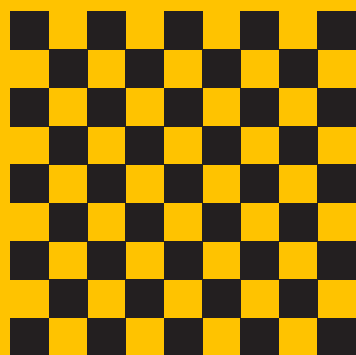


A2.

Dinámicas Urbanas y Territoriales: Metabo- lismo, Desigualdades Sociales, Resiliencia y Regeneración



ACTAS
DEL
CONGRESO



Vol.3

IV CONGRESO ISUF-H BARCELONA
28-30 SEPTIEMBRE 2020

Forma Urbis
y Territorios Metropolitanos

METRÓPOLIS EN RECOMPOSICIÓN.
PROSPECTIVAS PROYECTUALES EN EL SIGLO XXI



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

A2.

Dinámicas Urbanas
y Territoriales:
Metabolismo,
Desigualdades
Sociales, Resiliencia
y Regeneración

Créditos

**IV Congreso ISUF-H
“Forma urbis y territorios
metropolitanos. Metrópolis
en recomposición.
Prospectivas proyectua-
les en el siglo XXI”**

VOLUMEN 3

A2. Dinámicas urbanas y
territoriales: Metabolismo,
desigualdades sociales,
resiliencia y regeneración

Editores

Carlos Llop
Marina Cervera
Francesc Peremiquel

Acceso a repositorio digital
ISUFH-2020 i UPCommons:
<https://isuf.arquitectes.cat>
[https://upcommons.upc.edu/
handle/2117/190660](https://upcommons.upc.edu/handle/2117/190660)

© de los textos, sus autores
© de la edición, ISUF-H

ISBN de este volumen:
978-84-9880-897-1
ISBN de la obra completa:
978-84-9880-841-4
Depòstio Legal:
B 3262-2021 (III)

Organización

PRESIDENTES DE HONOR

— **Horacio Capel**

Catedrático emérito de Geografía Humana,
Universitat de Barcelona

— **Antonio Font**

Catedrático emérito de Urbanística,
Universitat Politècnica de Catalunya

DIRECCIÓN DEL CONGRESO

— **Carlos Llop**

Profesor titular acreditado ANECA,
catedrático de Urbanismo,
Universitat Politècnica de Catalunya

Adjuntos a dirección:

— **Marina Cervera**

Profesora MAP, Universitat Politècnica
de Catalunya. Coordinadora de ponencias
y enlaces con grupos de investigación

— **Francesc Peremiquel**

Profesor titular, Universitat Politècnica
de Catalunya. Coordinador de
comunicaciones
y de actas

COMITÉ CIENTÍFICO

EXPERTOS INTERNACIONALES

— **Isabel Arteaga,**

Universidad de los Andes

— **Meta Berghauser,**

Chalmers University
of Technology

— **René Borruet,**

École d'Architecture Marseille

— **Stephane Bosc,**

École d'Art Montpellier

— **Joan Busquets,**

GSD, Harvard University

— **João Cabral,**

Universidade de Lisboa

— **João Pedro Costa,**

Universidade de Lisboa

— **Carlos Díaz,**

Universidade de Lisboa

— **Álvaro Domingues,**

Universidade do Porto

— **Laura Fregolent,**

IUAV, Università di Venezia

— **Patrizia Gabellini,**

Politecnico di Milano

— **Eugenio Garcés,**

Pontificia Universidad Católica de Chile

— **Francesco Indovina,**

IUAV, Università di Venezia

— **David Mangin,**

Paris Marne-la-Vallée

— **Teresa Marat-Mendes,**

Instituto Universitário de Lisboa

— **Han Meyer,**

Udelft

— **Sofía Morgado,**

Universidade de Lisboa

— **Alicia Novick,**

Universidad de Buenos Aires

— **José Rosas,**

Pontificia Universidad Católica de Chile

— **José Salazar,**

Universidad Nacional de Colombia

— **Marcel Smets,**

Ku Leuven

— **Doris Tarchópulos,**

Pontificia Universidad Javeriana

— **Raquel Tardin,**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

— **Joan Tort,**

Universitat de Barcelona

— **Maria Chiara Tosi,**

Università di Venezia

— **Pierre Alain Trevelo,**

Agence TVK

— **Lorena Vecslir,**

Universidad de Buenos Aires

— **Paola Viganò,**

Università di Venezia

EXPERTOS NACIONALES

— **Luis F. Alonso,**

Universidad Politécnica de Madrid

— **Pablo Arias,**

Universidad de Sevilla

— **Enric Batlle,**

Universitat Politècnica de Catalunya

— **Carmen Bellet,**

Universitat de Lleida

— **Jordi Bellmunt,**

Universitat Politècnica de Catalunya

— **Isabel Castiñeira,**

Universitat Politècnica de Catalunya

— **Miquel Corominas**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Carles Crosas**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Pablo de la Cal**,
Universidad de Zaragoza

— **Juan Luis de las Rivas**,
Universidad de Valladolid

— **José María de Ureña**,
Universidad de Castilla-La Mancha

— **Miquel Domingo**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Xabier Eizaguirre**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Juli Esteban**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **José María Ezquiaga**,
Universidad Politécnica de Madrid

— **José Fariña**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **José Miguel Fernández**,
Universidad Politécnica de Madrid

— **Jordi Franquesa**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Ignacio Galarraga**,
Universidad del País Vasco

— **Enrique Giménez-Baldrés**,
Universitat Politècnica de València

— **Jose L. Gómez-Ordóñez**,
Universitat de Girona

— **José González-Cebrián**,
Universidad de A Coruña

— **Pedro Górgolas**,
Universidad de Sevilla

— **Agustín Hernández-Aja**,
Universidad Politécnica de Madrid

— **Eduardo Leira**

— **Rubén Lois**,
Universidad de Santiago de Compostela

— **Ramón López**,
Universidad de Santiago de Compostela

— **Lorena Maristany**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Miquel Martí**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Àngel Martín**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Rafael Mata**,
CYTED

— **Luis Moya**,
Universidad de Santiago de Compostela

— **Zaida Muxí**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Oriol Nel·lo**,
Universitat Autònoma de Barcelona

— **Joan Nogué**,
Universitat de Girona

— **Damián Quero**

— **José Luis Oyón**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Josep Parcerisa**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Ricard Pié**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Joan Rieradevall**,
Universitat Autònoma de Barcelona

— **Maria Rubert de Ventós**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Javier Ruiz**,
Universidad Politécnica de Madrid

— **Joaquín Sabaté**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Ferran Sagarra**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Victoriano Sainz**,
Universidad de Sevilla

— **José Seguí**,
Estudio Seguí

— **Enric Serra**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Adolf Sotoca**,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Xabier Unzurrunzaga**,
Universidad del País Vasco

— **Josep Maria Vilanova**,
Universitat Politècnica de Catalunya

ISUF-H CONSEJO EJECUTIVO

— **Vicente Colomer**

— **Borja Ruiz-Apilánez**

— **Ignacio Bosch**

— **Luis C. Alonso**

— **Eloy Solís**

— **Ana Portalés**

— **Javier Monclús**

— **José María de Lapuerta**

— **Carmen Díez**

ISUF-H ASOCIADOS

— **Ignacio Magro**

— **Vicente Manuel Vidal**

ISUF ITALY

— **Giancarlo Cataldi**

— **Giuseppe Strappa**

PLNUM

(Portuguese-Language Network
of Urban Morphology)

— **Vitor Oliveira**

REDES INTERNACIONALES

— **Miguel Bartorila,**

RED IALA

— **Martí Boada,**

State of the World ICTA UAB

— **Andrés Borthagaray,**

IVM América Latina

— **Manuel Gausa,**

Università degli Studi di Genova CADSCAT

— **Konstantinos Kourkoutas,**

OBS UAB CORE

— **Josep Maria Llop,**

UIA-CIMES

— **Didier Rebois,**

EUROPAN

— **Mosè Ricci,**

Centro Linceo Interdisciplinare, UniTrento,
Networks MedWays, Recycle Italy, R.E.D.S.

— **Eduard Rodríguez,**

Observatorio MDUT

— **Salvador Rueda,**

Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona
CpDS

— **Jörg Schröder,**

ERAnet

— **Melisa Pesoa,**

profesora Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

— **Estanislao Roca,**

vicerector Infraestructures i Arquitectura,
Universitat Politècnica de Catalunya

— **Catalina Salvà,**

profesora Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

— **Félix Solaguren,**

director ETSAB, Universitat Politècnica
de Catalunya

— **Rosina Vinyes,**

profesora Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

SECRETARÍA GENERAL DEL CONGRESO

— **Manners Conferences and Events**

COMITÉ ORGANIZADOR

— **Inés Aquilué,**

profesora Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

— **Albert Cuchí,**

director ETSAB, Universitat Politècnica
de Catalunya

— **Joan Florit,**

profesor Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

— **Julián Galindo,**

director Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

— **Sebastià Jornet,**

presidente AAUUC

— **Joan Moreno,**

profesor Departament d'Urbanisme
i Ordenació del Territori, Universitat
Politécnica de Catalunya

Presentación

En el IV Congreso ISUF-H “FORMA URBIS y territorios metropolitanos. Metrópolis en recomposición. Prospectivas proyectuales en el siglo XXI”, a celebrar en Barcelona el año 2020, nos planteamos abordar las claves para la regeneración de los territorios contemporáneos. Desde una doble visión diacrónica y prospectiva, planteamos profundizar en las aportaciones sobre el conocimiento de las formas urbanas y territoriales y sobre los procesos recientes que han condicionado su actual estado. Se trata pues de enfocar posiciones y tesis que sean útiles para la gestión de las transformaciones urbanas y territoriales que mejoren su eficiencia, poniendo como foco las realidades actuales de las metrópolis en recomposición.

Desde el foco puesto en las aproximaciones morfologistas para la comprensión e intervención en los actuales territorios, plantearemos, como eje temático del Congreso, una revisión desde la perspectiva histórica de cómo aquellas han evolucionado y de cuáles son las posiciones teóricas más relevantes que describen las territorialidades contemporáneas. Para ello, las ponencias del Congreso (ejes temáticos del mismo) aportarán una visión retrospectiva y prospectiva sobre las “escuelas” que mayor protagonismo han tenido en el estudio de la *forma urbis*: británica, francesa, holandesa, italiana e ibérica.

El Congreso quisiera presentar las principales investigaciones sobre morfología urbana y territorial, consciente de la evolución de la ciudad compacta tradicional hacia los actuales territorios metropolitanos, en sus diferentes situaciones geográficas y escalas, tratando de proporcionar luz sobre el análisis de los procesos que configuran las formas urbanas, rurales y territoriales y la renovación en su proyecto.

A través de las presentaciones de expertos en el análisis morfológico y en el proyecto urbanístico y la gestión de los procesos, las ponencias plantearán cómo abordar las “permanencias” frente a las vulnerabilidades; las “transformaciones” de piezas o fragmentos urbanos o territoriales, o los “nuevos artefactos” que construyen y tejen infraestructuras en el territorio.

Este amplio bagaje metodológico, que se ha consolidado como herramienta útil para analizar, comprender y proyectar las ciudades, no sólo no ha perdido vigencia, sino que se ha fortalecido con iniciativas como la del Internacional *Seminar on Urban Form*, de larga trayectoria investigadora y divulgadora, cuyo XXIV congreso fue organizado brillantemente por ISUF-H en Valencia, en septiembre de 2017.

Se propone un Congreso que permita avanzar en la discusión sobre las limitaciones que la morfología pueda presentar para la solución de los actuales problemas urbanos y territoriales relevantes (desigualdad social, emergencia energética, disrupción tecnológica...) y para generar nuevos dispositivos, mecanismos e instrumentos, y aportaciones a los proyectos urbanos y territoriales.

Así mismo, en ese marco, se pretende aportar nuevas ideas para una renovada visión y enfoque del proyecto metropolitano. En el caso de Barcelona, en el actual proceso de redacción del nuevo Plan Director Urbanístico del Área Metropolitana, los avances en la nueva gestión del litoral, o las políticas de regeneración urbana en la capital y en los municipios del área, servirán para contextualizar un laboratorio de nuevas experimentaciones y de reflexión teórica. Este marco permitirá establecer comparaciones y analogías con otros contextos de las nuevas metrópolis en recomposición a nivel internacional.

Para ello, se contará con ponencias-debate, a cargo de especialistas en morfología urbana y territorial y de reconocidos profesionales que intervienen en la planificación, el proyecto y la gestión. Así mismo, las comunicaciones de los congresistas, que se presentaran en la doble modalidad: sala plenaria- para las más destacadas por su calidad reconocida por el Comité Científico, y las presentadas y en concordancia con los ejes temáticos del Congreso, debatidas específicamente en tres salas simultáneas para evitar la dispersión de presentaciones.

ISUF-H Barcelona 2020 promueve y estimula, por tanto, investigaciones con una perspectiva comparada y de fluidez disciplinar, propia de geógrafos, historiadores, arquitectos, urbanistas, paisajistas y, en general, de estudiosos urbanos de diferentes orígenes disciplinares.

Los doce volúmenes en los que se publican estas actas recogen cada uno de los ámbitos temáticos en los que se ha estructurado el congreso, que se enumeran a continuación:

- A1. Territorios sensibles. Geografías y paisajes en transformación
- A2. Dinámicas urbanas y territoriales: Metabolismo, desigualdades sociales, resiliencia y regeneración
- A3. Teoría, disrupción digital y visualización, praxis, formación y difusión
- A4. Bases del proyecto urbano y territorial: forma y estructura
- A5. Bases de la planificación, programa, proyecto, gestión
- A6. Políticas urbanas y territoriales, derechos y ciudadanía

Carlos Llop
Marina Cervera
Francesc Peremiquel

Relatores

Inés Aquilué
Ignacio Bosch Reig
Isabel Castiñeira Palou
Marina Cervera Alonso de Medina
Vicente Colomer Sendra
Miquel Corominas
Carles Crosas
Albert Cuchí
Juan Luis De las Rivas
Carmen Díez Medina
Jordi Franquesa
Julián Galindo
Manuel Gausa
Pedro Gorgolas
Loles Herrero
Sebastià Jornet
Konstantinos Kourkoutas
Francesc Magrinya
Lorena Maristany
Miquel Martí
Angel Martín Ramos
Javier Monclús Fraga
Joan Moreno
Zaida Muxi
Melissa Pesoa
Ana Portalés Mañanós
Mosè Ricci
Joan Rieradevall
Eduard Rodríguez Villaescusa
José Rosas
Maria Rubert de Ventós
Borja Ruiz-Apilánez Corrochano
Catalina Salvà
Félix Solaguren
Eloy Solís Trapero
Doris Tarchoupoulos
Joan Tort
M^a Chiara Tosi

A2. Dinámicas urbanas y territoriales: metabolismo, desigualda- des sociales, resiliencia y regeneración

- METABOLISMO SOCIAL Y ECOURBANISMO
- BARRIOS PRECARIOS Y TRANSFORMACIONES URBANAS
- CIUDADES RESILIENTES: CLIMA, ENERGIA, AIRE, RESIDUOS
- REGENERACIÓN URBANA Y TERRITORIAL

Las ciudades y territorios se transforman como producto de las dinámicas sociales y económicas, flujos de materia y energía entre naturaleza y sociedad. Una visión ecosistémica de estos procesos y un incremento en la sensibilidad sobre como disminuir el impacto asociado, en especial de los procesos irreversibles, ha adquirido un papel relevante en la reflexión urbanística.

La vulnerabilidad social concentrada en determinadas áreas urbanas, a su vez consideradas áreas vulnerables, comporta la existencia de lugares precarios necesitados de atención y transformación prioritaria. La concentración de pobreza vinculada a la deficiencia del soporte o a los déficits en los servicios demandan de la atención de las instituciones públicas, con una perspectiva de equidad y de sostenibilidad social.

La capacidad de sobreponerse o de recuperarse a los impactos es lo que hace menos vulnerables barrios, ciudades y territorios. Impactos que pueden ser de naturaleza diversa: el cambio climático, la contaminación del aire, la deficiencia energética, declive económico, corrientes migratorias. La capacidad de adaptarse a nuevas circunstancias sobrevenidas y regenerarse depende en buena medida de la morfología de las cosas urbanas, ya sean estas infraestructuras, dominios o arquitecturas de modo individual o agrupado.

Proyectar tomando en consideración la capacidad de recuperarse frente a un impacto es una prioridad y un objetivo fundamental de la definición morfológica. La regeneración urbana y territorial no deja de tener como objetivo la mejora del metabolismo, la equidad social y la resiliencia física y social del entorno.

Las permanencias, elementos físicos, han de tener capacidad de adaptarse a las dinámicas cambiantes. Tanto mejor será la forma cuanto mayor sea su capacidad de adecuarse a las circunstancias.

El verde en sus variadas dimensiones ocupa buena parte de las comunicaciones de este volumen. Los espacios abiertos, la infraestructura verde, los servicios ecosistémicos, los ecotonos, espacios naturales y antropizados; el sistema agroalimentario, el autocultivo y los huertos urbanos, sistemas naturales de drenaje y saneamiento, etc. son el tema común de reflexión. Los espacios de reserva como medio de reestructuración, resilien-

cia y regeneración de la metrópolis. Los casos de estudio: Región Metropolitana de Barcelona, Vega del Jarama (Madrid), Collserola, Besos, Baix Penedés, Trento, Las Palmas de Gran Canaria, entre otros.

Índice

Comunicación / Autor	País	Pág.
Objetivos y estrategias para el proyecto territorial de los espacios abiertos metropolitanos: hacia una ecología regional Lorena Maristany	España	13
Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio Eugènia Vidal-Casnovas, Laura Cid, Antoni Farrero, Patricia García Rodríguez, Loles Herrero, Kyriaki Ilousi, Oriol Monclús, Jordi Vila	España	30
Descubrir cauces perdidos - Recuperar estratos agrícolas - Regenerar barrios Pablo De La Cal Nicolás	España	Publicado en revista ACE
Naturaleza y ciudad: análisis de servicios ecosistémicos para la configuración de una infraestructura verde metropolitana Jesús Santiago Ramos, Claudia Hurtado Rodríguez	España	Publicado en revista ACE
Hacia una nueva estructura verde urbana en Las Palmas de Gran Canaria Elsa Guerra Jiménez, Noemí Tejera Mujica, Guillermo Morales Matos	España	47
El potencial de los ecotonos urbanos como herramienta para construir ciudades mejores: el caso estudio de Moshi, Tanzania Laia Gemma Garcia Fernandez	Reino Unido	63
Urbanismo ecosistémico: claves para la resiliencia y habitabilidad de las metrópolis Jacob Cirera, Annalisa Giocoli, Marc Carbonell, Teresa Gómez-Fabra, Albert Viladot, Andrea Barragán	España	72
Planificar en la ciudad desarticulada. Las áreas urbanas gallegas ante los retos ecológico, socioeconómico y territorial Javier González Harguindey, Javier González López	España	95
Recomponiendo fragmentos, sujetos y vínculos. Hacia una articulación de la ciudad dispersa: el caso del Baix Penedès Jaume Fabregat González, Anna Royo Bareng, Francesc Santacana Portella, Jordi Sardà Ferran	España	127

Base territorial para la soberanía alimentaria en la Región Metropolitana de Barcelona Manel Cunill i Llenas	España	144
Creative Food Cycles: exploring the creative dimension of regional foodsheds in Europe Emanuele Sommariva, Sabrina Sposito	Alemania	Anexo en página 258
Contribución de los sistemas agroalimentarios locales a la resiliencia y la regeneración agroecológica del territorio: el caso de La Vega del Jarama Marian Simon Rojo, Alicia Gómez Nieto, José Fariña Tojo	España	156
Sistemas urbanos de drenaje sostenible en la ciudad mediterránea, Barcelona como ejemplo Roberto Soto Fernández	España	168
Sembrando en las lindes. Aproximación al análisis de las relaciones entre autocultivo y autoconstrucción en la Barcelona del s. XX Germán Guillén Espallargas	España	178
Santa Rosa, ciudad resiliente. Las infraestructuras verdes y la educación ambiental como herramientas clave para responder a la emergencia sanitaria. Betiana Berger Moralejo	Argentina	199
Lecciones aprendidas de la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza en entornos metropolitanos. El caso del Eix Besòs Andrea Ramírez, Roger Porcar, Míriam Villares, Elisabet Roca	España	211
The Resili(g)ence of contemporary cities Manuel Gausa Navarro, Nicola Canessa, Alessia Ronco Milanaccio, Giorgia Tucci, Matilde Pitanti, Francesca Vercellino	Italia	222
Med.Net Agro-Cities: proactive role in the Mediterranean system Manuel Gausa Navarro, Nicola Canessa, Giorgia Tucci, Alessia Ronco Milanaccio, Matilde Pitanti, Francesca Vercellino	Italia	241

Objetivos y estrategias para el proyecto territorial de los espacios abiertos metropolitanos. Hacia una ecología regional

Lorena Maristany Jackson¹

¹Arquitecta y profesora del DUOT / UPC - Este artículo corresponde a la tesis doctoral Espacios abiertos Metropolitanos: criterios, objetivos y estrategias para el proyecto territorial. El caso de la Región urbana de Barcelona. Dirigida por Antonio Font Arellano.

Keywords: Open spaces, green infrastructure, systemic approach, regional ecology.

Abstract:

Metropolitan open spaces, among which we consider agricultural and forest spaces, river spaces, beaches, parks, gardens, urban parterres and all those elements that, however small, have a certain degree of naturalness as opposed to paved and built-up spaces, make up the metropolitan green infrastructure. These spaces, which have traditionally been used as reserve spaces for urban growth, should be considered as structural elements in territorial and urban planning, at the same level of importance that urban systems and infrastructure.

The lack of a systemic approach, necessary for the way the biophysical matrix works, causes its preservation and protection not to be adequately addressed and not valued to its proper extent. This current situation of fragmentation, reduction and degradation affects territorial efficiency.

Their environmental, productive and cultural functions, as well as the shape and structure they present, make them fundamental spaces with structuring capacity in any metropolitan scenario that we must recognize and value through their integral territorial project that they have suffered. This project should be framed in a new paradigm: Regional Ecology. This perspective integrates in a single analysis metabolism and structure of the whole region, abandoned the dichotomy that has traditionally been established between built spaces and open spaces.

1 Los espacios abiertos de la Región Metropolitana de Barcelona

De manera inevitable, el proceso de crecimiento urbano lleva asociado el proceso inverso, esto es, el decrecimiento de los espacios abiertos. Hasta aquí una obviedad. Sin embargo, es una de las principales constataciones que se deduce de los estudios que durante años hemos llevado a cabo sobre las transformaciones territoriales y urbanas en la Región metropolitana de Barcelona (RMB).¹

Mientras íbamos determinando las lógicas, los patrones morfológicos y tendencias de los procesos de crecimiento urbano, observábamos también cómo los mosaicos agroforestales iban disminuyendo y fragmentándose, hasta convertirse en piezas e intersticios cada vez más pequeños y frágiles, atrapados entre el tejido urbano y las infraestructuras de movilidad y de servicios.



Fig. 1. Transformación del paisaje entre 1956-2015 en el Delta del Llobregat. Fuente: ICGC.

Sobrevolando a vista de pájaro la RMB, en un recorrido transescalar, observamos una gran variedad de tipos y tamaños de espacios abiertos que se distribuyen alternados con los usos urbanos a lo largo del paisaje metropolitano. Entre ellos incluimos: los bosques, los espacios agrícolas, los espacios fluviales, las playas, los verdes públicos, los jardines privados, los parterres y los árboles que acompañan calles y avenidas, así como cualquier elemento que por más pequeño que sea presenta ciertos grado de naturalidad en contraposición a la materialidad de la ciudad caracterizada por hormigón asfalto, y el suelo como el elemento soporte fundamental.



Fig. 2. Tipos de espacios abiertos.

El denominador común es una cuestión topológica: todos ellos se encuentran inmersos en las dinámicas urbanas, en el intrincado escenario metropolitano y en situaciones de gran presión urbana.

Estos espacios han sido y son considerados como el gran fondo blanco sobre el que se extiende la metrópolis, son los espacios expectantes para futuros crecimientos urbanos propuestos a través de los Planes Generales. Son simplemente lo que les deja ser la ciudad. Son el **agente pasivo** en contraste con el gran dinamismo que presentan los procesos urbanizadores y se revelan como el negativo de la ciudad construida, convirtiéndose en los espacios más frágiles.

Podríamos apuntar que la causa principal de esta situación ha sido la **falta de proyecto** de los espacios abiertos a escala territorial ya que nunca, hasta el año 2010 en que se aprueba el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB), estos espacios han sido considerados como una capa fundamental en la planificación al mismo nivel que los sistemas urbanos y las infraestructuras. Esto quiere decir que la ordenación espacial que presenta actualmente la RMB no es otra que la suma de todos los Planes de Ordenación Urbanística Municipales (POUM) de cada uno de los municipios que conforman la región, a excepción de los del ámbito metropolitano que forman parte del Plan General Metropolitano (PGM 76). A esto se le suma el hecho de que el mosaico administrativo municipal del territorio catalán es de piezas pequeñas. En este escenario, donde cada municipio planifica sus crecimientos con una lógica local, es prácticamente imposible tener una visión global e integradora de la región y mucho menos de la estructura de los espacios abiertos.

La falta de proyecto de los espacios abiertos ha provocado que el suelo no urbanizable se haya convertido en la materia prima del **modelo económico-productivo** basado en la construcción, uno de los pilares de la economía española. Tal como muestran los estudios de Roca Cladera, este modelo provocó que en España se construyeran, en el periodo 2000-2006, más viviendas que en Reino Unido y Alemania juntos, pese a tener un peso demográfico menor y que el número de viviendas creciera más que la población (PEIRÓN, 2008). Esto fue avalado por las políticas de liberalización de suelo mediante la aplicación del *Decreto-Ley 4/2000*. Este decreto, que apuntaba como causa principal del elevado precio del suelo la falta de oferta y la complejidad de las intervenciones administrativas de los procesos urbanos, no sólo no consiguió sus objetivos, sino que los precios de la vivienda subieron exponencialmente hasta convertirse en una burbuja inmobiliaria que provocó en el año 2008 una crisis económica que todavía hoy no se ha superado definitivamente.

Detrás de todo esto encontramos como factor principal la falta de **criterio ecológico** y por consiguiente la falta de **enfoque sistémico** en la planificación urbana y territorial. Esto ha provocado que no hayamos sabido valorar la gran importancia de los espacios abiertos y que se haya planificado el territorio de manera **sectorial**. Un enfoque muy inadecuado si tenemos en cuenta que la matriz territorial funciona como un sistema abierto donde todo está interconectado.

2 El funcionamiento de la matriz territorial, hacia un enfoque sistémico.

La matriz territorial funciona como un sistema

El enfoque sistémico se basa en el funcionamiento de la **matriz biofísica**, definida como el soporte espaciotemporal subyacente a todo el territorio, conformada por el conjunto de vectores abióticos -atmósfera, hidrosfera y suelo- y bióticos -flora, fauna y el hombre como elemento vivo- y las relaciones funcionales que se establecen entre ellos. La matriz territorial o matriz biofísica funciona como un **sistema abierto** en el que, de acuerdo con el 2º principio de la termodinámica, hay un constante intercambio de materia y energía que circula a través de todos sus elementos. Tal como explica Schrödinger (1983) los organismos vivos necesitan intercambiar -comiendo, bebiendo, respirando etc.- energía y materiales con su entorno para evitar la degradación al estado inerte de equilibrio, es decir a al estado de equilibrio termodinámico o de máxima entropía.

De aquí se deriva que la matriz biofísica nunca pueda ser entendida ni explicada en términos de sus elementos separados; su manera de funcionar le confiere carácter global, holístico, con un alto grado de complejidad, dado que las relaciones que se establecen entre sus elementos son multidireccionales. Pero este enfoque no es nuevo; geógrafos como Alexander Von Humbolt, en el siglo XVIII, y Carl Sauer, a principios del siglo XX, han defendido esta concepción holística de la superficie terrestre, en la que todos sus elementos

aparecen interconectados y estructurados de una determinada manera, de la que dependerá el carácter de las relaciones que se den entre ellos (SAUER, 1927; BOLÓS, 1992).

Función conectora y Servicios Ecosistémicos

El **flujo constante de materia y energía** (ciclo de carbono, nutrientes, agua, alimentos etc.) conecta a todos los elementos de la matriz, tanto abióticos como bióticos (metabolismo). De los ciclos naturales que se dan en la matriz biofísica se derivan **bienes y servicios ecosistémicos**² (servicios de provisión, servicios culturales, servicios de regulación y servicios de apoyo) considerados como fundamentales para el bienestar de nuestra sociedad y para la vida en el planeta (CAIRNS, 1996). Los **servicios ecosistémicos** se definen como las condiciones y los procesos a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que los conforman sostienen y satisfacen la vida humana (DAILY, 1997).

En este sentido, los servicios ecosistémicos tienen una componente de interés social y al mismo tiempo económico, ya que prestan servicios a la humanidad desempeñando una serie de tareas que, si las tuviéramos que sustituir artificialmente, nos supondrían unos costes enormes o, simplemente, no podríamos realizar esta sustitución (TERRADAS, 2000).

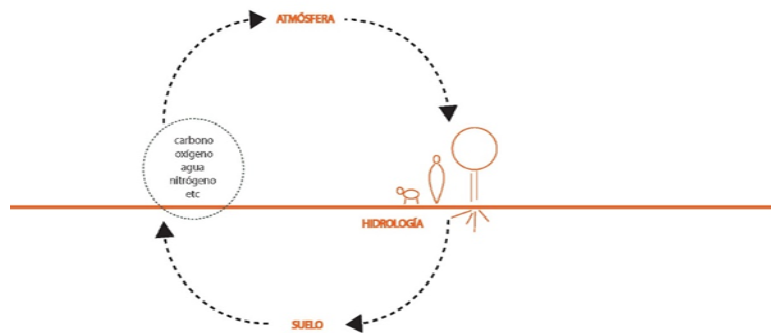


Fig. 3. Esquema de funcionamiento de la matriz biofísica. Elaboración propia.

Biodiversidad y Estructura del Paisaje

Desde el punto de vista de su estructura, la ecología del paisaje nos explica que la matriz biofísica es un sistema funcional de escala kilométrica integrado por partes que interactúan en el que se dan flujos de materia y energía resultantes de unos procesos naturales o antrópicos (RODÀ, 2003).

La biodiversidad y la estructura del paisaje están directamente relacionadas. Por un lado, la **biodiversidad**, que se define como la variedad de formas de vida a todos los niveles de organización, desde las moléculas hasta la escala de paisaje, se genera en los ecosistemas y al mismo tiempo los mantiene (DAILY, 1997). Por otro lado, la ecología del paisaje expone que la **estructura espacial** y el **funcionamiento** de la matriz territorial no pueden separarse ya que su funcionamiento, definido como la capacidad de acoger **biodiversidad** y mantener **servicios ecosistémicos**, depende directamente de su **estructura**.

Al mismo tiempo, la estructura del paisaje se caracteriza por la heterogeneidad y la conectividad. La **heterogeneidad** se define como la variedad de elementos que componen el mosaico de un paisaje, tanto en lo referente a la forma y extensión -teselas, matrices o corredores (FORMAN, 1986)- o a los tipos en función de su cobertura -forestales, agrícolas, fluviales etc.- (RODÀ, 2003). La **conectividad** o permeabilidad (metabolismo) se define como la capacidad de mantener los flujos ecológicos, tanto abióticos (como ciclo del agua) como bióticos (movimiento de la fauna), entre los distintos espacios de la matriz (CASTRO, 2002). Así, un paisaje es permeable cuando la dispersión de especies entre los distintos ecotopos está garantizada (RODÀ, 2003).

Teniendo en cuenta todo esto, podríamos afirmar que la estructura del paisaje de un territorio urbano va a depender de tres factores: de la cantidad de espacio que ocupe la ciudad y las infraestructuras; de la forma en que se ocupa ese espacio, o sea, de la disposición espacial del conjunto de elementos que la conforman la ciudad (edificios, viarios etc.); y de la gestión que se lleve a cabo, por ejemplo, una agricultura que tienda al monocultivo provoca la disminución de la biodiversidad. En este sentido, la biodiversidad es un buen indicador del buen o mal estado ambiental. Estudios recientes de los mosaicos agroforestales en la AMB proponen un indicador para medir la integración del paisaje (ELIA) que combina la estructura del paisaje -heterogeneidad y permeabilidad- con los datos de balance energético -Energía e Información, es decir, manera en que se distribuye la energía en el paisaje (LET).³

Eficiencia territorial

El buen funcionamiento de la matriz depende del **buen estado ecológico** de su paisaje que, a su vez, depende de la **eficiencia territorial**, entendida como las formas de aprovechamiento económico de la matriz biofísica que consiguen satisfacer las necesidades humanas (sostenibilidad), manteniendo al mismo tiempo el buen estado ecológico de su paisaje, evitando así la degradación medioambiental que acontece cuando aumenta la energía disipada (MARULL, 2008). Actualmente, la gran cantidad de energía disipada, tanto por las ciudades como por la industrialización de la agricultura, es la causa principal de la degradación de la matriz territorial.

3 Procesos y problemáticas de los espacios abiertos metropolitanos y sus factores

El análisis sobre las situación de los espacios abiertos metropolitanos nos muestra cómo éstos están sufriendo procesos de disminución, fragmentación y degradación.

Fragmentación

(1) Los espacios abiertos metropolitanos sufren procesos de fragmentación, a través de los cuales, el medio natural se ve reducido a piezas cada vez más pequeñas, aisladas y desconectadas entre sí, afectando así al intercambio de flujos abióticos y bióticos, y en consecuencia al buen funcionamiento de la matriz biofísica, que, como hemos comentado, depende de su **estructura**.

La fragmentación tiene una relación directa con los sistemas urbanos y las infraestructuras que recortan y fragmentan los espacios abiertos, dejándonos por negativo una determinada *mancha* de suelo no urbanizable en la que podemos detectar diferentes situación en términos de discontinuidad y posición relativa en la RMB.

Este proceso se da sobre todo en el área central de la región debido a las infraestructuras de movilidad y las estructuras urbanas, que han ido creciendo de forma extensiva por agregación hasta conurbarse, configurando, junto a las principales arterias viarias, los continuos urbanos, convirtiéndose en las grandes barreras que provocan la fragmentación y el aislamiento de los espacios abiertos a gran escala. Por otro lado, el patrón de crecimiento disperso genera una fragmentación de carácter intersticial y de escala menor, donde la baja densidad del modelo edificatorio no supone barreras tan importantes como en los modelos compactos.

En realidad, no es tanto un problema de pérdida de suelo en términos de superficie, ya que la ciudad al crecer, de manera necesaria, ocupa suelo, sino que la forma de ocupar el espacio, es decir, los parámetros morfológicos como la densidad, continuidad-discontinuidad que son, en definitiva, los caracterizadores de la estructura espacial resultante, tienen consecuencias directas en los procesos de fragmentación de los espacios abiertos. La forma de la ciudad es, por tanto, fundamental, ya que, si los crecimientos urbanos hubiesen sido planificados, asegurando la continuidad de la matriz agroforestal y los corredores fluviales, éstos no se habrían fragmentado.

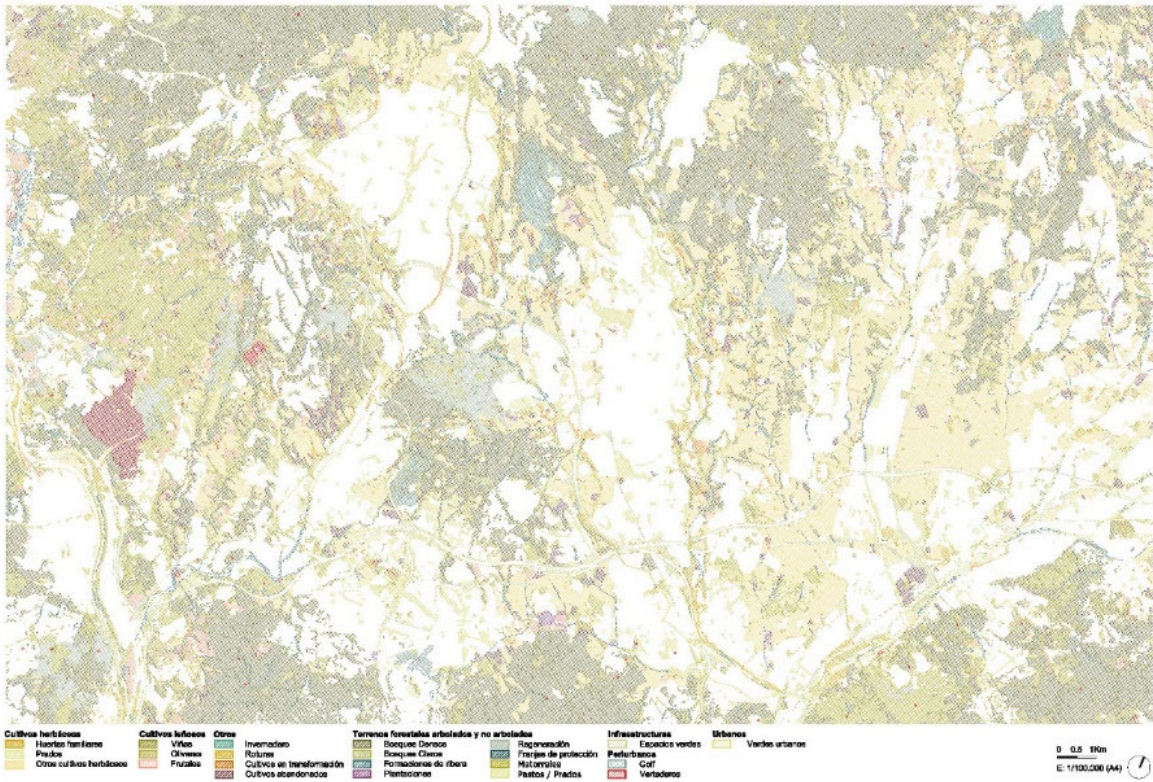


Fig. 4. Fragmentación del mosaico agroforestal en el ámbito central de la RMB. Elaboración propia a partir del Mapa Cubiertas del Suelo de Catalunya.

Perdida y disminución

Hay procesos de pérdida y disminución de suelo natural por sellado que queda sepultado bajo el asfalto y el cemento. De acuerdo con los datos del MCSC, en la RMB el suelo sellado en el año 1956 era el 5,37% y en el año 2009 era el 22%; esto significa una pérdida de 54.476 ha.⁴

La cubierta de suelo que más ha disminuido ha sido la **agrícola**, que se pierde por usos urbanos, pero también por el aumento de la cubierta forestal cuando se abandona la agricultura. La pérdida de suelo se acentúa en las ciudades con densidades muy altas donde existe una falta de espacios verdes, provocando, entre otras cosas, el aumento del efecto isla de calor y que la media de la ratio de espacio verde por habitante sea de 11,3 m²/habitante, llegando a 1,9 m²/habitante en el ensanche barcelonés.

En la RMB, donde existe un gran contraste en términos de densidad entre las urbanizaciones residenciales de baja densidad dispersas en el territorio (41% de la superficie destinada a uso residencial) (FONT, 2005) y las tramas urbanas más densas, la búsqueda de las **densidades razonables**, en los futuros proyectos de regeneración y transformación de las ciudades, será una cuestión crucial.

Degradación

Los espacios abiertos metropolitanos sufren procesos de **degradación**, a través de los cuales se reducen y desgastan las cualidades inherentes a cada tipo de espacio, impidiendo que puedan desarrollar sus funciones y haciéndolos, además, muy vulnerables.

El **suelo** se degrada por **contaminación**, causada por la actividad agrícola y ganadera (nitratos y plaguicidas), por actividad la industrial, la actividad comercial de hidrocarburos y por una gestión de los residuos muy ineficiente.

Hay procesos de degradación y regresión de todos aquellos **espacios asociados con el ciclo del agua**. Los **espacios fluviales** se degradan debido a diferentes factores: las estructuras urbanas e infraestructuras de movilidad y servicios ocupan y alteran geomorfológicamente los espacios fluviales; la disfunción existente en el régimen de caudales (por demanda de agua para regadío, políticas hidráulicas inadecuadas, modelos urbanos de baja densidad, y redes urbanas y agrícolas ineficientes); la calidad del agua por falta de redes separativas y por la actividad agrícola; y las especies invasoras. Los **humedales** se degradan debido a la actividad agrícola del parque agrícola Baix Llobregat; los **pantanos**, por los vertidos industriales y urbanos; y las **aguas subterráneas**, por salinización, por lixiviación de los residuos, por nitratos de origen agrario y por sobreexplotación.

Las **playas metropolitanas** sufren también procesos de degradación y regresión debido a la interrupción de la dinámica sedimentaria, causada por la ocupación del litoral por parte de usos urbanos e infraestructuras y la construcción de puertos.

Con relación a los **bosques** hay que decir que, si bien su superficie ha aumentado (16% en el período 1956-2009 y actualmente representa el 51% de la región) en detrimento del suelo agrícola, que disminuye (58% en el período 1956-2009 y actualmente representa el 18% de la región), sufren degradación debido a su abandono (el 80% de los bosques catalanes no tiene gestión directa) y a la falta de agua permanente por una gran evapotranspiración, debida al aumento de la temperatura y la alteración en el régimen de lluvias por el cambio climático. Debido también a la falta de agua, los **espacios verdes urbanos** y la vegetación de las ciudades son muy vulnerables.

Análisis de factores

Ante todas estas problemáticas parecería lógico proponer la **restitución de las continuidades** para contrarrestar la fragmentación; la **recuperación de espacios verdes** en las ciudades ante la pérdida de suelo natural; y la **restauración ecológica** de los espacios degradados. Sin embargo, todo esto sería inútil si no actuamos sobre las verdaderas causas de estas situaciones de una manera integral.

Pero ¿cómo podríamos asegurarnos de que actuamos sobre todas los factores, si es difícil establecer relaciones lineales causa-efecto, debido precisamente al carácter sistémico de la matriz biofísica, que se comporta de una manera multidireccional?

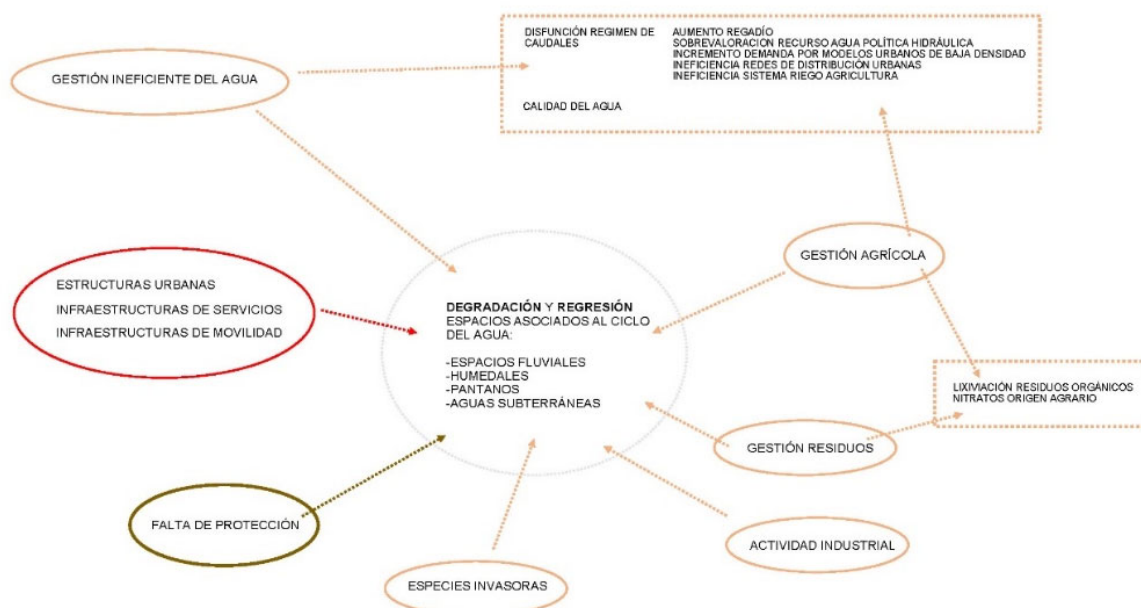


Fig. 5. Las múltiples causas del mal estado de los espacios relacionados con el ciclo del agua muestran que no podemos establecer una relación lineal causa-efecto. Elaboración propia.

Esta manera de funcionar puede generar diferentes relaciones: que una situación se deba a diferentes causas, como por ejemplo la degradación de los espacios fluviales que tiene que ver con las estructuras urbanas que ocupan el espacio fluvial, con las disfunciones en el régimen de caudales, con la calidad del agua y con las especies invasoras; o que una misma causa produzca diferentes situaciones, como por ejemplo la contaminación por usos agrícolas afecta al agua y al suelo; o incluso situaciones donde se den bucles de retroalimentación, en los que una acción actúa sobre un elemento y éste actúa sobre el primero, como el caso del aumento del efecto isla de calor al utilizar sistemas de refrigeración en verano. En realidad, si pudiésemos representar todas las relaciones que se dan en la matriz biofísica obtendríamos, seguramente, un gráfico algo caótico.

Por ello, a partir del análisis de los factores que provocan los procesos de fragmentación, pérdida y degradación, más que proponer una solución para cada uno de ellos, planteamos agrupar los factores que los causan en función de su naturaleza. Así podremos garantizar que actuamos sobre todos ellos. Se detectan tres tipos:

- **Estructuras.** Las estructuras urbanas e infraestructuras de movilidad y de servicios y sus configuraciones espaciales son las causantes directas de la pérdida de suelo y de la fragmentación, así como de la degradación de los espacios fluviales y de las playas, porque los ocupan, provocando la desaparición de esos espacios.

Será necesario, por tanto, actuar sobre las ciudades y las infraestructuras.

- **Legislación.** La falta de protección por parte de la planificación urbana, territorial y sectorial. Hasta el año 2010 en que se aprueba el Plan Territorial Parcial Metropolitano de Barcelona (PTPMB), no ha habido un instrumento de planificación que haya considerado los espacios abiertos como una capa fundamental en la planificación a escala territorial. Sin embargo, todavía son los Planes Generales, las únicas figuras que pueden clasificar suelo. Esto significa que las determinaciones en las lógicas de ocupación de suelo seguirán siendo locales, hasta que no haya una figura que proteja de manera vinculante los espacios abiertos con visión de conjunto.

Por otro lado, hasta el año 2006, no se aprueba la *Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*. Esto quiere decir que hasta esa fecha no se han evaluado los impactos en el medioambiente causados por el planeamiento.

También hay falta de instrumentos clave: agricultura y conectividad, y la ley de paisaje no es vinculante.

Hay que destacar también que, a pesar de que existe un extenso marco legislativo e instrumentos medioambientales⁵, tanto a nivel europeo, estatal y autonómico, que empiezan a redactarse en la década de los 80, hay **falta de integración** y de coordinación entre ellos, y además han sido laxos y poco eficaces y no se han aplicado con la rotundidad y el rigor necesario.

Por último, hay que apuntar que la planificación territorial y urbana han estado más enfocadas a la estructura, a la forma de la ciudad que a su metabolismo.

Por consiguiente, se hace evidente la necesidad de integrar y coordinar todos los instrumentos de planificación territorial y urbana con las políticas sectoriales medioambientales, así como de aplicarlos de manera más efectiva y rigurosa.

- **Gestión.** Por último, los factores asociados a una **gestión ineficiente** de los procesos relacionados con el agua, los residuos, la energía, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales, y con las actividades económicas potencialmente contaminantes (industriales, los hidrocarburos o la minería), ya que tienen una relación directa con los procesos de degradación.

La gestión ineficiente del **agua** tiene diversas consecuencias. (1) provoca **disfunciones en el régimen de caudales**, debidas al aumento del regadío, a las políticas hidráulicas, a los modelos urbanos de baja densidad, a la ineficiencia de las redes de distribución, tanto urbanas como en los sistemas de riego de la agricultura; (2) afecta a la **calidad del agua** por inexistencia de redes separativas en las ciudades (al mismo tiempo, la disfunción en el caudal y la calidad del agua afectan a los espacios fluviales degradándolos); (3) provoca **salinización** en los acuíferos por sobreexplotación; (4) y tiene una relación directa con la **degradación de los bosques** y de la

vegetación urbana, debido a la falta de agua permanente por una gran evapotranspiración, debida al aumento de la temperatura y la alteración en el régimen de lluvias por el cambio climático.

Por tanto, una mala gestión del agua afecta a varios elementos de la matriz biofísica -hidrología, bosques y la vegetación urbana, la agricultura- poniendo en peligro la supervivencia de los seres vivos en el planeta.

La gestión ineficiente de los **residuos** urbanos, con unas tasas muy bajas de recogida selectiva y de recuperación en las TMB, provoca que una gran parte de residuos acaben en vertederos, donde se mezclan con la fracción orgánica, que no ha sido tratada para la generación de biogás o compostaje, y que, en su proceso de descomposición, forma lixiviados, arrastrando los productos tóxicos presentes en la basura, contaminando el suelo y las aguas subterráneas, que se utilizan para consumo humano y riego. Lo mismo sucede con los residuos de la construcción y los residuos industriales.

La utilización de **energía** producida por los combustibles fósiles para el transporte público y privado, para la edificación y los espacios públicos, es una de las principales causas de contaminación atmosférica por emisiones de gases efecto invernadero. La contaminación atmosférica impacta en la ciudad, degradando edificios, mobiliario, monumentos; reduciendo la biodiversidad y debilitando la vegetación; enfermando y reduciendo la esperanza de vida de los ciudadanos y causando el efecto isla de calor, contribuyendo así al calentamiento global de la atmósfera a una escala global.

El cambio en la **gestión agrícola**, debido a la industrialización, ha provocado muchos problemas. La pérdida de biodiversidad por la tendencia al monocultivo; la contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas por nitratos, abonos químicos y plaguicidas; y disfunción en el régimen de caudales por aumento de superficie de regadío. Por otro lado, el **abandono de la gestión forestal** provoca el aumento de biomasa que, junto con la falta de agua, incrementan el peligro de incendios en verano. Detrás de todo esto está, en realidad, el **abandono de la gestión integrada entre la agricultura, la ganadería y el bosque** que provoca la interrupción de los flujos materiales y energéticos entre la actividad agraria, ganadera y forestal.

De acuerdo con los datos de la Agencia de Residuos de Catalunya (ARC), en Catalunya el 82% de los casos de contaminación de suelo han sido originados por **actividades industriales y comerciales**. De las actividades industriales, el 66% corresponde a la industria química, la industria metalúrgica, la industria del petróleo y la gestión de residuos. De las actividades comerciales, el 88% de la contaminación se debe a las estaciones de servicio y a los centros de distribución de hidrocarburos. Teniendo en cuenta que en la RMB es donde se concentra el mayor número de polígonos industriales, podemos afirmar que es aquí donde encontramos más superficie de suelo contaminado.

La mala gestión de la **actividad minera** es también un factor que afecta a la calidad del agua, que se ve contaminada por usos mineros, localizados sobre todo en la cuenca del Llobregat, con las minas de sal de Sallent.

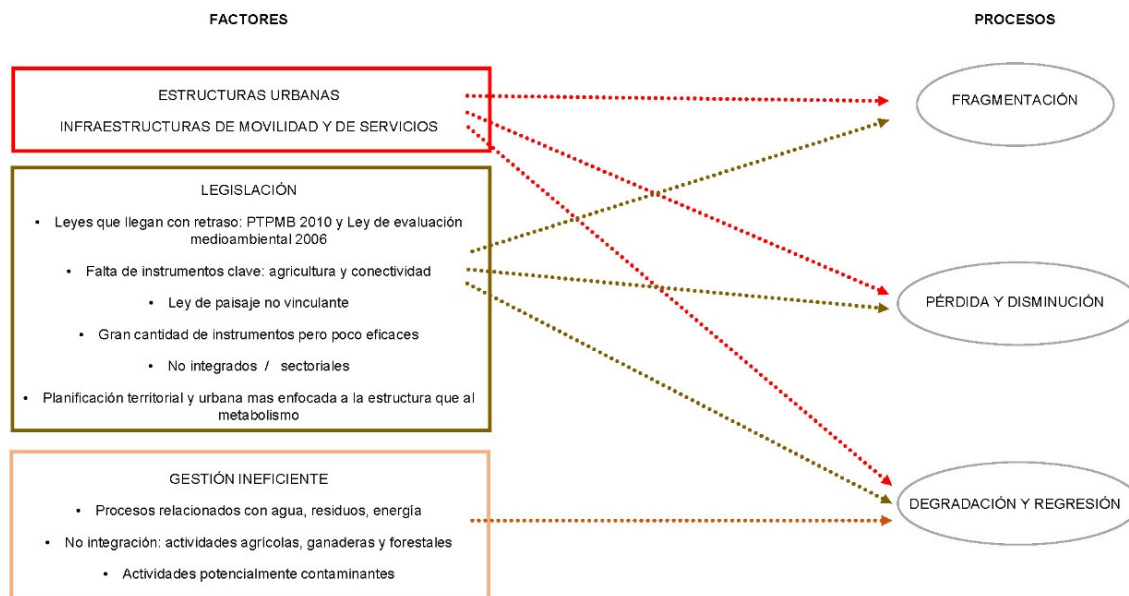


Fig. 6. Clasificación de los factores en función de su naturaleza. Elaboración propia.

4 Las claves para abordar el proyecto de los espacios abiertos metropolitanos

A partir de todo lo expuesto anteriormente se proponen una serie de objetivos, así como un criterio general y un sistema de actuación para el desarrollo del Proyecto de los Espacios Abiertos Metropolitanos.

La Ecología Regional, un nuevo paradigma

El proyecto de Red Espacios Abiertos Metropolitanos debe enmarcarse en un nuevo paradigma, que podemos denominar ecología regional, basado en el enfoque sistémico que se deriva del funcionamiento de la matriz biofísica. La Ecología Regional propone:

- **Superar división entre escenarios urbanos y espacios abiertos.** Debemos abandonar la dicotomía entre lo natural y lo artificial ya que en el planeta no existen prácticamente paisajes naturales, sino paisajes transformados que son herencia de la relación entre el hombre y la matriz biofísica (MARULL, 2008). Los factores humanos (ecosistemas-ciudades), no pueden aislarse de los factores abióticos (atmósfera, hidrosfera, pedosfera) y bióticos (flora y fauna), sino que los dos juntos funcionan como un sistema acoplado humano-natural que conducen procesos y son afectados por los patrones y procesos que ellos mismos crean (MARFLUZZ, 2008). En este sentido, como dice Terradas (2001), la actividad humana no constituye una perturbación, sino un conductor y un condicionante de los procesos ecológicos.
- **Superar dicotomía entre ecología urbana y ecología del paisaje.** La ecología ha separado su análisis en dos ámbitos. Por un lado, la ecología urbana se ha centrado en el análisis del metabolismo urbano, es decir, en los flujos de materia y energía que circulan a través del ecosistema-ciudad. Por otro, la ecología del paisaje, que inicialmente se centra en la estructura del paisaje a través del modelo matriz-tesela-corredor (FORMAN, 1986) en el que se basan los proyectos de redes ecológicas en regiones metropolitanas y ciudades, combina en estudios recientes, la estructura con datos de balance energético, es decir, cómo energía e información se distribuyen en el paisaje (MARULL, 2008).
- **Integrar en un mismo análisis metabolismo y estructura.** La complejidad y la escala de una región urbana, donde sistemas urbanos, infraestructuras y los espacios abiertos funcionan de una manera conjunta, nos obliga a integrar los dos enfoques -ecología urbana y ecología del paisaje- en

lo que podríamos denominar **ecología regional**, cuyo objetivo sería tender a cerrar los ciclos metabólicos de los usos urbanos (agua, residuos, alimentos y energía), así como el de las actividades que se desarrollan sobre los mosaicos agroforestales (ganadería, agricultura y bosque) y el de todas aquellas actividades urbanas o periurbanas que puedan afectar la matriz biofísica.

La ecología regional debe integrar en un único análisis: (1) la forma y metabolismo de la ciudad, (2) la forma y metabolismo del conjunto de los espacios abiertos y (3) la estructura o configuración espacial de los sistemas urbanos e infraestructuras a escala de región, ya que de ella dependerá la fragmentación de los espacios abiertos metropolitanos. Para ello es necesario **RELACIONAR ESTRUCTURA Y METABOLISMO**, a través de instrumentos de **planificación física** y de instrumentos de **gestión**, que deben trabajar de manera integrada.

Estructurar

A pesar del poco valor que se ha atribuido al conjunto de los espacios abiertos de la RMB, éstos juegan un papel fundamental en términos de forma y estructura y por el carácter esencial de las funciones medioambientales, sociales y productivas que desempeñan y, de manera subyacente, ya configuran una Red que hay que poner en valor, **identificando, estructurando y jerarquizando** todos sus elementos.

Tomando como referencia las propuestas de redes ecológicas de las regiones metropolitanas de Lisboa⁶, Bologna⁷ y Álava por sus dimensiones similares a la RMB (3.239 km²), proponemos la estrategia de establecer un **sistema de tres redes**, de contenido, funciones y escalas diferentes.

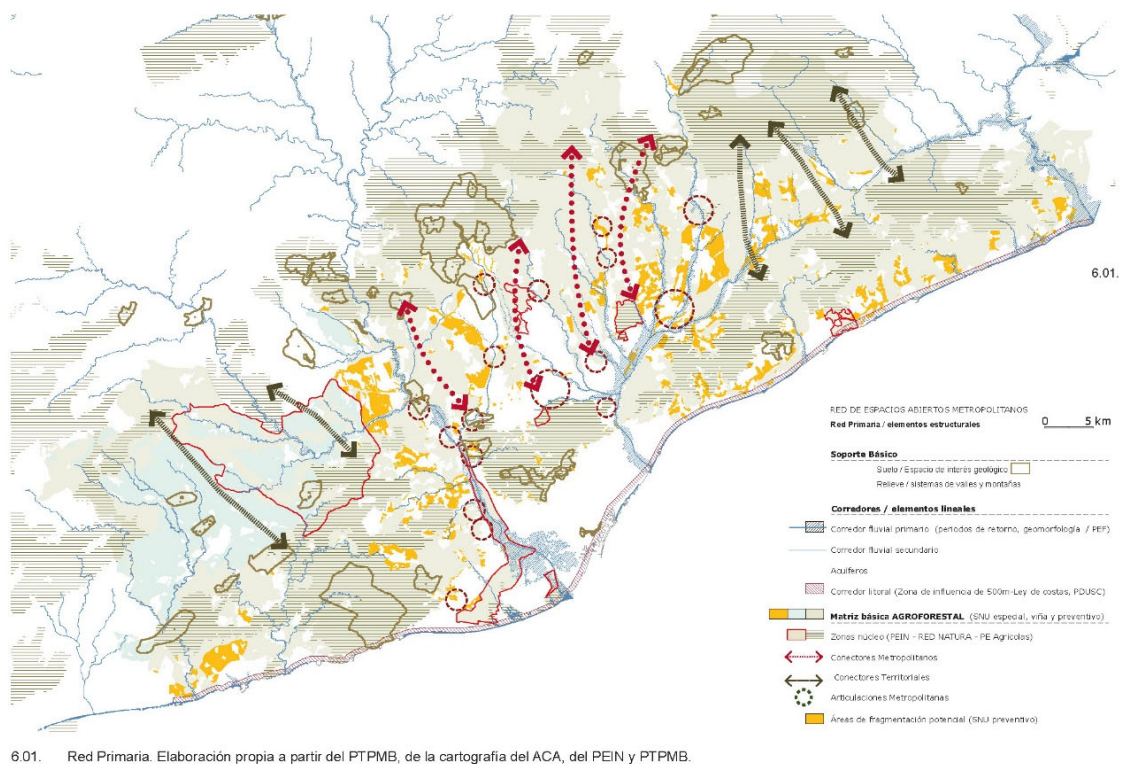


Fig. 7. La red primaria.

La **Red Primaria** incluye los **elementos estructurales**: el soporte básico como el suelo y el relieve; los elementos lineales territoriales como los ejes fluviales y sus acuíferos asociados, y el sistema litoral; y la matriz básica agroforestal.

Sobre ellos se propone una jerarquía en función de las distintas situaciones que detectamos en términos de discontinuidad y posición relativa en la RMB: **Zonas Núcleo**, los **Conectores Territoriales**, los Conectores Metropolitanos, las Articulaciones Metropolitanas y las Zonas de Fragmentación Potencial.

La **Red Secundaria** actúa en los límites y tiene como finalidad conectar los espacios de la red primaria con los espacios abiertos que se localizan en el interior de los tejidos urbanos y que configuran la red verde urbana.

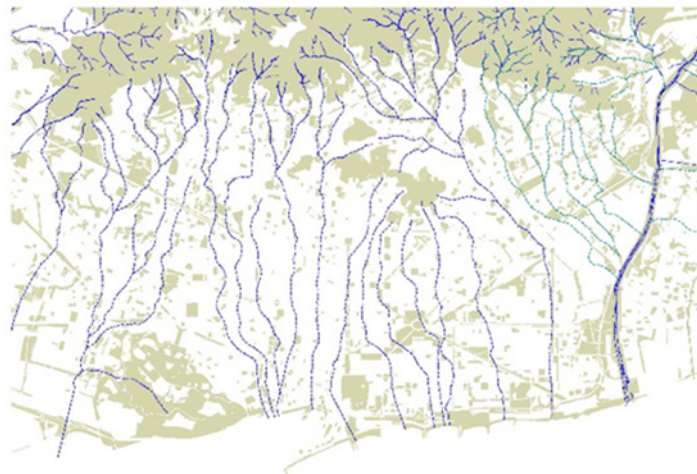


Fig. 8. Espacios verdes y ejes fluviales soterrados en el barcelonés. Elaboración propia a partir cartografía ICGC y MCSC.

La **Red Verde Urbana** incluye todos los espacios verdes que se localizan en el interior de los tejidos urbanos entre los que incluimos parques, jardines, parterres hasta los alcorques de los árboles. En términos de estructura y continuidad, identificamos las áreas o nodos y los corredores, definidos como los instrumentos estratégicos para trabajar la conectividad entre los nodos.

Conectar

Para la restitución de las continuidades territoriales y urbanas de los espacios abiertos se proponen tres estrategias: transiciones, transversalidades y *buffers*. Cada una de ellas actúa en situaciones y a escalas diferentes sobre los elementos que provocan las barreras: los sistemas urbanos y las infraestructuras de movilidad. La aplicación de las tres estrategias nos garantizaría las conectividades a escala de territorio.

La estrategia **transiciones** actúa sobre los **límites**, es decir, sobre la Red Secundaria. Se basa en la idea de entender los límites urbanos como un espacio de proyecto, mediante la delimitación de un área de transición, de geometría variable, que se adapta a las características de cada tramo en función de los usos, elementos y espacios, ya sean de carácter urbano o rural, que se vayan incorporando. Los límites dejan de ser los espacios por donde avanza la ciudad y se convierten en **espacios finalistas**.



Fig. 9. Un ejemplo de área transición es el área funcional que establece *Plan Especial del Parque Natural de la Sierra de Collserola* (PEPNat).

La estrategia **transversalidades** se basa en la **permeabilización de barreras**, mediante la intervención en los elementos que las producen: las **infraestructuras de movilidad** y los **corredores urbanos**, cuando éstos tienen una medida suficientemente pequeña para que las conexiones, a través, sean viables. La idea es hacer emerger las rieras y torrentes y los caminos históricos que yacen bajo estos tramos de ciudad y que, complementados por los ejes de mayor urbanidad, los equipamientos y los espacios verdes, conformen la malla soporte de las nuevas conectividades.

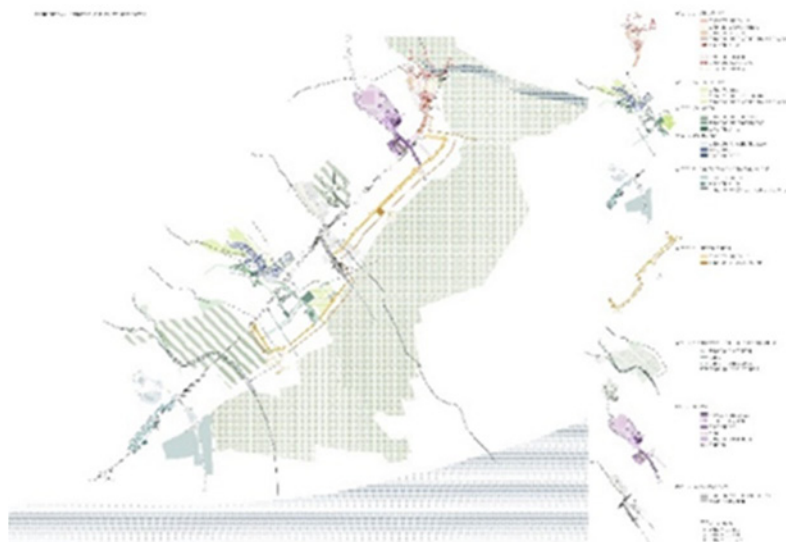


Fig. 10. Proyecto “Abriendo caminos” de los alumnos del máster de proyectación urbanística de la UPC del módulo proyectar la ciudad, 2017.

La estrategia **buffers** se basa en la idea de aprovechar los **elementos lineales del territorio**, naturales o no, de largo alcance, como los ejes fluviales, los sistemas litorales, las infraestructuras de movilidad y los más pequeños, como los caminos. Si a todos estos elementos les aplicamos un buffer, adaptado a su medida, la superposición de todos ellos nos garantizaría la conexión total de todo el territorio de manera automática, ya que se convierte en una red. No es una idea nueva. Se basa en el Park System que Olmsted ya propuso en el siglo XIX y que consiste en extender los parques, a modo de buffer, a lo largo del sistema viario, el único que por regla general siempre está conectado.

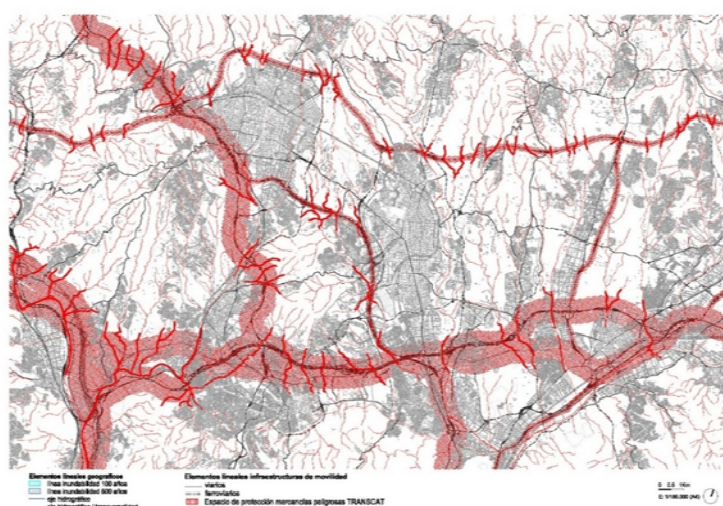


Fig. 11. Aplicación de las estrategias de Buffers, en las infraestructuras de movilidad, y de Transversalidades a través de los ejes fluviales que que pasan por debajo de las infraestructuras de movilidad. Elaboración propia a partir cartografía ICGC.

Recuperar, hacia la renaturalización de las ciudades

Dada la pérdida de suelo natural que se acentúa, sobre todo, en ciudades con densidades muy altas, se plantea la necesidad de recuperar suelo natural y espacios verdes con actuaciones de pequeña escala encaminadas a recobrar espacios para el agua y la vegetación, con el objetivo de hacer los tejidos urbanos más porosos, recuperando así las funciones que desempeñan los espacios verdes en las ciudades.

Se propone las estrategias: **porosidad, productividad, proximidad, y peatonalización**. Éstas podrían incorporarse a la LU como nuevos **parámetros** urbanísticos y aplicarse a través de los Planes de Mejora Urbana.

La estrategia **porosidad** busca reducir las superficies impermeables de las ciudades, recuperando la capacidad de filtrar, retener y acumular agua de lluvia, recobrando así el *efecto esponja* de la vegetación y del suelo natural. Así, se evitan las escorrentías superficiales y la contaminación del agua que, a su paso por las calles, recoge la contaminación depositada en el asfalto que acaba en las depuradoras⁸; se reduce el efecto isla de calor y se recuperan espacios que actúan como sumideros de carbono y son refugio de biodiversidad; se aprovecha el recurso del agua, en lugar de perderlo por el alcantarillado, alimentando los acuíferos (RUEDA, 2012).

Con la porosidad conseguimos **espacios productivos alimentarios** que contribuye a mejorar el metabolismo urbano, ya que optimizan los flujos de alimentos, de agua y de residuos; minimizan la entrada y por tanto el transporte de alimentos a las ciudades reduciendo así la energía; reducen el procesado y evita el uso de conservantes para mantener los alimentos que vienen de muy lejos (PAUL Y MCKENZIE, 2011).

Los parámetros de porosidad y productividad podrían establecer la proporción de suelo permeable en relación con la superficie total del ámbito de proyecto.

La estrategia **proximidad** se basa en la idea de que un sistema de parques idóneo sería aquel conformado por diferentes tipos de parque, de tamaños distintos, repartidos de manera homogénea y equilibrada en función de la densidad de los barrios. El parámetro proximidad establecería la distancia máxima que hay que recorrer para acceder a un espacio verde, tal como plantea Clarence Perry (1928) en su propuesta de Unidad Vecinal de 1916, nos garantizaría una distribución equilibrada de espacios verdes en la ciudad.

La **peatonalización** de la ciudad propone devolver el espacio público, que actualmente utilizan los coches, a las personas. En este sentido, dado que, en Barcelona, el 70% del espacio público está destinado a los coches, podríamos decir que hay margen de maniobra suficiente. La idea es invertir esta proporción, tal como hizo Unwin en 1906 a través de sus ensayos en Hamstead, y, poco a poco, como dice Jan Gehl (1971), podamos ir humanizando la ciudad, recuperando espacios sociales, con calidad medioambiental donde se pueda estar y caminar, alejados del ruido y la contaminación de los coches, a velocidades peatonales, con zonas verdes, jardines y árboles. La red peatonal conectaría todas las zonas verdes existentes, a través de elementos y espacios urbanos de naturaleza muy distinta. La sistematización de todos ellos en una red los convierte automáticamente en elementos estructurantes en el paisaje urbano y asegura la continuidad del sistema.

Restaurar

El objetivo restaurar se centra en la rehabilitación de todos aquellos ecosistemas degradados, como el suelo, los espacios fluviales, las playas, la matriz agroforestal y los espacios verdes urbanos.

La **restauración ecológica** (SER, 2004) consiste en ayudar al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido y su objetivo es la **conservación y reposición del capital natural**, así como la **restitución de los servicios ecosistémicos**. A diferencia de otras prácticas, como la bioingeniería, la reforestación, la jardinería o el paisajismo (sic), la restauración ecológica se basa en el enfoque sistémico del territorio, que trata la tierra como un conjunto de partes que interactúan (BALAGUER, 2013), y no como partes y procesos aislados, que es el enfoque con el que normalmente

se abordan algunos proyectos de restauración. Por esta razón, los ámbitos de los proyectos pueden llegar a tener escalas espaciotemporales, que van más allá de la escala local. Los ríos son un buen ejemplo, ya que la degradación de los espacios fluviales no tiene sólo que ver con las actividades que se hacen al lado del cauce, sino que pueden verse afectados por actividades que se dan a escala de cuenca.



Fig. 12-13. El proyecto *Recuperación Medioambiental del tramo final del río Besòs* tiene como objetivos la renaturalización del río y conseguir su acercamiento a la ciudad. En este caso, se crean zonas húmedas para la depuración terciaria de las aguas residuales de la EDAR de Montcada i Reixac. Fuente: <https://www.planur-e.es/articulos/ver/el-bes-s-historia-de-una-transformaci-n-/completo>

Fig. 14. En el año 1992, Gavà lleva a cabo el primer paseo marítimo. La clave del proyecto de Gavà fue priorizar el espacio para las dunas (LASCURAIN, 2017), minimizando la cinta por donde pasean las personas y las bicicletas. Foto: L. Maristany

Regular, hacia la gestión integral del territorio

La relación directa que existe entre la degradación de la matriz medioambiental y la gestión ineficiente de los procesos relacionados con el agua, los residuos, la energía, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales y las actividades económicas potencialmente contaminantes -recogidas en *Real Decreto 9/2005, por el cual se establecen la relación de actividades potencialmente contaminantes y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*- pone en evidencia la necesidad de **regular** de una manera más efectiva y, sobre todo, integrada la **gestión** de estos procesos y actividades. De este modo, conseguiremos actuar en el conjunto de todas las causas que realmente degradan la matriz territorial.

Los criterios generales con los que debemos llevar a cabo la gestión de estos procesos son: el **principio de visibilidad** ((HOUGH, 1998), que haga visible los procesos naturales y el gran esfuerzo tanto económico y energético que hay, por ejemplo, detrás de la gestión del agua para el consumo urbano; la **gestión multifuncional**, basada en el hecho de que estos espacios son por naturaleza potencialmente multifuncionales (GORRIZ, 2015); y estar encaminada hacia una **economía circular**, que tienda a cerrar flujos metabólicos, minimizando la entrada de energía y materiales y, al mismo tiempo, reduciendo la disipación de la energía, la generación de residuos y el desperdicio del agua, y hacia la **autosuficiencia** en términos de agua, alimentos y energía, ya que la disminución de recursos externos hace que una región urbana sea menos dependiente y por lo tanto más resiliente.

El primer paso sería volver a integrar la **gestión entre la agricultura, ganadería y bosque**. De esta manera, volveremos a conectar espacialmente (en el mismo lugar) los flujos de materia y energía que tienen lugar entre estas actividades, pudiendo minimizar o eliminar los inputs de energía externos, tal como propone la agricultura orgánica. Para ello es necesario introducir claros agrícolas en los bosques e introducir teselas forestales en las zonas agrícolas, pasar de una ganadería intensiva a una ganadería extensiva y evitar los monocultivos, volviendo a los paisajes en mosaico. Los **paisajes en mosaico**, anteriores a la revolución verde, son, de acuerdo con la idea de Ramon Margalef, una buena forma de explotación de la naturaleza, no sólo porque disipan menos energía al reutilizar los flujos de energía internos, es decir, los recursos propios de las fincas agrícolas, sino porque incluso incrementan la biodiversidad del territorio. Esto los convierte en estructuras complejas, capaces de combinar producción y conservación. Constituyen, por tanto, los instrumentos de conservación más eficaces (TELLO, 2013).

El **agua** constituye el vector transversal del que depende la supervivencia de la matriz territorial, incluidas las ciudades. Uno de los principales objetivos de la Directiva Marco de Aguas de la Unión Europea (DMA) es la restitución del buen estado ecológico de los ecosistemas fluviales que han sido deteriorados. Para alcanzar este objetivo serán necesarios proyectos de restauración ecológica de muchos espacios fluviales, pero, sobre todo, dependerá de la gestión eficiente del agua, que no sólo afecta a los espacios fluviales, sino que afecta también a los bosques, a la agricultura de la cuenca (aunque la propia gestión de la agricultura es al mismo tiempo causa directa de la mala gestión relacionada con el agua) y a la vegetación urbana que se degradan por falta de agua. Por consiguiente, los objetivos principales que deben incorporar los Planes de Regulación y Gestión del Agua son: la **minimización de su consumo** y la **gestión**, siempre desde un enfoque transescalar que ponga en relación la disponibilidad de agua de la cuenca hidrográfica con las actividades demandantes de agua, desde la agricultura hasta el consumo urbano.

Las estrategias principales son: la reconversión de un modelo de ingeniería hidráulica a un modelo basado en el funcionamiento natural de los ríos; la mejora de los sistemas de distribución de agua para el abastecimiento en ciudades y para riego en la agricultura; potenciar el diseño del paisaje ya que puede mejorar también la eficiencia del uso del agua; restringir la localización de usos y actividades más demandantes de agua -como el regadío o los modelos urbanos de baja densidad- que debe tener en cuenta la capacidad hídrica del territorio; controlar rigurosamente la explotación de los acuíferos por pozos ilegales, implementar redes separativas y sistemas urbanos de drenaje sostenible, fomentar el almacenaje de agua de lluvia a escala de ciudad y de edificio, fomentar la reutilización de aguas grises y su reciclado in situ y su reutilización en la agricultura urbana.

En cuanto a la **gestión de residuos**, la finalidad principal debe ser impedir que éstos acaben en vertederos, evitando así la contaminación de suelos y aguas subterráneas y, por extensión, al mar. Para ello es necesario minimizar la generación de residuos. Este objetivo pasa necesariamente por un cambio de paradigma en el modelo de gestión, que debe hacer la transición de una economía lineal (materia prima-productos-residuos) a una economía circular, donde el residuo se revaloriza y pasa a ser considerado recurso, utilizado como materia prima para hacer otra vez productos. Las claves serán: por un lado, la **separación en origen** y la **recogida selectiva** tanto a nivel de usuario como comercial, y especialmente el tratamiento de la materia orgánica y su separación del resto de residuos desde el origen, ya que si no se separa bien es la causante de problemas muy graves de contaminación de suelo y aguas subterráneas por los lixiviados, y por otro, la gestión de los residuos a **pequeña escala**, que se ha mostrado mucha más eficiente en comparación con los modelos centrales basados en macro Plantas de Tratamiento Mecánico Biológico, con unas tasas de recuperación que apenas alcanza el 5%.

Por último, se propone la Fiscalización **las actividades económicas potencialmente contaminantes**, aplicando la ley de manera efectiva, ya que a pesar de que de acuerdo con el *Real Decreto 9/2005* los titulares de las actividades están obligados a presentar los Informes Preliminares de Situación (IPS), éstos no lo hacen, ya que del total de las 30.000 actividades potencialmente contaminantes solo se ha registrado 9.000 en Catalunya.



Fig. 15. Esquema de gestión integral territorial. Elaboración propia.

Sistema de actuación

Para el desarrollo y gestión de la Red de Espacios Abiertos Metropolitanos se propone la creación de un Plan Integral que haga de paraguas, agrupando los instrumentos necesarios para su implementación. Este plan se articula a través de dos ejes estratégicos claramente diferenciados que trabajan de manera complementaria.

El primero agrupa los Instrumentos de Planificación Física, que tendrán como finalidad llevar a cabo los objetivos que inciden físicamente en el territorio -estructuración de los espacios abiertos en una red, restitución de conectividades, recuperación de espacios verdes en las ciudades y restauración ecológica de los espacios degradados-, y el segundo eje agrupa instrumentos para la gestión de usos, actividades y procesos que degradan la matriz ambiental relacionados con el agua, los residuos, las actividades agrícolas, ganaderas y forestales y todas aquellas actividades potencialmente contaminantes que recoge el Real Decreto 9/2005.

Sistema de actuación



Fig. 16. Esquema de sistema de actuación. Elaboración propia.

4 Bibliografía

¹ Equipo de investigación de la Cátedra de Urbanística de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès (ETSAV) de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC).

² La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. En: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

³ <https://iermb.uab.cat/es/laboratorio-metropolitano-de-ecologia-y-territorio-de-barcelona-let/>

⁴ Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya.

⁵ Ley de Política Territorial (1983), Ley de Espacios Naturales (1985), Ley de Aguas (1985) y Reglamento del Dominio Público Hidráulico (1986), Ley de Impacto Ambiental (1986) y su Reglamento (1988), la Ley de Costas (1988), Ley de Residuos (1998), Real Decreto que establece las actividades potencialmente contaminantes y la declaración de suelos contaminados (2005) y la Ley de responsabilidad ambiental (2007).

⁶ PROT-AML. Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa. En: PROTAM_versao_2002_Pag_1_92.pdf

⁷ Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)2.

En: http://www.comune.bologna.it/media/files/piano_territoriale_coordinamento_provinciale.pdf

⁸ En: <https://www.diba.cat/es/web/xarxasost/-/jornada-suds-sistemes-urbans-de-drenatge-sostenible>

Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio

Planning for a dynamic and adaptive management of the metropolitan green infrastructure. PEPNat as a case study

Eugènia Vidal-Casanovas¹

¹(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) evidal@amb.cat

Laura Cid²

²(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) lcid@amb.cat

Antoni Farrero³

³(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) farrero@amb.cat

Patricia García-Rodríguez⁴

⁴(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) pgarcia@amb.cat

Loles Herrero⁵

⁵(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) mherrero@amb.cat

Kyriaki Ilousi⁶

⁶(Oficina Técnica de Gerencia, Área Metropolitana de Barcelona) kilousi@amb.cat

Oriol Monclús⁷

⁷(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) omonclus@amb.cat

Jordi Vila⁸

⁸(Área de Desarrollo de Políticas Urbanísticas, Área Metropolitana de Barcelona) jvila@amb.cat

Palabras clave: Parque Natural de la Sierra de Collserola, zonificación ambiental, seguimiento y monitorage, planificación de servicios ecosistémicos, mosaico agroforestal.

Resumen:

Como resultado de la Declaración de Parque Natural de la Sierra de Collserola, acaecida en 2010, actualmente se está tramitando un nuevo plan especial de protección, el PEPNat, cuyos objetivos principales son la preservación de la biodiversidad y la potenciación de los servicios ecosistémicos en el marco de una gestión dinámica y adaptativa. La necesidad de instrumentos flexibles de ordenación de los espacios naturales protegidos se hace cada vez más evidente, debido tanto al dinamismo de los espacios abiertos como a las nuevas demandas de la sociedad y a las situaciones que se prevén como consecuencia del cambio climático. Sin embargo, los instrumentos de planificación urbanística que cuentan con varias décadas de vigencia, como el plan general PGM y el plan especial PEPCo, no responden adecuadamente a esta realidad cambiante. Así, en contraposición con otros modelos basados en una zonificación rígida, el PEPNat apuesta por una ordenación que garantice la máxima protección y que a la vez sea flexible. Dos aspectos clave de este planteamiento son la zonificación ambiental y el seguimiento y monitorización del estado del Parque. Este se plantea a tres niveles: indicadores a escala de parque y de finca, acciones de control de los ámbitos identificados como sensibles (espacios de interés conector, red hídrica, etc.), y, finalmente, a nivel de proyecto o actuación. Además, el Plan prevé el desarrollo de una herramienta de análisis sistemático del territorio, basada en SIG, que permitirá valorar el estado actual y evaluar el cumplimiento de los objetivos ambientales definidos. Las conclusiones se centran en los principales retos y oportunidades que suponen la implementación de estas propuestas en el marco de la infraestructura verde metropolitana.

Keywords: Collserola Range Natural Park, environmental zoning, monitoring, planning for ecosystem services, agroforestry mosaic.

Abstract:

As a result of the Collserola Range Natural Park Declaration in 2010, a new special protection plan is currently being approved. The main objectives of this new plan, the PEPNat, are the preservation of

biodiversity and the increase of ecosystem services under dynamic and adaptive management. The need for flexible instruments for the management of protected natural areas is becoming increasingly evident, due to both the dynamism of open spaces and the new demands of society and the anticipated effects of climate change. However, urban planning instruments that have been in force for several decades, such as the PGM and the PEPCo, do not respond specifically to this changing reality. Thus, in contrast to other models based on a rigid zoning, the PEPNat aims at guaranteeing the maximum protection in a flexible manner. Key aspects of this approach are the environmental zoning and the tracking and monitoring of the state of the Park. This continuous observation has been established at three levels: indicators at the park and estate levels, control actions of the most sensitive spaces (areas of connective interest, water network, etc.), and, finally, at the project or performance level. In addition, the Plan foresees the implementation of a systematic analysis tool for the area, based on GIS, to evaluate the current state and weigh the fulfilment of the environmental goals. The conclusion focuses on the main benefits and difficulties of the implementation of these proposals in the frame of the metropolitan green infrastructure.

Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio.

La sierra de Collserola como caso de estudio

La necesidad de instrumentos flexibles de ordenación de los espacios naturales protegidos se hace cada vez más evidente, tanto debido al dinamismo de los espacios abiertos, como a las nuevas demandas de la sociedad y a los escenarios que se prevén en relación al cambio climático. Sin embargo, la mayoría de instrumentos de planificación urbanística, en especial aquellos que cuentan con varias décadas de vigencia, no responden adecuadamente a esta realidad cambiante (Mata Olmo, 2005).

El presente artículo se centra en la apuesta del nuevo Plan especial de protección del Parque natural de la sierra de Collserola para superar esta limitación. La elección de este caso de estudio responde a dos circunstancias muy particulares. Por un lado, la oportunidad que representa la exigencia de tramitar un nuevo plan debido a la declaración de parque natural acaecida en 2010. Por otro lado, el rol estratégico y destacado de la Sierra en el conjunto de la infraestructura verde metropolitana.

1. El Parque natural en el marco de la infraestructura verde metropolitana

El área metropolitana de Barcelona [AMB] cuenta con 36 municipios, 3,2 millones de habitantes y 1,5 millones de puestos de trabajo en un territorio de escasamente 636 km². Se trata de un territorio densamente poblado y con dinámicas complejas de carácter metropolitano, que, no obstante, mantiene un elevado porcentaje de espacios abiertos y una cierta biodiversidad, con un 49,4% del territorio que cuenta con algún tipo de protección (PDU, 2019). Además, las características del relieve, que han condicionado la ocupación del suelo, han permitido preservar espacios de gran valor ecosistémico como son la sierra de Collserola, los espacios naturales del delta del Llobregat, el macizo del Garraf, las montañas del Ordal o la sierra de Marina. Estos espacios se corresponden en gran parte con cubiertas forestales, y son una pieza clave de la infraestructura verde metropolitana. Asimismo, las zonas boscosas se combinan con actividades agrarias, ya sea en extensiones como la que ocupa el Parque agrario del Bajo Llobregat o alternadas con masas arboladas, conformando el mosaico agroforestal.



Fig. 01 la Infraestructura verde metropolitana y el Parque natural de la sierra de Collserola. Fuente: (AMB)

Así, la sierra de Collserola, con más de 8.000 ha, es un espacio eminentemente forestal con un destacable valor ecológico, situado en el corazón de una realidad metropolitana compleja. Su relieve, de mayor pendiente que los espacios más llanos que la rodean, la ha preservado del crecimiento urbano y hoy, en medio de un área densamente poblada y congestionada, encontramos un territorio biodiverso, forestal, y en menor medida agrícola, que puede ser un factor crucial en el equilibrio ambiental y ecosistémico del área metropolitana (Farrero, 2014). No obstante, este mismo contexto metropolitano del Parque menoscaba la conectividad e incrementa el aislamiento en relación a otros espacios circunvecinos, lo que puede comprometer la preservación de los valores ecológicos y la biodiversidad de la Sierra (Mayor, 2003) (Fig. 01). Otros aspectos a destacar en el presente escrito, aparte de la ya citada oportunidad que representa la revisión del planeamiento vigente, son los múltiples servicios ecosistémicos que, por la situación estratégica que ocupa, este espacio protegido ofrece (Depietri, Y. et al., 2016; Gabinet d'Estudis Econòmics, 2018), y el hecho de contar con un órgano gestor dotado de presupuesto, el Consorcio del Parque Natural de la Sierra de Collserola [CPNSC].

2. El planeamiento urbanístico y ambiental de la sierra de Collserola

Desde los puntos de vista urbanístico y ambiental, la preocupación por la protección de la sierra de Collserola ha estado presente en todos los planes que se han ido desarrollando a partir de mediados del siglo XX. En este sentido, los documentos urbanísticos más relevantes son el Plan comarcal de Barcelona (1953), el Plan general metropolitano [PGM] (1976) y el Plan especial de protección y ordenación del medio natural del Parque de Collserola [PEPCo] (1987), estos dos últimos todavía vigentes en estos momentos. Posteriormente, el Plan territorial parcial de la región metropolitana de Barcelona [PTMB] (2010), también vigente, establece un sistema de espacios abiertos de especial protección, entre los que figura en un lugar destacado la sierra de Collserola.

Desde el punto de vista de la legislación medioambiental, en 1985 se aprobó la Ley de espacios naturales, que se desarrolló en 1992 con el Plan de espacios de interés natural, que incluye también la sierra de Collserola. En 2006 esta pasa a formar parte de la Red Natura 2000 y, finalmente, en 2010, mediante el Decreto 146/2010 de 19 de octubre, se declara el Parque Natural de la Sierra de Collserola y de las reservas naturales parciales de la Font Gropa y de la Rierada-Can Balasc.

Como resultado de la declaración de Parque natural, actualmente se está tramitando un nuevo plan especial, el Plan especial de protección del medio natural y del paisaje del Parque Natural de la Sierra de Collserola [PEPNat] (Decret 146/2010). En el momento de la redacción de este artículo, abril de 2020, se prevé que el Consejo metropolitano apruebe en breve el documento de texto refundido del PEPNat. Una vez el Gobierno de Cataluña lo apruebe definitivamente, el PEPNat sustituirá al PEPCo, vigente desde el año 1988.

La necesidad de instrumentos de ordenación flexibles

El debate sobre la necesidad de instrumento de ordenación más flexibles y adaptables a las situaciones cambiantes no es nuevo ni exclusivo de los espacios abiertos. En general se produce en todos los ámbitos, dada la larga vigencia de nuestro planeamiento y por la aceleración exponencial de los cambios en los últimos siglos (Augé, 2003). Sin embargo, es en la planificación de los espacios que integran la Infraestructura verde metropolitana donde esta reflexión es quizás más necesaria. Esto se debe a tres factores principales: el dinamismo de los espacios abiertos, las demandas y diferentes percepciones que la sociedad tiene en relación al medio natural, y los efectos del cambio climático. Estos tres aspectos no son antagónicos sino que guardan cierta relación entre sí. Además, en un territorio como es el área metropolitana de Barcelona estos factores se intensifican debido principalmente a la densidad de población, la presión sobre los espacios libres que se ven sometidos a múltiples demandas, y a la concentración y aceleración de ciertas dinámicas, como el incremento de la contaminación atmosférica, el efecto isla de calor, etc.

1. Dinamismo de los espacios abiertos

Del mismo modo que el medio natural evoluciona constantemente, con unas dinámicas propias no sujetas a una planificación fija a largo plazo, las estrategias para conservar y mejorar los valores ecológicos no se pueden establecer de manera definitiva. En la década de los años 70 y 80, momento en el que se redacta el planeamiento vigente en la sierra de Collserola, las proporciones relativas de los espacios agrícola y forestal —arbolada y no arbolada— eran mucho más equilibradas, mientras que actualmente los espacios cultivados han disminuido en favor del incremento de los espacios forestales procedentes del abandono de los mismos y la progresión de los incendios forestales. Esta situación, no sería la deseable debido a la pérdida de biodiversidad y al incremento de vulnerabilidad que entraña. Se prefiere así la organización de las cubiertas vegetales bajo la forma de un mosaico agroforestal equilibrado (o mosaico agrosilvopastoral que incluye elementos y aprovechamientos agrícolas, silvícolas y ganaderos). El fomento de este mosaico genera ecotonos, que permiten incrementar los hábitats y la biodiversidad, o espacios de transición entre los hábitats naturales y los cultivos, a la vez que maximiza los servicios ecosistémicos de regulación, en tanto que facilita la prevención de los incendios forestales y aporta resiliencia al territorio incrementando, a la vez, la biodiversidad asociada que alojan (Forman, 1995).

2. Nuevas demandas

Pero no sólo cambia el territorio, también lo hacen las necesidades y percepciones del conjunto de la sociedad. Por ejemplo, el uso de la red de espacios que integran la infraestructura verde ha cambiado mucho en los últimos años. A diferencia de las tendencias predominantes en los años 70–80, actualmente los espacios verdes se perciben también como espacios para ejercer la movilidad activa y la práctica del ciclismo y el running (Batlle, 2011). Se trata de un cambio de paradigma que puede tener un efecto positivo sobre el conjunto de espacios de la infraestructura verde, especialmente los más urbanos, y en relación a la salud y al bienestar de la población metropolitana en general. Sin embargo, se detecta la necesidad de regular determinados entornos para modular las posibles perturbaciones y evitar también los conflictos provocados con otros usuarios (Batlle, 2019).

3. Cambio climático



Fig. 02 En relación al cambio climático, las amenazas más importantes que podrían afectar a los bosques del AMB son la sequía, las plagas y los incendios forestales. Fuente: (CPNSC)

Se trata de un fenómeno transversal que condiciona tanto el dinamismo de los espacios abiertos como las posibles nuevas demandas por parte de la sociedad. En relación a Collserola, será el factor que posiblemente más influirá en los cambios ecológicos de la Sierra en los próximos decenios. Ya sea por fenómenos meteorológicos extremos o por la desincronización de las cadenas tróficas, todos los ecosistemas variarán su estructura y funcionamiento. Los cambios esperados irán asociados a alteraciones en los usos del suelo, la biodiversidad y en el comportamiento de la población en relación al Parque. El PEPNat debe tener la capacidad de adaptarse a las nuevas realidades y fomentar, al mismo tiempo, actuaciones o iniciativas para mitigar sus efectos. Así, con el fin de minimizar los impactos asociados al nuevo escenario climático será necesario establecer un sistema de indicadores, hacer un seguimiento y aplicar, de acuerdo con su evolución, las medidas de atenuación, adaptación, prevención y control correspondientes. Alternativamente, si bien es cierto que los bosques son sensibles al cambio climático, también lo es que estos pueden ayudar a paliar algunos de sus efectos. Habrá, por tanto, que potenciar también los servicios que ofrece la sierra de Collserola en este sentido.

Los instrumentos de planificación vigentes en el ámbito del Parque natural

Tal y como se apuntaba en la introducción, el PGM y el PEPCo son las principales figuras de planeamiento urbanístico que regulan el Parque. El primero es una figura de planeamiento general que regula los usos del suelo y las actividades urbanísticas a desarrollar. El segundo es un plan híbrido urbanístico y de protección del medio natural que matiza los usos y aprovechamientos de los suelos calificados como sistema de parque forestal, a la vez que contiene medidas de protección y conservación del medio natural. Se trata de dos instrumentos con una larga vigencia (alrededor de 40 años el PGM y de 30 el PEPCo) regulados por un marco legal que no facilita su revisión o adaptación a los cambios, sobre todo debido a que el procedimiento administrativo de modificación es idéntico, tanto si se trata de modificaciones de alcance muy reducido como si no.

A pesar de las múltiples modificaciones, especialmente en el caso del PGM, ambos planes responden a la definición de un modelo basado en una imagen fija. El objetivo fundamental de los dos instrumentos es el mismo: preservar los recursos naturales y fomentar la actividad de ocio bajo un modelo de parque público metropolitano. En aquellos momentos, la protección de las áreas forestales, especialmente las arboladas, era una prioridad, así como el uso social de la Sierra, que ha pasado a ocupar un lugar muy destacado en el imaginario colectivo (Carracedo y Sotoca, 2015). No obstante, se han producido múltiples cambios desde su aprobación, tanto en lo concerniente al territorio y su percepción, como a nivel legislativo y sectorial, a los que no pueden dar respuesta. Es especialmente relevante en este sentido la nueva visión que establecen las tendencias conservacionistas actuales, con un enfoque más integral, más centrado en la mejora de los procesos que aseguran la funcionalidad de los ecosistemas en contraposición al modelo anterior que priorizaba la protección de determinados espacios, sin considerar su dinámica (Mayor, 2014).

1. PGM

El PGM (1976) reconoce el papel preponderante de la sierra de Collserola dentro del conjunto de espacios libres del área metropolitana de Barcelona (Fig. 03). Ciertos aspectos del PGM han quedado desfasados debido en buena parte a la larga vigencia del mismo, la obsolescencia de otros, sin embargo, se puede atribuir a la visión de éste en relación a los espacios abiertos. La principal motivación en el momento de su redacción fue hacer frente a la fuerte presión edificatoria y de urbanización de la Sierra. Actualmente, sin embargo, la preservación de los recursos naturales obliga a dar un paso más y tratar otros aspectos claves para la preservación y mejora de la biodiversidad del Parque, como son el fomento del mosaico agroforestal, la potenciación de la conectividad ecológica y la protección de la red hídrica, así como un reconocimiento de los espacios de mayor sensibilidad ambiental y del conjunto de servicios ecosistémicos que ofrece el Parque.

Hay que subrayar las limitaciones del planeamiento vigente en cuanto a la propia conservación de las masas forestales, con planteamientos que dificultan en parte la consecución de este objetivo básico. De las determinaciones del PGM en el ámbito de Collserola destaca la creación de una calificación de sistema de parque forestal, incluida dentro del sistema general de espacios libres, que ha permitido, tal y como ya se ha comentado con anterioridad, preservar las áreas forestales de la urbanización y fomentar el disfrute y el uso de ocio en el marco conceptual de un parque público metropolitano. No obstante, de acuerdo con la normativa del PGM (artículos 200.2 y 206), el sistema de parque forestal participa de la naturaleza (pública) y del régimen general de los parques urbanos (zonas verdes del PGM) aunque el destino de los terrenos calificados como parque forestal no requiere la titularidad pública. Esta regulación normativa ha sido interpretada en el sentido que los suelos calificados como sistema de parque forestal no son susceptibles de acoger todos los usos y aprovechamientos de carácter privado que admite la Ley de urbanismo en el suelo no urbanizable. En un contexto como el del Parque, donde más del 50% de su extensión es privada, esta interpretación ha revertido de forma negativa en el mantenimiento de las formaciones boscosas, además de desincentivar la inversión para la conservación y mejora del patrimonio construido (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

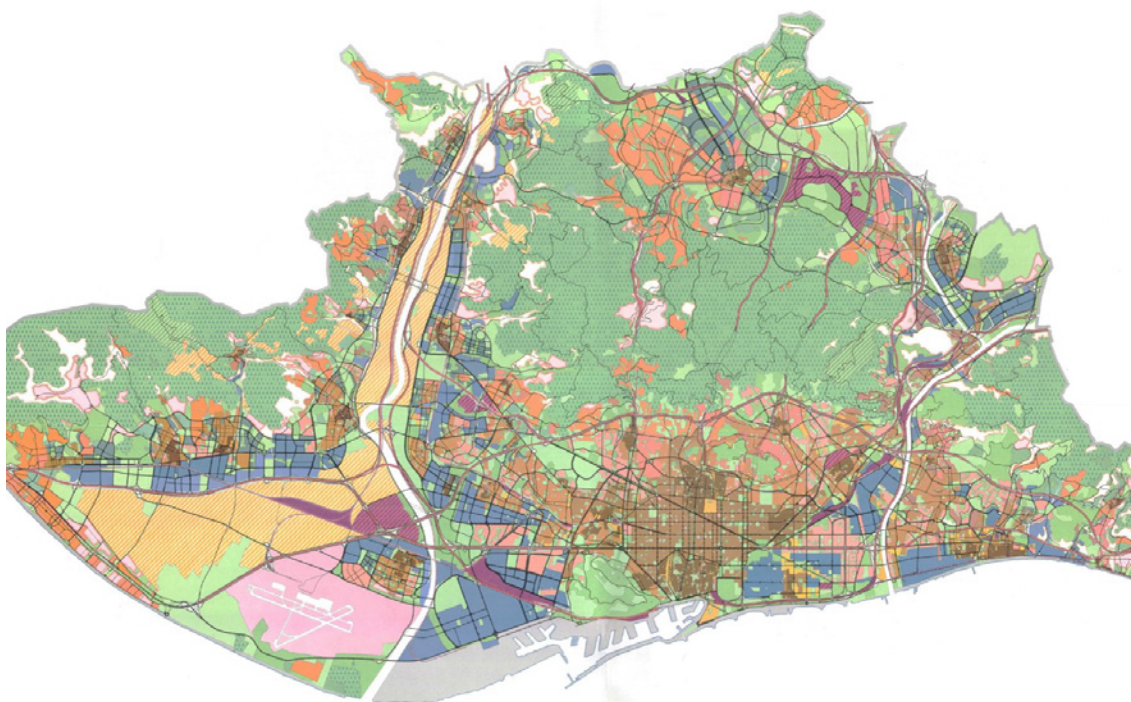


Fig. 03 Zonificación PGM 1976. Fuente: (AMB)

Otros dos aspectos destacados en relación a la regulación de los espacios abiertos forestales que afecta de lleno la sierra de Collserola son el abanico de calificaciones urbanísticas en suelos que deberían compartir un mismo destino (claves 26, 27, 28 y 29, y en menor medida 6 y 24) y los desajustes entre la superficie calificada como sistema de parque forestal reserva natural (clave 29) por el PGM y la delimitación de las reservas naturales parciales por parte del Decreto 146/2010 (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

En cuanto a los espacios agrícolas y abiertos no forestales del Parque de Collserola, destacar también que, a diferencia de las áreas forestales, el PGM no protege de la urbanización los situados en el valle del Llobregat y la llanura del Vallès. Buena parte de estos suelos se destinaron a reservas de equipamientos o se clasificaron como suelo urbanizable. Es necesario destacar también la introducción de la clave urbanística 28, sistema de parque forestal a repoblar, para aquellas áreas que o bien antiguamente habían sido bosques, o bien se consideraba que podían convertirse en tales (MPGMCo, 2019; PEPNat, 2019).

2. PEPCO

El PEPCo (1987), se elaboró en coherencia con la normativa del PGM, que establece que se elaborarán planes especiales para cada uno de los parques forestales. Sin embargo, su ámbito no se limitó al del sistema de parque forestal sino que incluyó todos los suelos dentro de un ámbito predefinido, con independencia de su calificación urbanística, para dar estructura y coherencia a todo el territorio, tanto en relación con el interior del Parque como con el límite de la ciudad. En este último ámbito, el PEPCo establece determinaciones que son de obligado cumplimiento para los suelos calificados de sistema forestal (73% del ámbito del Plan), mientras que para el resto de calificaciones urbanísticas establece recomendaciones de carácter paisajístico.

Tal y como ya se ha comentado con anterioridad, el objetivo del PEPCo, al igual que el del PGM, era preservar los recursos naturales y fomentar la actividad de ocio. Respecto al modelo de parque, sin

embargo, se concebía Collserola como un territorio activo y no sólo como una zona verde de bosque o jardín. En coherencia con esta idea, el PEPCo previó el mantenimiento y el fomento de los usos agrícolas, ganaderos, forestales y de ocio, así como la integración con el tejido urbano y la mejora de la accesibilidad y del paisaje. Así, las propuestas iban más allá de la protección estricta de las masas forestales. Por ejemplo, las recomendaciones de modificación de planeamiento general incluidas en el PEPCo, sobre todo en cuanto a los ámbitos agrícolas, aunque no son de obligado cumplimiento, han sido recogidas por los ayuntamientos con territorio dentro del Parque, lo que ha permitido ir ampliando la preservación del mismo más allá de la cubierta forestal.

El PEPCo establece unas unidades de paisaje o zonas según naturalidad y uso, atendiendo a las características de la vegetación en el momento de la redacción del Plan —hace más de 30 años— y en las potencialidades del territorio, en especial en relación al uso público. Las agrupa en tres grandes tipos: 1) zonas naturales (N) de valor ecológico y naturalístico que representan el 41,7% del Parque y que incluyen en su interior áreas de protección especial (ape), de vegetación singular (vs) y áreas agrícolas; 2) zonas seminaturales (SN) de valor paisajístico, en las que encontramos las de carácter rural (r) y las de carácter de parque (p), con o sin peculiaridades (*), y que ocupan un 48,7%; 3) y las zonas agrícolas de valor paisajístico, que abarcan el 7,8% del Parque (Fig. 04). Para cada una de estas zonas, la normativa del Plan establece los criterios, condiciones, usos y aprovechamientos que se pueden llevar a cabo, en función de los objetivos planteados. Por ejemplo, se prohíbe el aprovechamiento forestal de determinadas especies —así como el basado en criterios económicos— en las zonas naturales, mientras que estos se admiten en las fincas privadas de las zonas seminaturales y agrícolas.

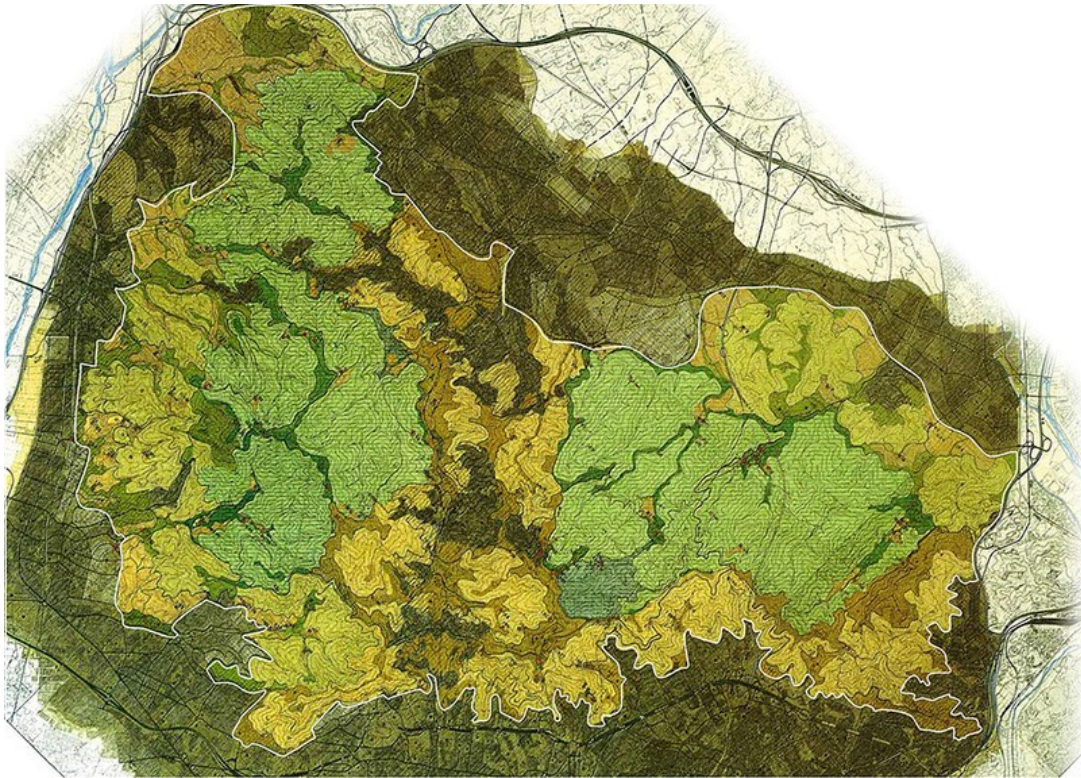


Fig. 04 Ilustración de las zonas establecidas por el PEPCo a partir de su naturalidad y posible uso social: zonas naturales, seminaturales y agrícolas. En verde oscuro las áreas urbanas. Fuente: (Patronat Metropolità Parc de Collserola, 1990)

Además de las unidades de paisaje o zonas, el PEPCo define también unas áreas de tratamiento específico, que se corresponden con los lugares donde se prevé un uso social más intenso, en las que se admite la construcción de edificaciones culturales o recreativas, con una edificabilidad máxima de 0,025 m² de techo por m² de suelo para las áreas de tratamiento específico fuertemente organizadas, y una

edificabilidad de 0,01 m²/m²s para el resto. Estas áreas, que representan un 18% del ámbito del Parque, se desarrollarán mediante proyectos de obras, de urbanización y planes especiales. También define unos ámbitos de tratamiento paisajístico, que se corresponden con los itinerarios que articulan el Parque y lo conectan con el tejido urbano.

Se trata, por tanto, de un instrumento de gran complejidad, a la que hay que sumar también la regulación del PGM con respecto a las diferentes calificaciones urbanísticas dentro del ámbito, en especial en cuanto al sistema de parque forestal, claves 27, 28 y 29, y la interpretación que, tal y como hemos visto, se hace de los usos y aprovechamientos admitidos en estas calificaciones.

Por otra parte, el PEPCo incluye un Plan económico y financiero, con tres escenarios en función del grado de intervención de la administración pública. Estos escenarios incluyen el mínimo, donde sólo es necesaria la adquisición del suelo en el que se intervenga directamente mediante proyectos (las áreas de tratamiento específico); el medio, que supone que la administración también deberá encargarse directamente de la gestión forestal como consecuencia de su baja rentabilidad; y el máximo, donde se prevé también la adquisición y gestión directa de las zonas agrícolas. Estas previsiones, especialmente en relación al segundo y tercer escenario, llevan implícitas un modelo de parque —de difícil implementación en nuestros días— basado en una extensa adquisición de suelo por parte de la administración.

La apuesta del futuro plan especial PEPNat

El plan de protección del medio natural y del paisaje del Parque Natural de la Sierra de Collserola [PEPNat], al igual que el PEPCo, es un plan híbrido que combina aspectos ambientales y urbanísticos. Pero, si bien aquel se elaboró de acuerdo con las previsiones del PGM, el PEPNat es una consecuencia directa de la declaración de parque natural (Decret 146/2010).



Fig. 05 Modelo de Parque: la estrategia ecológica como eje transversal y columna vertebral. Fuente: (AMB)

En paralelo al PEPNat se tramita también la Modificación puntual del Plan general metropolitano en el ámbito del Parque Natural de la Sierra de Collserola [MPGMCo]. Este instrumento surge de la necesidad de adecuar el planeamiento general vigente a las propuestas y objetivos del Plan especial y al contexto legal y normativo actual (Ley de espacios naturales, Ley de urbanismo, Red natura 2000, PTMB, entre otros). El objeto, tanto del PEPNat como de la MPGMCo, es el mismo: la protección, conservación y mejora del patrimonio natural y de los valores geológicos, biológicos, ecológicos, ecosistémicos, paisajísticos, etnológicos, agrícolas, sociales y culturales de la sierra de Collserola. Sin embargo, como criterio general, las propuestas de la modificación tienden a simplificar y homogeneizar la regulación en el

ámbito del Parque, con el fin de que el PEPNat sea el instrumento que defina el modelo estratégico y concrete la ordenación detallada en su ámbito.

Así, el PEPNat se basa en la estrategia ecológica como eje transversal y vertebrador del modelo de parque y se estructura en seis ámbitos. El más relevante, en tanto que se trata de un espacio protegido, es la preservación y mejora de los valores ecológicos (fig. 05). Con ello, la estrategia ecológica del Plan Especial se fundamenta en la preservación de la biodiversidad y potenciación de los servicios ecosistémicos, siempre bajo el control de la evolución del capital natural, mediante el análisis de los flujos y de las funciones ambientales del Parque. Se plantea, por tanto, una estrategia ecológica basada en una gestión dinámica y adaptativa. En cuanto a las propuestas concretas del Plan que han de facilitar esta gestión, destacan aquellas relacionadas con la zonificación del espacio y las de seguimiento y monitorización, con una batería de indicadores ambientales que son la base de esta monitorización.

1. Protección y flexibilidad en la zonificación

En cuanto a la zonificación, destaca el esfuerzo combinado de protección a través de una clave urbanística prácticamente única, a la que se sobrepone una zonificación ambiental basada en determinados procesos o funciones del Parque. El objetivo último es ofrecer a los gestores del Parque un marco normativo general, claro y de fácil aplicación, que garantice la máxima protección en coherencia con el dinamismo de los espacios abiertos, la necesidad de adaptar las estrategias de conservación, las demandas cambiantes de la sociedad, y otros posibles factores sobrevenidos.

1.1. El sistema de parque forestal de Collserola (clave 29Co)

Así, en contraposición a la complejidad resultante de la superposición de las diferentes zonificaciones que caracterizan los dos planeamientos urbanísticos vigentes, el PGM y el PEPCo, la MPMCo plantea una clave única de máxima protección: el sistema de parque forestal de Collserola (clave 29 Co). En los ámbitos calificados con esta clave, que coinciden en buena medida con los terrenos incluidos dentro del Parque natural, se admiten los usos y las actividades que aportan calidad y valor añadido al entorno natural, agrario y paisajístico, así como otros usos compatibles con el modelo de parque. Por lo tanto, el Plan, con una visión más dinámica y proactiva, no apunta sólo hacia la conservación y mejora de los valores ecológicos y culturales, sino que contempla también el desarrollo de usos que fortalezcan la protección de estos valores.

En este sentido, y con el objetivo de preservar el patrimonio construido y de gestionar buena parte de un territorio mayoritariamente privado, se amplían los usos admitidos en las construcciones existentes y reconocidas en el Catálogo de masías, de acuerdo con la regulación del SNU y en coherencia con el hecho de tratarse de un parque natural, y se establece la obligatoriedad de redactar y tramitar un plan de gestión de la finca para el desarrollo de determinados usos. Se trata de una fórmula de co—responsabilidad en la gestión agroforestal de un Parque donde las fincas privadas superan en extensión a las públicas. Los beneficios de esta aproximación son múltiples y se relacionan con los objetivos tanto del nuevo planeamiento como con los de la declaración de parque natural: en primer término, el mantenimiento de la superficie agrícola y del extenso patrimonio construido, la mejora de la biodiversidad, la aportación de servicios ecosistémicos, y, en segundo término, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la prevención de los riesgos naturales y el aprovisionamiento de alimentos de proximidad (Vidal-Casanovas, et al. 2020).

La introducción de la clave 29Co como clave única tiene dos consecuencias claras en relación a la conservación activa de los valores y procesos que tienen lugar en la Sierra. Por un lado, se reconocen y protegen los diversos espacios y paisajes que conforman el mosaico agrícola y forestal y se les otorga el mismo grado de protección. Este planteamiento no sólo se corresponde con el conocimiento actual que tenemos de los espacios abiertos y la aproximación sistémica proveniente de la ecología del paisaje, también aporta sencillez y flexibilidad, pues exige una gestión global del Parque. Por otro lado, facilita la implantación de una zonificación ambiental por parte del PEPNat basada en los procesos que tienen lugar

en el espacio protegido. Así mismo, esta zonificación mejora el encaje entre las diferentes figuras de planeamiento urbanístico y permite reorientar las estrategias de gestión del espacio según el estado de salud del Parque.

1.2. La zonificación ambiental

En cuanto al Plan especial, se plantea una zonificación ambiental que acaba de definir la ordenación detallada de los diferentes ámbitos del espacio protegido, de acuerdo con el modelo de parque y la funcionalidad y potencialidades de cada uno de estos ámbitos. Esta zonificación ambiental es un aspecto fundamental en la apuesta del PEPNat en aras de una gestión dinámica y sensible a los efectos derivados del paso del tiempo y sus procesos y efectos. Así, aparte de las reservas naturales parciales, delimitadas en su momento por el Decreto de declaración del parque natural (Decreto 146/2010), y otros espacios igualmente importantes pero de difícil delimitación, como los márgenes de los cultivos, el Plan define unas áreas que son claves en la preservación de la biodiversidad y potenciación de los servicios ecosistémicos. Se trata de los Espacios de interés conector, las Islas de tranquilidad, las Áreas prioritarias para la agricultura y, en menor medida, las Áreas de especial significación (tabla 01).

Zonificación	Objetivos	Criterios de delimitación	Principales implicaciones
Reservas naturales parciales Superficie 500 Ha	La preservación estricta y la restauración de los sistemas naturales, la diversidad biológica y el paisaje.	<ul style="list-style-type: none"> Decreto 146/2010 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos / valorización de los recursos naturales / uso público / infraestructuras y Servicios Catálogo de masías: regulación Plan de gestión de la finca
Espacios de interés conector Superficie aprox. 2.600 Ha	Garantizar la permeabilidad territorial, desde el punto de vista de la conectividad ecológica, tanto en el interior del Parque natural como entre este y el resto del territorio.	<ul style="list-style-type: none"> PTMB Estudios específicos CPNSC 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos Espacio funcional Catálogo de masías: regulación Plan de gestión de la finca
Islas de tranquilidad Superficie aprox. 2.500 Ha	Disponer de unas condiciones más favorables para la flora y la fauna. Se prevé una movilidad más restringida y unas condiciones específicas en cuanto a las posibles perturbaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de las áreas menos perturbadas, principalmente en relación al modelo de uso público y todos aquellos elementos, actividades o dinámicas que generan perturbaciones CPNSC 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo uso público Plan de gestión de la finca
Áreas prioritarias para la agricultura Superficie aprox. 430 Ha	Mantenimiento del mosaico agroforestal y recuperación de la estructura tradicional de los campos.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de las áreas de cultivos actuales y abandonadas fácilmente recuperables Plan agropecuario (CPNSC) 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de valorización de los recursos naturales Plan de gestión de la finca
Áreas de especial significación	Priorizar la conservación de los valores ambientales y limitar y / o regular el acceso público como espacio de interpretación y conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de los puntos de agua permanentes i canteras CPNSC 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo de preservación y mejora de los valores ecológicos Modelo uso público Plan de gestión de la finca

Tabla 01 Zonificación propuesta por el PEPNat

Estas áreas contribuyen a la gestión adaptativa del Parque de tres maneras. En primer lugar, se han definido a partir de su funcionalidad y no a partir de su aspecto o grado de naturalidad. Esto facilita una gestión más dinámica en el sentido de que permite trabajar por objetivos y adaptar los criterios según el éxito en la consecución de los mismos, sin perjuicio de lo establecido en la regulación urbanística y la regulación que fija la propia normativa del PEPNat para estas zonas. En segunda instancia, estas áreas no sólo son objeto de un seguimiento más intenso (tabla 02), también han servido para definir los principales indicadores de partida (tabla 03). Así, buena parte de los indicadores permiten hacer un seguimiento del cumplimiento de los objetivos establecidos para estas zonas, su estado de salud y las actuaciones realizadas en las mismas, lo que posibilita ver cómo evolucionan a partir de la foto fija realizada en el momento de redacción del PEPNat. Y finalmente, a diferencia también del PEPCo, la delimitación de estas zonas, con la excepción de las Reservas naturales parciales fijadas por el Decreto, se pueden ajustar mediante la tramitación de un plan especial.

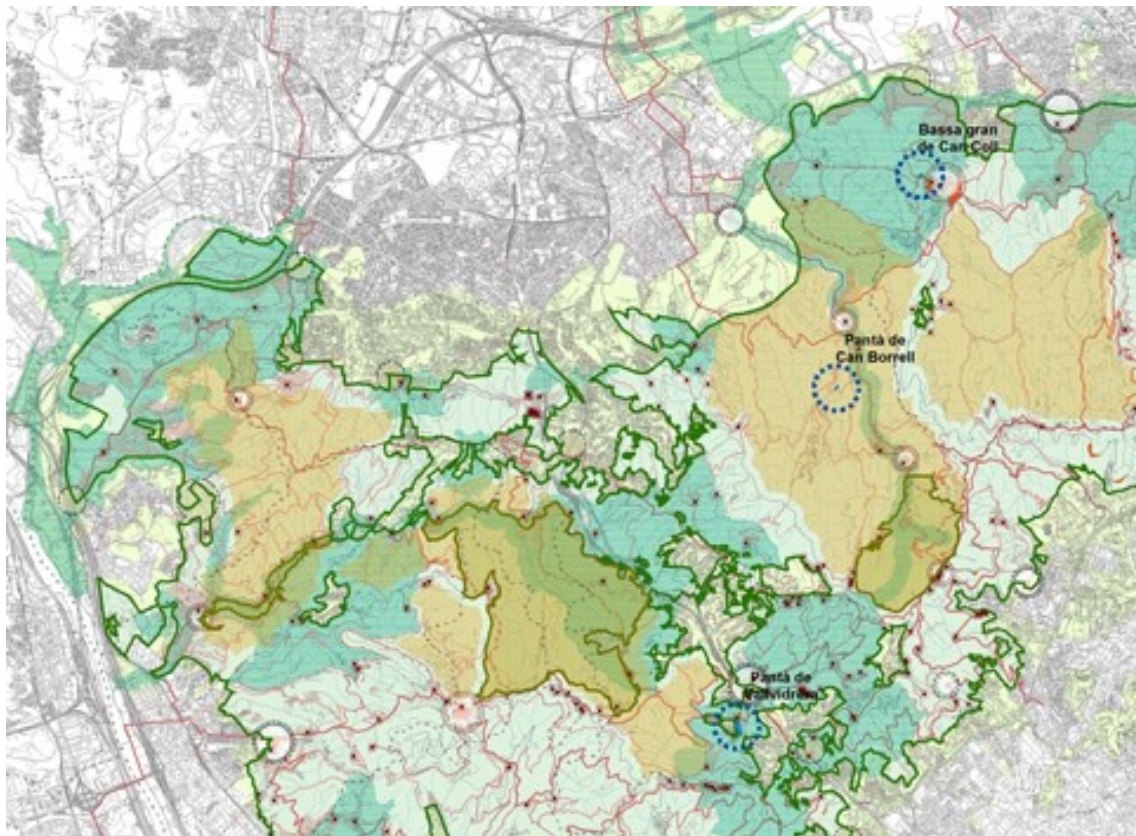


Fig. 06 Resumen del modelo de parque: Reservas naturales parciales (contorno marrón), Espacios de interés conectores (trama verde), Islas de tranquilidad (trama naranja), Áreas prioritarias para la agricultura (rosa), Áreas de especial significación (círculo azul), uso social, patrimonio construido y espacio funcional. Fuente: (AMB)

2. Seguimiento y monitorización de los valores ambientales y del cumplimiento de los objetivos del Plan

Un aspecto fundamental ligado a la clave única, que establece la MPGMCo, y a la gestión dinámica y adaptativa, que prevé el PEPNat, es el seguimiento y monitorización del estado del Parque y de la evolución de sus valores y ecosistemas. En un entorno como la sierra de Collserola es importante llevar a cabo este seguimiento y monitorización global para disponer de datos históricos y poder apreciar cambios que ayuden a la toma de decisiones y que permitan adaptar la gestión del Parque según el modelo planteado. Este seguimiento se vehicula a través del programa de vigilancia ambiental [PVA], que aborda tanto el desarrollo de las diversas actuaciones ya previstas por el PEPNat y otros que se puedan ir planteando, como el cumplimiento de los objetivos ambientales del Plan y el estado de salud del Parque.

El seguimiento y monitorización de los valores y del cumplimiento de los objetivos ambientales del PEPNat se realizará en diferentes fases. Por un lado, el seguimiento ambiental se ha estado llevando a cabo de manera continua, a través de la evaluación ambiental estratégica, durante los trabajos de redacción del Plan, en el sentido de que ha habido una supervisión interna (por los redactores, equipo de evaluación ambiental, Ponencia técnica y Comisión institucional) y externa (Órgano ambiental, informes de las diferentes administraciones y proceso participativo). Por otra parte, en la fase de implementación del Plan especial, una vez aprobado, se prevé llevar a cabo un seguimiento a 3 niveles (tabla 02). Cada 5 años el órgano gestor deberá presentar un informe de seguimiento con información de estos 3 niveles al órgano ambiental.

¿CUANDO?	¿CÓMO?	¿QUÉ?	¿QUIÉN Y CON QUÉ FRECUENCIA?
FASE PLANEAMIENTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	Supervisión progresiva	En diferentes fases del planeamiento
		Supervisión triplicada	<ul style="list-style-type: none"> • Redactores del Plan con perfil ambiental • Redactores de la documentación ambiental • Órgano ambiental
FASE IMPLEMENTACIÓN	SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LOS VALORES DEL PARQUE	Indicadores globales a nivel de finca	Informe anual del órgano gestor
	SEGUIMIENTO DE ÁMBITOS CONCRETOS	Seguimiento de los ámbitos más sensibles	El órgano gestor emitirá informes con periodicidades diferentes en función del ámbito de control
	SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LES ACTUACIONES	Seguimiento a nivel de proyectos	Emisión de diferentes tipos de informes (sistemáticos, semestrales, ocasionales ..) por parte del equipo de control y vigilancia de las obras y supervisión del órgano gestor

Tabla 02 Seguimiento y monitorización de los valores ambientales y del cumplimiento de los objetivos ambientales del PEPNat. Fuente: (AMB)

2.1. Los indicadores ambientales

Se plantean 17 indicadores relacionados con los objetivos ambientales y agrupados en cuatro ámbitos temáticos (biodiversidad, servicios ecosistémicos y paisaje, perturbaciones y educación y divulgación) que se aplican a dos niveles o escalas de trabajo. La primera se corresponde con la escala global del Parque y la segunda se sustenta en los planes de gestión de las fincas. Se trata de una primera batería de indicadores que habrá que ir completando según la información de que se disponga o de los vectores de los que se considere que haya que hacer un seguimiento específico. En su compleción habrá que tener en cuenta que, si bien los indicadores por sí solos aportan información, lo más relevante será su interpretación conjunta a partir de todos los datos obtenidos.

2.2. La Herramienta Multicriterio (SIG)

En paralelo al seguimiento planteado también se prevé el desarrollo de una Herramienta Multicriterio que, basada en sistemas de información geográfica, pretende ser un mecanismo de monitorización del estado del Parque y de la evolución de sus valores. Con ello, el objetivo de esta herramienta es, de una manera ágil, visual y con solidez metodológica, reconocer la necesidad de rectificar o llevar a cabo revisiones cuando la evolución del espacio protegido se aleje del modelo de parque intrínseco al Plan. Así, y ligado con los indicadores ambientales, la información necesaria para medirlos se obtendrá, siempre que sea posible, a través de las capas integradas en la Herramienta Multicriterio.

Ámbito temático y tendencia	Objetivos ambientales	Indicadores a escala global del Parque
BIODIVERSIDAD preservar y potenciar	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar y mejorar la biodiversidad y los hábitats • Conservar y mejorar los procesos ecológicos • Aumentar la resiliencia de las formaciones del Parque frente al Cambio Climático • Conservar y mejorar los procesos del medio físico 	AFECTACIÓN POR INCENDIOS FORESTALES (núm. de incendios / sup. quemada) ACTUACIONES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS (núm. y sup.) RESTAURACIONES ECOLÓGICAS (sup. y alcance) NÚMERO DE INCIDENCIAS (núm. abiertas) FRECUENTACIÓN (núm. visitantes anuales) REPARTO MODAL EN EL ACCESO (% tipo acceso) INTENSIDAD DE TRÁFICO DE LAS PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y PAISAJE mantener y mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar y valorar los servicios ecosistémicos de Collserola • Minimizar los impactos sobre el paisaje y conservar el patrimonio natural 	SERVICIOS DE APROVISIONAMIENTO POTENCIALES (reses / sup. agrícola / sup. instrumentos de gestión forestal) USOS IMPLANTADOS A CONSTRUCCIONES Y FINCAS (núm., sup. Y % éxito gestión)
PERTURBACIONES minimizar	<ul style="list-style-type: none"> • Modular y controlar las perturbaciones ambientales • Fomentar la movilidad sostenible en el Parque • Minimizar la contaminación atmosférica, acústica y lumínica 	AFECTACIÓN POR INCENDIOS FORESTALES (núm. incendios / sup. quemada) ACTUACIONES DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS (núm. y sup.) RESTAURACIONES ECOLÓGICAS (sup. y alcance) NÚMERO DE INCIDENCIAS (núm. abiertas) FRECUENTACIÓN (núm. visitantes anuales) REPARTO MODAL EN EL ACCESO (% tipo acceso) INTENSIDAD DE TRÁFICO DE PRINCIPALES INFRAESTRUCTURAS
EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN promover	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir Collserola en un referente de educación ambiental 	EDUCACIÓN AMBIENTAL (núm. actividades) PUBLICACIONES CIENTÍFICAS (núm. estudios publicados)

Tabla 03 Indicadores de partida. Fuente: (AMB)

Principales retos y oportunidades

Se presenta a continuación una reflexión sobre los principales retos y oportunidades que suponen las propuestas del PEPNat en relación a la gestión dinámica y adaptativa para el conjunto de la infraestructura verde. Estas conclusiones no pueden ser en ningún caso cerradas, no sólo por la naturaleza de la temática y la necesidad de testar las propuestas a lo largo de un periodo de tiempo significativo, sino sobre todo porque en el momento de redacción del presente artículo, tanto el PEPNat como la MPGMCo, se encuentran todavía al final del proceso para su aprobación definitiva.

1. Beneficios

Hay un beneficio preeminente que es el que ha inspirado en primera instancia esta aproximación relativamente novedosa en el tratamiento de los espacios abiertos. Se trata de la posibilidad de contar con instrumentos de planificación y gestión adaptativos y, por tanto, con mayor capacidad de respuesta frente situaciones cambiantes de todo tipo. En contraposición al planeamiento vigente, el PEPNat pretende así fomentar un territorio más resiliente y una gestión más flexible e integral. Esto supone dar un paso más en la protección de los valores que justificaron la declaración de parque natural.

Otros aspectos positivos, que también revierten de forma más o menos directa en el primer punto, serían la obligatoriedad de una visión transversal, un mayor conocimiento de lo que pasa en el territorio y la oportunidad de una gestión más proactiva, transparente y participativa. La visión de conjunto se ve reforzada por la introducción de una clave única que engloba prácticamente todo el ámbito del Parque, la aproximación de conjunto en la interpretación de los diferentes indicadores, el trabajo simultáneo y complementario a diferentes escalas, y por la necesaria implicación de los propietarios privados en el seguimiento y monitorización del Parque, con la aportación de datos relevantes en los planes de gestión de

la finca que deban tramitar. Es obvio también que este planteamiento lleva implícito un conocimiento más directo y sostenido en el tiempo de las dinámicas que tienen lugar en el espacio protegido. Además, la estrecha relación entre los objetivos y los indicadores permite orientar la investigación y priorizar aquellos estudios y censos que son claves para la gestión. Por lo tanto, esta transversalidad, mayor conocimiento y trabajo por objetivos facilita la tarea del CPNSC. Si, además, se acompaña, tal y como ya se viene realizando actualmente por parte del órgano gestor, de una mayor difusión de los resultados, podría reforzarse aún más la participación de los diferentes agentes implicados y de una ciudadanía informada, así como la transparencia en la toma de decisiones, de acuerdo con el nuevo paradigma del buen gobierno (Villoria Mendieta, 2015).

2. Dificultades

Las dificultades podrían dividirse entre aquellas que han surgido ya en el momento de redacción del Plan y aquellas que, como los beneficios, se prevén que puedan producirse en el momento de su implementación. Por un lado, en este marco conceptual relativamente nuevo, hay que reconocer el reto que supone definir un modelo de parque sin fijar de forma determinista las posibles estrategias para la protección de sus valores. Esto implica trasladar más ambición y responsabilidad al órgano gestor, así como cierta dificultad añadida en la regulación de los principios que rigen el Plan. En este sentido, hay que tener en cuenta también el encaje con el presente marco normativo y la naturaleza híbrida del Plan, tanto urbanística como ambiental. Otro aspecto relacionado con los anteriores, y que ha sido necesario trabajar especialmente, ha sido la necesidad de generar consenso en torno a una propuesta ligeramente alejada de la de los planes que se han realizado hasta ahora. La zonificación particularizada, que reproduce las estructuras vegetales en el momento de redacción del plan, tiende en general a crear una percepción de mayor protección que una zonificación que dota todos los espacios abiertos de la máxima protección y que viene acompañada por un seguimiento y monitorización constante del Parque. Las causas de esta percepción serían la falta de referentes suficientes y las reticencias que suelen acompañar cualquier cambio de paradigma.

En cuanto a los retos futuros, avanzamos dos, aunque seguramente surgirán nuevos desafíos una vez el planeamiento en trámite entre en vigor. El primero tiene que ver con la requerida inversión inicial y el segundo con garantizar el desarrollo progresivo de la metodología propuesta. La inversión inicial no es sólo económica, para la adquisición de tecnología, por ejemplo, sino que se detecta también la necesidad de reforzar el actual órgano gestor en sintonía con el Plan. Así, habrá que complementar el personal de investigación para desarrollar determinadas herramientas, el reto más importante de las cuales sería la implantación de la Herramienta Multicriterio; estructurar la formación y participación de los técnicos responsables; hacer más difusión de la metodología y los resultados a fin de generar confianza, etc. La segunda dificultad, que depende en buena medida de la respuesta que se dé a la anterior, es asegurar la pervivencia de la infraestructura necesaria para su aplicación, revisión y realización, sobre todo en cuanto a la definición de los indicadores.

3. Escalabilidad y replicabilidad: la oportunidad del PDU metropolitano

Finalmente, el principal reto de futuro es escalar y replicar el planteamiento del PEPNat en el ámbito de la infraestructura verde metropolitana. Hay un elemento decisivo en este sentido: la oportunidad que representa la elaboración del futuro Plan director urbanístico metropolitano [PDU], el documento de avance del cual se aprobó en fecha 26 de marzo de 2019.

Ambos documentos, tanto el PEPNat como el PDU, están perfectamente alineados y comparten el mismo marco conceptual, así como directrices y estrategias, si bien en ámbitos de escala diferente. En cuanto al PDU, destaca especialmente, en relación a la temática de este artículo, el objetivo centrado en la gestión integrada y dinámica y como ésta debe ser un elemento decisivo a la hora de garantizar la sostenibilidad económica, ambiental y social de la infraestructura verde. Esta coherencia entre figuras de planeamiento es fundamental, pues una vez se aprueben definitivamente serán los dos instrumentos de planeamiento

urbanístico de aplicación en el ámbito del Parque (el PEPNat en sustitución del PEPCo y el PDU metropolitano derogando el PGM en lo que atañe al suelo no urbanizable y los sistemas generales). Pero el vínculo entre ambas figuras de planeamiento no es importante sólo por su coincidencia en el espacio del Parque, también lo es en relación a la vocación unitaria de la Infraestructura verde metropolitana y a su rol funcional y estructurador. La relación entre el Parque natural / PEPNat y la red de espacios interconectados que conforman la infraestructura verde / PDU debe producirse en los dos sentidos. Por un lado, el PDU puede adoptar y desarrollar en el ámbito metropolitano determinadas propuestas del Plan especial, revirtiendo en el conjunto de la infraestructura verde, la experiencia de este planeamiento. Por otro, el PDU puede impulsar aún más esta aproximación en el ámbito del Parque y reforzar su relación con otros espacios estratégicos. Por tanto, el PDU es una gran ocasión para escalar en el ámbito metropolitano la gestión dinámica y adaptativa inherente en el PEPNat. No obstante, habrá que tener en cuenta las particularidades de la sierra de Collserola, un espacio eminentemente forestal, así como la complejidad del ámbito metropolitano, que requerirá pensar propuestas alternativas a las planteadas.

Además, hay que tener en cuenta la replicabilidad de las propuestas en otros espacios de la infraestructura verde metropolitana, en especial en aquellos espacios protegidos por sus valores ambientales. Esto permitiría contrastar metodologías, analizar datos de manera cruzada y realizar estudios comparados que servirían de nuevo para fortalecer la planificación, el proyecto y la gestión de la infraestructura verde metropolitana. Aquí, sin embargo, la principal diferencia entre el Parque y otros espacios también protegidos es la falta de un órgano gestor dotado de presupuesto suficiente para llevar a cabo una experiencia similar. Con el fin de extender los beneficios de este planteamiento a otros espacios estratégicos, habrá que estudiar fórmulas de colaboración y fomentar el trabajo en red.

Bibliografia

- Augé, M. 2003. *El Tiempo en ruinas*. Barcelona: Gedisa.
- Batlle, E. 2011. *El Jardín de la Metrópoli: del paisaje romántico al espacio libre para una sociedad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Batlle, E., Farrero, A. y Giocoli, A. 2019. 1.5 Desenvolupar la mobilitat sostenible. En *Infraestructura verda metropolitana. Quaderns 14* (23-25). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità Directrius Urbanístiques. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Carracedo, O. y Sotoca, A. (ed.) 2015. *Naturbà: Barcelona Collserola, una relació retrobada*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada-Can Balasc [Decret 146/2010]. 2010. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Depietri, Y. et al. 2016. *The urban political ecology of ecosystem services: The case of Barcelona*. *Ecological Economics*, 125, 83-100.
- Farrero, A. 2014. Els espais oberts i la societat. En *L'urbanisme dels espais oberts: paisatge, lleure i producció. Workshop-2* (58-83). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Forman, R.T. (1995). *Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gabinet d'Estudis Econòmics. 2018. *Valorització de les funcions econòmiques rellevants al Parc Natural de la Serra de Collserola*. Àrea Metropolitana de Barcelona. (pendiente de publicació)
- Mata Olmo, R. 2005. *Integración de los espacios naturales protegidos en la ordenación del territorio*. Plan de acción para los espacios naturales protegidos del Estado Español. Monografía 01. EUROPARC España. Madrid: Fundación Fernando González Bernáldez.
- Mayor, X. y Belmonte, R. 2003. *Estudi bàsic de permeabilitat ecològica i fragmentació del territori en l'espai del PEIN "Serra de Collserola"*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- Mayor, X. 2014. El rol dels espais oberts dins del mosaic territorial de l'AMB. Friccions i pertorbacions. En *L'urbanisme dels espais oberts: paisatge, lleure i producció. Workshop-2* (40-57). Col·lecció Quaderns PDU Metropolità. Barcelona: Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Modificació puntual del Pla general metropolità en l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola [MPGMCo]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona. (aprobació provisional)
- Patronat Metropolità Parc de Collserola. 1990. *Parc de Collserola: Pla especial d'ordenació y de protecció del medi natural: Realitzacions 1983-1989*. Barcelona: Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana. Servei de Publicacions.
- Pla Director Urbanístic Metropolità [PDU]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona. (avance)
- Pla Especial de Protecció del Medi Natural i el Paisatge del Parc Natural de la Serra de Collserola [PEPNat]. 2019. Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Vidal-Casanovas, et al. 2020. The Collserola Special Protection Plan (PEPNat): a bid for co-responsibility in agricultural and forest management. (pendiente de publicació)
- Villoria Mendieta, M. (direcció). 2015. *Bon govern, transparència i integritat institucional al govern local*. Barcelona: Diputació de Barcelona.

Hacia una nueva estructura verde urbana en Las Palmas de Gran Canaria

Toward the Green New Structure of Las Palmas de Gran Canaria

Elsa Guerra Jiménez¹

1(Arquitecta. Máster en Planeamiento Urbano) y egj@arquitectura-anca.com

Noemí Tejera Mujica²

2(Arquitecta. Máster en Gestión del Patrimonio Artístico y Arquitectónico. Museos y Mercado de Arte. Venia Docendi del Departamento de Arte, Ciudad y Territorio de la Escuela de Arquitectura de la ULPGC)

Guillermo Morales Matos³

³ (Catedrático de Análisis Geográfico Regional, Universidad Carlos III de Madrid) y guillermo.morales@uc3m.es.

Palabras clave: Regeneración Urbana / Ciudad Verde / Infraestructura Verde / Zona Verde/Ciudad Sostenible/Calidad Ambiental Urbana

Resumen:

En la actualidad, Las Palmas de Gran Canaria, afronta retos vinculados a la regeneración de su espacio urbano, desde el criterio básico de sostenibilidad. En este contexto, se plantea la definición del Sistema Verde, al objeto de mejorar la calidad ambiental de la ciudad y el bienestar de la población, además de asegurar el derecho social al paisaje y de contribuir al cuidado del planeta.

La atención al Sistema Verde cuenta con unas políticas consagradas en el ámbito internacional y la UE, así como con multitud de experiencias. La ciudad capitalina pretende vincularse a esta línea de actuación, enriqueciéndola con sus particularidades.

El territorio municipal se extiende desde el frente litoral sobre los lomos y barrancos que se abren al interior en el cuadrante noreste de la Isla. En ese punto, toma contacto con un entorno rústico estructurado en torno a un paisaje agrícola y a un área periurbana, en la que coexisten desarrollos constructivos espontáneos con espacios protegidos por su valor natural y paisajístico. Como consecuencia, los llanos o vertientes contrastan con las laderas y barrancos, que son norma y elementos configuradores del paisaje. Esa red de barrancos, que caracteriza el territorio, apunta al diagrama base, donde cada espacio libre adquiere diferentes capacidades.

Se propone analizar las implicaciones que suponen esas singularidades territoriales y geográficas, al entendimiento y ordenación del Sistema Verde, avanzando la propuesta de su estructuración y potenciación como base del reforzamiento de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria como centro del área metropolitana insular.

Keywords: Urban Regeneration / Green City / Green Infrastructure / Green Area / Sustainable City / Urban Environmental Quality

Abstract:

Currently, Las Palmas de Gran Canaria faces challenges related to the regeneration of its urban space, from the basic sustainability criteria. The definition of the Green System is proposed within this context, with the aim of improving the environmental quality of the city and the well-being of the population, in addition to guaranteeing the social right to the landscape and contributing to the care of the planet.

The attention to the Green System has established policies in the international arena and the EU, as well as a multitude of experiences. The capital city intends to be linked to this line of action, enriching it with its particularities.

The municipal territory extends from the coastal front over the ridges and ravines that open inland in the northeast quadrant of the Island. At this point, the city faces a rural environment structured around an agricultural landscape and a peri-urban area, where spontaneous constructive developments coexist with spaces protected by their natural and landscape value. As a consequence, the plains or slopes contrast with the slopes and ravines, which act as the norm and as shaping elements of the landscape. This network of ravines characterizes the territory and points to the base diagram, where each open space acquires different capacities.

We propose to analyze the implications of these territorial and geographical singularities for the understanding and organization of the Green System, using the proposal for its structuring and empowerment as the basis for strengthening the city of Las Palmas de Gran Canaria as the center of the insular metropolitan area.

1. Introducción

Este texto terminó de elaborarse durante el estado de alarma del país, en periodo de suspenso de la vida colectiva y por tanto de la ciudad, por lo que en el fondo del mismo aflora la doble sensación de lejanía del ayer e incertidumbre del mañana.

No obstante, las inquietudes previas se muestran quizás aún más urgentes. Planteamientos ecosistémicos de interconexión entre las personas y los seres vivos del planeta, se muestran en estos momentos más evidentes que nunca, por lo que la actual crisis del Covid-19 señala la necesidad de avanzar en la construcción de la ciudad a partir del objetivo central del cuidado de las personas y del planeta. No en vano, las crisis, en muchas ocasiones, clarifican determinadas condiciones, acentúan problemáticas latentes y, sobre todo, consiguen superar la resistencia al cambio, lo que da cabida a un Urbanismo Post-20 que debe cambiar de enfoque.

En esa línea, la apuesta de ciudades como Las Palmas de Gran Canaria por revisar su estructura a partir del fortalecimiento de su Sistema Verde, y desde la atención y fomento de su biodiversidad, se muestra más que pertinente. Este es el objetivo del estudio que proponemos, que en este primer estadio pretende definir el planteamiento general y señalar los ejes de trabajo.

Las Palmas de Gran Canaria es la mayor ciudad del archipiélago canario, si bien es de escala mediana, con apenas cuatrocientos mil habitantes. La geografía es tal vez el rasgo identitario más destacado de su término municipal, lo que se traduce tanto en el ámbito rural como urbano dada la rotundidad de la topografía y la cercanía litoral. Los valores más destacados de este espacio corresponden a su naturaleza, con más de un tercio de su superficie declarada como Espacio Natural Protegido, que con frecuencia se acerca hasta los bordes de las zonas urbanas, proporcionando una oportunidad singular de enlace territorial.

En las décadas precedentes, la gobernanza municipal no ha puesto en marcha propuestas claramente orientadas hacia el Sistema Verde, pero sí ha generado un sustrato que facilita, que la línea de acción que aquí avanzamos, pueda tener mejor acogida y engarce con la Planificación Territorial y Urbana Municipal de Las Palmas de Gran Canaria. Si bien partimos de un camino ya iniciado, el presente trabajo tiene una vocación de presente y de futuro.

2. Estado de la cuestión

En los últimos años Las Palmas de Gran Canaria está afrontando diversos retos vinculados a la regeneración de su espacio urbano desde el criterio básico de sostenibilidad. A la renovación de su sistema de transporte público y la rehabilitación de barrios residenciales obsoletos, se suma la redefinición del sistema de espacios libres, para asumir el papel de armado básico del tejido urbano, que es el que le corresponde en una ciudad que debe situar como protagonistas a las personas y plantearse como objetivo principal la mejora de su bienestar cotidiano.

Los Espacios Libres están asumidos en la estrategia de ordenación y actuación urbana de Las Palmas de Gran Canaria como uno de sus elementos fundamentales, tal como expresa el Plan General de Ordenación vigente (2014). Este sistema deviene de las condiciones geográficas propias del territorio municipal, de tal modo que constituye al mismo tiempo el mayor vínculo entre las áreas urbanizadas y el suelo no edificado. Se trata de un factor adicional a poner en valor en el refuerzo de su papel articulador. En ese sentido, la red de barrancos que caracteriza el territorio de Las Palmas de Gran Canaria apunta al diagrama base a partir del cual cada espacio libre adquiere diferentes capacidades en relación con el conjunto urbano.

Por su parte, el Verde ha cobrado mayor relevancia en el entendimiento territorial y urbanístico a partir de la asunción de la sostenibilidad como criterio fundamental en su triple vertiente: medioambiental, social y económica. Desde este punto de vista la regeneración urbana, y en particular las actuaciones de mejora e implementación de los espacios verdes, ofrecen unas posibilidades de mejora del espacio urbano excepcionales.

En este contexto, es imprescindible la apreciación del conjunto de espacios que constituyen el Sistema de Espacios Verdes con atención a sus cualidades y, sobre todo, a las potencialidades que albergan para el futuro desarrollo territorial y urbanístico del municipio. Para ello se precisa establecer un plan y metodología de trabajo, que partiendo de la información disponible, y en función de las condiciones particulares del territorio, permita definir el Sistema Verde Municipal existente y potencial, además de articular en función del mismo una estrategia global de regeneración urbana.

En la actualidad, Las Palmas de Gran Canaria avanza tanto en la rehabilitación de zonas residenciales como en la transformación del sistema de transporte público, al tiempo que se afrontan importantes acciones dirigidas a la cualificación y dotación de grandes espacios libres, a lo que habría que añadir la diversidad de iniciativas en marcha de adecuación o nueva creación de zonas verdes.

El planeamiento urbanístico vigente ofrece la información básica de partida, en el caso que nos ocupa, el Plan General de Ordenación con aprobación definitiva en 2012. A esta información de partida hemos sumado información municipal relacionada con la gestión de los espacios libres o el patrimonio público del suelo, así como programas de actuación en marcha, en particular aquellos relacionados con la movilidad o los espacios libres.

El objeto del presente trabajo es ofrecer un primer acercamiento a la situación actual, en relación con los Espacios Verdes en Las Palmas de Gran Canaria, y ofrecer un esquema de definición, tipificación y desarrollo, cuya consecución culminaría en la definición del Plan Estratégico del Sistema Verde del municipio.

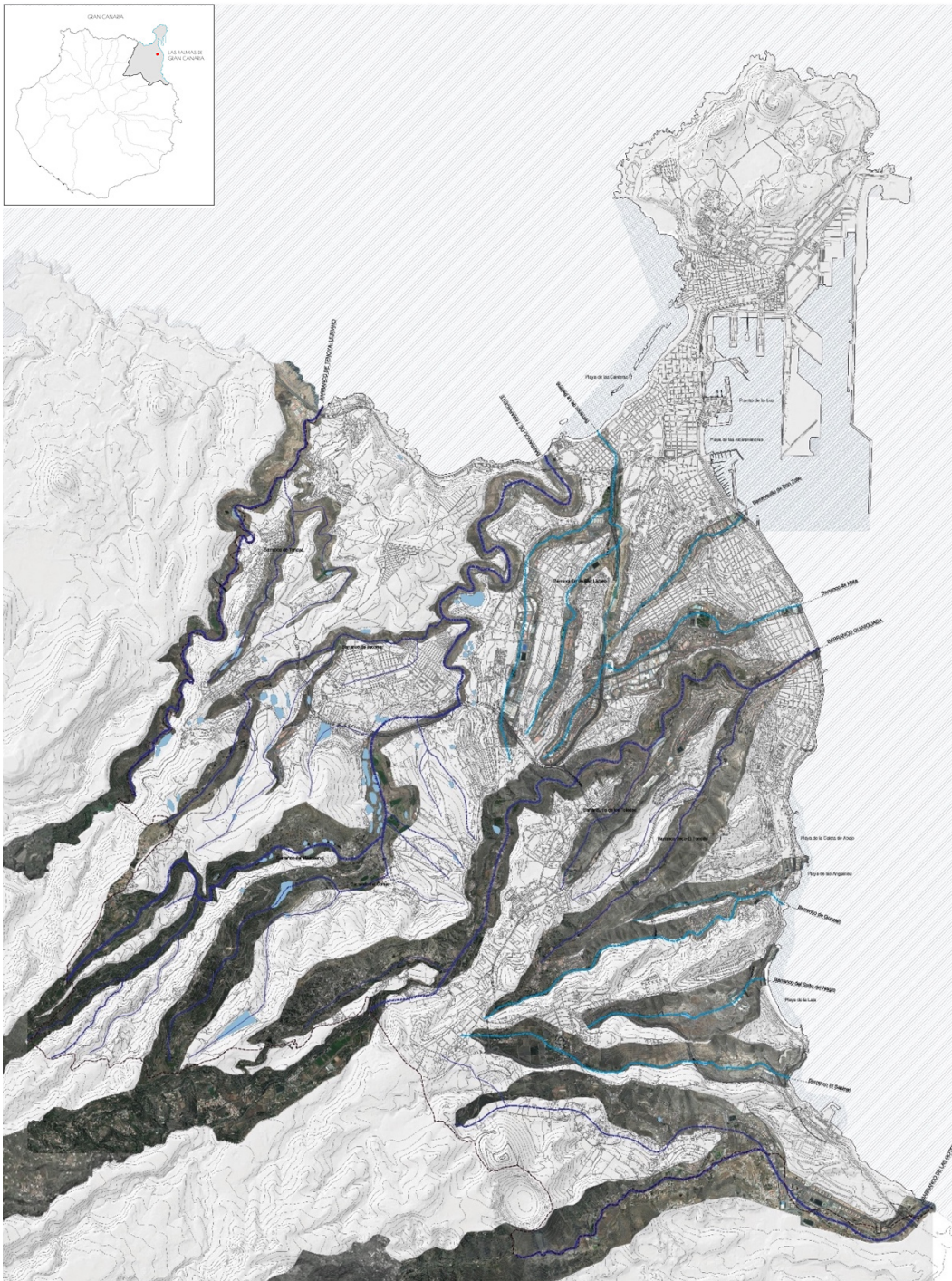


Fig.01 Izquierda Superior. Plano de situación del municipio de Las Palmas de Gran Canaria en la isla de Gran Canaria. Estructura de barrancos de la ciudad -barrancos principales y secundarios, presas y estanques. Fuente: Elaboración propia.

Entendemos el Sistema Verde, como como parte medular en la ordenación territorial y urbana post-20, y para ello proponemos adoptar el enfoque de análisis y proposición urbanística, que enriquezca y fortalezca la concepción del espacio público y su capacidad de vertebración territorial, incorporando la atención a sus cualidades naturales y biológicas, lo que permitiría apreciar y potenciar tanto su aportación a la calidad ambiental de la ciudad, como al bienestar de la población.

3. Antecedentes programáticos y conceptuales del Sistema o Infraestructura Verde

El marco conceptual en el que se sitúa este enfoque urbanístico viene articulándose y definiéndose en diversas estancias internacionales y nacionales, derivado básicamente del desarrollo de la sostenibilidad, así como en la creciente atención al cambio climático y la ciudad igualitaria. Marco que comparten programas internacionales como las Agendas ONU-Hábitat, o un amplio conjunto de Directivas y Programas de la Unión Europea.

Si bien no es objeto de la presente comunicación la exposición de los debates y las problemáticas que han concluido en subrayar la importancia de la recuperación de la atención a la naturaleza en relación con la planificación territorial y urbana, sí que nos hemos permitido seleccionar los marcos que, de forma más directa, definen los conceptos, las fórmulas y las estrategias a partir de los que plantear una línea de entendimiento y acción para el ámbito de Las Palmas de Gran Canaria.

Por situarnos en el entorno geográfico que corresponde, en la Unión Europea, habría que señalar al menos dos programas: el Convenio Europeo del Paisaje y la Estrategia de la Unión Europea por la Biodiversidad 2020. En particular es esta última, EUE Biodiversidad 2020, la que a partir de la idea central de que *“La biodiversidad (la variedad de formas de vida del planeta) es esencial para nuestra economía y para nuestro bienestar”*, promueve la revisión de las cualidades del ‘verde’, y la definición de programas de profundización y actuación específicos.

La EUE Biodiversidad 2020 promueve la ‘Infraestructura Verde’, que en síntesis pretende reconectar funcionalmente los espacios naturales de un determinado territorio. Esto permite, entre otros aspectos, abordar una ordenación territorial más integrada, así como el desarrollo de zonas multifuncionales capaces de beneficiar tanto a la biodiversidad como a las personas usuarias del suelo y la sociedad en general. Como desarrollo de la misma, se promulga en 2014 la Estrategia Europea de Infraestructuras Verdes, que enlaza con líneas de acción en los diferentes países y ofrece el programa a partir del que se elaboran, en particular en España, múltiples estudios y planes del Sistema Verde que en la actualidad ofrecen un conjunto de experiencias de referencia consolidado.

La idea general que anima la Estrategia Europea de Infraestructuras Verdes es que *“si procuramos soluciones centradas en la naturaleza para mejorar nuestra infraestructura verde, podríamos ser capaces de mantener ecosistemas sanos, reconectar áreas naturales y seminaturales fragmentadas y recuperar hábitats dañados, de forma que nos puedan proporcionar más y mejores bienes y servicios”*. A partir del concepto de Infraestructura Verde, que se define como *“(…) una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos rurales como urbanos”*.

Esta línea de acción combina diversos objetivos generales que podrían sintetizarse en: la mejora de la calidad de vida, la mejora de la biodiversidad, mayor protección contra el cambio climático, además de un enfoque inteligente e integrado del desarrollo.

En España, la articulación y el desarrollo instrumental hacia la sostenibilidad viene incorporándose transversalmente en la legislación, además de contar con entidades específicas como el Observatorio de Sostenibilidad de España (OSE), a partir de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. En la actualidad se reúne en el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Como desarrollo de lo anterior y en relación con la ordenación territorial y urbana se dispone la Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL) de 2011, que constituye un plan marco, con definición de directrices, objetivos y criterios generales.

Estas políticas generales, se traducen para diferentes ámbitos geográficos en la elaboración de estudios pormenorizados del territorio y la ciudad, a partir de los que se formulan Planes del Verde de carácter estratégico. Diversas ciudades españolas están en la actualidad en fase de desarrollo de programas de actuación para estos Planes del Verde y ya han iniciado la evaluación de los efectos alcanzados.

En la legislación española, la referencia a la biodiversidad y a su atención en relación con la ordenación territorial, con alusión explícita a las ‘infraestructuras verdes’, se recoge en la Ley 33/2015 de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. No obstante, debe señalarse que la atención y propuestas se centran especialmente en los Espacios Naturales Protegidos y en concreto en la Red Natura 2000, además de subrayar la importancia de fortalecer la relación entre ámbitos rurales y urbanos.

En cuanto a la legislación urbanística, la referencia a esta consideración del Sistema Verde atendiendo a sus componentes naturales y cualidades relacionadas con la biodiversidad y en su relación con la mejora del bienestar ciudadano, se recoge de forma muy general, fundamentalmente en el enunciado de principios generales.

En el caso de la Ley del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, Ley 4/2017, de 13 de julio, los Principios definidos en el Capítulo II incluyen, el Artículo 3^{er}, Desarrollo sostenible, con alusión a criterios y objetivos generales, que enlazan con el tema al que corresponde el presente trabajo, a su vez expresados en el Artículo 5^o en cuanto a los Principios específicos que inspiran la propia ley.

En resumen, se trata de un novedoso enfoque de la ordenación territorial y urbana, que se soporta en la consideración de los Espacios Verdes como armadura troncal, atendiendo a sus cualidades naturales y de biodiversidad, y con el objeto último de alcanzar una mejora ambiental relevante que incida en el bienestar de la ciudadanía. Este enfoque se ha ido articulando en los programas y planes de acción con el acento en el cuidado de la naturaleza, la lucha contra el cambio climático y la mejora de la calidad de vida de todas las personas. Hoy en día se cuenta con una amplia experiencia de programas que promueven la elaboración de planes estratégicos con programas de actuación pormenorizados, si bien coordinados en sus líneas generales con los instrumentos de planeamiento.

4. Los casos de estudio: tres experiencias ejemplificadoras.

Sería muy difícil hacer este tipo de propuesta si no tuviésemos precedentes en nuestro país, con similares instrumentos de planeamiento urbanístico y territorial, y con similares aparatos legislativos sectoriales, aunque procedan de leyes autonómicas distintas.

Tras hacer un rastreo y seguimiento en muchas de las oficinas de planeamiento ibéricas e insulares, y dada la necesidad de centrarnos en las ciudades que han trabajado con mayor acierto los sistemas o estructuras verdes, llegamos a la conclusión de que dos grandes ciudades como Madrid y Barcelona (una más teórica y la otra mucho más operativa), y una ciudad media, pionera en el urbanismo español, como Vitoria-Gasteiz, deben ser nuestras referencias ineludibles. Además, las tres tienen muchas particularidades y distintas trayectorias. En esta dirección analizamos los trabajos elaborados en Sevilla, Málaga, Gijón, o A Coruña, cuyas consideraciones han enriquecido los conceptos e instrumentos a proponer para Las Palmas de Gran Canaria, si bien, Madrid, Barcelona y Vitoria-Gasteiz nos han ofrecido una referencia más evidente al objeto que nos ocupa por su grado de desarrollo y definición instrumental.

4.1 La experiencia de Vitoria-Gasteiz.

El caso de Vitoria-Gasteiz es muy conocido como paradigma de un adecuado diseño y una correcta implantación y gestión de una planificación estratégica del territorio. Destaca por centrarse en profundidad en el entorno urbano y por incluir específicamente la salud pública. Su concepto espacial se denomina Anillo Verde, y abarca 645 ha, siendo el resultado de una estrategia que ya cuenta con más de veinticinco años. El ámbito de trabajo es su extenso término municipal (277 km²) con una población media (unos 250.000 habitantes).

Lejos de considerar las áreas verdes urbanas como meras dotaciones, se plantean como *“espacios de naturaleza necesarios para el mantenimiento eficiente del orden urbano”*. Dentro de esta nueva concepción toma fuerza el término de Infraestructura Verde para referirse a las zonas verdes como proveedoras de funciones y servicios socio-eco-sistémicos, más allá de las funciones recreativas y paisajísticas. Su línea de trabajo se centra en la redacción de un Plan de Infraestructura Verde, específicamente para el ámbito urbano, que defina los elementos que la conforman, y establezca las actuaciones necesarias para conservar o fomentar su biodiversidad y asegurar su multifuncionalidad, incluyendo su encaje en el planeamiento urbanístico.

Las transformaciones urbanas para la mejora de los servicios ecosistémicos en la ciudad se refieren a los siguientes aspectos: la gestión del agua, el diseño y la gestión del verde urbano, la movilidad en la ciudad, la renovación del espacio público y finalmente, la renovación y la rehabilitación de edificios a partir de proyectos piloto. Los objetivos del Sistema de Infraestructura Verde Urbana de Vitoria-Gasteiz son los siguientes:

- Potenciar la biodiversidad en la ciudad, incrementando la conectividad espacial y funcional entre los espacios verdes urbanos y periurbanos.
- Incrementar los servicios ecosistémicos en la ciudad, favoreciendo procesos de metabolismo urbano más cercanos a los procesos naturales, disminuyendo el consumo de recursos naturales.
- Integrar en la trama urbanizada los procesos y flujos ecológicos e hidrológicos a través de una planificación adecuada.
- Mitigar las islas de calor urbanas, frenar el cambio climático y mejorar las condiciones y procesos de adaptación al mismo. Incrementar la resiliencia del territorio y reducir su vulnerabilidad.
- Promover el uso público compatible de los espacios verdes, aumentar las oportunidades de ocio y recreo, incrementar la accesibilidad y las conexiones campo-ciudad, conservar la herencia cultural y los paisajes tradicionales y extender el sentido de identidad y pertenencia.
- Crear ambientes que favorezcan la salud, el bienestar colectivo y la habitabilidad general de la ciudad.
- Sensibilizar sobre la relación naturaleza-biodiversidad y sociedad y, en particular, sobre los bienes y servicios de los ecosistemas, incluida su valoración económica.
- Contribuir al desarrollo económico a través del empleo verde.” (Centro de Estudios Ambientales, 2014:13)

Del trabajo de Vitoria-Gasteiz nos ha interesado especialmente la rotundidad del esquema territorial y su traslado a diferentes escalas, además de la articulación con el sistema de movilidad.

4.2 La experiencia de Madrid.

El segundo caso que señalamos como referencia es el de la ciudad de Madrid, que ha elaborado el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad (PIVB-Madrid-2018), y completa el anterior Plan Director de Zonas Verdes de 2003. Se desarrolla en el Plan Director de Zonas Verdes por Distritos y Barrios y el Plan Director del Arbolado Viario (2018). Impulsado entre 2014 y 2019 por sus gestores municipales, es posible que estos documentos duerman ahora el sueño de los justos.

El PIVB-Madrid se plantea el objetivo central de: *“Realizar un completo diagnóstico de la situación actual del patrimonio natural de la ciudad, y establecer una planificación global que marque las estrategias y el compromiso municipal para conservar, mejorar y potenciar dicho patrimonio”* Y lo hace atendiendo a las siguientes metas:

- Conocer la situación actual de la infraestructura verde de la ciudad de Madrid, en cuanto a su composición, estado e idoneidad.
- Recopilar toda la información disponible en las diversas áreas municipales que de una u otra manera se encuentran implicadas en la gestión de la infraestructura verde.
- Analizar todas las variables implicadas en la gestión del verde urbano.
- Valorar de forma crítica y objetiva los resultados obtenidos.
- Sentar las bases para definir una estrategia ‘verde’ sostenible.
- Proponer líneas de acción concretas de futuro que potencien la infraestructura verde.
- Contribuir a mitigar los efectos del cambio climático, y
- Ayudar a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.”

La definición estratégica instrumentada en una amplia jerarquía de planes de actuación a diversas escalas, así como la clasificación tipológica de espacios libres, ofrecen una referencia adecuada para el caso de nuestro término municipal.

4.3 La experiencia de Barcelona.

En el caso de Barcelona, el Ayuntamiento y el Área Metropolitana (AMB) han abordado en los últimos años una revisión profunda de la concepción, articulación y actuación de los espacios verdes. Cuentan con una estrategia global, en marcha en la actualidad, que trata de mejorar los procesos y criterios de ordenación territorial y urbana.

Han sido muchos los estudios y trabajos realizados, pero entre los nuevos documentos más operativos cabe destacar el de la Supermanzana (2016). Igualmente, se han creado diversos organismos, como el Observatori del Territori, o la Agencia de Ecología Urbana. En paralelo se han impulsado políticas y acciones transversales en coordinación con objetivos medioambientales y sociales. Esta actuación responde al Objetivo 2º de la Estrategia de Biodiversidad de la Unión Europea conducente a una mejor protección de los ecosistemas y a un mejor uso de la infraestructura verde. En relación con la ordenación urbana, el Ayuntamiento de Barcelona cuenta con el Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona, que se concreta en el Programa de Impulso de la Infraestructura Verde Urbana 2015-20, que incluye un Plan Director del Arbolado 2017-2037.

Dentro de un objetivo general que persigue alcanzar una infraestructura verde que ofrezca los máximos servicios ecosistémicos en una ciudad donde la naturaleza y la ciudad interactúen, las metas específicas son:

“- Incrementar la superficie verde, para garantizar su distribución equitativa por todo el ámbito de la ciudad y alcanzando los beneficios que el verde y la biodiversidad aportan, tanto en relación con el medioambiente como con el bienestar ciudadano. En concreto se marcan un objetivo concreto

- Aumentar 1 metro cuadrado de verde por cada habitante en el horizonte 2030; lo que equivale a 160 ha de nuevos espacios verdes.

Alcanzar un cambio de modelo en la gestión de la naturaleza urbana, donde el verde se convierta en el elemento central de otras políticas urbanas como el urbanismo, la movilidad, la salud pública, la sostenibilidad, los derechos sociales o la cultura.

Proponer un Sistema Verde Urbano, y por lo tanto un 'modelo de ciudad', en el que lo verde no sea un complemento ornamental, sino una verdadera infraestructura verde.

Establecer un modelo desarrollado en dos conceptos claves: Conectividad y Naturalización

Formular dos instrumentos: Corredores Verdes Urbanos, y Espacios de Oportunidad.”

En el caso de Barcelona, debemos señalar tanto el análisis comparado de casos internacionales incluido en los trabajos de base de su definición estratégica, así como la definición conceptual e instrumental de atributos específicos para la tipificación de los espacios verdes.

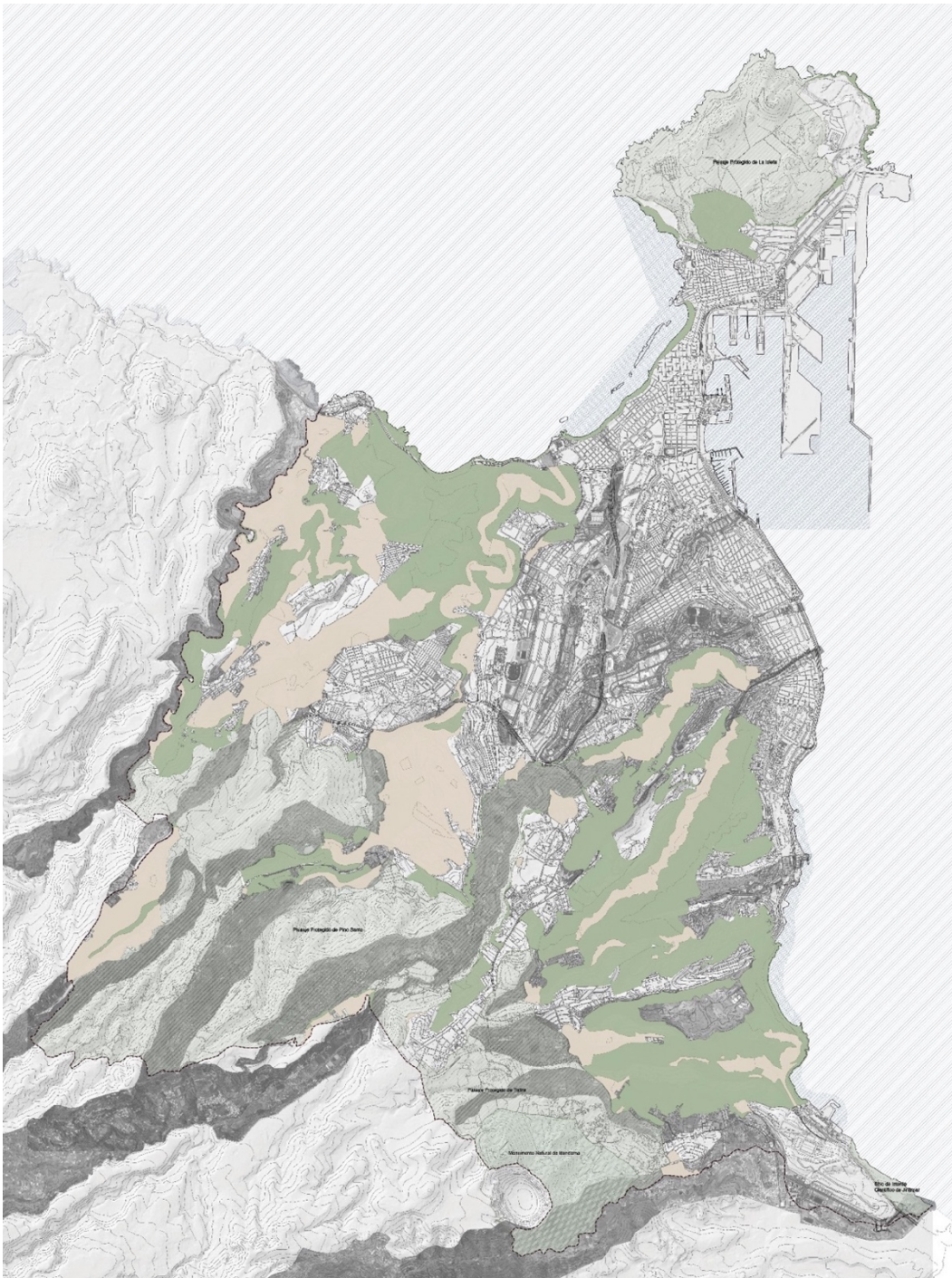


Fig.02 Estructura de barrancos de la ciudad en relación con el Suelo Rústico y con los Espacios Naturales Protegidos.
Fuente: Elaboración propia.

5. El territorio objeto de actuación

El municipio de Las Palmas de Gran Canaria es un territorio que aglutina un soporte medioambiental de contrastado interés geomorfológico, ecológico y paisajístico, con un desarrollo urbano, social y económico. Es una urbe marítima que se extiende por buena parte del frente litoral y sobre los lomos y barrancos que se abren al interior en el cuadrante noreste de la isla. En ese punto, toma contacto con un entorno rústico estructurado en torno a un paisaje agrícola con mayor o menor pervivencia y un área periurbana en la que coexisten desarrollos constructivos espontáneos con espacios protegidos por su valor natural y paisajístico.

Representa la imagen de un espacio en el que se asienta una de las mayores ciudades del país, con una aportación específica

en el sistema urbano nacional, europeo e, incluso, del atlántico norte-africano; pero al mismo tiempo es un municipio en el cual el ámbito urbano consolidado apenas alcanza la mitad de su superficie. Entendemos que sobre esa relación podemos ejemplificar buena parte de la casuística del paisaje y los espacios libres.

Lejos de ser una contradicción (ciudad y periferia rural), lo anterior no es más que el reflejo de la diversidad y complejidad de un territorio donde convergen formas espaciales que van desde el centro histórico urbano al conjunto volcánico, desde la playa a la urbanización residencial, desde el polígono industrial al relieve escarpado, desde la barrida hasta la ciudad jardín, desde la zona agrícola al centro comercial y de ocio, desde el puerto internacional hasta la zona comercial abierta, desde la ciudad turística hasta el barranco, etc.

Es una perfecta traslación en detalle de la imagen de la isla de Gran Canaria como un continente en miniatura; sólo que en este caso se trata de un ámbito más o menos cuadrangular, basculado hacia el noreste, de unos 100 km² y de un soporte geomorfológico irregular que discurre y asciende desde el mismo nivel del mar hasta los 700 m. de altitud en los altos de La Milagrosa (Lomo del Cortijo: 725 metros; Lomo de La Umbría: 672 metros; Lomo de Juan Grande: 641 metros). Pese a la reseñable proporción de llanos o vertientes semi-horizontales (plataforma costera, terraza urbana de la Ciudad Alta, valle de San Lorenzo-Tamaraceite, "edificio" de Los Giles), estamos ante un territorio que participa de la abruptuosidad de la isla, donde el contraste orográfico, la ladera y el barranco son norma y elementos configuradores del paisaje.

Esta diversidad territorial se manifiesta en la variada casuística de la ordenación de la ciudad que explica en muchos sentidos la actual red de espacios libres; no sólo en su oferta superficial, sino, asimismo, en los criterios de intervención y en la eficacia de su función como espacios públicos. Claro, este papel ha sido influido en cada momento por las pautas-factores urbanos y territoriales que han definido la forma de cohesión del territorio y el dinamismo social, económico y cultural y, por supuesto, la constante adaptación del soporte medioambiental. Es, por tanto, una entidad territorial definida por su ubicación en el Atlántico norteafricano, cuyo desarrollo socioeconómico ha estado protagonizado por estrechas relaciones económicas, culturales o demográficas con el resto de España, de la Unión Europea, de Europa y de Iberoamérica, así como con el África mediterránea y atlántica.

Con 379.925 habitantes en 2019 (INE), constituye uno de los centros más relevantes de las ciudades españolas (9ª capital provincial más poblada), acogiendo igualmente uno de los enclaves turísticos y portuarios de referencia en el contexto territorial internacional en que se ubica (2.880.940 turistas, en Gran Canaria en 2019).

La configuración espacial puede considerarse un compendio de situaciones diversas, resultantes de la coexistencia de una estructura de relieve accidentado, incluyendo el contacto litoral y conjuntos de destacada singularidad e interés geomorfológico; de unos ecosistemas alterados por la tradicional apropiación humana del territorio, manteniendo conjuntos botánicos y faunísticos de distinto soporte ecológico y grado de endemidad; y de un desarrollo del poblamiento, la urbanización, las actividades productivas y, por último, las recreativas. Producto de esta confluencia, el espacio municipal es actualmente un contraste de entornos paisajísticos de marcadas diferencias y singularidades entre unos y otros. Pese a esta diversidad, puede interpretarse la existencia de varias grandes franjas de paisaje a las que podemos asignar funciones directas en la definición territorial del municipio con localización, procesos espaciales y morfología específicas.

De las diversas estructuras geográficas que conforman el territorio municipal, al efecto del presente trabajo, interesaría destacar la Red de Barrancos, protagonista ineludible del paisaje canario. En Las Palmas de Gran Canaria, su presencia define la constitución espacial de los barrios y entornos, dando carta de naturaleza común a la ladera y la ruptura orográfica en la imagen urbana. Por lo demás, la articulación de los respectivos cauces y los ámbitos de coronación mediante escarpes más o menos pronunciados aporta una riqueza visual que aparece cualificada por la presencia de comunidades faunísticas y botánicas de contratada singularidad.

Asimismo, el cinturón costero constituye otra franja geográfica destacable, si bien en el ámbito más urbano ofrece desarrollos específicos más vinculados a las infraestructuras o a extensiones de playa. A lo habría, además, que añadir, el paisaje agrícola, enclaves volcánicos singulares y conjuntos de lomos y terrazas en diversa configuración.

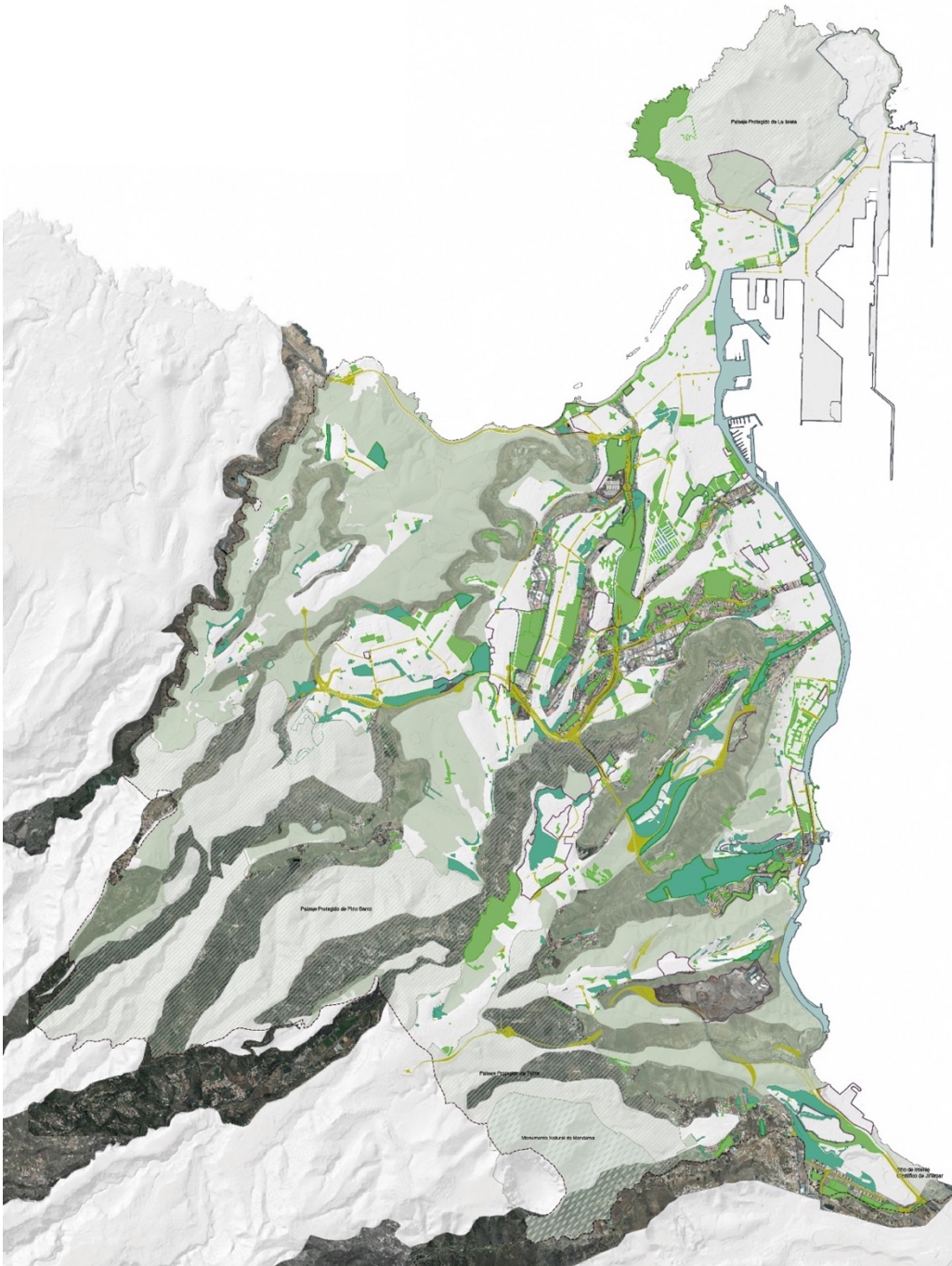


Fig.03 Estructura de barrancos de la ciudad en relación con los Espacios Libres del PGO -existentes, previstos y arbolado urbano- en relación con el Suelo Rústico, los Espacios Naturales Protegidos.
Fuente: Elaboración propia.

6. El Análisis del Sistema Verde en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria: Método propuesto para su Clasificación y Caracterización

A partir de las consideraciones sintéticamente expuestas, tanto en relación al marco conceptual e instrumental, como a las singulares condiciones geográficas del territorio municipal, se plantea el análisis del Sistema Verde de Las Palmas de Gran Canaria, en tres fases o bloques básicos, que en todo caso deberán elaborarse de forma combinada y continua, permitiendo su revisión y mejora sucesiva. Toda la información y análisis se irá reuniendo en cartografía geo-referenciada, vinculada a base de datos.

Las tres fases que se proponen en relación a los Espacios Verdes son las siguientes:

6.1. Identificación

A partir de la recopilación y análisis de la información de partida, que deberá contener los siguientes elementos o ámbitos:

Espacios libres públicos (sistema de espacios libres – planeamiento)
Espacios vacantes urbanos y periurbanos
Espacios periurbanos (suelo rústico, con atención a diferentes condiciones de protección)
Arbolado viario
Espacios libres privados
Espacios construidos verdes
Cobertura arbórea (municipio / distrito / barrio) – Índice NVDI

La identificación deberá implicar la delimitación precisa del perímetro de cada ámbito, en atención a su definición real (incluyendo en su caso sectores discontinuos), para, a continuación, poder definir el Espacio Verde que acoge cada uno de ellos. Se trataría de una identificación preliminar de los espacios susceptibles de participar en la definición del Sistema Verde, si bien sus condiciones y cualidades se confirmarán en la fase de Caracterización.

6.2. Clasificación y tipificación

A partir de los marcos generales y experiencias de referencia en relación con el Sistema Verde, y en atención a la configuración de Las Palmas de Gran Canaria, se propone como estructura inicial una clasificación por categorías y tipos:

A. CATEGORÍA - VERDE PERIURBANO

Espacios Naturales Protegidos / (Parques forestales)
Suelo Rústico Recreativo – Uso Público
Ámbitos agrícolas
Otros vacantes – vegetación.

B. CATEGORÍA - PARQUES Y ZONAS DE RECREO

Parque de Ciudad
Parque Botánico
Parque Urbano
Plazas y Jardines históricos
Plazas y Jardines urbanos
Miradores
Espacios verdes institucionales o intersticiales
Espacios verdes de litoral
Cementerios
Instalaciones deportivas

C. CATEGORÍA - EDIFICIOS VERDES

Jardines privados
Balcones, cubiertas, jardines verticales y atrium verdes

D. CATEGORÍA - SOLARES

Solares vacantes

E. CATEGORÍA - CALLES E INFRAESTRUCTURAS

Arbolado viario

Se trata de una primera clasificación organizada en categorías en función de posición y soporte, y que con facilidad se adapta a la traslación de los datos de planeamiento. Permite trabajar con cada categoría de forma autónoma. Se completarán y confirmarán sus denominaciones a partir del estudio pormenorizado de cada espacio. La definición de los tipos señalados responde a conceptos generales comúnmente aceptados o a calificaciones urbanísticas conocidas.

La única precisión habría que hacerla con respecto a las categorías Parque de Ciudad y Parque Urbano, que diferencian la escala dimensional del propio espacio y la capacidad de soportar actividades de demanda amplia, superior a la propia del distrito o barrio del entorno. Como índice inicial se propone el utilizado en Vitoria-Gasteiz, que diferencia tres escalas de Parques y Jardines:

Parques de Ciudad. Grandes > 4 ha.

Parque Urbano. Medianos > 0,8 ≤ 4 ha.

Jardín Urbano. Pequeños: $> 0,05 \leq 0,8$ ha.

Plazas Urbanas $\leq 0,05$ ha.

No obstante, en relación con la diferenciación entre Parque y Plaza, se propone inicialmente mantener la denominación que cada espacio presenta en la actualidad, revisando cada caso a partir de la caracterización derivada de su estudio pormenorizado.

6.3. Espacios verdes: Caracterización

Por caracterización nos referimos al estudio pormenorizado de las condiciones y características de cada Espacio Verde identificado. Esto nos permite concretar su consideración, validar su clasificación y abordar su análisis en relación con aspectos medioambientales, de mejora de la biodiversidad y en relación con la ordenación urbana.

La caracterización es una combinación de aspectos espaciales, incluyendo características materiales y de relación con su entorno urbano con otros relativos a la biodiversidad. A partir de los trabajos de referencia, y en atención a la disposición urbanística de la ciudad, se propone la siguiente relación de aspectos o atributos a estudiar para cada Espacio Verde. Se recogerán datos y consideraciones de texto, gráficos y aquellas tablas y anexos que para cada caso se consideren relevantes. Cada atributo debe calificarse en función de los índices universalmente aceptados, permitiendo su análisis comparado con otros espacios urbanos y la valoración de los índices expresivos de sus diversas cualidades. A continuación, se relacionan los atributos a estudiar para cada ámbito, con un breve apunte respecto al del alcance de la información necesaria, y, en su caso, los índices básicos de referencia.

ATRIBUTOS A ESTUDIAR PARA CADA ESPACIO VERDE

POSICIÓN

Sobre plano / foto aérea
Escala ciudad / escala distrito
Relación con Movilidad

SUPERFICIE

INTERÉS CULTURAL

Historia, valores patrimoniales u otros
Fotografías de estado actual e históricas, en su caso

PERMEABILIDAD - PRESENCIA DE AGUA

El grado de permeabilidad es un aspecto esencial con implicaciones directas tanto en la clasificación definitiva, como en la consideración de cada espacio verde en relación con la ordenación urbana. Se calcula en función del Índice Biótico del Suelo (IBS).

El indicador de Grado de Permeabilidad se calcula siguiendo lo especificado para el Biotope Area Factor (BAF Berlin).

Se precisa contar con: a) levantamiento topográfico pormenorizado; b) expresión en planta con diferencia de tipos de pavimento y; c) fotos de detalle, señalando materiales y soluciones constructivas.

ARBOLADO GENERAL

La información incluirá: a) la Cobertura arbórea y b) el Inventario de arbolado. La Cobertura arbórea puede obtenerse desde cartografía con infrarrojos y aplicación del Índice NVDI. El Inventario general se refiere al número de ejemplares y su posición.

CAPACIDAD DE ACOGIDA

Este atributo alude a la capacidad de acoger a las personas, en atención a sus condiciones físicas, adaptación a sus demandas, cercanía, oferta de actividades, etc.

Se precisa contar con:

- . Plantas y secciones analíticas. Usos y actividades: materiales, mobiliario urbano, instalaciones etc.
- . Relación con los esquemas de movilidad. En particular con los sistemas peatonal, ciclista y de transporte público.

Los Índices de Proximidad, se calcularán en relación con las condiciones particulares de cada zona, sus usos y actividades, a partir de los índices generalmente utilizados.

Debe tenerse en cuenta, que, para la aplicación de índices de proximidad entre zonas verdes y población, los espacios considerados zonas verdes deben presentar un 50% de permeabilidad como mínimo.

A modo de síntesis, los índices para grado de proximidad son los siguientes:

Áreas infantiles (áreas >400m² - proximidad 600 m; áreas < 400 m² - proximidad 250 m)

Áreas caninas (1 km - 15 minutos andando)

Zonas para práctica del running: (zona verde >1 ha - distancia 1 km - 5 minutos corriendo)

Parques y zonas verdes:

- . Superficie >1.000 m² - 200 m andando
- . Superficie > 5.000 - 750 m andando
- . Superficie > 1 ha - 2 km en medio de transporte.
- . Superficie > 10 ha - 4 km en medio de transporte

CALIDAD BIOLÓGICA

Corresponde al conjunto de atributos y condiciones relacionadas con la biodiversidad, a partir de las que se advierten conclusiones relevantes para la definición de la Infraestructura Verde como estrategia de ordenación y actuación urbana.

Superficie

Calidad del suelo

Diversidad topográfica

Permeabilidad

Presencia de agua

Riqueza de especies

Riqueza de hábitats

Índice de autóctonas-alóctonas

Densidad

Estratificación

Salud de la vegetación y de la fauna

Representatividad

Singularidad

CALIDAD SENSORIAL Y AMBIENTAL

En atención a la información de los apartados anteriores, y con aplicación de las fórmulas e índices generalmente aceptados, se parametrizan las siguientes cualidades y se advierten las vías para contribuir a su mejora.

Calidad olfativa

Calidad sonora

Calidad cromática

Calidad visual

Variabilidad estacional y temporal.

Confort acústico

Confort climático

Calidad del aire.

CONDICIÓN EN EL SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA VERDE

Finalmente, a modo de conclusión, y en relación a la definición de la Infraestructura Verde, para cada espacio se consideraría su cualidad articuladora.

Nodo

Corredor ecológico

Tras la caracterización de cada Espacio Verde se confirmará, para cada caso, su tipificación y se obtendrán los índices generales, que en conjunto permitirán alcanzar un diagnóstico en este aspecto del municipio de Las Palmas de Gran Canaria. Asimismo, se contará con la información y criterios de actuación precisos para la definición estratégica de la Infraestructura Verde del municipio.

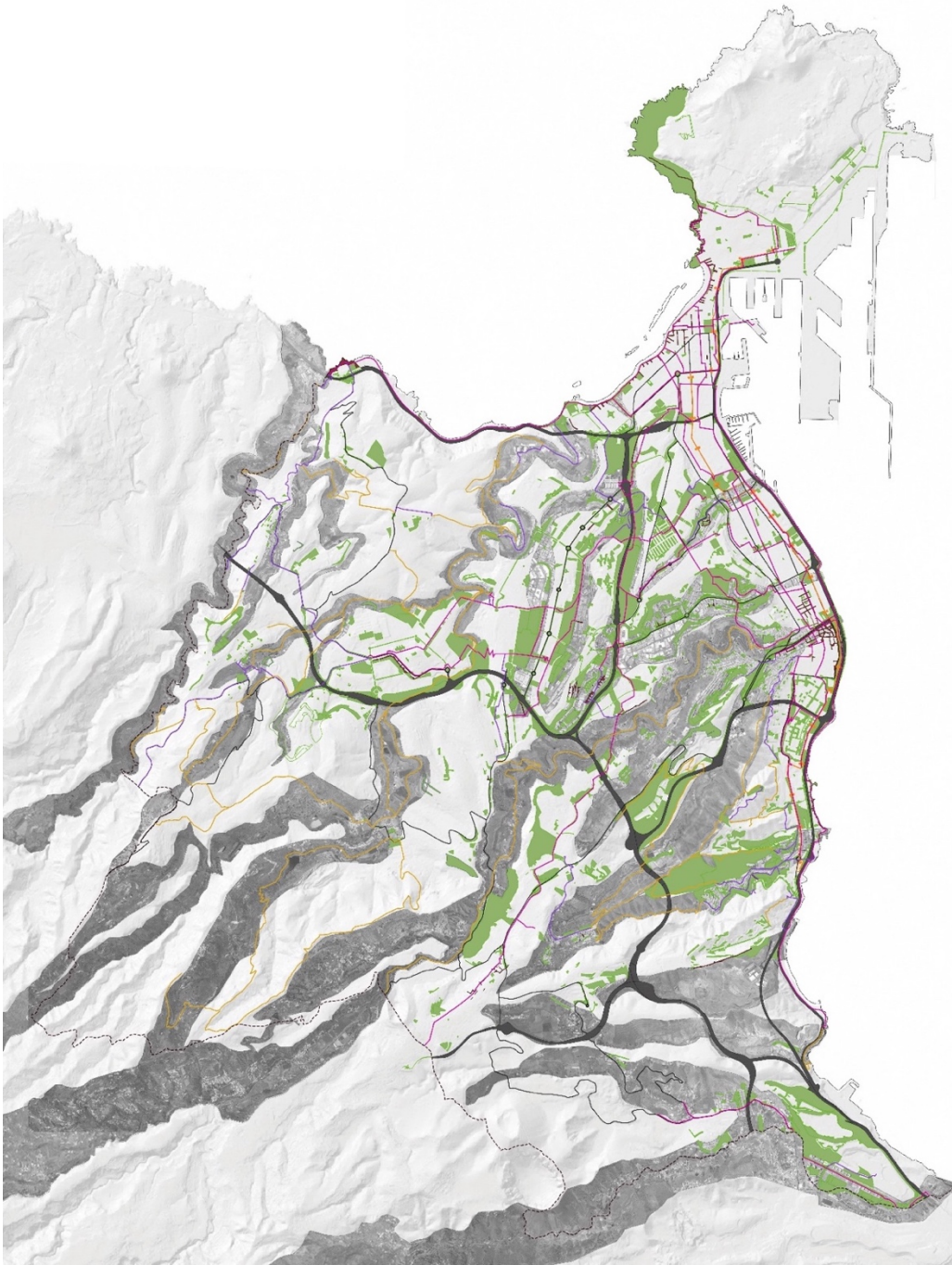


Fig.04 Estructura de barrancos de la ciudad en relación con los Espacios Libres del PGO -existentes, previstos y arbolado urbano- en relación con los Sistemas de Movilidad: rodado, Metroguagua, ciclista, plataforma de tránsito peatonal, itinerarios peatonales preferentes, senderos rurales. Fuente: Elaboración propia.

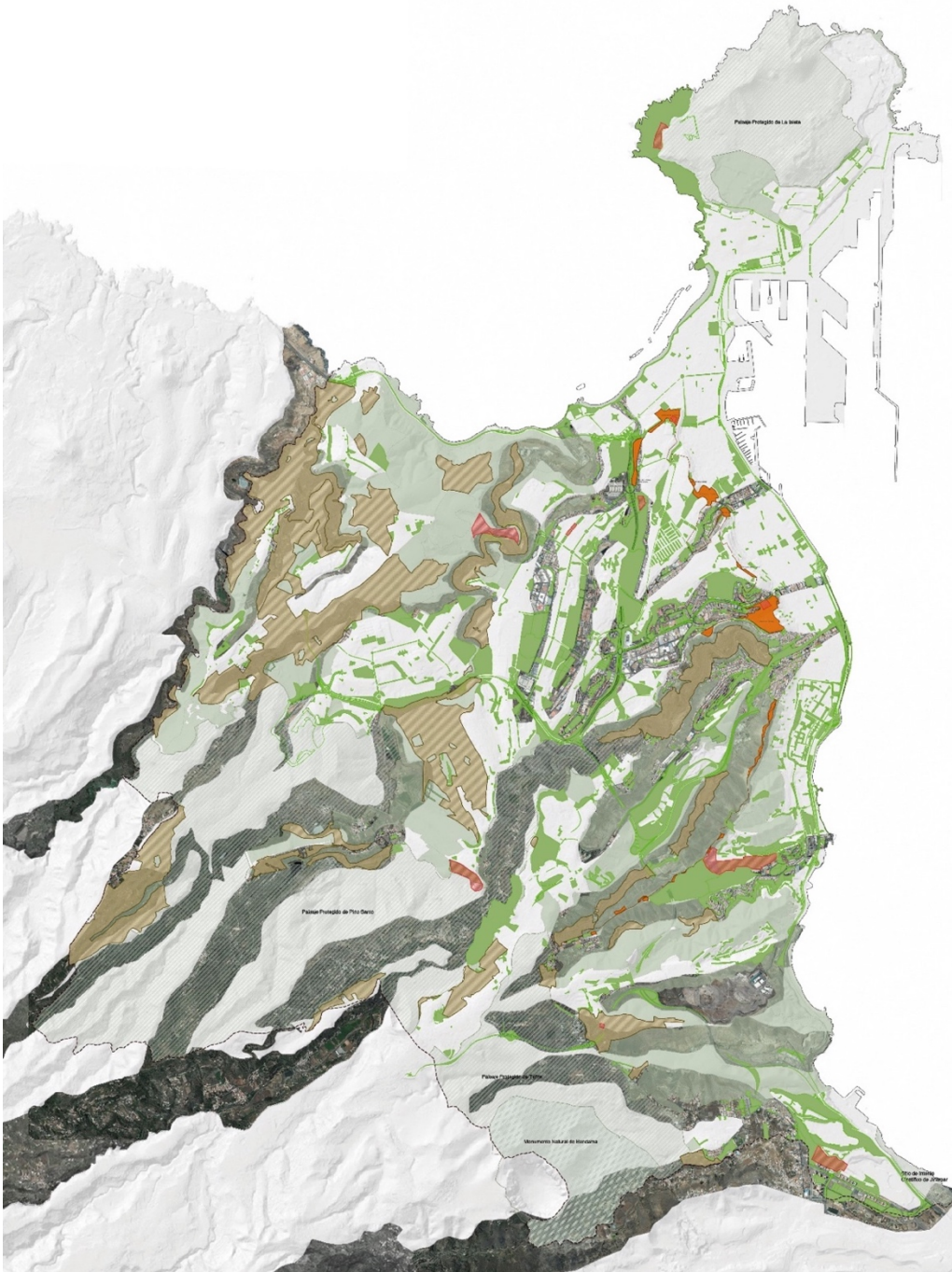


Fig.05 Estructura de barrancos de la ciudad en relación con los Espacios Libres del PGO -existentes, previstos y arbolado urbano- en relación con las actuaciones en estudio de la Oficina Técnica Municipal de LPGC -Miradores urbanos, Huertos y Recordando con árboles- Fuente: Elaboración propia.

7. Propuesta preliminar

A partir de la cartografía existente y de la información de planeamiento urbanístico en vigor, se aborda una aproximación preliminar de identificación global del Sistema Verde del municipio de Las Palmas de Gran Canaria, que permite apreciar las cualidades singulares del mismo y que caracterizarán esta línea de ordenación y actuación estratégica.

Se trata fundamentalmente de un trabajo de elaboración y análisis planimétrico, que se presenta en el conjunto de imágenes incluidas en la presente comunicación.

En primer lugar, se aborda el reconocimiento territorial, que presenta la configuración del sistema de barrancos y borde litoral en relación con el tejido urbano y la red viaria.

Esta base se contrasta tanto con el Espacio Periurbano como con la Ciudad Compacta, lo que permite advertir la capacidad articuladora de esa estructura geográfica, señalando asimismo los espacios de valor natural y su enlace potencial con el tejido urbano.

Asimismo, sobre la base territorial, se reúne el conjunto de espacios libres de carácter general y local.

Finalmente se realiza una primera lectura en relación con el sistema de movilidad, en desarrollo en la actualidad - fundamentalmente vinculado a la implementación de la Metroguagua como sistema de transporte público central junto a la mejora del espacio peatonal-, así como en relación a programas de tratamiento de espacios libres singulares, como es el caso de los Miradores.

En el análisis de conjunto, se puede apreciar una definición inicial de lo que podría ser la Infraestructura Verde del municipio, a partir del Plan General en vigor, que propone un Sistema de Espacios Libres cuya estructura cuenta con determinados enclaves en función de su rol articulador, a modo de 'Áreas Conectoras' y 'Ejes de Penetración'.

De esta aproximación preliminar se concluye que la definición del Sistema Verde ofrece una oportunidad excepcional a la hora de abordar una estrategia de regeneración urbana para Las Palmas de Gran Canaria, con amplia incidencia en la cualificación del espacio urbano. Si bien desarrolla una ambición de engarce territorial que viene encauzándose en los últimos años, implica un cambio conceptual e instrumental de amplio calado y permite responder con mayores garantías a las demandas de una ciudad saludable e inclusiva, necesidades que en estos días se han puesto más en evidencia.

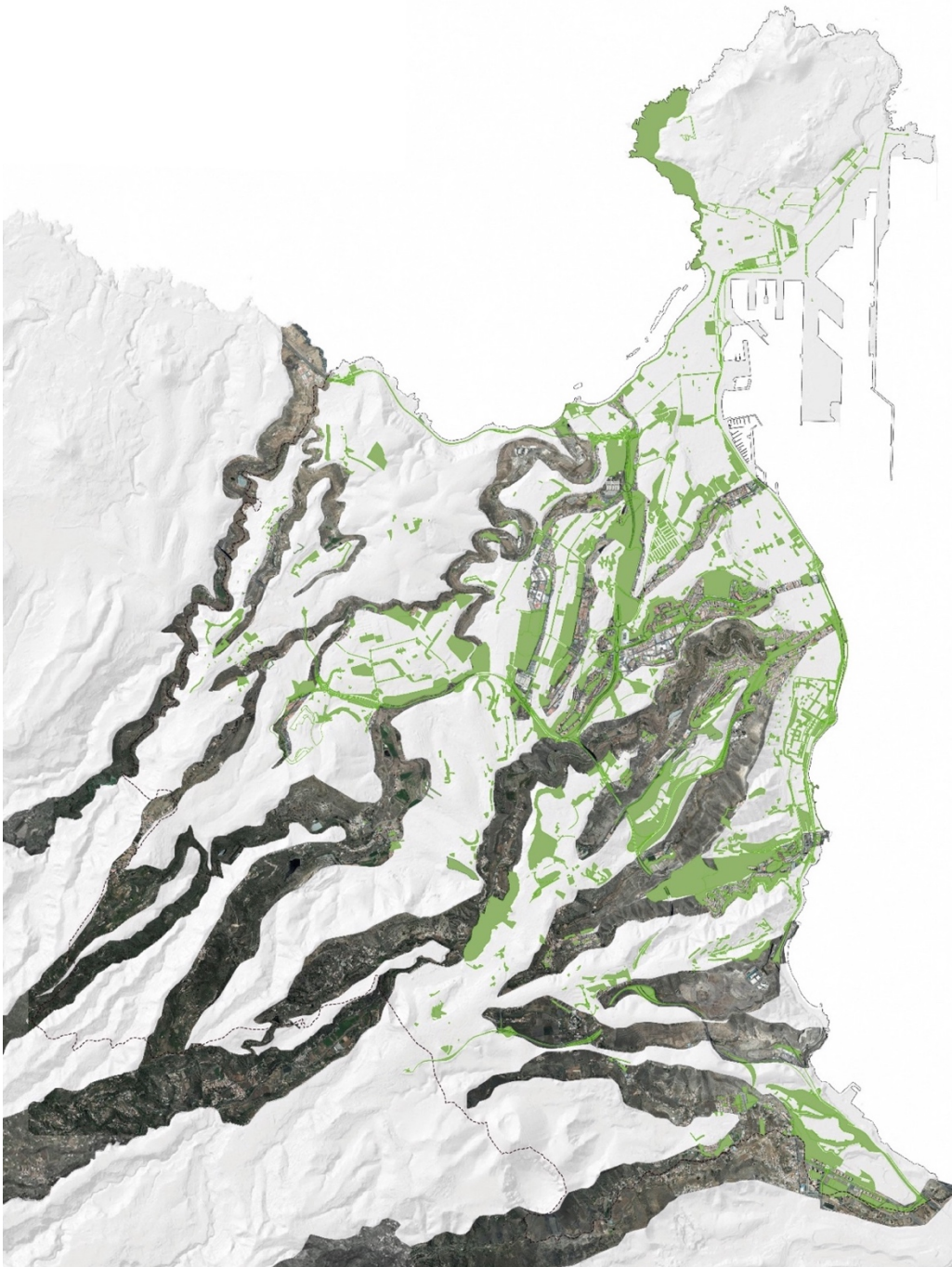


Fig.06 Estructura de barrancos de la ciudad en relación con los Espacios Libres del PGO -existentes, previstos y arbolado urbano-. Fuente: Elaboración propia.

8. Bibliografía

- Agenda 2030: Resolución de la Asamblea General de Naciones Unidas 2015.
- Ballester-Olmos y Anguís, J.F. y Morata Carrasco, A. 2001. *Normas para la clasificación de los espacios verdes*. Valencia: Editorial U.P.V
- Casariño Ramírez, J. 2011. *Sobre Urbanismo: 8 lecciones abiertas*. Las Palmas de Gran Canaria: DACT ULPGC
- Convenio Europeo del Paisaje. # 176 Consejo de Europa, Florencia 20-10-2000. Ratificación en España en BOE N.º 31 de 05-02-2008.
- Estrategia de la Unión Europea para la Biodiversidad, 2020.
- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local, 2011.
- Estrategia Europea de Infraestructuras Verdes, 2013.
- Falcón Vernis, A. 2008. *Espacios verdes para una ciudad sostenible*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Green J (ed.) 2015. *Designed for the Future: 80 practical ideas for a sustainable world*. New York: Princeton Architectural Press
- Guerra Jiménez, E. 2017. El Modelo de Paisaje como Estrategia de definición de una Isla Turística: una reflexión sobre paisajes y turismos. II Jornadas del Paisaje de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Martínez Sarandeses, J., Medina, M., y Herrero, M.A. 1992. *Fundamentos de una política ambiental basada en el arbolado urbano*. Madrid: Centro de Publicaciones, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, D.L.
- McHarg, Ian L. 2000. *Proyectar con la Naturaleza*. Barcelona: Gustavo Gili
- Morales Matos, G. 2016. *Visión del Paisaje por un Geógrafo. I Jornadas del Paisaje de Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria.
- Mustafavi, M. y Doherty, G. (ed.). 2010. *Ecological Urbanism*. Boston :Lars Müller Publishers y Harvard University Graduate School of Design.
- Plan de Acción para la implementación de la Agenda 2030: Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible.
- Plan General de Ordenación de Las Palmas de Gran Canaria, 2012.
- Rueda, S. 2012. Certificado del Urbanismo Ecosistémico. España: Barcelona – 2016: La Supermanzana, nueva célula urbana para la construcción de un nuevo modelo funcional y urbanístico de Barcelona. España: Barcelona.
- Tomé Fernández, S. y Morales Matos, G. 2009. Los espacios verdes en las ciudades y villas de Asturias. *Ería* 78-79, 69-95.
- Zoido, F., de la Vega, S., Morales, G., Mas R. y C. Lois R. 2013. *Diccionario de Urbanismo, Geografía Urbana y Ordenación del Territorio*. Barcelona: Ariel.

9. Fuentes electrónicas

- <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/servicios/la-ciudad-funciona/mantenimiento-del-espacio-publico/gestion-del-verde-y-biodiversidad> (Consulta: 9/05/2020)
- https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/noticia/mas-verde-para-hacer-una-ciudad-mas-saludable_507922 (Consulta: 29/04/2020)
- https://sit.laspalmasgc.es/VISOR_GEO/ (Consulta: 5/04/2020)
- <https://www.laspalmasgc.es/es/areas-tematicas/urbanismo-e-infraestructuras/plan-general-de-ordenacion/> (Consulta: 16/04/2020)
- <https://www.guaguas.com/lineas/metroguagua> (Consulta: 16/04/2020)
- <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/ZonasVerdes/ToDoSobre/PlanInfraestructuraVerdeYBiodiversidad/DocumentacionAsociada/Resumen%20ejecutivo%20del%20diagn%C3%B3stico%20de%20situaci%C3%B3n.pdf> (Consulta: 16/04/2020)
- <https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/eu/32/95/53295.pdf> (Consulta:)
- <https://tree-map.nycgovparks.org/> (Consulta: 29/04/2020)
- <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-285882/claves-para-proyectar-espacios-publicos-confortables-indicador-del-confort-en-el-espacio-publico> (Consulta: 9/05/2020)
- <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/930207/como-se-distribuye-la-vegetacion-en-la-ciudad-de-buenos-aires> (Consulta: 9/05/2020)
- https://www.unicef.org/media/47616/file/UNICEF_Shaping_urbanization_for_children_handbook_2018.pdf (Consulta: 16/04/2020)

El potencial de los ecotonos urbanos como herramienta para construir mejores ciudades: el caso estudio de Moshi (Tanzania)

Laia Gemma García Fernández ¹

¹*PhD Candidate*

Palabras clave: Ecotono, transformación urbana, inclusión social, borde poroso, planificador urbano.

Resumen

In the light of today urban planner's role to find the potential of urban ecotones, the purpose of this paper is to understand how neglected areas can be seen as an opportunity to build better cities. Sennet R. (2018) argues that "when people imagine where the life of a community is to be found, they usually look for it in the centre, where planners try to intensify community life. This means neglecting the edge; the community turns inward as a result. Which is an error."

This paper will focus on the case study of Moshi, a small town in northern Tanzania that is strongly shaped by a neglected Train station built during German colonialism. The empty strip of the railways acts as a boundary, dividing the city into two: the main centre in one side and the unplanned and informal city on the other side. But what happens if we start 'opening' doors in this boundary? What if we emphasize the natural condition of the area to act as an **ecotone**? It is the responsibility of the planner to see beyond the boundary and to think out of the box of the spatial planning. A special attention will be dedicated to understand why the today planners challenge is to create **membranes** (Sennett, 2018), with even more emphasis in the 'global south' cities where inequalities among different communities have a great influence on the spatial planning and on the everyday life sphere, aiming to sew up fragmented urban fabrics in order to consolidate the territory and the relationships and exchanges among its inhabitants.

1 El planificador urbano y su percepción errónea

1.1 Educar la mirada

Moshi significa "humo" en Swahili, y aunque nadie sabe exactamente por qué, existe la certeza de que ya sea por la última erupción volcánica del Kilimanjaro que sumergió la ciudad en un denso humo en el siglo XVII, o por las suaves nubes que cubren la montaña todos los días, la presencia del Kilimanjaro tiene una gran influencia sobre esta ciudad: tanto ambiental como económica y social. No es sorprendente que mi percepción sobre Moshi comenzara exactamente como su nombre: nublada, borrosa.

Moshi es una pequeña ciudad situada en el norte de Tanzania, con una población de 184.292 habitantes (Fuente: Oficina Nacional de Estadísticas de Tanzania, 2012). En los últimos diez años su tejido urbano ha experimentado importantes cambios impulsados por el crecimiento demográfico debido a las masivas migraciones del campo a la ciudad y a la falta de planificación espacial. "Este crecimiento se ha traducido en una gran expansión horizontal y esporádica de áreas mayormente no planificadas e informales, que siguen siendo la principal forma de crecimiento de las ciudades, especialmente en las zonas periurbanas" (Kombe, 2005:115). Sin embargo, y a pesar de que la mayor parte de la población vive en las periferias del entramado urbano, la zona más dinámica en cuanto a intercambio económico y social es el centro de la ciudad, un modelo de desarrollo urbano de influencia europea que conforma el centro de la mayoría de las ciudades de África oriental. Comúnmente es en el casco urbano de las ciudades donde se encuentran la gran parte de los servicios, instalaciones y negocios comerciales, caracterizados por una malla regular de intersección de calles, plazas y avenidas.

Sin embargo, como mencioné anteriormente, en contraste con la ciudad planificada existe una gran área periférica que "ha crecido esporádicamente, lo que ha dado lugar a patrones de asentamientos que se caracterizan por la construcción de edificios de poca altura, parcelas de menor tamaño y una modalidad de desarrollo no planificado e informal". (Huang, Namanyaga, Lugakingira, Cantada, 2018). La ciudad de Moshi, además de seguir la tipología del entramado urbano homogéneo y el área de expansión y desarrollo informal (fig.01), tiene la particularidad de estar influenciada espacialmente por una estación de tren abandonada que fue construida por las colonias alemana durante el 1912, que se encuentra estratégicamente situada, dividiendo la ciudad y dejando separadas las dos tipologías de urbanización ya mencionadas. La estación se encuentra en el epicentro de la ciudad, aunque actualmente está inactiva (Arbogast, 2017:13). El área de la estación de tren y sus alrededores (fig.02) actúan como una 'frontera' amplia y vacía. No obstante, desde mi percepción como planificadora urbana, la antigua estación y sus ferrocarriles no eran sólo un límite físico sino que también solía ver (erróneamente) este área como el final de la ciudad: no conseguía ver más allá de sus límites, mientras que en realidad para la mayoría de los habitantes, la ciudad tangible y mundana comienza al otro lado de las vías, lejos de la vista de aquellos que habitan el homogéneo y perfecto entramado de calles perpendiculares del centro de la ciudad.

La imagen prominente y ordenada de Moshi ofrece una percepción errónea de un centro urbano artificialmente organizado, ya que atrae todo tipo de actividades comerciales, siendo a la vez un catalizador de interacciones sociales y atracciones turísticas. Es precisamente esa mirada superficial la encargada de transmitir una idea borrosa y equivocada de cómo la gente vive la ciudad, y como consecuencia de cómo la ciudad es moldeada por sus habitantes. Esta es la razón por la que mi percepción de la ciudad era confusa, y como Sennett señala (2018:222) "cuando la gente imagina dónde se encuentra la vida de una comunidad, normalmente la busca en el centro, donde los planificadores intentan intensificar la vida de la comunidad. Esto significa descuidar los bordes; la comunidad se vuelve hacia adentro como resultado. Lo cual es un error".

En 'La muerte y vida de las grandes ciudades americanas' la periodista Jane Jacobs nos habla sobre la percepción errónea que los planificadores suelen tener sobre la ciudad a pesar de lo que su instinto les dice. En su libro nos da un ejemplo a través de la conversación que tuvo con un compañero sobre el barrio marginal de North End en Boston: "El instinto de mi amigo le dijo que el barrio de North End era un buen lugar: y sus estadísticas sociales lo confirmaron. Pero todo lo que había aprendido como planificador físico sobre lo que es bueno para la gente y para los vecindarios de la ciudad, todo lo que hacía de él un experto, le decía que North End tenía que ser un mal lugar". (Jacobs, 1961:10). Con este ejemplo se quiere destacar la idea del planificador urbano como un profesional que muy a menudo se olvida de su instinto y se deja moldear por conocimientos y experiencias que no permiten el tipo de pensamiento *out of the box*. Por este motivo comencé a preguntarme de qué manera se forma realmente la ciudad de Moshi y cómo ésta membrana (la estación) y el espacio de intersección podrían convertirse en un área con potencial que podría devolver la ciudad a los ciudadanos. Así que finalmente me pregunté: ¿Qué es lo que hace que la ciudad se mantenga viva? ¿Cuáles son las relaciones reales que dan forma y significado al espacio y a las dinámicas de la ciudad?

Podríamos decir entonces que Moshi está dividida física y socialmente en dos áreas diferentes (el centro de la ciudad planificado y las áreas informales y de crecimiento esporádico), y que el paisaje vacío de la estación de tren podría verse como una frontera deshabitada que los ciudadanos usan solamente para ir de un lugar a otro.

¿Pero qué pasaría si empezáramos a "abrir" puertas en esta frontera? ¿Qué pasa si enfatizamos la condición del área que actúa naturalmente como un ecotono? Es responsabilidad del planificador ver más allá de los límites, pensar fuera de lo establecido en planificación espacial y silenciar nuestro pensamiento rígido para escuchar lo que nuestro instinto nos dice. Sólo después de este ejercicio, podríamos empezar a preguntarnos de qué se compone el ecotono, cómo las actividades dan forma al espacio y qué hace que este lugar sea un ecotono, para finalmente terminar preguntándonos: ¿cómo podríamos aprovechar estos espacios que proporcionan permeabilidad e intercambio para crear una sociedad más

igualitaria? Estas preguntas deben reflejarse con el propósito de comprender cómo “una infraestructura descuidada puede superar la condición de límite e integrar las infraestructuras con el objetivo de articular las piezas de un mosaico” (Llop, 2016:16)

Este ensayo se centra en las prácticas espaciales con una atención especial hacia los ecotonos urbanos (utilizando la estación de ferrocarril de Moshi como caso estudio) y en cómo se debe educar la mirada del planificador para poder acercarse más (en la medida de lo posible, ya que como *outsider* es ajeno a las dinámicas cotidianas) a la realidad del habitante, para encontrar así oportunidades en espacios que aparentemente no tienen ningún potencial. Se dedicará una atención especial a comprender por qué el reto actual de los planificadores es crear membranas (Sennett, 2018), con mayor importancia si cabe para los países en vías de desarrollo, donde las desigualdades entre las diferentes comunidades tienen una gran influencia en la planificación espacial y en la esfera de la vida cotidiana, con el objetivo de coser tejidos urbanos fragmentados para consolidar el territorio y las relaciones e intercambios entre sus habitantes.

1.2 ‘Research by design’ como metodología aplicada

Para abordar la labor del planificador urbano en contextos de vulnerabilidad donde un ecotono puede representar una oportunidad para reparar el espacio urbano, se propone aplicar la metodología “research by design”, desde la perspectiva del diseño espacial. Para ello, Allen (1999) identifica los pilares esenciales en el diseño espacial. El primero de ellos, favorece un enfoque en proyectos o zonas más allá de la escala de un elemento urbano, abordando un contexto más amplio, que puede ser en términos de escala o en el efecto de la escala. En segundo lugar, se centra en un área específica de conocimiento que se concierne cambios reales o potenciales de las condiciones espaciales, en la que participan varios agentes, tanto en los procesos de toma de decisiones como en las consecuencias de los cambios físicos que esos procesos pueden producir. Para ello se incluye a arquitectos, planificadores, paisajistas y expertos técnicos, a la vez que se tienen en cuenta los encargados de formular políticas, los agentes inmobiliarios y los inversores privados que participan en la transformación, ya que éstos también forman parte de los procesos de toma de decisiones. Además, estos procesos se ocupan de las capacidades de transformación que tienen repercusiones en las personas. Allen (1999) enfatiza:

“Se trata de las condiciones de su vida cotidiana y de sus interacciones con el entorno físico y social: la accesibilidad de los servicios y las personas, la adecuación entre los lugares y la diversidad de actividades y expectativas, las experiencias de inclusión o exclusión física y social, las cuestiones de estética, identidad, simbolismo, etc. Por lo tanto, las personas para las que se conciben estas transformaciones o que son influenciadas indirectamente son de hecho parte del proceso”

Una metodología basada en ‘research by design’ se aplica si la sensibilidad no se usa en el diseño para resolver problemas espaciales, sino más bien para explorar las posibilidades y de diferentes lugares, así como para articular espacialmente las visiones y poner a prueba las opiniones personales y colectivas (Schreurs y Martens 2005). También se puede entender como investigación a través del diseño, considerándose como un instrumento de diseño espacial para explorar estrategias espaciales transformadoras significativas y poner a prueba su oportunidad y viabilidad. En síntesis, como Servillo y Schreurs (2013) exponen, la investigación mediante el diseño puede definirse “como una forma de desarrollar un conocimiento basado en el contexto sobre las potencialidades transformadoras de los lugares, capaz de desplegar caminos para perseguir la calidad espacial”. Se trata de problemas complejos con un fuerte carácter social que se refleja en el entorno de vida y la economía política de los actores involucrados y sus redes. A fin de producir conocimientos pertinentes, la investigación por diseño requiere conocimientos profesionales, pero también exige ampliar el ámbito de producción de conocimientos mediante procesos interdisciplinarios y transdisciplinares.



Figura. 01 Mapa satelital de Moshi, donde se pueden apreciar la estación de tren y el espacio que delimitan sus vías.
Fuente: (Arbogast,2017)



Figura. 02 La abandonada estación de tren de Moshi, hoy inactiva. Fuente: (Malesani, 2017)

2 Desaprender como forma de aprendizaje

2.1 Cómo ver bordes donde hay fronteras

En términos de biología, un ecotono se define como "una región en la que un tipo de hábitat o entorno natural se encuentra con otro" (Cambridge Advanced Learner's Dictionary). La definición de ecotono ya nos avanza la idea de unión y nos aleja del concepto de separación entre dos hábitats diferentes, lo que significa considerar como una ventaja la concepción de un espacio donde puede haber un flujo constante entre el interior y el exterior, y donde las diferentes realidades pueden encontrarse. Por lo tanto, confluir en una misma región dos entornos diferentes se entiende como una oportunidad que crea y promueve un proceso de interacción entre diferentes realidades que puede servir como detonante para reducir desigualdades o diferencias entre dichos entornos. Llegados a este punto, se puede decir que es aquí donde nace el interés por los ecotonos urbanos. Si extrapolamos este concepto al urbanismo, podemos argumentar que a veces al planificador le cuesta ver el potencial de una zona marginal, un borde o un límite, pero como dice Sennett "En la ecología urbana queremos más bordes (intersecciones vivas) y menos fronteras (espacios muertos entre los usos del suelo y los barrios adyacentes)". (López, 2010). Por lo tanto, como planificadores urbanos nuestro objetivo debe permanecer siempre en encontrar esos bordes o áreas que aparentemente carecen de valor para ubicar aquellos equipamientos públicos a beneficio de la comunidad donde "diferentes grupos étnicos y económicos pueden participar en una tarea cotidiana común" (Sennett, 2018:223).

Tras esta breve introducción sobre ecotonos, volvemos a ubicarnos en Moshi para entender porqué la estación de tren de la ciudad y sus vías tienen las características de un ecotono urbano, y cuales son las connotaciones del caso estudio que me llevaron a tener una percepción errónea sobre el espacio. Más tarde esta idea borrosa se modificó por una comprensión más profunda del entorno y las relaciones sociales, que me ayudaron a construir y desarrollar la idea potencial del espacio de la Estación de tren (Fig. 03) y sus vías como una membrana porosa que convierte esa zona limítrofe en un lugar de encuentro y oportunidades.

2.2 La estación de tren como frontera (muro), o como borde (membrana)

Hay diferentes aspectos que podrían contribuir a definir la estación como una frontera: Morfológicamente, encontramos una amplia y alargada franja que atraviesa la mayor parte del tejido urbano de la ciudad, lo que lleva a concebir la ciudad como un mosaico fragmentado. Además, adyacente a la frontera en desuso de la estación, existe una de las calles más transitadas del casco urbano, que coincide con la última calle en el interior de la malla regular del centro de la ciudad. Así encontramos un límite de flujos de tráfico donde no se permite que los coches crucen al otro lado. A ello se suma el claro vacío de la vías del tren que choca con el espacio volumétrico y medible de los alrededores, reforzando la idea de una zona desolada. Además, la actual situación de degradación y descuido del edificio principal de la estación, refuerza aún más la idea de un espacio inútil. Sin embargo, "a pesar de su condición deprimente, la gente ha dado un nuevo significado al entorno de la estación. Durante la tarde y en las primeras horas de la noche, los residentes de los alrededores y los turistas colocan sus sillas entre las vías férreas y disfrutan de las bebidas y comida tradicional que ofrece un pequeño bar local que se encuentra dentro de la estación. También admiran las poderosas vistas del Kilimanjaro que aparece imponente con su cima cubierta de nieve al atardecer en el lado norte de la estación". (Arbogast, 2017:60)

Así pues, sorprendentemente y a pesar de la connotación fronteriza del lugar, muchas personas atraviesan las abandonadas vías del tren todos los días (Fig. 04), yendo de las áreas informales al principal centro de la ciudad (epicentro de intercambios y actividades económicas) para obtener provisiones de materias primas como alimentos y acceder a los servicios e infraestructuras que se encuentran concentrados en un pequeño radio de calles perfectamente ordenadas. Además, la mayoría de los habitantes de los barrios marginales e informales se desplazan para encontrar oportunidades de empleo y trabajar en el sector de los servicios o el turismo.

Este flujo constante de personas que se desplazan entre las dos áreas principales de la ciudad y que implica el paso diario por las vías del tren crea la posibilidad de reunir y canalizar varias oportunidades que nos hacen pensar en un potencial desarrollo más estructurado de las actividades de la zona. Aunque la mayoría de los flujos se concentran en una dirección (del área informal al centro de la ciudad), también hemos podido comprobar un flujo de movimientos que se dirigen en dirección opuesta (del centro de la ciudad a la zona de la estación) debido al crecimiento esporádico de negocios de venta de materiales de construcción y de pequeños talleres artesanos que fabrican todo tipo de productos: talleres de madera y acero, sastres, artesanos de muebles como sofás, armarios y camas, y una larga lista de otros productos necesarios en una ciudad que crece constantemente. Todos estos productos se exponen cuidadosamente frente a la carretera para ser expuestos al público, creando así un paisaje de tiendas y talleres que dan un nuevo significado a la carretera que acompaña paralelamente las vías del tren. Cuando nos preguntamos a que se debe esta gran concentración de actividades de producción y de artesanía, el motivo parece claro: los artesanos y productores están 'ocupando' el vacío que ofrece el espacio en desuso de la estación, aprovechando la gran superficie sin utilizar que ha quedado confinada en este territorio y que además da gran visibilidad a los productos que ofrecen debido al tráfico abundante de la carretera lateral. Al comprender estas acciones que se han llevado a cabo durante los últimos años, podemos apreciar cómo los habitantes se han ido apropiando del área y haciendo uso de ella, así como dando un nuevo significado al territorio resaltado.

Esto nos llevó a comprender el potencial de esta zona como un borde en lugar de como una frontera, donde se detonan posibilidades para futuros cambios y conexiones y donde la justicia y la búsqueda de la igualdad social pueden expresarse físicamente en un espacio aparentemente vacío, para que diferentes grupos (ya sean económicos, étnicos, de género o edad) puedan encontrarse e interactuar entre sí. En este caso el borde o membrana porosa se convierte en una oportunidad para crear una ciudad mejor, donde el espacio se transforma creando nuevas posibilidades y promover así un lugar más inclusivo para todos, dando lugar a relaciones horizontales que enfatizan el potencial de la diversidad cultural. Entender la diversidad cultural como una herramienta vital es imprescindible para potenciar el estímulo y el crecimiento cultural de las comunidades (Turner, 2018:97). Reconociendo entonces el valor de los ecotonos urbanos como territorios privilegiados de la ciudad con capacidad para influenciar en las intervenciones espaciales, podemos argumentar que este lugar puede ser utilizado como catalizador para servir como área de encuentro e intercambio, así como de conflictos y renovación entre diferentes comunidades. Concluimos este capítulo con Marshall Berman, quien dijo que "el espacio abierto donde los ricos podían encontrarse con los pobres, ofrecía a la sociedad la posibilidad de hacer frente a sus "represiones colectivas". (Sennett, 2018:223).



Figura. 03 Edificio principal de la estación de tren. Moshi.
Fuente: (García, 2017)



Figura. 04 Vías del tren abandonadas.
Fuente: (García, 2017)

3 La búsqueda de oportunidades y posibles transformaciones

3.1 Una mirada incluyente

Si analizamos el metabolismo social de la ciudad y las dinámicas existentes entre los diferentes actores y grupos sociales, podremos comprender mejor cómo se configura el espacio y cómo la planificación urbana podría contribuir a fortalecer dichas relaciones. Observando estas dinámicas con respecto a la ciudad de Moshi, descubrimos que la idea de la ciudad como un espacio comercial abierto donde la gente interactúa entre los diferentes mercados y zonas comerciales encaja bastante bien, siendo los mercados locales (Fig. 05) y la multitud de tiendas los imanes más importantes que atraen a la población diariamente. En muchas ciudades africanas, la economía informal ha sido y sigue siendo a día de hoy el eje de la seguridad alimentaria para los grupos más vulnerables de las ciudades (Guyer, 1987). A pesar de la tendencia a la expansión de los supermercados en la región, los pobres de las zonas urbanas siguen dependiendo en gran medida de los mercados informales y de los vendedores ambulantes para sus compras diarias esenciales y sólo utilizan los supermercados periódicamente para las compras a granel de productos básicos (Weatherspoon, Reardon, 2003). Normalmente las familias con ingresos mínimos no tienen suficiente estabilidad económica, además de que no poseen neveras en sus hogares. Esto significa que se ven obligados a depender de los mercados locales a los que acuden para comprar sus alimentos día a día. Esta afirmación pone a las comunidades locales pobres en una posición de debilidad (sobre todo a las mujeres), ya que tienen que depender de la disponibilidad de los productos y tienen que caminar largas distancias para llegar a los mercados del centro de la ciudad. Parece evidente, pues, que propiciar la existencia de mercados locales que promuevan la seguridad alimentaria es esencial para garantizar el desarrollo local, y el reconocimiento de la importancia de los mercados en las ciudades abre una serie de oportunidades para entablar y fortalecer las relaciones sociales en las intermediaciones de los mercados. Lefebvre argumentaba que las relaciones sociales

incluyen relaciones de producción e intercambio y relaciones de mercado (aunque en realidad deberíamos hablar de mercados). "Estas relaciones son a la vez legibles e ilegibles, visibles e invisibles. Se proyectan en el paisaje en varios lugares: el mercado, las bolsas de valores y de productos básicos, las bolsas de trabajo, etc. Su proyección nos permite identificar estas relaciones, pero no captarlas. Una vez que se captan a este nivel, la realidad urbana asume una apariencia diferente. Se convierte en una superposición, en el hogar de varios mercados: el mercado de los productos agrícolas (local, regional, nacional), de los productos industriales (recibidos, fabricados, distribuidos in situ o en el territorio circundante), del capital, del trabajo, del alojamiento, del suelo urbanizado, así como el mercado de las obras de arte y del intelecto, de los signos y de los símbolos" (Lefebvre, H. 1970:46)

3.2 Los mercados como oportunidad para consolidar ecotonos urbanos

Entonces, ¿qué hace que la vida en las ciudades florezca? Para entenderlo no podemos olvidarnos de las personas, las relaciones y los intercambios sociales. En cierta medida, en el mercado la gente construye y solidifica las relaciones sociales necesarias en la búsqueda de una sociedad más sana. "En el mejor de los casos, los mercados reúnen a personas de diferentes grupos étnicos y niveles de ingresos en un espacio público seguro y acogedor. Ofrecen oportunidades a las personas que se encuentran en el extremo inferior del espectro económico, permitiendo a los empresarios, incluidas las mujeres, sostenerse a sí mismos y a sus familias con un mínimo de inversión de capital". (UN-Habitat, 2012: 9). Además, la ciudad de Moshi se sustenta principalmente gracias a las actividades agrícolas: los cultivos intensivos como el maíz, el café, el té, la caña de azúcar y otros son algunos de los cultivos que crean mayores tasas de empleo entre la población local. Por lo tanto, ¿podría ser la frontera entre las dos ciudades (formal e informal) el nuevo mercado donde los locales, turistas, pobres y ricos, jóvenes y ancianos, puedan reunirse estrechando nuevas relaciones que podrían fomentar un mayor número de oportunidades económicas y sociales? Encontrar ecotonos en el tejido urbano de Moshi y promover el concepto de un mercado dentro de una zona hasta ahora vista como una frontera priva de oportunidades, es el primer paso para fortalecer una malla urbana que es débil en términos de desigualdades sociales y espaciales. El mercado es el centro de las relaciones sociales (debido a la naturaleza capitalista de nuestras sociedades) y puede, sin embargo, proporcionar una estructura y un marco regulador que ayude a fomentar el fortalecimiento de pequeñas empresas, creando nuevas oportunidades de empleo y dando un significado más justo a un lugar en desuso.

Varios ejemplos demuestran el éxito al identificar ecotonos urbanos en los 'límites' de la ciudad, lugares en condiciones degradadas que acogen un nuevo significado a través de la inserción puntual de mercados locales. Un buen ejemplo es el mercado de Warwick Junction en Durban (Sudáfrica): solía ser un mercado informal, situado en un borde de la ciudad, donde la mayoría de los conflictos raciales entre las diferentes comunidades habían llevado al lugar a una condición deprimente, poniendo en riesgo el comercio para la mayoría de los vendedores. En cambio ahora, después de varias intervenciones urbanas muy específicas, los mercados como el de Warwick Junction pueden seguir siendo una parte funcional de la ciudad, en la que la gente va y viene, mientras que se renueva orgánicamente de manera progresiva y en colaboración. Es interesante entender cómo Warwick Junction se opuso a la tendencia mundial de sustituir los mercados informales por centros comerciales, gracias a la lucha y el compromiso por parte de un pequeño conjunto de actores, trabajadores informales y funcionarios locales, que no obstante los conflictos e intereses consiguieron con ingenio incluir a diferentes grupos en una ingeniosa solución inclusiva que beneficia a todos. Éste es un proyecto de cuidado social y que pone en perspectiva las contradicciones de una moderna ciudad africana. (Maassen, Galvin, 2005). Otro buen ejemplo de renovación urbana y social es la intervención estratégica para reducir las desigualdades de un barrio a través de la intervención de la Biblioteca España en Medellín.



Figura. 05 Puestos esporádicos de venta de artesanías cerámicas en la zona de la estación. Fuente: (García, 2017)

4 Conclusión

Como conclusión, me gustaría destacar que como planificadores, al encontrar los espacios desfavorecidos, sean o no bordes, e independientemente de sus cualidades de porosidad para actuar como membrana, es importante recordar que las personas deben colocarse con prioridad en el centro de nuestra investigación, porque sólo a través de relaciones sociales sanas la ciudad puede ser llamada *justa*. En este sentido, la posibilidad de promover justicia social y espacial, como ya propone Fraser (2003; 2010), radica en la paridad de participación. De acuerdo con esta declaración, la justicia requiere una organización social que permita a todos los miembros de una sociedad poder relacionarse los unos con los otros como iguales. Se argumenta que la diversidad, en este sentido, es un punto a favor en la búsqueda de espacios más justos, y como fomento a la diversidad, se sostiene que promueve la eliminación de la zonificación discriminatoria, la garantía de que los límites entre distritos sigan siendo porosos, la provisión de un espacio público ampliamente accesible y variado, y la mezcla de los usos de la tierra (Fainstein, 2014)

Una plaza de mercado en una zona desatendida por la que pasan diariamente personas desplazadas es ciertamente una oportunidad para que una comunidad fortalezca sus actividades sociales y económicas, aunque cabe remarcar que no es la única opción. Sin embargo, lo que queda claro es que si se pretende promover un discurso sobre equidad, diversidad y democracia, teóricos y urbanistas deben basar sus prácticas en la "cotidianidad y en la planificación sobre la vida real" (Fainstein, 2014)

Cada lugar debe ser considerado como único y la investigación para encontrar aquellos espacios débiles que puedan mejorar la capacidad de recuperación de la comunidad es un ejercicio moralmente obligado para cada planificador. En este sentido, como ya adelanta Massey (2005) el espacio no es solo el resultando y la expresión de procesos sociales (y no sociales) que suceden en el espacio físico, sino que está física y socialmente construido, y es por definición, relacional.

Para concluir citando a Sennett, es importante reconocer que "El planificador no está forzando la articulación explícita de la diferencia entre las personas, sino que las involucra en una tarea cotidiana común. Este tipo de experiencia de borde es, por lo que respecta a las distinciones trazadas entre diferentes grupos sociales de una ciudad, incluyente más que integradora". (Sennett, 2018:223). También Fainstein (2014) nos da algunas ideas sobre el rol del planificador, recordando que "los planificadores tienen una "agencia política en la lucha por una mayor equidad social y representar aquellas voces típicamente dejadas fuera de la conversación".

El término *inclusión* es sutil, como debería ser nuestro trabajo como planificadores, para poder involucrar a las personas con diferencias, para que se encuentren y cosan las relaciones y los intercambios justos dentro del espacio de la ciudad, donde esos lugares para practicar las tareas cotidianas pueden reunir a todos los ciudadanos y dar lugar así, a sociedades más igualitarias.

Bibliografía

- I. SENNETT, R. (2019) *Building and Dwelling: Ethics for the City*. Penguin Books.
- II. JACOBS, J. (1961) *The Death and life of Great American Cities*. Random house.
- III. KOMBE, W. (2005) Land use dynamics in peri-urban areas and their implications on the urban growth and form: The case of Dar es Salaam, Tanzania. Habitat International. *Habitat Int.* 29. 113-135.
- IV. HUANG, CY; NAMANYAGA, A.; LUGAKINGIRA M. W.; CANTADA, I. D. (2018) *Translating Plans to Development: Impact and Effectiveness of Urban Planning in Tanzania Secondary Cities*. Washington, DC: World Bank.
- V. ARBOGAST, N. A. (2017) *Revitalization of Train Station Precincts (A case of Moshi Train Station Precinct)*. A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for the award of the degree of Bachelor of Architecture of Ardhi University.
- VI. BERMAN M. (1982) *All that is solid melts into air. The experience of modernity*.
- VII. LLOP, C. (2016) Ciudades, territorios metropolitanos y regiones urbanas eficientes. *Territorial Mosaic City Research Team, Barcelonatech*.

- VIII. GUYER, J. (1987) *Feeding African Cities: Studies in Regional Social History*. Bloomington, IN: Indiana University Press.
- IX. WEATHERSPOON, D and REARDON, T. (2003) The Rise of Supermarkets in Africa: Implications for Agrifood Systems and the Rural Poor. *Development Policy Review* 21, no. 3: 333–355
- X. INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE. (2017) *Global Food Policy Report*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
- XI. UN-HABITAT Sustainable Urban Development Network.(2012) *Place making and the future of cities. UN-Habitat and PPS: Projects for Public Spaces*.
- XII. GEH L. J. (2011) *Life between Buildings using public spaces*. Island press.
- XIII. LEFEBVRE, H. (1970) *Urban Revolution*. University of Minnesota Press.
- XIV. MAASEN A. and GALVIN M. (2019) Urban Transformations: In Durban, Informal Workers Design Marketplaces Instead of Getting Displaced by Them. *The City Fix*. [online] April, 5.
- XV. NAMANGAYA, A. (2019). Determinants of Population Growth Trends for Tanzanian Small Towns. *Urban and Regional Planning*. 4. 67. 10.11648
- XVI. MCGUIRK, J. (2018) Can Cities Make Us Better Citizens?. *The New Yorker*. [online] April, 26.
- XVII. LAMONT M. and MOLNAR V. (2002) The study of boundaries in the social science. *Department of Sociology, Princeton University, Princeton, New Jersey 08540*
- XVIII. LOPEZ, G. (2010) Battle for Gotham's author Roberta Gratz in panel discussion w/ Richard Sennett. *Verdant Cities*, November 15.
- XIX. MASSEY, D., (2005) *For Space*. London: Sage.
- XX. FRASER, N., (2010) Injustice at Intersecting Scales: On 'Social Exclusion' and the 'Global Poor'. *European Journal of Social Theory* 13(3) 363–371
- XXI. FAINSTEIN, S., (2014) "The just city". *International Journal of Urban Sciences*, 18:1, 1-18, DOI: 10.1080/12265934.2013.834643
- XXII. SERVILLO, L., SCHREURS, J., (2013) Pragmatism and Research by Design: Epistemological Virtues and Methodological Challenges. *International planning studies*. 18:3-4, 358-371, DOI: 10.1080/13563475.2013.837136
- XXIII. ALLEN, S., (1999) *Points + Lines: Diagrams and Projects for the City*. New York: Princeton Architectural Press.

Urbanismo ecosistémico, claves para la resiliencia y habitabilidad de las metrópolis

Ecosystemic urbanism, keys for the resilience and liveability of metropolitan areas

Jacob Cirera¹

¹Área Metropolitana de Barcelona, jcirera@amb.cat

Annalisa Giocoli²

²Área Metropolitana de Barcelona, giocoli@amb.cat

Marc Carbonell³

³Área Metropolitana de Barcelona, mcarbonell@amb.cat

Teresa Gómez-Fabra⁴

⁴Área Metropolitana de Barcelona, tgomez@amb.cat

Albert Viladot⁵

⁵Área Metropolitana de Barcelona, aviladot@amb.cat

Andrea Barragán⁶

⁶(estudiante de arquitectura)

Palabras clave: Estructura azul, mosaico agroforestal, bordes urbanos, ejes verdes, renovación urbana.

Resumen:

La actual emergencia climática y los impactos del cambio global plantean la necesidad de realizar una transición ecológica en las próximas décadas. Las ciudades y metrópolis deben ser las protagonistas de esa transición y para ello deben replantear su modelo urbano.

Las ciudades deberán adaptarse a impactos ambientales que ya son una realidad, que afectan a ecosistemas y a la población, y que agravan la desigualdad social.

El Plan Director Urbanístico de la Área Metropolitana de Barcelona (PDU metropolitano) plantea un enfoque del urbanismo basado en el análisis del metabolismo urbano, y que permita vincular ecosistemas, urbes y flujos de materia y energía. Esta es la perspectiva global que permitirá superar la actual crisis ecológica. El artículo se centra en los aspectos más innovadores del PDU en cuanto a resiliencia y habitabilidad aplicadas al urbanismo. En concreto se focaliza en la ordenación de espacios como:

La **estructura azul**, pensando en el ciclo integral del agua.

El **mosaico agroforestal** como forma más resiliente de los espacios abiertos

Las **membranas**, espacios de conexión e intercambio en el borde urbano

Las **avenidas metropolitanas** y los **ejes verdes** en el cambio de paradigma de los flujos urbanos.

La **rehabilitación** de los tejidos urbanos desde una perspectiva energética y climática.

El presente artículo demuestra que cuando la forma permite que se desarrollen los procesos deseados, el territorio se vuelve **más resiliente**. En conclusión, entender la mutabilidad y el dinamismo de la forma en función de cómo cambian las necesidades del territorio es entender su capacidad evolutiva en relación con su equilibrio y resiliencia, en tanto que el territorio es un ecosistema.

Key words: Blue infrastructure, agroforestry mosaic, urban edges, green corridors, urban renovation.

Abstract:

The current climate emergency and the impacts of global change pose the necessity in the next decades of an ecological transition. Cities and metropolitan areas must lead this transition by rethinking their urban model.

Cities shall face environmental impacts, already present in our daily life. Those impacts affect natural ecosystems and a large amount of population, causing social inequality.

The Metropolitan Urban Master Plan of Barcelona (PDU) suggests an urban planning approach based on the metabolism analysis, and which allows linking ecosystems, cities, and energy and matter flows. This global perspective is the cornerstone to overcome the current ecological crisis. Therefore, this paper is focused on the most innovative aspects of the PDU in terms of urban resilience and liveability. Specifically, it focuses on the planning of the following spaces:

Blue infrastructure, taking into consideration the water cycle.

Agroforestry mosaic, as a great form of resilient open space.

Membranes, as connection and exchange areas at the urban periphery.

Metropolitan avenues and **green corridors**' role in the paradigm shift of urban flows.

Urban **rehabilitation** and renovation with an energetic and climatic perspective.

This paper demonstrates that when form grants the development of the desired processes, the territory becomes more resilient. In conclusion, understanding the mutability and dynamism of the form according to the changing needs of the territory leads to understand its evolving capacity, regarding its rebalance and resilience, as long as the territory is in fact an ecosystem.

Contexto

El papel de las ciudades y áreas metropolitanas en la sostenibilidad del planeta

La insostenibilidad del modelo de desarrollo post revolución industrial se puede medir mediante macroindicadores globales de impacto, como la huella ecológica o la emisión global de Gases de Efecto Invernadero (GEI), contrapuestos con la capacidad de respuesta de los ecosistemas del planeta a esos impactos (biocapacidad).

El equilibrio entre ambos es la denominada capacidad de carga, el “límite del crecimiento” del que ya hablaba el informe al club de Roma (Meadows,1972) y que se considera superado por varios autores entre el 1970 (GlobalFootprintNetwork) i el 1992 (Meadows). Desde ese momento se considera que el crecimiento actual está acumulando deuda ecológica, que tarde o temprano, tendrá que ser devuelta o comportará pérdida de calidad de vida a la humanidad.

Los informes del del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) certifican uno de los impactos más importantes que ha significado el cambio global del último siglo, el cambio climático. Des de la cimera de la tierra de 1992 al pacto de París de 2015, la acción política internacional ha intentado llegar a acuerdos para facilitar la implementación de políticas ambientales sin perder competitividad, y a la vez, permitir ciertos derechos de emisiones a las economías subdesarrolladas (que presentan menor emisiones per cápita que los países desarrollados) en pro de una justicia social. Pero parece que PIB y emisiones siguen demasiado interrelacionados y no se consigue impulsar la transición energética deseada al ritmo que haría falta.

La clave de la transición energética a la que nos enfrentamos en las próximas décadas se juega principalmente en las ciudades y metrópolis. Más del 50% de la población mundial vive en ciudades, y en países desarrollados la ratio de población urbana respecto al total, llega al 80%, porcentajes que siguen en aumento.

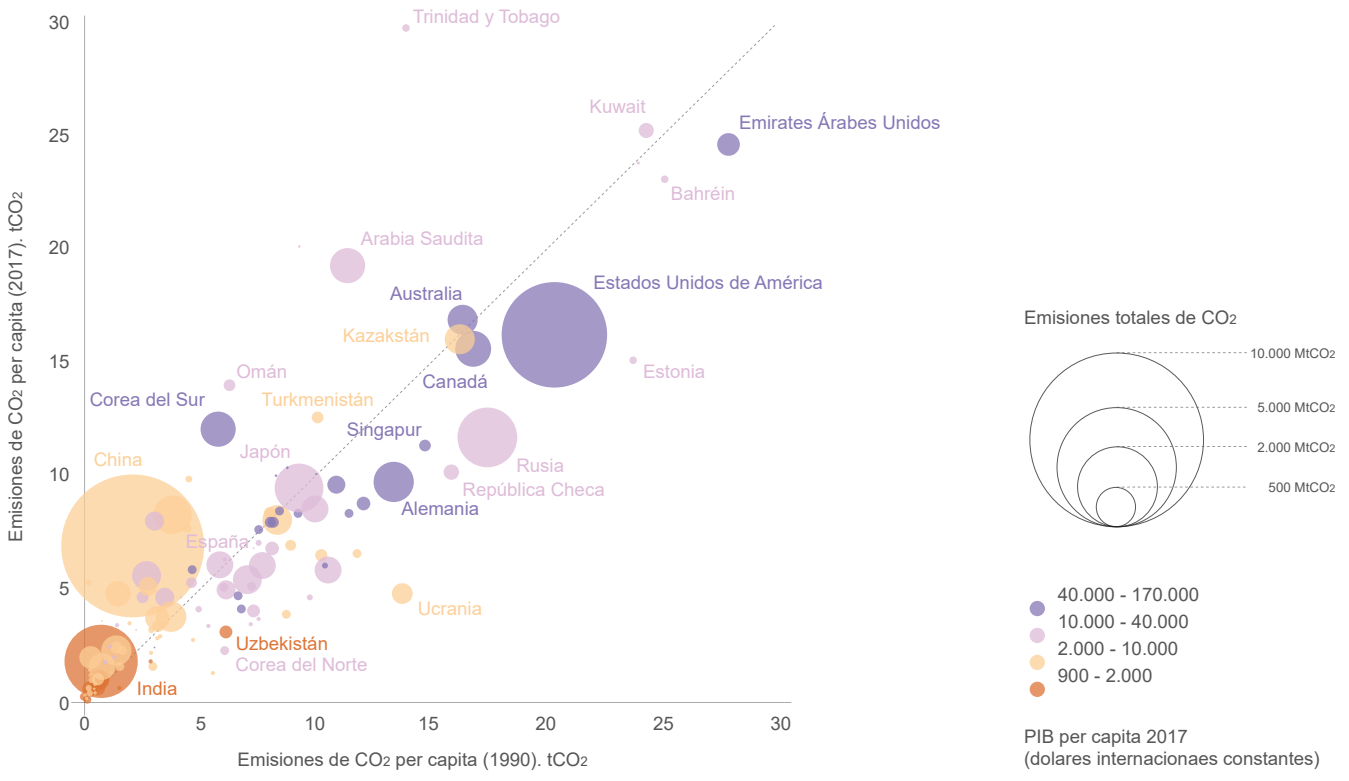


Fig. 01. Gráfico emisiones versus PIB. Fuente: Redacción PDU a partir de datos de WORLD BANK OPEN DATA (<https://data.worldbank.org/>) y GLOBAL CARBONATLAS (<http://www.globalcarbonatlas.org>)

Este proceso de crecimiento y concentración de la población mundial en las áreas metropolitanas ha comportado cambios más allá del climático, algunos con una incidencia en la pérdida de biodiversidad y de biocapacidad, mayores que los de la crisis climática, cómo el cambio topológico; otros con especial incidencia en la salud y la calidad de vida de las personas como la contaminación ambiental (atmosférica, acústica, lumínica, ...) y más recientemente la emergencia provocada por el COVID-19 o, finalmente, cambios relacionados con el uso de la información, generando una auténtica disrupción digital.

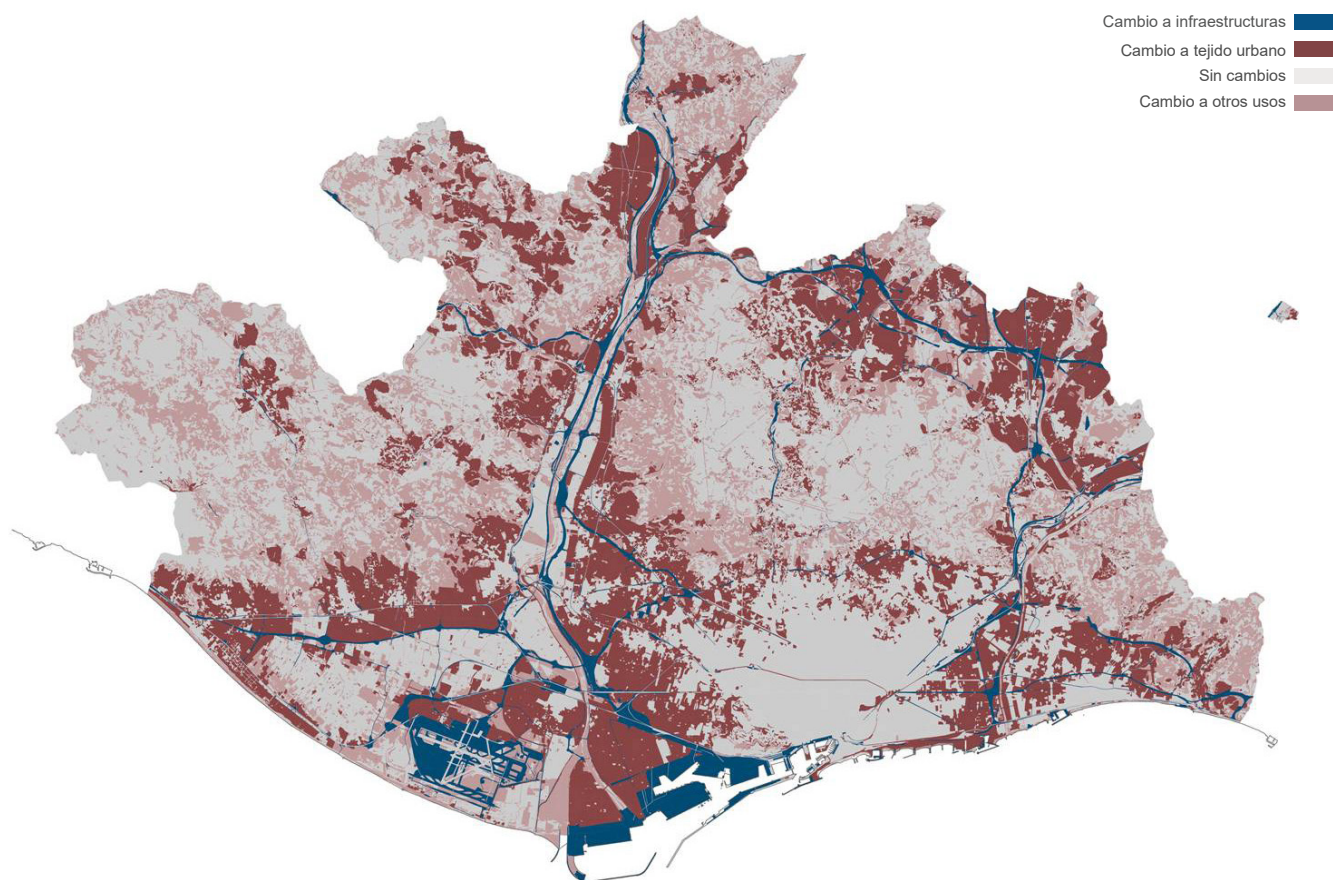


Fig. 02. Área metropolitana de barcelona. Evolución topográfica 1956 - 2015. Fuente: Redacción PDU.

La necesidad de un enfoque ecosistémico

Para superar estos retos la planificación de las ciudades debe partir de una óptica ecosistémica, considerar las metrópolis como un sistema de sistemas que intercambian materia, energía e información para funcionar.

Es necesario invertir la mirada del planeamiento urbanístico y pensar primero en la funcionalidad de los elementos biofísicos (el relieve, la hidrología, los acuíferos, los hábitats) para después integrar y relacionar de la mejor manera el fenómeno urbano.

No obstante, el urbanismo se centra, finalmente, en la definición de los derechos y deberes de la propiedad del suelo. Mientras que el metabolismo urbano, entendido como el flujo constante de materiales y energía utilizados por los sistemas urbanos, ha sido abordado tradicionalmente a través de la planificación sectorial de las redes de servicios.

Sin embargo, este metabolismo urbano, relaciona unos elementos consumidores (usos antrópicos) con unos ecosistemas naturales generadores de recursos (matriz biofísica) mediante un canal de aprovechamiento (redes e infraestructuras de servicio).

Desde este enfoque, la repartición de derechos y deberes que plantea el urbanismo sobre el territorio puede condicionar de forma significativa el metabolismo urbano, protegiendo áreas estratégicas para el mantenimiento de determinados recursos naturales, ordenando los usos urbanos de forma eficiente y generando una correcta integración de las redes de servicios.

Este es el enfoque del Plan director urbanístico de la Área Metropolitana de Barcelona (en adelante PDUm) en fase de redacción. El Plan se plantea abordar la relación entre forma, intensidad y función; entre fisionomía y fisiología de las ciudades.

Se trata de buscar un nuevo modelo urbano, no dirigido a la maximización de la rentabilidad, malgastando recursos, sino, más bien, hacia un modelo que sepa imponer una ética de los límites, que sepa contraponer la calidad a la cantidad. Como ya avanzábamos, la clave está en invertir la mirada del planeamiento urbanístico, poner los valores y activos naturales en primer plano como garantía de unos sistemas urbanos más resilientes y circulares en la utilización de recursos y plantear una nueva mirada sobre el territorio desde una planificación intermunicipal que permita la preservación y mejora de las funciones ecológicas y los servicios ecosistémicos de todo el sistema.

Una visión que no es nueva, Sir Patrick Geddes (biólogo) ya alzó la voz a finales del siglo XIX pidiendo un análisis de las ciudades en relación a su territorio y a la disipación de energía, era 1965 cuando Abel Wallman utilizó el término metabolismo urbano; Gro Harlem Brundtland nos hablaba de los límites del crecimiento y del desarrollo sostenible en 1987 y Salvador Rueda planteaba un sistema de indicadores como base de un urbanismo ecológico.

Pero ahora “Nuestra casa está en llamas” dice Greta Thunberg, interpretando las conclusiones del sexto informe del IPCC que sitúa las siguientes décadas como cruciales para revertir el cambio global. Ha llegado la hora, de hablar menos de principios y consideraciones ambientales y más de su aplicación y acción.

Se trata ahora de aplicar de una vez por todas estos principios en los propios elementos de ordenación del planeamiento, y no como criterios ambientales complementarios, solo así podremos lograr una incidencia real sobre la sostenibilidad de las urbes.

En este sentido, el presente artículo pretende mostrar cinco ejemplos de urbanismo ecosistémico aplicados al Plan director urbanístico de la Área Metropolitana de Barcelona (PDU metropolitano), en fase de redacción, para pasar de la teoría a la práctica.

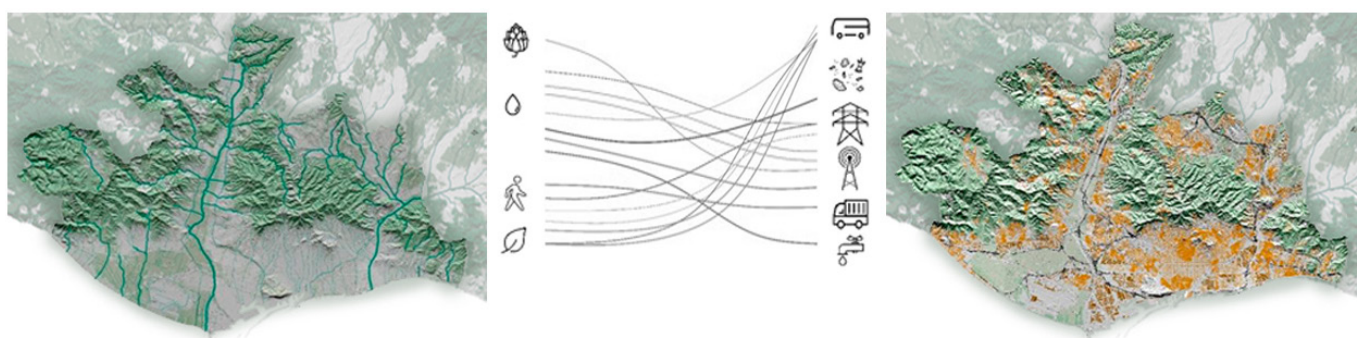


Fig. 03. Relación entre soporte, usos y flujos. Fuente: Redacción PDU.

1. Ejemplos en el PDU

Infraestructura azul

Ordenación holística de los usos de las cuencas metropolitanas pensando en el ciclo integral del agua.

El PDU metropolitano establece como principal elemento estructurador del territorio metropolitano, la estructura azul, conformada por los principales ríos, rieras y torrentes, el ámbito litoral, las zonas húmedas, las zonas inundables, los espacios de interés para la regulación de la escorrentía superficial y los espacios de interés para la recarga de los acuíferos.

Sobre estos ámbitos establece restricciones y condiciones de usos con el objetivo de preservar la biodiversidad, los bosques más estratégicos para disminuir la velocidad del agua de escorrentía, los ámbitos con mayor riesgo de inundación, los espacios más favorables a la infiltración de agua en los acuíferos más importantes para el abastecimiento de la metrópolis o la mejora de la conectividad ecológica.

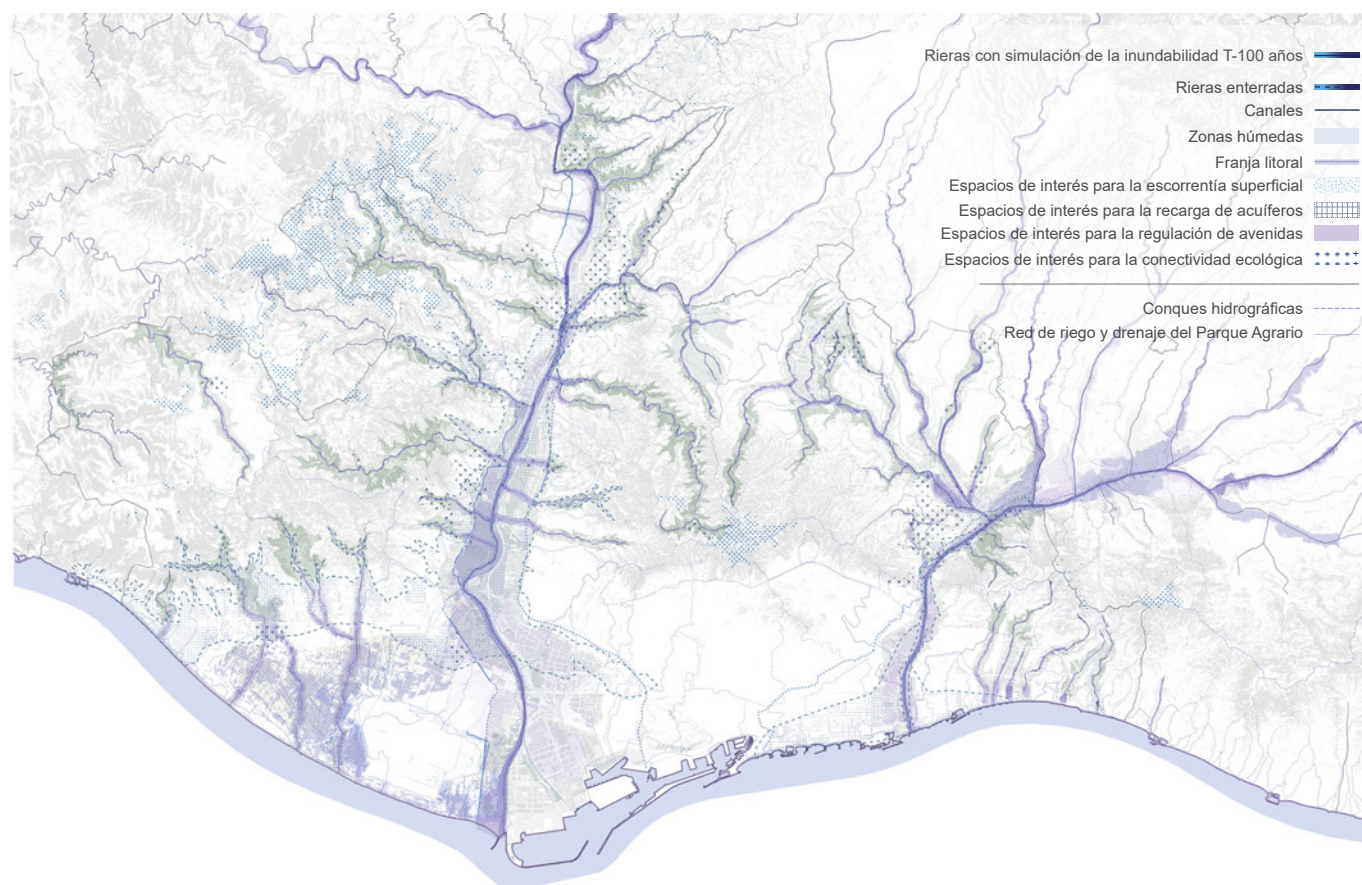


Fig. 04. Mapa propuesta del documento del Avance del PDU metropolitano: Estructura Azul. Fuente: Redacción PDU.

Pero, ¿cuáles son los principales elementos innovadores de esta propuesta? y ¿qué relación tienen con la resiliencia del territorio metropolitano al cambio global?

En primer lugar, relaciona urbanismo y **conservación de la biodiversidad** desde una perspectiva sistémica protegiendo aquellos elementos más estratégicos para la preservación de la conectividad ecológica y más vulnerables a los efectos del cambio climático.

Los resultados de los informes de aplicación de la Directiva Aves (art.12) y la Directiva Hábitats (art.17) en Catalunya para el periodo 2013-2018 muestran como el 59% de los hábitats de interés comunitario presentan un estado de conservación desfavorable, siendo los hábitats con más riesgo de desaparición, los vinculados a las aguas continentales, hábitats costeros, bosques de ribera y los presentes en los márgenes de cursos fluviales.

Por tanto, la protección y regulación específica del ámbito litoral, los bosques de ribera contenidos en los ámbitos de interés para la regulación de la escorrentía superficial, las zonas inundables que incluyen los hábitats de los márgenes fluviales o las zonas húmedas favorecen la protección de la biodiversidad y la resiliencia del territorio metropolitano a los impactos del cambio climático. Más aún, cuando la propuesta plantea un sistema interconectado y con actuaciones específicas para la mejora de la conectividad ecológica, que en el futuro pueden hacer más resilientes los hábitats y las especies a posibles desacoplamientos fenológicos.

En segundo lugar, la propuesta vincula la protección y regulación de determinados espacios de la matriz biofísica metropolitana a la garantía futura de abastecimiento, y a la **gestión sostenible del ciclo integral del agua**.

Estudios como el “tercer informe sobre el cambio climático en Catalunya” (Generalitat de Catalunya, 2016) o el estudio de “Efectos del cambio climático en el ciclo del agua en el área metropolitana de Barcelona” (AMB 2015), concluyen que habrá un decrecimiento en los recursos hídricos disponibles para el aprovechamiento humano, generado principalmente por el incremento de la evapotranspiración de los ecosistemas de las diferentes cuencas a causa del aumento de temperatura, que hará disminuir el caudal de los ríos. Efecto que ya se está produciendo en la actualidad (Gallart et. Al 2011; López Moreno et. Al 2011).

Además, se espera también un incremento de la variabilidad temporal en la disponibilidad del recurso, con períodos de sequía más largos, aspecto que también se está observando en la actualidad (Sousa et. Al, 2011; Vicente Serrano et. Al 2014)

Este contexto, pone en relieve los acuíferos del territorio metropolitano cómo fuentes de reserva estratégicos, ya que no sufrirán una reducción tan acusada del recurso, al no verse afectados tanto por el incremento de la evapotranspiración, y también por el volumen de agua que son capaces de almacenar.

En este sentido, el Plan plantea la protección y regulación específica de los bosques de la cabecera de las cuencas metropolitanas y los bosques de ribera, así como los ámbitos de recarga de los acuíferos, para reducir la velocidad de escorrentía y facilitar la infiltración de agua en los ámbitos más propicios.



Fig. 05. Rio Llobregat, elemento estructurador del territorio metropolitano. Fuente: AMB.

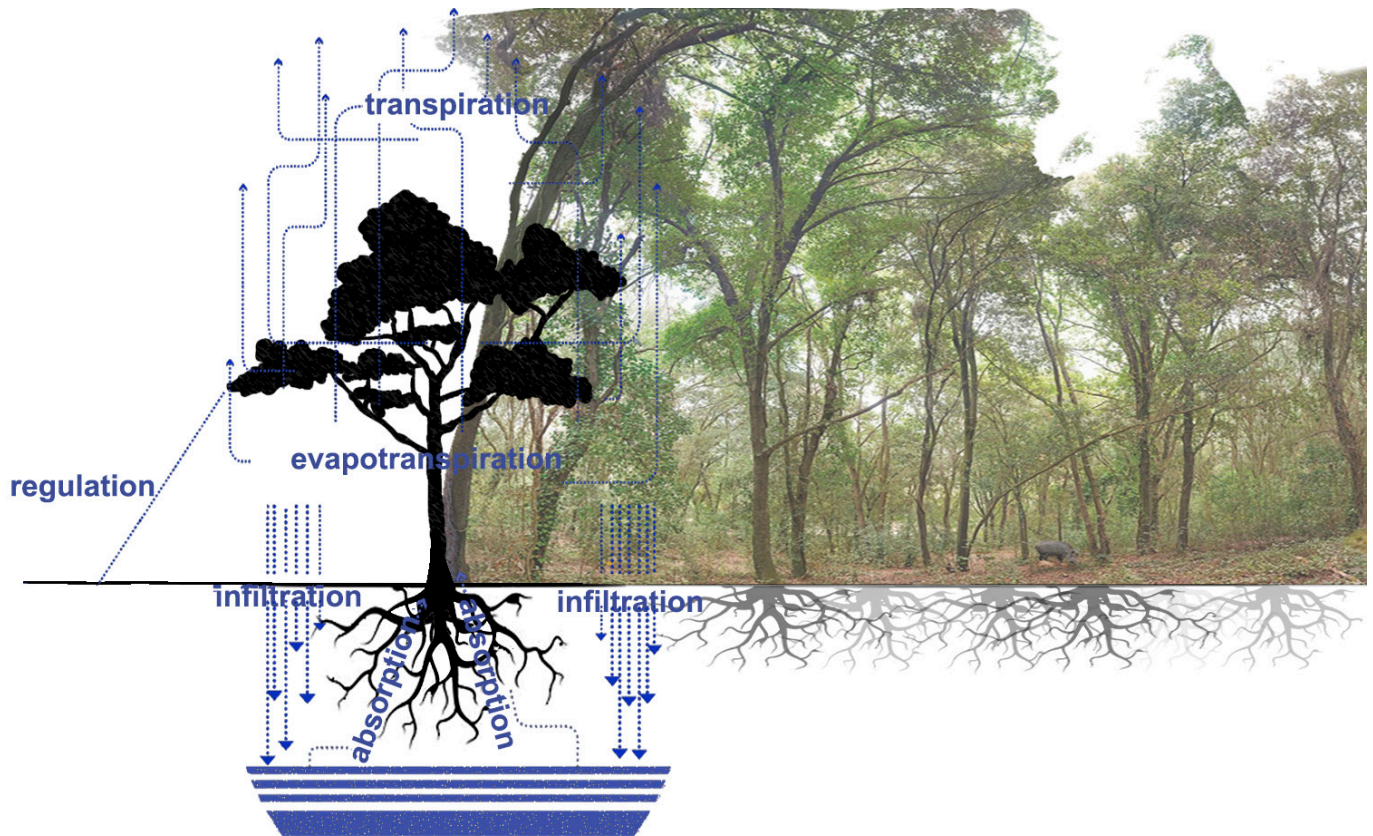


Fig. 06. Regulación de escorrentías superficiales. Fuente: Redacción PDU.

Finalmente, en tercer lugar, otro elemento innovador del plan, es considerar de forma sistémica la regulación de los usos en las cuencas y subcuencas metropolitanas en relación al **riesgo de inundación y la dinámica litoral**.

Los efectos del cambio climático en el área metropolitana de Barcelona pueden comportar subidas del nivel del mar para finales de siglo de entre 20 y 80 cm (AMB i UPC, 2015. Generalitat de Catalunya, 2016), pero la dinámica litoral y la erosión de la costa dependen no solo de esta subida del nivel del mar, sino también del oleaje y los sedimentos existentes en la playa emergida y sumergida, y también está muy condicionada por el régimen de sedimentos aportados por ríos y rieras.

Por otro lado, estudios como el tercer informe sobre el cambio climático en Catalunya, o el proyecto BINGO en Badalona remarcan los indicios existentes de incremento del riesgo de inundaciones debido al aumento de las lluvias torrenciales (menos episodios anuales, pero más intensos).

En este sentido, el Plan va más allá de la simple consideración del sistema hidráulico y de los ámbitos inundables que marca la legislación sectorial. Estas áreas son el producto del complejo sistema de drenaje que transcurre a través de toda la cuenca. Por eso el PDU metropolitano identifica los ámbitos de cabecera de las cuencas y los bosques de ribera como elementos cruciales en la regulación de este complejo sistema, tan o más importantes que las propias áreas inundables para evitar riesgos en las partes bajas de las cuencas donde se suele concentrar el desarrollo urbano.

Y en el litoral, además de cumplir con las recomendaciones del tercer informe sobre el cambio climática de Catalunya de recuperar la capacidad de “esponjamiento” en aquellos ámbitos donde aún es posible, también establece una protección y regulación específica entorno al sistema de ríos y rieras para evitar la transformación de su entorno y el flujo de sedimentos que esto conlleva.

En definitiva, el Pla considera las diferentes interacciones existentes entre ecosistemas y usos del suelo. Pasa de considerar únicamente el factor riesgo como condicionante para la ocupación del suelo, a la de preservación y mejora de los servicios ecosistémicos de regulación integral del ciclo del agua, como garantía de un territorio más resiliente a los impactos del cambio climático.

Mosaico agroforestal

La dinamización de los usos agrícolas y la gestión del territorio forestal para mejorar la resiliencia del territorio a los impactos del cambio global.

Históricamente la organización del territorio alrededor de las ciudades ha estado determinado por la estrecha relación entre ciudad y abastecimiento agrícola y forestal (Thünen, s. XIX) mientras que actualmente, por diferentes razones económicas y sociales, ciudad y espacio agrario se conciben de manera contrapuesta.

En el área metropolitana de Barcelona este distanciamiento se ha materializado en una transformación en los usos del suelo que ha llevado a una progresiva pérdida de espacio productivo agrícola. En los últimos 60 años se observa que la ocupación urbana ha sido en principio más intensa en los espacios llanos y que posteriormente se ha ido desarrollando con polígonos industriales e infraestructuras sobre los terrenos aluviales más fértiles paralelamente a un crecimiento residencial de baja densidad en entornos de montaña. En este proceso, la superficie forestal, en gran medida de montaña, ha soportado mejor la presión urbanística. En cambio, el suelo agrícola ha sufrido una clara dinámica regresiva, con una pérdida del 79% de su superficie, que en su mayoría ha pasado a urbano (66%) y el 31% a forestal.

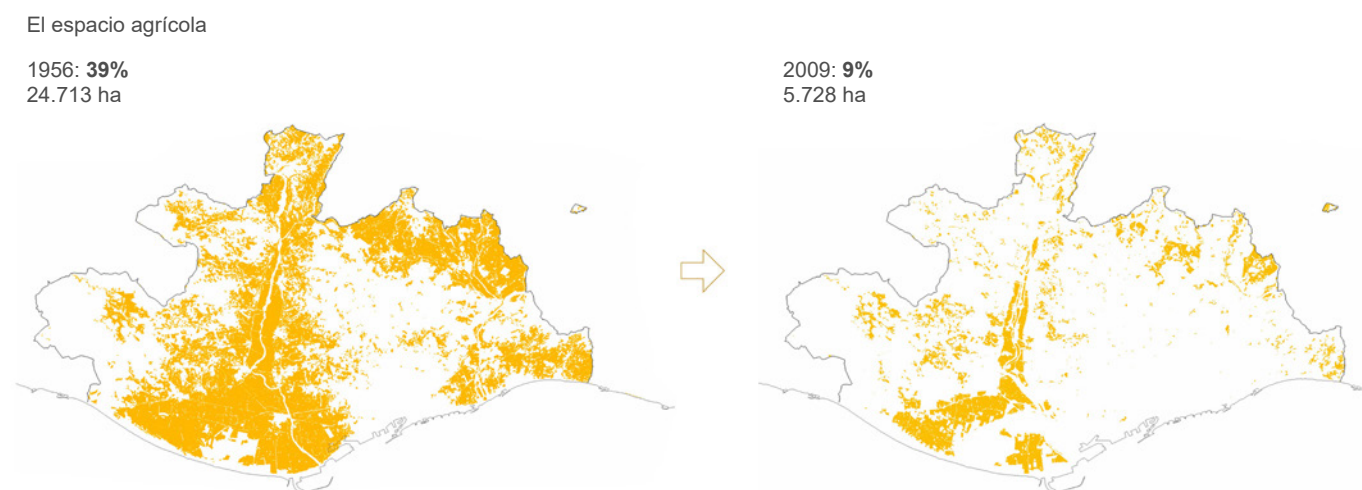


Fig. 07. Pérdida del suelo destinado a la actividad agrícola. Fuente: Redacción PDU.

Como subraya el Informe sobre el estado del medio ambiente en Catalunya (2011-2015), este proceso de forestación, junto con el abandono de prácticas agrarias como la ganadería extensiva y la gestión de muchos bosques por falta de rentabilidad, «ha tenido dos consecuencias negativas: por un lado, la pérdida de determinadas prácticas de gestión sostenible, que permiten mantener la heterogeneidad del mosaico agroforestal, y, por otro, el exceso de bosques jóvenes carentes de gestión, que puede conllevar importantes riesgos ambientales, más vulnerabilidad ante los grandes incendios forestales y una menor resiliencia ante el cambio climático» .

Hasta ahora, hemos estado separando acciones y biodiversidad, pero lo que hay que hacer es incluir la biodiversidad en las acciones. Hay acciones que pueden “generar vida”. Según R. Margalef, existen ciertos niveles intermedios de acciones sobre el territorio, como por ejemplo la agroecología, que pueden favorecer la continuación de la biodiversidad. Sobre todo, en un paisaje mediterráneo tan heterogéneo y fragmentado como el del área metropolitana de Barcelona, se tiene que entender que la biodiversidad es el resultado de la interrelación de procesos ecológicos e históricos complejos que va variando en función del uso y la intensidad (Tello 2013).

El espacio agroforestal, que representa el 55 % de la superficie del área metropolitana, tiene un papel capital en el mantenimiento de la biodiversidad, la regulación del ciclo del agua, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, la prevención de los riesgos naturales y el suministro de alimentos de proximidad.

Con el propósito de preservar este espacio compuesto por bosques, matorrales, conreos, humedales y otros entornos naturales, así como, potenciar su capacidad para aportar servicios ecosistémicos, el avance del Plan director urbanístico metropolitano, aprobado en marzo del 2019, establece como ámbito de regulación urbanística directa el conjunto de estos espacios con la designación de mosaico agroforestal (Forman 1995).

Dentro del mosaico agroforestal se reconocen cuatro ámbitos con vocación y funciones diferenciadas:

Áreas núcleo. Son espacios agroforestales alejados de la perturbación antrópica, con hábitats y especies de interés para la conservación global de la biodiversidad y una conectividad interna elevada y, por lo tanto, con una alta capacidad para difundir procesos ecológicos y calidad al resto de los sistemas.

Conectores ecológicos. Espacios con función de conexión ecológica. Para asegurar esta función, el PDU metropolitano concretará los conectores ecológicos a su paso en ámbitos donde coinciden con infraestructuras y asentamientos urbanos poco permeables.

Áreas de valor agrario. Espacios en la plana con una actividad agrícola profesional de gran valor estratégico para la producción de alimentos de proximidad.

Áreas de dinamización agraria. Ámbitos de montaña que podrían recuperar su carácter agrario, ya sea agrícola, de explotación de la biomasa o de pasto extensivo.

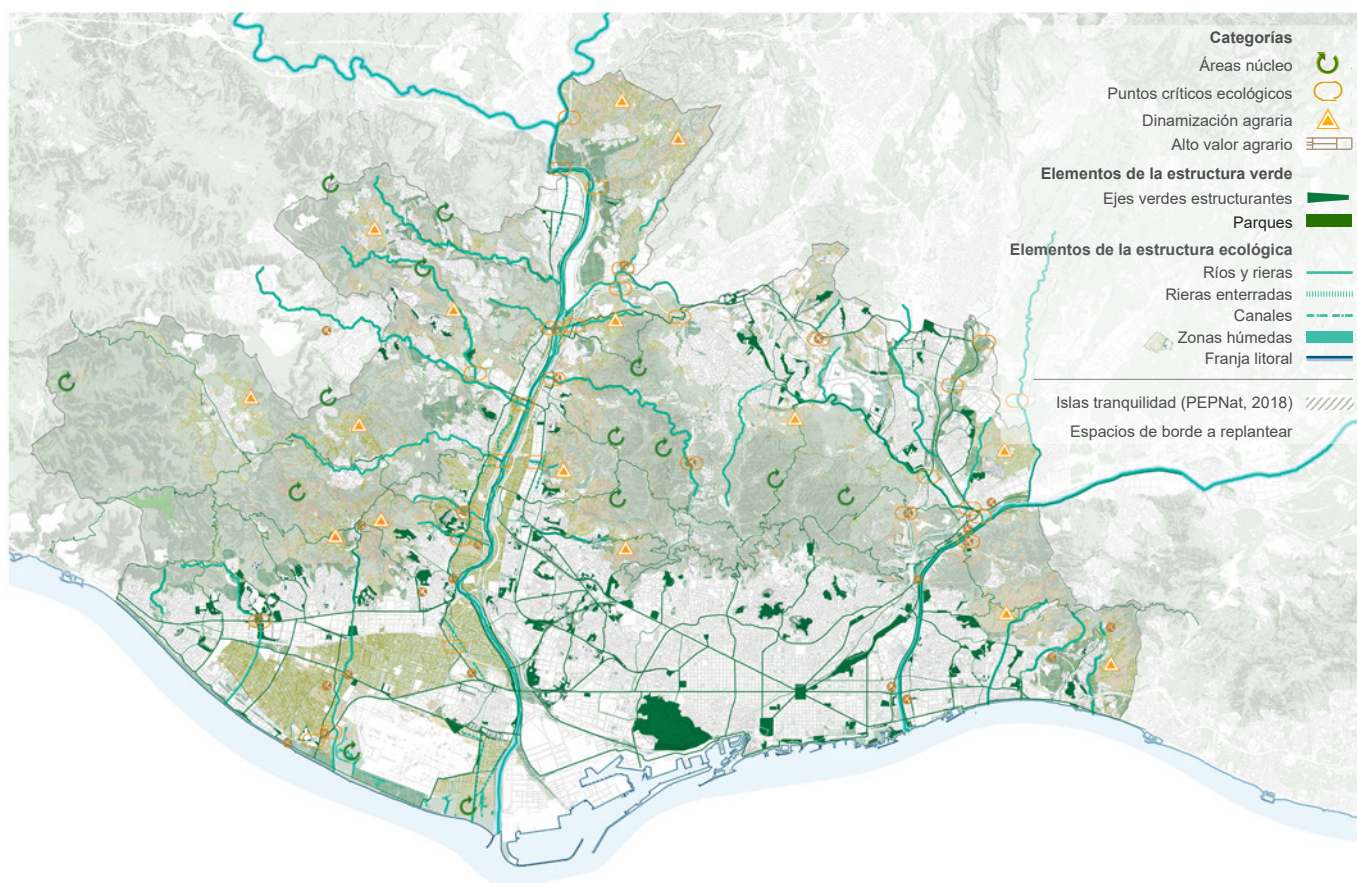


Fig. 08. Mapa propuesta del documento del Avance del PDU metropolitano: Mosaico Agroforestal. Fuente: Redacción PDU.

Uno de los objetivos del Plan será aumentar la complejidad del paisaje favoreciendo, con la regulación de los usos, la actividad agraria y la gestión del espacio forestal garantizando, al mismo tiempo, la funcionalidad ecológica y el aprovechamiento de los recursos propios del territorio con una lógica de economía verde y circular.

Desde el punto de vista productivo agrícola, en el área metropolitana de Barcelona hay unas 5.000 ha potenciales, ahora cultivos abandonados, que de ser recuperados podrían regenerar la estructura del mosaico agroforestal. Son espacios situados en terrenos mayoritariamente forestales en contacto con las urbanizaciones de montaña y muestran problemas relacionados con la presencia de fauna salvaje y el riesgo de incendios por falta de gestión del territorio.

Por otro lado, el Plan puede favorecer el rescate de formas de gestión sostenible ya presentes en la memoria biocultural del territorio, partiendo en primer lugar en restablecer la vinculación urbano-rural en una lógica de proximidad, coproducción y desarrollo endógeno. Los elementos patrimoniales como caminos, canales, masías y estructura de la propiedad juntamente a las rieras pueden restablecer aquellos vínculos materiales entre territorio y asentamientos urbanos.

A partir de la combinación de espacios agrarios activos y espacios para dinamizar, el PDU metropolitano puede llegar a indicar, de manera consensuada con los principales agentes implicados, unidades funcionales agrarias basándose en criterios geográficos, de estructura parcelaria y de sentido de pertenencia sobre las cuales se puedan desplegar planes especiales urbanísticos de apoyo a planes de gestión integrada.

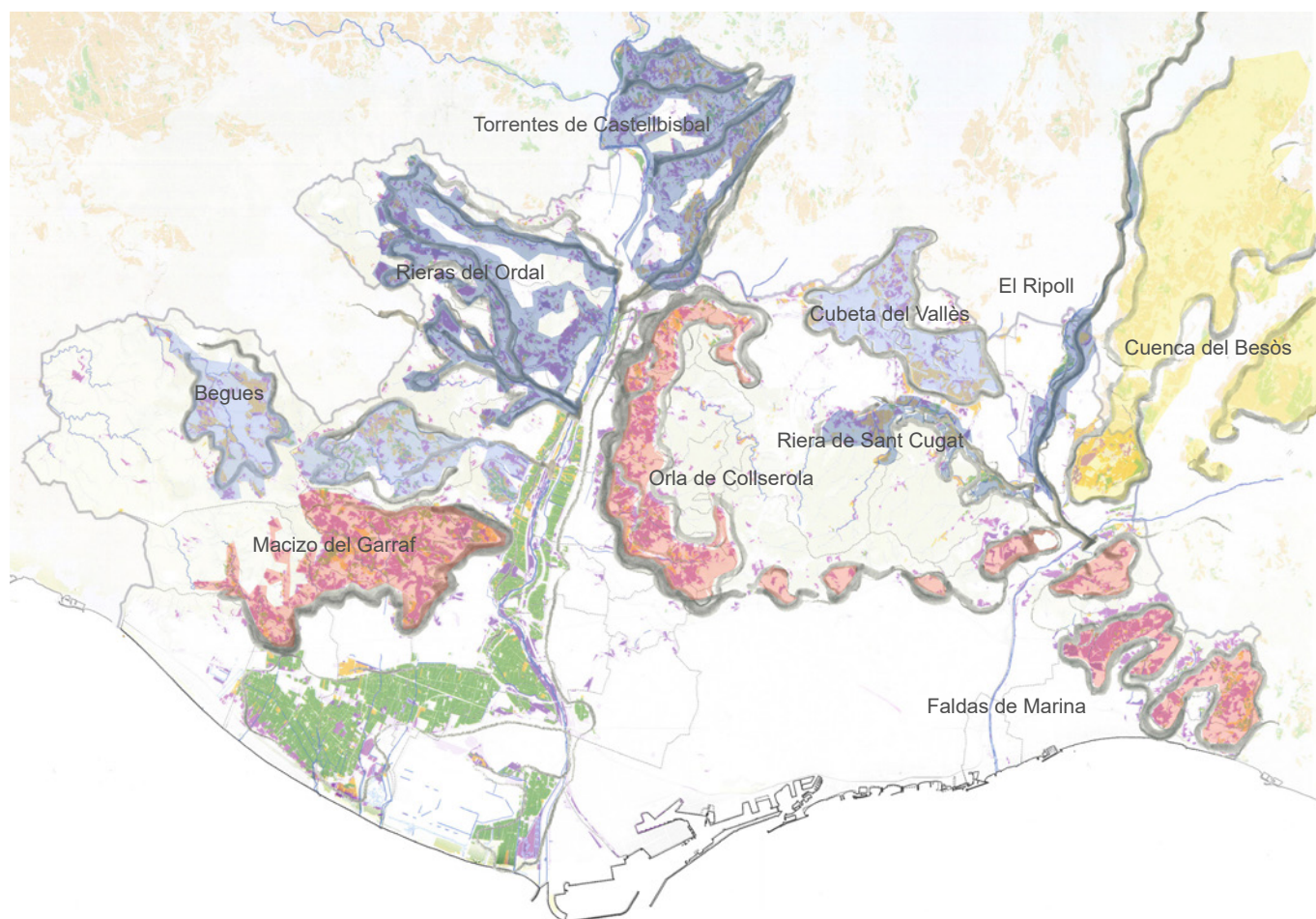


Fig. 09. Unidades funcionales de paisaje. Fuente: Giocoli, A. 2016

Es justamente en esta visión ecosistémica, que junta actividades agrarias, usos urbanos y preservación de la funcionalidad ecológica donde se enmarcan la categoría urbanística de las áreas de dinamización agraria.

El objetivo para estos espacios será facilitar la implantación de actividades agrarias y crear sinergias entre espacio urbano y espacio productivo agrario en la reconstrucción de un nuevo paisaje de la baja densidad. La definición de los ámbitos potencialmente agrícolas se hará basándose en el reconocimiento de los cultivos históricos y en función de otros parámetros como la fertilidad del suelo, la accesibilidad y la contigüidad a los tejidos urbanos.



Fig. 10. Agricultura de montaña al Ordal, ámbitos recuperables (cultivos abandonados con pendiente <math><15\%</math> y a una distancia <math><100</math> metros a la red de accesibilidad. Fuente: Redacción PDU / Fotografía Gómez, T. 2018.

Los bordes urbanos

Las membranas espacios de conexión e intercambio en el borde.

Actualmente los bordes urbanos son espacios con usos indecisos, frágiles, circunstanciales que acumulan fracturas y degradación urbana. Esta situación es fruto de una falta de reconocimiento de su valor intrínseco por parte del planeamiento y de la ordenación urbanística, que se ha centrado en los ámbitos urbanos y en los espacios naturales protegidos y ha prestado menos atención a los ámbitos que hay entre estas dos realidades, carentes de reflexión propia.

A favor de estos espacios, pero, justamente la promiscuidad y variedad de usos, la discontinuidad entre urbano, agricultura y bosques, la potencialidad del sistema de relaciones ecológicas y sociales son las características a valorizar y no menospreciar para configurar, como dice M. de Solà-Morales (2008), una forma superior de metrópoli mediterránea.

La oportunidad para mejorar la calidad de los ecosistemas metropolitanos se concreta justamente en los bordes urbanos, en aquellos ámbitos de contacto entre ciudad y espacios naturales y agrícolas. Son los ámbitos donde se concentran los conflictos y donde hay que reconstruir las conexiones estratégicas para generar una red funcional a nivel ecológico, social y productivo.

Se trata de entender desde una visión sintética e integradora la realidad y potencialidad de estos espacios complejos. Para identificar cuáles son los elementos que lo constituyen y le aportan valor partiendo del bagaje de conocimiento que se ha generado en estos últimos tiempos sobre espacios expectantes, fragmentos, discontinuidades, intersticios, ecotonos (CREAF, 2015)

La fragmentación del territorio metropolitano, causada por una ocupación del suelo desvinculada de su matriz biofísica, se acumula mayoritariamente en los bordes urbanos. Así que, la resolución de las interrupciones y la integración de los espacios generadores de fragmentación se convierte en uno de los retos principales del Plan.

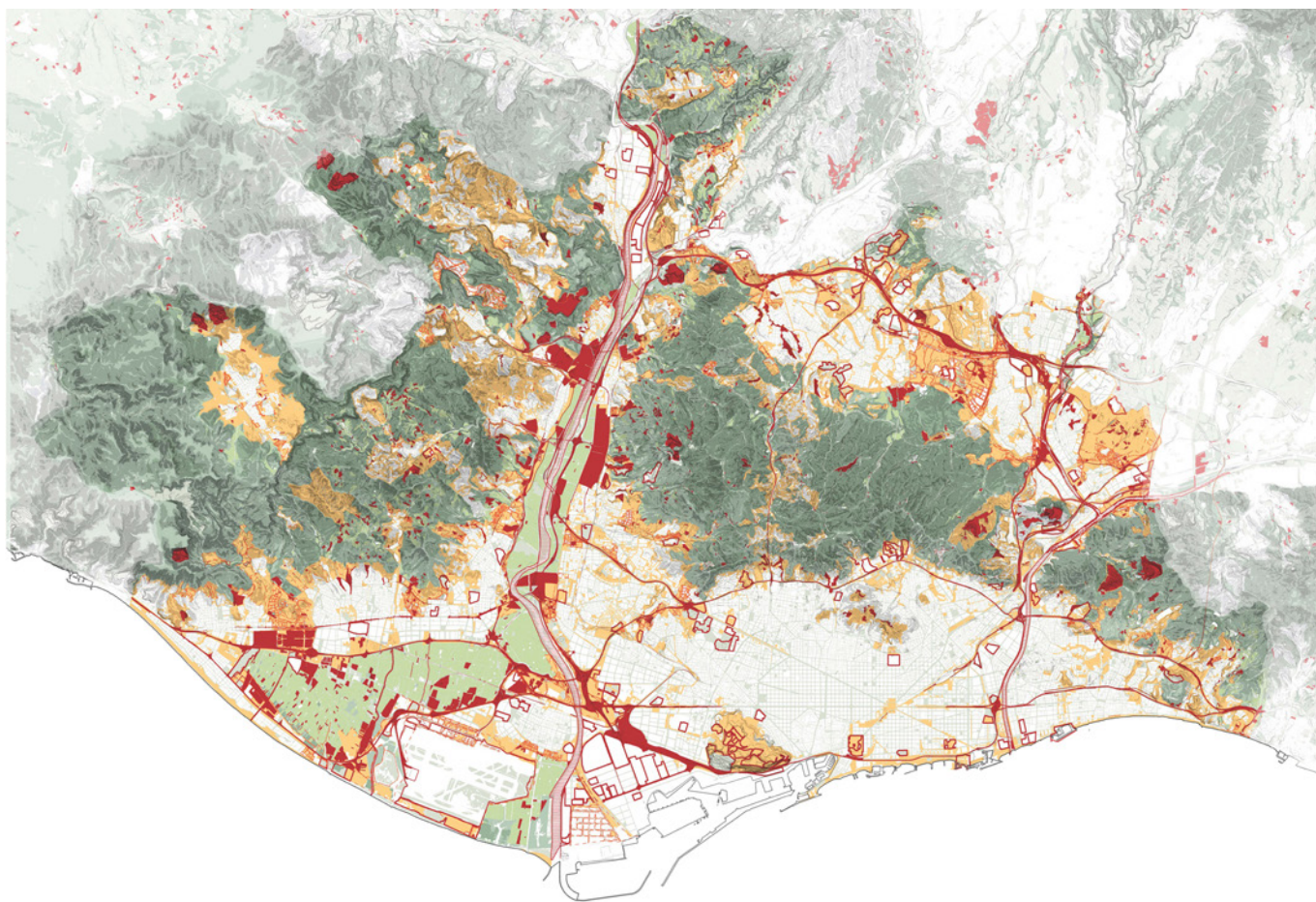


Fig. 11. Bordes y fracturas del Área metropolitana de Barcelona. Fuente: Redacción PDU.

La fragmentación del paisaje metropolitano responde a un proceso de aparición de discontinuidades causadas mayoritariamente por las infraestructuras de movilidad y los grandes ámbitos especializados puesto que han roto o disminuido la conectividad ecológica, social y productiva y han provocado conflictos en los espacios naturales y agrarios. Este fenómeno se hace evidente en los 46 puntos críticos y las 2.000 ha de zonas críticas de la conectividad ecológica (Montlleó 2013).

Por otro lado, la fragmentación del espacio agroforestal es también fruto de una no adecuada localización de usos definidos como periurbanos (Cabezas, 2015). Una normativa urbanística en suelo no urbanizable demasiado generalista ha permitido que el espacio agroforestal acabara alojando actividades rechazadas por la ciudad (instalaciones de tratamiento de residuos, canteras, aparcamientos, almacenes, barracas, servicios técnicos) o equipamientos públicos que se han dispuesto de forma oportunista creando discontinuidades en la conectividad ecológica sin una adecuada accesibilidad, o, con una previsión de accesibilidad desproporcionada respecto a la fragilidad del territorio que atraviesa. Lejos de una simplificación que representa establecer unas categorías de usos (legales e ilegales, admitidos y no admitidos, urbanos y periurbanos, etc.) lo que es evidente es que el planeamiento urbanístico tiene que enfrentarse a una nueva visión de cómo integrar estos usos periurbanos (necesarios al funcionamiento metabólico de la metrópolis) en el territorio metropolitano.



Fig. 12. Los bordes urbanos como espacios de intercambio. Fuente: Sisó, R. 2018.

Las necesidades específicas y a menudo complejas de los espacios de borde pueden ser entendidas también como oportunidades para la reactivación de la conexión de flujos de agua, verde, ocio, alimentos y energía, así como para la mejora del espacio de encuentro entre ciudades y entorno natural. En este sentido, el replanteamiento de los bordes permite avanzar un paso más en la definición de la infraestructura verde, de forma que se superen las dicotomías entre campo y ciudad y entre suelo urbano y suelo no urbanizable. Con esta finalidad el Avance del Pla recoge el concepto de *membrana* (Sennet 2019) para designar determinados espacios cuyo objetivo principal de su ordenación será, independientemente de su régimen jurídico, resolver el contacto entre los asentamientos urbanos y los espacios agroforestales con unas funciones de intercambio y regulación entre estos dos entornos y preservar, de esta forma, espacios con valor natural o productivo agrario.

En esta primera fase de redacción del Pla, se indican como espacios de borde para replantear aquellos espacios agroforestales o libres en los límites urbanos pendientes de estudiarse en profundidad. Dependiendo de su papel dentro del conjunto de la infraestructura verde y según su funcionalidad, pasarán a formar parte del sistema de espacio abiertos (con función ecológica o productiva) o de la estructura verde y social en función de la accesibilidad y sobre las principales continuidades metropolitanas. La membrana, dependiendo de su carácter y de factores de contigüidad se puede distinguir en:

Membrana socioambiental. Espacios idóneos para la ubicación de los usos periurbanos en contigüidad con el tejido residencial y que pueden generar una mejor transición y relación con el espacio agroforestal (usos de ocio, equipamientos ambientales y / o deportivos, cementerios, golf y pitch&putt, hípicas, huertos sociales y urbanos). La identificación de estos suelos debe tener el objetivo, de ubicar nuevos parques de borde y dotaciones socio-ambientales permitiendo la cobertura de servicios ecosistémicos de los tejidos urbanos periféricos e intensificando el uso en algunos puntos del borde para liberar otros más sensibles de un punto de vista natural.

Membrana agrourbana. Espacios periurbanos más relacionados con las actividades agrarias (agrícolas y forestales) y que requieren una ubicación interna dentro de este suelo por su naturaleza o por el hecho de su preexistencia y por la imposibilidad de traslado. (Usos relacionados con la actividad agraria, servicios técnicos vinculados a la matriz biofísica o soluciones basadas con la naturaleza para la regulación de flujos metabólicos, extractivas, golf y hípicas preexistentes, ...)

Membrana técnica. espacios idóneos para la ubicación de los usos periurbanos menos compatibles con la trama urbana y más favorables a estar próximos a vías segregadas. (Servicios técnicos y plantas de tratamiento, cementeras, parkings de caravanas, cocheras ...). La identificación de estos suelos debe tener por objetivo identificar los espacios desde la lógica de los sistemas de servicios técnicos vitales para el desarrollo adecuado de las redes metropolitanas y al mismo tiempo la correcta integración en los valores de la matriz biofísica y los espacios de borde.



Fig. 13. Espacio de membrana. Propuesta sobre el canal de la Dreta. Fuente: Redacción PDU.

En todas estas situaciones lo que se propicia es un urbanismo de la proximidad entre la ciudad y su territorio, un urbanismo que busca la distancia corta entre los habitantes y su entorno, servicios, actividades y equipamientos.

Los espacios de borde representan la oportunidad para recomponer, completar y dignificar los espacios residuales urbanos y dotarlos de calidad urbana en un dialogo no antagonista, sino más bien simbiótico con su soporte biofísico. En fin, a través de los bordes lo que se propone no es construir límites a la ciudad como fronteras bien delimitadas entre lo urbano y lo rural, sino integrar, tejer, a través del borde, el espacio abierto metropolitano y hacerlo partícipe de forma activa de la evolución del territorio metropolitano. A través de una labor de artesanía sobre los bordes urbanos, al igual que en el paisaje rural, se trata de "mezclar de forma sutil, compleja y evolutiva, prados, bosques, pueblos y ciudades" (Houellebeq M., 2011. *El mapa y el territorio*)

Verde urbano

Avenidas metropolitanas y ejes verdes: Cambio de paradigma de las calles urbanas para generar una ciudad habitable.

La expansión del vehículo privado post-segunda guerra mundial ha impuesto una jerarquía sobre otros modos de transporte en la ciudad que ha comportado una ocupación de espacio desproporcionada y elevadas inversiones en una red segregada que facilitara la comunicación intermunicipal.

La hegemonía del vehículo privado ha generado la pérdida de conectividad y la continuidad de la movilidad activa, barreras y fragmentaciones de las continuidades de la red local, ámbitos de baja calidad urbanística, espacios especializados, impactos negativos sobre la salud de las personas, elevadas emisiones de gases de efecto invernadero y fragmentación urbana y ecológica.



Fig. 14. Los espacios segregados del automóvil. Fuente: Redacción PDU.

En el área metropolitana de Barcelona como en muchas aglomeraciones urbanas como las de París Londres, Berlín o Rotterdam, se superan los niveles establecidos por la UE para la protección de la salud de concentración media de NO₂ y hace poco tiempo, también se superaba la de PM₁₀. El territorio metropolitano de Barcelona es también una de las áreas con niveles de ruido más elevados de Europa, con aproximadamente un 21% de la población con niveles superiores de ruido que dan superiores a los 70dB(A).

Entorno al 60% de las inmisiones de NO₂ i el 21% de las PM₁₀ que perciben los ciudadanos de Barcelona provienen del tráfico (DIE PDUm). En el período de confinamiento a causa de la pandemia de COVID 19 las inmisiones de NO₂ han bajado de media un 60% en Catalunya mientras los principales focos industriales de emisión seguían activos, hecho que evidencia aún más la relación entre reducción del tráfico i reducción de NO₂.

Se calcula que entorno al 70-80% del ruido de las aglomeraciones urbanas proviene también del tráfico (Agencia Europea del Medio Ambiente), y entorno al 39% de la energía final consumida en el área metropolitana de Barcelona proviene de los combustibles líquidos utilizados para la movilidad.

Por tanto, gran parte de los objetivos de mitigación del cambio climático y de la mejora de la calidad ambiental de los entornos urbanos pasan por abordar la movilidad como sector estratégico para generar un cambio real en los ámbitos metropolitanos.

El PDU metropolitano se plantea articular la metrópoli desde la escala urbana, dando continuidad a las calles y avenidas entre municipios para posibilitar la movilidad a pie i en bicicleta de forma eficiente, y con canales de transporte público que maximizan los flujos de personas y no de vehículos privados.

Este cambio de paradigma debe posibilitar más relaciones de proximidad y un mayor uso del transporte público, incrementando también modos de transporte como el ir a pie o la bicicleta. Este modelo, por lo tanto, favorece la reducción de vehículos en la ciudad, la reducción de gases de efecto invernadero y la mejora de las condiciones de habitabilidad en los tejidos urbanos y su espacio público. La emergencia provocada por el COVID-19 nos ofrece, en estos aspectos, un banco de pruebas privilegiado para testar nuevas maneras de construir una ciudad más saludable, y flexible.



Fig. 15. Avenida metropolitana, propuesta. Strada verde en Genzano (Roma). Fuente: F. Ibarz / Giocoli, A. 2018

Por otro lado, este modelo permite destinar espacio viario al incremento de espacios verdes, hecho que puede favorecer también la mitigación del efecto isla de calor y aumentar la resiliencia frente episodios de ola de calor.

Finalmente, se espera también que este enfoque de la movilidad metropolitana propicie cambios sobre la forma i configuración de muchos espacios urbanos condicionados por la función predominante de las vías segregadas sobre los tejidos urbanos o los espacios abiertos, generando una mayor permeabilidad y relación de los tejidos urbanos y una mayor conectividad ecológica de los espacios agroforestales.

Pasamos de las formas urbanas pensadas desde la lógica de la continuidad de las vías segregadas, a la lógica de las continuidades de las calles y avenidas, y de los ejes verdes, generando infiltraciones de espacios naturales y seminaturales, encadenados de espacios cívicos y reconexión entre ejes verdes urbanos y caminos. Nuevas formas urbanas, para una ciudad más verde y habitable.

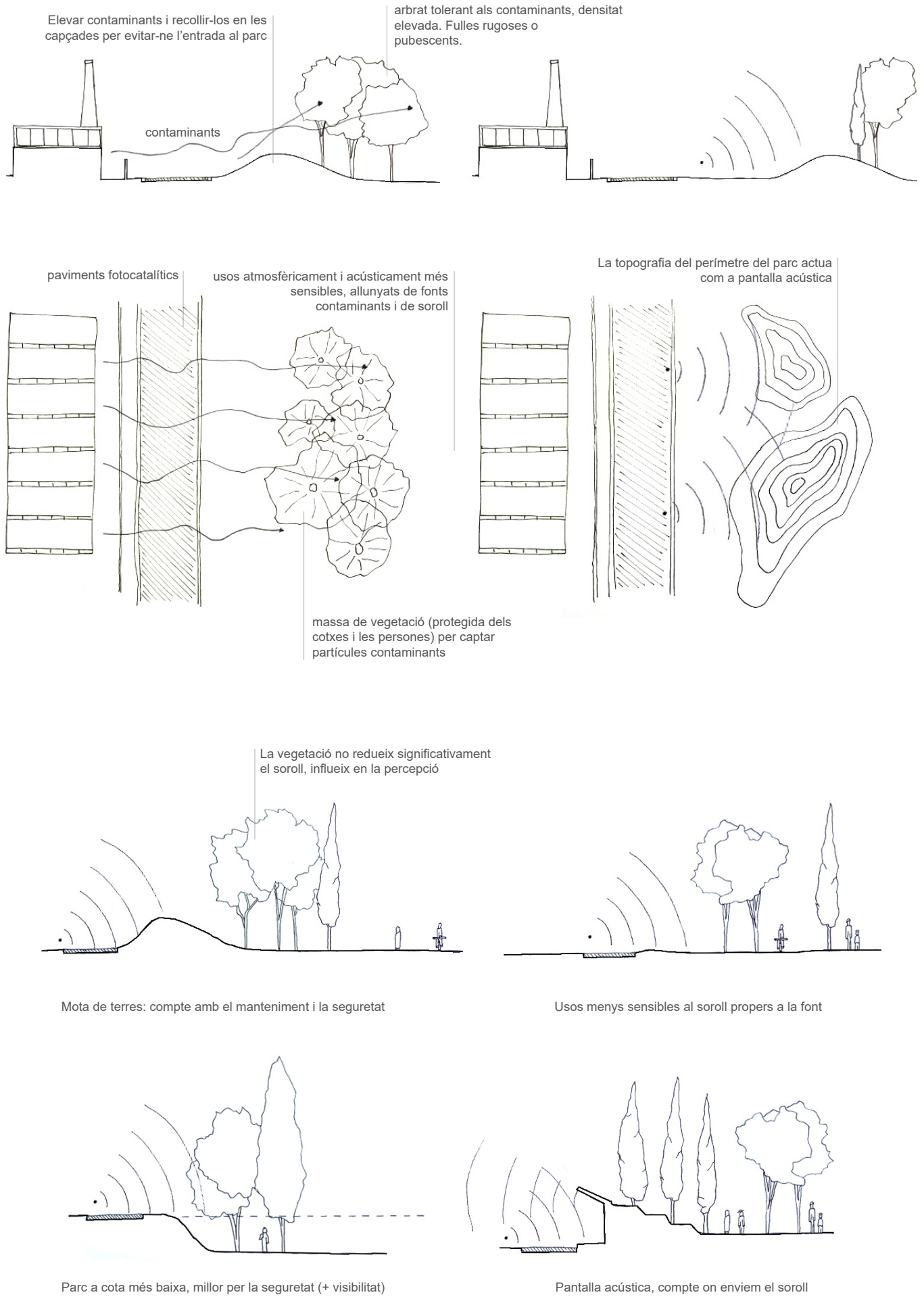


Fig. 16. Criterios ambientales en el diseño de espacio urbano. Fuente: Redacción PDU.

Renovación urbana

Una perspectiva energética y climática

La rehabilitación urbana es un reto mayúsculo común en muchísimas metrópolis mundiales consolidadas de hace tiempo, que si quieren devenir neutras en carbono en el futuro deben afrontar una transformación de la edificación mediante la renovación o la rehabilitación con criterios energéticos.

En el área metropolitana de Barcelona el 90% del suelo no urbanizable está protegido por el planeamiento territorial y el 83% del suelo clasificado como urbano ha sido urbanizado ya.

Estos datos, indican la imposibilidad de realizar una auténtica transición energética de las edificaciones en el territorio metropolitano solo con criterios de emisiones casi nulas para la nueva edificación, es necesario impulsar una reconversión del parque edificatorio existente.

En el área metropolitana más del 60% de la población vive en edificaciones de más de 50 años. Hecho que, considerando que las primeras normas térmicas de la edificación entran en vigor el 1983 (decreto de habitabilidad), haría esperar una elevada demanda energética de estos edificios para generar condiciones de confort.

No obstante, vemos como factores como la composición familiar o la renta son más determinantes que el estado o antigüedad de la edificación en el consumo de energía (Calatayud, 2017). De esta forma en muchos barrios con rentas medias bajas y edificaciones antiguas, el consumo energético es menor que en barrios con edificaciones nuevas y rentas más altas.

Este hecho nos lleva a sospechar que en determinados ámbitos de la metrópolis hay familias que están infra consumiendo energía, no llegando a los estándares de confort dentro de su vivienda, e incluso a los estándares de salud.

Si bien se han realizado en el territorio metropolitano algunos análisis relacionados con la pobreza energética, para detectar aquellos ámbitos donde la demanda energética de los edificios para generar estándares de confort, a nivel de coste, son inferiores al 10% de la renta mediana de las familias (Arcas-Abella i Cuchí, 2019). No se ha hecho así con la posible demanda de frío para generar condiciones de salud y confort en episodios calurosos.

Este hecho es relevante, ya que existen varios estudios científicos que determinan que cuando la temperatura media aumenta un grado, la mortalidad lo hace un 3,3% (Tobías. Et. Al 2014). Entre las personas mayores de 60 años el riesgo de mortalidad aumenta un 20% durante olas de calor y en un 40% en personas de 80 i 90 años (Martínez, 2017).

Los escenarios de cambio climático considerados en el área metropolitana de Barcelona, consideran incrementos de temperatura media de entre 0,5 y 5,5 grados para el período 2071-2100 dependiendo del ámbito territorial i el escenario de medidas de mitigación consideradas (AMB, SMC y Barcelona Regional, 2019) Hecho que puede incrementar substancialmente los ámbitos vulnerables en ámbitos con edificaciones en mal estado y población envejecida con rentas bajas.

En este sentido, en el marco del PDU metropolitano se están analizando proyecciones climáticas, conjuntamente con modelizaciones energéticas y análisis sociales y de la edificación para detectar ámbitos vulnerables e impulsar procesos de renovación y rehabilitación.

Queda claro, que la rehabilitación y renovación urbana en territorios metropolitanos consolidados no es tan solo una necesidad para la mitigación del cambio climático, sino también una necesidad imperiosa de adaptación a sus efectos, y un factor de resiliencia del tejido urbano que tendrá que considerarse cada vez más en las ciudades.

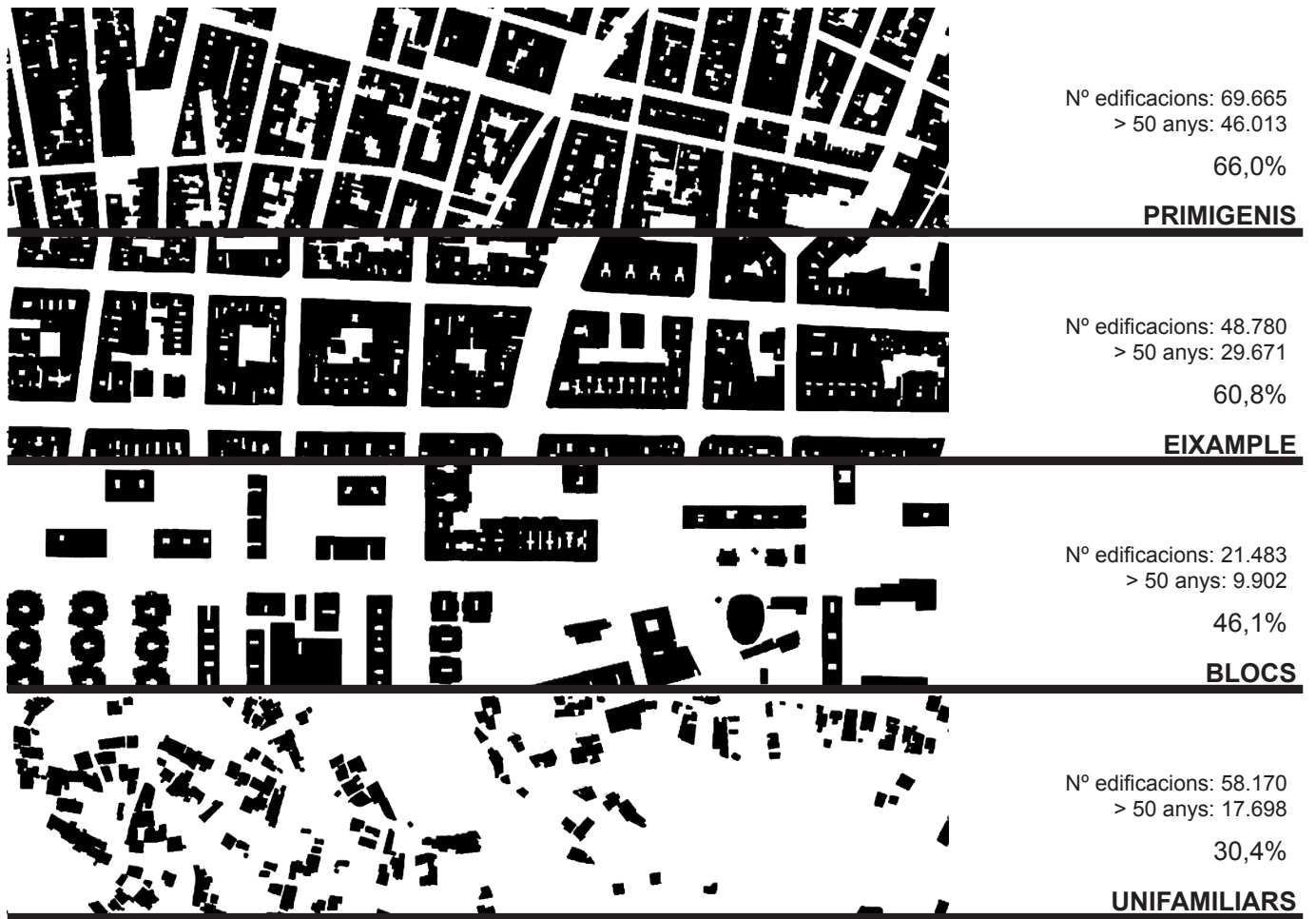


Fig. 17. Edificacions por teixidos con más de 50 años de edad. Fuente: redacción PDU

2. Conclusiones

Resiliencia y habitabilidad de la metrópolis

A lo largo del artículo hemos tratado aspectos concretos de cómo aumentar la resiliencia y habitabilidad del territorio metropolitano de Barcelona a través del planeamiento urbanístico. Un planeamiento que combina uso, intensidad y forma para conseguir unas determinadas funciones metropolitanas.

Des del enfoque metabólico, des de la consideración de la metrópoli como ecosistema, nos percatamos de la relación entre determinados espacios del territorio que comparten flujos de materia y energía.

Con esta mirada se pretende destacar que cuando la forma permite y favorece los procesos deseados, el territorio deviene más resiliente; cuando, por el contrario, es la forma, desvinculada de su contexto (el territorio como ecosistema), quien condiciona estos procesos el territorio deviene más vulnerable.

Si, por ejemplo, respetamos las zonas inundables del rio, podemos plantear inundaciones controladas des de los embalses para movilizar sedimentos y favorecer la estabilidad de las playas; si recuperamos espacios para las actividades agrarias que generen más márgenes (ecotonos) y bosques sanos estaremos favoreciendo la biodiversidad, la prevención de incendios y la capacidad de autoabastecimiento de productos de proximidad; si cambiamos la función de algunas vías metropolitanas para convertirlas en lugares más cívicos y verdes, generaremos unas ciudades más cohesionadas y habitables.

En conclusión, la forma es el resultado de procesos, entender la mutabilidad y la dinamicidad de la forma en función de cómo cambian las necesidades del territorio es entender su capacidad evolutiva en relación al equilibrio y resiliencia del territorio como ecosistema.

Dijo Richard Buckminster Fuller “Cuando estoy trabajando en un problema, nunca pienso sobre su belleza. Solo pienso en cómo resolver el problema. Pero cuando lo termino, si la solución no es bella, sé que está equivocada”.



Fig. 18. Bioingeniería tradicional, muros de piedra para canalizar la escorrentia y proteger el suelo. Entorno de la Ribera de Vallàuria (Banyuls de la Marenda). Fuente: Cirera, J, 2010.

3. Bibliografia

- AMB 2014 *Pla de sostenibilitat ambiental de l'àrea metropolitana de Barcelona (PSAMB) 2014-2020*, Barcelona:AMB
- AMB. Servei de Redacció del Pla Director, Battle, E., Ferrero, A., Giocoli, A. (coords.) 2019. *Infraestructura verda metropolitana*. Col·lecció Quaderns_PDU metropolitana. Directrius urbanístiques, 14. Barcelona: AMB
- AMB. Servei de Redacció del Pla Director, Ortigosa, J., Gullón, M. i Villalante, M. (coords.) 2019. *Mobilitat i infraestructures del transport*. Col·lecció Quaderns_PDU metropolitana. Directrius urbanístiques, 15. Barcelona: AMB
- AMB. Servei de Redacció del Pla Director, Salvador Rueda i Jacob Cirera (coords.) 2019. **Metabolisme urbà. Antequera, J. 2013.** *El concepto de biorregión* Enciclopedia virtual. [online] <http://www.euromed.net/tesis-doctorales/2013/jab/concepto-bioregion.html>
- Cabezas, A. 2015. *Las franjas periurbanas: Análisis de los usos del suelo en los márgenes de crecimiento de Barcelona*. Trabajo Final de Máster. Universitat de Barcelona (UB).
- Callau, S., Montasell, J. 2015. *Células alimentarias. Un nuevo instrumento de planificación y gestión de sistemas agrourbanos*. En Yacamán, C. y Zazo, A. (coords.). *El Parque Agrario. Una figura de transición hacia nuevos modelos de gobernanza territorial y alimentaria*. Madrid: Heliconia
- Clement, G. 2007. *Manifiesto al tercer paisaje*. Barcelona: Editorial GG.
- De Solà Morales, M. et al 1992. *Projectar la Perifèria*. Barcelona: ETSAB Laboratori d'Urbanisme, UPC.
- De Solà Morales, M. 2008. *De cosas urbanas*. Barcelona: Gustavo Gili
- Direcció de Serveis Ambientals de l'AMB, 2016. *Criteris ambientals per al disseny de parcs urbans*. Barcelona: AMB
- Forman, Richard T. T. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge: Cambridge University Press
- Galindo, J., Giocoli, A. 2013. *Los bordes de la ciudad metropolitana. Apuntes para repensar la Ciudad*. En QR nº2 Llundars a la ciutat, 100-116
- Generalitat de Catalunya (2016). *Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Institut d'Estudis Catalans i Generalitat de Catalunya.
- Giocoli, A. 2017. *La actividad agraria en el área metropolitana de Barcelona: retos y oportunidades para el planeamiento urbanístico desde una visión agroecológica*. en *La ciutat agrària* Guillem Tendero (coord.). Barcelona: Xarxa de Consum Solidari; Aliança per la Sobirania Alimentària de Catalunya, 81-96.
- Laboratori d'Enginyeria Marítima - Universitat Politècnica de Catalunya 2015. *Efectes del canvi climàtic al litoral de Barcelona*. Àrea Metropolitana de Barcelona.
- Mangin D. 2008. *La ville passant. Gran Prix de l'urbanisme*. Paris: Parenthes
- Masboungi A., Mangin D. 2009. *Agir sur les grands territoires*. Paris: Le Moniteur.
- Martí Arís C. 2014. *Las variaciones de la identidad*. Barcelona: Fundación Arquia
- Montlleó, M., Cirera, J., Tavares, N. 2013. *Connectivitat ecològica i problemàtiques de fragmentació a l'àrea metropolitana de Barcelona*. Barcelona Regional (BR)
- Sennet, R. 2019. *Construir i habitar, Ética para la ciudad*. Barcelona: Ed. Anagrama
- Marull J., Pino J., Tello E., Cordobilla M.J. 2010. *Social metabolism, landscape change and land-use planning in the Barcelona Metropolitan Region* Land Use Policy 27, 497-510
- Mas-Pla, J. I Menció, A. 2015. *Efectes del canvi climàtic en el cicle de l'aigua a l'àrea metropolitana de Barcelona*.

Rueda, S., De Càceres, R., Cuchí, A., Brau, LL. 2012 *El urbanismo ecológico: su aplicación en el diseño de un ecobarrio en Figueres*. Barcelona. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona.

Tello E. 2013. *La transformació històrica del paisatge entre l'economia, l'ecologia i la història: podem posar a prova la hipòtesi de Margalef?* Treballs de la Societat Catalana de Geografia, núm. 75, p. 195-221

Avance del Pla director urbanístic del Àrea Metropolitana de Barcelona 2019. AMB-Servei de Redacció del Pla Director. AMB

Document Inicial Estratègic de l'Avanç del PDU metropolità .Barcelona regional, AMB-Servei de Redacció del Pla Director. AMB

Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)2015. *Espais intersticials i de marge del àrea metropolitana de Barcelona*

Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)2017. *Mapa de Cobertes del Sòl 2015 de l' àrea metropolitana de Barcelona*

DG del Catastro 2015. *Cartografía digital rústica y Urbana [online]* Disponible a través de <http://www.catastro.minhap.gob.es/esp/productos.asp#prod8> (Consulta:Junio 2017)

DIBA - SITxell. *Mapa de Cobertes del Sòl de 1956 de la província de Barcelona*

Generalitat de Catalunya - Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. *Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles 2015*

ICGC. *Models d'Elevacions del terreny de Catalunya 2011*

AMB. *Planejament urbanístic refós de l'àmbit metropolità 2015*

AMB. *Usos del sòl 2011*

Planificar en la ciudad desarticulada. Las áreas urbanas gallegas ante los retos ecológico, socioeconómico y territorial¹

Planning in the disjointed city. Galician urban areas facing ecological, socioeconomic and territorial challenges

Javier González Harguindey¹

¹(Dep. de Proxectos Arquitectónicos, Urbanismo e Composición, Universidade da Coruña) javierharguindey@coag.es

Javier González López²

²(Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Universidad Politécnica de Madrid) javier.gl@upm.es

Palabras clave: sistemas urbanos, modelo urbano, cambio climático, planeamiento, planificación territorial.

Resumen:

El sistema urbano gallego se ha conformado históricamente mediante una dinámica de concentración de población, empleo y crecimiento económico sobre una red urbana policéntrica, resultado de la evolución de un modelo tradicional de asentamiento caracterizado por la dispersión del hábitat rural. El desarrollo y consolidación reciente de este sistema se produjo siguiendo patrones espaciales de difusión de los usos urbanos sobre el territorio, apoyándose en la red nuclear de la matriz rural, colonizando las áreas de elevada accesibilidad generadas por las nuevas redes viarias de alta capacidad y ocupando territorios ambientalmente sensibles. La organización espacial de estas áreas urbanas ha dado lugar a una elevada segregación de los grupos sociales y a una especialización funcional de los territorios, que produce un modelo urbano socialmente vulnerable, agresivo con el medio, demandante de recursos energéticos y dependiente del transporte privado.

Este nuevo territorio urbano se ve hoy sometido a enormes tensiones de cambio en las dimensiones sociales (decrecimiento demográfico, envejecimiento de la población), ambientales (cambio climático, aumento del nivel de mar) y territoriales (presión sobre los centros urbanos, abandono del territorio rural), que en conjunto configuran un escenario de gran incertidumbre y apelan a la necesidad de un cambio de modelo: en su morfología, funcionamiento y planificación.

Keywords: urban systems, urban model, climate change, spatial planning, regional planning.

Abstract:

The Galician urban system has been historically shaped through a dynamic of population, employment and economic growth concentration on a polycentric urban network, resulting from the evolution of a traditional settlement model characterized by the dispersion of rural habitat. The recent development and consolidation of this system occurred following spatial patterns of diffusion of urban uses over the territory, relying on the nuclear network of the rural matrix, colonizing the areas of high accessibility generated by the new high capacity road networks and occupying environmentally sensitive territories. The spatial organization of urban areas has led to a high segregation of the social groups and to a functional specialization of the territories, resulting in a socially vulnerable urban model, aggressive with the environment, demanding of energy resources and dependent on private transport.

This new urban territory is today subjected to enormous tensions of change in several dimensions: social (demographic decrease, population aging), environmental (climate change, sea level rise) and territorial (pressure on urban centres, abandonment of rural land) which together forms a scenario of big uncertainty and appeal to the need for a change in the model: both in its morphology, operation and planning.

1. Introducción

En la presente comunicación se analizan tres grandes retos para la planificación de las ciudades y de los territorios en el contexto actual de extraordinarias tensiones de cambio en las escalas global y local. Se abordan tres niveles de aproximación, superpuestos e interrelacionados, a las problemáticas territoriales contemporáneas: reto ecológico, que hace referencia a los grandes procesos de cambio global, de carácter exógeno (climático, energético...); reto socioeconómico, referido a los cambios que se producen sobre la sociedad concreta que habita un determinado espacio geográfico (demográficos, económicos, etc.); y reto territorial, endógeno, que es aquel que trata sobre el soporte territorial y sobre el hábitat, urbano y rural, en el que se produce la vida de dicha sociedad (modelo territorial, organización espacial de las actividades...).

Este esquema conceptual se aplica al caso concreto del sistema urbano gallego, caracterizado por la elevada complejidad y dispersión de las formas de asentamiento de la población sobre el territorio, por la multiplicidad de intersecciones y relaciones entre los hábitats urbanos y rurales, por la debilidad del sistema de planificación para ordenar un territorio en cada vez más acelerado proceso de metropolización.

Como resultado de este ejercicio, a medio camino entre el análisis y la prospectiva territorial, se enuncian un conjunto de cuestiones clave para abordar en el presente la planificación de este territorio.

2. Especificidad del sistema urbano gallego

Resulta de sobra conocido el dato de que, de las 62.042 entidades singulares de población existentes en España, según el último *Nomenclátor Geográfico de Municipios y Entidades de Población* del Instituto Nacional de Estadística, 30.423 se encuentran en la Comunidad Autónoma Gallega, lo que supone un 49.04% del total.

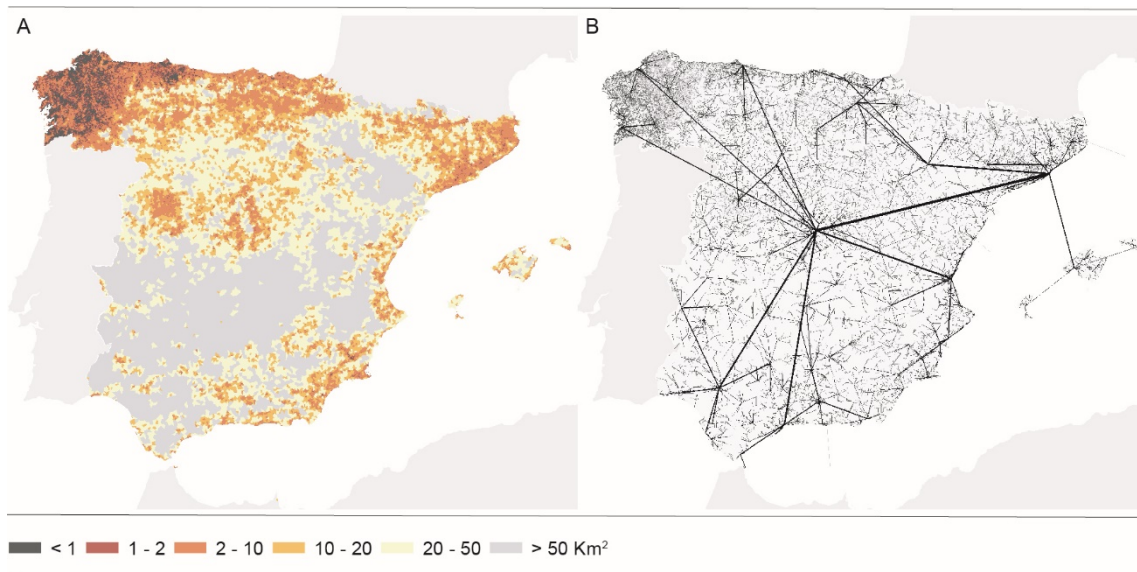


Fig.01 A/Análisis de superficie asociada a cada núcleo de población en España (km² por asentamiento). B/Análisis de grafos por categorías de entidades de población y sus vínculos. Fuentes: G. Harguindey, (2014a); INE; IGN; EEA. Elaboración propia.

Esta red de asentamientos, de alta complejidad en relación a otros territorios españoles, tiene su origen en la particular topografía, clima templado relacionado con el influjo de la corriente del golfo, su singularidad como Finisterre europeo y, especialmente, por su Historia, entendida en el sentido hegeliano de proceso. Un proceso que, siguiendo a Otero Pedrayo, es generador de la forma del territorio; lugar donde confluyen desde los largos periodos geológicos al mínimo tiempo de vida de una abeja, y donde el papel del *Homo*

Sapiens, visto en estas escalas temporales, es pequeño, pese a la definición del *Antropoceno* como periodo geológico debido a las importantes modificaciones realizadas por la humanidad sobre el planeta.

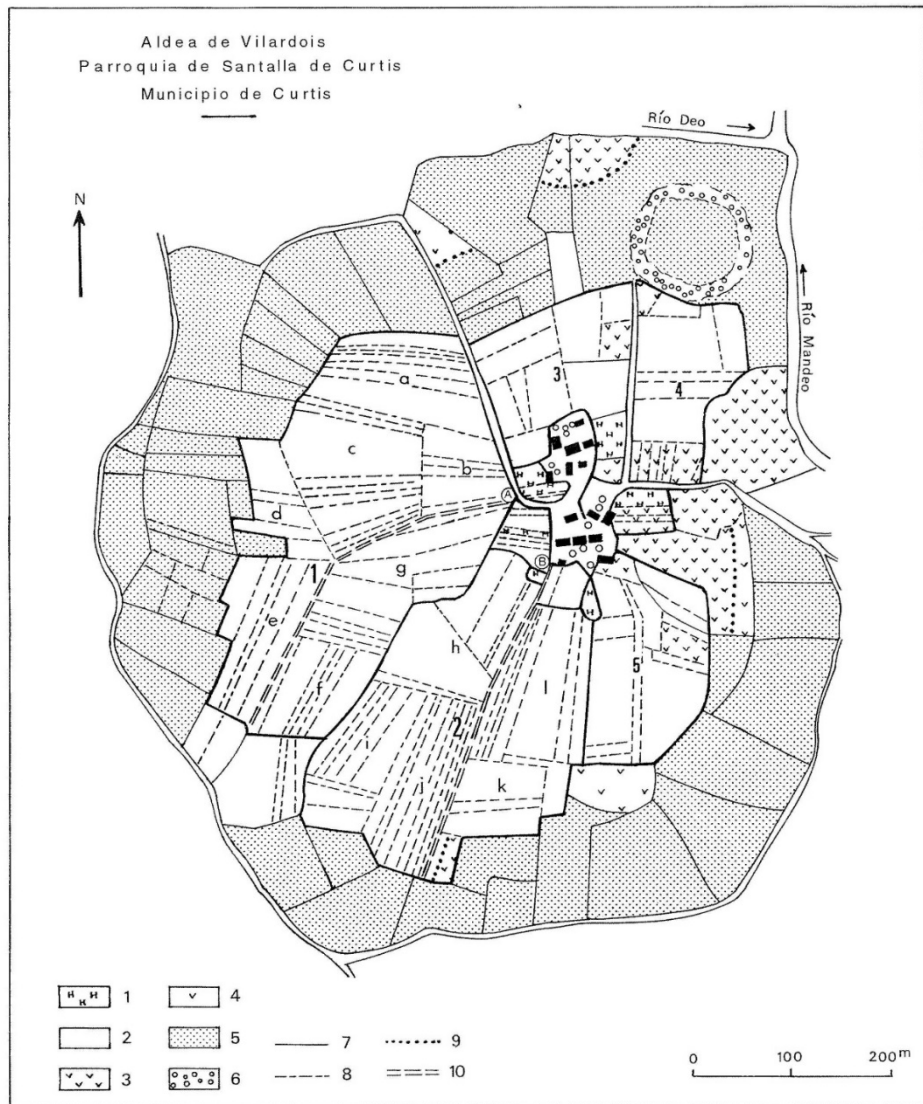


Fig. 41.- Eido de pequenas agras de Vilardois

1. Hortas.- 2. Labradío.- 3. Prados.- 4. Pasteiros.- 5. Toxais.- 6. Árboreos.- 7. Cerrumes de toxais; os cerrumes xerais de bloques de cortiñas e de agras sinálanse por trazos máis fortes.- 8. Límites de parcelas abertas no interior de cortiñas e de agras.- 9. Límites de formas diferentes de utilización do solo no interior dunha mesma parcela.- 10. Camiños abertos.

Fig.02 Aldea con su ámbito asociado de agras. (Bouhier, 2001).

Existen numerosos intentos de clasificar el sistema de asentamientos gallegos en función de diferentes variables básicamente centrados en su morfología, pero, a grandes rasgos, cabría destacar por su nivel sintético la de Damangeon de 1942 (Fariña Tojo, 1980) donde va a poner de relevancia este papel de proceso sintetizándolo en cuatro puntos: 1/ Dispersión primaria en la Edad Antigua; 2/ Dispersión intercalar; 3/ Dispersión secundaria; y, por último, 4/ Dispersión primaria en edad reciente.

La superposición de los periodos castreños (desde el siglo V a.C.), romano, suevo, medieval y moderno, durante casi 20 siglos, va a incidir en la misma idea genérica: Galicia como territorio rural sujeto a un

régimen de foros, donde el campesino vive atado a su *terruño* y al sistema parroquial eclesiástico y feudal, que va a sustituir al de *pagus* romano. Un sistema económico autárquico, donde la falta de excedentes agrícolas va a condicionar el proceso de industrialización del territorio y su sucesiva división en piezas cada vez más pequeñas que se va a manifestar desde la densidad de asentamientos al minifundio parcelario.

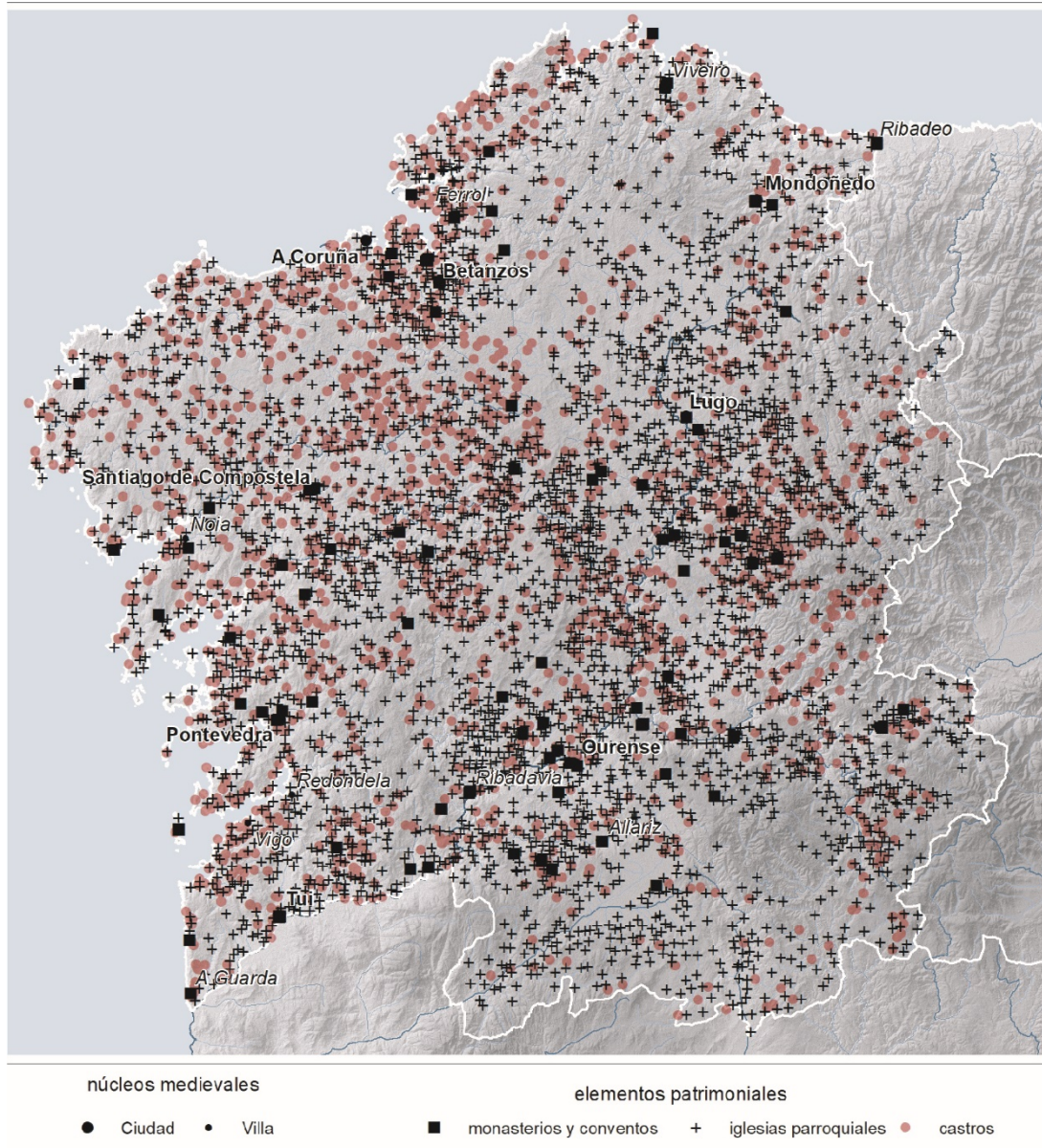


Fig.03 Mapa síntesis histórico-físico del Galicia. Fuentes: IGN; EEA; Xunta de Galicia. Elaboración propia.

Históricamente y nivel urbano, la fuerte disputa entre la Iglesia (muy fortalecida por el hecho fundamental tanto en la historia gallega como europea del ‘descubrimiento’ en el año 813 de la tumba del Apóstol Santiago en el lugar de *Campus Stellae*, la actual Santiago de Compostela, que se va a convertir rápidamente en el centro de peregrinaciones de toda Europa occidental), lo que va a fortalecer su nivel de renta y su poder político, mientras la Corona buscaba la creación de ciudades y puertos de carácter burgués autónomo. Esta dialéctica impide la creación de una ciudad central y dará lugar a un sistema policéntrico de ciudades que se va consolidando con las diversas divisiones provinciales, especialmente en los siglos XIX. y XX.

Por otra parte, la evolución de la *Gallaecia* celta y romana va a tener, sin embargo, en el sector septentrional de Portugal un desarrollo que, pese su base histórico-morfológica común con Galicia, sí llegará a producir una gran ciudad, *Porto*, cuya área metropolitana y sus subsistemas asociados, van a conformar un espacio poblacionalmente equivalente a Galicia -aproximadamente 3 millones de habitantes en cada ámbito, lo que nos daría un total cercano a los seis- (Fernandez de Sá et al., 2002). Este espacio, roto por una evolución política divergente, está a día de hoy volviéndose a integrar, como veremos, en un grado incluso superior al que se produce entre Galicia y otros territorios españoles contiguos.

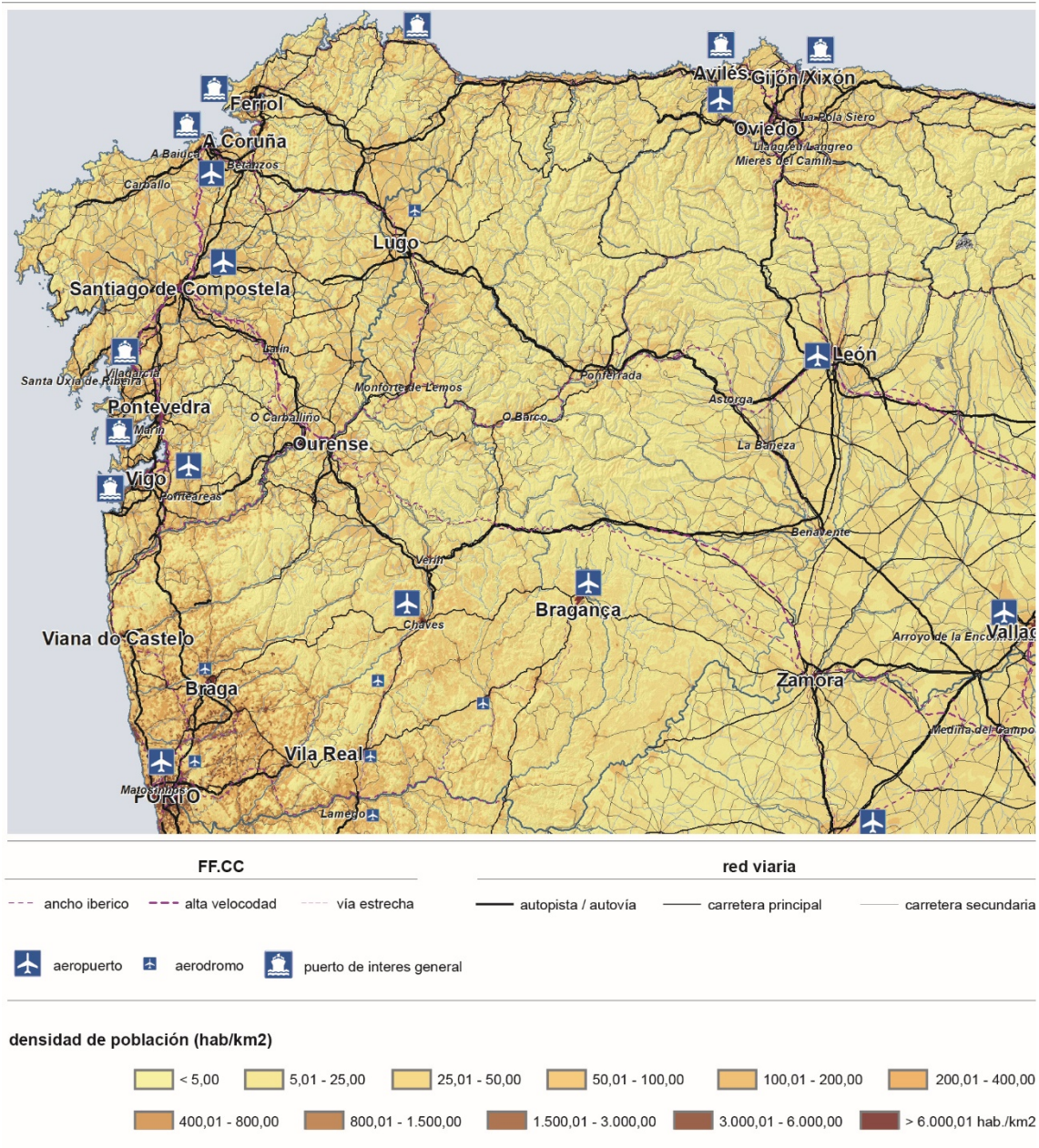


Fig. 04 Síntesis del NW peninsular. Fuentes: G. Harguindey, (2014a); INE; IGN; EEA. Elaboración propia.

Planteaba Oriol Nel-lo (1998) la dificultad de delimitación de las áreas urbanas y sus diferentes resultados en función de los criterios elegidos (jurídico, morfológico, espacios funcionales, estructura económica o jerarquía de servicios), a la que a día de hoy habría que incorporar otros criterios como los ambientales o ecosistémicos. Este autor incide en la idea de que la principal característica de la ciudad contemporánea es

su condición discontinua y fragmentada, entendiendo la ciudad difusa como un espacio donde confluyen dos ideas: la de la ciudad sin confines como concepto genérico que, por otra parte, se divide en zonas confinadas por distintos criterios, bien sociales y funcionales, bien políticos o administrativos, señalando la paradoja que suponen la multiplicidad de confines de la ciudad sin confines.

Las áreas urbanas gallegas se conforman como grandes continuos urbanos de densidades muy variables que se apoyan tanto en la red capilar de viario de menor rango -incluso en los *rueiros* de acceso a las parcelas agrícolas- como en los viarios mayor rango, donde se van a colocar las nuevas piezas urbanas tanto de áreas de viviendas de alta densidad, así como los parques empresariales. En este sentido confluyen tres procesos claros. La abundancia de agua, la alta densidad de la red viaria, de caminos y parcelas, va a hacer accesible a un enorme número de estas últimas de antiguo uso agrícola en donde se edificaron, sobre todo a partir de la década de 1960, multitud de viviendas unifamiliares e instalaciones industriales aisladas, teniendo las fosas sépticas o el vertido directo al cauce más cercano sistema de saneamiento y vertido, y un pozo como sistema de abastecimiento. En segundo lugar, la competencia entre municipios va a tener un importante papel especialmente desde los años 80 en el desarrollo de grandes complejos residenciales en las periferias de las principales ciudades, basadas en un planeamiento que clasifica grandes cantidades de suelo como urbano consolidado, apoyado en la ancestral red de asentamientos, pero de difícil justificación. En relación a esto, aparecen crecimientos lineales periféricos de alta y media densidad sobre las principales vías de comunicaciones, bajo las cuales pasaban colectores de las redes de saneamiento y las grandes redes de acometida que unían núcleos urbanos, y en base a esto, pasaron a entenderse los márgenes de la carretera como suelo urbano consolidado (González López, 2016).

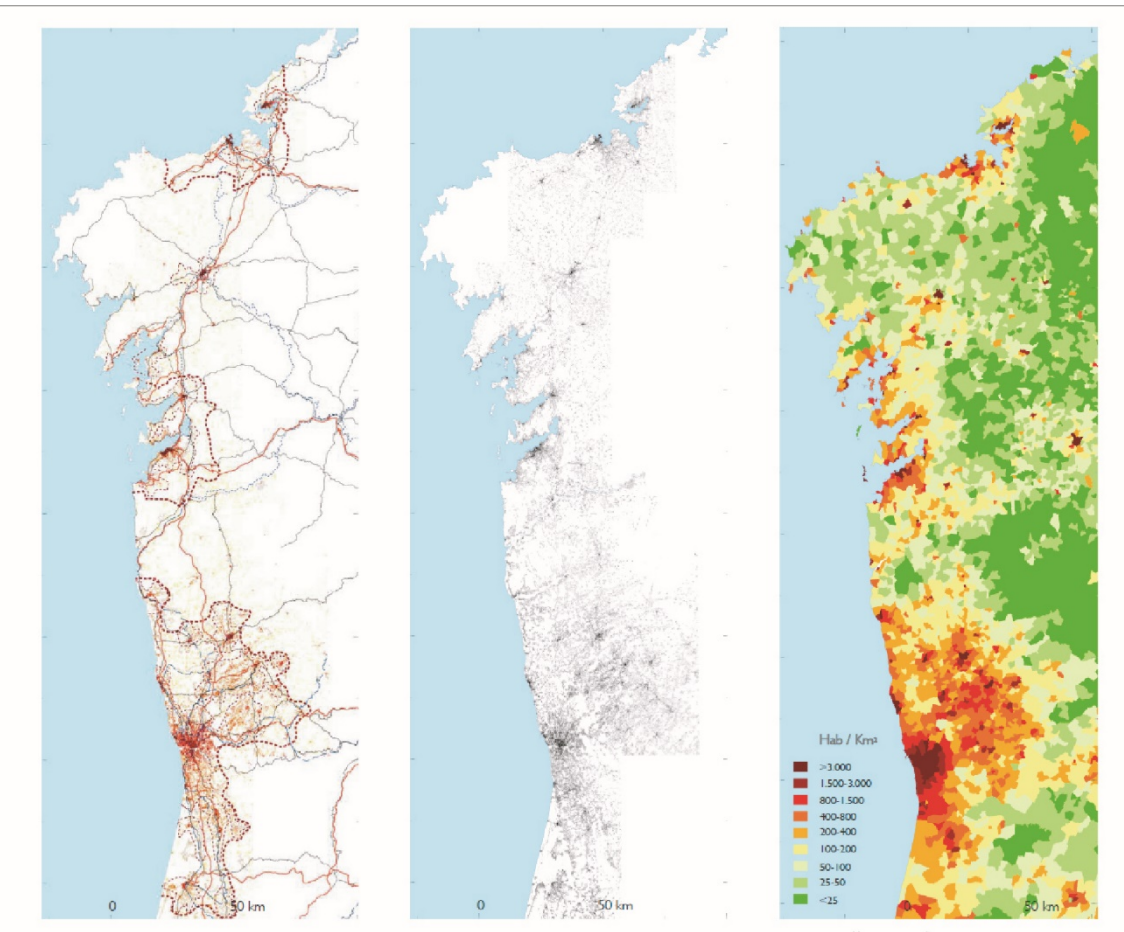


Fig. 05 Eje Atlántico Galicia-Norte de Portugal. A/ Modelo territorial. B/ Densidad de edificación. C/ Densidad de población a nivel parroquial. Fuentes: Dalda *et al.* (2002; 2005).

El planeamiento sectorial será el elemento estructurador básico de las áreas urbanas, en especial el relativo a la red viaria –el *infraestructuralismo* del que hablaba Manuel de Solá-Morales (2009)-, que comienza a desarrollarse con las redes arteriales de la década de 1970, y, posteriormente, con la producción de suelo para actividades económicas en forma de parques empresariales. Este último aspecto, planteado para el equilibrio territorial y la reubicación de actividades industriales y de servicios ubicadas en centros urbanos, en localizaciones aisladas sobre las redes viarias o en los asentamientos rurales (cuyo destino en las sucesivas leyes autonómicas del suelo será el de espacios meramente residenciales delimitados como suelo de núcleo rural, específico de la legislación gallega), multiplicando el suelo empresarial vacío a lo largo del territorio. Los nodos de la red viaria de alta capacidad serán, a su vez, atractores de implantaciones de uso comercial, logísticos o empresariales y, en menor medida, de nuevos crecimientos residenciales (G. Harguindey, 2014a).

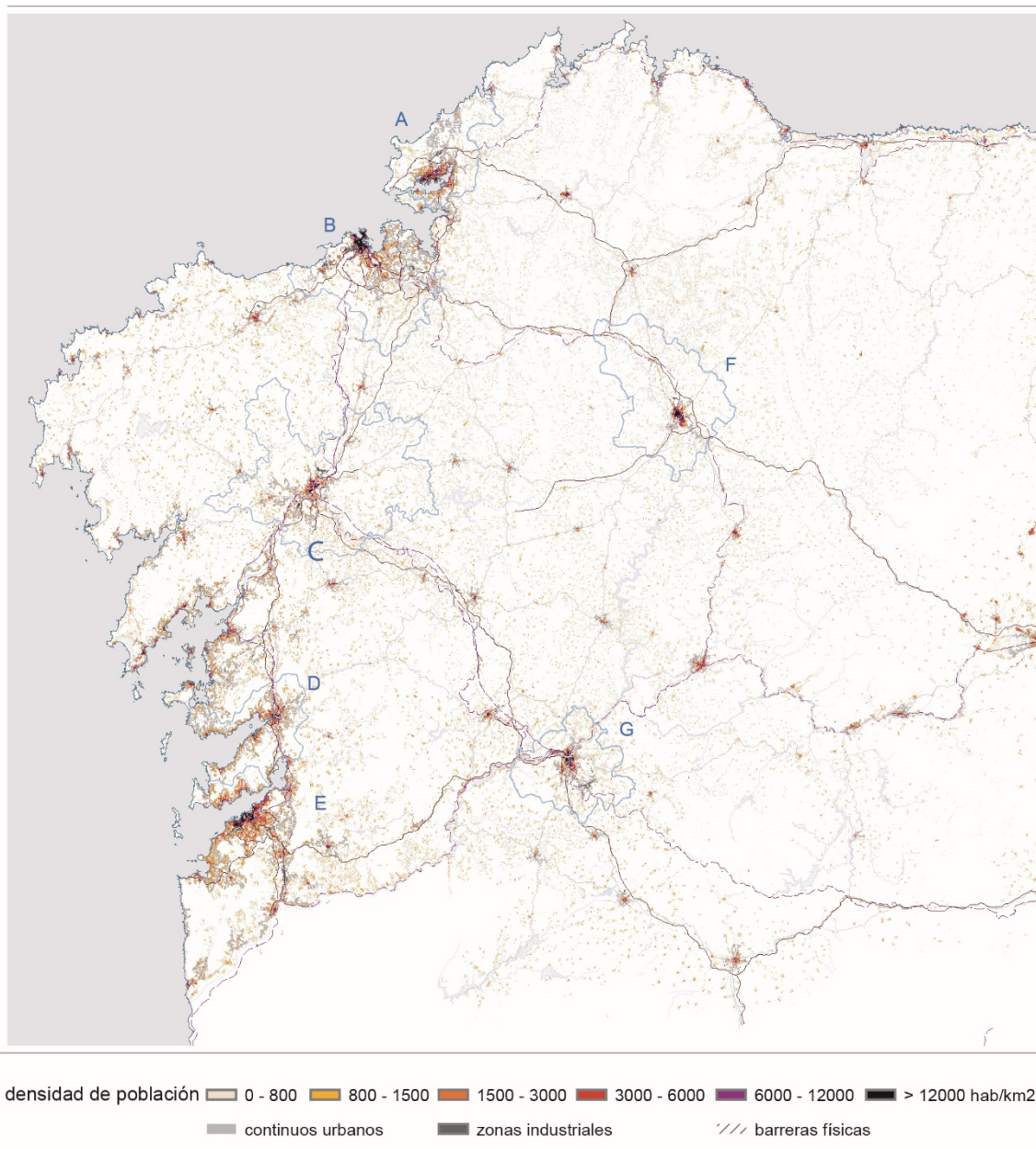


Fig. 06 Modelo de densidades y continuos urbanos. Áreas urbanas: A/Ferrol; B/A Coruña; C/Santiago de Compostela; D/Pontevedra; E/Vigo; F/Lugo; G/Ourense. Fuentes: G. Harguindey, (2014a). Elaboración propia.

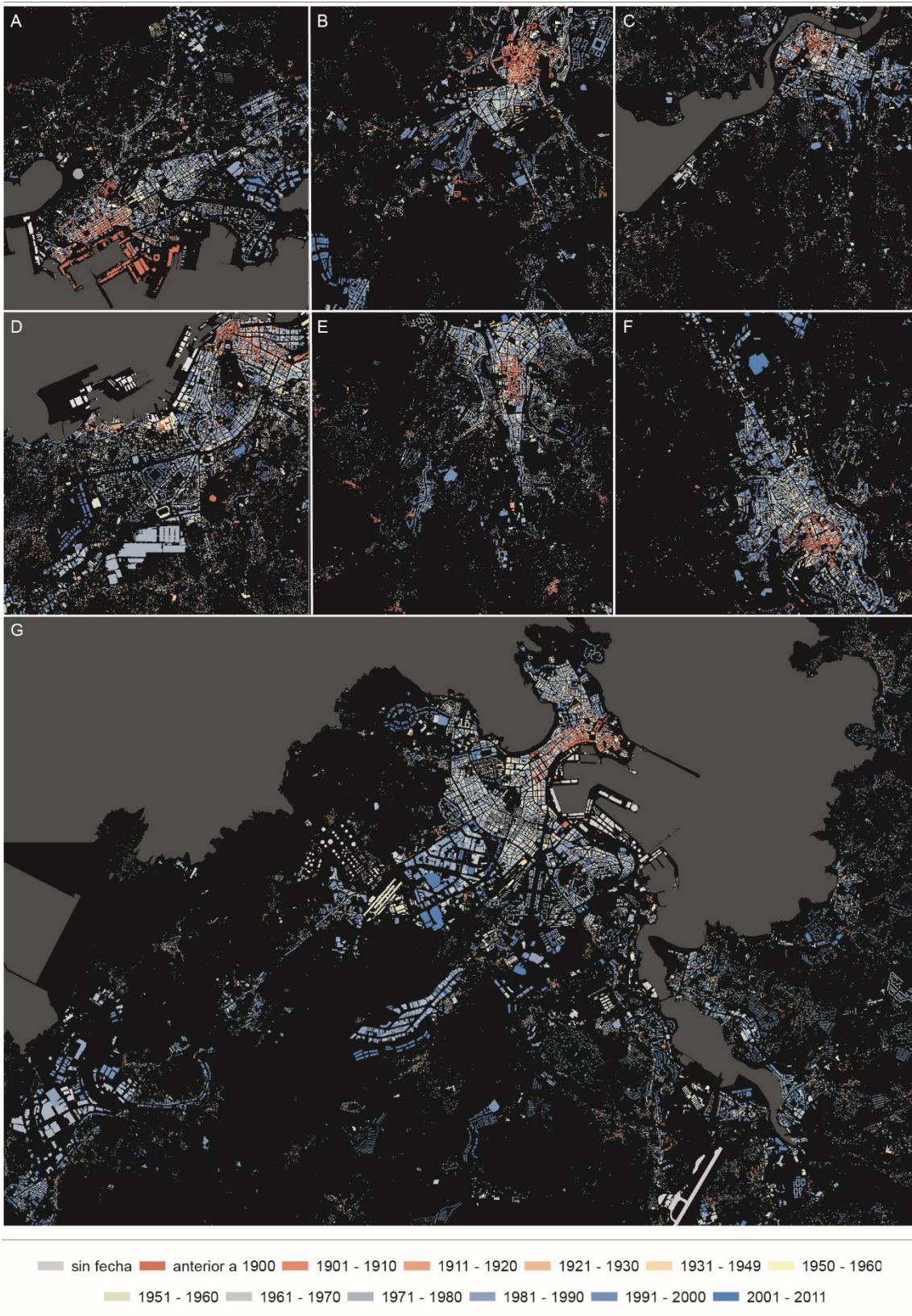


Fig. 07 Tipología de la edificación en la Áreas Urbanas gallegas. Fuente: G. Harguindey, (2014a). Elaboración propia.

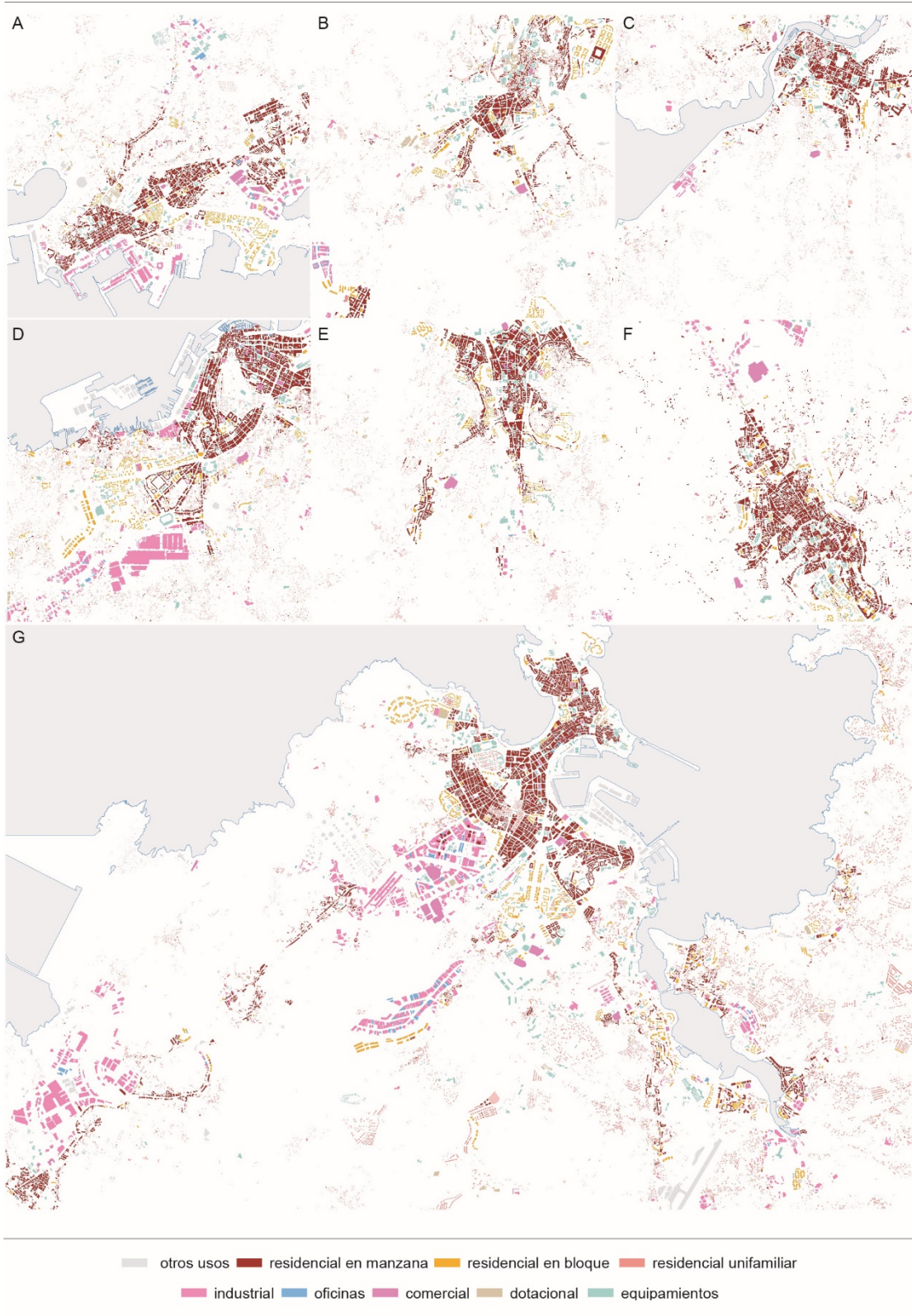


Fig. 08 Tipología de la edificación en las áreas urbanas gallegas. Fuente: G. Harguindey, (2014a). Elaboración propia.

Como consecuencia de este modelo se producen enormes déficits de equipamientos y redes de saneamiento y abastecimiento, saturación de viario interurbano o la transformación de las antiguas *corredoiras* –viario de carácter rural- en espacios dedicados al automóvil con anchos de vía derivadas del uso del carro. Las soluciones a estos problemas han llegado casi siempre a posteriori, con un alto coste de recursos públicos. Se puede concluir que las áreas urbanas gallegas han crecido fundamentalmente a través de un proceso de edificación (directa), más que de urbanización.

3. Retos para la planificación

Se aborda a continuación la definición de los principales retos que presenta el territorio y la sociedad gallegos de cara a su adaptación a los procesos de cambio en que se encuentra inmersa. Se agrupan en tres grandes líneas que reúnen temáticas diversas pero convergentes: reto ecológico, reto socioeconómico y reto territorial.

3.1. Reto ecológico: clima y energía.

El cambio climático, es muy probablemente, el principal reto territorial, social, económico y político a escala global, y también en Galicia, no solo de cara al futuro, sino para el momento presente: Por sus implicaciones ambientales, sociales y económicas; porque afecta al planeta en su conjunto; y porque lo hace con una gran desigualdad social y territorial. Todo esto supone la necesidad de implementar políticas que integren acciones de carácter global con otras más adaptadas a las realidades concretas de cada territorio.

Para analizar esta problemática se analizan los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), ofrecidos en forma de proyecciones regionalizadas de cambio climático obtenidas a través de los modelos del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. El escenario cartografiado en los mapas se corresponde con el SRES A2 del IPCC denominado golpeo de civilizaciones, es de tipo intensivo y se basa en la regionalización de las políticas y el énfasis en la riqueza humana.

Por otra parte, y descendiendo a lo concreto, el escenario para Galicia se puede sintetizar, de manera muy esquemática, en tres cuestiones clave:

- Descenso de la probabilidad de lluvias, que se pronostica un 25% inferior. En cuanto al reparto de las mismas, serán chubascos más intensos de forma que la tasa de precipitaciones intensas, que se encuentra en torno al 5%, podría superar al 20% al final del siglo.

- La duración de las olas de calor subirá en cinco jornadas hasta 2050 -de cinco a diez- y en el medio siglo siguiente repuntará otros cinco días, por lo que podrán prolongarse más de dos semanas.

- Un aumento de la duración de las estaciones secas: Galicia vivirá durante las próximas décadas inviernos más cálidos y veranos más calurosos debido al aumento de las temperaturas máximas de unos 3,5 grados a finales del siglo XXI. Las diferencias serán más acusadas en los meses de verano, para los que se calcula una subida de las máximas hasta seis puntos.

En estas circunstancias, probablemente se dé una mayor recurrencia de fenómenos atmosféricos extremos, con impactos sobre el territorio como: inundaciones por desborde de los cauces fluviales; aumento del nivel del mar y de la temperatura del agua, con fuerte incidencia sobre los espacios costeros y sobre la productividad pesquera de las rías; y un incremento de los incendios forestales y de las afecciones sobre la salud de la población, especialmente en la de más edad, producto del incremento de la duración e intensidad de las olas de calor.

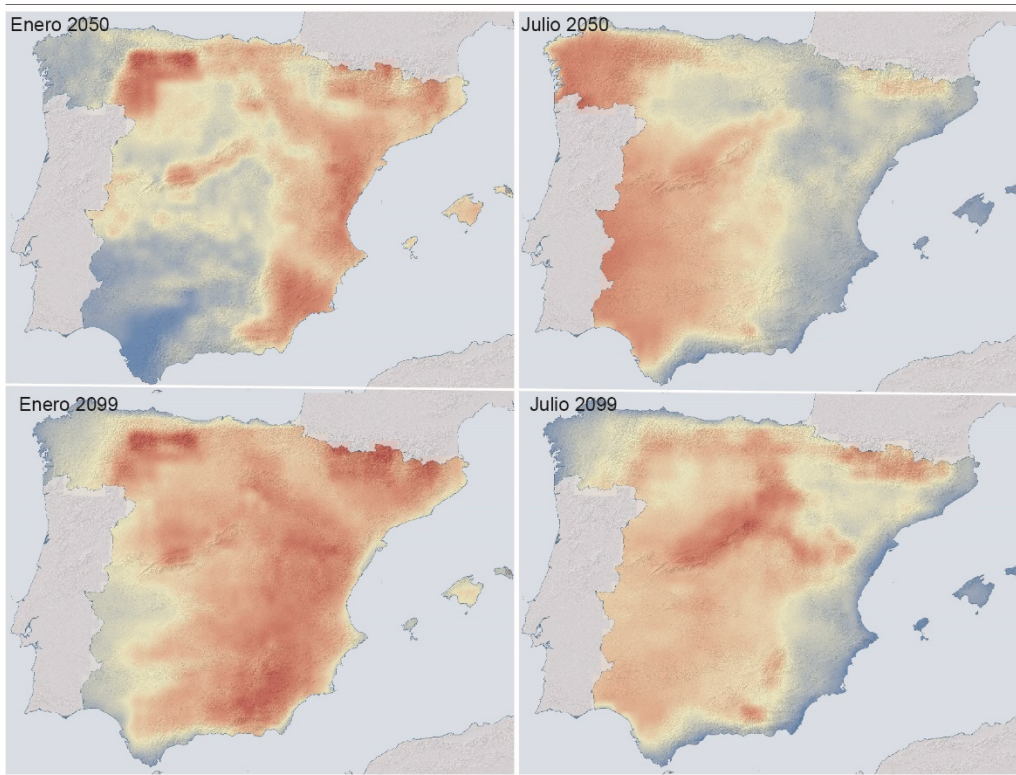


Fig. 09 Cambios en la temperatura máxima. Escenario A2. Fuente: G. Harguindey et al, (2019), AEMET. Elaboración Propia.

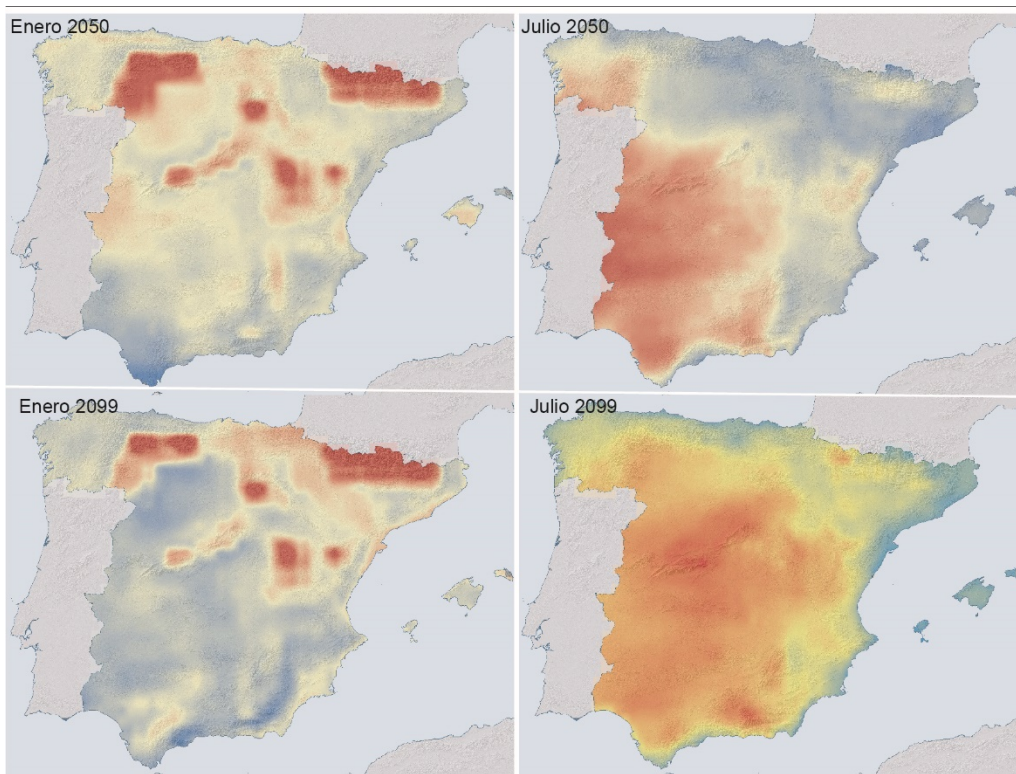


Fig. 10 Cambios en la temperatura mínima. Escenario A2. Fuente G. Harguindey (2019); AEMET. Elaboración Propia.

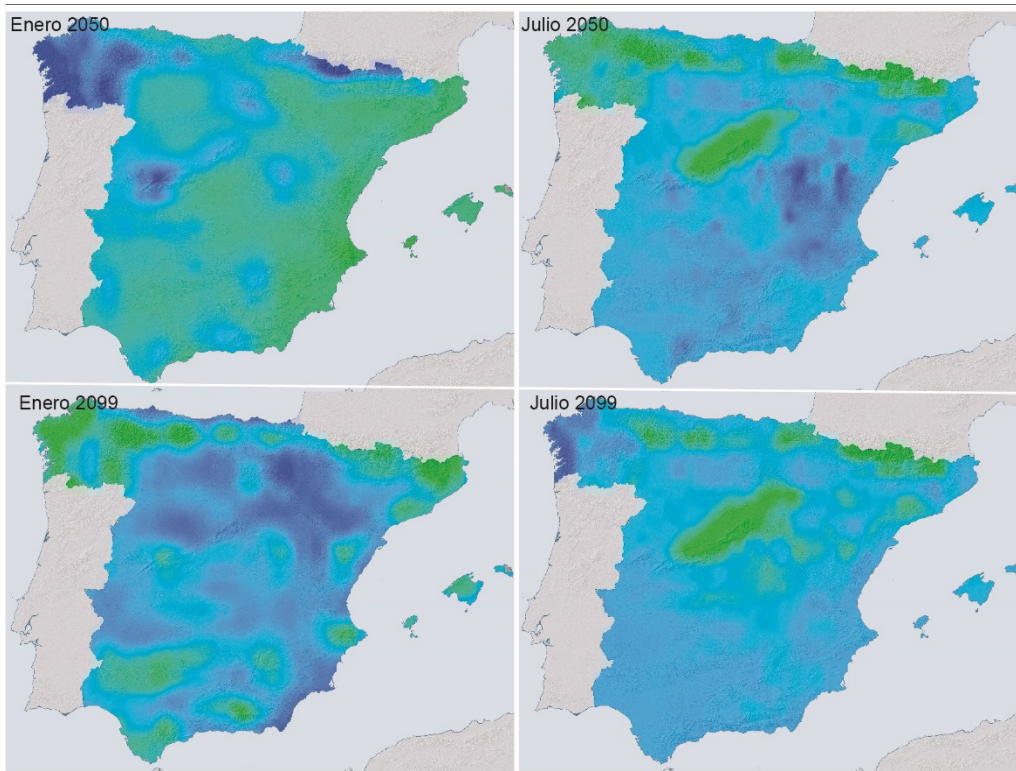


Fig. 11 Cambios en las precipitaciones medias. Escenario A2. Fuente: G. Harguindey (2019); AEMET. Elaboración Propia.

En el caso gallego, y debido a la fuerte componente litoral de su sistema urbano, será especialmente relevante la afección del cambio climático sobre los entornos marinos. Los efectos previstos, si bien difieren según los distintos modelos. En este caso se manejan los del proyecto *Cambio Climático en la Costa Española*, del Instituto de Hidráulica Ambiental da Universidad de Cantabria y los del proyecto de investigación *Surging Seas* elaborado por la organización científica *Climate Central*, se pueden sintetizar esquemáticamente en:

- Aumento del nivel del mar, que en los distintos modelos se situaría entre medio metro y metro y medio para finales de siglo.
- Aumento de la energía acumulada en el mar, con sus derivadas en aumento de temperatura y aumento de la energía del oleaje.



Fig. 12: Modelos de zonas de inundación costeras e hidrológicas según los distintos modelos de cambio climático para el entorno de la ciudad de Vigo. Fuente: G. Harguindey (2019); *Surging Seas*.

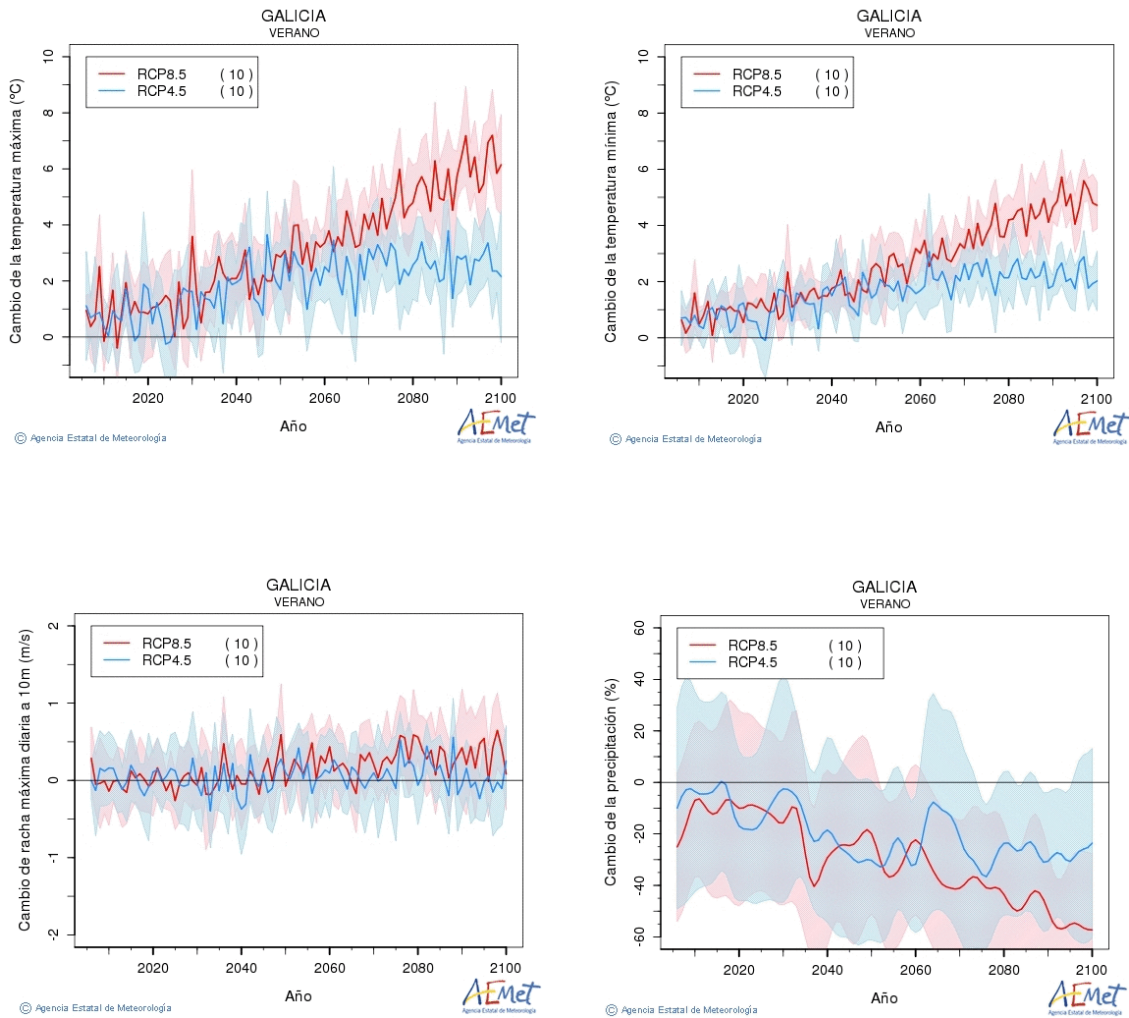


Fig. 13 Gráficos de evolución de las temperaturas, viento y precipitaciones durante el verano en Galicia según el modelo del Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Fuente: AEMET.

El segundo aspecto fundamental relativo al reto ecológico tiene que ver con la producción y consumo de energía. A este respecto, y en cuanto a producción de energía eléctrica, España presentaba, según datos del IGN, unos fuertes excedentes en el año 2015, con una producción de 268.863.191 MWh frente a un consumo de 146.588.676, lo que ronda un 54% de sobreproducción., siendo las térmicas de carbón/ fuel-gas/ ciclo combinado/cogeneración las principales fuentes de energía de estas características, seguidas por las centrales nucleares.

TOTAL ESPAÑA	eólica	solar	hidráulica	nuclear	carbón/fuel-gas/ ciclo combinado /cogeneración	térmicas renovables	TOTAL
Producción (MWh)	51.130.787	13.148.551	42.517.452	54.960.529	101.432.842	5.673.030	268.863.191
%	19,02%	4,89%	15,81%	20,44%	37,73%	2,11%	100,00%

Tabla 01 Producción energía eléctrica. Fuente: IGN. Elaboración propia.

Galicia presenta un papel de productora neta de energía eléctrica, con una producción del 11,6% del total nacional frente a un consumo del 5,62%. En 2015 la producción de energía eléctrica en la provincia de A Coruña figuraba en primer lugar, basada en las térmicas de carbón, especialmente las de As Pontes y Meirama (en periodo de cierre), que la situaban como la mayor productora de España de energía de este tipo de fuente, con 11.994.351,7 MWh. La producción mediante energías eólica, solar y térmica renovable exceden ligeramente al consumo de esta comunidad (8.626.913,6 MWh contra 8.239.531,1), con lo que ya en ese año se podría hablar de una autosuficiencia de renovables, siendo el resto excedente, sin contar los 10.160.751,6 MWh producidos por las hidroeléctricas gallegas.

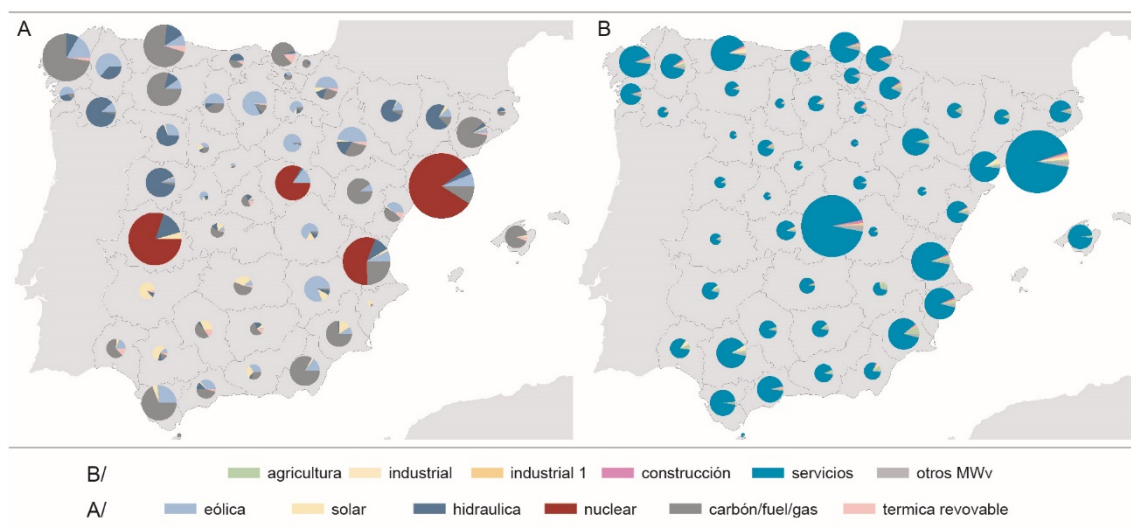


Fig. 14 A/ Producción de energía eléctrica según fuente de generación (MWh). 2015. B/ Consumo energía eléctrica por sectores (MWh). 2015. Fuente: IGN. Elaboración Propia.

En segundo lugar, y en cuanto al consumo de derivados del petróleo, van a destacar su alto grado de utilización dentro de los grupos que suponen el gasóleo tipo C, específicamente concebido para su uso en calderas de calefacción o equipos de producción de calor y, en especial, el de fuel-oil, el más contaminante, tanto en valores brutos como por persona cuyo uso destaca también en calefacción.

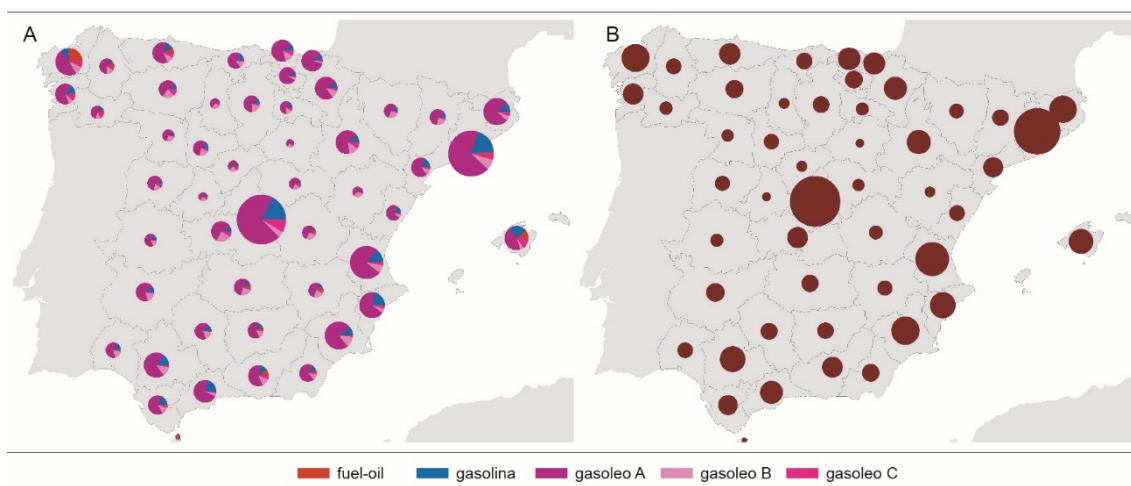


Fig. 15 A/ Consumo derivados de petróleo por sectores 2015 (toneladas). B/ Consumo derivados del petróleo por habitante 2015 (toneladas/habitante). Fuente: IGN. Elaboración Propia.

Entre otros factores, esto va a provocar que Galicia sea la tercera CCAA por emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs y SF₆) con 12.892,3 Kt/año sólo por detrás de Andalucía y Asturias mientras que en cuanto a las emisiones de CO₂ también va a ocupar el mismo lugar, con 18.380 ton/año, por detrás de Asturias y País Vasco.

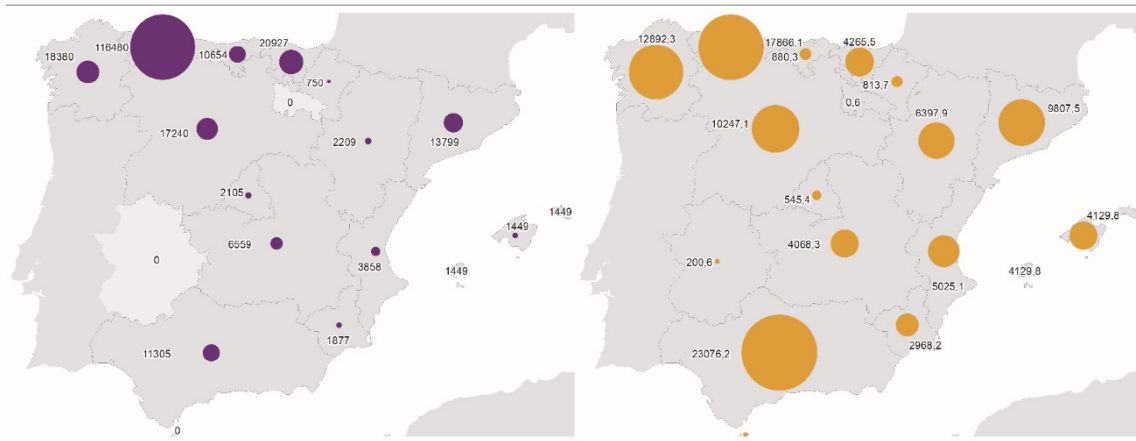


Fig. 16 A/ Emisiones CO₂. 2015, B/ Emisiones gases de efecto invernadero. 2015. Fuente: IGN. Elaboración Propia.

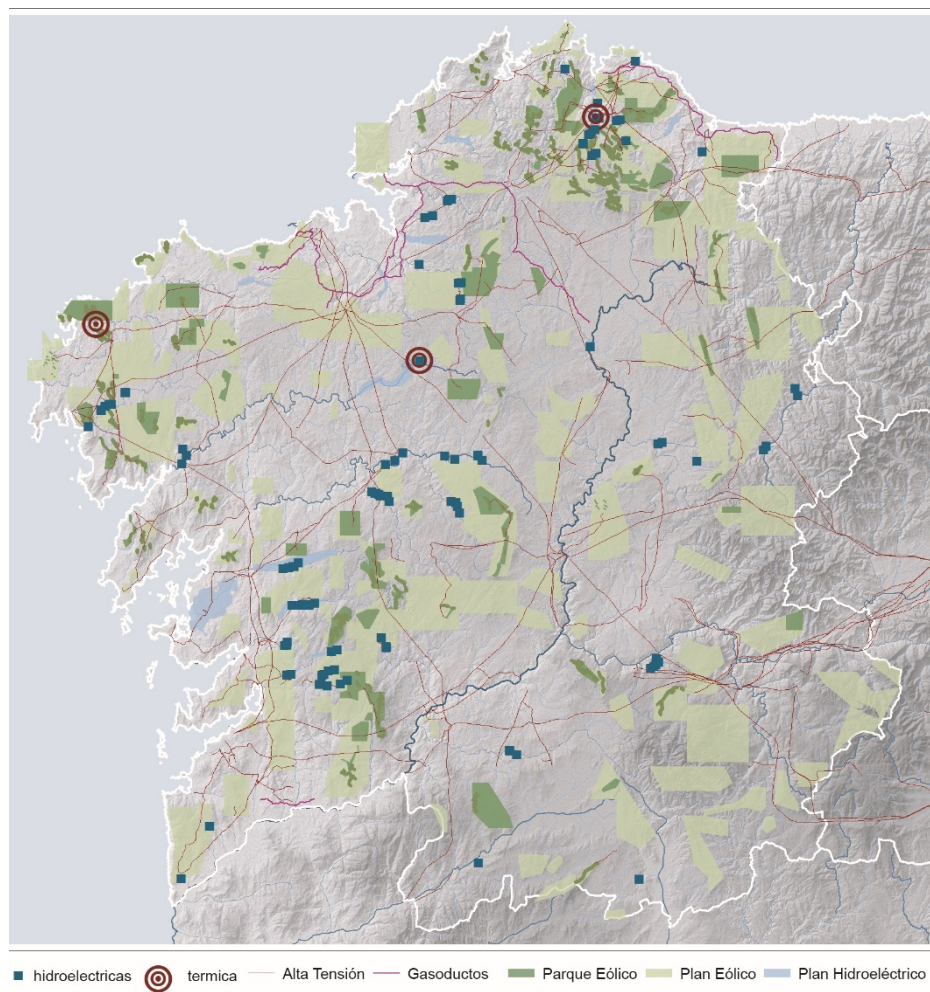


Fig. 17: Plan Eólico de Galicia. Parques existentes y propuestos. Fuente: Xunta de Galicia, IGN. Elaboración propia.

La *Modificación del Plan Sectorial Eólico de Galicia* de 2010 plantea como objetivo un ahorro de emisiones de CO₂, de entre 19,5 y 41,5 millones de toneladas, considerando que las fuentes renovables contempladas en el mismo sustituirán, respectivamente, al gas natural o al carbón para la generación de electricidad.

3.2. Reto socioeconómico: demografía y modelo económico

Las proyecciones de población para Galicia en el horizonte 2015-2031, elaboradas por el IGE, muestran un escenario general marcado por una acusada tendencia hacia el decrecimiento demográfico y al envejecimiento de la población, dentro de un contexto estatal y europeo de estancamiento. Este proceso se ve matizado en las áreas urbanas que, a excepción de A Coruña y Santiago de Compostela, aunque tienden a perder población, será en menor medida que la media gallega, siendo Ferrol la excepción a esta tendencia.

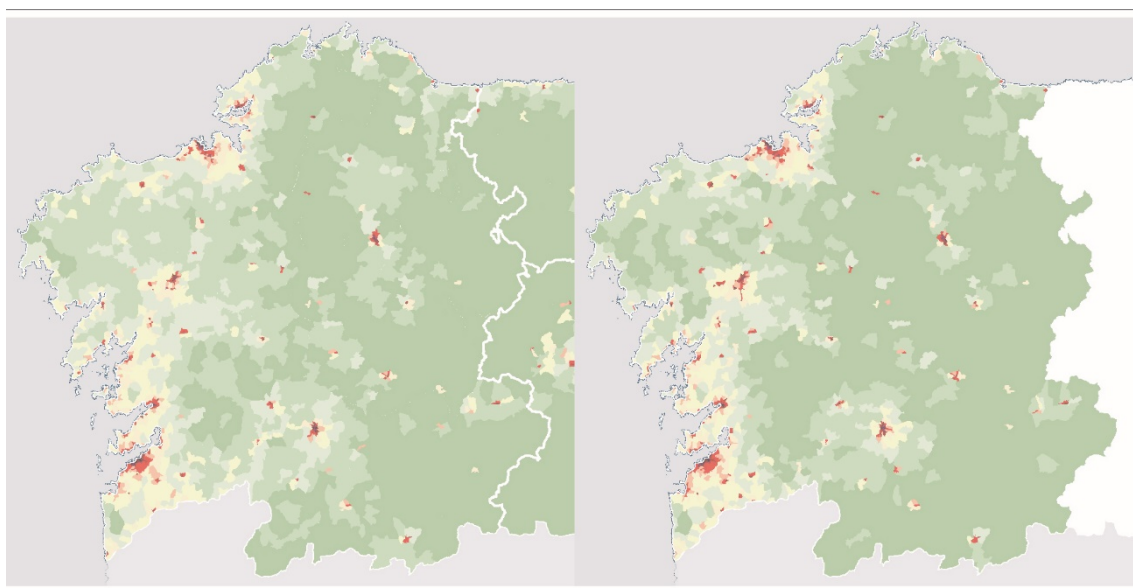


Fig. 18 Densidad de población 2001-2019. Fuente: G. Harguindey (2014a); EIEL; IGN; INE. Elaboración propia.

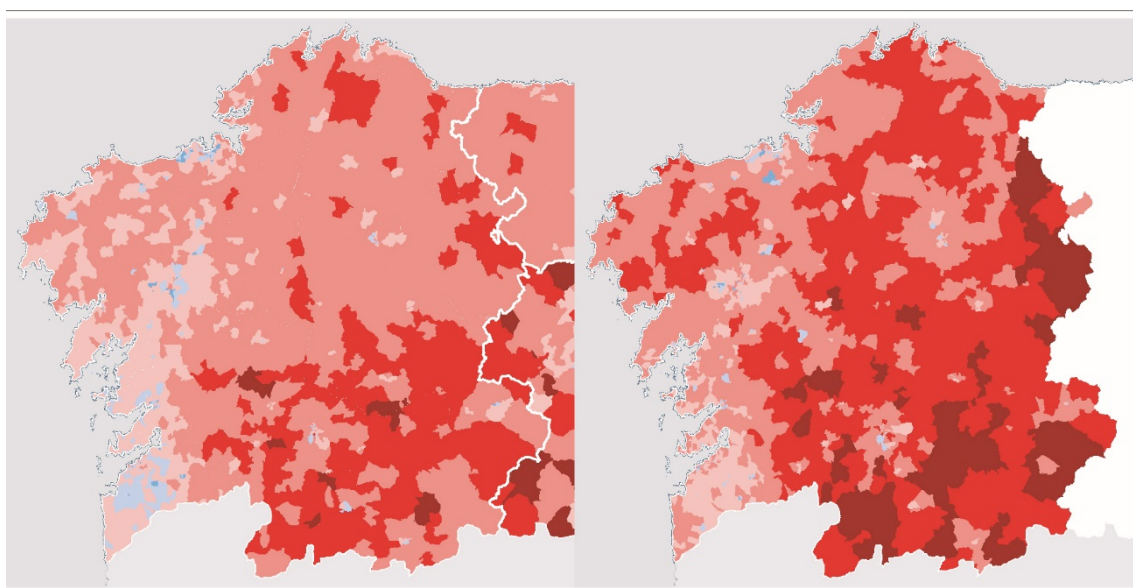
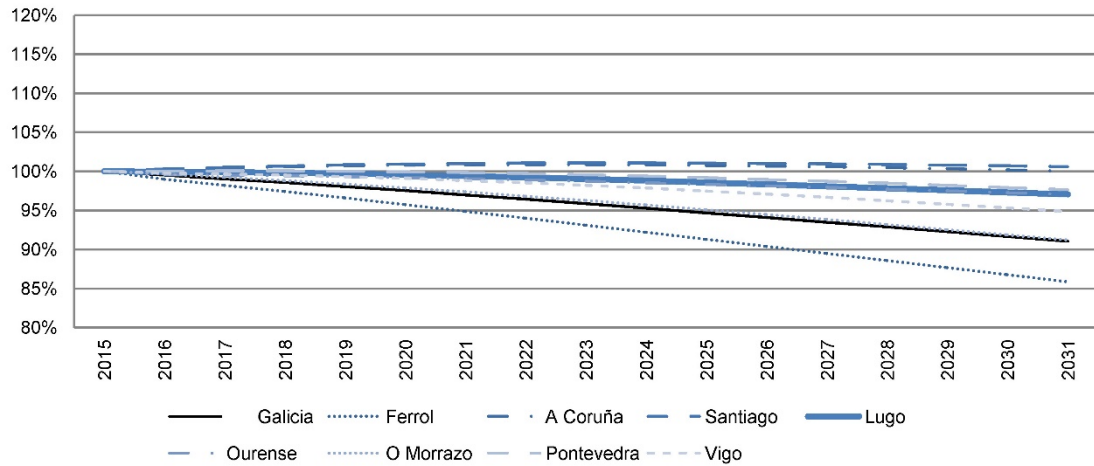


Fig. 19 Índice de envejecimiento 2001-2019. Fuente: G. Harguindey (2014a); EIEL; IGN; INE. Elaboración propia.

Por tanto, frente a otros períodos en los que el sistema urbano principal de Galicia aumentaba su población a costa de unos municipios rurales que se iban vaciando progresivamente, la situación actual parece tender a un decrecimiento poblacional que afectaría a la práctica totalidad del territorio gallego. A esto hay que sumar el efecto del envejecimiento, que en las áreas urbanas se verá incrementado en el año 2031 en unos porcentajes que variarán entre el 40% y el 90% respecto de las cifras registradas en 2015.



	2015	2031	variación absoluta	variación rela
GALICIA	2.734.656	2.489.946	-244.710	-8,9%
Ferrol	156.272	134.158	-22.114	-14,2%
A Coruña	394.047	394.144	97	0,0%
Santiago	165.793	166.736	943	0,6%
Lugo	118.760	115.239	-3.521	-3,0%
Ourense	142.209	137.988	-4.221	-3,0%
O Morrazo	82.722	75.438	-7.284	-8,8%
Pontevedra	122.699	119.797	-2.902	-2,4%
Vigo	416.438	394.941	-21.497	-5,2%

Fig. 20 Proyecciones de la población 2015-2031 para las áreas urbanas gallegas. Fuente: IGE. Elaboración propia.

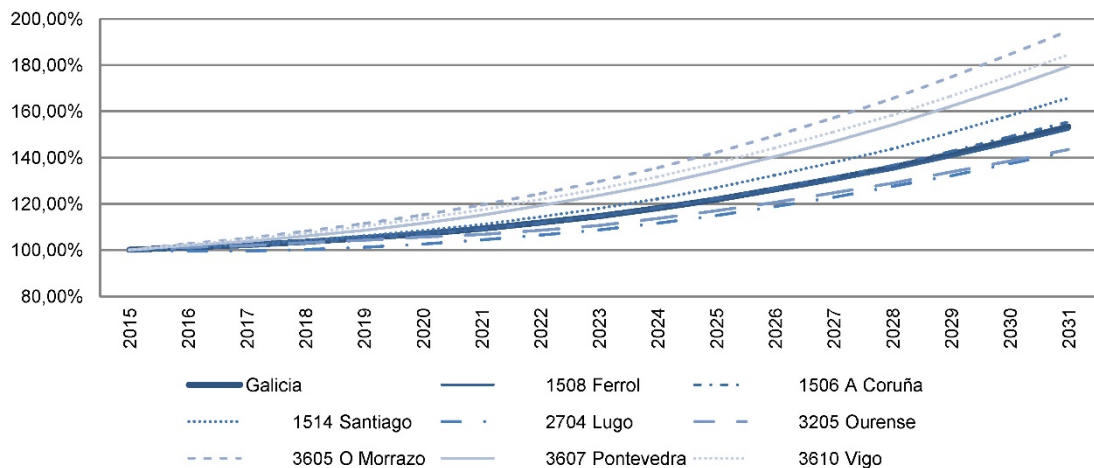


Fig. 21 Proyecciones del índice de envejecimiento 2015-2031, áreas urbanas gallegas. Fuente: IGE. Elaboración propia.

La imagen de la evolución de las pirámides de población en las siete zonas urbanas refleja esta idea con claridad. En 16 años los grupos de edad más numerosos pasarán de ser los comprendidos entre 30 y 54 años a los de 50 a 74, dibujándose en todos los casos pirámides cuñas invertidas bases muy estrechas. Estos datos anuncian una grave crisis demográfica marcada por un aumento muy significativo de la población dependiente y una fuerte disminución de la población activa y del porcentaje de población en edad de trabajar. Por otra parte, se espera una fuerte disminución del tamaño medio del hogar el cual, junto con envejecimiento, augura un aumento del número de personas mayores que vivan solas. Esto también puede significar que, en las zonas urbanas, en las zonas de pérdida de población, podría aumentar el número total de hogares (debido la reducción de su tamaño medio) y, en consecuencia, aumente la demanda de vivienda y la necesidad de su adaptación a las nuevas necesidades de tamaño y tipología.

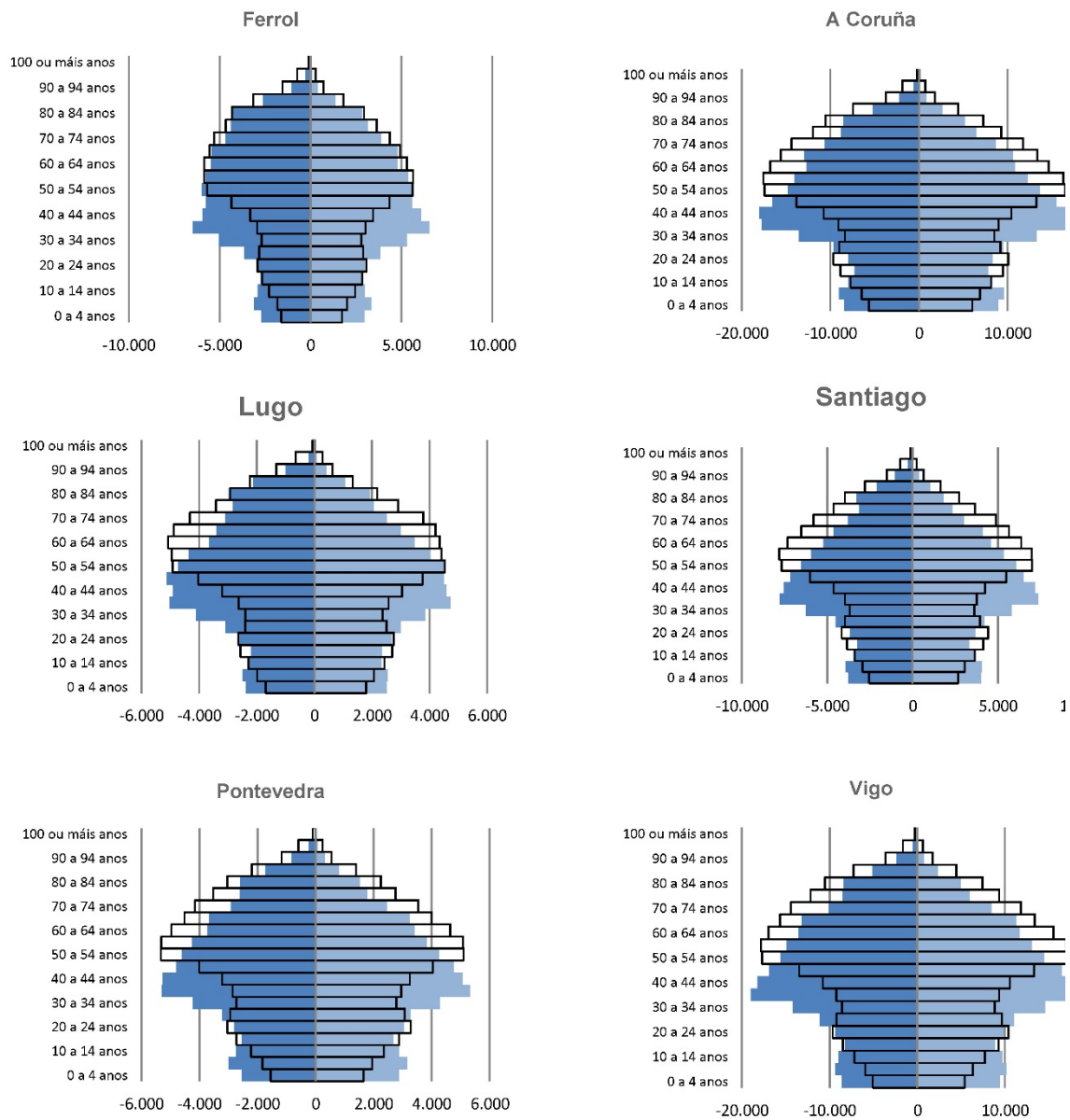


Fig. 22 Proyección de evolución de las pirámides de población 2015-2031 en las áreas urbanas gallegas. Fuente: IGE. Elaboración propia.

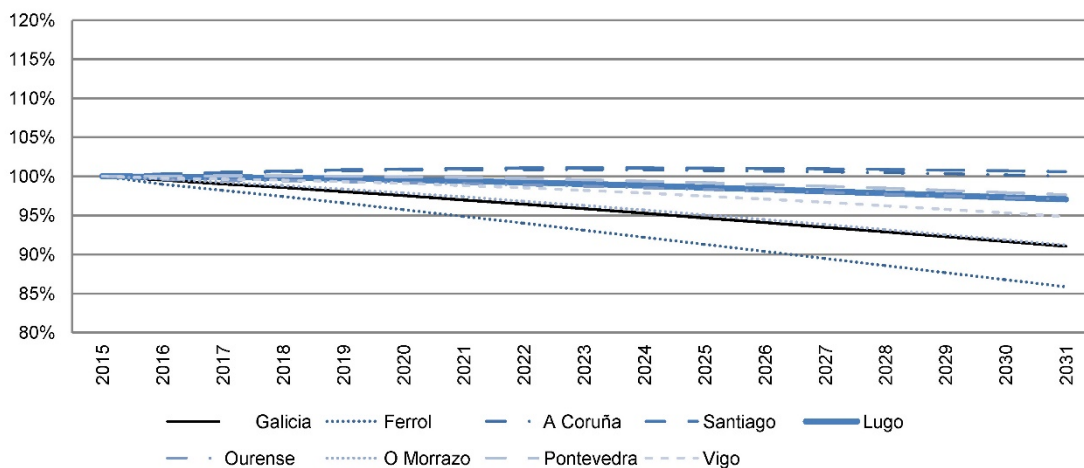


Fig. 23 Proyecciones de evolución del tamaño medio del hogar 2016-2031 en las áreas urbanas gallegas. Fuente: IGE. Elaboración propia.

Por otra parte, y en relación con la estructura económica de Galicia, cabe señalar que la evolución del PIB de la comunidad autónoma entre los años 2000 a 2018 muestra que, pese a un incremento que casi dobla el inicial, respecto a la del resto de España, presenta un ligero aumento relativo, manteniéndose en valores situados en torno al 5,20%.

	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018 (A)
España	647.851	749.552	859.437	1.003.823	1.109.541	1.072.709	1.031.099	1.032.158	1.113.840	1.202.193
Galicia	33.464	38.485	44.312	52.069	58.359	56.767	53.972	54.190	58.280	62.570
% Galicia	5,17%	5,13%	5,16%	5,19%	5,26%	5,29%	5,23%	5,25%	5,23%	5,20%

Tabla 02: Evolución del PIB de España y Galicia (en miles). Fuente: INE. Elaboración propia.

Sin embargo, a escala autonómica asistimos a un proceso de concentración tanto del PIB como del Valor añadido bruto en las áreas urbanas, y singularmente en la comarca de A Coruña, que sumada a la comarca vecina de Betanzos supera el 50% de esta última variable para el total de Galicia.

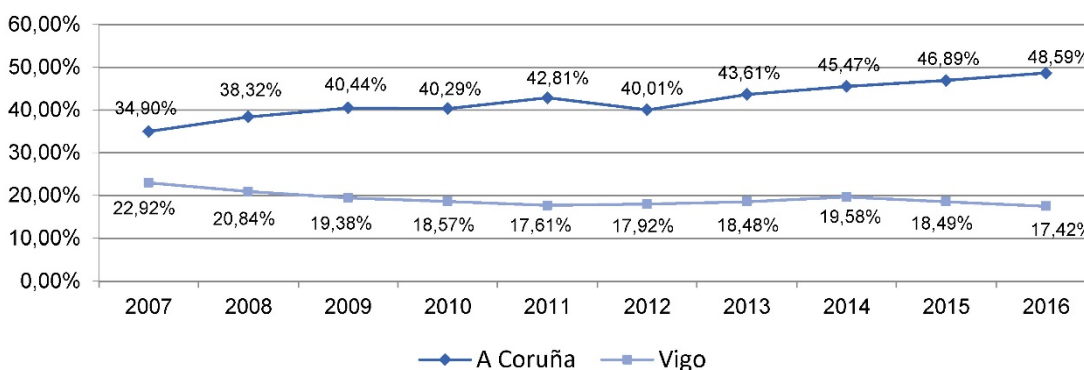


Fig. 24 Evolución del peso del valor añadido bruto de las comarcas de A Coruña y Vigo (2007-2013). Fuente: CZFV. Elaboración propia.

De esta manera, y georreferenciando las posiciones de estas empresas, se puede ver el papel de las regiones urbanas de A Coruña-Ferrol y Vigo-Pontevedra como los auténticos motores económicos de Galicia,

superando entre ambas el 80% del VAB de las empresas de la comunidad, tendencia que se está incrementando con los años en un proceso de concentración económica especialmente en el área urbana de A Coruña, con una especial influencia del grupo Inditex, con sede en el municipio de Arteixo, cuyo constante crecimiento está, en cierta medida, ocultando una tendencia de fondo de pérdida porcentual del peso de otros sectores y actividades económicas basadas en microempresas y pequeñas empresas del sector servicios. Ejemplo de ello lo tenemos en el área urbana de Ferrol, que desde la reconversión del sector naval en los años 80 no ha dejado de perder población y valor porcentual sobre el PIB gallego, y que, con la implantación de ciertas filiales de Inditex, ha empezado a recuperar ligeramente su peso en la economía gallega. Sin embargo, y en relación a este último apunte cabe señalar que el proceso que está empezando a darse en el contexto de economía post-global supone que algunas empresas que en la lógica de la globalización se deslocalizaron en su momento hacia otros países con mano de obra barata y menores costes de producción, se están relocalizando en algunos de los países más desarrollados, pero con el condicionante que supone la robotización y la inteligencia artificial, que implica la creación de un bajo número de puestos de trabajo y un aumento exponencial de la productividad.

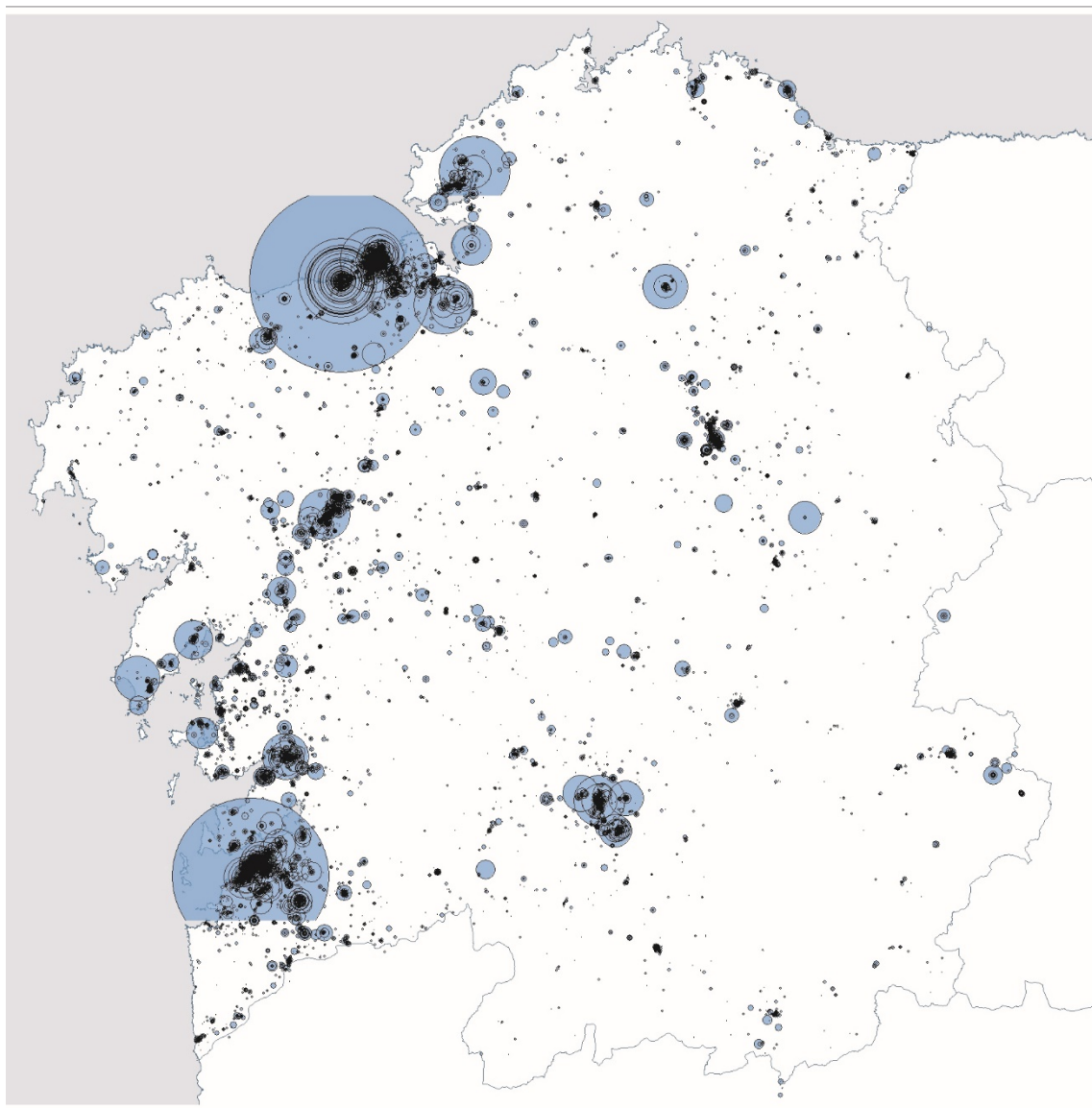


Fig. 25 Facturación en € de las 20.000 principales empresas gallegas en el año 2016. Fuente: CZFV. Elaboración propia.

En este sentido, la pérdida porcentual del peso de la región urbana de Vigo en la economía galaica –ámbito cada vez más dependiente del *clúster* de la automoción articulado en torno a la planta de Citroën en la Zona Franca de Vigo- se relaciona con una cierta crisis de sectores industriales tradicionales, como la construcción naval, sumado a la deslocalización en el norte de Portugal de múltiples empresas y, en especial, de las proveedoras del sector del automóvil, que buscan un menor precio del suelo y mano de obra más barata, dentro de un espacio de alta accesibilidad, bien conectado a través de la red viaria de alta capacidad. Este fenómeno presenta, además, un alto coste medioambiental debido a las emisiones producidas por el tránsito de mercancías en camiones, a falta de completar el eje ferroviario de velocidad alta Galicia-Norte de Portugal, que según las previsiones de la UE podría reducirlas a la mitad en el horizonte de 2050.

Fuera de los entornos descritos, destacan en el conjunto del PIB gallego el área urbana de Ourense y la parte del Eje Atlántico, al margen de las áreas urbanas de Vigo y A Coruña, incluyendo la de Santiago de Compostela, con sus prolongaciones hacia el denominado aglomerado litoral de la ría de Arousa (Dalda et al., 2005). A parte de ciertas polaridades menores, dentro del sistema secundario de ciudades.

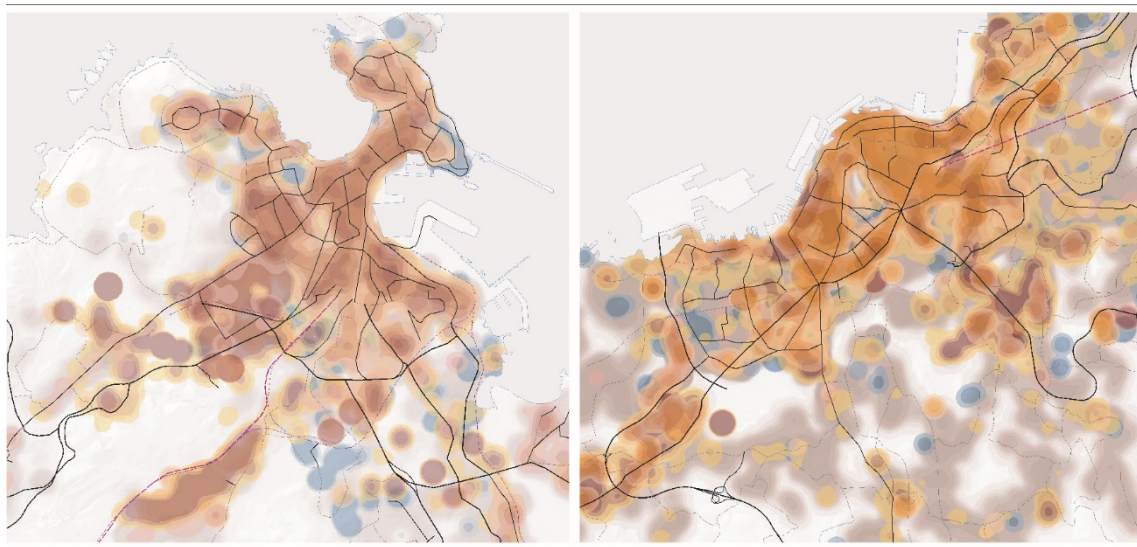


Fig. 26 Polaridades urbanas de actividad económica. A/A Coruña. B/Vigo (ver figura siguiente). Fuente: G. Harguindey (2019); DGC. Elaboración propia.

En lo que se refiere a la distribución de actividades económicas en el territorio, cabe señalar que, dentro de los entornos metropolitanos, los centros urbanos acumulan el mayor grado de centralidad tanto de oficinas como comercial y de pequeñas empresas industriales. Los parques empresariales periféricos van a tener especial importancia en A Coruña, con el polígono industrial de Sabón, sede de INDITEX y la mayoría de sus múltiples filiales o el de Betanzos, mientras que en Ourense y Vigo los polígonos de San Cibrao das Viñas y de O Porriño constituyen los espacios secundarios de este tipo de actividad.

En el interior de las ciudades principales como Vigo y A Coruña, estos puntos de centralidad se multiplican dentro de las áreas compactas, presentando cuando menos dos o tres zonas de diversas características, incluyendo centros comerciales centrales, no ligados a las grandes infraestructuras de comunicaciones periféricas sino a la accesibilidad que atesoran los centros urbanos. Esta tendencia, derivada de dos causas distintas, se está acelerando en los últimos años no sólo en Galicia, sino en general, de manera que el aumento de ventas por internet de las grandes multinacionales se está complementando con la localización de locales de tipo *showroom* en localizaciones de máxima centralidad y la sustitución del tejido residencial de estos ámbitos por auténticos centros comerciales que abarcan no ya un edificio entero sino, como en el caso de A Coruña con la denominada manzana Zara, un mix de edificios, bajos comerciales y entreplantas adyacentes que no dejan de incorporar nuevas piezas a estos aglomerados comerciales.

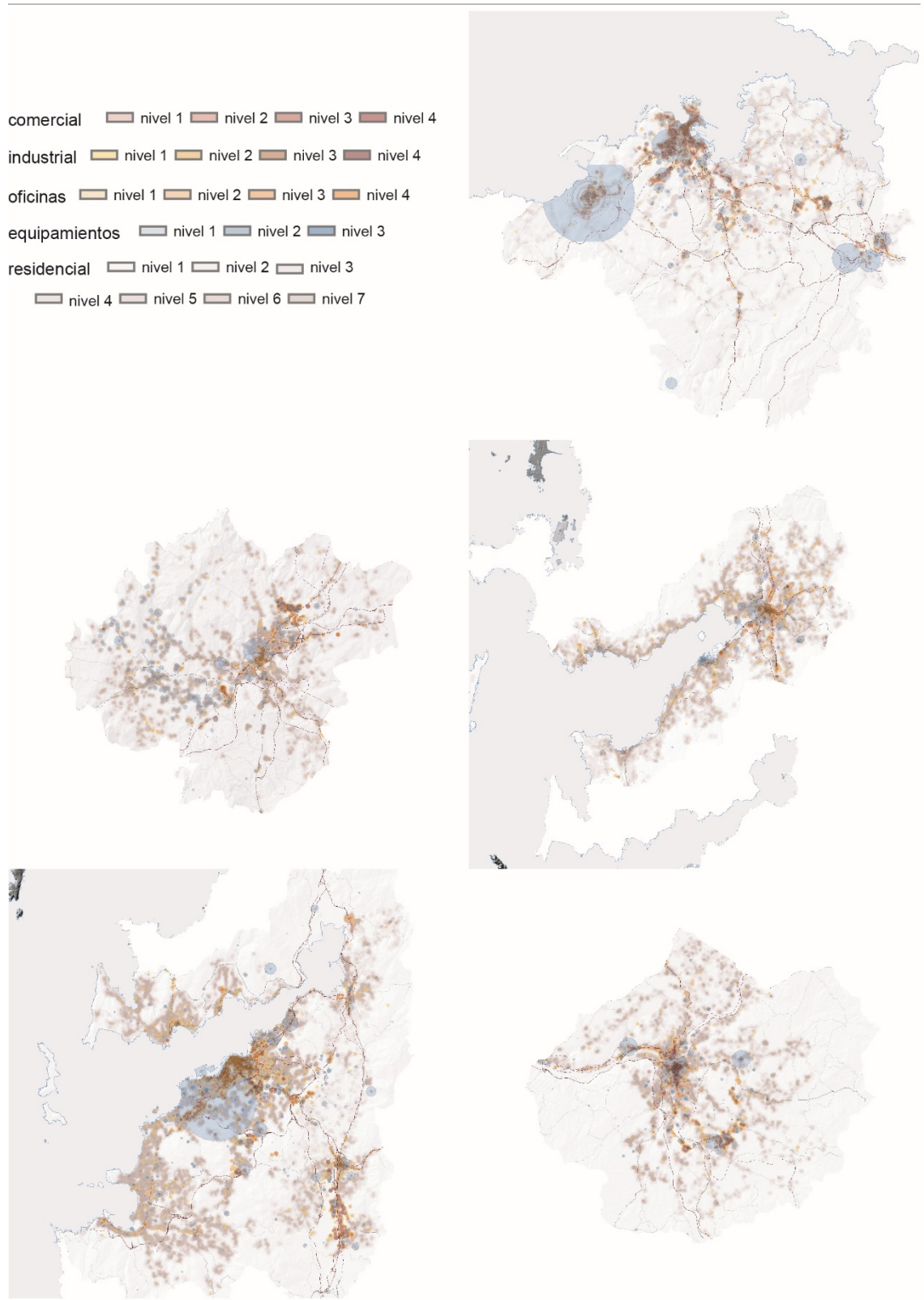


Fig. 27 Polaridades. En azul, facturación de las principales empresas gallegas. Fuente: G. Harguindey (2019); CZFV; DGC. Elaboración propia.

Es evidente la dificultad de los particulares para enfrentarse a este fenómeno debido a la desmedida capacidad económica de estas multinacionales con las que no se puede competir. Por otra parte, como ya se señaló anteriormente, estos centros urbanos están poblados por personas de edad avanzada, aunque de elevados niveles de renta, que residen solas en viviendas de gran tamaño en tipologías edificatorias propias de los ensanches decimonónicos.

A este respecto, cabe hacer mención, dentro de los entornos urbanos, de los Distrito de Mejora de Negocio o *Business Improvement District* (BID) que consisten en una asociación entre entidades públicas y privadas en la cual los negocios de un área definida pagan una fianza o incremento en sus impuestos a cambio de mejoras pactadas en la zona. Los BID pueden tener otros nombres como 'Área de Mejora de Negocio', 'Zona de Revitalización Económica', 'Área de Servicios Especiales', o 'Distrito de mejora especial'. En cualquier caso, proveen de servicios como la mejora en la limpieza de la calle, mayor seguridad, inversiones de capital para los negocios o marketing. Los servicios que promueve son complementarios a los del ayuntamiento o entidad municipal.



Fig. 28 Imágenes de la 'manzana ZARA' en A Coruña. Transformación de un tejido residencial en comercial. Fuente: David Lozano (2019).

En este sentido, y siguiendo, pueden aparecer en el territorio espacios como las Zonas Económicas Especiales (ZEE), que se pueden definir de manera genérica como regiones geográficas dentro de un territorio que posee leyes económicas y de otro tipo que se orientan en mayor medida a una economía de libre mercado que las leyes típicas vigentes en ese país. Las leyes de «alcance nacional» pueden ser suspendidas dentro de una zona económica especial. Por lo general la finalidad de este tipo de estructuras es incrementar la inversión extranjera directa en el país por parte de inversores extranjeros y con ello impulsar el comercio exterior, el desarrollo industrial, la competitividad de la economía y la creación de empleo en el país. La categoría «ZEE» abarca un amplio espectro de tipos de zonas más específicas, incluidas las zonas de libre comercio (FTZ), zonas de procesamiento de exportaciones (EPZ), zonas libres (FZ), parques industriales o estados industriales (IE), puertos libres, zonas de emprendimientos urbanos y otras.

En realidad, esto no está muy alejado de espacios como los vinculados a la Zona Franca de Vigo, que a día de hoy es el principal motor económico de esta área urbana o de la 'manzana ZARA' en A Coruña, que, pese a no encajar en ninguna de estas categorías especiales, su papel como atractora de un gran número de consumidores obliga al ayuntamiento a la redefinición del espacio público adyacente. No se puede hablar ya de un fenómeno de gentrificación sino de una redefinición sectorial de la ciudad que sólo se puede contestar desde los poderes públicos mediante la definición de normativas que impidan estos procesos.

3.3. Reto territorial: modelo urbano-territorial.

El modelo de crecimiento urbano de las periferias de las ciudades gallegas se basa, como ya se pudo comprobar, en formas extensivas de ocupación del suelo mediante tejidos urbanos de baja-media densidad y de urbanización difusa, producidas por la proliferación de vivienda unifamiliar como unidad de ocupación directa de la matriz parcelaria rural. Este modelo urbano da como resultado patrones de crecimiento urbano que producen un alto consumo de recursos energéticos, bien sea por el aumento de la movilidad mecanizada de carácter individual o por el propio consumo energético de las viviendas.

En este último sentido, un estudio realizado para la *Estrategia metropolitana del área urbana de A Coruña* (G. Harguindey et al., 2017) siguiendo la metodología propuesta para el *Proyecto SECH-SPAHOUSEC* del IDAE y del Ministerio de Industria Energía y Turismo en 2011, estimaba que en el contorno metropolitano coruñés, el conjunto de las viviendas unifamiliares de la periferia, que suponían un 18,40% del total del parque de viviendas principales con calefacción, acaparaban cerca de un 50% del consumo en el área urbana (sobre un total para el ámbito de 356.375.003,8 MWh / año).

Porcentaje de viviendas principales con calefacción sobre el total calculado						
	Unifamiliar		Plurifamiliar		Total	Nº de plantas
	1-3	>=4	1-3	>=4		
<1940	1,51%			0,44%		A-G
1941-1960	0,78%			0,70%		B-H
1961-1980	11,06%		20,24%	11,02%		C-E-I
1981-2007	5,05%		22,01%	27,19%		D-F-J
2008-2011						
Total	18,40%		42,26%	39,34%		100,00%

Porcentaje sobre consumo total calculado						
	Unifamiliar		Plurifamiliar		Total	Nº de plantas
	1-3	>=4	1-3	>=4		
<1940	4,65%			0,28%		A-G
1941-1960	2,12%			0,48%		B-H
1961-1980	27,76%		13,51%	7,43%		C-E-I
1981-2007	14,04%		13,13%	16,60%		D-F-J
2008-2011						
Total	48,57%		26,64%	24,79%		100,00%

Tabla 03 Consumo energético del parque residencial del área urbana de Coruña. Fuente: G Harguindey et al. (2017).

Según el mencionado proyecto, para la España norteña, el consumo energético medio de los hogares se reparte en un 1% de antracita, un 35,7% de derivados del petróleo y un 42% de gas natural y un 25,1% de energías renovables de forma que, *la demanda energética en función del tipo de fuente, combustibles o electricidad, presenta diferencias notables en cuanto a las estructura del consumo, con un mayor equilibrio entre los consumos combustibles y eléctrico en las viviendas en bloque, y una mayor preponderancia del consumo de combustibles en las viviendas unifamiliares. Ello se explica por las mayores demandas asociadas a la calefacción que se derivan de la mayor superficie de estas viviendas, su mayor grado de ocupación y la preferencia por sistemas basados en fuentes energéticas basadas en combustibles.* A pesar de que en este trabajo no se analizó esta variable de manera pormenorizada para cada una de las áreas urbanas gallegas, este es un fenómeno que se reproduce en todas ellas.

Otro aspecto muy clarificador del tipo de modelo urbano de las ciudades gallegas, obtenido en base a los datos del censo de 2001, última fuente detallada a nivel de sección censal, es el referido al uso del vehículo

privado para desplazarse al trabajo con un único pasajero. Este indicador es especialmente elevado en las secciones censales situadas a lo largo del corredor atlántico, especialmente en las coronas exteriores de las áreas urbanas, con valores que indican que más del 60% de trabajadores utilizan este modo de transporte para desplazarse diariamente a sus puestos de trabajo. Este hecho es una consecuencia más de la forma difusa de estas áreas urbanas, con multitud de puntos de origen y destino. Mientras tanto, en las áreas centrales y más compactas de las ciudades, este modo de transporte es utilizado por, aproximadamente, un 20% de los trabajadores, predominando los modos peatonales o el autobús.

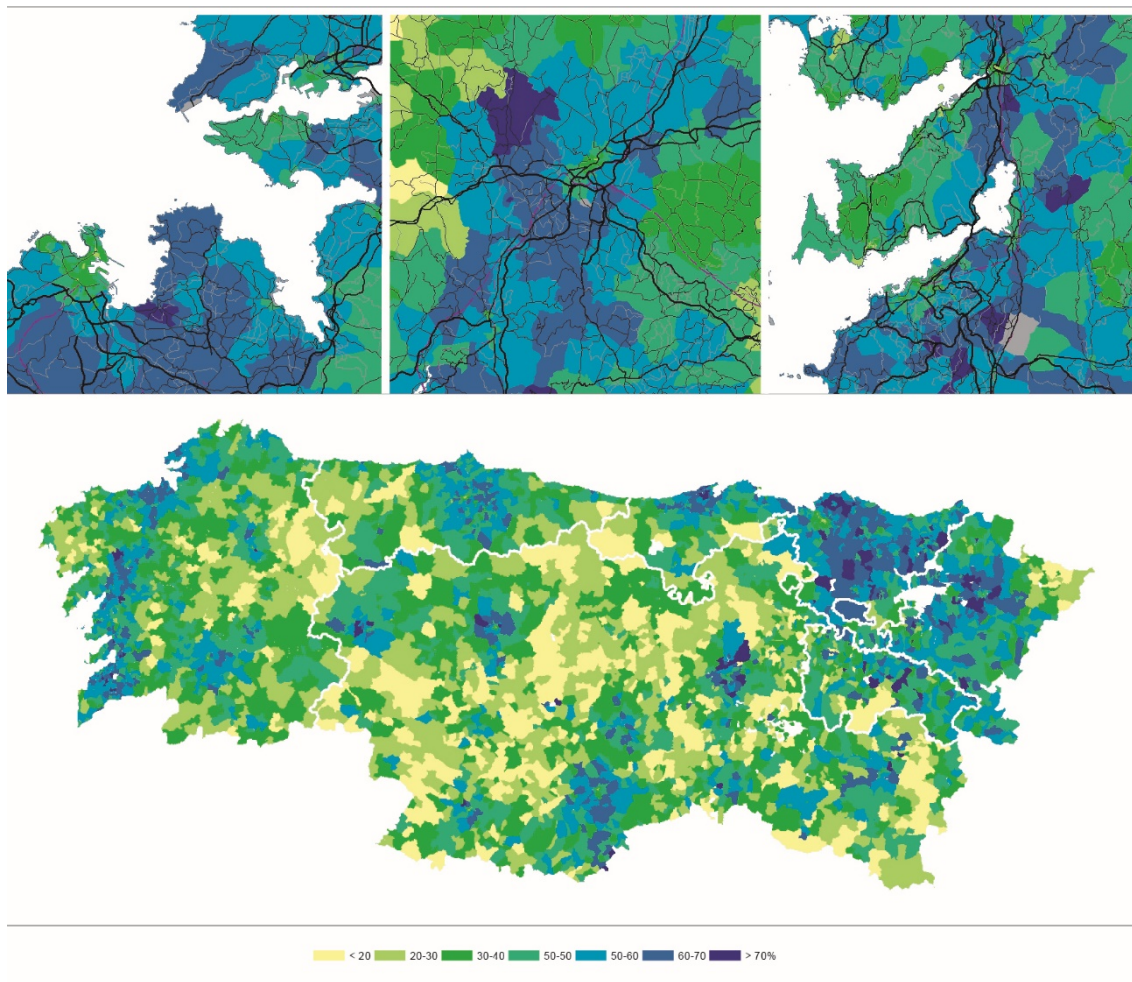


Fig. 29 Porcentaje de uso del modo coche sólo conduciendo para desplazarse al trabajo. Fuente: G. Harguindey (2014a).

Cabe destacar que la antigüedad de los datos disponibles no permite analizar este fenómeno en toda su profundidad, pero los informes de seguimiento de las Directrices de Ordenación del Territorio (IET, 2013) indican, como dato general y en mismo sentido que la evolución este tipo de modo de transporte ha aumentado, constituyendo la fuente principal de emisión de gases de efecto invernadero de origen no industrial.

Este mismo estudio, y siguiendo la metodología de BCN-Ecología, se valora para el área urbana de A Coruña el consumo energético del parque de vehículos, aportando el dato de que los camiones son, en este ámbito

metropolitano, los mayores emisarios de CO₂ seguido de los vehículos privados, aportando en total un consumo de 10.198.264 MWh/año y unas emisiones de 2.534.434 tCO₂ equivalentes.

Vehículo	MWh	tCO ₂ eq
Turismos	2.658.576	614.766
Furgonetas	-	-
Camiones	7.440.093	1.895.795
Autocares	70.670	18.007
Motocicletas	28.925	5.866
Ciclomotores	-	-
Total	10.198.264	2.534.434

Tabla 04 Resumen del consumo y emisiones del parque de vehículos en el AMC. Fuente: G Harguindey et al. (2017); Anuario La Caixa 2014; Calculadora de emisiones GEI, BCN Ecología; INE; IGN. Elaboración propia.

Sin duda resultaría tentador aplicar este método de cálculo para la totalidad de Galicia, a nivel municipal, lo cual plantearía dos cuestiones de fondo: en primer lugar, el uso del coche como modo de transporte en el *commuting* es radicalmente diferente en los ámbitos rurales y en los espacios de alta movilidad de las periferias urbanas. En segundo lugar, que los desplazamientos tanto de camiones como de coches con motivos distintos a la relación origen-destino del trabajo y pensando más en otro tipo de relaciones como el acceso a nodos comerciales o transporte pesado de largo recorrido, hace difícil la interpolación de estas variables en un espacio urbano tan fragmentado.

Un elemento que permite entender con mayor claridad los patrones de crecimiento urbano de las áreas urbanas gallegas es el del trazado de las redes de servicios urbanos. Respecto del ciclo integral del agua, un somero análisis las redes de abastecimiento y saneamiento presenta los distintos enfoques que las cuatro diputaciones provinciales gallegas aplican en la planificación de las mismas. Por ejemplo, es llamativo como en la provincia de Ourense se dispone una multitud de redes locales de pequeño tamaño que implica una multiplicidad de depuradoras y puntos de captación, mientras que en las otras tres provincias se ha optado por redes de mayor recorrido.

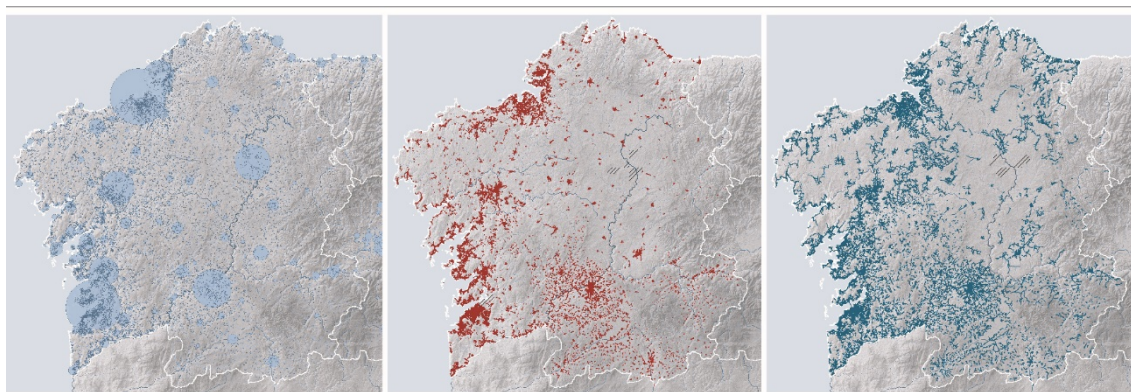


Fig. 30 A/ Población por asentamiento. B/ Redes de saneamiento. C/ Redes de abastecimiento. (A y B sin datos del municipio de Lugo y Redondela). Fuente: G. Harguindey (2014a); EIEL; IGN. Elaboración propia.

En estas áreas urbanas nos encontramos con densas mallas de saneamiento y, especialmente, de abastecimiento que –sin que existan redes separativas- tratan de abarcar los continuos urbanos de baja densidad, así como los nodos de media- alta y parques empresariales. De igual manera, año a año las redes van creciendo intentando abarcar la multitud de núcleos poblacionales de la comunidad autónoma. Es

evidente que las pérdidas y el mantenimiento de estos sistemas son elevados y de difícil implantación en la totalidad del territorio gallego. A ese respecto, y pese a no existir datos públicos del gasto energético de estos sistemas, es evidente que la elevada ondulación relieve y la longitud y capilaridad de las redes hace necesario la utilización de sistemas de bombeo, multitud de pequeñas depuradoras, etc., lo que aumenta el gasto energético de una red de abastecimiento de 26.420,47 Km (entre conducciones y red de distribución) y 16.203,89 Km de red de saneamiento (a falta de datos de los municipios de Lugo y Redondela).

En cuanto al desarrollo del planeamiento urbanístico municipal, entre los años 2001 y 2011, período que abarca los años más intensos de la burbuja inmobiliaria, una mirada general sobre la gestión y transformación de suelo en las áreas urbanas gallegas, hace notar como, a excepción de un puñado de municipios (como serían los casos de Santiago de Compostela u Oleiros) y de desarrollos puntuales en los municipios centrales de las áreas urbanas, serán los suelos urbanos consolidados y los de núcleo rural -los que pueden edificarse mediante licencia directa, sin apenas operaciones de urbanización- los principales atractores de crecimiento residencial. Esto es producto de la 'generosidad' generalizada con la que se delimitan estas clases de suelo en numerosos planeamientos municipales, instrumentos que muchos ayuntamientos han venido utilizando como herramientas en la competencia por el crecimiento urbano. En este contexto, los principales instrumentos para la ordenación y la transformación del territorio de las áreas urbanas lo conforman los planeamientos sectoriales, en especial los de las redes viarias, que se conciben como la estructura básica de estos territorios, pero en la práctica totalidad de los casos los criterios de técnica viaria se imponen a los de ordenación urbanística. También destacan los planes de suelo empresarial, en los cuales nuevamente priman criterios de precio de suelo y de oportunidad de localización sobre aquellos más centrados en la construcción de la ciudad. En síntesis, la sobreclasificación de suelo urbano y de núcleo rural junto al despliegue de la red viaria, configuran el soporte jurídico y material del crecimiento urbano. En ningún caso, se ha realizado algún intento serio de planificación territorial de ámbito metropolitano, más allá de las fallidas aspiraciones del lejano Plan Palacios para Vigo o del Plan Comarcal Ciudad de las Rías para A Coruña-Ferrol (González Harguindey, González López, Díaz Revilla, 2018).

Por otra parte, el reciente *Plan Sectorial de Transporte Metropolitano de Galicia*, basado en el acceso del transporte público metropolitano a los centros urbanos, con paradas en puntos nodales de las ciudades centrales. Esto presenta ventajas e inconvenientes: en el primer caso ha aumentado el uso de viajeros de este modo de transporte, mientras que, en caso contrario, la contaminación de gases de efecto invernadero se ha incrementado en los centros urbanos debido especialmente a la antigüedad del parque de este tipo de vehículos. El carácter impositivo del Plan Sectorial ha generado disfunciones respecto al transporte público urbano y, por el propio carácter de esta figura, olvida temas centrales de la movilidad metropolitana. En todo caso, todavía parece pronto para evaluar sus efectos reales.

Finalmente, y para completar la mirada al modelo territorial de las áreas urbanas gallegas, es preciso señalar algunos aspectos fundamentales del sistema ambiental de estos territorios urbanos. El crecimiento urbano disperso y fragmentado, así como la extraordinaria proliferación de infraestructuras lineales en el territorio producen una enorme fragmentación de los ecosistemas, pero también de los espacios agrarios y forestales. En estas circunstancias, éstos pierden sus capacidades ecológicas y productivas y, especialmente en los espacios de borde y los intersticios de los tejidos urbanos, tienden a convertirse en espacios en espera -en barbecho inmobiliario, que diría José Manuel Naredo-. Por otra parte, la aceleración del cambio climático tiende a activar procesos como los incendios forestales, la erosión costera o el desborde de los ríos, que convierten a unos ámbitos que podrían aportar numerosos servicios ecosistémicos en espacios de riesgo. Además, la pérdida de capacidad productiva no afecta únicamente a los espacios productivos en tierra, como consecuencia de la fragmentación, ya que el cambio climático amenaza con dañar drásticamente la productividad y el equilibrio ecológico de los ámbitos más frágiles del litoral. Otra cuestión crítica, desde este punto de vista, la constituye el hecho de que el crecimiento urbano compita por los espacios más aptos para las actividades agrarias y funciones ecológicas fundamentales, como ocurre en las vegas de los ríos o en los valles más suaves.

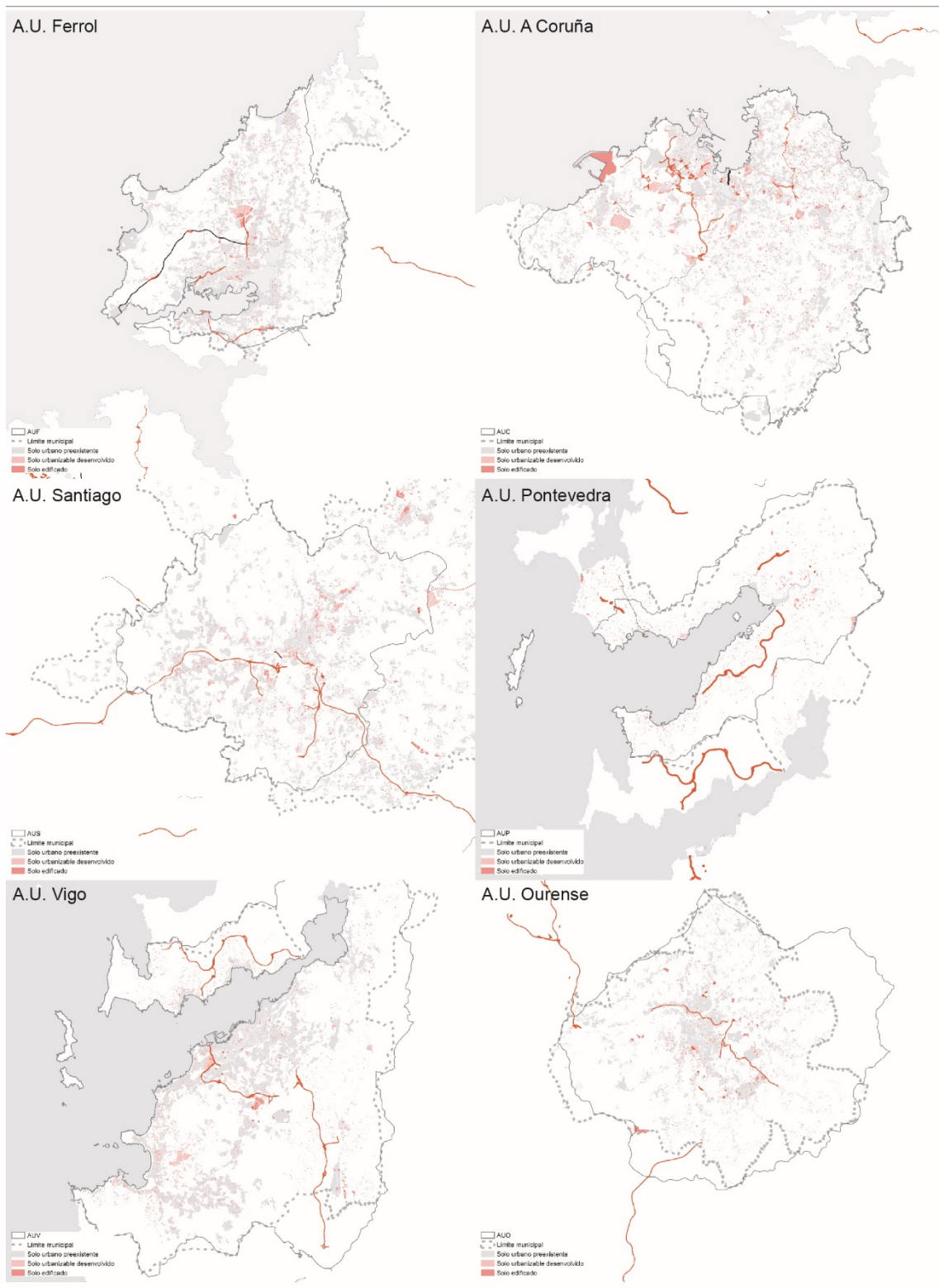


Fig. 31 Desarrollo del planeamiento urbanístico municipal y sectorial (viario y parques empresariales) 2001-2011. Fuente: G. Harguindey (2014a).

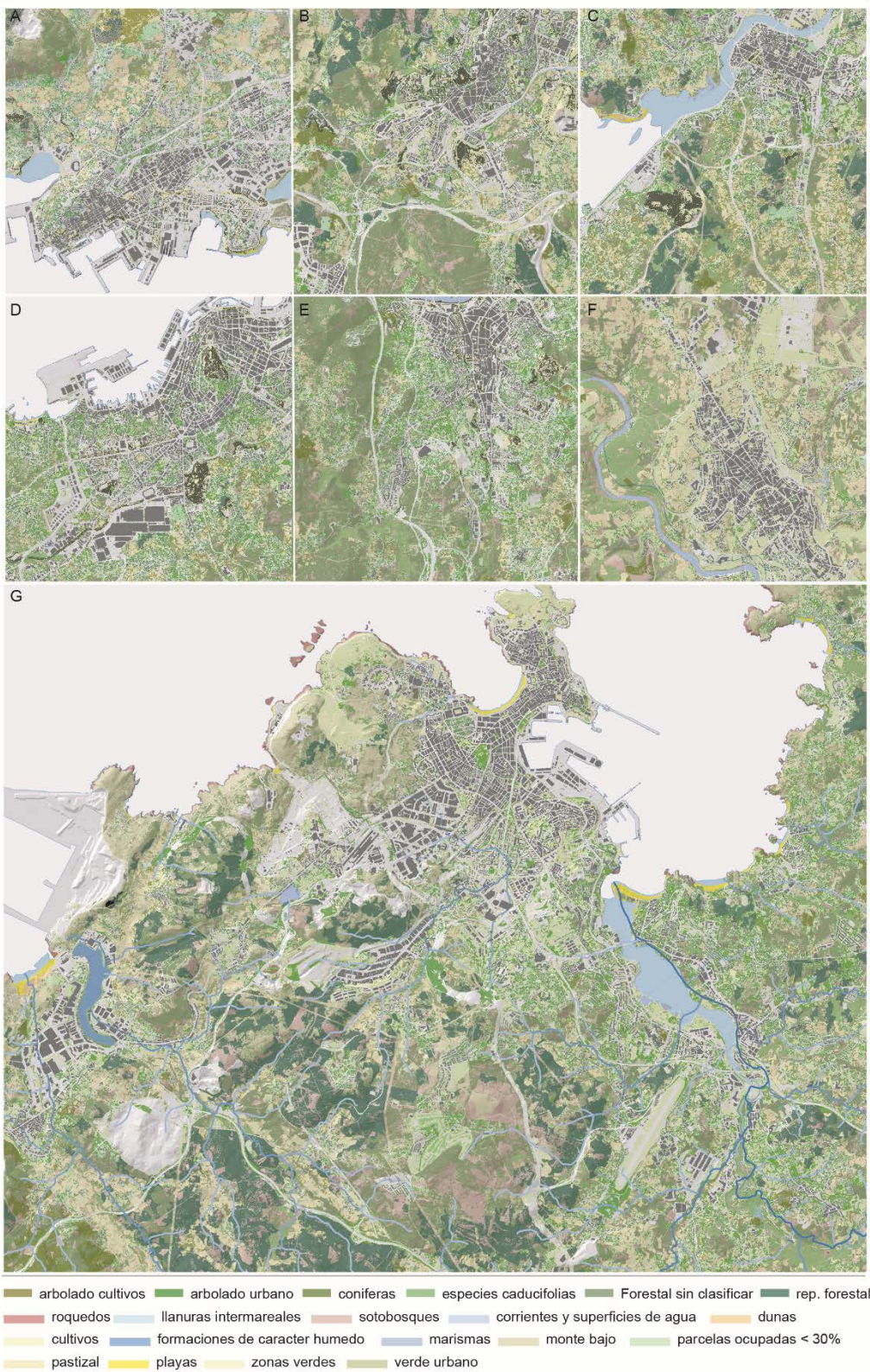


Fig. 32 Sistema ambiental. 2018. Fuente: G. Harguindey (2019).

4. Conclusiones

La confluencia de procesos de cambio presentada en esta investigación configura un escenario general de incremento de la vulnerabilidad y del riesgo, es decir de la incertidumbre de cara a la toma de decisiones sobre el territorio. El cambio climático actuando sobre una población envejecida, en una sociedad en la que se debilitan los vínculos comunitarios, aumenta el número de hogares unipersonales y disminuye la capacidad para prestar servicios a la población, debe ser algo más que un toque de atención.

El modelo urbano resultante de los patrones de crecimiento urbano vigentes se caracteriza por la dispersión residencial de baja densidad, la difusión en el territorio de las actividades económicas y la fragmentación de los sistemas naturales y de los espacios de producción agrícola y forestal. La demanda energética producto del tipo de parque edificatorio y de patrones de movilidad existentes conduce a la insostenibilidad del actual modelo. La tendencia a la concentración funcional en los centros urbanos, especialmente de las oficinas, se está reforzando con nuevos artefactos comerciales que, frente a los viejos centros comerciales de periferia vinculados a los nudos de accesibilidad, ahora persiguen centralidad urbana. Al mismo tiempo, continúa la tendencia a la especialización funcional de los diferentes espacios urbanos, frente a la cual, deberían desarrollarse urbanidades híbridas capaces de acoger mezcla, tanto de usos como de población de diversas edades y niveles de renta. Esto conduciría a repensar la morfotipología de los mismos e, incluso, la legislación respecto a los criterios de rehabilitación.

El sistema policéntrico de ciudades, junto al entramado de núcleos urbanos secundarios, por su escala, por la permeabilidad de las áreas urbanas respecto de los sistemas ambiental y de producción primaria y por la escasa distancia entre ciudades, constituyen una red que tiene la posibilidad de integrar y tejer la matriz rural del territorio con los espacios de carácter metropolitano, favoreciendo el florecimiento de fórmulas contemporáneas de economía circular y de proximidad. La capacidad de este territorio para producir autosuficiencia energética de energías renovables, lo convierten en un espacio viable que debería ser capaz de enfrentarse autónomamente a los nuevos retos medioambientales.



Fig. 33 Brañas de Sada 1956-2017. Fuente: IGN. Xunta de Galicia.

Sin duda la planificación municipal se ha demostrado fallida a la hora de ordenar estos espacios y la sectorial, tremendamente limitada, si bien es cierto que han sido los únicos instrumentos que han tenido una aplicación efectiva. Se evidencia la necesidad de impulsar una verdadera planificación territorial que responda a la realidad metropolitana del sistema urbano gallego y que produzca una articulación entre la planificación urbana y la sectorial, a las que no cabe renunciar. En ese sentido, el concepto de infraestructura verde debe ser un vector clave de la articulación de los espacios metropolitanos sustituyendo como vector estructurante principal a la 'infraestructura gris'. La conversión de estas ciudades y áreas urbanas en 'ciudades esponja' replanteando el ciclo integral del agua en su totalidad (pluviales, saneamiento de núcleos rurales, etc.) es un ámbito dónde ya se debería haber tomado decisiones y comenzado a implementarlas, dadas las afecciones esperadas por el cambio climático. La planificación de este territorio debe ser capaz de producir adaptación a los procesos de cambio, de colaborar a la mitigación de sus efectos y de incrementar la resiliencia de la sociedad en el territorio.

A nivel económico, el territorio gallego presenta interesantes oportunidades, que pueden constituir ejes fuertes de transformación. Por una parte, el excedente energético de esta comunidad en cuanto a energías renovables, a falta de desarrollar la solar, mareomotriz (muy potenciables según los modelos de cambio climático) o geotérmica, podrían apoyar a la transición hacia una economía verde de los espacios metropolitanos gallegos y a la instalación de nuevas empresas si en lugar de exportar la energía se consigue reducir su precio en el territorio de origen. En segundo lugar, Galicia se encuentra en una posición privilegiada dentro de las rutas marítimas mundiales. A pesar de ello, carece de una política estratégica común para sus puertos. La ausencia de un corredor cantábrico ferroviario o la inacabada conexión con el eje atlántico portugués le resta potencial en este sentido. Sin embargo, la realidad que cada vez más supone el Eje Atlántico Galicia-Norte de Portugal es ya un factor de desarrollo económico, social y cultural que debería seguir potenciándose, de igual manera que los vínculos históricos de Galicia con América Latina.

La dependencia del sector textil y automovilístico es hoy demasiado grande en proporción al tamaño de la economía gallega. Sin embargo, y especialmente en el primer caso el hecho de acoger la sede de la principal empresa multinacional española, Inditex, y su centro de decisiones, presenta importantes oportunidades, entre las que cabría destacar la capacidad para generar en torno a ella un entorno de empresas dedicadas a actividades diversas y altamente internacionalizadas. En el área urbana de Vigo ocurre, aunque en menor medida, con la aparición de empresas auxiliares de la automoción que poco a poco son capaces de diversificar sus carteras internacionales de clientes. La calidad urbana y de vida que pueden ofrecer las áreas urbanas gallegas puede ser clave a la hora de fijar a estas empresas en nuestras ciudades.

Por otra parte, en las áreas urbanas interiores y en el sistema urbano secundario emergen una serie de actividades agroindustriales, vitivinícolas o conserveras, que favoreciendo un desarrollo endógeno son capaces de poner en carga productiva el territorio, aunque se haga necesario evitar el riesgo de homogenización de los paisajes productivos y el de tender al monocultivo económico.

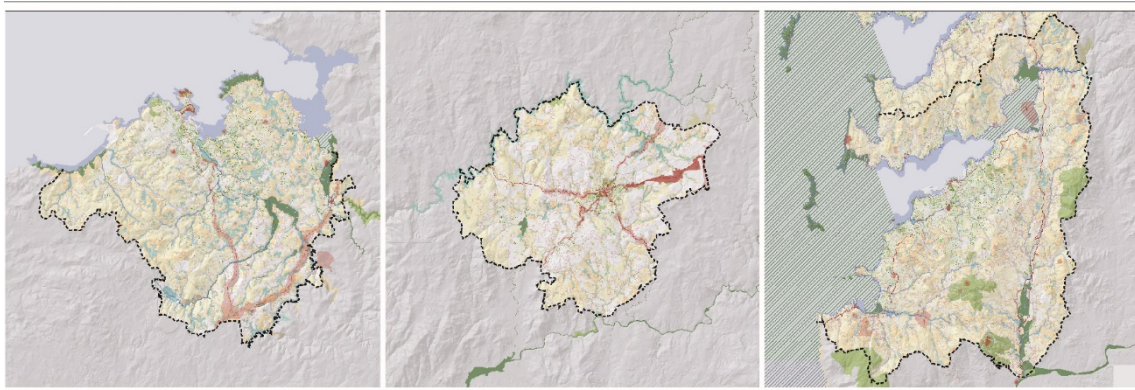


Fig. 34 Esquemas de Infraestructura Verde de las áreas urbanas gallegas. A/A Coruña. B/Santiago de Compostela C/Vigo. Fuente: G. Harguindey (2019).

Escribía Mario Gaviria en el año 2017 (González Harguindey, González López y Díaz Revilla, 2018) que *en Galicia es imaginable un futuro sostenible en cuatro aspectos: 1/La independencia y sostenibilidad energética. 2/La seguridad alimentaria. 3/La vivienda familiar en propiedad. 4/ Un urbanismo y una ordenación del territorio concebidos como espacio del placer y disfrute antropológico*. La provocación del genial sociólogo navarro, se debe tomar como una exortación a debatir los puntos de un programa de acción posible, que debe estar sujeto a una deliberación abierta. Pero en su atrevimiento no debemos dejar de advertir la urgente necesidad de un proyecto de transformación del territorio heredado.

Bibliografía

- Bouhier, A. 2001. *Galicia, ensaio xeográfico de análise e interpretación dun vello complexo agrario*. Biblioteca de clásicos agrarios galegos. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- CZFB. 2018. *ARDAN Galicia. Informe económico y de competitividad. Directorio de empresas*. Vigo: Consorcio Zona Franca de Vigo.
- Dalda, J.L., García Docampo, M. y González Harguindey, J. 2005. *Cidade difusa en Galicia*. Santiago de Compostela: Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transportes, Dirección Xeral de Urbanismo.
- Dalda, J.L., García Docampo, M. y González Harguindey, J. 2002. *Interreg Ilc. Espaço Atlántico. Proyecto P4.5 CIDADE DIFUSA NO NOROESTE PENINSULAR, Volumen I, Galicia*. A Coruña. UDC. Documento inédito.
- Instituto de Estudos do Territorio (IET). 2013. *Plan de Seguimento das Directrices de Ordenación do Territorio de Galicia e da Sustentabilidade Territorial*. Santiago de Compostela: Xunta de Galicia.
- Fariña Tojo, J. 1980. *Los asentamientos rurales en Galicia*. Madrid: Instituto de Estudios de la Administración Local.
- Fernandes de Sá, M., et al. 2002. *Interreg Ilc. Espaço Atlántico. Proyecto P4.5 CIDADE DIFUSA NO NOROESTE PENINSULAR, Volumen II, Portugal*. A Coruña. Universidade do Porto. Documento inédito.
- González Harguindey, J. (dir.). 2019. *Infraestrutura Verde das áreas urbanas galegas, dentro del trabajo Estratexia de Infraestrutura Verde de Galicia*. Xunta de Galicia. Documento inédito.
- González Harguindey, J., González López, J. y Díaz Revilla, A. (eds.). 2018. *1968-2018: La Ciudad de las Rías*. A Coruña: Deputación da Coruña.
- González Harguindey, J. 2014a. *El sistema urbano en el noroeste de España*. A Coruña: UDC. Tesis doctoral inédita.
- González Harguindey, J. 2014b. *De redes de ciudades a ciudades en red*. En C. Lamela, J.M. Cardesín y M. García Docampo (eds.), *Dinámicas territoriales en España (231-260)*. Madrid: Siglo XXI.
- González Harguindey, J., González López, J. y Neira Lamas, A. 2017. *Estrategia metropolitana del área urbana de A Coruña*. Documento inédito.
- González López, J. 2016. *La construcción de la periferia urbana en el Eje Atlántico Gallego a través de los hábitats de carretera. Lógica inmobiliaria, planificación y naturaleza adaptativa de lo urbano*. *Territorios en Formación*, 10, 45-62.
- Nel-lo, O. 1998. *Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa*. En J. Monclús (ed). *La ciudad dispersa (35-57)*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.
- Solá-Morales, M. de. 2009. *Los vacíos de la metrópolis*, en L. Alfaya y P. Muñiz (eds.) *La ciudad, de nuevo global (129-139)*. Santiago de Compostela: COAG, Xunta de Galicia.

¹Parte de los materiales con los que está elaborado el presente trabajo proceden de la *Estratexia de Infraestrutura Verde de Galicia*, impulsada por el Instituto de Estudos do Territorio (IET) de la Xunta de Galicia y de la *Estrategia Metropolitana del área urbana de A Coruña*, impulsada por el Concello da Coruña. Los autores han formado parte de los equipos redactores de ambos documentos.

Recomponiendo fragmentos, sujetos y vínculos. Hacia una articulación de la ciudad dispersa: El caso del *Baix Penedès*

Recomposing fragments, subjects, and links. Towards an articulation of the dispersed city: The case of *Baix Penedès*

Jaume Fabregat González

(Centre de Recerca Urbana del Camp, Unitat Predepartamental d'Arquitectura, Universitat Rovira i Virgili)
jfabregat.jp@gmail.com

Anna Royo Bareng

(Centre de Recerca Urbana del Camp, Unitat Predepartamental d'Arquitectura, Universitat Rovira i Virgili)
a.royo.bareng@gmail.com

Francesc Santacana Portella

(Centre de Recerca Urbana del Camp, Unitat Predepartamental d'Arquitectura, Universitat Rovira i Virgili)
francesc.santacana@gencat.cat

Jordi Sardà Ferran

(Centre de Recerca Urbana del Camp, Unitat Predepartamental d'Arquitectura, Universitat Rovira i Virgili)
sardaprim15@gmail.com

Palabras clave: *fragmento urbano, ciudad dispersa, Baix Penedès, contraposiciones propositivas, territorio ciudad, articulación urbano territorial.*

Resumen

Esta comunicación es continuidad del trabajo presentado en el ISUF-H 2018, *Recomponiendo Fragmentos* (Fabregat, Royo, Sardà). Mantenemos como campo de estudio el encuentro del valle con el litoral, el Penedés con el mar Mediterráneo; un punto-fuerza geográfico, un estratégico cruce de caminos. Nuestra investigación persiste en la búsqueda de mecanismos para la articulación de la dispersión del *territorio ciudad del Baix Penedés*, aunque el contexto actual de metrópolis en constante reformulación nos sitúa ante un panorama ecléctico en el que reconocerse resulta cada vez más difícil.

La exponencial frecuencia de sucesos -implantación de vías de comunicación transterritoriales, cambios de paradigma económico -de agricultura a inmobiliario-, efecto satélite respecto al área metropolitana de Barcelona- ha dejado atrás definitivamente las diminutas ciudades en evidente armonía con su territorio natural para dar paso a una *ciudad dispersa* contemporánea, repleta de *fragmentos* en una incesante yuxtaposición de artefactos e imágenes de orígenes lejanos y tiempos diacrónicos.

Insistiendo en la investigación, nos proponíamos hablar esta vez de *contraposiciones propositivas*: valle vs cauce (geografía), frontera vs paso franco (historia), Toscana vs Florida (agricultura), distribución vs producción (actividad), patio trasero vs ciudad ideal (identidad). Para ello proponemos una vía de acercamiento distinta y poco habitual: trabajar la propuesta sobre el territorio desde el taller del tercer curso de Proyectos y Urbanismo de la Escuela, con sus 45 estudiantes y profesores o, mejor aún, llevar el aula al territorio, entendido como laboratorio urbano de aprendizaje y propuesta. Los resultados de este experimento-investigación son -como no podía ser de otra manera- fragmentarios, dispersos e incipientes. A modo de crónica de una experiencia colectiva de reconocimiento del territorio, en esta comunicación intentaremos presentarlos, ordenarlos y extraer de ellos alguna pregunta o primera conclusión.

Keywords: *urban fragment, dispersed city, Baix Penedès, propositional contrapositions, city territory, urban territorial articulation.*

This communication is a continuation of the work presented at ISUF-H 2018, *Recomposing Fragments* (Fabregat, Royo, Sardà). We maintain as a field of study the encounter of the valley with the coastline, the Penedés with the Mediterranean Sea; a geographical point-force, a strategic crossroads. Our research persists in the search for mechanisms for the articulation of the dispersion of the *city territory of the Baix Penedés*, although the current context of constantly evolving metropolis reformulation places us in front of an eclectic panorama in which recognizing ourselves becomes more difficult.

The exponential frequency of events -implantation of cross-border communication channels, economic paradigm shifts -from agriculture to real estate-, satellite effect regarding the metropolitan area of Barcelona- has definitely left behind the tiny cities in evident harmony with its natural territory. Thus, making way for a *contemporary scattered city*, full of *fragments* in an incessant juxtaposition of artifacts and images of distant origins and diachronic times.

Insisting on the research, we proposed to talk about *propositional contrapositions*: valley vs riverbed (geography), border vs free passage (history), Tuscany vs Florida (agriculture), distribution vs production (activity), backyard vs ideal city (identity). For this, we propose a different and unusual approach: working on the proposal on the territory from the workshop of the third year Projects and Urbanism course of the School, with its 45 students and teachers or, better yet, taking the classroom to the territory, understood as an urban learning and proposal laboratory. The results of this experiment-research are - as it could not be otherwise - fragmentary, dispersed, and incipient. As a chronicle of a collective experience of territory recognition, in this communication we will try to present them, order them and extract from them any questions or first conclusions.

1. Introducción. Crónica de una experiencia colectiva de reconocimiento del territorio

Para un arquitecto, aprender del paisaje existente es una manera de ser revolucionario. No de un modo obvio, como arrasar París para empezar de nuevo, tal y como proponía Le Corbusier en la década de 1920, sino de un modo distinto, más tolerante, cuestionando nuestra manera de mirar las cosas.

Venturi R., Scott Brown D. y Izenour S., *Aprendiendo de Las Vegas*, 1977.

En esta comunicación presentamos la crónica de una experiencia de reconocimiento del territorio, llevada a cabo desde el ámbito académico en el contexto del taller de Proyectos y Urbanismo III en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus de la Universidad Rovira i Virgili. Esta comunicación es continuidad de la presentada en la edición del ISUF-H celebrado en Zaragoza el pasado 2018, con la que emprendimos el estudio del territorio fragmentado de la ciudad dispersa del *Baix Penedès*. De manera breve introducíamos, desde una perspectiva actual y descriptiva, la exposición de alguno de sus rasgos significativos, con la esperanza final de arrojar algo de luz sobre esta área vagamente distraída. Tanto los temas apuntados -la pasividad del territorio, su carácter *transterritorial*, la comarca pivota entre varias - como su título, *Recomponiendo Fragmentos: Crítica y Elogio de una ciudad dispersa*, han sido fieles acompañantes del curso del cual nos proponemos relatar la experiencia.

Antes y ahora, buscamos abordar el estudio de este territorio disperso tan lleno de contenidos, alejándonos de la imposición del orden que la clasificación y la ordenación urbanística necesariamente suponen. La Escuela de Arquitectura de Reus -desde su fundación- ha apostado por un aprendizaje deductivo más que inductivo, basado en la reflexión y la experiencia más que en la manipulación teórica y la aplicación de modelos. En la línea de los cursos y talleres que preceden a este, la voluntad ha sido el acercamiento a la comprensión del entorno utilizando el proyectar como medio de diálogo proactivo con lo preexistente, entendiendo que el proyecto es el mejor vehículo para el conocimiento de la ciudad. Tal vez, esta herramienta fundamental de nuestro oficio, sea una de las más apropiadas, si no la que más, para reconocer el contexto y mejorarlo. Así nos proponemos recorrer la *ciudad dispersa del Baix Penedès*, tomando como eje el desarrollo de reiterados proyectos de vivienda individual y colectiva, materia esencial de la que está hecha la Ciudad.

Cabe remarcar que se trata de una investigación incipiente y manifiestamente abierta. El taller ha aportado abundantes materiales elaborados por estudiantes y profesores, todos ellos de distinto formato, medida y soporte; dibujos, mapas y planos, maquetas, fotografías, transcripciones de entrevistas, conferencias e intervenciones, registros de las visitas de campo, etc. Todos ellos son fruto de las experiencias de investigaciones individuales y colectivas. La matriz del proyecto de investigación se encuentra en el aula, cada *material-documento-experiencia* contiene y aporta un pensamiento, una discusión que se incorpora a los precedentes y enriquece el proceso.

De la de colección de temas aportados se nos revela una sorprendente analogía entre estudio y objeto. De manera accidental o no, los materiales se muestran como una amalgama de contenidos. Son a la vez fragmentos del propio estudio. Es por este motivo que hemos creído conveniente que la comunicación no pretenda sino exponer tan solo parte de los mismos con el fin de seguir en la apertura, en el inicio la investigación. Tal vez este proceso nos permita enhebrar un fino hilo capaz de mantener la tensión mínima entre los elementos territoriales y urbanos. Finalmente, nos gustaría llegar a esbozar posibles conceptos clave que permitan avanzar en el conocimiento profundo de este entorno que es el nuestro inmediato.

2. Estado de la cuestión. *Baix Penedès*, complejidad y distensión



Fig.01 Leger, Fernand. *La ciudad* (1919).

Desde un principio llamó nuestra atención la extrema docilidad de este territorio que, con aparente naturalidad, no repara -a la manera de *Zelig* (Allen, 1983)- en adoptar iniciativas ajenas sin cuestionar el origen o motivo de las mismas. De repente y sin pretenderlo, se ha halla repleto de cuerpos extraños, objetos impropios, sistemas generales al servicio de intereses muy ajenos; atravesado por múltiples vías. En efecto el *Baix Penedès*, está cortado, dividido, limitado. ¿Siempre ha sido así? Cada vez, con más frecuencia, las nuevas materialidades territoriales y urbanas -infraestructuras y edificios- responden a vínculos con realidades externas y extrañas. Desde la distancia, la imagen que ofrece la yuxtaposición de tanta diversidad resulta inquietante; cuesta reconocer o identificar en ella la armonía inicial que, a la espera, latente, aun subyace. La discontinuidad, la fragmentación, el eclecticismo más impactante/ enervante, son hoy los protagonistas de la *ciudad territorio del Baix Penedès*.

El incremento de frecuencia de sucesos y cambios acontecidos, sobretudo en el último cuarto de siglo, ha desdibujado por completo lo que un día fue un *territorio localizado*, concepto opuesto a *territorio des-localizado*. En él identificábamos los núcleos urbanos, sus calles, sus plazas, los lugares de reunión, lavaderos, escuelas; también las vías y carreteras que se diferenciaban de las superficies aún amplias de la tierra cultivada -campos dotados de estructura propia construida, plantados y habitados- que acogía masías, barracas, muros de piedra, cipreses u olivos alineados y que dibujaban una imagen nítida que se correspondía con la estructura económico-social del momento y del lugar. Como es natural, este paisaje acumula y refleja cualquier rastro de la actividad humana. Hoy, el dibujo carece de aquella claridad añorada que ya no volverá. El lenguaje urbanístico debería cambiar de registro para reinterpretar nuestro entorno inmediato. Quizás los territorios actuales requieren de miradas divergentes, flexibles y complejas, más plásticas. Tal vez la ciudad dispersa y el cubismo sean fácilmente relacionables (Fig.01).

Estas circunstancias no son exclusivas del *Baix Penedès*. En un contexto de globalidad, son extrapolables a otras realidades geográficas, todas ellas superadas por la velocidad de los sucesos ajenos a sí mismas y que no han tenido ni medios ni reflejos para controlar. Es una situación que a menudo pasa desapercibida y es entendida como normalidad. Entendemos que hoy la sociedad que lo habita presenta las mismas características. Se hace evidente la necesidad de estudio de este tipo de territorios, en especial de los pasivos y vulnerables. Habrá que conseguir la interacción de los habitantes con los mismos. Solo, a través del conocimiento de estos, seremos capaces de reconducir sus intereses y cuestionar su destino. En fin, de repensarlos y mejorarlos.

3. Objetivo y metodología. El planteamiento del curso.

La experiencia colectiva ha tenido lugar durante el primer cuatrimestre del curso 2019-2020, el último en las aulas y talleres de la ETSAR, antes de la llegada de la pandemia del COVID-19. Contamos con la colaboración de 5 profesores de la Escuela, 3 profesores invitados y 42 alumnos.

Como hemos enunciado, la ciudad en su complejidad y variedad es el tema de estudio del curso central de la carrera. La vivienda será en todo momento el tema troncal, la casa del hombre como materia esencial de construcción de la ciudad. Pero también conforman la ciudad los espacios libres, las vías, las plazas, que permiten las actividades y la movilidad. El comercio, la fiesta, la vida colectiva tienen lugar en los espacios y los edificios comunes –equipamientos y espacios públicos-. Las actividades requieren el movimiento de las personas, de los objetos y de la energía. Son los fluidos que riegan los sistemas urbanos de manera continua. De todo esto trata el curso: de la ciudad como espacio de libertad. Repondremos los fragmentos de la ciudad dispersa del Baix Penedès y mejoraremos su calidad urbana proponiendo vías, espacios públicos, equipamientos pero, sobre todo, viviendas más y más urbanas.

Extracto del Programa de curso de Urbanismo I y Proyectos III. Reus, 13 setiembre de 2019.

El curso-taller se ha compuesto de las siguientes tipologías de actividad:

- Ejercicios principales
- Ejercicios complementarios
- Conferencias de ciclo
- Entrevistas
- Visitas de campo

3.1. Proyectos/ejercicios principales sobre preexistencia, estructura y uso

Se proponían tres ejercicios encadenados, que formulaban hipótesis de transformación y cambio de la ciudad del Baix Penedès, siempre con la pretensión, bien intencionada, de incrementar la vitalidad y la interconexión entre los *fragmentos urbanos*, cambiando la escala de El Vendrell y de la ciudad litoral, sin cuestionar la protección y mejora de los intersticios, entendidos como los vacíos esenciales de la nueva ciudad.

La recuperación y valorización de lo preexistente, el experimento de implantación de nuevas centralidades relacionadas con el transporte y la intensificación de los usos serán los vectores-hipótesis iniciales sobre los que se desarrollarán los proyectos. Con estos breves enunciados se presentaron los ejercicios el 23 de setiembre, en el Programa de Curso:

- A. *“Un estudiante de arquitectura en la Tribu de los Cosetanos; viviendas experimentales en la excavación arqueológica de les Masies de Sant Miquel, Banyeres del Penedès”.*

Reconocer el valor referencial de los primeros poblados del Penedès a través del análisis y la propuesta de la excavación arqueológica, la reconstrucción y uso del poblado ibérico de les Masies de Sant Miquel de Banyeres, cerca del Torrent del Lluç y la Ermita de Sant Miquel. De reciente descubrimiento y por estudiar.

- B. *“Penedès Ciutat Collage, nueva ciudad en el entorno de la estación del tren de alta velocidad del Baix Penedès”.*

A través de hacer efectiva la hipótesis de una parada en El Vendrell, de la línea del ferrocarril del AVE que hoy atraviesa todo el municipio. Parada que acercaría notablemente la ciudad a Barcelona, a tan solo veinte

minutos de la estación de Sants. Proponemos proyectar la nueva estación, una nueva plaza y un tejido con vivienda colectiva que dinamice y estructure la ciudad de El Vendrell y el Baix Penedès.

C. *“La vivienda y la ciudad”.*

Estructurar, jerarquizar y densificar el tejido de las urbanizaciones de Calafell, Segur de Calafell y Cunit, proponiendo incrementar vivienda colectiva no estacional, espacios públicos y equipamientos de tal manera que nos lleven a considerar la antigua carrerea comarcal C-31 como calle Mayor de la nueva ciudad.

El primer ejercicio se sitúa en el interior, alejado del litoral. Hace referencia a una realidad imperceptible y literalmente sumergida bajo las múltiples capas y trazas temporalmente superpuestas. Consistió en la determinación del *área de protección territorial y paisajística del poblado ibérico* y en el proyecto de un campo de arqueología para residencia y servicios de arqueólogos y primeros visitantes; también, en el planteamiento de la museización de la visita de la actividad arqueológica y del material recuperado.

El segundo, propone imaginar una nueva estación sobre la línea de tren de alta velocidad que hoy atraviesa, sin detenerse, el *Baix Penedès*. La propuesta de este punto de intercambio de velocidades permitiría que, en el entorno de la estación proyectada, se propusiera un nuevo territorio urbano, destinado, especialmente, a la vivienda colectiva, complementario y alternativo a la vez de la ciudad de *El Vendrell*. Se trabajaría mediante un único soporte: una maqueta de la ciudad y territorio de *El Vendrell*. Se dispondrían 1000 viviendas de nueva construcción en varias fases, buscando la relación con el centro y el territorio de *El Vendrell*, aplicando o inspirándose en uno de los seis modelos que proponía el ejercicio complementario simultáneo (3.2.2).

El tercer ejercicio principal, proponía detener la mirada en un fragmento de la *Ciudad Lineal de la Costa Dorada*, situado en el entorno de la estación de tren de ADIF en el municipio de *Segur de Calafell*. Se proponía la implantación de nueva vivienda colectiva -para 1ª residencia- que replantease la interacción con los elementos que integran el contexto: elementos lineales -vía férrea, carreteras, playa, montaña...- y elementos transversales -rieras, calles, puentes, túneles... La agrupación y consiguiente construcción de esta vivienda -y sus equipamientos asociados- podrían mejorar sensiblemente la condición de urbanidad de este lugar.

3.2. Ejercicios complementarios

Se superponían en paralelo al desarrollo de los proyectos principales una serie de ejercicios de corta duración, que tenían la vocación de invitar a la reflexión y, en las mejores circunstancias, servir de soporte y estímulo al proyecto principal.

Se presentan a continuación los 4 ejercicios complementarios del curso:

- Odisea en el *Penedès*
- Penedès Ciudad Collage*
- Unidades de agrupación
- El libro de la piel + Tela Marinera

3.2.1. “Odisea en el Penedès”

Performance en un itinerario del Baix Penedès, una lectura de la morfología del territorio (...). El ejercicio pretende el registro de la acción de la figura humana en un itinerario a determinar entre los lugares señalados del Baix Penedès. El itinerario contendrá, obligatoriamente, la ermita de Sant Miquel (T.M. de Banyeres del Penedès) y otros lugares indicados... El recorrido estará adjetivado, y el adjetivo se escogerá en coherencia con las acciones físicas

propuestas. El recorrido podrá ser: lógico, fangoso, cómodo, lento, agresivo, extremo, romántico, tétrico, nocturno, sensual, corto, agrario, pavimentado, aéreo, subterráneo, individual, arqueológico, penoso, gastronómico, cómico, forestal, religioso, infantil, trágico, saludable, virtuoso, académico, inacabable, épico, dinámico, etc.

Extracto de enunciado del curso de Urbanismo I y Proyectos III. Primer ejercicio complementario.
Odisea en el Penedès. Reus, 23 de setiembre 2019.

“Navegar por la geografía de la sociedad contemporánea exige muy poco esfuerzo físico y por tanto, participación. (...) La nueva geografía refuerza los medios de masas. El viajero, como espectador de televisión, experimenta el mundo en términos narcóticos. El cuerpo se mueve pasivamente, desensibilizado en el espacio, hacia destinos situados en una geografía urbana fragmentada y discontinua.” (Sennett, 1997). En un contexto asimilable al descrito por Sennett, este ejercicio pretendía ser una terapia de shock con la que forzar una situación de intensificación de las sensaciones físicas (del cuerpo).

Los estudiantes formaron grupos de trabajo de 5-6 personas. La mayoría de ellos desconocía el entorno por completo. Este fue su primer contacto. Mediante la confección del trayecto (planificación y proyecto de viaje-cortometraje), se lanzaron al conocimiento vertiginoso y profundo de la hasta ahora desconocida geografía urbana. El resultado de esta experimento inaugural fue el esbozo de un retrato de un territorio desconocido, que nos sorprendió incluso a nosotros. Los trayectos no podían ser de ningún modo los esperados. La lógica de su trazado respondería a los inputs de la propuesta del enunciado.

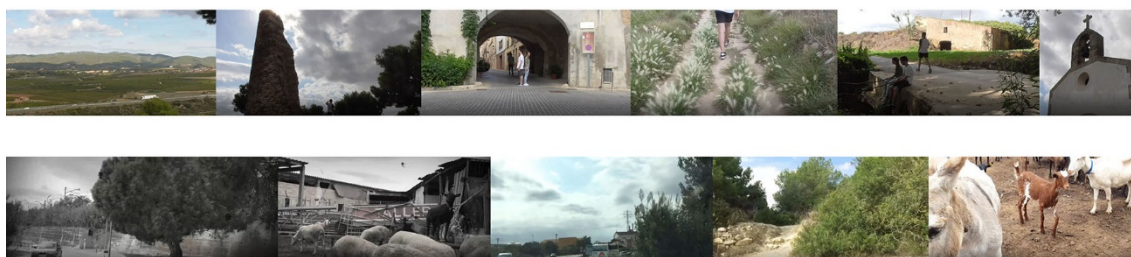


Fig.02. Fotomontaje. Extracto de fotogramas clave de dos de los cortometrajes para el ejercicio “Odisea pel Penedès”.

Efectivamente, los trayectos no son siempre los mismos; varían, suceden, aparecen, se descubren, y a su vez, los límites -aparentemente infranqueables- devienen relativos y permeables. Por ejemplo, los cortometrajes nos sorprendieron con imágenes que mostraban el tránsito a través de campos y viñedos. Se manifiesta que los vínculos entre objetos y sujetos -el motivo de los trayectos - son de naturaleza espontánea. Sorprendentemente, ir a comprar, pasear, visitar un familiar o jugar, pueden ser acciones no tomadas en consideración en el proyecto de un planeamiento urbanístico. De esta manera, en la nueva geografía urbana experimentada, la asociación entre puntos de interés no se percibe, no resulta evidente. Encontramos ya los primeros indicios de fragmentación.

Tras recorrer el territorio, reconocemos la importancia del soporte del trayecto: los caminos, las vías, los senderos, las carreteras, a los cuales estamos acostumbrados y también a su lectura. Mediante esta experiencia colectiva, iniciamos una aproximación al territorio y recuperamos el contacto con el sustrato, la escala de trabajo ahora es 1:1. De la misma manera que el trayecto no podía ser previsible, tampoco podía serlo el resultado del experimento.

3.2.2. "Penedès Ciudad Collage, todo sobre estaciones urbanas"

Posicionar una estación para tren de alta velocidad, infraestructura que atraviesa la comarca. Proponer una nueva estructura de ciudad basada en el tejido urbano. Objetivo: Ensayar y experimentar con uno de los modelos urbanos señalados en este enunciado. Se trata de un ejercicio de estudio, conocimiento, reflexión y crítica sobre diversos modelos en que la estación de ferrocarril ha permitido cambiar la escala de la ciudad, renovarla y hacerla crecer de manera solvente. Son ciudades de muchas y variadas medidas y con propuestas de una forma urbana y uso diferentes. La vivienda es el material fundamental en todas ellas pero no rehúyen los nuevos usos que incorporan para albergar la nueva centralidad. Se elaborará una narración crítica, dibujada y un modelo-maqueta a escala 1/1000 que servirá de pauta al nuevo crecimiento urbano vinculado a la nueva estación de ferrocarril del Baix Penedès.

Fragmento de enunciado del curso de Urbanismo I y Proyectos III. Segundo ejercicio complementario.

Reus, 14 de octubre 2019.

Los modelos a escoger fueron: Edimbugo (estación entre la ciudad vieja y la New Town 1765) James Craig; Riverside, Illinois (1868) F.L. Olmsted and Vaux; *Une cité industrielle* (1917) Tony Garnier; *Estación de Helsinki* (1904-19) Plan Pro Helsingfors, Helsinki (1918), Eliel Saariennen; Finger Plan, Copenhagen (1947) S.E. Rasmussen y C. Erhart; Euralille L'Ille (1989-1994), O.M.A.

El soporte de trabajo fue únicamente la maqueta confeccionada en el aula taller. La dimensión acordada para las maquetas fue de 240x120cm, medida que corresponde a la de las mesas del aula; 2400mx1200m, en medidas reales. La disposición y orientación era libre y se debía escoger en función de la implantación del proyecto. En total, un soporte aproximado de 17m² para trabajar sobre las 6 versiones-hipótesis de la implantación de una nueva centralidad.

La unión experimental entre planes urbanísticos proyectados para escalas distintas resaltó el grano del territorio. En algunos casos permitió imaginar una realidad alternativa, desde la asociación y superposición. Puso a prueba y, en ocasiones, llevó al límite las capacidades del territorio. El conjunto de elementos que conforman el territorio ciudad -las dimensiones del parcelario, los trazados, las tipologías de vivienda, la edificabilidad, la ocupación...- de pronto, se hicieron presentes en el proyecto. La discusión fue en qué medida debían tenerse en cuenta los modelos a la hora de proyectar la nueva realidad.

Por ejemplo, como era de esperar, las medidas de parcelas de *Riverside* en *Illinois* eran demasiado grandes para una superposición directa con el grano condensado del tejido de la ciudad-jardín de El Vendrell. En *Riverside* las calles son sinuosas, no hay vallas, la distancia entre viviendas es mucho mayor. *F.L. Olmsted* dibujó en 1869 -*Plan General de Riverside*- un paisaje doméstico que huía de la aglomeración y la precariedad de las ciudades de aquel entonces. Buscaba espacios abiertos y aire libre, a la vez que la conciliación del mundo rural con el incipiente urbano e industrial. Utilizó el proyecto para incorporar la naturaleza preexistente -verde- en la urbanidad.

El proceso de compatibilización entre plan urbanístico propuesto y morfología urbana existente, distinguió los puntos fuertes de los débiles: las *maquetas-fusión* fueron auténticas e interesantes caricaturas del territorio de El Vendrell. La visión y el análisis del conjunto -6 pruebas- nos permitió llegar a algunas conclusiones sobre una interesante escala intermedia entre la ciudad y el territorio: así, el campanario de El Vendrell resultó ser un faro de 49m de altura -lo podemos ver e identificar desde Sant Jaume dels Domenys, a unos once kilómetros de distancia-; los torrentes de la Bisbal y del Lluç son todavía más un desagüe que una vía; los núcleos históricos correspondientes a pueblos cercanos se encuentran a una distancia que se puede recorrer a pie; vivimos en las urbanizaciones pero nos gustan los cascos antiguos; el epicentro o los epicentros del *Baix Penedès* están *deslocalizados*; pesa más sobre el territorio la construcción de vías para transporte rodado que las vías para andar...

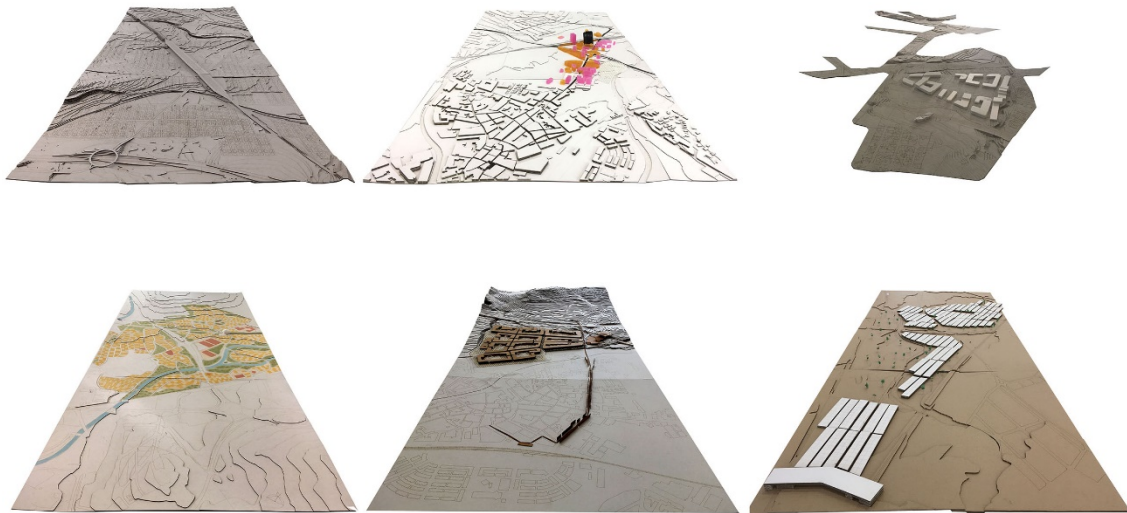


Fig. 03. Penedès Ciudad Collage. *Propuestas para una nueva centralidad, estación de tren de alta velocidad del Baix Penedès, en El Vendrell. De izquierda a derecha: Helsinki, Euralille, Copenhagen, Riverside, Edimburg, Ciudad Industrial. Fotografías de las 6 maquetas confeccionadas en el taller de proyectos y urbanismo de la ETSAR. Escala 1:1000, 120cmx240cm.*

3.2.3. “unidades de agrupación”

Objetivo: Ensayar diferentes unidades de agrupación a partir de una tipología residencial básica.

Fragmento de enunciado del curso de Urbanismo I y Proyectos III. Tercer ejercicio complementario.
Reus, 4 de noviembre de 2019.

En este tercer ejercicio complementario se plantea, a partir de tipologías de vivienda individual deslocalizadas de su proyecto matriz colectivo, proyectar los elementos que tienen la función de mantener la cohesión entre las distintas viviendas. Pensamos en los pasadizos, los rellanos, los núcleos de ascensor, las cajas de escaleras, los espacios comunes, los patios, las zonas verdes... Uno a uno, materializan la transición entre el espacio doméstico y el espacio público. Paralelamente, en el tercer ejercicio principal, centrábamos la mirada en el fragmento de ciudad lineal de la costa que ocupan *Calafell, Segur de Calafell y Cunit*. En él, las urbanizaciones predominan en superficie. Aunque este tipo de implantaciones tenían origen en los ideales de la *Ciudad Jardín* de Howard, o en las ciudades balneario (*Coma-Ruga*), hoy se presentan como una suma de individualidades inmediatas, solo accesibles por medio del automóvil.

Rescatando el abanico de niveles intermedios, volvimos a la discusión sobre ellos y seguimos tejiendo. Mediante las tipologías de agrupación deducidas a partir de las viviendas modelo individuales -después de efectuar los cambios necesarios para la adaptación debidos a orientación, unión, ventilación, etc.- encaramos el tercer proyecto: dotar de vivienda colectiva este *fragmento de ciudad*. En las fotografías de la Fig 04 podemos observar las maquetas realizadas para los proyectos sobre la primera línea de costa, exposición organizada por los estudiantes en febrero de 2019, en el FAR (Festival de Arquitectura de Reus).



Fig.04. Maquetas de implantación de tipologías de vivienda colectiva agrupadas, sobre fragmento de la ciudad litoral de la costa T.M. Calafell y Segur de Calafell. Escalas 1:500; 1:200. Fotografías tomadas en febrero de 2019, FAR. Autores.

3.2.4. “El libro de la piel + Tela marinera”

Objetivo: realizar un catálogo de los elementos que garantizan la estanqueidad y minimizan las transferencias térmicas del envolvente de los edificios del emplazamiento del ejercicio de curso.

Elaboración de un vestido para la fiesta de “lluiment”. Cada pareja pensará y elaborará un vestido para la fiesta del paso del ecuador con el ADN de la asignatura: contemporáneo, abrigado, elegante, asequible, apto para un amplio abanico social -de edad i cultural- que ayude a la convivencia, bien hecho, eficiente energéticamente y sobre todo con referencias tipológicas a modelos de la bibliografía de la asignatura. Evidentemente, deberá remitir a la piel del ejercicio de vivienda que se está elaborando.

Fragmento de enunciado del curso de Urbanismo I y Proyectos III. Ejercicios complementarios 4 y 5:
El libro de la piel y Tela Marinera. 2 y 5 de diciembre de 2019.

Finalmente, en este doble ejercicio complementario, se plantea la discusión sobre el confort de las viviendas y su piel. Por una parte, se propone la colección de imágenes de las fachadas del entorno del tercer proyecto; por otra, la confección de un vestido inspirado en la piel del edificio que se está proyectando. Esta experiencia se llevó a cabo durante el segundo viaje. Fotografiamos toldos, postigos, persianas, barandillas, terrazas, porches, pero también, entradas, calles, estaciones y vías de tren. Buscamos todo tipo de ejemplos, y algún patrón de identidad. No fue fácil. Parecía que la ciudad que fotografiábamos a puertas del invierno, tenía frío.

Recuperando un fragmento de una entrevista a Manuel de Solà-Morales, del diario El País en 2008: *Como punto de partida, hay que entender el carácter que ha de tener un lugar, y eso va muy ligado a su materia; si me apura, a su piel. Yo digo que me interesa la piel de las ciudades, (...) Esa piel de la ciudad, que es lo que vemos, lo que tocamos, caminamos o circulamos y a través de la cual entendemos lo demás, y no al revés, es lo esencial. Cuando me planteo un proyecto, pienso: ¿cómo se caminará este sitio?, ¿cómo se tocará?, porque el tacto es muy importante en la ciudad, nuestro primer elemento de tacto son los pies caminando. Y ese sentido de cómo establecemos contacto es lo que me lleva a dar mucha importancia a la materia. Y no es sólo si se trata de piedra, hormigón o cristal; la materialidad consiste en si es cuesta o plano, abierto o cerrado, escalera o rampa, lejano o próximo.*

La piel de la ciudad, de los edificios, es la expresión de la relación del interior con el exterior, la materialización de ese transpirar, que nos protege y a la vez nos conecta. De ahí que su proyecto sea tan vital y necesario, también a escala territorial.



Fig.05. A la izquierda. Colección de imágenes y persiana. A la derecha. Esbozos para la confección de vestidos.

3.3. Notas breves sobre los viajes y las entrevistas

El grupo realizó dos visitas colectivas al lugar. El plan de ruta fue muy distinto para cada una.

3.3.1 Visita 1: La Vuelta por el Baix Penedès. La NASA sin móviles, los Iberos con georadar.

La primera visita tuvo lugar a finales de setiembre. Se organizó la llegada en autobús para entrar al *Baix Penedès* por la autopista AP-7. Antes de tomar la salida C-31 -*Calafell, Cunit*- nos detuvimos en el área “*Estació de Servei del Penedès*”. Estos espacios, a menudo, representan una contradicción. Pretenden contener una exposición de lo “típico” del lugar del que son la puerta. Sin embargo, poco tienen que ver con lo local y, menos aún, participan de sus entornos o son permeables a él.

Iniciamos el recorrido entrando en la diminuta y fresca *Ermita de Sant Miquel* de Banyeres del Penedès, paseamos sobre el notable yacimiento arqueológico íbero -todavía sin excavar-, seguimos la ruta en autobús por la TP-2125 hasta la cooperativa vitivinícola de Llorenç del Penedes, obra de *Cèsar Martinell*. Siguiendo por la misma vía, nos desplazamos hasta Santa Oliva y comimos junto al *Monasterio de Santa Maria*. Por la tarde, fuimos recibidos en la *IDIADA Automotive Technology SA*. Acabamos la jornada en otra ermita, la de *Sant Salvador* de El Vendrell. Al finalizar la visita, exhaustos, nos acercamos al mar (Fig.06). Juntos, leímos un fragmento de la *Ilíada* de *Homero*, junto a la casa *Museo de Pau Casals*.

Pudimos experimentar, de primera mano, la proximidad de los diferentes ambientes. En pocos minutos, del mundo onírico del sueño arqueológico, pasamos al sencillo, rural y extensivo de los productos de la tierra para acabar entrando -por una rendija- en uno de los grandes negocios del mundo: el centro automovilístico de pruebas internacional. En resumen, pisamos la ciudad íbera, entramos en la NASA y acabamos en el mar infinito.

3.3.2 Visita 2: La re-Vuelta de los estudiantes de arquitectura por el Baix Penedès.

La segunda visita tuvo lugar a finales de noviembre. El tiempo ya era gris. El objetivo era visitar el *fragmento urbano del litoral*, la ciudad de la costa. Esta vez, llegamos en tren. Luego, nos movimos a pie. Finalizada la época estival, la ciudad se encontraba casi deshabitada. Los comercios y las actividades, al igual que los habitantes, son estacionales. Iniciamos la visita en la ermita de *Sant Miquel* de Segur de Calafell, situada sobre una colina -oteando la carretera-calle mayor (la C-31) y el mar- y hoy sitiada por una miríada de casas unifamiliares. Rápidamente nos dimos cuenta de que, en efecto, las distancias no corresponden a la escala humana. El trayecto, a pie, se hacía largo y monótono. La velocidad del automóvil es la responsable de esta urbanidad.

Por la tarde, como en la primera visita, volvimos al mar. En medio del contraste de medidas, en la dura y construida primera línea de mar, resiste y permanece la pequeña *casa Barral*: una verdadera burbuja de gran valor artístico, arquitectónico y urbano, que nos permitió redescubrir la escala doméstica.

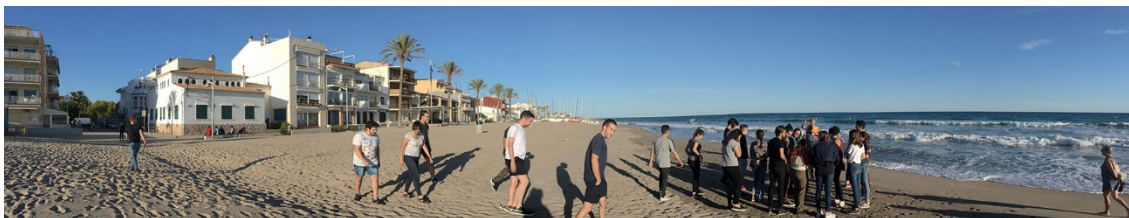


Fig.06. Superior: Fotografía de grupo llegando a la playa de *Sant Salvador, TM El Vendrell*. Inferior: Fotografía de grupo cruzando la "calle mayor" C-31, a la altura de la urbanización *Mas Mel, Calafell*.

Ambos itinerarios, por la morfología geográfica del *Baix Penedès*, nos ayudaron a constatar el contraste y segregación de los diversos ambientes. Ambas visitas usaron los medios de transporte para reconocer las especificidades de la movilidad por el territorio. Nos movimos por la vasta geografía urbana en autocar, automóvil y en tren, pero también a pie. Comprobamos que la conciliación de velocidades resulta uno de los retos más importantes en la *ciudad collage* del *Baix Penedès*.

3.3.3 Las entrevistas

A lo largo de las 16 semanas del curso-taller, fueron invitados a la escuela técnicos locales que, generosamente, compartieron con nosotros sus amplios conocimientos sobre el territorio. El cuestionario, redactado por el profesor Santacana, constaba de diez preguntas que permitían discutir sobre los temas principales del territorio: sobre las actuaciones trascendentales de los últimos 20, 100 y 1000 años, la movilidad actual y la futura, el sector primario de la agricultura, la sensación de desorden y la responsabilidad o no del planeamiento urbanístico y territorial sobre ella, los catálogos y cartas del paisaje y la capacidad de evolución de los territorios, la calidad de vida de los habitantes, la segunda residencia, los centros logísticos (CIM) y, finalmente, sobre la identidad del territorio: *¿cuál querríais que fuera la imagen y la identidad del territorio del Baix Penedès dentro de cincuenta años? (10ª pregunta del cuestionario, anexo)*

Todos los invitados respondieron a las mismas, ofreciendo, con cada respuesta, matices de opinión y sensación que se complementaron entre sí. Los invitados fueron: Josep Bertran y Josep M^a Solé, Rosa Escala, Ton Salvador y Marc Darder. También nosotros -y los alumnos- fuimos invitados a opinar. Las intervenciones fueron registradas y hoy se encuentran en proceso de transcripción.

4. Discusión y futura investigación

Creímos oportuno cruzar la investigación iniciada -tradicional, basada en el rastreo de información previa, archivos, encuestas, dibujos...- con la energía de los estudiantes. Nos parece una manera distinta de investigar. No es una investigación en sí misma sino una fase en que -aula y territorio- son laboratorio. La unión de investigación con docencia hace posible la inclusión de muchos agentes: pequeños, medianos y mayores. Nos parece interesante sumar las intuiciones de todos los participantes que, finalmente, conforman una intuición colectiva que se compone de miradas nuevas y opiniones espontáneas. Se trata de un proceso evolutivo de formación de opiniones y criterios, basado en el método de prueba/ error, muy adecuado -a nuestro entender- para avanzar en el camino de la investigación.

Del desarrollo de los proyectos y de las reflexiones que los acompañan, así como de las actividades que se han realizado en paralelo, han surgido líneas de discusión y trabajo. Ciertos conceptos aparecen de manera reiterada, como denominador común de todos los fragmentos. Haciendo referencia a la formulación de *contraposiciones propositivas*, es posible asociar las propiedades del *territorio fragmentado disperso* con conceptos intencionados, posibles *vectores de recomposición*: la proliferación de tejidos autónomos *vs* la búsqueda del *plano secuencia* en lo urbano; el territorio distraído *vs* la atención y revalorización de lo preexistente, la dependencia de los flujos externos *vs* la conciliación de velocidades, la desproporción y yuxtaposición *vs* la reformulación de las proporciones de edificación-parcela y la búsqueda de un equilibrio alternativo; la distensión *vs* la intensificación y compatibilización de los usos y la rehabilitación o búsqueda de nuevas centralidades.

Aldo Van Eyck, utilizó el concepto de *fenómenos gemelos* para proyectar la recomposición de la ciudad, formando emparejamientos de conceptos contrarios, en búsqueda de un punto medio. En este momento

de la investigación *-experiencia de reconocimiento-* nos identificamos con esta línea de trabajo. Buscamos puntos de encuentro e intercambio entre fragmentos, proporción y líneas de equilibrio entre las piezas. Pensar en la rehumanización del espacio urbano, entendiendo como tal también el territorio, este debe ser nuestro objetivo.

5. Conclusión

“Hablamos de habitar -habitaciones, hábitats, habitantes-. La casa del hombre es el material esencial de la ciudad, mucho más que los monumentos que, a menudo, la identifican. Pero, a la vez, los espacios libres, las vías, las plazas, posibilitan las actividades y la movilidad. El comercio, la fiesta, la vida colectiva, tienen lugar en sus espacios y edificios comunes -equipamientos y espacios públicos-. Las actividades requieren el movimiento de personas, de objetos y energía. Son los fluidos que riegan los sistemas urbanos de manera continua. De todo esto hablaremos, de la Ciudad como espacio de libertad. “

Extracto del Programa de curso de Urbanismo I y Proyectos III. Reus, 13 setiembre de 2019.

Hemos comprobado que la *ciudad territorio del Baix Penedès* es suma de pedacitos de imágenes de *realidades deslocalizadas*. Es una cuestión de escala. Efectivamente, los llamados *fragmentos* son elementos descontextualizados, ya que, al mirar el *Baix Penedès*, no los incluimos obviando la estructura de grano superior en la que sí tienen sentido. Si realizáramos el ejercicio de desenfocar para focalizar la *mega-estructura*, perderíamos de vista nuestro *territorio fragmentado* que se diluiría en la globalidad. Mirar atrás será totalmente necesario si existe una mínima voluntad de influir en la reconducción de esta dócil deriva. Hemos querido poner énfasis en valorar los elementos de identidad del territorio. En este sentido, será clave avanzar hacia la capacidad del *territorio-ciudad* para convertir una acción ajena, en una fuerza local.

Muchas ciudades -la mayoría- esperan ansiosas encontrar un motivo, un evento, que les permita y obligue a crecer y repensarse (...). Otras ciudades parecen programadas. Encadenan, con acierto, eventos y cambios. Y cada nuevo sorbo, que sigue-inexorablemente -al anterior y antecede a los otros, deposita una capa de urbanidad que la ciudad-atenta- incorpora y aprovecha. De este tipo de ciudades, París es el paradigma. (Sardà, 2012)

Tal vez prestando atención a la intensidad de su implantación en relación con las actividades del entorno, a la colocación ordenada y coherente, será posible convertir un fenómeno temporal, incluso accidental, en un camino cierto. Para ello, tal vez sea necesaria una pausa ante cada acción. Debemos hacernos preguntas, ¿qué implican?, ¿qué significado tienen?, ¿integrarán lo existente de manera que una revierta en la otra? Debemos también aprender a convivir con el concepto de complejidad, sin huir de la modernidad ni de la transformación. La integración de lo existente con lo nuevo, la mezcla, hace que el resultado sea mejor. Pasamos del paisaje idílico *noucentista*, al complejo y fragmentado, irreversiblemente moderno. La toma de conciencia de identidad territorial es el paso previo al reconocimiento y la valoración de la misma.

En geografías urbanas hermanas *-Alt Penedès-* se ha conseguido que el *vacío* tenga valor. No se puede tocar. El *vacío* en el *Baix Penedès*, aún no tiene la misma consideración ni reconocimiento. Aquí, sin embargo, los *vacíos* son aún espacios en blanco a la espera de ser otra cosa. Nosotros consideramos que el *vacío* que dibuja la discontinuidad es una parte esencial del mosaico del *Baix Penedès*. Queremos rehabilitar el *vacío* sin tratar de llenarlo. A menudo lo *vacío* está lleno en realidad.

No obstante, sería infructuoso buscar algún elemento clave o pivote, que una vez identificado, lo aclare todo. En una ciudad no hay en verdad ningún pivote. La mezcolanza es ese pivote, y sus apoyos mutuos son el orden. (Jacobs, 1961)

6. Agradecimientos

La investigación de esta ponencia se ha financiado mediante el Ministerio Español de Ciencia, Innovación y Universidades a través de su proyecto de investigación CHORA (CSO2017-82411-P) y AEI/FEDER, UE y por el Departamento de Investigación y Universidades del Gobierno Catalán por medio del grupo 2017SGR22.

Extendemos nuestros agradecimientos a las siguientes entidades por acompañarnos y abrirnos sus puertas:

- Yacimiento arqueológico del poblado ibérico, *Les Masies de Sant Miquel, Banyeres del Penedès, Tarragona*
- Ayuntamiento de *Banyeres del Penedès*
- Celler de l'Agrícola i Secció de Crèdit de *Llorenç del Penedès*
- Applus + IDIADA Automotive Technology
- Museu Casa Barral, *Calafell*

A los ponentes que, generosamente, compartieron sus conocimientos sobre el territorio: Josep Bertran, Josep M^a Solé Gras, Rosa Escala, Ton Salvador y Marc Darder.

A todos los estudiantes: Guillem Badia, Tamara Bladé, Anna Boyer, Guillem Cabrera, Alex Catalán, Leticia Chaves, Paula Corvinos, Itziar Delgado, Miriam Duro, Pol Fernández, David Fernández, Paula Ferrándiz, Pol Figueras, Pau Frade, Gemma García, Pedro Pablo Gómez, María González, Pau Izquierdo, Patricia Lardies, Ricard Ledesma, Iñigo Jokin Lubián, M^aCinta Margalef, Natalia Mariné, Xavier Marqués, Edgar Márquez, Karen Juliana Meneses, Raúl Miguel Lahilla, Ferran Modinos, Enrique Montes, David Muñiz, Núria Oromi, Catterina Perotto, Beatriz Pozo, Sergi Rambla, Helena Sofía Revuelta, Sergio Reyes, Núria Roldan, Adrià Salom, Ariadna Sanahuja, Anna Sánchez, Laura Sanvisen, Elena Cristina Stingu, Bryan Ariel Tacuri, Paula Alexandra Titieica y M^a Magdalena Vidal.

A los también profesores del curso, Pablo Roel y Stefano Cortellaro.

A los cursos que preceden y a la escuela.

7. Bibliografia

- Boeri, S. y Lanzani, A. 1992. *Gli orizzonti della città diffusa*. Casabella 588/597.
- Castejón, N. 2016. *L'arribada del ferrocarril al Vendrell*. Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Arxiu comarcal del Baix Penedès.
- Dalmau, R. 1967. *Els Castells Catalans*. Vol. I-VI. Barcelona: Rafael Dalmau.
- Font, A. 2000. "La experiencia reciente de Cataluña". *Planeamiento urbano para el siglo XXI*. "Urban", núm. 5, p. 60-82.
- Font, A.; Llop, C. y Vilanova, J. M^a. 1999. *La construcción del territorio metropolitano. Morfogénesis de la región urbana de Barcelona*. Barcelona: Área Metropolitana de Barcelona.
- González Reverté, F. 2002. *El Vendrell, de poble a ciutat*. Valls: Cossetània.
- Horrach, B. 2015. *Génesis de los tejidos turísticos maduros: el proceso de transformación de la forma urbana de Palmanova-Torrenova de Calviá, Mallorca*. QRU: Quaderns de Recerca en Urbanisme, núm. 5/6, p. 86-113.
- Howard, E. 1902. *Las ciudades jardín del mañana*.
- Jacobs, J. 1961. *The Death and Life of Great American Cities*. Nova York: Vintage Books,
- Labastida, M. 2013. Tesis. *Ciudad y territorio. El paisaje próximo. Fragmentos del Vale do Ave*. Universidade do Minho, Escola de Arquitectura. Guimaraes.
- Monclús, Fco. J. 1998. *La ciudad dispersa*. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.
- Musquera, S. 2015. Tesis. *Les imatges d'un nou paisatge creat per al turisme*. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona.
- Ramon i Vidales, J. 1982. *Vendrell Històric*. El Vendrell: Ed. Patronat Cultural de El Vendrell.
- Ramos, C. 2015. *Costa Brava, los retos urbanísticos del turismo de masas. La huella de la ciudad jardín y algunos principios racionalistas en el tejido turístico de masas*. QRU Quaderns de Recerca en Urbanisme, núm. 5/6, p-114-135. Barcelona: Grup de Recerca en Urbanisme. Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori. UPC.
- Rius, J. 1980. *El Baix Penedès. Avantatges d'un diàleg respectuós i constructiu per aconseguir uns adequats nivells de convivència*. El Vendrell: Rius, J.
- Rovira, M.T. y Anton-Clavé, S. 2014. *De destino a ciudad. La reformulación urbana de los destinos turísticos costeros maduros. El caso de la Costa Daurada central*. ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno, vol. 9, núm. 25 p.392-373. Barcelona: Centre de Política del Sòl i Valoracions, UPC.
- Rasmussen, S.E. 2010. *Londres, Ciudad única*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos.
- Rowe, C. y Koetter, F. 1978. *Collage City*. Cambridge, Massachusetts, and London: The MIT Press,
- Sardà, J. 2012. Tesis. *Només Imatges. La postal vehicle de coneixement urbà*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Sennett, R. 1997. *Carne y piedra. El cuerpo y la ciudad en la civilización occidental*. Madrid: Alianza Ed.
- Solà-Morales, M de. [et. al.]. 1971. *Notas sobre la marginalidad urbanística*. Cuadernos de arquitectura y urbanismo (1971-1980), núm. 86, p. 85-91. Barcelona.
- Solà-Morales, M. de. 1972. *El Crecimiento suburbano, la ciudad jardín y la urbanización marginal - Tema III, IV, V* ETSAB. Barcelona.
- Solà-Morales, M. de. 2009. *De Cosas Urbanas*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.
- Van Eyck, A. 1961. *The medicine of reciprocity tentatively illustrated*. Núm. 6-7, Dutch Forum.
- Van Eyck, A. 2008. *Collected articles and other writings*. Amsterdam: Vincent Ligtelijn y Francis Strauven Ed.
- Venturi R., Scott Brown D., Izenour S. 1977. *Learning from Las Vegas. The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. 2n .Cambridge, Massachusetts, and London: The MIT Press.,
- V.V.A.A. 1972. *La Gran Barcelona*. COAATC. Barcelona.
- V.V.A.A. 1991. *Coneguem la comarca El Baix Penedès. Vol.II*. Barcelona: CRP del Baix Penedès.
- V.V.A.A. 2003. *Lo ordinario*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.

ANNEXO: Las diez preguntas

1ª. ¿Cuál pensáis que es la actuación más trascendental que físicamente ha tenido lugar en el *Penedès* en los últimos veinte años? ¿En los últimos cien? ¿En los últimos mil? Consecuencias positivas para el territorio.

2ª. ¿Cuáles son las características de la movilidad del *Baix Penedès* y del *Penedès* en general, en la actualidad? ¿Cuál debería de ser o será en el futuro? El *Penedès* está atravesado por múltiples infraestructuras de comunicación pero tiene pocas estaciones, paradas entradas o salidas en el territorio que permitan la relación de las infraestructuras con él y le den servicio. ¿Tiene sentido incrementarlas?

3ª. ¿El sector primario tradicionalmente vinculado a la agricultura está desapareciendo? ¿Cómo creéis que ha evolucionado respecto a la última generación? ¿Cuál creéis que será el futuro de esta actividad (hasta hoy tan arraigada)?

4ª. En el *Baix Penedès*, entre cultivos, yermos y bosques localizamos núcleos de población, arrabales, agrupaciones de masías, polígonos industriales y comerciales, industrias aisladas, urbanizaciones extensivas de ciudad-jardín y grandes infraestructuras. La mayoría de estas localizaciones son el resultado del planeamiento urbanístico desarrollado a lo largo del s. XX. ¿Por qué, aunque existe esta pauta urbanística y territorial, todos tienen la sensación de que en el *Penedès* todo está localizado de manera desordenada? ¿Podéis explicarlo?

5ª. Sois especialista en el paisaje del *Penedès*. Esta disciplina, que cuenta con una legislación reciente, hoy es una de las preocupaciones de las administraciones urbanísticas locales, comarcales y autonómicas. ¿Cómo definiríais el paisaje del *Baix Penedès*? ¿Cuáles son los elementos determinantes y específicos? ¿La identidad del *Penedès* se mantendrá inmutable gracias a la aprobación de catálogos y cartas del paisaje? ¿Perderemos capacidad de evolución?

6ª. ¿La calidad de vida de los habitantes del *Penedès*, es elevada? ¿Qué factores a desarrollar la pueden incrementar individual y colectivamente?

7ª. La comarca del *Baix Penedès* ha tenido un importante incremento de población en los últimos veinte años. Incremento que no es proporcional al aumento de actividad económica de la comarca ni de su PIB., Esto significa que la población que reside en la comarca se desplaza a trabajar a otros lugares. ¿Es necesario corregir esta dinámica? ¿De qué manera?

8ª. La construcción de autopistas ha conllevado la masificación del litoral, con extensísimas zonas de segunda residencia. Su construcción ha sido una de las actividades económicas que mejor ha funcionado en la comarca del *Baix Penedès* en el último tercio de s. XX. ¿Este fenómeno se ha detenido o se encuentra en fase de mutación? ¿Podríais explicar qué características positivas tienen estos tejidos de reciente implantación? ¿Cuál pensáis que será su evolución?

9ª. Los terrenos llanos y bien comunicados, agrícolas y de secano, no demasiado lejos de los puertos y aeropuertos catalanes y a tres cuartos de hora de la capital de Cataluña, son un atractivo para las implantaciones de las plataformas logísticas. Eso parece si observamos la ocupación de los terrenos en el entorno de la *Bisbal del Penedès*, *l'Arboç*, *Banyeres del Penedès*, *La Múnia* y *Castellví de la Marca*. ¿Conviene que se instalen aquí? ¿Existe alguna alternativa posible?

10ª. ¿Cuál querríais que fuera la imagen y la identidad del territorio del *Baix Penedès* dentro de cincuenta años?

Base territorial para la soberanía alimentaria en la Región Metropolitana de Barcelona

Territorial base for food sovereignty in the Barcelona Metropolitan Region

Manel Cunill i Llenas^{(1) (2)}

⁽¹⁾ Agrària del Vallès, sccl (manel.cunill@agrariavalles.coop) ⁽²⁾ Via Vallès (cunill.manel@gmail.com)

Palabras clave: soberanía alimentaria, agricultura periurbana, Sigpac, planificación territorial.

Resumen:

El objetivo de esta comunicación es conocer qué grado de soberanía alimentaria puede ostentar la Región Metropolitana de Barcelona (RMB) a partir de dos criterios: la evolución de la base territorial agrícola que aún permanece y la diversidad de cultivos que se siembran en la RMB. Los dos criterios escogidos son relevantes en la definición de la soberanía alimentaria. La metodología para evaluar ambos parámetros se ha definido a partir de calcular la superficie de tierras agrícolas de la RMB existentes en 2019 y los cultivos que se han obtenido por superficie. En relación al primer criterio, también se ha dispuesto de datos de la superficie agrícola de la RMB en 1979 que ha permitido contabilizar cuál ha sido la pérdida de superficie agrícola. en el período desde 1979 hasta 2019. Los datos utilizados para el cálculo de superficies de 2019 proceden del Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), aplicación utilizada para la gestión de las ayudas agrarias de la PAC a través de la Declaración Única Agraria (DUN). En cuanto a los datos de 1979, se ha accedido a partir de la publicación "Mapa de cultivos y aprovechamientos de las comarcas de Barcelona" de la DG de Producción Agraria del Ministerio de Agricultura. Los resultados del análisis han constatado que la superficie agrícola de la RMB en 1979 era de 97.082 hectáreas y que en 2019 se había reducido en un 41,99%. Esta pérdida de suelo agrícola se ha distribuido de forma desigual. Los datos de los cultivos declarados en la DUN en 2019 constataba que había 40.545 hectáreas donde se habían declarado cultivos diversos.. El grupo de cultivos más importante en relación con la superficie serían los extensivos, básicamente cereales, con 17.121 hectáreas.

Keywords: : food sovereignty, periurban agriculture, Sigpac, territorial planning

Abstract: The objective of this communication is to know what degree of food sovereignty the Barcelona Metropolitan Region (RMB) can hold based on two criteria: the evolution of the agricultural territorial base that still remains and the diversity of crops that are planted in the RMB. The two chosen criteria are relevant in the definition of food sovereignty. The methodology for evaluating both parameters has been defined based on calculating the existing agricultural land area of the RMB in 2019 and the crops that have been obtained by area. Regarding the first criterion, data on the agricultural area of the RMB in 1979 has also been available, which has allowed us to account for the loss of agricultural area. In the period from 1979 to 2019. The data used for the calculation of areas for 2019 comes from the Geographic Information System for Agricultural Parcels (SIGPAC), an application used to manage agricultural aid from the CAP through the Single Agrarian Declaration (DUN). As for the 1979 data, it has been accessed from the publication "Map of crops and uses of the regions of Barcelona" of the DG of Agricultural Production of the Ministry of Agriculture. The results of the analysis have verified that the agricultural area of the RMB in 1979 was 97,082 hectares and that in 2019 it had been reduced by 41.99%. This loss of agricultural land has been unevenly distributed. The data of the crops declared in the DUN in 2019 confirmed that there were 40,545 hectares where various crops had been declared. The most important group of crops in relation to the surface would be extensive crops, basically cereals, with 17,121 hectares.

1. Soberanía Alimentaria

El concepto de soberanía alimentaria emerge de las entidades campesinas en América Latina en la década de los noventa. Concretamente se atribuye la generación de este concepto a la organización no gubernamental "Vía Campesina" durante la Cumbre Mundial de la Alimentación de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Roma en 1996. Todo ello, en un entorno donde las grandes corporaciones agroalimentarias mostraban su hegemonía en el control de la producción y distribución de productos alimenticios a escala planetaria.

A nivel internacional, en junio de 2002 en Roma, varias organizaciones no gubernamentales y movimientos sociales acordaban una declaración política en el Foro de ONG / OSC para la soberanía alimentaria. Su aportación a la definición del concepto era la siguiente: "La soberanía alimentaria es el derecho de los pueblos, las comunidades y los países a definir sus políticas agrícolas, pastorales, laborales, de pesca, alimentarias y agrarias que sean ecológicamente, socialmente, económica y culturalmente apropiadas a sus circunstancias únicas. Esto incluye el derecho real a la alimentación y a producir alimentos, lo que significa que todos los pueblos tienen el derecho a tener alimentos y recursos para producir alimentos seguros, nutritivos y culturalmente apropiados, así como la capacidad para mantenerse a sí mismos y a sus sociedades ". (Justicia Alimentaria, 2002).

También existe cierta asimetría del concepto de soberanía alimentaria en función del sector desde el que se define. En este caso, John M. Ashley en su publicación *Food Security in the Developing World* expone dos puntos de vista que contrastan. Por un lado, hace referencia a la idea de la soberanía alimentaria como el derecho de los pueblos a acceder a alimentos saludables y locales producidos mediante técnicas ecológicamente solventes y sostenibles. También insiste en el derecho a definir sus propios sistemas de alimentación y agricultura. Otro punto que destaca es la importancia de centrarse en las necesidades y demandas de los que producen, distribuyen y consumen alimentos en lugar de la demanda de los mercados y de las corporaciones. Y más en un contexto donde se debe garantizar el acceso a las generaciones futuras de este derecho de elección. Ahora bien, también explica que el ejercicio de la soberanía alimentaria también implica una estrategia para resistir y dismantelar el actual régimen comercial-corporativo para favorecer una reconversión del sistema agroalimentario en favor de los productores y usuarios locales. En resumen, una apuesta por la producción y consumo de producto agrario de proximidad. Por otro lado, en 2008 el panel Evaluación Internacional de la Ciencia y la Tecnología Agrícolas para el Desarrollo (IAASTD), patrocinado por la ONU y el Banco Mundial, apostaban por un concepto más impreciso como que "la soberanía alimentaria se define como el derecho de los pueblos y los estados soberanos a determinar democráticamente sus propias políticas agrícolas y alimentarias ". Una visión muy neutra que obvia el modelo de cambio que reivindican los movimientos sociales y agroambientales por una soberanía alimentaria más equitativa y saludable. (Ashley, 2006)

En nuestro entorno cultural, sin embargo, se ha convenido la definición de estos concepto como la "soberanía de un estado en la definición y la gestión de políticas propias en materia de agricultura, pesca y alimentación, adaptadas a sus características ambientales, sociales, económicas y culturales para lograr un desarrollo sostenible y garantizar la seguridad alimentaria "(Termcat, 2016)

El concepto de soberanía alimentaria también se encadena con otro, como es la seguridad alimentaria. Dos ideas interrelacionadas. En el caso de seguridad alimentaria se define como la "situación que proporciona a todas las personas, en cualquier momento y circunstancia, un acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos suficientes para satisfacer sus necesidades alimenticias y energéticas y llevar a cabo una vida sana y activa. "(Termcat, 2015)

Más allá del derecho a la soberanía y seguridad alimentaria existe el deber de una práctica agraria respetuosa con el medio que la facilita. Esto implica la implementación de modelos agrarios basados en la agroecología. Esta es una disciplina científica que estudia los aspectos agronómicos, ecológicos y socioeconómicos relacionados con la producción agrícola con el ánimo de englobar todo el sistema alimentario desde el suelo hasta el acceso a los alimentos. Todo ello con una visión holística y transversal

que pone en valor diferentes ámbitos del conocimiento y su intercambio. La agroecología aplica los principios ecológicos en el diseño y la gestión de los agroecosistemas. (Agroecology, FAO)

Por otra parte, existe el fenómeno llamado "desiertos alimentarios" como un indicador de acceso a la alimentación saludable. Los desiertos de alimentos es un concepto que surge a finales de los años noventa en las comunidades anglosajonas. En concreto, en 1999 el Departamento de Salud del Reino Unido los define como "zonas de exclusión relativa donde las personas experimentan barreras físicas y económicas para el acceso a alimentos saludables". A partir de este momento el concepto se desarrolla con relación a la distancia física entre las personas y los establecimientos que pueden ofrecer alimentos saludables, la influencia y acceso a los alimentos de bajo coste y poco saludables, la falta de comercios donde abastecerse de alimentos frescos o la procedencia y calidad de los alimentos. Aunque en EE.UU. este concepto tiene mucho que ver con el modelo de asentamientos urbanos y de los comercios, es evidente que el entorno metropolitano europeo también existen estos desiertos de alimentos. (USDA Economic Research Service)

2. Agricultura periurbana

En 2004 el Comité Económico Social y Europeo (CESE) emitió un dictamen en relación a la agricultura periurbana. Este documento se convierte en una referencia en cuanto aquella agricultura que se realiza en entornos urbanos densamente habitados. En este documento del CESE se especifica cuáles son los objetivos para preservar y desarrollar la agricultura periurbana. En concreto se fijan tres objetivos:

1.- El reconocimiento social, político y administrativo de la existencia de espacios periurbanos con actividad agraria como zonas rurales con dificultades limitadoras especiales.

2.- La preservación de los espacios agrícolas periurbanos de su incorporación al proceso urbano mediante la planificación, ordenación e impulso municipal.

3.- La garantía de un desarrollo dinámico y sostenible de la agricultura periurbana y de los espacios donde ésta se desarrolla.

Para la ejecución de estos objetivos el dictamen europeo propone diferentes medidas, si bien a modo de conclusiones destaca la base de acuerdo entre el binomio ciudad-campo a partir de los siguientes puntos:

-La existencia de un proyecto territorial de preservación y desarrollo de los espacios con agricultura periurbana. Proyectos que se articularán mediante planes territoriales, urbanísticos y uso del suelo, así como legislaciones específicas que regulen el mercado del suelo agrario.

-La estabilidad del suelo agrario periurbano mediante instrumentos y mecanismos que garanticen esta estabilidad, reduciendo al máximo la presión urbanística y los usos ajenos a la actividad agraria y facilitando el acceso al uso agrario de la tierra.

-Una gestión integral mediante un ente gestor que actúe de impulsor y dinamizador del espacio agrario periurbano además de dar a conocer a la ciudadanía los valores de estos territorios periurbanos.

Esto debe suponer la garantía de desarrollo dinámico y sostenible mediante un compromiso de gestión a partir de proyectos rururbanos y una relación contractual entre los ciudadanos, la administración y los agricultores, a partir de un contrato para la gestión agraria sostenible. (Fundació Agroterritori, 2013).

El concepto de espacio agrario va más allá de lo que significa suelo agrícola. La definición de los conceptos son clave para entender de que estamos hablando a la hora de definir actividad agraria, agricultura, alimentación u otras terminologías relacionadas con el mundo agrario. Precisamente por este motivo, el Grupo de Trabajo Espacio Agrarios en 2015 consensuó la definición de espacio agrario: "se entiende por espacio agrario el conjunto de espacios abiertos con aptitud y vocación productiva de uso agrícola, ganadero o silvícola, que constituyen ecosistemas transformados por la explotación y el empleo humanas y que son, en su mayoría, destinados a la producción de alimentos y materias primas, o susceptibles de ser destinados, y que forman parte esencial de la matriz territorial." A su vez, el espacio agrario se clasifica en espacio agrícola: "se entiende por espacio agrícola aquel que está cultivado o que es apto para estar y que dispone de la infraestructura necesaria para el desarrollo de su actividad", espacio ganadero: "se entiende

por espacio ganadero aquel que está destinado a pasto o que es apto para estar y que incluye las zonas de pasto y de aprovechamiento pecuario de los bosques y la infraestructura necesaria para el desarrollo de su actividad. Entendemos que las zonas de pasto están constituidas por zonas herbáceas y zonas mixtas de matorrales y hierbas". Y Espacio silvícola: "se entiende por espacio silvícola aquel que incluye zonas arbustivas, arbóreas, de matorrales y de hierbas con aptitud y vocación productiva silvícola como actividad principal y que dispone de la infraestructura necesaria para el desarrollo de su actividad." (Fundació Món Rural, 2015).

En el ámbito de la realidad urbana predominante en Europa, y con motivo de la Expo 2015 dedicada al tema "Alimentar el Planeta, Energía para la Vida" celebrada en Milán, se impulsó el Pacto de Milán de Política Alimentaria Urbana. Este Pacto está firmado por 209 ciudades de todo el mundo donde manifiestan que "el proceso de urbanización acelerado tiene un profundo impacto sobre nuestro planeta en el ámbito económico, social y ambiental con énfasis en la necesidad de reconsiderar las formas de abastecimiento de los productos alimenticios y del agua en las ciudades, así como de otros bienes y servicios esenciales." En relación a la actividad agraria expone que "la agricultura urbana y periurbana ofrecen diferentes oportunidades para la conservación e integración de la biodiversidad en el contexto urbano / regional y en los sistemas alimentarios, contribuyendo así a la creación de sinergias entre seguridad alimentaria y nutricional, los servicios relacionados con los ecosistemas y el bienestar humano ". El Pacto de Milán también define 37 propuestas recogidas en el Marco Estratégico de Acción, pero que son de carácter voluntario por los firmantes. El objetivo de esta estrategia es lograr sistemas alimentarios más sostenibles. (Milan Urban Food Policy Pact, 2015).

3. Planificación territorial y marco jurídico para la soberanía alimentaria

Una de las primeras propuestas de planificación territorial en nuestro país, encaminadas a definir la distribución y vocación de las zonas del territorio, fue el Regional Planning de 1932 liderado por Nicolás M^a Rubió i Tudurí. En ese trabajo se propuso la delimitación en la región barcelonesa de los espacios de gran interés agrícola llamándoles "Terrenos modernos que deben reservarse preferentemente a la agricultura". Con relación a la región de Barcelona, expone uno de los conflictos que a lo largo de los años se ha arrastrado en esta dicotomía entre ciudad y campo. Una muestra se evidencia cuando escribe "Claro que los intereses agrícolas entran en conflicto a menudo con los intereses de la circulación, de la industria y de la habitación en la región influenciada por una gran ciudad." Ahora bien, en un apunte referente al valor estratégico de las tierras agrícolas de la región de Barcelona expone "en estudiar el problema de Barcelona en función del Plan Regional, ninguna duda hay que aquellos terrenos, que para un trabajo varias veces secular han convertido incomparables fábricas de productos para la exportación, vale más que continúen dando su gran rendimiento agrícola, en lugar de ser entregados a la edificación o a la industria, las cuales otros terrenos encontrarán, menos fecundos naturalmente, que no estos "(Tudurí, 1932).

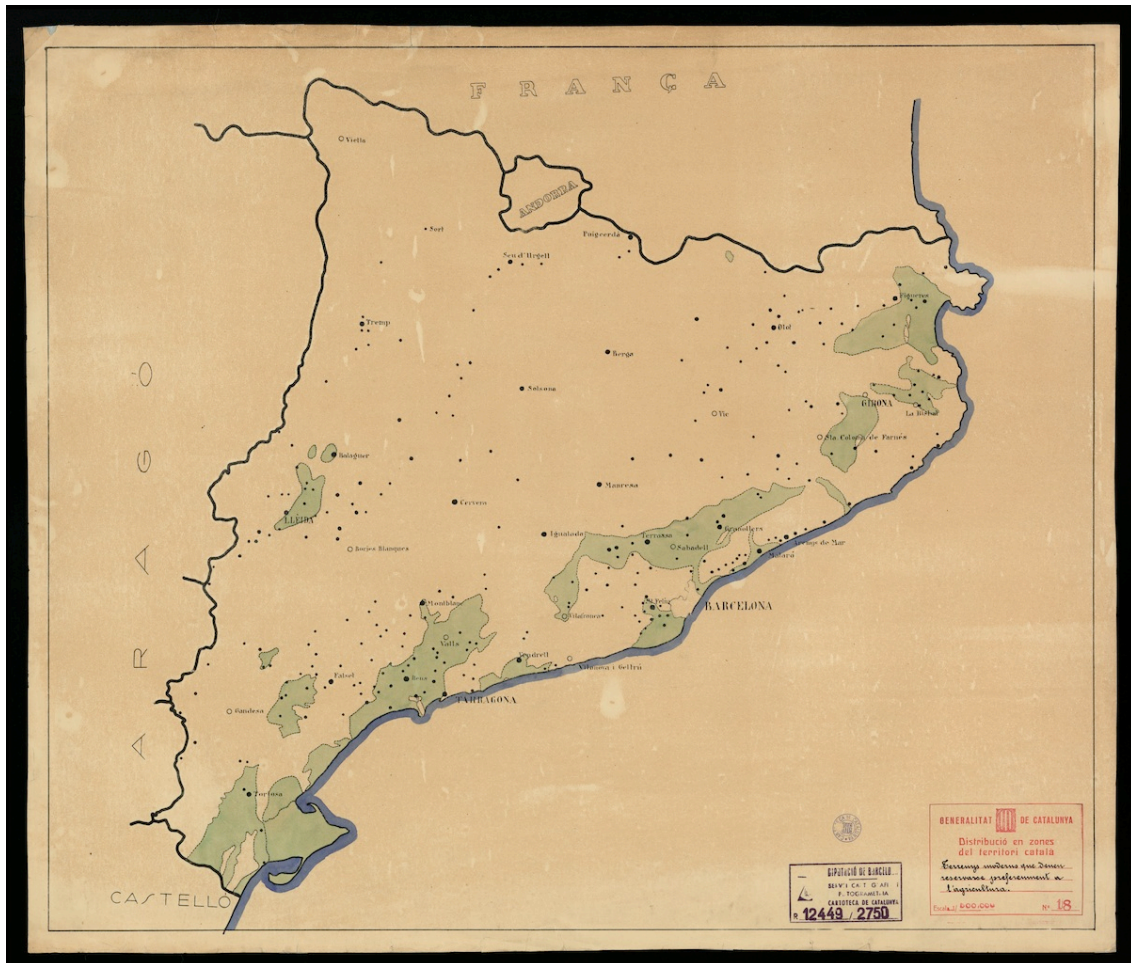


Fig 1 "Terrenys moderns que deuen reservar-se preferentment a l'agricultura" (Terrenos modernos que deben reservarse preferentemente a la agricultura). Fuente: (Rubió i Tudurí, 1932.)

Es cierto que la Ley 23/1983, de 21 de noviembre, de Política Territorial es el primer paso, tras la restauración de la Generalitat de Catalunya, para retomar la planificación y ordenación territorial del país. Precisamente cuando se habla del contenido del Plan Territorial General explicita en el artículo 5 una serie de determinaciones. En este caso, y por el ámbito agrario, se expone que se debe incluir "la definición de las tierras de uso agrícola o forestal de especial interés que hay que conservar o ampliar por sus características de extensión, de situación y de fertilidad." Este mismo requerimiento se añadió en los contenidos de los Planes Territoriales Parciales y también en el artículo 16 que dice: "Los espacios naturales y las tierras agrícolas calificadas de especial protección en los planes territoriales parciales no podrán ser dedicados a utilidades que impliquen transformación de su destino o naturaleza o que lesionen el valor específico que se quiera proteger ". Sin embargo, la ley también reconoce la figura de los Planes Territoriales Sectoriales, competencia de los Departamentos, que en el caso agrario nunca se han confeccionado.¹ Nota (La reciente LEY 3/2019, del 17 de junio, de los espacios agrarios regula dos figuras de ordenación como será El Plan territorial sectorial agrario de Cataluña y los Planes territoriales sectoriales agrarios específicos.)

La Ley 1/1995, de 16 de marzo, por la que se aprueba el Plan Territorial General de Cataluña, con relación al requerimientos agrarios sólo se centra en "Respetar las tierras de uso agrícola o forestal de especial interés, ya sea por su extensión, por su ubicación o por su fertilidad."

¹ La reciente LEY 3/2019, del 17 de junio, de los espacios agrarios regula dos figuras de ordenación como será El Plan territorial sectorial agrario de Cataluña y los Planes territoriales sectoriales agrarios específicos.

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB), aprobado en 2010 es el sucesor de un conjunto de iniciativas de planificación territorial que se iniciaron con el Plan de Ordenación de Barcelona y su zona de influencia (1953) y el Plan General Metropolitano de Barcelona (1976), ambos con el mismo ámbito de 27 municipios (476 km²). También se llegaron a redactar otras propuestas como el Plan director del Área Metropolitana de Barcelona (1966), que comprendía ya las siete comarcas y el Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (1998) de Albert Serratosa. Unos planes confeccionados para ordenar el crecimiento del artefacto urbano y relegar las políticas de preservación de la matriz biofísica de la región

El Plan Territorial Metropolitano de Barcelona (PTMB) en su ámbito de propuestas establece los criterios utilizados en el momento de definir lo que se ha llamado "Sistema de espacios abiertos". Los criterios más directos referentes a los agroecosistemas son:

- Contribuir a garantizar la continuidad de la actividad agraria y del paisaje rural.
- Propiciar la gestión y la protección del paisaje rural.
- Evitar la urbanización y la degradación de aquellos terrenos no urbanizados que reúnen especiales cualidades como espacios de interés natural, paisajístico, social, económico y / o cultural, entre los cuales los suelos más fértiles y de mayor productividad agrícola.

Estos criterios son los resultados del análisis y valoración de los espacios de elevado interés agrario que el PTMB formula. En este sentido, expone que la actividad agrícola, ganadera y forestal ha sufrido en conjunto un notable descenso en la región metropolitana en los últimos decenios, y numerosas áreas agrarias han sido transformadas, debido tanto del modelo de ocupación disperso como del escaso dinamismo de este sector. Sin embargo, existen muchas áreas (el Penedès sería el ejemplo de mayor magnitud) donde la actividad agraria mantiene una gran fortaleza, tanto estructural (a partir de indicadores laborales y de las características de las explotaciones) como productiva (asociada al potencial de rendimiento, al valor de la producción o en la existencia de denominaciones de calidad. En este sentido, el Maresme contiene una densidad muy elevada de espacios agrícolas de interés, que estructuran, además, el conjunto de la vertiente de mar; en el caso del Vallès, las zonas agrícolas tienen una menor fortaleza, pero, por la tipología de las actividades y su situación estratégica, tienen un papel clave en el equilibrio territorial y en el conjunto de los valores naturales, sociales y paisajísticos. El mantenimiento y potenciación de las actividades agrarias asegura una gestión del territorio imprescindible para la conservación y mejora de todos estos elementos de interés y sus valores asociados. (Cunill, 2012)

El PTMB define normativamente diversos instrumentos de gestión supramunicipal que en buena parte están recogidos en el artículo 5.2 del Planeamiento urbanístico supramunicipal a través de la figura de los Planes Directores Urbanísticos (PDU). En este ámbito de los espacios agrarios destacar la propuesta 11 PDU de la Plana agroforestal del Vallès promovido por la organización ambientalista ADENC y recogida por los redactores del Plan. "La finalidad del plan director es el tratamiento urbanístico homogéneo y coordinado de los diversos espacios que constituyen el sistema de espacios abiertos de la llanura agroforestal del Vallès. El PDU debe abarcar todos los suelos de protección especial que el plan territorial identifica a la página de las comarcas del Vallès Occidental y el Vallès Oriental y debe tener en cuenta su relación con el resto de suelos incluidos en el sistema de espacios abiertos, cursos fluviales y sistemas de espacios verdes urbanos. El plan debe prestar especial atención a:

A. La dotación de unas normas en cuanto a usos y implantaciones físicas que posibiliten el desarrollo de los espacios agrícolas y el mantenimiento de los valores naturales que puedan estar presentes en la llanura. Las normas urbanísticas deben ser comunes para los diferentes municipios en aquellos territorios donde se dan situaciones homogéneas.

B. El tratamiento de los espacios de transición, sean urbanos, urbanizables o de protección preventiva, entre estos espacios protegidos y los sistemas urbanos y las infraestructuras, lo que deberá hacerse en coordinación con los diversos PDU de este ámbito territorial.

C. El tratamiento de los conectores amenazados o con una más alta fragilidad por su relación con los tejidos urbanos y las infraestructuras. " A pesar de la propuesta a fecha de hoy no se ha avanzado en la concertación de este PDU.

Añadir que las Normas de Ordenación Territorial del PTMB establece en su anexo 2 una Agenda del Plan. En relación a las actividades agrícolas se manifiesta que es necesaria la formulación de un Plan Territorial Sectorial de Espacios de Interés Agrícola. Propuesta que deberá desarrollar el Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción rural. El anexo dice: "Dentro del ámbito territorial de la región metropolitana de Barcelona este plan deberá tratar, además de los aspectos de carácter general propios de este plan al nivel de Cataluña, las problemáticas específicas de las formas de producción agrícola existente en este territorio y especialmente de la llamada "agricultura periurbana".

En la década del noventa fue significativa la eclosión de diferentes proyectos de Parque Agrario. Esta figura no tiene reconocimiento legislativo y nace a partir de iniciativas locales. Ya sea en el marco de una revisión del planeamiento municipal, por un demanda del sector agrario y ambiental, o bien a partir de planeamiento supramunicipal. Conceptualmente se entiende por Parque Agrario: "espacio agrario periurbano gestionado con el objetivo de preservar las funciones agrarias propias y de promover el desarrollo económico y territorial de las explotaciones agrícolas, a la vez que se conservan y difunden los valores ecológicos y culturales asociados . " (Carta de la Agricultura Periurbana, 2010). La figura jurídica y de gobierno de los parque agrarios es diversa. Actualmente destacaríamos la vigencia del Parque Agrario del Baix Llobregat (1998), el Parque Agrícola de Sabadell (1993), el Consorcio del Parque del Espacio de Interés Natural de Gallegos (2002). A lo largo de estos años se han promovido diferentes iniciativas con más o menos éxito como son el Parque Rural de Torre Negra en Sant Cugat del Vallès (1998), el Espacio Agroforestal de Levante (2000), el Parque Agrario de Alella (1999), las Cinco Norias-Valldeix en Mataró (1996), el Parque Agrario discontinuo del Maresme (2002) o el Espacio Agrario del Bajo Tordera (2017). (Montasell, 2018).

A mediados de junio de 2019 el Parlamento de Cataluña aprobó la reivindicada Ley de los espacios agrarios (LEY 3/2019, del 17 de junio, de los espacios agrarios). A partir del articulado destaca dos capítulos que son relevantes en el ámbito de la planificación territorial. En concreto, el capítulo II que establece y desarrolla los instrumentos de la planificación territorial sectorial agraria y El capítulo VI que se dedica a la actividad agraria periurbana, como una nueva realidad territorial que se debe tener en cuenta en la planificación territorial y en el desarrollo de las infraestructuras. En relación a la planificación territorial sectorial agraria define dos instrumentos: El Plan territorial sectorial agrario de Cataluña y los planes territoriales sectoriales agrarios específicos. El primero es del todo urgente si tenemos en cuenta que esta pendiente desde 1983. La segunda figura, los planes territoriales sectoriales agrarios específicos, pueden referirse a áreas concretas del territorio con una estructura del espacio agrario muy bien definida, en las que sea necesaria una intervención concreta por razón de sus características, su problemática o sus singularidades. En cuanto a la agricultura periurbana debe identificar y delimitar las zonas con actividad agraria periurbana, teniendo en cuenta los factores que ayudan a caracterizar los espacios agrarios y velar para que todos los planes territoriales sectoriales agrarios específicos reconozcan los parques agrarios existentes u otros nuevas iniciativas de protección que se puedan proponer.

Este conjunto de herramientas jurídicas y de planificación territorial descritas argumentan el interés social en conservar y garantizar la actividad agraria para ejercer la soberanía alimentaria. Especialmente en entornos metropolitanos.

4. Metodología

El objetivo de esta comunicación es conocer qué grado de soberanía alimentaria puede ostentar la Región Metropolitana de Barcelona (RMB) a partir de dos criterios: la evolución de la base territorial agrícola que aún permanece y la diversidad de cultivos que se siembran en la RMB. Los dos criterios escogidos son relevantes en la definición de la soberanía alimentaria.

La metodología para evaluar ambos parámetros se ha definido a partir de calcular la superficie de tierras agrícolas de la RMB existentes en 2019 y los cultivos que se han obtenido por superficie. En relación al primer criterio, también se ha dispuesto de datos de la superficie agrícola de la RMB en 1979 que ha permitido contabilizar cuál ha sido la pérdida de superficie agrícola en el periodo desde 1979 hasta 2019.

La identificación de las unidades territoriales a valorar se ha hecho a partir de la información que proporcionan los recintos de la base de datos del SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas). El SIGPAC se compone, por un lado, de una capa de ortofotomapas de todo el territorio y, por otra, de varias capas vectoriales, con información alfanumérica relativa a las características agrícolas del territorio. Se ha escogido esta base de información dado que es la que se utiliza, por parte de los gobiernos, para asignar las ayudas agrarias de la PAC (Política Agrícola Común) de los países de la Unión Europea. Esta aplicación georeferenciada se actualiza anualmente y permite definir y conocer los usos de los espacios agrícolas. Esto nos permitirá disponer información actualizada de los recintos agrícolas de la RMB.

El SIGPAC trabaja básicamente con dos clases de polígonos de información: parcela y recinto. La capa de parcela se basa en la división catastral. Esta división parcelaria es casi idéntica entre SIGPAC y Catastro. Por otra parte, existe un mecanismo de convergencia y actualización para garantizar la máxima coincidencia entre ambas capas.

El SIGPAC diferencia dentro de los recintos entre diferentes usos y sistemas de explotación. Los sistemas de explotación son únicamente dos: secano o regadío mientras que los usos SIGPAC son más numerosos

La Los recintos son los que facilitan la información más detallada del uso del territorio agrícola. Por lo tanto, se ha trabajado con recintos.

A continuación, a través de la aplicación Qgis se ha procesado la información obtenida para escoger los usos SIGPAC de las tablas de recintos. Esto permitirá, obtener una base de datos específica para explotar los resultados. La aplicación Qgis (Quantum GIS) es un programa de visualización, edición y análisis de datos que conforma un sistema de información geográfica (SIG). Se trata de software de código libre, abierto y multiplataforma, es decir que se puede modificar y descargar libremente y se puede utilizar con varios sistemas operativos. En esta ocasión se ha trabajado con la versión qgis 2.18.9 Las Palmas de G.C. para sistema operativo Mac OS X.

5. Resultados

A continuación se exponen los resultados obtenidos a partir de la metodología definida en el anterior apartado.

Comarca	1979	2019	Diferencia (ha)	%variació
Barcelonès	1.168,00	58,8	-1.109,20	-94,97%
Baix Llobregat	13.264,00	6.161,43	-7.102,57	-53,55%
Maresme	9.816,00	4.744,39	-5.071,61	-51,67%
Vallès Occidental	14.527,00	6.522,58	-8.004,42	-55,10%
Vallès Oriental	21.670,00	12.426,58	-9.243,42	-42,66%
Garraf	7.906,00	2.310,36	-5.595,64	-70,78%
Alt Penedès	28.731,00	24.092,67	-4.638,33	-16,14%
	97.082,00	56.328,12	-40.765,19	-41,98%

Tabla 1. Evolución por comarca de la superficie agrícola de la *Regió Metropolitana de Barcelona* (periodo 1979.2019). Elaboración propia a partir de SIGPAC (Generalitat de Catalunya, 2109) y (Ministerio de Agricultura, 1979).

En la Tabla 1 se exponen los resultados obtenidos a partir de los datos de 1979 del Ministerio de Agricultura y los datos obtenidos en la versión del SIGPAC de 2019 de la Generalitat de Catalunya. A

partir de estos datos se constata una pérdida significativa de la base territorial agrícola de la Región Metropolitana de Barcelona (RMB). Destacar que la comarca más agropolitana de la RMB, el Alt Penedès, mantiene una cierta contención en este proceso de pérdida de suelo agrario. Añadir que esta comarca el cultivo mayoritario son los viñeros. En el otro extremo se encuentra la comarca del Barcelonès donde la reducción a conllevado casi la desaparición del suelo agrícola. La bioregió del Vallès se consolida como una de las área más extensas en espacios agrícolas y más cercana a Barcelona ciudad. El tributo del Vallès, Maresme y Baix Llobregat con más del 50% de pérdida de suelo agrícola las sitúa en una zona vulnerable.

Superficie de los diversos usos de los recintos agrícolas en la Región Metropolitana de Barcelona (2019)

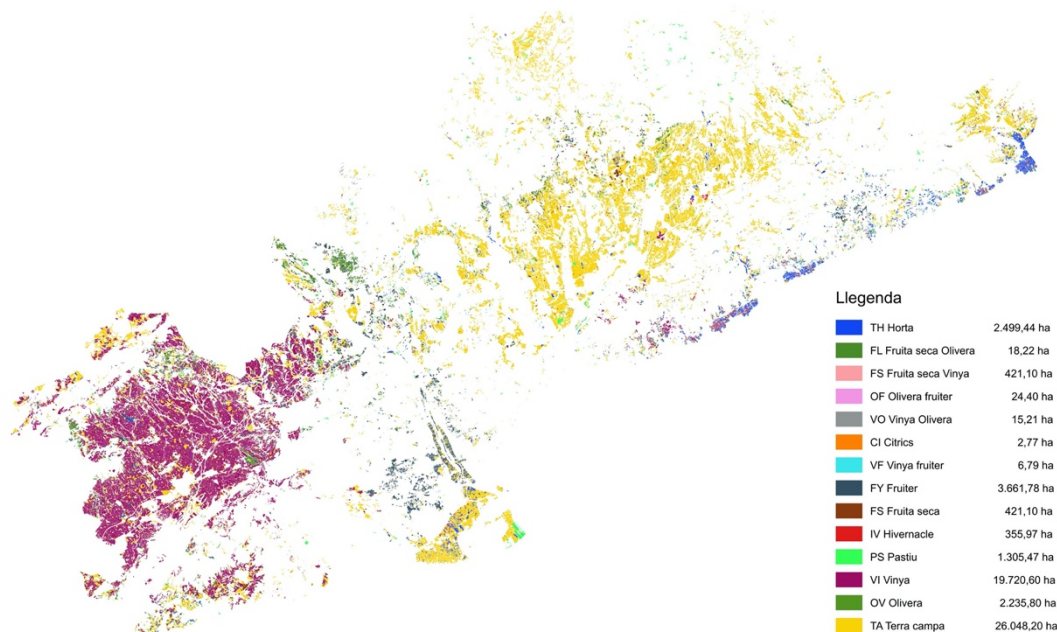


Fig. 2 Superficie de los diversos usos de los recintos agrícolas en la Región Metropolitana de Barcelona (2019). Elaboración propia a partir de la base de datos del SIGPAC 2019.

La cartografía de la fig 2 nos permite georeferenciar cuales son los usos de los distintos recintos y parcelas agrícolas. En este caso la "Terra campà" con 26.048,20 ha es la de mayor superficie. Mayoritariamente se destinan al cultivo de cereales. El segundo uso agrícola del suelo más extenso, es la vid con 19.720.60 ha. Es evidente que los cultivos de las diversas variedades de frutales no permiten una diversidad anual de cultivares. Por este motivo, es relevante la superficie de los usos de "Horta" y "Terra campà" como espacio que permite diversidad de cultivos. También destacar las 355,97 hectáreas de invernadero que permiten alargar la temporada de producción de diversas hortalizas.

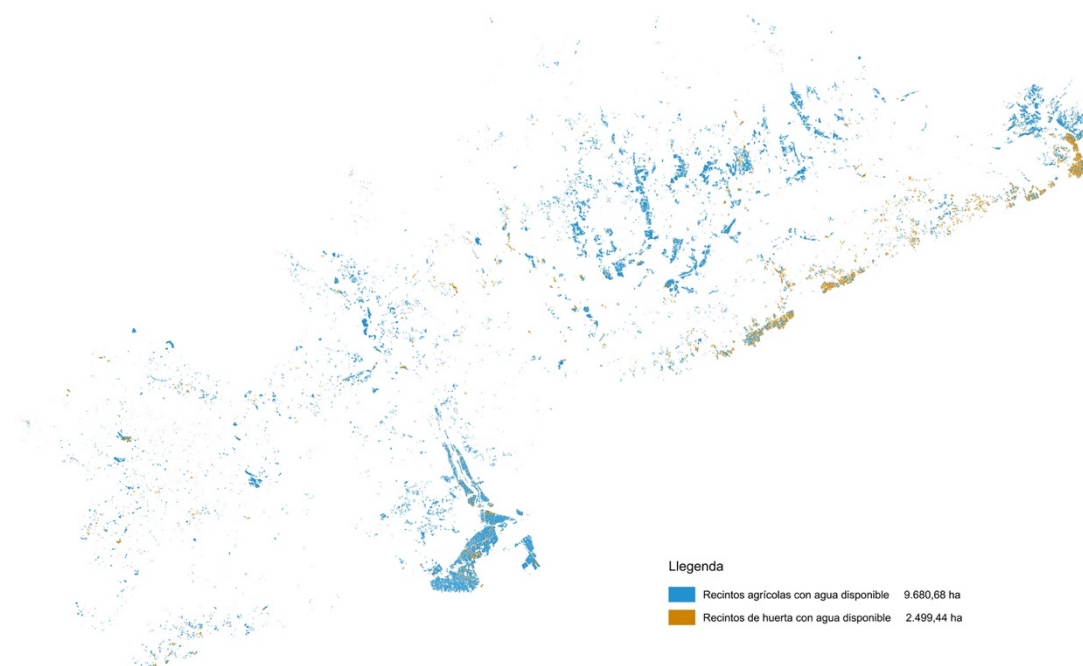


Fig. 3 Mapa de los recintos agrícolas con disponibilidad de agua en la Región Metropolitana de Barcelona (2019). Elaboración propia a partir de la base de datos del SIGPAC 2019.

El acceso al agua de las parcelas agrícolas permite desarrollar distintos cultivos e incrementar la productividad. En la Fig 3 podemos identificar 9.680,68 ha de recintos agrícolas con acceso al agua, pero que no se consideran espacios de huerta. Los datos nos permiten afirmar que existe la posibilidad de diversificar y producir más, especialmente productos hortícolas, si se utilizan los recursos hídricos locales existentes. También podemos afirmar que disponemos de cierta capacidad para incrementar la superficie de huertas.



Fig. 4 Mapa de los principales grupos de cultivos en la Región Metropolitana de Barcelona (2019). Elaboración propia a partir de la base de datos del SIGPAC 2019.

El primer producto en extensión que produce la RMB es la uva que mayoritariamente se destina a la agroindustria del vino y espumosos. En este caso son 19.204,30 hectáreas de dónde se obtiene diferentes variedades de uva que se transforman en la misma zona, en concreto la comarca del Alt Penedès. El segundo grupo de cultivos son los cereales con 10.461,50 ha , mayoritariamente obtenidos en los campos del Vallès. Las hortalizas se concentran en la cuenca baja del Baix Llobregat, Maresme i delta del Tordera.

6. Conclusiones

- La Región Metropolitana de Barcelona en el periodo comprendido entre 1979 i 2019 ha perdido el 41,98% de la superficie agrícola que equivale a 40.765,19 hectáreas.
- Se debería evitar procesos de transformación urbana que impliquen la pérdida de más suelo agrícola.
- La preservación de la base territorial agrícola debería ser un objetivo prioritario para garantizar la soberanía alimentaria. Sin suelo cultivable no es posible la producción de bienes de consumo agrarios.
- En el marco de la Llei d'espais agraris del Parlament de Catalunya se debería promover i tramitar, con urgencia, *El Pla territorial sectorial agrari de Catalunya* y un *Plan territorial sectorial agrari específic* para la agricultura periurbana.
- Es prioritario tramitar y concretar el proyecto de Plan Director Urbanístico de la Plana agroforestal del Vallès que prevé la normativa del PTMB.
- La RMB tiene en la comarcas del Maresme, Baix Llobregat i la bioregión del Vallès el último baluarte para garantizar cierta soberanía alimentaria.
- Sería recomendable incrementar la superficie de cultivos hortícolas a partir de las parcelas que tienen acceso al agua y que hoy se destinan al cultivo de cereales en secano.
- Se requiere una gestión ambiental del agua para mejorar la producción y diversificación de cultivos frescos y nutritivos

7. Bibliografia

- Ashley, John M. 2006 *Food Security in the Developing World* (141-191) London: Academic Press
- Cunill, Manel. 2012 *Mètode per avaluar els serveis ambientals dels espais agrícoles metropolitans i llur protecció territorial. Els exemples de l'EIN de Gallecs, el Parc Agrari del Baix Llobregat i La Granada-Sant Pere de Riudebitlles*. Tesis del Máster universitario de Investigación en Gestión y Valoración Urbana, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Fundació Agroterritori, Red Agroterritorial y Parc Agrari del Baix Llobregat. 2010. *Carta de l'agricultura periurban Per a la preservació, l'ordenació, el desenvolupament i la gestió dels espais agraris periurbans*. Castelldefels: Fundació Agroterritori.
- Fundació Agroterritori. 2013. *Percepcions de l'espai agrari periurbà*. (234-248) Girona: Fundació Agroterritori
- Fundació Món Rural. 2015 *Espais agraris. Definició i indicadors per a la seva caracterització*. (11-14) Lleida: Fundació Món Rural.
- Generalitat de Catalunya. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. *ACORD GOV/77/2010, de 20 d'abril, pel qual s'aprova definitivament el Pla territorial metropolità de Barcelona*. DOGC núm. 5627. Barcelona, Catalunya, 2010. 91 p.
- Generalitat de Catalunya. Departament de la Presidència. *LLEI 3/2019, del 17 de juny, dels espais agraris*. DOGC núm. 7900. Barcelona, Catalunya, 2019. 18 p.
- DG de Desenvolupament Rural. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimnetació: 2019. *El Sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles (SIGPAC)*. Barcelona: Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimnetació
- DG de Producció Agrària del Ministerio de Agricultura. 1979. *Mapa de cultivos y aprovechamientos de las comarcas de Barcelona* Barcelona: Ministerio de Agricultura
- Montasell, Josep. 2018 *Els espais agraris a Catalunya, 1978-2018* Barcelona: Institut d'Estudis Catalans
- Rubió i Tuduri, Nicolau M^e. 1932. *El pla de distribució en zones del Territori català (Regional Planning)*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Fuentes electròniques:
- <https://cat.justicialimentaria.org/sobirania-alimentaria> (30/04/2020)
- https://www.termcat.cat/ca/cercaterm/sobirania%20aliment%C3%A0ria?type=basic&thematic_area=&language= (16/02/2020) (Termcat, 2016)
- https://www.termcat.cat/ca/cercaterm/seguretat%20aliment%C3%A0ria?type=basic&thematic_area=&language= (16/02/2020) (Termcat, 2015)
- <https://termcat.blog.gencat.cat/2016/11/24/que-es-la-sobirania-alimentaria/> (16/02/16)
- <http://www.milanurbanfoodpolicypact.org/text/> (21/04/20)
- <http://www.fao.org/agroecology/knowledge/science/en/> (21/04/20)
- <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-access-research-atlas/documentation/> (24/04/20)

Contribución de los sistemas agroalimentarios locales a la resiliencia y la regeneración agroecológica del territorio: el caso de la Vega del Jarama

Local agrifood systems at the basis of agroecological regeneration toward resilient territories: the case of “La Vega del Jarama”

Marian Simon Rojo ¹

¹ DUyOT, ETSAM; m.simon@upm.es

Alicia Gómez Nieto ²

² UAH; alicia.gomez@uah.es

José Fariña Tojo ³

³ DUyOT, ETSAM; josefarina@upm.es

Palabras clave: infraestructura verde, regeneración agroecológica, sistemas agroalimentarios locales, territorios resilientes, Vega del Jarama

Resumen:

Los actuales sistemas alimentarios urbanos son incapaces de satisfacer adecuadamente las necesidades nutritivas de una parte no desdeñable de la población de las ciudades. Una situación de crisis o catástrofe exacerba la condición de vulnerabilidad, que pasa a afectar al conjunto de la población. La conciencia de esa fragilidad que se suma a las alarmas por los escándalos de seguridad alimentaria y a las propias reivindicaciones de movimientos campesinos, ha impulsado iniciativas y movimientos sociales que reclaman recuperar el control sobre el sistema alimentario. Un objetivo al que cada vez le prestan más atención agendas urbanas, aunque no tanto la disciplina urbanística ni la ordenación regional. A partir del proyecto DIVERCROP, en el caso del área metropolitana de Madrid, se explora el potencial de la regeneración agroecológica de espacios tan fragmentados y desarticulados como los periurbanos. En última instancia, abordamos dos cuestiones clave: ¿cuál será el paisaje en transición y cuál es la forma de los territorios resilientes?

1. Introducción

Los sistemas alimentarios urbanos son incapaces de satisfacer adecuadamente las necesidades nutritivas de una parte importante de la población de las ciudades. Informes recientes cifran en un 13.5% el porcentaje de la población en el Estado español que sufre inseguridad alimentaria (Serrano Pascual et al., 2020). Una situación de crisis o catástrofe exacerba esa condición de vulnerabilidad, que pasa a afectar a capas más amplias del conjunto de la población, como se ha puesto de manifiesto con la crisis sanitaria global de la pandemia Covid19.

Esa vulnerabilidad se debe en parte a que los sistemas alimentarios urbanos siguen dependiendo fundamentalmente de flujos globales. El modelo de abastecimiento basado en la producción de cercanía, muy habitual en el pasado, se rompió con la industrialización, la modernización y la urbanización masiva (Simón Rojo, 2015), alterando por completo la matriz del territorio. Sin embargo, desde mediados de los años 80 ha ido creciendo el interés en las redes alimentarias locales y la reconexión entre producción y consumo, ya sea a través de la vera directa, circuitos cortos, agricultura apoyada por la comunidad, etc. (Feenstra, 1997; Jarosz, 2008; Marsden, 2013). Así, existe una gama muy variada de agentes que se están posicionando a favor de la relocalización, tanto instituciones con líneas de investigación, como colectivos sociales, sindicatos agrícolas, etc. Nuevas experiencias de agricultura florecen en los entornos periurbanos y se basan en relaciones de cooperación y apoyo de la comunidad (Morales Bernardos 2017; Stavrides 2014).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), trabaja desde hace décadas en la mejora de la resiliencia de las comunidades y los sistemas agrarios y en la reducción del riesgo ante desastres (FAO, 2014). Desarrolló en colaboración con RUAF el kit sobre Sistemas Alimentarios de Ciudad Región¹. Se dan algunos pasos como CITYFOOD Network² impulsada por ICLEI o RUAF, o el Pacto de Políticas Alimentarias Urbanas de Milán. La alimentación va permeando los planes y guías que orientan el desarrollo y las políticas de las ciudades, pero muy lentamente. En el mundo anglosajón y asiático, es más habitual encontrar planes o recomendaciones que vinculan alimentación y resiliencia frente a crisis y catástrofes (Sonhnino, 2009). Pero en general tienen un enfoque muy dirigido hacia la agricultura urbana y cabe cuestionar si ésta es la orientación más adecuada para el modelo mediterráneo de ciudades más compactas y con extensas áreas agrarias en relativa proximidad.

Por otra parte, en las reflexiones para aumentar la resiliencia de los territorios, aparecen recurrentemente propuestas que abogan por mejorar su funcionamiento ecosistémico, por ejemplo, a través de infraestructuras verdes territoriales y urbanas (EC, 2013). Las infraestructuras verdes son redes de zonas naturales y seminaturales que se encuentran planificadas, estructuradas y gestionadas para la generación de servicios ecosistémicos. Pueden incluir espacios verdes o azules (en el caso de elementos naturales relacionados con el medio acuático). La utilización de enfoques de infraestructuras verdes promueve planteamientos más equilibrados en cuanto a patrones de desarrollo regional y agrícola, con medidas relativas a la integración de aspectos como la ecología y la sostenibilidad en la planificación espacial de los paisajes rurales y urbanos. Una de las líneas de actuación para reestructurar redes verdes es su integración como instrumentos estratégicos para la gestión del sector agropecuario y del desarrollo rural.

A partir del proyecto ARIMnet2 DIVERCROP (Land system dynamics in the Mediterranean basin across scales as relevant indicator for species diversity and local food systems), en el caso del área metropolitana de Madrid, se explora el potencial de la regeneración agroecológica de espacios tan fragmentados y desarticulados como los periurbanos. Además, se analiza la planificación espacial y la distribución territorial como elemento necesario para transformar la organización de la producción y el consumo colectivo (Simón Rojo y San Landaluze 2019).

¹ <http://www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/toolkit/introduction/en/>

² <https://resilientcities2019.iclei.org/program/resilient-food-systems/>

2. Ámbito de estudio, dinámicas agrarias y territoriales

El ámbito de estudio abarca tres municipios (Ciempozuelos, San Martín de la Vega y Titulcia) de la Vega del Río Jarama al sur de la Comunidad de Madrid (Figura 1). Cuentan con una población respectivamente de 24.000, 18.800 y 1.300 habitantes. El área tradicionalmente se caracterizó por contar con un paisaje agrario heterogéneo, de gran importancia ecológica, económica y sociocultural. Este paisaje se ha configurado a través de un largo proceso de coevolución de los productores agrícolas con el medio natural, en el manejo de los procesos naturales, ecológicos, geomorfológicos e hidrológicos. Destaca la importancia relativa del sector industrial, sobre todo en el caso de San Martín de la Vega, donde supone el 24% del PIB:



Figura 1. La vega baja del Jarama. Fuente: elaboración propia.

Dentro de las áreas de mayor valor ecológico en el caso de estudio cabe destacar el Parque Regional del Sureste, incluido en la Red Natura 2000. En el estudio para la Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid (2019), lo consideran como un nodo. Los nodos son partes del territorio continuas capaces de mantener hábitats y poblaciones de especies de referencia. La Red Natura 2000 además mantiene los procesos ambientales de los que dependen e incluye paisajes de importancia europea.

Este territorio ha pasado de un sistema agrario tradicional a otro basado en monocultivos (Fig.2). Históricamente fue una vega dedicada a los cultivos hortícolas de primor y frutales. Actualmente se han extendido los cultivos de cereales, principalmente maíz y cebada. La zona de estudio fue zona ganadera de gran calidad. En las últimas décadas se ha producido una pérdida de terrenos para pastos. El cambio de sistema productivo ha modificado el paisaje asociado a los cultivos de rivera, y ha supuesto una pérdida de un considerable patrimonio ambiental y cultural. En el ámbito de estudio, dentro de la comarca de las Vegas, al Sur de Madrid, los sistemas agrarios tradicionales, con su extraordinario valor ambiental, económico y sociocultural, podrían llegar a desaparecer si no se produce un cambio significativo en las políticas agrarias, de desarrollo rural y de conservación, que promuevan medidas efectivas para mantener a los agricultores en el territorio, y al mismo tiempo, mantener vivos o recuperar los paisajes agrarios heterogéneos, con toda su diversidad y cultura asociada.

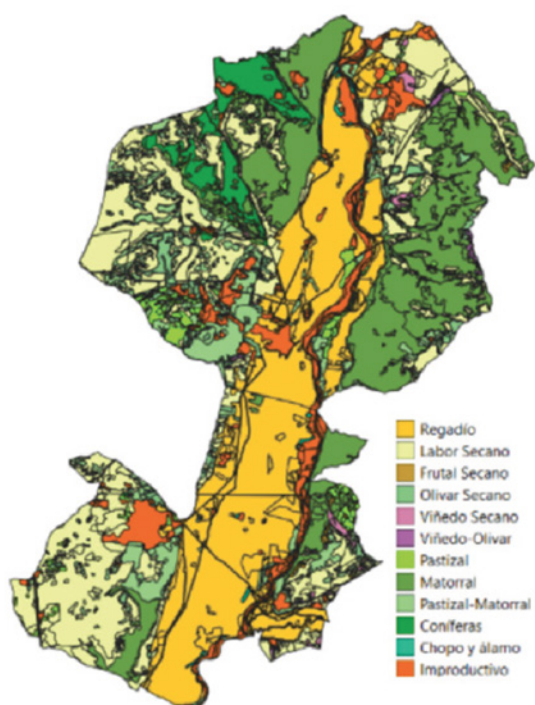


Figura 2. Usos del suelo en Titulcia y Vega Baja del Jarama. Fuente: Mapa de Cultivos y Aprovechamientos

En este contexto, los talleres participativos desarrollados en el marco del proyecto DIVERCROP mostraron la necesidad de abordar un proyecto de desarrollo subregional para impulsar la recuperación de los sistemas tradicionales agroalimentarios, basado en la cooperación con los agricultores locales y nuevas formas de producción, como las cooperativas, la producción local, etc.

A nivel de paisaje y estructura del territorio, el impacto de estas redes alimentarias alternativas aún no es reconocible, pero muestran el camino. Si logran expandirse sí que inducirán cambios a una escala mayor. Las políticas públicas pueden jugar un papel clave en su consolidación y expansión. Los resultados del proyecto DIVERCROP muestran que hay un creciente interés por los espacios agrarios periurbanos y en la agenda política se han ido incorporando preocupaciones como la dependencia energética o el cambio climático, intentando combinarlas con un mejor posicionamiento económico y capacidad de atraer inversiones. Sin embargo, con frecuencia, las preocupaciones ambientales, paisajísticas y la preservación de los espacios agrarios quedan relegadas en favor de los objetivos de competitividad.

3. Metodología. Lectura de la resiliencia a través del paisaje

En otros contextos, los factores que han impulsado elementos ecológicamente valiosos han tenido su reflejo a escala paisajística (Bürgi et al, 2005). En nuestro caso, nos proponemos investigar por un lado si los sistemas agroecológicos (que tienen como cualidad intrínseca trabajar desde la resiliencia de los ecosistemas agrarios) se pueden reconocer en el paisaje y en la forma del territorio. Por otro lado, qué cualidades espaciales les son comunes, explorando en qué situaciones periurbanas se pueden impulsar para mejorar con ello la resiliencia de las ciudades. Se entiende resiliencia urbana como una capacidad de adaptación y recuperación tras el impacto de una crisis externa, en un proceso que combina rasgos existentes, con otros transformados y nuevos (Méndez, 2012).

Para ello la investigación se desdobra en tres fases:

- En primer lugar, se identifica cómo las prácticas agroecológicas se reflejan en el paisaje. El análisis se desarrolla a la escala en la que se dan los cambios de prácticas agrarias, es decir a nivel de unidad de explotación. A continuación, se caracteriza el sistema agrario y territorial en el caso de estudio, sistematizando la información sobre los usos del suelo, la estructura parcelaria, la distribución espacial de cultivos, y otros usos como espacios para hábitats naturales o zonas de amortiguamiento con vegetación como setos o zonas ribereñas. Se procede a su vez a analizar las protecciones sectoriales, la planificación urbanística y la propuesta de corredores ecológicos diseñada por el gobierno regional (Comunidad de Madrid, 2019). Este análisis espacial se complementa con una investigación cualitativa basada en entrevistas y un taller participativo con agentes locales e informantes claves. Ambos fueron fundamentales para disponer de información cualitativa y explorar qué percepción tienen los agentes locales en cuanto a los factores limitantes y los impulsores de cambio.
- En segundo lugar se identifican los espacios de oportunidad para la regeneración agroecológica en entornos metropolitanos, aplicando para ello la metodología desarrollada en el GIAU+S[1], basada en bases de datos públicas y considerando potenciales sinergias y beneficios en términos de servicios de abastecimiento (en este caso, alimentación), de regulación y culturales. Se aplica un análisis multifactorial usando herramientas de geoprocésamiento de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que permite identificar aquellas áreas donde las prácticas agroecológicas tendrían el mayor impacto. Es un método exploratorio para obtener una primera aproximación basada en un conjunto limitado de parámetros rec que conllevaría una transición hacia sistemas agroalimentarios locales de base agroecológica.
- En tercer lugar, se procede a interpretar en términos de resiliencia urbana la puesta en carga de esos espacios potenciales con una orientación hacia el aprovisionamiento de proximidad, integrando la red de corredores ecológicos con espacios de potencial regeneración agroecológica

Como resultado de la aplicación de esta metodología al caso de estudio considerado, se obtiene un escenario en el que se produce una recomposición del paisaje periurbano con prácticas para la regeneración agroecológica del territorio, que permite una nueva lectura del paisaje en clave de resiliencia y del papel que estos espacios pueden jugar complementando la red de corredores ecológicos hasta conformar un sistema de infraestructura verde sustentado en la matriz biofísica con un funcionamiento ecosistémico mejorado.

4. Resultados. El potencial regeneración agroecológica y su reflejo en el paisaje y la forma del territorio

4.1 El paisaje de la agroecología y su forma

La agroecología, que ha tenido sus raíces en áreas rurales ha ido permeando cada vez más en entornos urbanos. Se propone enfrentar los procesos de deslocalización alimentaria a partir de nuevas alianzas urbano-rurales generando relaciones de proximidad basadas en la solidaridad y la cooperación. Por otra parte, la agroecología permite utilizar el sector alimentario como vía de inclusión social que ayude a activar economías locales.

Como hemos analizado en otro estudio (Simón Rojo, Morales Bernardos y Sanz Landaluze, 2019), la mayor parte de los proyectos agroecológicos en áreas periurbanas orientan su actividad hacia la horticultura. Las características de estos cultivos se adaptan bien a la situación económica frágil con que suelen iniciar su andadura estos proyectos: las necesidades de inversión inicial son relativamente pequeñas y pueden tener ingresos en un corto plazo de tiempo. Pueden operar en parcelas de pequeño tamaño y se benefician de la proximidad al potencial mercado urbano en el que vender sus productos, que son perecederos. Además, existe ya una cultura de grupos de consumo, es decir consumidores concienciados que se organizan para apoyar los proyectos y compran directamente la verdura de los agricultores periurbanos. El nivel de mecanización es muy bajo y son proyectos intensivos en mano de obra.

En cuanto a las prácticas agrarias, se caracterizan por un sistema de policultivos, un aspecto clave para estos proyectos a pequeña escala, como vía para poder ofrecer una oferta diversificada de alimentos de temporada. Este hecho, junto con su compromiso con los fundamentos agroecológicos, implica un manejo con rotación de cultivos, labores de conservación, abono verde o según los casos, siembra directa. En consonancia con los principios agroecológicos, el fomento de la biodiversidad es la mejor estrategia para atajar los desequilibrios o deficiencias de nutrientes. Una manera más ecológica y a largo plazo eficaz, de abordar plagas y ataques, consiste en disponer de hábitats para "enemigos" naturales, contando con funcionamientos ecosistémicos (Altieri 2002), en lugar de sustituir procesos naturales con insumos externos como pesticidas químicos, que conllevan el consumo de cantidades considerables de energía. El cierre de ciclos de materia y nutrientes implica también la recuperación, obtención y mejora de semillas, que de nuevo se traduce en elementos visibles en la finca.

A pesar de su reducida dimensión, las parcelas de agricultura urbana o periurbana, integran múltiples funciones y pueden acoger algún pequeño invernadero e instalaciones para almacenamiento y para herramientas; a menudo, cuentan también con un área para visitantes y actividades educativas. En la medida de lo posible, los edificios auxiliares están construidos con materiales locales y reciclados.

En el área analizada, los sistemas agrarios han seguido la evolución habitual y están lejos de generalizarse estas prácticas agroecológicas. Entre 1990 y 2016 los principales cambios en el uso de suelo se han debido al desarrollo de nuevos usos artificiales: suelos urbanos e industriales en el entorno de los núcleos (sobre todo en Ciempozuelos), nuevos usos terciarios como el Parque Warner (en San Martín) o la apertura de nuevas explotaciones de graveras (a lo largo de la vega, pero especialmente al norte de San Martín). La previsión en los Planes Generales de Ordenación Urbana es de una expansión urbana aún mayor (Figura 3). Se cumple el efecto "borde de espacio protegido" y prácticamente toda la superficie que queda fuera de la delimitación del Parque Regional queda clasificada como urbanizable. Aunque no se haya desarrollado en su totalidad, induce efectos perniciosos sobre el mantenimiento de la actividad agraria en esos terrenos.

En conjunto, la superficie agraria utilizada ha disminuido considerablemente en San Martín de la Vega y Ciempozuelos, al contrario que en Titulcia, y se ha producido un proceso de concentración de tierras en menos manos.

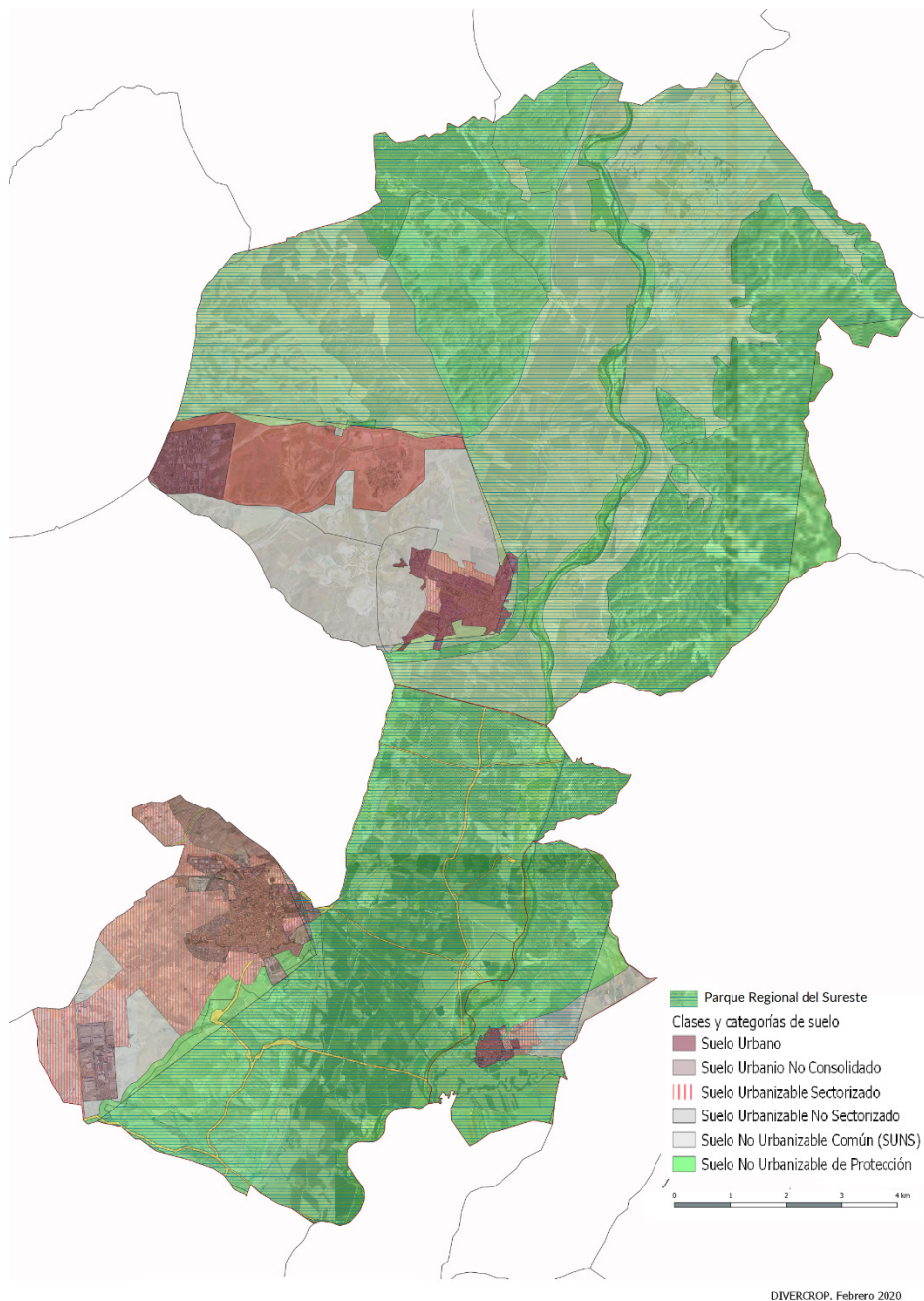


Figura 3. Clasificación del suelo en el área de estudio. Fuente: planeamadrid.org

4.2 Los espacios de oportunidad para la regeneración agroecológica del territorio

Los espacios de oportunidad se reconocen a partir de la aplicación de la metodología previamente desarrollada, con el análisis combinado del Mapa de Estados erosivos del suelo, de vulnerabilidad y sobreexplotación de acuíferos, junto con los de Hábitats y Espacios Naturales Protegidos y los propios usos del suelo (CLC 2018). La zona de estudio está comprendida en el entorno periurbano del área metropolitana, y se engloba dentro de las zonas propicias para su reorientación productiva con prácticas agroecológicas, ligadas a la recuperación de infraestructuras intermedias (de transformación, logística y distribución) para la relocalización del sistema alimentario. En esa línea trabajan los Ayuntamientos de San Martín de la Vega y Ciempozuelos, que han ofrecido terrenos para albergar la

sede de "Mercamadrid rural", que finalmente se localizará en Fuenlabrada. Es una propuesta de la Comunidad de Madrid para crear un mercado central en el que pequeñas y medianas explotaciones agrícolas podrían comercializar productos frescos hortofrutícolas, vendiendo a distribuidores.

En el área analizada se diferencia entre vegas, páramos, labor en secano y zonas de pastos y ganadería extensiva. La reconsideración agroecológica contribuiría a mejorar la matriz biofísica y permitir las cadenas alimentarias cortas con una producción adaptada a las condiciones locales. En conjunto, este enfoque se alinea con el objetivo de "reorientar las actividades de conservación, lejos del enfoque en áreas protegidas y hacia la sostenibilidad del escala mayor" (Perfecto et al. 2009).

De acuerdo con los datos del Censo Agrario 2009 (INE), en el área la mayor superficie corresponde a cereales, que con algo más de 3.500 hectáreas suponen el 44% del total de tierras cultivadas, le siguen los olivares, con más de 300 hectáreas y prados con casi 150, hay 100 hectáreas dedicadas a hortalizas, unas 90 tanto para leguminosas como para forrajes y unas 40 de patatas. Las tierras en barbecho ocupan el 20% de los tierras agrícolas. Hay una parte importante de estos cultivos que se destinan a alimentación de ganado fuera del territorio. En la actualidad aún es minoritaria la parte de la producción que se comercializa a través de canales cortos y se consume localmente. Los resultados de la investigación muestran que en el caso de las hortalizas y del aceite, esta relación aún se mantiene, especialmente por lo que se sector agroecológico, que distribuye a través de grupos de consumo o venta directa. En el caso del aceite ecológico, los informantes explicaron que en torno al 70% sigue canales cortos. En el resto, aunque el consumo se pueda realizar finalmente en Madrid, no hay una trazabilidad del recorrido que siguen, con la intervención de diferentes intermediarios. En este caso, la mayoría de los espacios agrarios se localizan en áreas naturales preservadas (Parque Regional del Sureste) que ya tienen un reconocimiento como espacios valiosos, donde los agricultores están familiarizados con las oportunidades de turismo y las actividades de recreación de sistemas productivos para los habitantes de la ciudad (Simon-Rojo et al, 2019). Las tierras agrícolas dentro de estas áreas pueden considerarse incluso como dotaciones culturales para facilitar el cambio cultural necesario hacia la alimentación y la agricultura, a una gran cantidad de población (es decir, considerados como parques agrarios periurbanos).

4.3 Infraestructura verde y áreas multifuncionales de base agroecológica

Por último, realizamos una exploración más detallada de las posibilidades de integrar en un sistema de infraestructuras verdes la red de corredores ecológicos con los espacios con mayor potencial regeneración agroecológica en torno a los núcleos de población. Esta proximidad se considera importante pues refuerza su carácter multifuncional incorporando la componente cultural, como espacios de experimentación vivencial y fomento de nuevas relaciones con la alimentación entre la población.

Dentro de la zona de estudio, la Comunidad de Madrid ha planificado el corredor principal del Jarama (Zona sin tramos) y corredores verdes secundarios (Ciempozuelos) que atraviesan los tres municipios (Fig.4) . Nos centramos en el término municipal de San Martín, para ejemplificar cómo abordar la integración de los espacios agrarios con la red de corredores verdes (Fig. 5):

- **Anillo verde agrario.** Está conformado por zonas de cultivo en los alrededores del núcleo de San Martín, que lo conectan con el corredor ecológico de la ribera del Jarama. Es un espacio adecuado para la aplicación de estrategias para la diversificación del paisaje agrario, incorporando setos, herrizas y bosques islas. Los setos y vegetación de lindero, requieren una superficie limitada y tienen múltiples beneficios (Camacho et

al., 2002). Contribuyen a mejorar la biodiversidad y a reducir las disfunciones de los agroecosistemas actuales. Dentro de este anillo verde, los huertos de ocio La alegría de la Huerta, destacan por su potencial función como espacios de “alfabetización agroecológica” y fomento de una nueva cultura alimentaria y nuevas relaciones de la población hacia el sector productivo y el paisaje.

- **Subnodo agroecológico y Zonas de amortiguamiento del corredor ecológico del Jarama** Al noreste del pueblo de San Martín de la Vega, y conectado con el anillo agrario, se identifica el Soto del Tamarizo como un subnodo agroecológico. Se trata de una finca comunal de 246 hectáreas, con parcelas y huertos de ocio. Por su condición de finca comunal y dada la inversión que ha realizado el municipio para su acondicionamiento y gestión, resulta especialmente adecuada para incorporar en las condiciones de asignación de parcelas, el manejo de las mismas con criterios agroecológicos y la incorporación de setos y árboles islas, con suministro de planta y semillas por parte de un programa municipal de inserción laboral.
- **Ejes verdes urbanos.** Discurren por el interior del núcleo y se apoyan en las principales vías arboladas y zonas verdes aledañas. Reflejan la huella cultural de la historia agraria del municipio, ya que el principal corredor ecológico este-oeste está conformado por la vía pecuaria que atraviesa el municipio. En dirección norte-sur destaca el eje verde a lo largo de la Real Acequia del Jarama, disponiéndose un segundo eje norte sur coincidente con la travesía urbana, que se prolonga y bifurca en los caminos que llevan hasta la reserva ornitológica y el parque Tierno Galván.

La estrategia de infraestructuras verdes plantea se puede promover desde los Programas de Desarrollo Rural (PDR), de manera que incluyan incentivos para áreas agrarias de alto valor natural que mantengan sistemas extensivos de producción agrícolas y ganaderos, e incorporen elementos de vegetación que favorezcan la biodiversidad. La incorporación de criterios de diseño en la ordenación territorial, el planeamiento urbanístico o planes especiales específicos, facilitaría la aplicación de medidas en el PDR orientadas a garantizar la conservación de paisajes agrarios complejos con elevados niveles de biodiversidad. Además, se deberían utilizar criterios ligados a la conectividad y restauración ecológicas y a la infraestructura verde en el diseño y modernización de sistemas de regadíos (y en su caso, concentraciones parcelarias), evitando que contribuyan a una simplificación de la matriz espacial del territorio.

El desarrollo de las infraestructuras verdes lleva implícito el desarrollo de una agricultura urbana y periurbana ordenada, en especial aquellas iniciativas que busquen armonizar el aprovechamiento agrícola, la conservación de recursos ambientales, la interacción campo-ciudad y la participación pública. En esta línea, se deberían además apoyar iniciativas de participación ciudadana que potencien la agroecología como, por ejemplo, el Pacto de Milán, la Red Europea de Ciudades por la Agroecología o el Pacto Estatal Intervegas.

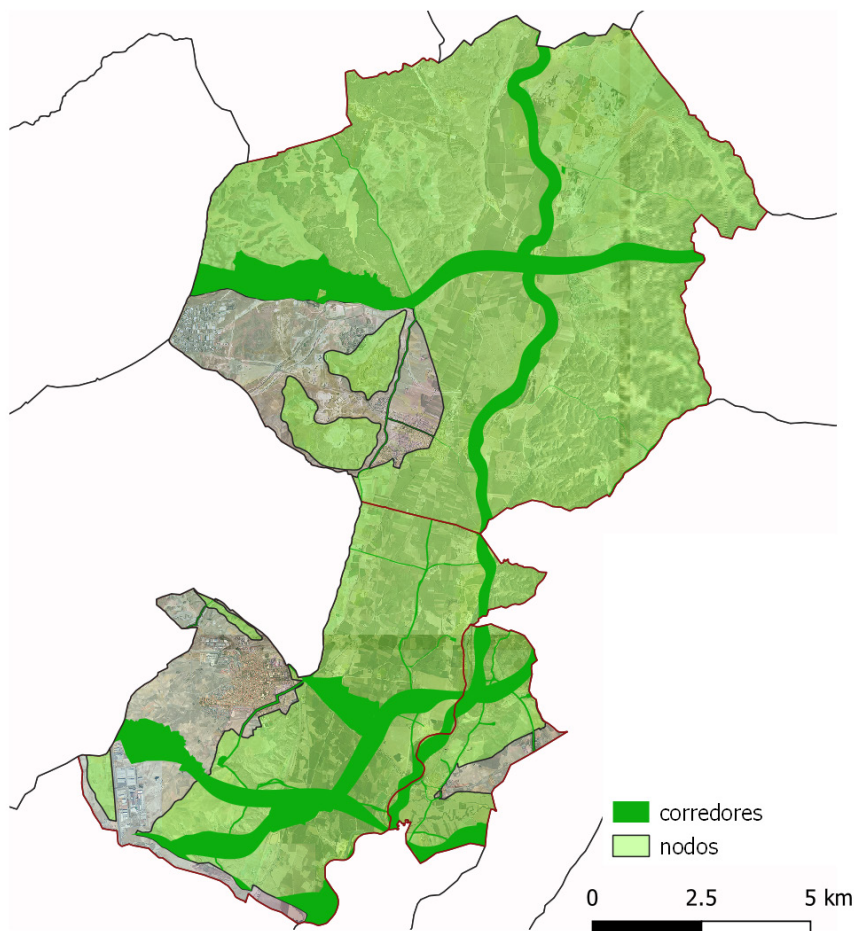


Figura 4. Corredor Ecológico en el área de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid , 2019

5. Conclusiones. La resiliencia urbana alimentada por el territorio agroecológico periurbano

Trabajar desde la perspectiva del sistema alimentario hace patente que la necesidad de aplicar el concepto de resiliencia urbana no solo al entorno urbano y su entorno más próximo, sino a ésta en relación con el territorio en que se inserta. Las prácticas agroecológicas de base local permitirían mejorar la capacidad de adaptación y recuperación ante una crisis externa para asegurar las necesidades básicas de alimentación apoyadas en un tejido productivo local con mayores grados de autonomía, traduciéndose en mejoras de la resiliencia urbano-territorial. Específicamente, tienen el potencial de conseguir;

- Una reducción de las necesidades de insumos y por ende, de la dependencia de aportaciones desde el exterior, fundamentalmente en las zonas identificadas como de reconversión agroecológica

- Un refuerzo de las relaciones y vínculos entre producción, consumo y reconstrucción de lazos sociales y comunidades, a través de los espacios de relación directa asociados a los canales cortos de comercialización, con espacios productivos en las zonas de regeneración agroecológica
- La recuperación de conocimiento y cultura alimentaria, puesto que la agroecología se basa en restauración y actualización de saberes y variedades locales, especialmente en los espacios identificados con alto potencial de constituirse en laboratorios experienciales, por su proximidad y alta accesibilidad a los núcleos de gran población
- La mejora del funcionamiento ecosistémico, especialmente en las zonas asignadas para diversificación del paisaje agrario en conexión con los corredores ecológicos y dentro de espacios de valor natural

Por último, la regeneración agroecológica del territorio, vinculada al consumo local de alimentos, contribuye a su vez a la mitigación del cambio climático, reduciendo la huella ecológica y del carbono. El factor con mayor incidencia está relacionado con la reducción de la huella de carbono asociada al transporte. Las pequeñas experiencias ya en marcha, ejemplifican cómo en lugar de tratar de maximizar la producción y los beneficios, es necesario recuperar la relación entre la agricultura y los procesos naturales, que fomentan la biodiversidad y la regeneración de los suelos.

Referencias

- Altieri, M. A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93, 1–24
- Bürgi, M., Hersperger, A. M., & Schneeberger, N. (2005). Driving forces of landscape change-current and new directions. *Landscape ecology*, 19(8), 857-868.
- Andrés Camacho, M. C., Cosano Porras, I., & Pereda López, N. (2002). *Manual para la diversificación del paisaje agrario*. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- Comunidad de Madrid (2019). Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid
- Dubbeling, M., Santini, G., Renting, H., Taguchi, M., Lançon, L., Zuluaga, J., ... & Andino, V. (2017). Assessing and planning Sustainable City region food systems: Insights from two Latin American cities. *Sustainability*, 9(8), 1455.
- Dubbeling, M., De Zeeuw, H., & van Veenhuizen, R. (2010). *Cities, poverty and food. Multi-stakeholder policy and planning in urban agriculture*. Bourton on Dunsmore (UK): Practical Action Publishing.
- EC European Commission (2013). *Building a Green Infrastructure for Europe*. https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf
- FAO. (2014). *Resilient Livelihoods Disaster Risk Reduction for Food and Nutrition Security*. TCE/FAO.
- Feenstra, G. W. (1997). Local food systems and sustainable communities. *American journal of alternative agriculture*, 12(1), 28-36.
- Gliessman, S.R. (1998). *Agroecology: ecological process in sustainable agriculture*. Ann Arbor, MI: Ann Arbor Press.
- Jarosz, L. (2008). The city in the country: Growing alternative food networks in Metropolitan areas. *Journal of rural studies*, 24(3), 231-244.

- Marsden, T. (2013). From post-productionism to reflexive governance: Contested transitions in securing more sustainable food futures. *Journal of Rural Studies*, 29, 123-134.
- Méndez Gutiérrez del Valle, R. (2015). Crisis económica y desarrollo metropolitano: Una propuesta de investigación.
- Morales Bernardos, Inés. 2017. "Building New Solidarities Between Movements: Insurrectionary Politics of Food Autonomy in the City of Athens." *Open Democracy/ISA RC-47: Open Movements*, 6 April. <https://opendemocracy.net/ines-morales-bernardos/building-new-solidarities-between-movements-insurrectionary-politics-of-food->.
- Perfecto, I., Vandermeer, J., Wright, A., 2009. *Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty*. Routledge
- Serrano Pascual, A., Pereda Olarte, C., Navas, C., Villar, E., González Parada, J.R., Nogués, L. y Simón Rojo, M. (2020). *Hambre e Inseguridad Alimentaria en la Comunidad de Madrid*. Observatorio para la Garantía del Derecho a la Alimentación-Madrid.
- Simon-Rojo, M. (2016) *El territorio en el sistema agroalimentario: el tramo medio del valle del Duero 1900-2015* (Doctoral dissertation, Universidad Politécnica de Madrid).
- Simon-Rojo, M., Morales Bernardos, I. & Sanz Landaluze, J. (2018). Food Movements Oscillating Between Autonomy and Co-Production of Public Policies in the City of Madrid. *Nature and Culture*, 13(1), 47-68.
- Simón Rojo, M. & Sanz Landaluze, J. (2019). La planificación espacial de la transición hacia sistemas alimentarios de base agroecológica. Transversalizando alternativas en el Estado español. *Cuadernos de Investigación Urbanística*. 123
- Sonnino, R. (2009). Feeding the city: Towards a new research and planning agenda. *International Planning Studies*, 14(4), 425-435.
- Stavrides, Stavros. 2014. "Emerging Common Spaces as a Challenge to the City of Crisis." *City* 18 (4-5): 546-550. doi:10.1080/13604813.2014.939476.
- Toth, A., Rendall, S., & Reitsma, F. (2016). *Resilient food systems: a qualitative tool for measuring food resilience*. *Urban ecosystems*, 19(1), 19-43.

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en la Ciudad Mediterránea. Barcelona como ejemplo.

Sustainable Urban Drainage Systems in the Mediterranean City. Barcelona as an example.

Roberto Soto Fernández

Instituto Municipal de Urbanismo, (IMU). Ayuntamiento de Barcelona.

Email: rsotof@bcn.catrsotof@gmail.com

Palabras clave: Barcelona, evolución SUDS, metabolismo urbano, resiliencia, infraestructura verde

Resumen:

El presente artículo analiza la implantación y desarrollo de los SUDS en Barcelona a través de algunas de las obras realizadas entre el 2005 y 2019 por el Instituto Municipal de Urbanismo (IMU).

Estos Sistemas, materializados en obras de urbanización como la del barrio de Bon Pastor o el nuevo eje verde de Cristóbal de Moura, ponen a prueba modos de entender el metabolismo urbano en lo que atañe al ciclo del agua. El objetivo es no alterar de forma sustancial este ciclo hidrológico natural previo a la construcción de la urbe, a través de métodos sencillos como lo es el de incrementar la superficie vegetada y permeable dentro de los nuevos terrenos a urbanizar y o los existentes a remodelar. Esta forma de reconstruir el ciclo hidrológico, a través de la naturalización del paisaje urbano contribuye, junto con otros muchos beneficios de innegable valor, a crear espacios saludables para sus habitantes y aumentar la calidad del entorno en su sentido más amplio. Si nos parásemos a pensar en los recorridos del agua en la actualidad de nuestras ciudades, se hace difícil entender por qué el agua de lluvia, relativamente limpia en origen, se mezcla con las aguas residuales en los sistemas unitarios, aumentando considerablemente el volumen de aguas contaminadas que se vierten a los medios naturales sin depurar, o por el contrario, interceptándose en la depuradora para despojarse de la contaminación que no contenía en su origen, con los unos enormes costes económicos y energéticos. El problema no reside en que no hayamos conseguido definir según la voluntad los recorridos del agua, sino que la comodidad de lo inmediato y la falta de visión nos han impedido entender que la ciudad, a pesar de ser un artificio, puede respetar el ciclo natural del agua así como otros ciclos naturales.

Keywords: Barcelona, SUDS development; urban metabolism, resilience, green infrastructure

Abstract:

The present article analyses the impact and development of SUDS in Barcelona on the basis of a series of works performed between 2005 and 2018 by the IMU (Municipal Town Planning Institute). These systems, materialized in urbanization works such as Bon Pastor quarter or the new green axis of Cristóbal de Moura, pilot new ways of understanding urban metabolism regarding the water cycle. Their objective is to avoid altering substantially this natural hydrological cycle before to the construction of the city, by means of simple methods like increasing green and permeable surfaces within both the new pieces of land to be urbanized and the existing ones to be remodelled. This way of rebuilding the water cycle through the naturalization of the urban landscape contributes, together with many other benefits of undeniable value, to create spaces which are healthy for their inhabitants and to increase the quality of the environment in its broadest sense. If we stopped to think on present-day water flows in our cities, it is difficult to understand why rain water, which is originally relatively clean, mixes with wastewater in the unitary systems, considerably increasing the amount of polluted water which is discharged into the environment without any previous treatment, or, on the contrary, it reaches the treatment plant to be stripped of the pollution it did not initially contain, with huge economic and energy costs.

The problem does not lay on the fact that we have not managed to define the water flow at our will, but in the comfort that immediacy provides and the lack of vision that has prevented us from understanding that the city, though artificial, can respect the natural water cycles, as well as other natural cycles.

Introducción

Empecemos analizando el concepto relativamente nuevo de SUDS (Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible) partiendo de la definición de cada uno de sus términos:

Sistema: conjunto de elementos que, relacionados ordenadamente entre sí, contribuyen a un determinado objeto.

Urbano: parte física o construida de una ciudad.

Drenaje: evacuación de líquidos de un determinado lugar.

Sostenible: capaz de sostenerse a sí mismo “sin perjudicar el entorno”.

Si aglutinamos de nuevo los términos, será algo así como *“conjunto de elementos que relacionados ordenadamente entre sí, tienen como objeto evacuar los líquidos que puedan acumularse en la superficie de la urbe de tal modo que no perjudiquen a esta ni al medio ambiente”*. O en otras palabras, *“conjunto de técnicas que sirven para gestionar las aguas de escorrentía en la superficie urbana sin contaminar el medio ambiente”*.

Es importante destacar la exclusiva vinculación de los SUDS a zonas urbanas e interurbanas conformadas básicamente por el binomio “edificación + espacio de interconexión”. Este binomio de lo construido y su conectividad se formalizan físicamente como una piel artificial que irrumpe en los procesos metabólicos naturales del entorno en el que se instala, generando una gran variedad de “problemas”. Siendo el ciclo del agua uno de los flujos metabólicos más gravemente afectado por los métodos de gestión convencionales.

En cuanto a la idea de “sostenible”, adquiere todo el sentido en aquellos entornos en los que un sistema artificial (la urbe) es susceptible de perjudicar el entorno (ej. la lluvia lava su superficie y colectores, vertiendo los residuos al medio), por tanto lo sostenible sería aplicar los mecanismos adecuados para que esto no se produzca.

No contamina, por el contrario, la lluvia que cae sobre áreas naturales, forestales, agrícolas (dejando de lado los pesticidas) zonas verdes periurbanas, etc. y por tanto, no tiene demasiado sentido hablar de SUDS en estas áreas, aunque sí de los sistemas de drenaje que les son propios y atienden a otros problemas como la erosión, eutrofización, etc.

En relación a las zonas verdes en la ciudad empezamos a hablar de SUDS cuando éstas contribuyen en la gestión de la escorrentía de la cuenca construida, es decir que no solo “no” vierten agua al sistema unitario sino que retienen y gestionan la que aporta el entorno pavimentado y edificado. Que una zona verde en un entorno urbano no vierta agua al unitario, está muy bien, pero no es un SUDS ya que no contribuye a resolver los problemas que genera lo construido.

Si consideramos la ciudad como un organismo vivo (aunque artificial) cuyo metabolismo genera una serie de intercambios de energía y recursos con un entorno natural o semi-natural, veríamos que estos son en su mayoría lineales (extraer, producir, usar, tirar), consumiendo gran cantidad de recursos y vertiendo ingentes cantidades de basura en el entorno.

El hecho de que los sistemas unitarios gestionen aguas residuales y pluviales, implica simultáneamente dos situaciones igualmente negativas, sin entrar a cuantificar lo que hay de una y de otra.

Por una parte, si el sistema estuviese preparado para retener y depurar toda el agua de escorrentía, el coste sería inaceptable debido a la implementación de estructuras hipertrofiadas para contener y depurar estas aguas que en su origen son limpias. Por otra parte, en el caso de que las depuradoras estén diseñadas para gestionar sólo el volumen de aguas residuales en tiempo seco, la escorrentía generada en los períodos de lluvia irá directamente a través de los aliviaderos en forma de vertido contaminante a los medios receptores naturales. En la mayoría de las ciudades se produce una combinación de las dos situaciones pero ninguna de estas es deseable ni económica, ni social, ni medioambientalmente hablando.

La apuesta consiste en revertir este proceso lineal contribuyendo a cerrar el ciclo en lo que podríamos llamar metabolismo urbano circular, o más concretamente, limitando la generación de residuos en un acercamiento a los procesos naturales. En este sentido parece obvia la necesidad de separar las aguas residuales de las pluviales impidiendo que se mezclen.

Algunos de los beneficios directos que aportan los SUDS son:

- Contribuye a la protección de las masas de agua del entorno de la ciudad evitando o reduciendo el volumen de los vertidos al medio receptor durante los episodios de lluvia, al disminuir o suprimir el volumen de agua que entra en la red de alcantarillado y laminar el caudal punta generado.

- Están concebidos para realizar un tratamiento en origen de la elevada concentración de contaminantes que contiene el agua de escorrentía urbana, reteniendo y biodegradando dichos contaminantes en las primeras capas del suelo, evitando así el riesgo de contaminación del acuífero.
- Se obtiene una naturalización del ciclo del agua en las zonas urbanas lo que recupera los procesos naturales del territorio y palia los efectos negativos en el ciclo del agua que resultan de la impermeabilización masiva de las ciudades.
- Además de los beneficios obtenidos en la gestión del ciclo del agua, con la implantación de SUDS en el espacio público formados por superficies vegetadas y zonas verdes se obtienen otros beneficios como son la reducción del efecto “isla de calor” por medio de evapotranspiración, lo que implica ahorro energético, reducción de las emisiones de CO₂, mejora de la calidad del aire, en definitiva, una mejora de la calidad de vida en las ciudades.

Considero que construir, rehabilitar y transformar la ciudad en un sistema sostenible pasa por la inclusión de los SUDS como “alternativa” para la gestión de las pluviales a los sistemas unitarios para cumplir con los mismos objetivos cuantitativos; además de las ventajas cualitativas.

La construcción de sistemas unitarios está regulada en base a unos objetivos para períodos de retorno establecidos por los organismos competentes; en cambio no es así en los SUDS, ya que no existe ninguna exigencia reglada respecto a los objetivos en la gestión hidráulica, generando discrepancias entre los técnicos en cuanto al margen o utilidad que se les quiera dar. En este punto se corre el riesgo de caer en acciones simbólicas de baja o nula eficacia hidráulica pero que tienen a su favor una apariencia relativamente naturalizada, como es el caso de:

- Los pavimentos permeables (adoquín con junta abierta y/o vegetada, hormigón poroso, etc.) sobre bases impermeables. Eje: Paseo de Sant Joan.
- Los pavimentos de áridos que por su granulometría y compactación se asemejan a un pavimento impermeable, como los pavimentos de “sauló” habituales en casi todos los parques. —Las zonas vegetadas con césped sobre un sustrato convencional de tierra vegetal con tendencia a compactarse por el uso y por tanto a no drenar.
- Zonas vegetadas no ubicadas estratégicamente en el recorrido del agua. Eje: entornos de la Super-illa de San Antoni, etc...

Antecedentes

En los años 90 en Barcelona se extendió el uso de los pavimentos mixtos, adoquín con junta verde y sus variantes, con una función básicamente estética. Una de las obras más interesantes con este tipo de pavimentos fueron los aparcamientos en el frente marítimo del año 91.

En el 2001 el IMU redactó una propuesta para urbanización de la cobertura de la Ronda de Dalt en el tramo de la c/ Camelias en la que se planteaban los dos cordones de aparcamiento laterales con un pavimento similar al de los aparcamientos del frente marítimo, pero con la intención de que sirvieran para drenar la escorrentía de la calzada y de la acera. Esta opción quedó desestimada debido a los prejuicios que generó el mal funcionamiento de las obras precedentes respecto al mantenimiento y a la accesibilidad.

Alrededor del año 2003 aparecen las primeras obras en España que han servido de fuente de inspiración constructiva, entre las que se encuentran: el parque de Gómeznarro en Madrid, el aparcamiento experimental monitorizado realizado por GITECO en el parque de Las Llamas en Santander, así como los aparcamientos del Palacio de Deportes de la Guía en Gijón.

Lo que diferencia estas obras de las anteriores en Barcelona es su decidida apuesta por la implementación de SUDS. También ha sido pionera la normativa que aprobó el Ayuntamiento de Madrid en 2006 sobre la introducción de pavimentos permeables en todas las nuevas urbanizaciones.

Otros antecedentes más lejanos los encontramos en aquella publicación del libro escrito por el arquitecto César Cort en los años 30, Campos urbanizados y ciudades rurizadas, en el que da una explicación razonada de la conveniencia, tanto económica como medioambiental, de las redes separativas frente a las unitarias en todos los casos, y propone para las separativas que las aguas pluviales discurran hacia las zonas verdes más próximas para su limpieza e infiltración. Esta es una de las primeras descripciones de los “sistemas urbanos de drenaje sostenible”.

En los últimos años se han ejecutado obras muy interesantes (modelos a imitar) entre las que quiero destacar los alrededores del estadio Wanda Metropolitano en Madrid, la c/ Torre Sant Vicent de Benicàssim con el

proyecto CERSUDS y la Reforma de la Avenida de Gasteiz entre otras.

Desarrollo

El IMU ha tenido claro el objetivo de los SUDS como sustituto del sistema unitario en la gestión de pluviales y ha sido una referencia troncal desde los primeros proyectos redactados en 2005 hasta ahora. Aunque este objetivo no se ha conseguido en todas las obras, éstas han servido como experiencia que aporta conocimiento al resto de intervenciones y estudios. En ningún caso tratamos de reproducir las condiciones originales previas a la urbanización, sino que al margen del estado original, nuestro objetivo es configurar un paisaje urbano naturalizado no solo en apariencia sino sobre todo en su funcionamiento.

Construyendo los elementos necesarios que permiten digerir la escorrentía de una forma sostenible (sin coste energético adicional y con mantenimiento mínimo), contribuyendo a importar menos del exterior para aquellos usos en los que el agua potable no resulte imprescindible cerrando de esta forma el ciclo dentro de la propia urbe.

Tradicionalmente el drenaje de las aguas pluviales en las ciudades se hacía a través de tres formas básicas: el uso del espacio público como cauce abierto, los colectores creados para este fin (ingeniería romana) y el aljibe.

En las diversas obras hemos intentado seguir este esquema: escorrentía-filtro-conducto-aljibe y/o medio receptor. Hacen de filtro aquellos elementos que permiten limpiar el agua de los contaminantes como las zonas ajardinadas, cubiertas vegetadas, pavimentos permeables, arenosos, etc., garantizando una calidad adecuada antes de que siga su curso.

La idea de aljibe se cristaliza de dos formas, una artificial que implica construcciones específicas para esta función y otra natural, que entiende el freático como el gran aljibe, con inmensas ventajas en su economía, puesto que ya estaba antes de que apareciera la ciudad, y basta con infiltrar-recargar-extraer cíclicamente de una forma equilibrada.

Ha costado años para que se entendiera que las zonas ajardinadas urbanas, al igual que las cubiertas vegetadas, tienen entre otras funciones, la de formar parte de la gestión del ciclo del agua, sirviendo de áreas inundables, sumideros, filtros, decantadores, etc.

Esta función adicional e importantísima fomenta que el verde deje de estar casi recluido en parques y plazas, y tienda a expandirse al resto del espacio urbano, especialmente a las calles. La dificultad estriba en integrarlo en estos espacios de manera correcta.

El primer intento de llevar a cabo estas hipótesis se dio en dos proyectos simultáneos del 2005, Torre Baró y el parque de Joan Reventós.

El esquema es similar en los dos: recoger la escorrentía de la calle y los edificios adyacentes a través de una lima-olla en la alineación del arbolado, siendo esta lima-olla un pavimento permeable sobre una zanja de gravas que dirige el agua hacia un aljibe. Lo he llamado intento puesto que la intención era que estas lima-ollas fueran vegetadas, pero no se consiguió, al poner de relieve el primer problema de tipo administrativo que afrontan los SUDS: el difuminar los límites que los diferentes departamentos de una administración municipal tienen en relación con sus ámbitos de actuación-mantenimiento claramente protocolizados.

No es nuevo ver en las ciudades parterres lineales con arbolado; de hecho es bastante común. Lo que sí era nuevo, al menos en Barcelona, es que ese elemento lineal ejerciera varias funciones tan diferentes a la vez, haciendo colisionar los protocolos de mantenimiento existentes al haber una interacción entre el verde, el gris (pavimentación) y el azul (agua). Este escollo impidió llevar a cabo esa primera intención y se optó por una solución en la que el número de agentes implicados se reducía a la banda gris con la construcción de un pavimento y sub-bases permeables.

Una diferencia importante entre estas dos obras está en cómo el entorno ha generado dos soluciones diferentes partiendo del mismo esquema de recogida de agua en superficie. En Torre Baró (figura 1), el sustrato geológico sobre el que se asienta el barrio es rocoso y prácticamente impermeable con lo que el agua, tanto de la calle como de los edificios, se dirige a pequeños depósitos distribuidos a lo largo de la zanja permeable y finalmente, a un aljibe (que aún no se ha llevado a cabo, dejando temporalmente el sistema con una función de laminación). En el parque de Joan Reventós (figura 2), el agua filtrada en la calle es conducida a un parque próximo con un área que hace de estanque de retención y sumidero; las aguas de las cubiertas van a sí mismo dirigidas hacia el parque.

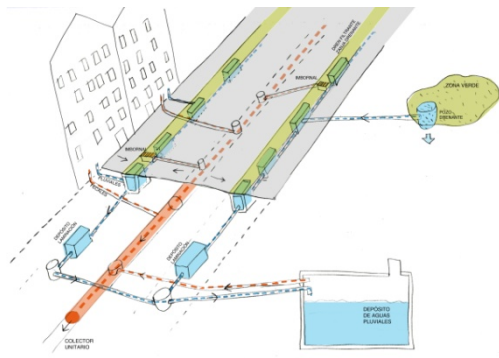


Figura 1. Torre Baró, Esquema de drenaje.

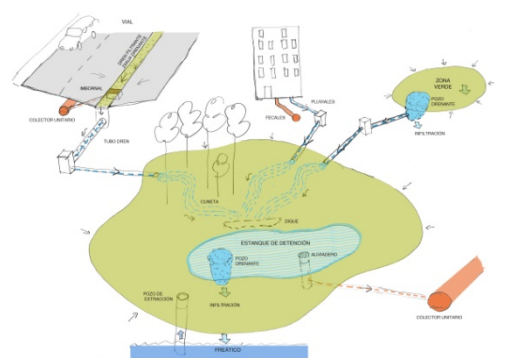


Figura 2. Parque de Joan Reventós, Esquema de drenaje.

Hay que destacar que en la obra de Torre Baró se llevó a cabo una monitorización de la calidad del agua a través de todo el sistema con sus filtros de diferentes capas granulares y geosintéticos que hacen una función de biorretención que ayudan a la biodegradación de hidrocarburos y a la retención de otros contaminantes como metales pesados que proceden fundamentalmente de la calzada. Los resultados de la calidad del agua fueron óptimos (publicados dentro del proyecto CENIT Sostaqua).

Si queremos construir un sistema autónomo y separado del sistema unitario en un clima (como el mediterráneo) con precipitaciones torrenciales (lluvia de diseño de periodo de retorno $T = 10$ años, de 60 minutos de duración, intensidad pico de 212,45 mm/h y volumen de precipitación total de 59 mm), lo más eficaz es la construcción de una superficie en la que aparezcan depresiones cuya utilidad es la de retener temporalmente la escorrentía antes de que los filtros puedan digerir el caudal y posteriormente, dirigirlo a los aljibes o donde se considere adecuado dependiendo de la situación.

Una de las pocas maneras de construir fácil y económicamente estas depresiones es a través de las zonas vegetadas que, al no ser transitadas, permiten cierta flexibilidad en su forma, posibilitando un volumen de inundabilidad temporal sin dañar el espacio público ni interferir en los usos de conexión urbanos, como en el caso de la urbanización del entorno de Can Cortada (figura 3.0 y 3.1).



Figura 3.0. Calle Maternitat de Elna. Áreas verdes inundables



Figura 3.1. Can Marcet. Áreas verdes inundables

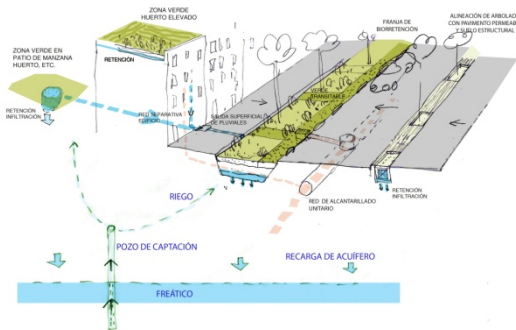
Hay que tener en cuenta que estas áreas temporalmente inundables requieren en la mayoría de los casos, para compensar la intensidad de la lluvia y su captación total, de un volumen subsuperficial inundable que varía en función de la permeabilidad del terreno existente.

Tenemos pues dos volúmenes que han de estar conectados-separados a través de filtros con los que se encuentra el agua en su recorrido, siendo la eficacia de éstos crucial para que llegue a su destino limpia de contaminantes y en la cantidad que habíamos previsto. Para conseguir esta eficacia se han diseñado unos modelos desarrollados en las obras de Bon Pastor (fase E), plaza de las Dones de Nou Barris (Roquetes), plaza de Dolors Piera (en la super-illa del poblenou) y Cristóbal de Moura, entre otras. Esta última, actualmente en construcción y con tramos ya finalizados, es en la que se resuelve este modelo de una manera más eficaz.

Estas obras tienen en común que los filtros están materializados en forma de sumatorio de obstáculos entre los que se encuentran areneros tradicionales, pero registrables, con lo que se reduce al mínimo el mantenimiento (sólo el habitual propio de las zonas ajardinadas, limpieza del pavimento, etc.) y se garantiza al máximo la captación de la escorrentía sin mermas en la eficiencia del sistema a largo plazo.

Las diferentes variaciones de estas soluciones están en función de la ubicación de la obra como, por ejemplo,

en el barrio Bon Pastor (figura 4.0 y 4.1) que sufre una transformación urbanística importante, en la que se hace tabula rasa de las preexistencias, con una gran liberación de suelo como espacio público, esto nos permite aplicar un amplio abanico de sistemas dependiendo del tipo de espacio como podemos observar en el esquema de la figura 4.2 que explica gráficamente los distintos sistemas empleados:



- Cubiertas vegetadas aljibe, en edificios de vivienda pública en proceso de construcción, que retendrían una cantidad significativa de agua, que sería el equivalente al V80 (80% de las lluvias anuales), y el resto iría aliviado hacia los jardines públicos.

- Pavimentos permeables sobre suelos estructurales en las alineaciones del arbolado de las calles, formado por una capa de 20 cm de hormigón permeable in-situ sobre una malla de polietileno que impide que el hormigón rellene los huecos de

las celdas sobre la que se asienta esta malla, las celdas crean un espacio vacío de 5cm de espesor y permiten el almacenamiento del agua antes de pasar al suelo estructural formado por balasto granítico y tierra vegetal, mejorando todo el conjunto la calidad de vida del arbolado al tiempo que aprovechamos las aguas que discurren por las aceras.

- Áreas de biorretención en la lima-olla de la calle Biosca y que gracias a su forma cóncava permite retener la escorrentía en los momentos pico y el consiguiente tratamiento de contaminantes procedentes de calzada a través de la detención y biodegradación de metales pesados e hidrocarburos respectivamente (figura 4.3).

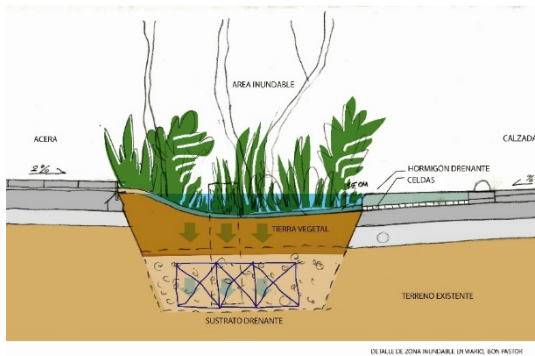


Figura 4.3. Calle Biosca. Detalle constructivo de franja de biorretención.

- Áreas inundables en los espacios interiores de super-manzana a modo de estanques de detención e infiltración, 45cm de desnivel con respecto a la rasante de la calle, a los que desaguan zonas peatonales y los aliviaderos de las cubiertas de edificios. Los pozos de infiltración rellenos de grava, de aproximadamente 3m de profundidad hasta llegar al estrato drenante, la superficie está acabada con 20cm de arena sobre un geosintético que la separa de la capa de gravas inferior. Estos pozos permiten la conexión directa entre la zona inundable exterior con las capas drenantes del subsuelo.

- Construcción de pozo de captación para el aprovechamiento de las aguas freáticas para el riego de las mismas áreas verdes. Permitiendo cerrar el ciclo del agua en el mismo lugar.

Este emplazamiento tiene dos grandes ventajas: una topografía plana casi horizontal y un subsuelo muy permeable, esto ha permitido que con el volumen de inundación superficial en las zonas ajardinadas sea suficiente, reduciendo a la mínima expresión los elementos subterráneos.



Figura 4.1. Bon Pastor, Calle Bellmunt. Estanque de retención.



Figura 4.0. Bon Pastor, Calle Biosca. Franja de biorretención.

Sin embargo, y en el otro extremo, está la intervención en plaza de las Dones de Nou Barris, en la que se han puesto a prueba varias áreas de biorretención con diferentes dimensiones que recogen aguas de escorrentía de calzada y de acera, en una pendiente elevada y cuyo volumen de gestión está calculado para un período de retorno de 10 años. La singularidad de esta intervención es haber resuelto en una de las situaciones más complejas, como es el de una calle relativamente estrecha, con una gran pendiente (superior al 11%) y con un sustrato muy poco permeable, la gestión alternativa de la escorrentía a largo plazo con un mantenimiento prácticamente inexistente (sin los problemas de la colmatación habituales, al haber relegado los geosintéticos a un papel secundario), esto ha exigido más volumen de almacenamiento bajo las zonas ajardinadas para poder cumplir con los mismos parámetros de partida que en el resto de emplazamientos (figura 5.0 , 5.1 y 5.2).

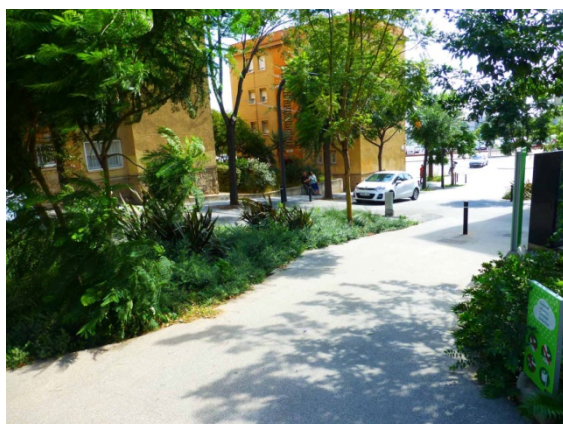


Figura 5.0. Pl. de les dones de Nou Barris. Área de biorretención.



Figura 5.1. Pl. de les dones de Nou Barris. Área de biorretención.

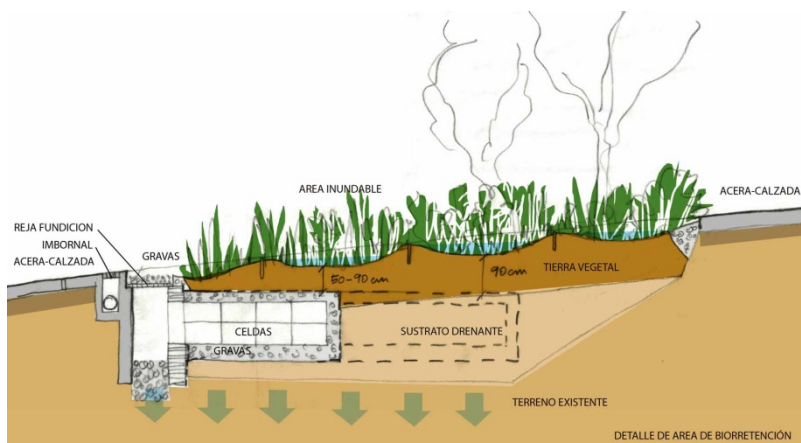
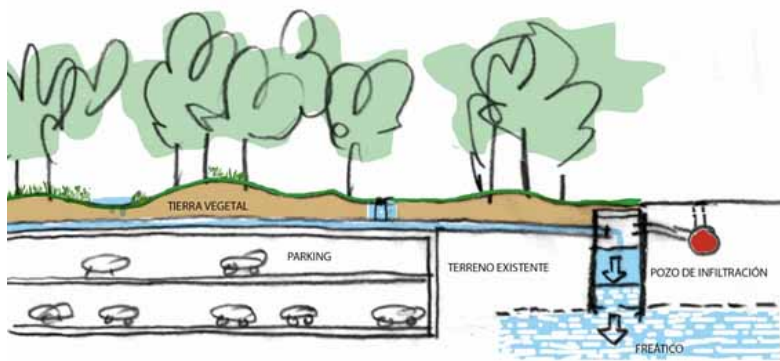


Figura 5.2. Plaza de les dones de Nou Barris. Detalle constructivo de área de biorretención.

En la plaza de Dolors Piera nos encontramos con una intervención que tiene la singularidad de ser una zona verde sobre un edificio de varias plantas destinadas a aparcamiento, aunque el objetivo con respecto al agua es el mismo que en el resto de proyectos descritos. Puesto que no es posible la infiltración in-situ, se compor-

ta exactamente igual que una cubierta verde, reteniendo gran cantidad de agua en los sustratos de tierra vegetal y cuando estos están saturados, por gravedad desaguan a un depósito fuera de los límites del parque y conectado con el freático, tal y como se muestra en el esquema (figura 6).



PLAZA DOLORS PIERA, DETALLE DE CUBIERTA AJARDINADA

Figura 6. Plaza de Dolors Piera. Esquema de drenaje.

Finalmente tenemos la intervención en Cristóbal de Moura y sus calles adyacentes (figura 7), en cuyo emplazamiento se prevé la construcción de un eje verde que unirá el parque central del Poble Nou con el parque del río Besòs y se prevé que tenga continuidad en Sant Adrià y Badalona. Esta obra es especialmente significativa en cuanto a la resolución de los sistemas de drenaje, puesto que condensa y perfecciona las técnicas empleadas en todas las obras anteriores desde el 2005 hasta llegar a la definición de modelos probados que sirven de base en la redacción de planes y estudios técnicos sobre los SUDS y que son replicables en el resto de la ciudad de Barcelona y extrapolables a otras ciudades (figura8), basados en tres principios elementales:

- Cantidad, captación de la máxima cantidad de agua de escorrentía, evitando de esta forma que entre en los sistemas unitarios.
- Calidad, asegurar la depuración del agua sin coste energético, a través de sistemas pasivos.
- Conservación, reducir al mínimo el mantenimiento de tal modo que tienda a ser inexistente.

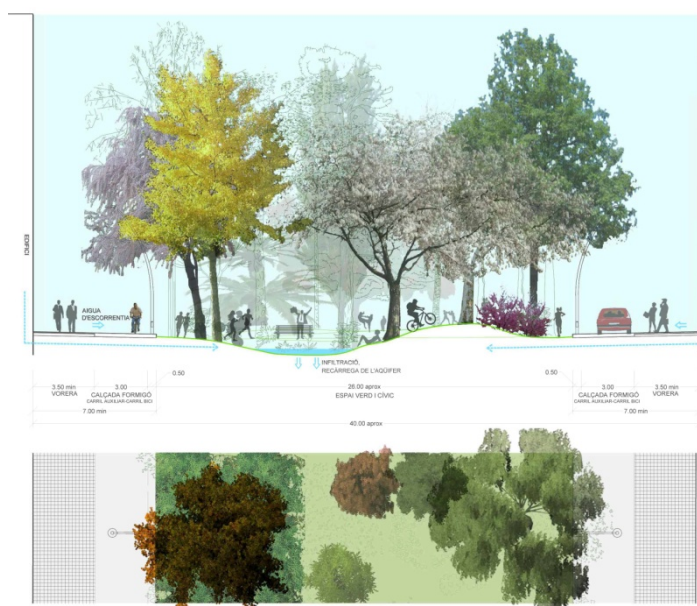


Figura 7. Sección tipo de Cristóbal de Moura



Figura 8. Imagen de renaturalización de la ciudad

Conclusiones

En este proceso de naturalización se transforma la ciudad en más habitable y resiliente a través del empleo de infraestructura verde como una forma inteligente e integrada de gestionar nuestro capital natural y, entre otros, mitigar el incremento del riesgo de inundación a través de dispositivos de drenaje que puedan convertirse en estándares, permitiendo aumentar los recursos hídricos dentro de la propia urbe a partir de la recarga de los acuíferos, contribuyendo también a disminuir la cuña salina en los límites costeros como es el caso de Barcelona, al mismo tiempo que se favorece la gestión de las escorrentías en un ciclo cerrado y sostenible. Bon Pastor y Cristóbal de Moura son ejemplos que demuestran que hay otros caminos para el agua de la escorrentía. Al mismo tiempo que son soluciones locales y singularizadas por el entorno, tienen un carácter global y pueden extrapolarse a cualquier zona urbanizada, con cualquier tipo de climatología, con las adaptaciones y dimensionados pertinentes. Es necesario aprender de nuevo la gran importancia y valor indiscutible del agua en las ciudades, y pasar a considerarlo no como un agente atmosférico enemigo, sino como un elemento estructurador de la forma urbana y que contribuye a mejorar la calidad del paisaje y por tanto de vida; y para ello es importante la divulgación de experiencias como estas.

Referencias

Cort, C. 1941. *Campos urbanizados y ciudades rurizadas*. Madrid

Assis da Costa, F. La ordenación de los flujos indeseables: Barcelona 1849-1917". 2008. *Perspectivas urbanas = Urban perspectives*, 9

Llopart Mascaró, A. Caracterización analítica de las aguas pluviales y gestión de las aguas de tormenta en los sistemas de saneamiento. *Proyecto CENIT Sostaqua*.

Casabella, N. Cogenerative Design Strategies for a sustainable urban metabolism 2015. *UPCYCLE Barcelona*

Soto-Fernández, R. y Perales-Momparler, S. 2018. El camino del agua en el paisaje urbano, barrio de Bon Pastor, Barcelona. 2018. *Revista EcoHabitar*, 57 (Artieda, Navarra),

Soto-Fernández, R. 2008. Construcción-Rehabilitación de siete casas, 1997-2000 en Solanas, T., *Vivienda y Sostenibilidad en España*. Barcelona: Gustavo Gili.

Figuras. Todas las fotografías y dibujos han sido elaboradas por el autor del texto.

Sembrando en las lindes. Aproximación al análisis de las relaciones entre autocultivo y autoconstrucción en la Barcelona del s. XX

Seeding the margins. An approach to the analysis of the relationships between self-cultivation and self-construction in 20th century Barcelona

Germán Guillén-Espallargas¹

¹(Departament d'Urbanisme i Ordenació del Territori, Universitat Politècnica de Catalunya)
german.guillen@estudiant.upc.edu

Palabras clave: autocultivo, autoconstrucción, agricultura urbana, infraestructura ecosistémica,

Resumen:

En este artículo se analiza el papel del autocultivo —entendido como cultivo auto-programado multifuncional— en el proceso de autoconstrucción desarrollado, principalmente por población migrante, en el s. XX. A través de una definición de sus características, fundamentada en trabajos sobre jardinería popular en la península ibérica y en observaciones propias, se presentan dos muestras de estudio. Estas, son analizadas partiendo de la hipótesis de que los autocultivos tuvieron repercusión en el fomento de la resiliencia de las comunidades migrantes que convivieron en los barrios autoconstruidos. En cualquier caso, los autocultivos habrían supuesto una contribución material a la construcción de la identidad de dichas comunidades, así como una expresión parcial de una serie de prácticas sustentadas en Conocimiento Ecológico Tradicional. Ambas cuestiones no solo habrían revertido positivamente en las comunidades si no también en los ecosistemas que habitaron. El artículo abre líneas de trabajo que pueden ser un aporte a planes e intervenciones relacionados con la autoconstrucción y con la infraestructura ecosistémica urbana.

Keywords: self-gardening, self-construction, urban agriculture, ecosystem infrastructure

Abstract:

This publication reviews the role of self-gardening —understood as a multifunctional self-programmed growing—in the process of self-building developed, mainly, by migrant population during the 20th century. Two study samples are described through the definition of their characteristics based in descriptions on popular gardening in the Iberian Peninsula and own observations. The analysis is based on the hypothesis that self-gardening influenced positively the resilience of migrant communities that lived together in the self-built neighbourhoods. In any case, self-gardening would have meant a material contribution to identity construction of these communities, as well as a partial expression of a series of practices based on the Traditional Ecological Knowledge. Both facts would have not only reverted positively to the communities, but also to the ecosystems they settled. Communication sets up working lines that may contribute to plans and interventions related to self-building and urban ecosystem infrastructure.

1. Introducción

La investigación, de la que este artículo forma parte, aborda las relaciones entre autoconstrucción y autocultivo en el marco de las migraciones que han tenido Barcelona como destino desde el siglo XIX a la actualidad. Para ello, se propone el término *autocultivo* para hacer referencia a la producción y manejo vegetal que, cumpliendo distintas finalidades —productivas, ornamentales, ambientales, constructivas—, se desarrolla, de forma auto-programada, por parte de la población.

El contexto actual, de crisis global, con un marcado componente de crisis ecológica —que muy probablemente se acentuará en las próximas décadas— tiene una influencia cada vez mayor en los procesos de transformación de nuestras ciudades. Al menos así se puede constatar en Barcelona a través de distintas iniciativas gubernamentales, entre las que se puede citar el *Pla del verd i la Biodiversitat* (2013) y el *Pla d'impuls de la infraestructura verda urbana* (2017), promovidos por el Ajuntament de Barcelona (AB), o de iniciativas populares como el proyecto *Ruralitzem* (www.ruralitzem.cat).

Ahora bien, tal y como demuestran Anguelovski et al. (2018) —en un estudio sobre la propia ciudad—, ciertas políticas verdes estarían teniendo algunos efectos perjudiciales sobre las clases populares generando procesos de gentrificación ambiental asociada, en su análisis, a un incremento del precio del alquiler en las zonas próximas a distintos parques. A este respecto Harvey (1990) ya adelantó que el principal reto para diseñadores y planificadores debía ser combinar la forma espacial y la apariencia estética con el desarrollo de “combinaciones de procesos espacio-temporales socialmente más justos, políticamente emancipatorios y ecológicamente sanos” (Corner, 2006:28).

Paralelamente, en un marco global, asistimos a “un fenómeno de atracción de los grandes centros urbanos sobre las zonas rurales, que se ve complementado con una profundización de las desigualdades sociales” (Fontana, 2011, en Gallego-Villa, 2018). En este contexto, la autoconstrucción, según Turner (2018, en Gallego-Villa, 2018), sería la única forma posible de generar vivienda que de soporte a estas migraciones en áreas desfavorecidas. En el caso de Barcelona, este fenómeno tuvo una mayor incidencia en el siglo XX, y ha sido estudiado especialmente en las dos últimas décadas, habiendo sido también objeto de actos de conmemoración institucional y recuperación de la memoria (Gallego-Villa, 2018). En cualquier caso, no se tiene constancia de ningún trabajo específico que aborde el denominado *barraquismo* con respecto a su relación con el autocultivo cuando parece ser que su vinculación habría sido bastante estrecha. Así lo demuestran distintas evidencias (fotográficas, documentales, etc.) que sitúan los autocultivos en todos los asentamientos, en una gran diversidad de formas —productivas, ornamentales, constructivas, ambientales, etc. Autocultivos que habrían contribuido a una mayor resiliencia de las comunidades que los desarrollaron y de los ecosistemas en los que lo hicieron.

Atendiendo a los contextos global y local expuestos, esta primera aproximación al estudio de los autocultivos pretende ser un aporte a la necesaria comprensión de los intereses de la población en relación a la infraestructura ecosistémica urbana (Chiesura, 2004). En este caso con especial atención a una parte sustancial de las costumbres populares barcelonesas a partir de la comprobación de los procesos espacio-temporales relacionados con el autocultivo en el fenómeno del barraquismo. Y por tanto, también ser una contribución a los estudios sobre la autoconstrucción, y en general sobre la construcción del hábitat popular.

Para ello, en el apartado siguiente se contextualizará el fenómeno abordado, y se establecerá un marco teórico al que sigue la presentación dos muestras de estudio analizados —tanto específicamente como de forma comparativa a través de referencias bibliográficas, cartografías y fotografías históricas— que nos permitirá enfocar los siguientes objetivos:

1. Verificar la influencia material de los autocultivos en el fomento de la resiliencia de las comunidades migrantes.
2. Esbozar las relaciones procesuales y formales entre la autoconstrucción y el autocultivo.

3. Profundizar en la capacidad explicativa y resignificativa del concepto propuesto.

2. Paisaje vernáculo, autocultivo y resiliencia

2.1. Paisaje vernáculo y jardinería popular

Teniendo como obra de referencia *Descubriendo el paisaje autóctono* (Jackson, 2010), el acercamiento de la arquitectura del paisaje a los cultivos vernáculos habría surgido de la confluencia entre los estudios sobre paisajes culturales, con gran influencia en Jackson (Nogué, 2010), y sobre arquitectura vernácula (Dixon y Wolschke-Bulmahn, 1990). De forma paralela, otras disciplinas como la geografía, la sociología, la biología o la antropología, también venían realizando investigaciones en torno a cultivos vernáculos desde sus perspectivas particulares (Kimber, 2004). En las dos últimas décadas –en el marco del giro material que han experimentando diversas disciplinas– los cultivos vernáculos son objeto de un renovado interés dada su situación estratégica en la relación entre el ser humano y el resto de entidades vivientes a través de una cotidianeidad que también permite abordar cuestiones clave de desigualdades sociales (Lang, 2018).

En el contexto de la Península Ibérica, si bien se ha constatado un importante desarrollo de estudios sobre distintas formas de cultivo popular (huertos comunitarios, de alquiler, o diferentes formas de autocultivo), no se han encontrado trabajos específicos que aborden en términos espaciales o funcionales los autocultivos, a pesar de la importancia que tienen en este territorio. Sin embargo, cabe destacar las aportaciones realizadas a través de estudios etnobotánicos que –si bien desde su especificidad disciplinar ponen énfasis en la catalogación de especies y sus respectivos usos– incorporaron descripciones, a través de observaciones sobre usos ornamentales, que permiten establecer cierto marco de referencia para definir lo que algunos autores (Verde, Rivera. y Obón, 1998; Verde et al., 2000; Fajardo et al., 2008) definen como *jardinería popular*, y que dado su contexto podríamos calificar como *jardinería popular ibérica*.

Dichos estudios describen composiciones de naturaleza híbrida, en las que conviven plantas de flor, condimentarias o medicinales, junto a parras y frutales (Verde et al., 1998; 2000; Fajardo et al. 2008; Ortiz, 2010). Así, se se llega a afirmar que “no se puede hablar de jardín, pero tampoco de huerto” (Verde et al., 1998), siendo, igualmente, muy habitual la presencia ornamental en estos últimos (Verde et al., 2000; Fajardo et al., 2000; Pardo de Santayana, 2003; Pinto, 2005; García, 2007; Parada, 2007). De este modo, se pone de manifiesto una hibridez que los propios entrevistados acaban distinguiendo, como huerto o jardín, en función de la proporción de elementos ornamentales con que cuenta cada espacio particular (San Miguel, 2004). Elementos ornamentales que quedan definidos por su floración, pero también por usos condimentarios o medicinales, en los que se incluyen, por ejemplo, la parra (*Vitis vinifera*) y la higuera (*Ficus carica*) como especies leñosas más habituales (Verde et al., 1998), lo cual contribuye a la ambivalencia productivo-ornamental, o más bien multifuncional, sobre la que aquí se pone énfasis.

En cualquier caso, la jardinería popular ocuparía el espacio disponible (Verde et al., 2000) situándose, bien en la puerta de la casa (Verde et al., 1998; San Miguel, 2004; Pinto, 2005), en el terreno que la rodea; también en el poyo, o repisa, de una ventana (Pinto, 2005; Ortiz, 2010); o –como bien es sabido– en el patio (Fajardo et al. 2000; 2008; Rojo, 2011). Las prácticas ornamentales en estos enclaves se apoyarían en la jardinería y, principalmente, en la maceta cerámica, acompañada en la actualidad por otras de plástico, pero también, de forma muy recurrente, por una amplia variedad de recipientes reciclados (Verde et al., 1998; 2000; Pinto, 2005; Fajardo et al., 2000; Fajardo et al., 2008).

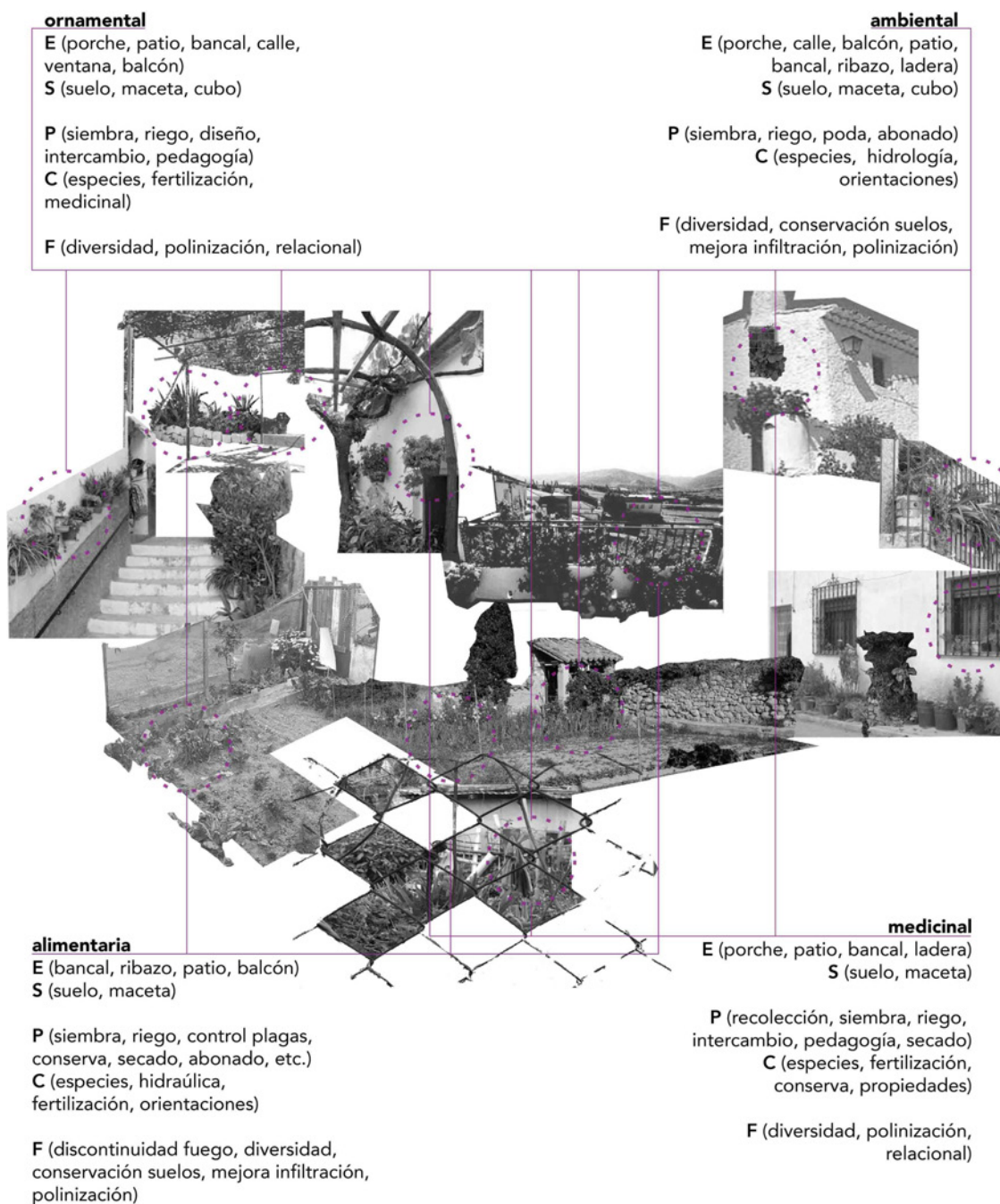


Fig. 01 Funciones antrópicas de la jardinería popular ibérica asociadas a: Soportes (S), Espacios (E), Prácticas (P), Conocimientos (C) y Funciones ecosistémicas (F). Elaboración propia a partir de: Verde et al. (1998); Fajardo et al., (2000); (2008); Pinto (2004); Ríos, Martínez y Vicedo (2012); y fotografías propias.

Finalmente, la jardinería popular descrita tendría un componente relacional fundamental. En primer lugar, algunos autores (Fajardo et al., 2000; Pinto, 2005; Ríos et al., 2012) destacan la influencia de la migración en la incorporación de especies nuevas en los casos que describen y que por lo tanto supondría una transformación del ecosistema de origen. Según estudios de otros ámbitos territoriales (Cano-Ramírez et al., 2012) esta transformación se evidenciaría, al menos, en la variación de la estructura y función de los autocultivos debido a un agregado de causas económicas y culturales. Además, también se ha constatado (Cabanes y Raposo, 2013) que en el lugar de destino también se desarrollarían transformaciones ecosistémicas, como el aumento de la biodiversidad y de la diversidad biocultural. Volviendo a los

estudios etnobotánicos ibéricos, en ellos también se destaca el rol de estas prácticas en la articulación de redes sociales, en distintas formas como la demostración del cuidado por lo propio y lo común (San Miguel, 2004), o los recurrentes intercambios de material vegetal reproductivo (semillas, esquejes y tallos) (Verde et al., 2000; Pinto, 2005; Fajardo et al. 2008). Además, se pone énfasis en el papel de las mujeres (Pinto, 2005; Ríos et al., 2012) entendiéndolo su mayor implicación general en las tareas domésticas (Verde et al., 2000) dada la asignación social de ese rol de género (Hartmann, 1994). Pero también dada la importancia que distintas prácticas –como adornar la casa, utilizar las flores para ceremonias festivas o religiosas, o hacer el seguimiento de sus plantas– parecen tener para las propias mujeres, lo que queda refrendado por el número de identificaciones de especies que realizan (Pinto, 2005), siendo además una actividad “fundamental para su autoestima y un indicio de vitalidad y salud” (Pinto, 2005:359). A su vez es significativa su valoración de características y situaciones que las mujeres consideran importantes, tanto a nivel sensible –el color de ciertas flores, de su follaje o el aroma–, como también técnico –adaptación al clima o el reflejo de los ciclos estacionales– (Pinto, 2005).

2.2. El autocultivo como herramienta de interpretación y resignificación del huerto y el jardín

La naturaleza híbrida de los autocultivos –que describen parte de los estudios etnobotánicos expuestos, y coincide con observaciones propias en el Bajo Aragón turolense o en el territorio barcelonés– constituye el germen de esta investigación. Este hecho venía a evidenciar que en lengua castellana se ha construido una relación dual entre el huerto, como espacio productivo, y el jardín, como espacio ornamental lo cual también genera ciertas dificultades de interpretación. Esta oposición, sin embargo, no sería tan palpable en otras lenguas europeas como el francés o el inglés, en las que se reconoce al jardín como espacio de usos mixtos.

Dada esta situación, se decide proponer un nuevo término que establezca un diálogo entre las nociones de huerto y jardín. Tras valorar distintas opciones, finalmente se opta por la palabra *cultivo* dada su amplitud significativa de una gran variedad de finalidades en la relación antrópica con las especies vegetales, y que en su ambigüedad también se aproxima apropiadamente a la condición multifuncional de ciertos elementos vegetales empleados en los espacios objeto de estudio. Además, en su diversidad de acepciones, el término *cultivo* despliega cierto potencial en distintos sentidos que afloran en el fenómeno a estudiar, como son las relaciones interpersonales, el desarrollo del conocimiento y del ingenio, e incluso las implicaciones rituales cotidianas que atraviesan, especialmente, a los cultivos desarrollados por migrantes de origen rural (Mazumdar y Mazumdar, 2012).

Finalmente, se añade el prefijo “auto-“ a la palabra *cultivo*, conformando *autocultivo* como término propuesto para hacer referencia, tal y como se ha adelantado en la introducción, a la producción y manejo vegetal que, cumpliendo distintas finalidades –productivas, ornamentales, ambientales, constructivas–, se desarrolla, de forma auto-programada, por parte de la población. A través de esta propuesta también se hace hincapié en el origen espontáneo de este tipo de cultivos, evidenciando igualmente su relación con la autoconstrucción, tanto en el compartido origen vernáculo reconfigurado a través del contacto con sistemas y materiales modernos, así como en la condición procesual tanto de la autoconstrucción (Turner, 2018) como del autocultivo (Dixon y Wolschke-Bulmahn, 1990).

2.3. Autocultivo y resiliencia

Una vez introducido y contextualizado el fenómeno abordado, se presenta a continuación el marco de referencia para evaluar las formas en que el autocultivo pudo haber contribuido a la resiliencia de las personas migrantes que los desarrollaron.

El término resiliencia hace referencia a la capacidad de un sistema, un grupo, un ente o un individuo, de absorber el cambio manteniendo estructuras esenciales. En el ámbito social, según Keck y Sakdapolrak (2006) la resiliencia social estaría compuesta por tres capacidades: capacidad de afrontar, de adaptarse y de

transformarse. Por otro lado, en una revisión sobre estudios que abordaban la resiliencia de migrantes africanos (Babatunde et al. 2016), se destaca el papel de la mujer, el comunalismo, la espiritualidad y la fe, y el empoderamiento como los principales pilares en que se desarrolla la resiliencia de sus comunidades.

2.3.1. Conocimiento Ecológico Tradicional y resiliencia

El Conocimiento Ecológico Tradicional (CET), se define según Berkes, Colding y Folke (2000) como el conjunto de conocimientos relativos al uso de recursos, dinámicas ecosistémicas y prácticas de manejo asociadas, que desarrollan las personas enmarcadas en una tradición con base histórica y continuidad intergeneracional. Según varios autores (Folke, 2004; Gómez-Baggethun et al., 2012; McIntosh et al., 2000; en Reyes-García et al. 2014), el CET contribuiría “a la resiliencia a largo plazo de sistemas socio-ecológicos proveyendo un conjunto de información y prácticas que mejora la capacidad adaptativa de sociedades para enfrentarse con perturbaciones medioambientales, o sociales, recurrentes” (p. 224). Ahora bien, lo haría en relación a un contexto determinado, aún teniendo una naturaleza adaptativa en la que prima su dinamismo por encima de la inmutabilidad (Reyes-García et al., 2014). Además el CET, junto a sus aspectos físicos integra una dimensión espiritual dado su carácter portador de cosmovisión (Toledo, 1992, en Reyes-García et al., 2014).

Otros autores (Nesheim, Dhillon, y Stølen, 2006; Muniz de Medeiros et al., 2012), pese a no hacer aseveraciones sobre contribuciones a la resiliencia, han demostrado que en procesos migratorios el CET se conserva –aún con reemplazos y adiciones de información–. De este modo, se podría esperar que siga contribuyendo, en cierta medida, a la capacidad resiliente de las comunidades migrantes.

2.3.2. Identidad, autocultivo y resiliencia

El presente apartado se aborda teniendo en cuenta el análisis que Gallego-Villa (2018) desarrolla, en torno a la influencia de la materialidad en la construcción de la identidad de las comunidades de los asentamientos autoconstruidos.

Dicho análisis parte de la afirmación de que “los procesos de representación, significación y performatividad son componentes fundamentales en la manera en que las identidades se constituyen y articulan. Estos procesos de definición de la identidad están en relación mutuamente constitutiva con las desiguales condiciones materiales de la vida diaria” (Fincher y Jacobs, 1998:3, en Gallego-Villa, 2018:245).

Ya en el contexto de la migraciones internas durante el siglo XX, el desarrollo de la identidad comunitaria –fundamental para la articulación de las reivindicaciones que las comunidades que recurrieron a la autoconstrucción realizaron, primero para la mejora de condiciones y servicios y, posteriormente, para la obtención de pisos, etc.– fue un fenómeno progresivo basado en aspectos diversos como las dinámicas de trabajo comunitario importadas del mundo rural (Fernández y Morán, 2016) (como puede ser la costumbre de la zofra en el Bajo Aragón). Desarrollo de la identidad comunitaria, que también se habría construido a través de las redes migrantes, la experiencia compartida de una exclusión múltiple –por origen, pobreza, espacio urbano y tipo de vivienda–, la represión, sumada a la alta socialización –dadas las restringidas dimensiones de las autoconstrucciones– experimentadas través de una materialidad compartida que habría ampliado las nociones de identidad y auto-percepción (Gallego-Villa, 2018). Proceso en el que destaca el papel de las mujeres, las cuales –debido a un menor acceso al mercado de trabajo dada la ausencia de servicios sociales básicos (agua, guardería y escuela en ciertos periodos y asentamientos)– tuvieron un rol fundamental en la construcción y mantenimiento de los asentamientos, así como en la construcción de lazos de solidaridad –que quedaría evidenciada en su mayor presencia en las demandas de vivienda digna– (Gallego-Villa, 2018).

Desde esta misma perspectiva, la construcción de la identidad a través de la materialidad también se articula a través del autocultivo desarrollado por migrantes, al menos, en dos vertientes: Por un lado la práctica del autocultivo supone un vínculo emocional (Bhatti y Church, 2001) con los lugares de origen

(Mazumdar y Mazumdar, 2012)—dada la sensación de desarraigo que a menudo experimentan las personas migrantes—. Vínculo constituido de forma sustancial por sensaciones que, tal y como expone Jackson (2010), serían la base de una idiosincrasia construida en una serie de hábitos y costumbres adaptados al lugar, la topografía, el clima y la propia comunidad. Si este aspecto participa en la construcción del componente *migrante* de la identidad en cuestión, por otro —dado que el autocultivo desarrollado por migrantes también representaría el deseo de crear un vínculo con el lugar de destino (Mazumdar y Mazumdar, 2012) — también condicionaría el componente identitario de *nuevo metropolitano*.

A continuación, pasaremos a analizar dos casos de estudio, localizados en la montaña de Montjuïc y los Turons del Carmel y de la Rovira, previa contextualización del fenómeno migratorio y de la autoconstrucción en la historia de Barcelona.

3. Muestras de estudio

Barcelona se convierte en los años 30 en la ciudad más poblada del estado español debido principalmente a la llegada de personas migrantes atraídas por el desarrollo industrial y constructivo, retroalimentado por el propio fenómeno migratorio (Burbano, 2013). Debido a la baja oferta de vivienda asequible, muchas personas tuvieron que recurrir a establecerse en cuevas o recurrir a la autoconstrucción (Camino et al., 2011). Así, se cuenta con registros de mas de 1.055 barracas a comienzos de la década de los años 20 (Pons y Martino, 1929, en Camino et al., 2011) y unas 3.400 poco antes de la Exposición de 1929 (Camino et al., 2011). Tras la guerra civil (1936-1939) la economía catalana entra en depresión, si bien, la llegada de migrantes continuó por causa del hambre (Cabré et al., 1989, en Burbano, 2013), o la represión sobre los perdedores de la guerra, ya que el en las ciudades podía haber más hambre incluso que en el campo.

En dicho periodo las autoridades franquistas organizan el “Servicio de Control y Represión del Barraquismo” que, entre otras medidas, realizó devoluciones a los lugares de origen (Camino et. al, 2011). Dicho servicio, habría sido utilizado de manera oportunista por una ciudad oficial que reprimió el denominado barraquismo y a la vez lo toleró, sobretodo al reanudarse el crecimiento económico y necesitarse mano de obra para la industria, el comercio y el servicio doméstico (AB, 2014). Además, se fue componiendo un discurso de estigma a través de estudios (Pons y Martino, 1929) y artículos de prensa (Solidaridad Nacional, 1949). El fenómeno de la autoconstrucción llega a su máxima expansión en los años 50, con unas 20.000 barracas en las que vivían unas 100.000 personas, un 7% de la población de Barcelona (AB, 2014).

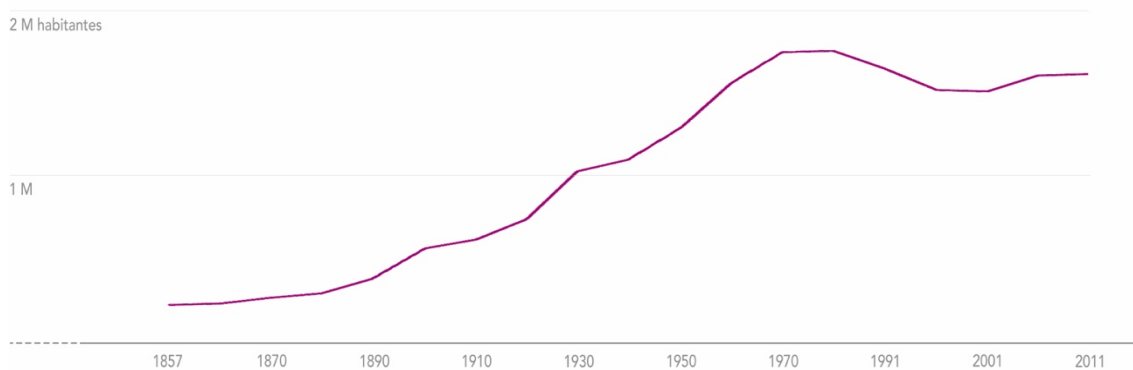


Fig. 02 Evolución de la población de Barcelona entre 1857 y 2011. Elaboración propia a partir de datos del *Institut Català d'Estadística* (IDESCAT) <http://www.idescat.cat>

Lejos de ser un hecho novedoso, el desarrollo de la autoconstrucción supondría, según diversos autores “una forma estructural de desarrollo y crecimiento urbano desde la Antigüedad” (Gallego-Villa, 2018:242). Pero además, en el mundo mediterráneo este ya habría sido significativo como complemento a actividades agrarias o piscícolas (Camino et al., 2011), así como también pastoriles y cinegéticas. En el contexto barcelonés hay evidencias de este fenómeno al menos desde época medieval, con autoconstrucciones asociadas a las labores citadas, además de a actividades fabriles, portuarias, relativas a la construcción, o a la explotación de piedra (Camino et al., 2011), suponiendo estas dos últimas, junto a otras agrícolas, el precedente de los asentamientos de Montjuïc [presentados como muestra de estudio en el apartado 3.1].

Volviendo al siglo XX, la localización de las autoconstrucciones –generalmente a las afueras de unos núcleos urbanos que todavía se encontraban en gran medida circundados por terrenos de cultivo (ver figura 3)– habría propiciado que una población de origen rural todavía muy arraigada a las actividades agrarias y vinculadas al medio natural, pudiera desarrollar sus propios cultivos. Este hecho, no solo habría sido exclusivo de Barcelona, ya que también se experimentó en otras ciudades como Madrid, Bilbao, Valencia o Sevilla (Fernández y Morán, 2016). Si bien, tal y como demuestra la segunda muestra de estudio [apartado 3.2] –al menos en el caso de Barcelona– también se habrían desarrollado autocultivos en espacios sin preexistencias agrícolas.

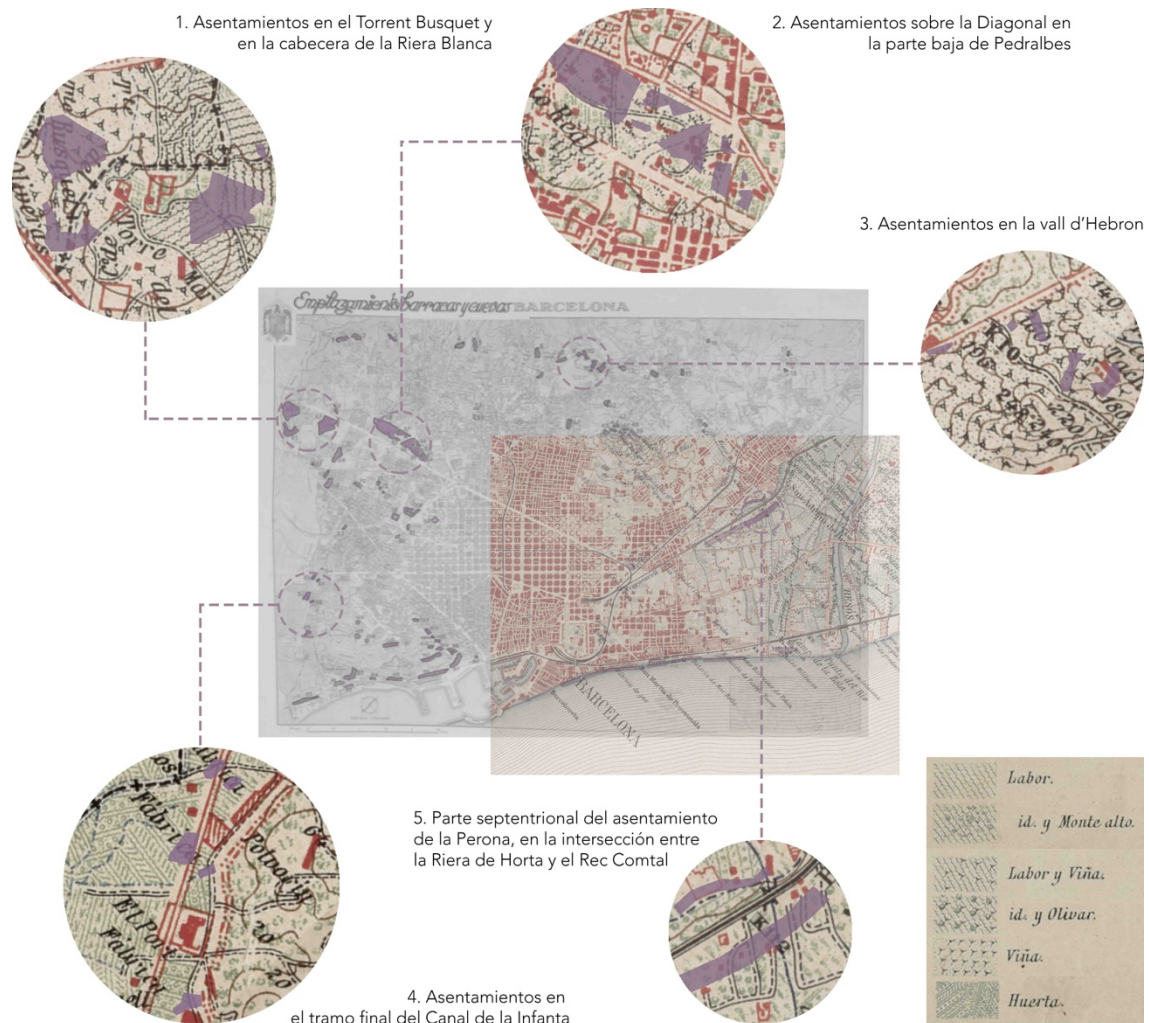


Fig. 03 Localización de distintos asentamientos autoconstruidos asociados a la trama agrícola preexistente. Elaboración propia a partir de: Mapa topográfico nacional 1:50.000, hoja Barcelona (1926) Fuente: Institut Cartogràfic de Catalunya (ICGC) www.icgc.cat; Plano de Emplazamiento de barracas y cuevas (1949) Fuente: Arxiu Municipal de Barcelona (ArxiuMB) www.ajuntament.barcelona.cat/arxiuMunicipal/ca

3.1. Montjuïc

La montaña de Montjuïc fue el espacio que acogió un mayor número de personas que recurrieron a la autoconstrucción en Barcelona en los periodos de los que se disponen registros (Pons y Martino, 1929; Duocastella, 1957, en Camino et al., 2011) llegando a estar contabilizadas un máximo de 6.090 barracas (Duocastella, 1957, en Camino et al., 2011). Estas construcciones se extendieron a lo largo de una franja que separaba el Castillo de Montjuïc del Estadio Olímpico y las intervenciones realizadas con anterioridad a la Exposición Universal de 1929. En las obras de este evento trabajaron muchas personas migrantes que levantaron sus viviendas en la propia montaña y, además, para su celebración se desalojaron barracas próximas a la Plaza de España (Camino et al., 2011) —. Años después se realizaron otros desalojos como los llevados a cabo como consecuencia de la construcción del Parque de Atracciones, o los que supusieron el desmantelamiento total de los asentamientos, efectuados entre 1969 y 1972 (Camino et al., 2011).

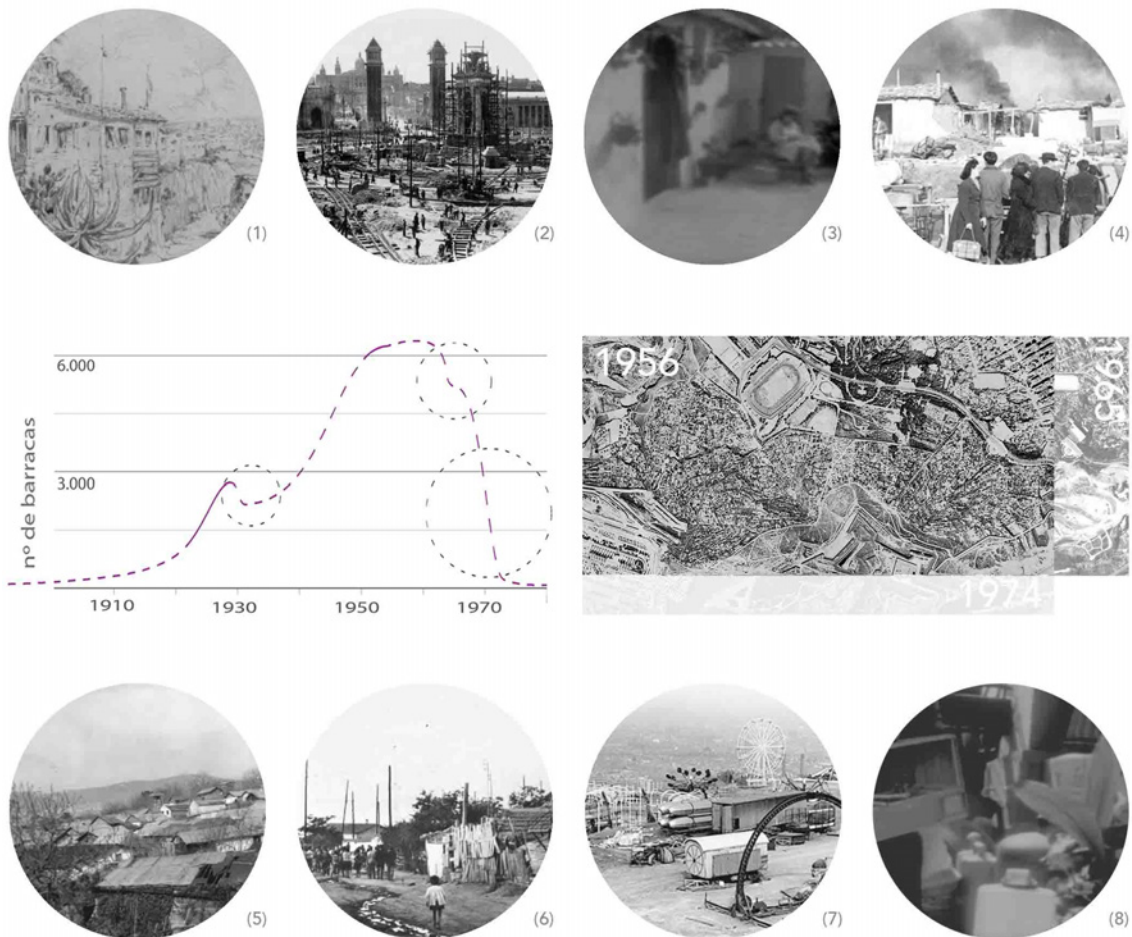


Fig. 04 Evolución del número de barracas en la Montaña de Montjuïc. Elaboración propia a partir de: **Datos:** Pons y Martino, 1929 y Duocastella, 1957, (en Camino et al., 2011); **Fotografías:** (1) Febrés, P. (1895) Fuente: ArxiuMB; (2) Obras Plaza de España, autor desconocido (1928) Fuente: www.pinterest.es (3) Ubiña, J. (1973); (4) Fondo "Prensa del movimiento" (1963, en Camino et al. (2011)); (5) Fondo particular de J.M. Segarra i Plana (1920, en Camino et al., 2011); (6) Echenique, M. (1965, en Camino et al., 2011); (7) Fondo particular de Pérez de Rozas, C. (en

www.achuz.biz); (8) Ubiña, J. (1973); Plano de Barcelona anexo al nomenclátor de las vías públicas (Ajuntament de Barcelona, 1949) Fuente: ICGC; Ortofotos: (1956, 1965 y 1974) Fuente: Área Metropolitana de Barcelona (ÀreaMB) www.amb.cat

El proceso de autoconstrucción en la montaña de Montjuïc se llevó a cabo de forma ininterrumpida al menos desde finales del s. XIX, cuando picapedreros venidos de zonas de montaña catalanas construyeron allí sus viviendas (Camino et al., 2011). El desarrollo autoconstructivo también estuvo asociado a una serie de propiedades rústicas de pequeño tamaño especialmente dedicadas al cultivo de la viña (*Vitis vinifera*) y de la higuera (*Ficus carica*) (Camino et al., 2011). Tal y como se puede observar en la figura 5 (de forma destacada en la planta general), estos campos de cultivo estaban en gran medida asociados a los torrentes de la Mamella, y l'Animeta. Las autoconstrucciones también emergieron junto a las "barraquitas de huerto"

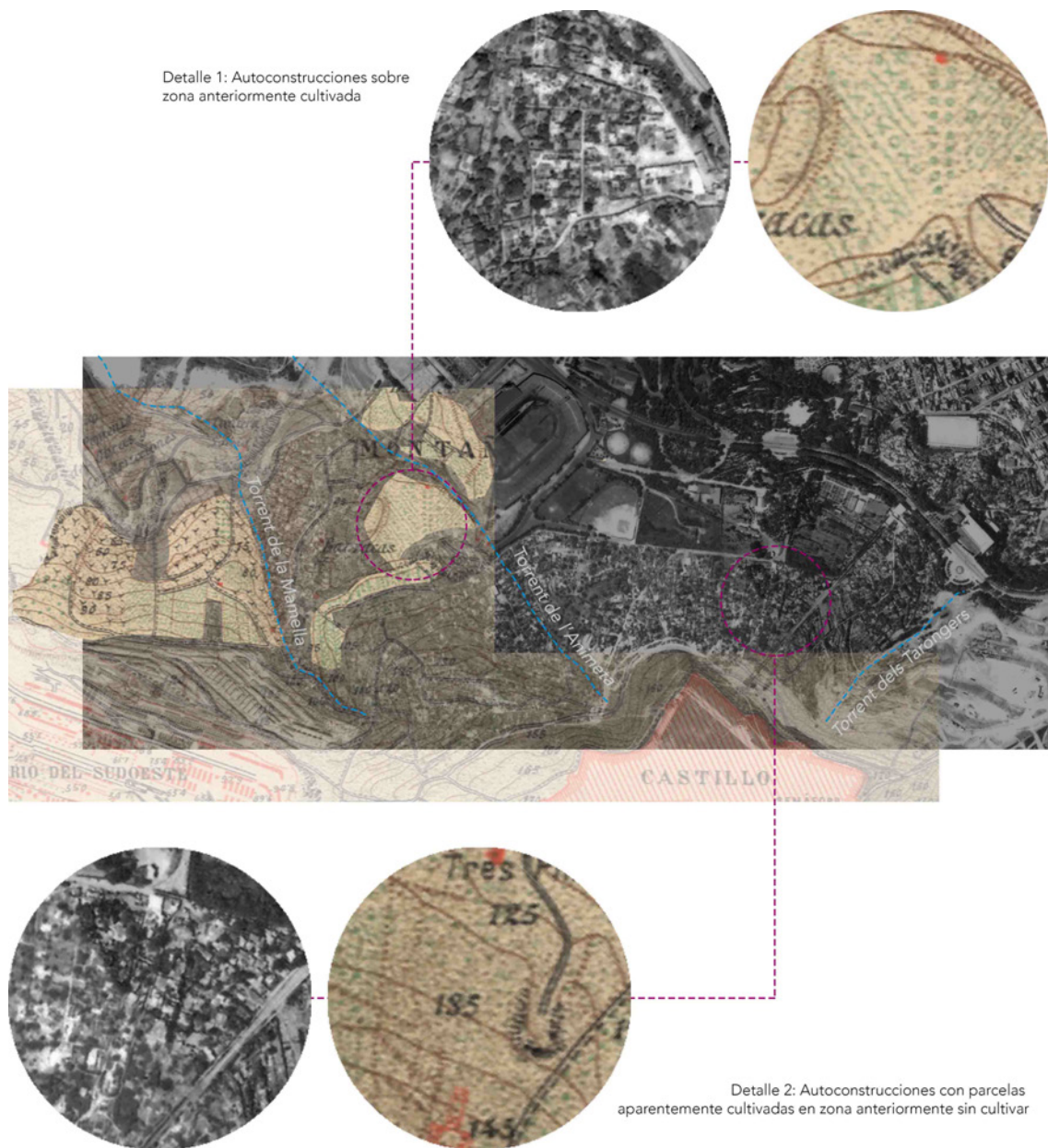


Fig. 05 Preexistencias de los asentamientos. Elaboración propia a partir de: Plano de la zona del Puerto Franco de Barcelona y terrenos adyacentes (1926) Fuente: ICGC; Ortofoto (1965) Fuente: ÀreaMB

(del catalán *barraquetes d'hortet*), así como fueron conformando barrios o zonas de distribución más dispersa (Camino et al., 2011). Por su parte, las nuevas autoconstrucciones habrían implementado sus propias huertas ya en los años 20 (Pons y Martino, 1929) las cuales podrían haber estado muy extendidas cuatro décadas después – tal y como se puede apreciar en las figuras 5 y 6–.

Tomando en consideración que todavía no se cuenta con datos precisos sobre la magnitud real de la extensión de los autocultivos en los distintos periodos, en la figura 6 se puede observar en mayor detalle la diversidad de funciones –ornamental, ambiental, alimenticia, energética y constructiva– que cumplía la vegetación en el entorno de las viviendas alrededor del año 1968. Estos autocultivos habrían sido regados de diversas formas, del mismo modo que los pobladores obtenían agua para el resto de necesidades. A este respecto se tiene constancia tanto de recogida de agua en fuentes como la Font de la Mamella, como de su obtención de pozos en el torrent de l'Animeta (Pons y Martino, 1929).

Cabe añadir que, muy probablemente, se desarrollaron también prácticas de manejo silvícola para conseguir madera como combustible o para construir, recolecciones de especies medicinales, comestibles u otros aprovechamientos etnobotánicos –artesanales, folklóricos, cosméticos, etc.– habituales en la sociedad rural de la época. Lo cual, ya que entendemos el autocultivo también como gestión, genera un panorama mucho más amplio de su incidencia en las relaciones entre autoconstrucción e infraestructura ecosistémica.

Finalmente, en este mismo sentido, cabría considerar –pese a no ser del objeto concreto de este artículo– otras prácticas de obtención de recursos como la cría de animales (Pons y Martino, 1929) que se relacionaría metabólicamente con los autocultivos como destino de sobras y fuente de abono. Así como también la más que probable caza de especies animales para su consumo o comercio.

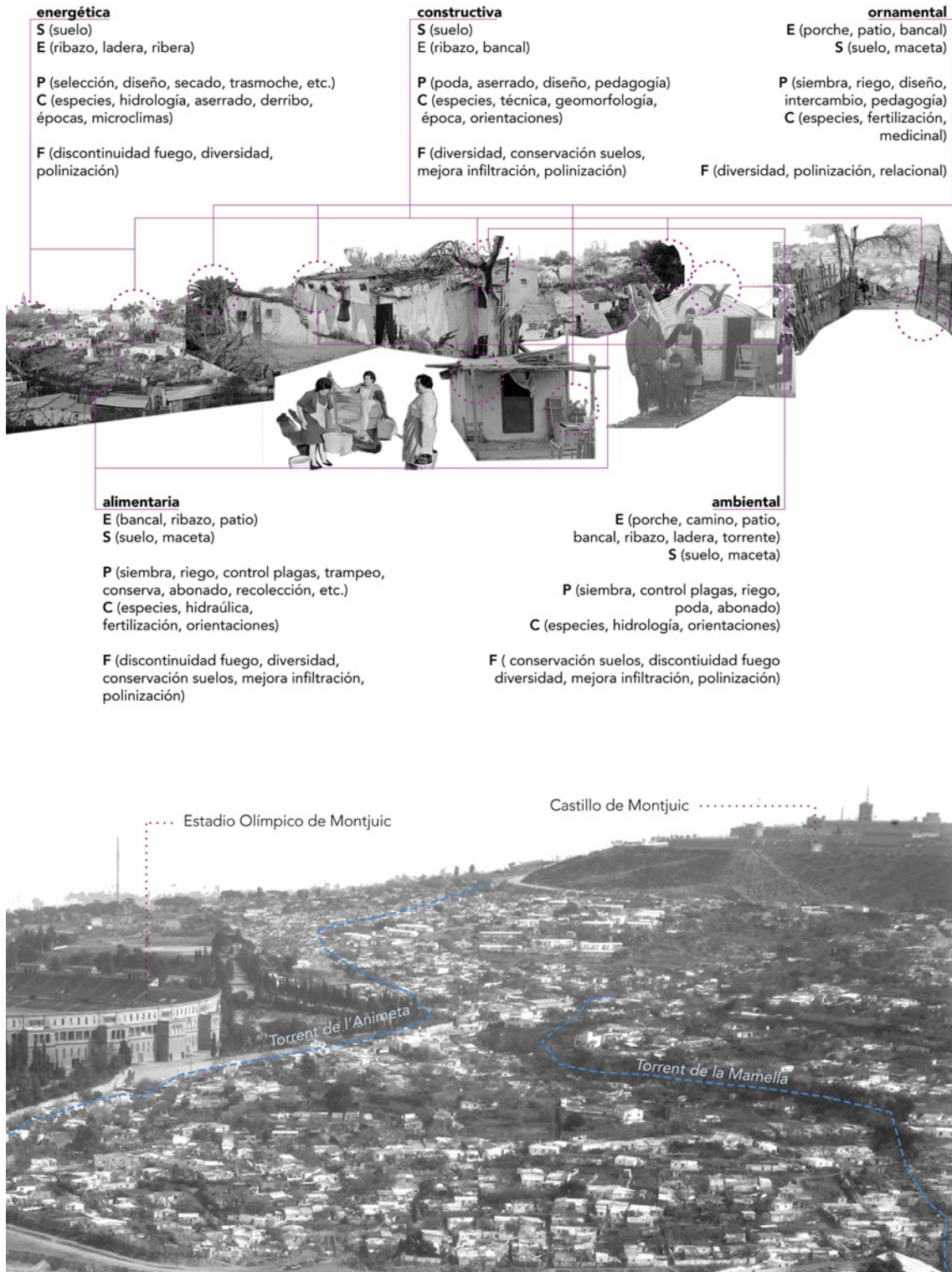


Fig. 06 Detalle y vista general de distintos asentamientos en Montjuïc. Funciones antrópicas de los autocultivos asociadas a: Soportes (S), Espacios (E), Prácticas (P), Conocimientos (C) y Funciones ecosistémicas (F). Elaboración propia a partir de: Sergio Dahó (1967) Fuente: ArxiuMB; Fondo particular de Isabel Montraveta (1967, en Camino et al., 2011); Fondo particular TAF Helicòpters, SA (en Camino et al., 2011)

3.2. Turó de la Rovira y Turó del Carmel

El *Turó de la Rovira* estuvo definido, en contraste con Montjuïc, por unas condiciones de aridez, que, entre otros aspectos, habrían conducido a que dicho Turó estuviera denominado como Montaña Pelada en el Plano de Barcelona de 1949, y que lo habrían hecho, en general, menos propicio para el cultivo. Esta característica estaba compartida con las laderas Sur y Este del vecino *Turó del Carmel* –lo cual ya había sido uno de los principales condicionantes para el proyecto del Park Güell–. Este último promontorio, en cambio, sí que habría contado con zonas de huerta –como las que se muestran en la figura 7– muy probablemente regadas por alguna de las numerosas fuentes que manaban en sus laderas septentrional y occidental (Cervera y Mercadé, 2017). Una de estas fuentes, la *Font Rúbia*, estaría situada en el núcleo de uno de los asentamientos desarrollados en este área –localizado en la calle del mismo nombre– lo que habría facilitado el desarrollo de autocultivos junto a las viviendas, ambos todavía presentes en la actualidad aunque afectados por el planeamiento.



Fig. 07 Huertos con autoconstrucciones en el Turó del Carmel. Ballell, F. (1917) Fuente: ArxiuMB

La condición de aridez en el Turó de la Rovira varió notablemente a partir del año 1963 con la construcción de un depósito (Gallego-Villa, 2018). Este hecho habría propiciado el desarrollo de huertos, y el crecimiento de higueras (*Ficus carica*) –alguna de ellas todavía identificable en la actualidad (ver figura 8)– en el asentamiento conocido como El Santo o Las Baterías. Sin embargo, la presencia pasada y todavía presente de chumberas (*Opuntia ficus-indica*) (especie introducida desde México que ha supuesto un complemento alimentario para las clases populares en zonas áridas de la península, dada su robustez que le permite soportar condiciones de escasez hídrica) podría ser un indicio de autocultivos migrantes anteriores a la construcción de dicho depósito.

Paralelamente, tal y como se afirma en Camino et al. (2011:194): “Las barracas de El Santo adquirieron (...) un aspecto similar a los pueblos de la ribera mediterránea, con las casas blanqueadas con cal, plantas por todos los lados y gente charrando sentada en la puerta de casa”. Una atmósfera descrita que, lejos de ser aislada, ha sido constatable, parcialmente, a través de fotografías de otros núcleos autoconstruidos en la ladera sur-occidental del mismo *Turó de la Rovira*, los conocidos como Raimon Casellas y Francisco Alegre, tal y como se puede ver en la figura 8.

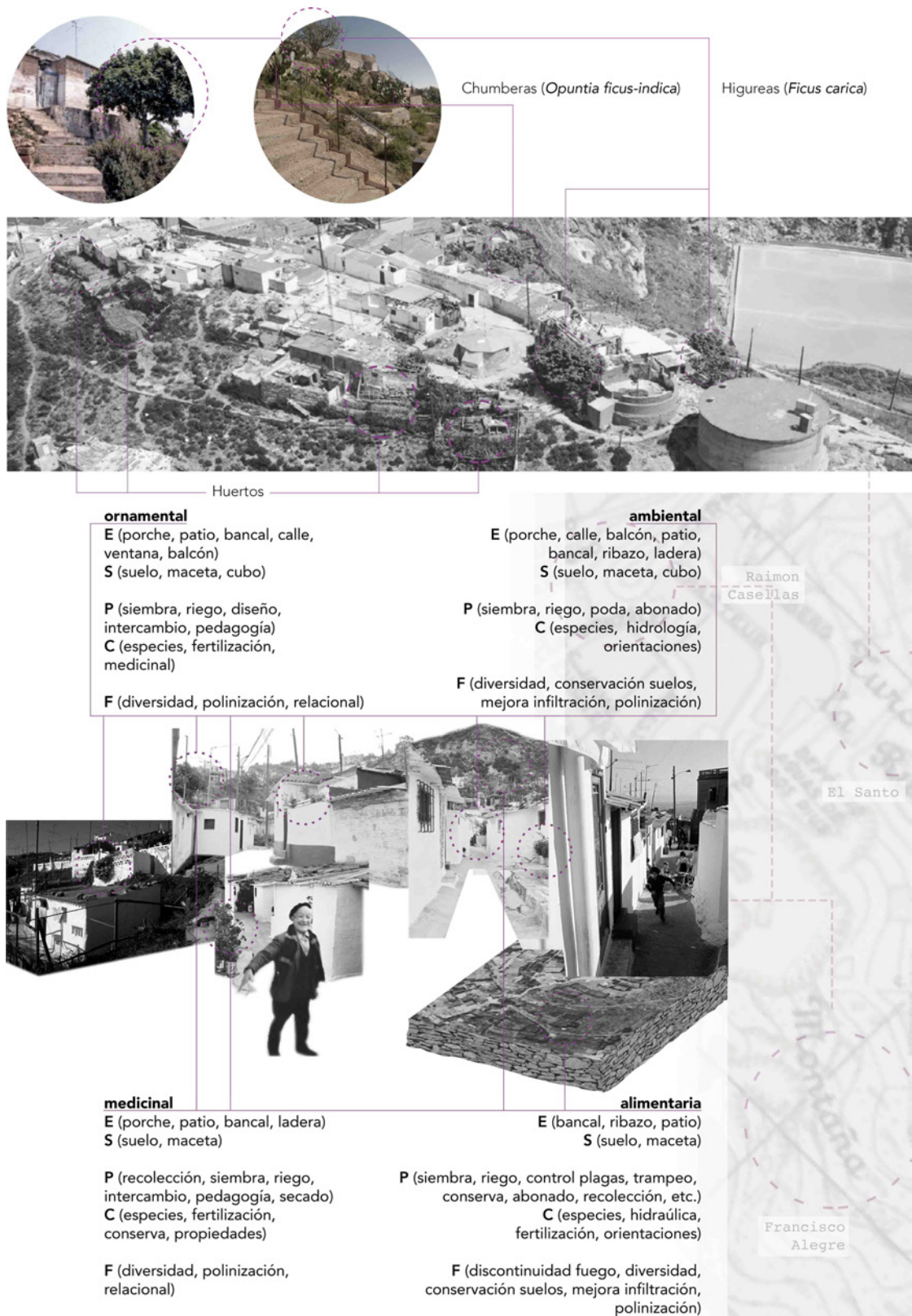


Fig. 08 Autocultivo en el Turó de la Rovira. Funciones antrópicas de los autocultivos asociadas a: Soportes (S), Espacios (E), Prácticas (P), Conocimientos (C) y Funciones ecosistémicas (F). Elaboración propia a partir de: Patronat Municipal de l'Habitatge Camino et al., (2011); Tot Barcelona (www.totbarcelona.cat); Metalocus (www.metalocus.es); Collita (1980) Fuente: ArxiuMB; Fondo particular de Custodia Moreno (1974-1975, en Camino et al., 2011); Ortofoto del año 1977. Fuente: ÀreaMB; Plano de Barcelona anexo al nomenclátor de las vías públicas (1949) Fuente: ICGC

4. Consideraciones sobre la relación entre autocultivo, autoconstrucción, identidad, resiliencia y contexto ecosistémico

4.1. Interacciones procesuales y formales en la evolución de los autocultivos y la autoconstrucción

Esta primera valoración se llevará a cabo de forma comparativa, para lo cual hay que tener en cuenta algunas consideraciones.

Las imágenes de Montjuïc y de los Turons del Carmel y la Rovira corresponden a periodos distintos, que por lo tanto se enmarcan en contextos económicos y políticos diferentes que condicionaron los aspectos que aquí se analizan. En este sentido resulta conveniente no caer en la idealización que se pudiera sustraer de la diversidad de relaciones observadas en el hábitat descrito de Montjuïc: La falta de ciertas condiciones de urbanidad –sumada a otros factores como la influencia psicológica, de las mayores o menores expectativas de permanencia (Gallego-Villa, 2018)— así como las condiciones socio-económicas de las personas que allí habitaron, hacía de los asentamientos autoconstruidos un hábitat donde la vida resultaba complicada. En este contexto, fueron numerosas las reivindicaciones por la mejora de condiciones y servicios urbanos, las cuales –junto con el crecimiento progresivo característico del fenómeno autoconstructivo (Turner, 2018), así como del acceso a una mayor estabilidad económica por parte de los habitantes de estos asentamientos— habrían tenido bastante influencia en la construcción de la atmósfera del asentamiento de El Santo descrito en Camino et al. (2011).

Una vez matizado este aspecto, la observación comparativa de ambos casos abre la siguiente cuestión: Aceptando la condición procesual tanto de la autoconstrucción (Turner, 2018), como del autocultivo (Dixon y Wolschke-Bulmahn, 1990), la reducción de suelo libre en la evolución urbana no habría supuesto un abandono del autocultivo si no solo su transformación. Esta, se habría desarrollado de tal manera que los autocultivos hortícolas se habrían trasladado al exterior de los asentamientos, tomando los ornamentales una mayor presencia en el interior. Al menos eso parece indicar la proporción relativa de autocultivos en macetas, u otros recipientes, que aparece en las imágenes disponibles de los asentamientos del Turó de la Rovira en relación a los de Montjuïc, donde predominan mucho más los desarrollados en el suelo directamente, así como la situación periférica de los huertos en el Turó de la Rovira. Esta transformación estaría soportada por las posibilidades de los distintos recipientes para dar el sustrato suficiente para el crecimiento de las plantas, que habrían encontrado en la variedad de recovecos, repisas, y rincones, propios de las tramas irregulares, una gran diversidad de lugares en los que situarse. Este proceso podría incluso explicar el surgimiento de los autocultivos propios de la urbanidad compacta del arco mediterráneo. Hipótesis que, sin embargo, precisan de análisis más profundos.

4.2. Autocultivo, migración y resiliencia

Tomando en consideración el agregado de factores (Fernández y Moran, 2016; Gallego-Villa, 2018) que contribuyeron a la construcción identitaria de las comunidades aquí analizadas, soportada por unas condiciones materiales particulares (Gallego-Villa, 2018), se abre la cuestión de cuál fue el papel del autocultivo en dicho proceso.

Para responder a esta pregunta cabe partir del vínculo emocional (Bhatti y Church, 2001) –basado en un conjunto de sensaciones (Jackson, 2010)— que, a través del autocultivo, se establecería con el lugar de origen (Mazumbar y Mazumbar, 2012). Hecho que habría influido en el componente *migrante* de la identidad de las personas cuyas prácticas y hábitat aquí se analizan. Por otro lado, si se tiene en cuenta que el autocultivo por parte de migrantes, representa igualmente la voluntad de crear un vínculo con el lugar de destino (Mazumdar y Mazumdar, 2012), se abre la posibilidad de que el autocultivo también habría influido en distintos sentidos en el rasgo *barraquista* de la identidad colectiva en cuestión. En primer lugar a través de la utilización del autocultivo para la construcción de un paisaje urbano en el que las plantas

aportaron amabilidad. Plantas que también demostrarían cuidado por unos espacios comunes (San Miguel, 2004) que se diluían con los propios (Gallego-Villa, 2018). Espacios comunes que tenían mucha vitalidad y que contribuyeron a la formación comunitaria (Gallego-Villa, 2018). Por lo tanto –si a esto añadimos el papel que tuvieron las mujeres en la construcción material de la identidad (Gallego-Villa, 2018), sumamos el rol de las propias mujeres en el desarrollo de la jardinería popular ibérica (Pinto, 2005; Ríos et al., 2012), así como el carácter generador de redes sociales que tiene la jardinería popular (Verde et al., 2000; Pinto, 2005; Fajardo et al. 2008) y el papel que las redes tuvieron igualmente en la cuestión comunitaria (Fernández y Moran, 2016; Gallego-Villa, 2018)– todo parece indicar que la influencia de los autocultivos en la construcción de la identidad del *migrante-barraquista* –que propició la organización para la obtención de unas mejores condiciones de vida y, por lo tanto, de una menor vulnerabilidad– fue bastante significativa. A través de lo cual también queda reafirmada la importancia de las mujeres en las dinámicas de dichos asentamientos. Incluso, cabe añadir, que las actividades de autocultivo con vocación ornamental también habrían sido fundamentales para la autoestima (Pinto, 2005), lo que también repercutiría en el fomento de la resiliencia individual.

Ahora bien, la construcción de la identidad que aquí se describe también cabe leerse en clave ecosistémica. Para ello, se parte del papel de las personas migrantes en la transformación de los ecosistemas de origen (Fajardo et al., 2000, Ríos et al., 2012; Cano-Ramírez et al., 2012) y de destino (Cabannes y Raposo, 2013; Nesheim et al., 2006; Muniz de Medeiros et al., 2012). Transformación del ecosistema de destino que también quedaría constatada en el presente estudio, a través de la identificación de espacios y soportes en los que se autocultivó a través de una serie de prácticas y conocimientos importados. Pero también a partir de las transformaciones ecosistémicas que los distintos hábitos –consumidores, productores y conservadores– de personas que –provenientes de diversos lugares, con distintas costumbres– desarrollaron en un territorio que había experimentado cierta industrialización, y por lo tanto vio reducida la presión de algunas de estas actividades en su entorno (Vidal-González, 2014; en Guadilla-Sáez, Pardo-de-Santayana y Reyes-García, 2019). Reducción de presión que habría supuesto una amenaza considerable sobre ciertas especies de dichos ecosistemas (Guadilla-Sáez et al., 2019). En este proceso, la migración rural, especialmente en el caso de Monjuïc, habría contribuido a paliar dichos efectos a través de prácticas sustentadas por Conocimiento Ecológico Tradicional.

Además, hay que considerar que no todos los elementos –especies, saberes, tipologías– serían aplicables a las condiciones específicas del ecosistema de destino, pero también, que las costumbres se ven moldeadas por los factores ambientales (Watsuji, 2016). De este modo el ambiente biofísico también afectó a las personas migrantes, en mayor o menor medida, según la variación entre las características del lugar de origen y las del territorio barcelonés.

De este modo, si entendemos que las condiciones ambientales de Barcelona, condicionaron los autocultivos y demás prácticas que llevaron a cabo las personas migrantes y, que dichas personas –a través de las mismas prácticas ya adaptadas– construyeron una identidad de *barraquistas* que tuvo incidencia en la transformación del ecosistema barcelonés, nos encontramos ante un proceso de adaptación mutua que –debido a los beneficios obtenidos tanto por los migrantes como por el ecosistema del que formaban parte– habría contribuido a una mayor resiliencia del sistema en su conjunto.

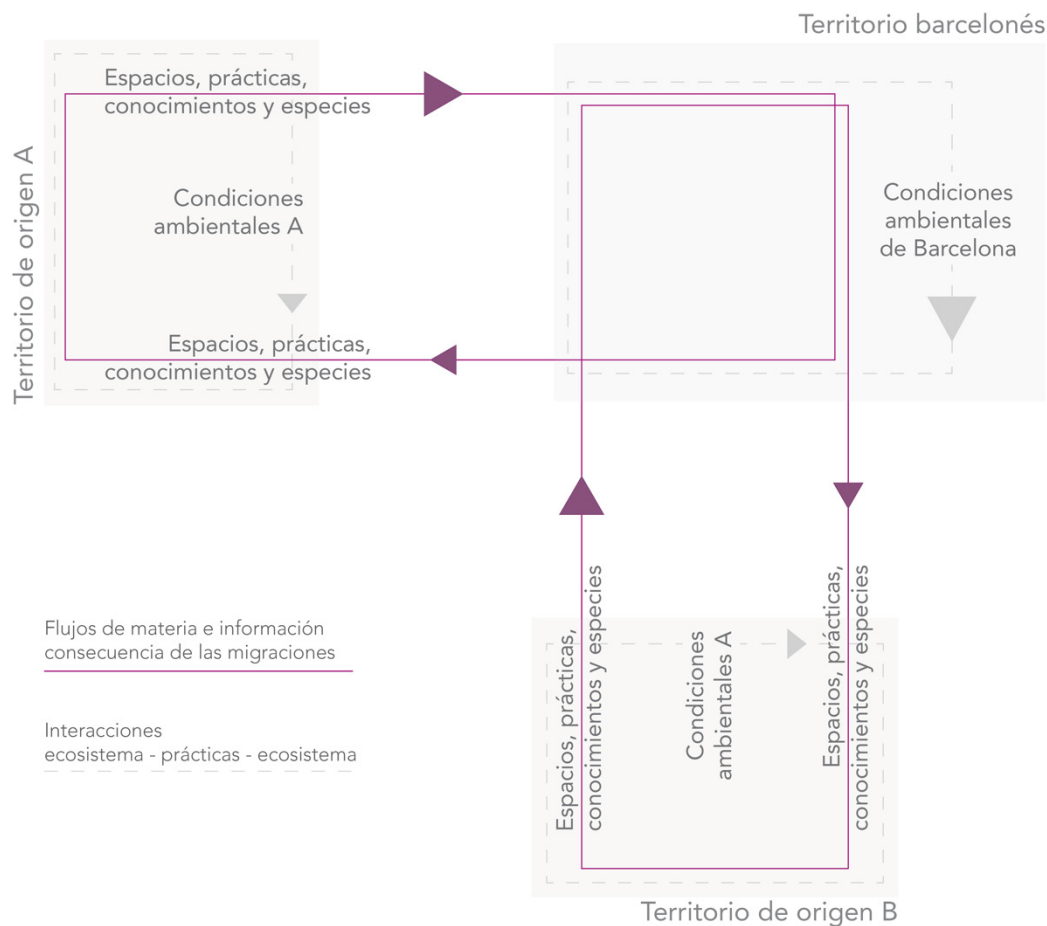


Fig. 09 Diagrama de flujos e interacciones entre Territorios de origen (Territorio A y Territorio B) y el territorio barcelonés

4.3. El autocultivo en las barracas como paisaje vernáculo a la inversa

Del mismo modo, se puede concluir que perceptivamente las comunidades habrían construido asentamientos que evocarían a sus lugares de origen pero que, sin embargo, también serían propios del lugar en el que se encontraban: adaptados a una topografía, construidos con los materiales allí disponibles, afectados por el clima local, etc. Asentamientos que –aún habiendo sido autocultivados y autoconstruidos con conocimientos propios del lugar de origen– tuvieron la influencia de los saberes de vecinas y compañeros de otros territorios, con los que autocultivaron relaciones e intercambiaron semillas que en el mejor de los casos dieron frutos. Como se ha expuesto, este podría ser el caso de los higos chumbos del Turó de la Rovira, que comparten aloctonidad, a priori, con las personas que, presumiblemente, los trajeron. Personas que, tal y como aquí se expone, no habrían generado un *paisaje autóctono* –según como se tradujo al castellano el *paisaje vernáculo* que propuso Jackson (2010) que, de todas formas, como paisaje vernáculo tampoco se correspondería exactamente con lo aquí mostrado–. Ahora bien, si atendemos a su raíz “*verna-*” (nativo, propio del lugar) podríamos pensar en que –aludiendo a Paco Candel– los aquí descritos podrían ser unos de tantos *paisajes vernáculos a la inversa* que participaron, dentro de sus posibilidades, en la construcción de la ciudad. Paisajes conformados con ese lugar por personas que, aunque en muchas ocasiones no lo habían elegido, lo iban a convertir en su hogar, y del cual también exportaron conocimiento, espacios y especies a sus lugares de origen.

5. Conclusiones

Atendiendo a lo expuesto se puede afirmar que a lo largo del proceso autoconstructivo que tuvo lugar en Barcelona durante el s. XX se desarrollaron autocultivos de forma significativa. Este fenómeno se desarrolló incluso, en algunos casos, de forma independiente a la preexistencia agrícola en los lugares de asentamiento.

Por otro lado, a través de los materiales disponibles actualmente, se puede apreciar cierta vinculación entre los procesos autoconstructivos y autocultivadores que en cualquier caso precisarían de estudios concretos.

Lo expuesto también pone en evidencia que el autocultivo pudo haber tenido un papel sustancial en el fomento de la capacidad resiliente de las comunidades y ecosistemas de los que formaron parte, generando vínculos, identidad y un manteniendo activo de un sistema de saberes a través de unas prácticas que implicaron beneficios ecosistémicos. Ahora bien, con tal de abordar esta cuestión en mayor profundidad, también sería necesario desarrollar trabajos específicos.

A tenor de los resultados obtenidos –sobre todo en relación a los procesos, vinculados o no, con la autoconstrucción– parece ser que el término *autocultivo* puede ser una herramienta de interpretación eficaz en castellano dada su capacidad para eludir las especificidades semánticas –ornamentales o productivas– de las categorías *jardín* y *huerto*.

También se pone en evidencia la infravaloración de los atributos positivos de los espacios de habitabilidad comunitaria generada por la autoconstrucción a la que habrían contribuido ciertos discursos oficiales basados en el estigma (Pons y Martino, 1929; Solidaridad Nacional, 1949) que ya tuvieron algunas réplicas (Bohigas, 1957; Delgado, 2009). Siendo inevitable aceptar la mala y precaria calidad en aspectos esenciales de habitabilidad, no debimos dejar de valorar algunas características que hicieron que fuera una respuesta a la necesidad de hábitat. Algunas de ellas fueron: la organización comunitaria, la esencialidad en el uso de recursos materiales para proveer la construcción y la utilización del suelo como base de autosuficiencia –sobre todo en lo que se refiere a producción hortícola–. Una mirada retrospectiva al fenómeno de la autoconstrucción nos permite recuperar valores y dispositivos que demuestran la capacidad resiliente de los migrantes para hacer un tránsito del mundo rural a una realidad urbana no preparada ni planificada de antemano para acogerles. Para ello se rastreará en profundidad los distintos asentamientos y barrios más característicos de la autoconstrucción en Barcelona y su primera corona metropolitana.

Finalmente, considerando la necesidad de profundizar en el fenómeno estudiado parece que, a través de la vía que se abre con este artículo, se podrían obtener resultados que permitan dialogar con lógicas proyectuales de distintos ámbitos. Por un lado dadas las implicaciones que supone la ampliación de la noción de hábitat autoconstruido para posibles intervenciones y planes en este ámbito. También para el diseño y planificación de espacios en los que se busca, o se aborda, la interacción entre los seres humanos con la infraestructura ecosistémica. En este sentido, se pone el foco en la necesidad de desarrollar, o proteger, espacios abiertos diversos en los que la población pueda desarrollar prácticas que, no solo pueden ser compatibles con la conservación, si no que, incluso, han de considerarse como potenciales promotoras de diversidad biológica y cultural.

Referencias

- Ajuntament de Barcelona (AB). 2013. *Pla del verd i la biodiversitat*. Medi ambient i Serveis Urbans – Hàbitat Urbà
- Ajuntament de Barcelona (AB). 2014. *Barcelona recupera la memoria del barris de barraques*. Dossier de Premsa. 25 de noviembre de 2014
- Ajuntament de Barcelona (AB). 2017. *Mesura de govern: Programa d'impuls de la infraestructura verda urbana*. 17 de mayo de 2017
- Anguelovski, I. et al. 2018. Assessing green gentrification in historically disenfranchised neighborhoods: a longitudinal and spatial analysis of Barcelona. *Urban Geography*, 39:3, 458-491
- Babatunde-Sowole, O. et al. 2016. Resilience of African migrants: An integrative review. *Health Care for Women International*. 1-13
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10, 1251-1262
- Bhatti, M. y Church, A. 2001. Cultivating natures: Home and gardens in late modernity. *Sociology*, 35, 365-383
- Bohigas, O. 1957. *Elogio de la barraca*. Artículo de prensa. Solidaridad Nacional. 27 de enero
- Burbano, F. 2013. *Las migraciones internas durante el franquismo y sus efectos sociales: el caso de Barcelona*. Trabajo académicamente dirigido. Universidad Complutense de Madrid
- Cabanes, Y. y Raposo, I. 2013. Peri-urban agriculture, social inclusion of migrant population and Right to the city. Practices in Lisbon and London. *City*, 12, 235-250
- Camino, X., et al. 2011. *Barraquisme, la ciutat (im) possible : els barris de Can Valero, el Carmel i la Perona a la Barcelona del segle XX*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura
- Cervera, M. y Mercadé, J. 2017. *Estudi de Paisatge urbà de Vallcarca*. Barcelona: Institut Municipal de Paisatge Urbà i Qualitat de Vida. Ajuntament de Barcelona
- Chiesura, A. 2004. *The role of urban parks for the sustainable city*. *Landscape and Urban Planning*, 68 (1), 129-138
- Corner, J. 2006. *Terra fluxus*. En C. Waldheim (ed.) *The Landscape Urbanism Reader*. New York : Princeton Architectural Press
- Delgado, M. (2009) Segundo elogio de la barraca. Artículo de prensa. El país. 30 de enero
- Dixon, J y Wolschke-Bulmahn, J. 1990. *Introduction*. XIV Coloquio Dumbarton Oaks sobre Historia de la Arquitectura del Paisaje. Washington D.C.
- Fajardo, J. et al. 2000. *Las plantas en la cultura popular de la provincia de Albacete*. Instituto de estudios albacetenses <<Don Juan Manuel>> de la Excm. Diputación de Albacete. Serie 1, Número 118
- Fajardo, J. et al. 2008. *Etnobotánica en la Serranía de Cuenca. Las plantas y el hombre*. Dip, Prov. de Cuenca. Departamento de Publicación
- Fernández, J.L. y Morán, N. 2016. *Raíces en el asfalto. Pasado presente y futuro de la agricultura urbana*. Madrid: Libros en Acción
- Gallego-Vila, L. 2018. El barraquismo en la ciudad de Barcelona durante el franquismo. Primeras aproximaciones a una domesticidad desde los márgenes. *ArkeoGazte Aldizkaria*, 8, 239-258

- García, R. 2007. *Etnobotánica leonesa del municipio de Sil*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid
- Guadilla-Sáez, S., Pardo-de-Santayana, M. y Reyes-García, V. 2019. The role of traditional management practices in shaping a diverse habitat mosaic in a mountain region of Northern Spain. *Land Use Policy*, 89, 1-13
- Keck, M. Y Sakdapolrak, P. 2013. What is social resilience? Lessons learned and ways forward. *Erdkunde*, 67, 5-19
- Kimber, C. 2004. Gardens and dwelling: People in vernacular gardens. *The Geographical Review*, 94, 263-283
- Lang U. 2018. Keep off the grass! New directions for geographies of yards and gardens. *Geography Compass*, vol.12, 8, 1-13
- Mazumdar, S. y Mazumdar, S. 2012. Inmigrant home gardens: Place of religion, culture, ecology, and family. *Landscape and Urban Planning*, 105, 258-265
- Muniz de Medeiros, P. et al. 2012. The use of medicinal plants by migrant people: Adaptation, maintenance, and replacement. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Volume 2012, 1-11
- Nesheim, I., Dhillon, S.S. y Stølen, K.A. 2006. What happens to traditional knowledge and use of natural resources when people migrate? *Human Ecology*, 34, 99-131
- Nogué, J. 2010. Prólogo en Jackson, J.B. *Descubriendo el paisaje autóctono*. Madrid: Biblioteca Nueva
- Ortiz, S. 2010. *Estudio etnobotánico de la comarca de Terra Chá*. Tesis Doctoral. Universidade de Santiago de Compostela
- Parada, M. 2007. *Estudi etnobotànic de l'Alt Empordà*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona
- Pardo de Santayana, M. 2003. *Las plantas en la cultura tradicional de la antigua merindad de Campoo*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid
- Pinto, A. M. 2005. *Etnobotánica del Parque Natural de Montesinho*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Madrid
- Pons, F. y Martino, J.M. 1929. Los adueros de Barcelona. Estudio de constitución, extensión y características. Problema urbano resultante de su situación actual. Proyecto para su resolución. Congreso Nacional de Higiene de la Habitación, Barcelona, 1922
- Reyes-García, V. et al. 2014. Resilience of traditional knowledge systems: The case of agricultural knowledge in home gardens of the Iberian Peninsula. *Global environmental change*, 24, 223-231
- Ríos, S., Martínez, V. y Vicedo J.J. 2012. Jardinería popular en el norte de Alicante (L'Alcoiá y El Comtat): las plantas tradicionales de huertos, patios y balcones. *Bouteloua*, 10, 25-51
- San Miguel, E. 2004. *Etnobotánica de Piloña (Asturias). Cultura y saber popular sobre las plantas en un concejo del centro-oriente asturiano*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid
- Solidaridad Nacional. 1949. El cinturón troglodita y barraqueril de Barcelona. Artículo de prensa. 7 de septiembre
- Turner, J. F. C. 2018. Prefacio. En K. Golda, J.L. Oyón y V. Zimmermann (eds.) *Autoconstrucción. Por una autonomía del habitar*. Logroño: Pepitas de Calabaza.
- Ubiña, J. (director) (1973) *Una llave*. Patronato Municipal de la Vivienda de Barcelona
- Verde, A., Rivera, D. y Obón, C. 1998. *Etnobotánica en las sierras de Segura y Alcaraz: Las plantas y el hombre*. Instituto de estudios albacetenses de la Excm. Diputación de Albacete

Verde, A. et al. 2000. *Etnobotánica del entorno del Parque Nacional de Cabañeros*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales

Watsuji, T. (2016) *Antropología del paisaje: Climas, culturas y religiones*. Salamanca: Sigüeme

Fuentes electrónicas

<http://www.achuz.biz> (Consulta: 07/05/2020)

<http://www.ajuntament.barcelona.cat/arxiumunicipal/ca> (Consulta: 16/03/2020)

<http://www.amb.cat> (Consulta: 09/03/2020)

<http://www.icgc.cat> (Consulta: 18/03/2020)

<http://www.idescat.cat> (Consulta: 20/03/2020)

<http://www.metalocus.es> (Consulta: 30/03/2020)

<http://www.pinterest.es> (Consulta: 20/04/2020)

<http://www.ruralitzem.cat> (Consulta: 04/05/2020)

<http://www.totbarcelona.cat> (Consulta: 30/03/2020)

Santa Rosa, Ciudad Resiliente

Las infraestructuras verdes y la educación ambiental como herramientas clave para responder a la Emergencia Sanitaria

Santa Rosa, Resilient City

Green Infrastructures and Environmental Education as key tools to respond to Health Emergency

Betiana Berger Moralejo ¹

¹(Argentina, Universidad Nacional de Córdoba), e-mail: betiberger@gmail.com

Palabras clave:

Infraestructuras Verdes, Emergencia Sanitaria, Educación Ambiental, SUDS, Ciudad resiliente

Key words:

Green Infrastructures, Health Emergency, Environmental Education, Sustainable Dreins, Resilient city

Resumen:

El presente trabajo tiene por finalidad reflexionar sobre la importancia de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible para mejorar la capacidad de resiliencia de la matriz biológica del territorio. Para esto, se estudió la ciudad de Santa Rosa, La Pampa, Argentina, la cual se encuentra en un estado de Emergencia Sanitaria.

La incorporación de Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles, implican un cambio de paradigma. Primero, es necesario la integración del ciclo del agua en los procesos de urbanización, trascendiendo las soluciones actuales de la ingeniería de las obras hidráulicas. Para lo cual, se considera esencial la implementación de procesos educadores, que impulsen desde el ámbito social agentes de cambio que promuevan y exijan el desarrollo sostenible de la ciudad. A su vez, se plantean estrategias que tienen como objetivo disminuir el impacto negativo del balance hídrico de la urbanización y mejorar la red de drenaje actual para estimular la re naturalización de la urbe con la incorporación de áreas verdes de distintas jerarquías, articuladas entre sí.

Finalmente, los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible junto con procesos educadores contribuyen a la construcción de nuevos paisajes más sostenibles; abarcando variables ambientales desde el ámbito técnico y social. De esta manera se espera que Santa Rosa desarrolle más herramientas para ser una ciudad más Resiliente, Sostenible y Saludable.

Abstract:

The purpose of this research paper is to improve the resilience capacity of the biological matrix of the studied territory through the use of Sustainable Urban Drainage Systems. The object of study was the city of Santa Rosa, La Pampa, Argentina, which is in a state of sanitary emergency.

The incorporation of Urban Sustainable Drainage Systems implies a paradigm shift. First, it is necessary to integrate a water cycle in the urban area, a step that transcends current engineering solutions in hydraulic constructions. In addition, it is essential to incorporate educational strategies to foster agents of change from the social sphere that promote and demand the sustainable development of the city. In turn, this paper proposes strategies that aim at decreasing the negative impact of the urban water balance and improve the current drainage network to stimulate the renaturation of the city through the incorporation of green areas of different hierarchies. In this way, the contamination of runoff waters is reduced and rainwater is used, which is a positive resource for the city and fundamental for the construction of new, more sustainable landscapes.

Finally, it should be clarified that environmental education plays a fundamental role in the development of these constructions and their continuity over time.

In this way, Santa Rosa is expected to develop more tools to make it a resilient, sustainable and healthy place.

Introducción

Santa Rosa se encuentra en Emergencia Sanitaria desde 2015, debido al deterioro de las infraestructuras de agua potable y cloacas. Esta situación se vio agravada por inundaciones en el año 2017. En este sentido, el foco de este trabajo está en reflexionar sobre los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) y la importancia de la incorporación de procesos educadores que impulsen desde el ámbito social agentes de cambio que promuevan y exijan el desarrollo sostenible de la ciudad.

En cuanto al drenaje del territorio las condiciones geográficas son un factor determinante a la hora de analizar el escurrimiento de las aguas superficiales en épocas de lluvia. Santa Rosa, se ubica en una región de llanura con escasas pendientes, lo que dificulta el escurrimiento natural de las aguas; por lo cual las anegaciones tardan semanas en evaporarse, deteriorando significativamente la matriz territorial, repercutiendo en el estado de las infraestructuras urbanas, y consecuentemente disminuyendo la calidad de vida de los habitantes.

Otro factor primordial que impacta en el escurrimiento natural del agua es la impermeabilización del suelo generada principalmente por los procesos de urbanización, modificando completamente el ciclo natural del agua, generando impactos negativos en el balance hídrico urbano. Santa Rosa, presenta un ritmo acelerado de crecimiento urbano en las últimas décadas, donde se ha desarrollado un modelo de ciudad dispersa, de baja densidad, que ocupa extensos territorios, aumentando significativamente el uso de recursos naturales. Este modelo de ciudad genera múltiples disfuncionalidades en la red de servicios y en los sistemas de movilidad, que se expresan en fragmentos urbanos aislados, negando la urbanidad y la cohesión social. Este modelo produce sin duda alguna, insostenibilidad territorial debido al consumo excesivo de suelo. En definitiva, “se debe aspirar a que la planificación integre criterios para construir un modelo de ciudad compacta en su morfología, compleja en su organización, eficiente metabólicamente y cohesionada socialmente” (Rueda, 2013).

Además, en cuanto al ciclo del agua en la ciudad, es necesario considerar exclusivamente las características de las infraestructuras existentes, su cobertura, su capacidad y su relación con el ambiente construido. Conjuntamente, se debe contemplar si éstas crecieron al ritmo de la expansión urbana, o no y si se hicieron los recambios de mantenimiento necesario, entre otros aspectos fundamentales. Por otro lado, es de suma importancia analizar el porcentaje de suelos permeables que tiene la urbanización; para poder así, a partir del entendimiento integral de los factores que influyen en el ciclo del agua en la ciudad, proyectar soluciones pertinentes, en base a evidencia, que consideren la evolución histórica, sin actuar de manera perceptiva.

En base a esto, el enfoque del presente trabajo está puesto en los SUDS y los procesos educadores de socialización pedagógica comunitaria como clave para el desarrollo de agentes de cambio social. En Santa Rosa, la red actual de drenaje presenta importantes disfuncionalidades debido a su insuficiente capacidad y a su parcial cobertura. La ineficiencia del sistema queda expuesta en los días de lluvia, cuando se producen anegaciones, las que agravan el estado de las infraestructuras de agua potable y cloacas. Esto se produce debido al aumento de los niveles freáticos, por lo cual se ocasionan mayores roturas, aumentando las disfuncionalidades de dichas redes. A su vez, esto genera la presencia de líquidos cloacales en las calles, proliferando enfermedades de distintos tipos que exponen la salud de la población.

Más allá de la falta de capacidad y la cobertura parcial de la red, es necesario entender que en el caso de Santa Rosa, el drenaje del territorio se realiza por sistemas tradicionales, a partir de tubos, sin tener una mirada

integral del funcionamiento del territorio, ni de la relación de los sistemas de drenaje artificiales con la cuenca hídrica.

Numerosos debates urbanos se centran, desde 1970 en Estados Unidos, en los ciclos del agua en la ciudad y la mirada integral a partir de las infraestructuras verdes, con el “Green Plan” de Nueva York, en el que plantean la necesidad de control de la incorporación de agua de lluvia al sistema, para disminuir el caudal de agua de escurrimiento en hora pico. Esto es, el entendimiento de la articulación de la red de drenaje con el sistema de espacios abiertos, y la contribución al sistema desde lo individual, lo doméstico, ya que a partir del control de la fuente se retarda el aporte de los excedentes al sistema (CONAMA, 2018).

Mediante estas acciones se pretende no solo minimizar los riesgos de las inundaciones con los drenajes sostenibles, sino también, se busca mejorar la matriz biológica; reconociendo el valor del verde en la ciudad, para así lograr una mejor calidad ambiental y un impacto positivo en la salud de la población. Los avances en la ecología urbana, tratados por autores como Salvador Rueda, muestran objetivamente los beneficios de las infraestructuras verdes a partir de indicadores que miden diversos aspectos, objetivando juicios de valor sobre los espacios verdes y el metabolismo urbano.

Los Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles mejoran la integración de las infraestructuras al ambiente incorporando en su sistema la naturaleza. Esto implica un cambio de paradigma donde el foco está en renaturalizar los sistemas urbanos de drenaje, para tratar de recomponer la matriz biológica del territorio. En este camino, es necesario reflexionar sobre el rol de la educación en la ciudad, siendo ésta una herramienta clave para generar ciudadanos comprometidos con la gestión ambiental de la misma e impulsar así el cambio de paradigma necesario. Para lo cual es fundamental conocer integralmente el territorio y actuar en respuesta a la situación real, en donde la calidad de la información disponible cumple un rol fundamental, como así también su anclaje al territorio, es decir, si se encuentra actualizada o no.

Finalmente, a través de este trabajo se pretende comprender el valor de las infraestructuras verdes en los procesos de regeneración de la matriz biológica del territorio para poder establecer directrices estratégicas que apunten a la *mejora de la capacidad de Resiliencia de la ciudad*. A su vez, vislumbrar los cambios sociales que producen los procesos educadores, en el uso de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente, siendo un elemento clave para la mejora del hábitat, entendiendo a la *Ciudad Educadora* como el medio para lograr una *Ciudad Saludable*. De esta manera, fomentar la conciencia ciudadana sobre los riesgos ambientales a los que están expuestos, con la situación actual de la ciudad, como así también de sus derechos y obligaciones.

El agua como factor crítico para el crecimiento de las ciudades

Tal como plantea la Organización de las Naciones Unidas en el Decenio Internacional para la Acción “El Agua Fuente de vida 2005-2015”:

“El agua está en el centro del desarrollo sostenible y resulta fundamental para el desarrollo socio-económico, unos ecosistemas saludables y la supervivencia humana. El agua resulta vital a la hora de reducir la carga mundial de enfermedades y para mejorar la salud, el bienestar y la productividad de las poblaciones así como para la producción y la preservación de una serie de beneficios y servicios de los que gozan las personas. El agua también está en el corazón de la adaptación al cambio climático, sirviendo de vínculo crucial entre el sistema climático, la sociedad humana y el medio ambiente. El agua es un recurso limitado

e insustituible que es clave para el bienestar humano y solo funciona como recurso renovable si está bien gestionado.”

Incluir el ciclo del agua en el planeamiento urbano es imprescindible para mejorar la calidad ambiental y con esto la calidad de vida de los ciudadanos. Santa Rosa, presenta una situación muy compleja en cuanto a los recursos hídricos. Por un lado, hay escasez de agua para consumo humano en la ciudad, por lo cual el 60% del agua que se consume se trae a través de un acueducto de 260km desde el Río Colorado. Por otro lado, hay un déficit infraestructural en la red de agua potable y a su vez la materialidad de la red es obsoleta. Esto se debe a que gran parte de la misma está hecha de asbesto y se ha comprobado científicamente que es un material nocivo para la salud. Por lo tanto, como consecuencia de la poca pendiente del territorio, la impermeabilización del suelo y el ineficiente sistema urbano de drenaje, en situación de lluvias, la ciudad se inunda.

Mediante la incorporación de SUDS se pretende aprovechar el agua de lluvia como un recurso positivo, lo que generaría múltiples beneficios en cuanto a la provisión de agua potable en la ciudad, además de evitar las inundaciones y sus consecuentes perjuicios. Para incorporar estos sistemas en el planeamiento, se proyecta en la matriz biológica teniendo en cuenta los alcances de las cuencas hídricas, y se plantean estrategias de actuación preventivas en las nuevas áreas que se urbanicen.

En relación a la ciudad consolidada, mejorar el sistema de drenaje es complejo, ya que éste es el resultado de múltiples actuaciones que tuvieron diferentes fines, y no fueron suficientes para tratar la problemática, por lo que son necesarias grandes inversiones (mucho mayores que en áreas no consolidadas). Debido a la complejidad de sus causas y actores intervinientes, es preciso que se trabaje en red y de manera interdisciplinaria en los procesos de incorporación de SUDS, y no solo desde el punto de vista hidráulico, para lograr mejores relaciones de las infraestructuras con el ambiente natural. (Manual para el diseño de planes maestros para la mejora de la infraestructura y la gestión del drenaje urbano. Nación Argentina, 2013:23).

Aproximación a suelos permeables

Como ya se ha mencionado, el desarrollo de las áreas urbanas altera las condiciones del territorio, modificando los ciclos naturales, para compensar este efecto se implementan sistemas artificiales de drenaje.

“Cuando la red de drenaje artificial no acompaña el crecimiento de la impermeabilización o este se obstruye por los residuos sólidos o líquidos (en general efluentes cloacales) generados por la urbanización, se producen inundaciones en el área urbana o inundaciones producto de la intervención del hombre. También se producen inundaciones por el mal diseño de otras obras de infraestructura urbana (...) que obstruyen el escurrimiento” (Manual para el diseño de planes maestros para la mejora de la infraestructura y la gestión del drenaje urbano. Nación Argentina, 2013:17).

Para mejorar el sistema de drenaje urbano se debe determinar el porcentaje de suelo permeable existente. A partir de estos datos, se deberá evaluar si el porcentaje de suelos permeables actuales es suficiente, y en el caso de que no lo sea, se procederá a detectar las áreas de mayor impermeabilización y oportunidad de actuación. Esto permitirá integrar las superficies permeables a un SUDS, y dependiendo de la escala del área de suelo permeable, sus características geotécnicas y su ubicación, tendrán una función específica, que ayudara a absorber el agua de lluvia de manera natural.

Los espacios abiertos son elementos clave para la recuperación ambiental que la ciudad necesita, y más aun estando en Emergencia Sanitaria. La detección e inventario de éstos es esencial para poder incorporarlos en los procesos de planificación urbana, y así mejorar la relación de los éstos con las infraestructuras de drenaje.

“El verde no es sólo un complemento ornamental o un elemento anecdótico del hábitat urbano. Por el contrario, constituye una pieza esencial, productora de abundantes beneficios ambientales, económicos y sociales para la población, ya sea en términos de calidad del aire y regulación microclimática, en términos de creación de entornos bellos y saludables, generadores de bienestar y distensión, y en cuanto a la atracción turística o la adaptación de la ciudad al cambio climático” (Jornet, Llop, Pastor - Plan del Verde y la Biodiversidad, Barcelona 2020- 2014).

Utilización de Sistemas de Información Geográfica. Técnica de Fotointerpretación

Ante la ausencia, o la imposibilidad de acceso a documentación pública sobre la calidad de los espacios verdes, y áreas permeables de la ciudad, se considera fundamental la utilización de Sistemas de Información Geográficos (SIG).¹ Éstos permiten producir información que esté vinculada a una fiel referencia territorial, en un momento determinado, permitiendo su actualización constante, algo que en la mayoría de los municipios argentinos es una falencia

Por otro lado, la utilización de SIG permite desarrollar información que esté al servicio de la comunidad. No se pueden tomar decisiones territoriales basadas en información básica, o sensorial. Se necesitan datos reales para poder entender el territorio, comprender los procesos históricos y así contemplar posibles actuaciones. De esta manera, se tendrán las herramientas necesarias para promover un debate cívico y académico fundamentado, basado en certezas.

Consecuentemente, se realizaron mapas de color aplicando la técnica de Fotointerpretación², mediante el análisis digital de imágenes satelitales (teledetección) con el propósito de definir las características de los suelos permeables y establecer relaciones multitemporales entre ellos (Bernal, 2019). Ésta técnica permite realizar un seguimiento territorial muy profundo, ya que las imágenes satelitales se obtienen, dependiendo del satélite, diaria o semanalmente. Esto representa un cumulo de información muy valiosa, que está disponible en la web y accesible para cualquier ciudadano; convirtiendo a los SIG en una herramienta clave para la producción de información territorial de calidad, ya que muchas veces es difícil acceder a datos oficiales o en otros casos, no está la información o es muy básica.

Para realizar las imágenes se utilizó una plataforma de visualización online, Landviewer, y QGIS para la visualización, edición y análisis de los datos geoespaciales. Dentro de la Fotointerpretación, se trabajó con distintos índices espectrales especializados para detectar el estado del suelo y la cantidad de agua en el mismo. Para cada índice existen diferentes combinaciones de banda, cada una acentuando en un aspecto particular del territorio. En este caso, se utilizó la combinación $NDVI^3(B5-B4)/(B5+B4)$ y $LAND/WATER^4-NIR, SWIR1, Red-$. Para comparar diferentes cortes históricos, se debe tener en cuenta los factores externos que repercutieron en el estado del territorio, como los factores climáticos, los regímenes pluviométricos de ese periodo, y las temperaturas. Si bien las imágenes están tomadas en épocas afines, estos factores cambian de un año a otro, y esta variabilidad se ve afectada por el cambio climático, además para legitimar la comparación se debe tener en consideración, que las imágenes sean del mismo satélite, para garantizar la misma calidad, y con ángulo solar, grado de nubosidad y grado de humedad similar.

En la **Figura 1 y 2** se pueden observar los mapas realizados con los índices de NDVI y LAND/WATER con imágenes satelitales de Octubre 2019. En el mapa con el índice de NDVI (**Figura 1**) se indican las áreas en km² de vegetación densa, moderada, escasa, suelo abierto y sin vegetación. Estos permiten tener información real y precisa sobre la cantidad de suelo permeable en la ciudad, lo que representa información fundamental para el desarrollo de sistemas de espacios verdes en Santa Rosa. En el mapa con el índice de LAND/WATER (**Figura 2**) se utiliza la estrategia de falso color, para indicar la cantidad de agua en el suelo. Los colores magenta, blanco representan la urbanización, y los diferentes tonos de azul la cantidad de agua almacenada del mismo, siendo los tonos más saturados los de mayor contención.

Los diferentes estadios de los suelos repercuten en el tipo de pérdidas por escurrimiento del agua de lluvia, donde en suelos con alto grado de impermeabilidad, las perdidas serán por anegamientos en los puntos más bajos del terreno. Mientras que en los suelos más permeables, las perdidas serán por infiltraciones de diferentes grados de acuerdo a los niveles de vegetación. Esto también repercute en el aumento de los tiempos de retardo disminuyendo la cantidad de agua por escurrimiento directo.

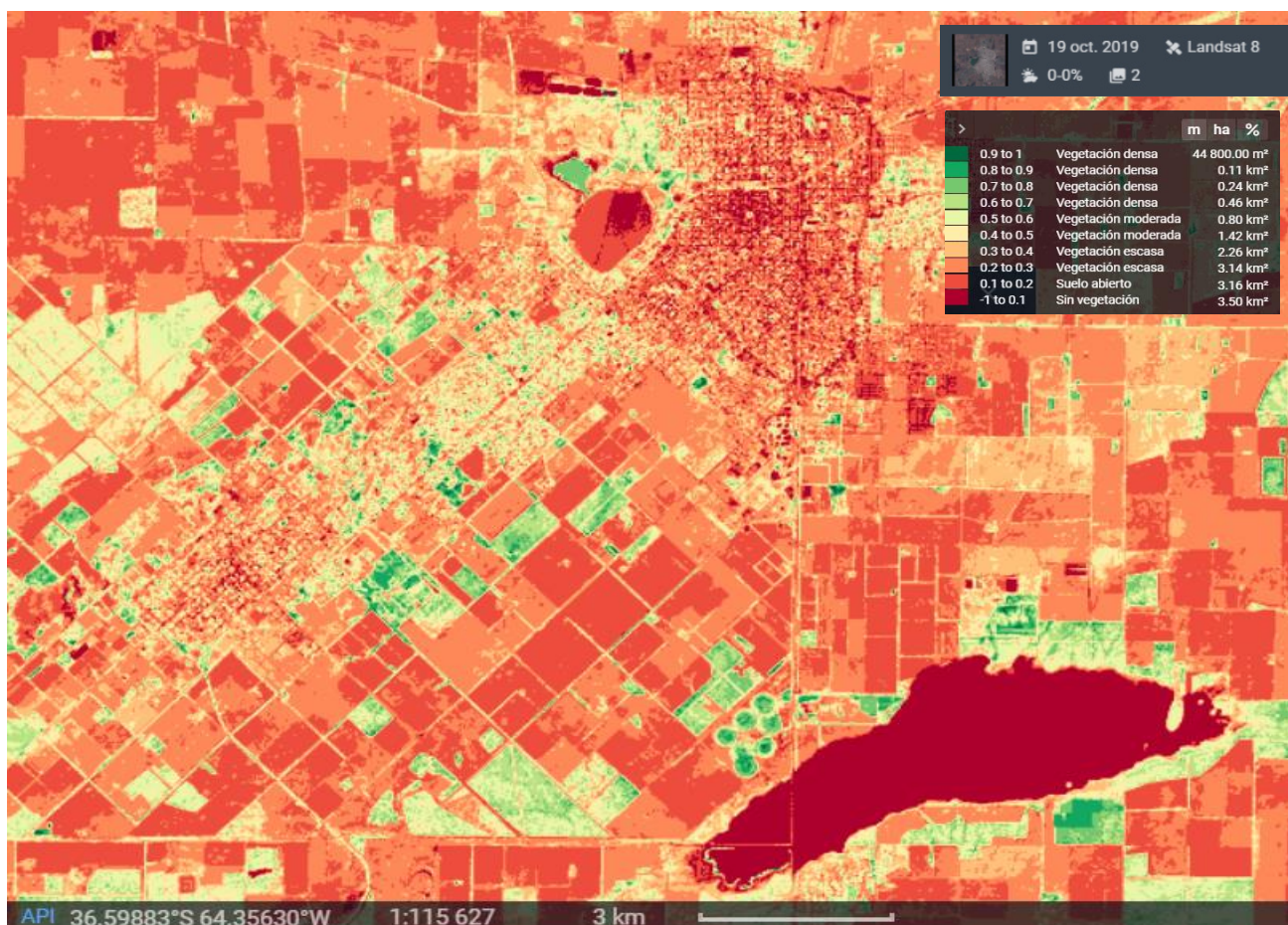


Figura 1 .Mapa NDVI, 19 de Octubre 2019. Fuente: Elaboración propia mediante Landviewer

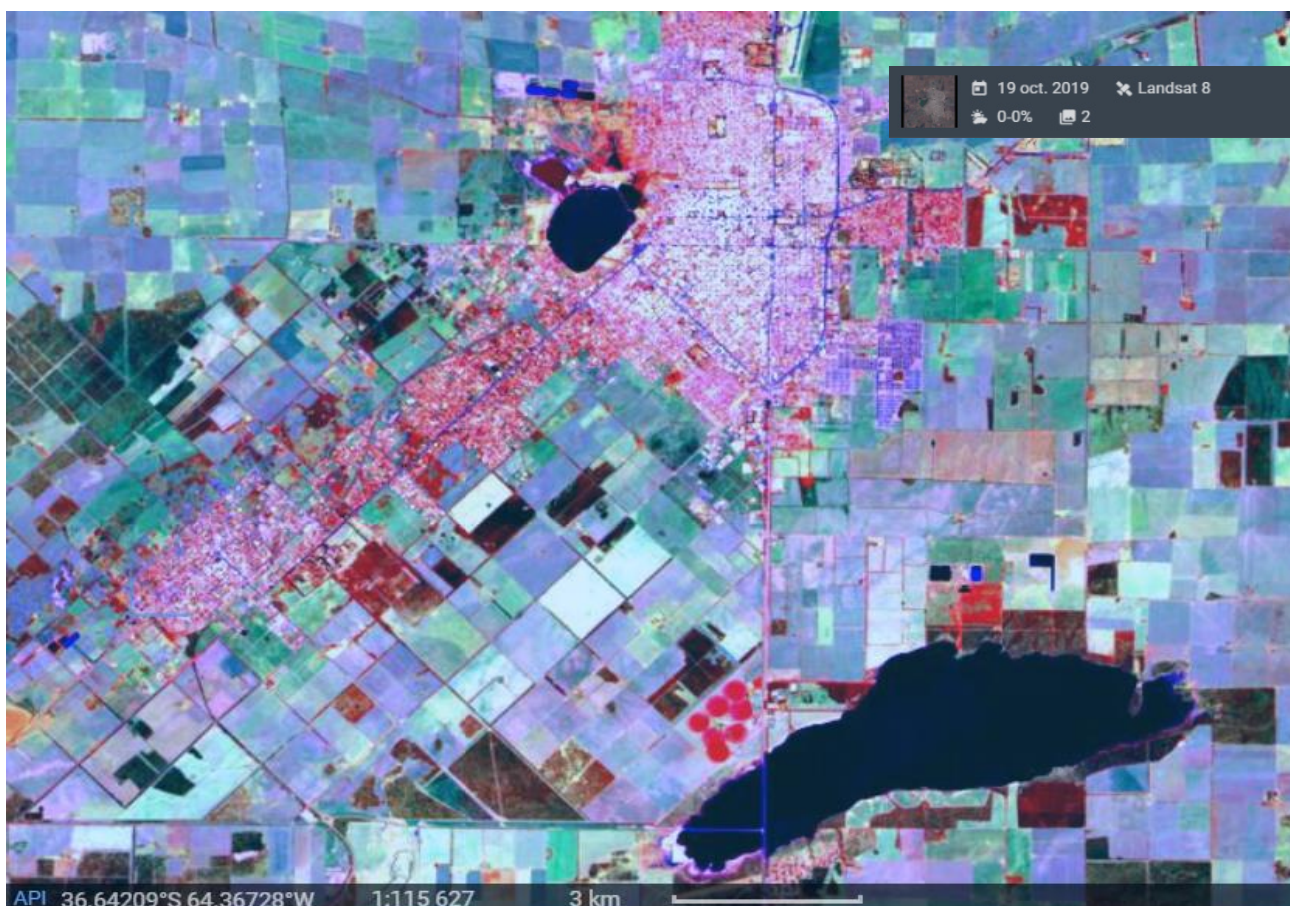


Figura 2. Mapa LAND/WATER, 19 de Octubre 2019. Fuente: Elaboración propia mediante Landviewer

Las infraestructuras verdes y la Emergencia Sanitaria

En principio, resulta interesante ahondar en lo que significa el estado de Emergencia Sanitaria. Antes que nada, es preciso remitirnos al significado de cada término para comprender mejor el asunto. Así, el término “emergencia”, según la RAE, hace referencia a emerger, irrumpir brotar, y “sanitario”, es relativo a sanidad, se refiere a salud pública. Entonces, una ciudad que declara estado de Emergencia Sanitaria, está atravesando una situación en la cual las condiciones del hábitat ponen en riesgo e irrumpen la salud de sus habitantes.

La declaración de Emergencia Sanitaria en Santa Rosa, tiene como fin darle celeridad y ejecutividad a los procesos administrativos de mejora de las infraestructuras de agua potable y cloaca, cuya capacidad y cobertura es insuficiente. Además, desde el punto de vista funcional se encuentran obsoletas, se estima que es necesario el recambio de un 40% de la red de agua potable debido a la falta de mantenimiento, y a que están hechas de materiales nocivos para la salud como el asbesto y hierro fundido.

El estado de emergencia hace referencia entonces, a la necesidad urgente de darle solución a un problema de infraestructuras y de saneamiento muy complejo. En este camino, la acumulación de respuestas desacertadas, y la falta de actuación frente a los problemas urbanos, condujeron al presente estado de Emergencia Sanitaria. Ante ésta situación, se debe construir una mirada integral del territorio y evaluar diferentes maneras de mejorar el hábitat. Para ello, se considera al territorio como una matriz analizando las infraestructuras verdes y su relación con el agua, ahondando en los servicios ecosistémicos que éstas generan, y se trabaja para que la ciudad sea menos insostenible (Rueda, 2013).

La ciudad en esencia no es sostenible porque consume muchos recursos y produce muchos residuos; sin embargo, es posible disminuir los impactos y mejorar la calidad del hábitat a partir de la incorporación de respuestas basadas en la naturaleza, que se acerquen a las condiciones propias del territorio natural. Para ello, será necesario adaptar los procesos de urbanización, a fin de que éstos contemplen la totalidad del territorio, se adecuen a su naturaleza y a su población, poniendo en valor los capitales territoriales. Es por esta razón que se destaca la importancia de las infraestructuras verdes en la matriz biológica del territorio para mejorar las condiciones del hábitat, no solo, medioambiental sino también de la salud pública y su repercusión en el aumento de vida socio-cultural.

Las infraestructuras verdes son necesarias para planificar a largo plazo paisajes sostenibles, que protejan la biodiversidad, y disminuyan los efectos negativos del cambio climático. Para lo cual es necesario mantener la memoria natural de la matriz territorial, preservando las relaciones entre ecosistemas. Ésto requiere de un cambio de paradigma en la gestión de infraestructuras urbanas, para que los sistemas mecánicos se integren al ambiente de una manera más sustentable; reduciendo el impacto ambiental, y rescatando los diferentes componentes del paisaje para tener un hábitat funcional y ambientalmente saludable.

La educación ambiental como clave para responder a la Emergencia Sanitaria

Hoy en día, la educación se erige como la clave para la evolución del comportamiento de las sociedades. Se habla de educación con un enfoque ambiental que considere desde el ámbito social la Emergencia Sanitaria, promoviendo agentes de cambio que exijan el desarrollo sostenible de la ciudad. La Emergencia Sanitaria denota un estado crítico del territorio, en el cual se debe intervenir con una visión integral sobre la regeneración ambiental de la matriz, optimizando la relación hombre-naturaleza. En cuanto a esta relación, el foco estará en los efectos de los procesos educadores, a partir de los cuales los habitantes puedan comprender la situación ambiental actual de Santa Rosa, y ser conscientes de las posibles consecuencias en su salud. Es imprescindible educar a la población sobre el rol de las Infraestructuras Verdes y los SUDS, ya que, generalmente no se tiene conocimiento sobre éstas porque no están a la vista, por lo que no se advierte su existencia sino hasta que sucede alguna eventualidad, y su mal funcionamiento irrumpe el actuar cotidiano.

La educación ambiental es considerada como una herramienta transversal asociada con cuestiones de políticas públicas y prácticas de gestión urbana, que tiene el fin de empoderar a la población, y aumentar el nivel de participación e involucramiento en la gestión ambiental. Consecuentemente, la sociedad aprenderá a moderar el consumo, disminuir los residuos, y con ello reducir el impacto sobre el territorio. Uno de los factores imprescindibles para que se produzca el cambio de paradigma de las infraestructuras de drenaje tradicionales es la implementación de *procesos educadores*, que tiendan a sensibilizar a la población en cuanto a los SUDS y su relación con el ambiente, como así también concientizar sobre buenas prácticas de la gestión del agua de lluvia para colaborar con el sistema urbano de drenaje desde lo individual. Para esto, lo primero que se debería hacer desde el ámbito gubernamental es asociarse a la “Red de Ciudades Educadoras”, y establecer políticas públicas que incorporen en sus estatutos los preceptos de la Carta de Ciudades Educadoras⁵ (Asociación Internacional de Ciudades Educadoras, 1990)⁶.

En cuanto a la concientización, es imprescindible que se trabaje no solo con la comunidad en los diferentes niveles educativos, sino también en los organismos públicos y privados, para que la información llegue tanto a las autoridades como a los profesionales encargados del diseño y la gestión de los servicios públicos. También es

importante que las capacitaciones no se realicen solo en los ámbitos formales, sino que también lleguen a los ámbitos informales, para establecer cierta cercanía con los diferentes entornos y reforzar el sentimiento identitario.

Se considera que sería un gran aporte incentivar la creación de comisiones ciudadanas interdisciplinarias que se encarguen de desarrollar programas locales de educación ambiental, y de esta manera impulsar la participación ciudadana, y generar compromiso con el seguimiento de obras de infraestructuras. Se entiende que el cambio de paradigma en los SUDS empieza desde la conciencia social. Estas comisiones tienen como objetivo, crear acciones para la mejora ambiental, haciendo foco en el saneamiento y la gestión del agua de lluvia, siendo la educación ambiental la base del cambio. (Programa DRENURBS - Belo Horizonte-, 2007).

Por otro lado, se propone ofrecer información sobre la situación de Emergencia Sanitaria actual, y sus efectos en la salud. A su vez, se plantea concientizar a la población, para que luche por los derechos ambientales, y por una ciudad saludable; actualmente está normalizada la presencia de derrames cloacales en las calles, así como las anegaciones cuando llueve, y la suspensión del aprovisionamiento de agua por falencias de la red. Por estas razones, es necesario que a través de los proyectos educativos se reflexione sobre las consecuencias en la salud de esta situación, y se inicien acciones de pedagogía comunitaria que tiendan a visibilizar los derechos ambientales presentes.

Todos los programas y proyectos educativos cumplen un rol fundamental para que se desarrolle conciencia sobre la ecología urbana, y se generen hábitos que ayuden a construir una ciudad más sostenible. Además, es imprescindible que los mismos cuenten con una comunicación clara y se incite la gestión de las infraestructuras con procesos transparentes para que se genere un vínculo de confianza entre los actores, y se incremente el nivel de involucramiento social en las acciones de gestión ambiental.

Conclusiones

El territorio es el resultado de múltiples procesos sociales que necesitan ser de naturaleza diversa para que se desarrolle un modelo de ciudad equilibrado, que anhele a la construcción compacta de la ciudad en su morfología, compleja en la organización, eficiente metabólicamente y cohesionada socialmente (Rueda, 2013). El modelo de ciudad que desarrolla Santa Rosa, - Ciudad Dispersa- por el contrario de lo que plantea Rueda, genera la insostenibilidad del territorio, abusando en el consumo de recursos naturales. El estado de Emergencia Sanitaria en el que se encuentra la ciudad de Santa Rosa, requiere que se modifique la forma de producir ciudad, para que esta no siga generando efectos irreversibles en la matriz biológica.

Para incluir infraestructuras verdes en los procesos de planificación urbana es imprescindible analizar íntegramente la matriz territorial, siendo necesario contar con información de calidad. Respecto a la información de base con la que cuenta Santa Rosa, se puede decir que la misma es muy precaria. Ante esta ausencia, los SIG, resultan ser una herramienta sumamente efectiva, ya que permite el desarrollo de información muy precisa y anclada al territorio, que se mantiene constantemente actualizada, y a su vez permite el desarrollo de mapas de manera rápida con información de calidad. La ciudad no cuenta con un registro accesible de las áreas permeables; a través de SIG se permite el desarrollo de mapas de permeabilidad de suelos aptos para desarrollar SUDS, que a su vez, reflejan una mirada multitemporal del territorio. Además, permite el entendimiento de la matriz territorial más allá de los límites administrativos, pudiendo trabajar con la continuidad espacial de las piezas que conforman el territorio.

En el presente trabajo, se desarrollaron mapas mediante la técnica de Fotodetección registrando los porcentajes de suelo permeable y analizando la su evolución. El desarrollo de esta información pretende reconocer

la importancia de hacer políticas públicas en base a la evidencia. Por ello, se considera que es fundamental garantizar la información de calidad en la planificación urbana e incorporar de procesos de transparencia en los cuales se visibilice los resultados obtenidos para poder así construir una ciudad justa, donde la educación sea el instrumento precursor de este principio. En torno a esto, la ciudad de Santa Rosa no tiene un gran desarrollo de la cultura de la participación ciudadana en las políticas públicas relacionadas a infraestructuras de drenaje, ni la incorporación de procesos educativos para acompañar proyectos urbanos de SUDS.

Los SUDS implican un cambio de paradigma que requiere que la población se encuentre involucrada en las políticas de gestión ambiental de la ciudad, para que se incorporen y se concreten las obras. Así, los procesos de educación ambiental deben tender a informar sobre el rol de cada actor en la ciudad. Además, deben fomentar un sentimiento de identidad con el territorio, y promover la participación cívica activa, es decir, lograr que cada ciudadano se conciba como un activador urbano; el cual necesita acceso a información de calidad para entender la situación actual. Cuando la población sea consciente de los beneficios de estas infraestructuras, va a poder apoyar su desarrollo, y exigir su cumplimiento. Por otro lado, se considera que los procesos de seguimiento de las obras civiles, son posibles solo si la ciudadanía acompaña el proyecto, de otra manera ante los cambios de gobierno los procesos se ven truncados y sumados a la falta de cultura participativa, en este tipo de obras, quedan inconclusos.

A partir de los cambios sociales que se generen con la implementación de procesos educadores deben analizarse los SUDS, propiamente dichos, y su impacto en la matriz biológica, siendo pertinente comenzar entendiendo la situación actual de la Emergencia Sanitaria. Ante la situación de emergencia en la que se encuentra Santa Rosa, es imprescindible el “reconocimiento de la Infraestructura Verde como elemento para la mejora del hábitat (...)” (Llop Torne, 2014). A su vez, se debe comprender el territorio en su totalidad, como matriz articuladora, y actuar más allá de los límites administrativos para mejorar su sistema de drenaje.

Actualmente Santa Rosa está desarrollando un Plan Director de obras de agua potable y cloacas, para dar respuesta a la Emergencia Sanitaria, pero esto no es suficiente ya que se enfoca en el ámbito ingenieril. Por lo tanto, se considera necesario desarrollar un Plan de SUDS, que considere todos los actores involucrados en el ámbito ambiental, técnico, social y económico. De esta manera, se debe impulsar un cambio de paradigma que sea capaz de entender el valor de los espacios verdes en la ciudad, a fin de mejorar la relación hombre- ambiente.

El cambio de paradigma es posible con la incorporación de procesos educadores, como se ha mencionado, pero también es necesario el reconocimiento del valor de la planificación para que los proyectos futuros favorezcan el desarrollo sostenible de la ciudad. Es necesario para esto, la integración del ciclo del agua en el área urbana, trascendiendo las soluciones actuales de la ingeniería de las obras hidráulicas.

De esta manera, resulta fundamental el desarrollo de SUDS para disminuir el impacto negativo del balance hídrico de la urbanización. A partir de la re naturalización de la ciudad con la incorporación de áreas verdes de distintas jerarquías, articuladas entre sí, que reduzcan la contaminación de las aguas de escorrentía y donde se aproveche el agua de lluvia, donde “las lluvias pasen a ser consideradas como una fuente de recursos positivos en el ambiente de la ciudad” (Manual para el diseño de planes maestros para la mejora de la infraestructura y la gestión del drenaje urbano, Nación Argentina 2003:23). Mediante proyectos multidisciplinarios que construyan nuevos paisajes más sostenibles. Donde la educación ambiental y participación ciudadana sean la clave para que se puedan desarrollar las obras de drenaje sostenible y tengan continuidad en el tiempo. De esta manera lograr que Santa Rosa desarrolle más herramientas para ser más *Resiliente, Sostenible y Saludable*.

Bibliografía

Bernal, N. 2019. Guía Fotodetección. Universidad Nacional de Asunción – Facultad de Arquitectura Diseño y Arte. Trabajo Final de Grado.

Llop Torne, C 2014- Gestión y transformación de las ciudades países en desarrollo. El proyecto de ciudad y territorio. Sant Cugat del Vallés: Milenio, 2014, (p 10,12)

Presidencia de la Nación Argentina. Secretaría de Obras Públicas, 2003. Manual para el diseño de planes maestros para la mejora de la infraestructura y la gestión del drenaje urbano. Abril 2003- (pags.13-14, 17,20-23, 144,170)

Fuentes electrónicas

Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (<https://www.edcities.org/carta-de-ciudades-educadoras/>)
(Consulta: 18/07/2019)

Fundación Conama. Agua y ciudad, Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible. Grupo de trabajo ST-10 Congreso Nacional del Medio Ambiente 2018 (Experiencias internacionales 7-9)

http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/STs%202018/10_preliminar.pdf
(Consulta: 15/09/2019)

Gobierno de Belo Horizonte – Programa de rehabilitación ambiental DRENURBS.

<http://w10.bcn.es/APPS/edubidce/pubExperienciasAc.do?idexp=15085&accio=veure&idioma=2>
(Consulta: 10/09/2019)

Jornet, Llop, Pastor, 2014. Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020 Barcelona.

<http://jlp.cat/ca/content/pla-del-verd-i-de-la-biodiversitat-de-barcelona-2020>
(Consulta: 23/06/2019)

Organización de Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (ONU-DAES) Decenio Internacional para la acción -El Agua fuente de vida 2005-2015 Agua y Desarrollo Sostenible.

https://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/water_and_sustainable_development.shtml
(Consulta: 10/08/2019)

Quirós, M. 2011. Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) Cartografía, fotointerpretación, teledetección y SIG. España. Ediciones Universidad de Salamanca. <https://books.google.com>.

[py/books?hl=es&lr=&id=UtBoH7F6MT8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=fotointerpretaci%C3%B3n&ots=co0yjRgGFg&sig=bjt-7FHThxRrXlmqeQp2C1EBKXM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=UtBoH7F6MT8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=fotointerpretaci%C3%B3n&ots=co0yjRgGFg&sig=bjt-7FHThxRrXlmqeQp2C1EBKXM&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
(Consulta: 21/09/2019)

Rueda 2013 El urbanismo ecológico en Urban-e, Territorio, Urbanismo, Paisaje, Sostenibilidad y Diseño Urbano N°4. Madrid. <http://urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/el-urbanismo-ecologico/completo>

(Consulta 15/09/2019)

Rueda, S. (Libro verde 5:8) <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/UrbanismoEcologicoSRueda.pdf>
(Consulta: 20/10/2019)

¹ Un Sistema de Información Geográfica (también conocido con los acrónimos SIG en español o GIS en inglés) es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz (Wikipedia).

² La Fotointerpretación, es una técnica muy difundida entre varias disciplinas como la topografía, geología, ciencias ambientales y el urbanismo, por dos motivos, la perspectiva completa, simultánea y permanente que da del suelo y por basarse en la manera de ver del ojo humano (Quirós, 2011).

³ El Índice de Diferencia Normalizada de la Vegetación o NDVI (Normalized Differential Vegetation Index) es a menudo usado para monitorizar las sequías, para monitorizar y predecir la producción agrícola, para ayudar a la predicción de zonas susceptibles de incendios y para los mapas de desertización. El NDVI es un índice de vegetación estandarizado que nos permite generar imágenes que muestren la biomasa relativa. La absorción de clorofila en la banda roja y el alto reflejo relativo de la Fuente de imágenes satelitales (Landviewer).

⁴ Índice de Tierra- Agua o LAND/WATER: Esta combinación de bandas es adecuada para saber si una tierra tiene agua. En esta imagen con falso color, (artilugio para que sea interpretado por el ojo humano), la tierra aparece sombreada de naranja y verde; y el agua aparece en sombras (Landviewer).

⁵ La Carta se fundamenta en la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948); en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (1966); en la Convención sobre los Derechos de la Infancia (1989); en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos (1990) y en la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural (2001). (Carta de Ciudades Educadoras p1)

⁶ Asociación Internacional de Ciudades Educadoras "Fundada en 1994, la Asociación Internacional de Ciudades Educadoras (AICE) es una Asociación sin ánimo de lucro, constituida como una estructura permanente de colaboración entre los gobiernos locales comprometidos con la Carta de Ciudades Educadoras, que es la hoja de ruta de las ciudades que la componen. Cualquier gobierno local que acepte este compromiso puede convertirse en miembro activo de la Asociación, con independencia de sus competencias administrativas. Al cierre del ejercicio 2018, el número de miembros asciende a 493 ciudades de 36 países de todos los continentes." Recuperado de: <http://www.edcities.org/quien-somos/>

El caso de l'Eix Besòs.

Lecciones aprendidas de la incorporación de Soluciones Basadas en la Naturaleza en entornos metropolitanos

The Axis Besòs case.

Lessons learned from the location of Nature-Based Solutions in metropolitan settings

Nancy Andrea Ramírez Agudelo¹

¹ Institut de Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya, andrea.ramirez.agudelo@upc.edu

Roger Porcar Anento²

² Institut de Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya, roger.porcar@upc.edu

Miriam Villares Junyent³

³ Institut de Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya, miriam.villares@upc.edu

Elisabet Roca Bosch⁴

⁴ Institut de Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat, Universitat Politècnica de Catalunya, elisabet.roca@upc.edu

Palabras clave: Parque Fluvial, Renaturalización, Soluciones basadas en la naturaleza, Periurbano, Barcelona

Resumen: La comunicación presentará los resultados preliminares del proyecto NATWIP (Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua en el Periurbano) que desde una perspectiva sistémica y transdisciplinar trata de evaluar como la renaturalización de un territorio y la recuperación de sus servicios ecosistémicos comporta unos co-beneficios socioeconómicos, culturales, recreativos y un fortalecimiento de la adaptación al cambio climático frente a riesgos hídricos y marinos. Nuestro caso de estudio se enmarca en el *Eix Besòs* recorrido por el río, que se ha sido reconocido como un elemento estructurador de un territorio articulado a través de grandes infraestructuras en el Área Metropolitana de Barcelona. Sin embargo, en las últimas décadas y a partir de su transformación como Parque Fluvial, el frente de agua, la recreación, el pasear y la contemplación han facilitado que este paisaje de polígonos industriales y vivienda se convierta en un ejemplo de transformación a través de la re-naturalización. En este sentido, el encuentro de este Río Besòs, cómo una infraestructura verde y azul, con el frente litoral Mediterráneo, es un paisaje en transformación que evidencia los desafíos de la metrópoli contemporánea para su desarrollo urbano sostenible y en el que se pueden reconocer algunas lecciones aprendidas de la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza.

Keywords: River Park, Renaturalisation, Nature-based Solutions, Peri-urban, Barcelona

Abstract: The communication will present the preliminary results of the NATWIP project (Nature Based Solutions for Water Management in the Peri-urban) which, from a systemic and transdisciplinary perspective, tries to assess how the renaturation of a territory and the recovery of its ecosystem services entails socioeconomic co-benefits, cultural, recreational and a strengthening of adaptation to climate change against water and marine risks. Our case study is framed in the *Axis Besòs* tour of the river, which has been recognized as a structuring element of a territory articulated through large infrastructures in the Barcelona Metropolitan Area. However, in the last decades and since its transformation as a River Park, the water front, recreation, walking and contemplation have made this landscape of industrial estates and housing an example of transformation through the re-naturalization. In this sense, the meeting of this Besòs River, as a green and blue infrastructure, with the Mediterranean coastline, is a landscape in transformation that shows the challenges of the contemporary metropolis for its sustainable urban development and in which some lessons learned from incorporating nature-based solutions.

Introducción

Los entornos periurbanos han sido escenarios que exponen la relación entre crecimiento de la ciudad y el paisaje natural cómo cordón verde que lo contiene las presiones para su (sub)urbanización, de ocupación a través de grandes infraestructuras y actividades como la industria. Actualmente, en estos espacios se busca la coexistencia entre entornos construidos dinámicos y un paisaje natural cada vez más vivo, en los cuales se hace un esfuerzo por la calidad ambiental. Sin embargo, estos entornos también exponen unos aportes a cómo responder a los desafíos sociales de la periferia. Esta comunicación se enmarca dentro del proyecto Natwip (2019-2022), enfocado en las Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) de entornos periurbanos y específicamente en su rol para mejorar el ciclo del agua. Nuestro objetivo de identificar desde un punto de partida teórico y una aplicación conceptual la relación de las SbN con el contexto, a través del caso de estudio del *Eix Besòs* en el Área Metropolitana de Barcelona para llegar a la exposición de las lecciones aprendidas en esta experiencia. Específicamente, esta presentación se enfocará en la relación SbN - periurbano a través del agua, *¿Cómo es la relación SbN - periurbano a través del agua en la teoría; en la práctica a través del paisaje fluvial de l'Eix Besòs y que lecciones podemos extraer?*

El proyecto hace un esfuerzo por un dialogo transdisciplinar para examinar la renaturalización de un territorio desde una perspectiva sistémica. Si bien el estudio de las SbN puede asociarse a diferentes disciplinas, esta comunicación se centra en su aporte al desarrollo urbano, a través de la recuperación de servicios ecosistémicos especialmente significativos por sus co-beneficios socioeconómicos culturales, recreativos.

Metodología

Esta comunicación se desarrolla a partir del estudio de las SbN en la teoría. Inicialmente, a través de la literatura se da cuenta de la relación con el contexto como una de las ideas centrales de las SbN. Posteriormente, a través del caso de *l'Eix Besòs* se muestra el Contexto se identifica a través de tres criterios: i) localización y escala; 2) resolución de problemas y 3) enfoque en su gestión. Del acercamiento teórico a las SbN a través de la literatura a la articulación de los conceptos "SbN - agua - periurbano" pasamos al estudio de la restauración de un río en un entorno urbanizado como lo es *l'Eix Besòs* en el Área Metropolitana de Barcelona. Para reconocer la evolución del territorio reconocido como *l'Eix Besòs*, se realizó una breve búsqueda de la información relacionada con la recuperación del espacio fluvial, el actual Parque Fluvial del Besòs. Adicionalmente, se identificaron los servicios ecosistémicos a través de la cuantificación de los potenciales.

La teoría: La importancia del contexto

La revisión teórica del concepto SbN es un espacio heterogéneo de aportaciones técnicas de diferentes campos disciplinares y mayoritariamente europeo (Escobedo, Giannico, Jim, Sanesi, & Laforteza, 2019). Sin embargo, se ha reconocido que el contexto no solo es una de las ideas centrales del concepto, sino que también puede ser unidad de análisis relevante para entender las SbN, especialmente en entornos periurbanos. Lo periurbano puede ser interpretado desde la relación espacial efecto de la presencia de un centro urbano, y la condición de borde, y de cómo ese espacio periférico, actualmente es una amalgama de usos urbanos, rurales en diferentes gradientes y ya no tan envolventes, sino des-integrados, terrenos vagos, intersticiales. Es de nuestro interés situarnos en estos intersticios urbanos-naturales-agrícolas, ya que si bien lo periurbano puede ser interpretado como espacios de transición entre centros urbanos y una frontera rural, también se posicionan como paisajes híbridos que se relacionan cada vez más con dinámicas urbanas.

De acuerdo con (Albert et al., 2019), los desafíos sociales para los cuales NBS podría proporcionar soluciones incluyen: el desarrollo urbano sostenible (regeneración y bienestar en áreas urbanas), mejorar la salud y el bienestar humanos, la seguridad alimentaria, la mitigación y adaptación al clima (secuestro de carbono, fomentar el uso sostenible de la materia y la energía), la gestión del riesgo de desastres (resiliencia costera y la conservación y mejora de la biodiversidad (restauración de ecosistemas, manejo de cuencas hidrográficas, etc).

Estas condiciones del lugar nos permite reflexionar sobre las SbN como una herramienta para la promoción de un desarrollo urbano orientado a la sostenibilidad. Por ejemplo, desde la perspectiva de la planificación urbana se han establecido diferentes esfuerzos para integrar los servicios ecosistémicos, suministrados a través de las SbN, como una opción viable para cuantificar los co-beneficios (Cortinovis & Geneletti, 2019). Por su parte Marcus, Berghauser Pont, & Barthel, (2019) proponen articular la morfología urbana con la ecología del paisaje para una morfología espacial orientada hacia "trayectorias de mayor sostenibilidad". Estos autores reconocen además que

a partir del paisaje natural, conformado por unidades de entendimiento denominadas Ecosistemas; se puede hacer el símil con el paisaje urbano y encontrar elementos abióticos como la infraestructura física y las edificaciones y en el cual los humanos y sus actividades conformarían el elemento biótico. Sin embargo, el aspecto a enfatizar para los autores es la prevalencia de la perspectiva humana cuando la morfología urbana trabaja en áreas verdes. Si bien la teoría nos permite identificar que la relación SbN - periurbano a través del agua, puede ser analizada desde unas condiciones de contexto y a través de sus dinámicas espaciales y temporales, es relevante la implementación de un caso de estudio para confirmarlo. Es de nuestro interés centrarnos en conceptos comunes a la morfología urbana cómo estos aspectos de localización y escala de las soluciones para documentar los co-beneficios de las SbN.

Caso de Estudio: *L'Eix Besós* de Barcelona

Los límites norte y sur de Barcelona han sido históricamente las dos demarcaciones naturales establecidas por el Río Besós y el Río Llobregat. Si bien en cada uno de estos territorios se han acentuado diferencias, producto del desarrollo territorial de grandes infraestructuras de transporte, polígonos industriales, etc. Es el río en sí, el que puede dar cuenta de la transformación más sensible en el Área Metropolitana de Barcelona. Nuestro caso de estudio *L'Eix Besós*, como un eje que encadena el paisaje industrial del área metropolitana de Barcelona (Fig. 1).



Fig. 1 Área de estudio y sus municipalidades. Fuente: Elaboración propia a partir de imagen Googlemaps.

Este eje es un recorrido de los diferentes paradigmas económicos de Barcelona, de huellas de innovaciones técnicas, algunas ahora obsoletas, de diferentes sectores productivos de la Barcelona Industrial del siglo pasado. Como el lugar donde la producción de energía permitía el asentamiento de industria, el espacio favorecido con el paso del tren para conectar con Martorell y el entorno que soportó el desarrollo industrial catalán y el auge de Barcelona ciudad. Su condición de periferia ha permitido la actividad industrial, también ha recibido la migración exponencial por este auge, posicionando las empresas familiares catalanas. Finalizando el S. XX, el Río Besòs fue intervenido para su recuperación ambiental, una de las deudas más significativas de la industrialización catalana en el entorno de la ciudad de Barcelona. Si bien la dinámica del Área Metropolitana de Barcelona integra *L'Eix Besós*, esta configuración ha sido una apuesta técnica compleja y larga, donde lo direccional del recorrido mar-montaña muestra la difícil integración transversal.

La historia urbana del sector, da cuenta de este proceso de urbanización y la evolución morfológica, las bajas densidades, la altura edificatoria, la ausencia de centros de manzana contrastan con las grandes extensiones

dedicadas a los polígonos industriales. A través del tiempo, se han superado las condiciones más evidentes de infravivienda, hacinamiento y pobreza. Aunque la pobreza y vulnerabilidad, se ha concentrado en este sector del Área Metropolitana, este entorno de oportunidades laborales ha ido orientándose hacia actividades de logística y servicios. Este cambio de actividades económicas ha cuestionado la convivencia con los complejos industriales, poniendo de manifiesto las debilidades ambientales de un entorno de actividades de impacto ambiental, como por ejemplo de calidad odorífera, calidad de las playas, etc. La articulación de los diferentes enclaves industriales a través de grandes infraestructuras para el transporte de cargas, conectó el territorio de manera importante; aunque actualmente pueda ser considerado un obstáculo. A lo largo de su recorrido no solo se encuentran los vestigios de la producción energética y la industrialización catalana, sino también un desafío de los paisajes de borde: ser un elemento estructurador de un territorio (des)articulado por grandes infraestructuras (Fig. 2).



Fig. 2. Usos Industriales en el sector de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Este esfuerzo por la restauración ambiental, le ha permitido al Besós pasar de ser uno de los ríos más contaminados de Europa a contar con una calidad de agua muy aceptable. A partir de su transformación, el frente de agua, la recreación, el pasear y la contemplación han facilitado que este paisaje de polígonos industriales y vivienda apoye también la revitalización del sector. Actualmente, este espacio público a través de senderos peatonales se ha convertido en una infraestructura de escala metropolitana para el peatón y los ciclistas (Fig. 3). Cuenta con gran aceptación por parte de los habitantes del sector, con un millón de usuarios anualmente que lo visitan para sus actividades físicas, de recreación también y también como un espacio para la contemplación de la flora y fauna. Es decir, la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza para la restauración de la calidad ambiental del

Besòs al estar articulada a unas condiciones de infraestructura, ha facilitado también unos beneficios directos a la comunidad, quienes han dado respuesta con procesos de apropiación a través de la movilidad y la recreación.



Fig. 3 Parque Fluvial del Besòs. Fuente: Fotografía propia (2019)

Resultados

Como se ha mencionado, este proyecto se basa en el vínculo descrito entre “SbN - periurbano” a través de la teoría, el caso del *Eix Besòs* y las lecciones del mismo. Inicialmente, abordaremos una perspectiva teórica de lo que representa el contexto para las soluciones basadas en la naturaleza.

SbN - Periurbano su relación en la teoría

El estudio de las SbN se ha llevado a cabo desde diferentes disciplinas, es importante su relación con conceptos como los Servicios Ecosistémicos (SE) y las Infraestructuras Verdes (IV). Es decir, desde la literatura se hace referencia a la conceptualización de las SbN como un término que engloba diferentes conceptos. Así mismo, la implementación de las SbN en entornos urbanizados reconocen este componente espacial desde diferentes enfoques, por ejemplo desde el urbanismo y su orientación hacia la organización técnica de las Infraestructuras Verdes. Desde el diseño urbano, cuando se aborda la materialidad de la SbN y la forma espacial en la ciudad para el análisis e interpretación de los co-beneficios a una determinada escala.

Las SbN han sido definido de múltiples maneras, muestra de esto son los diferentes ejemplos que evidencian diferentes preocupaciones técnicas como el análisis, evaluación, seguimiento a casos de estudio en diferentes latitudes, donde sobresale el contexto europeo. Si bien hay desacuerdos de nexos y evolución con respecto a otros conceptos desde sus teorizaciones o debates específicos, como por ejemplo los relacionados con los valores que soportan la cuantificación económica de los beneficios con respecto a las infraestructuras tradicionales. Desde sus rasgos comunes subyace el interés por incorporar las múltiples interrelaciones con las SbN a la planificación urbana a través de los Servicios Ecosistémicos (Cortinovis & Geneletti, 2019; Sallustio et al., 2019; Thompson, Sherren, & Duinker, 2019). Partiendo de la revisión de literatura, el contexto es una categoría analítica que permite identificar la dimensión espacial en el vínculo entre las SbN y lo periurbano, haciendo referencia a los criterios de lugar y las condiciones propias del territorio donde se inserta. Específicamente, el contexto puede ser analizado a través de tres elementos, la localización y escala de la SbN, la capacidad de solucionar “problemas” o retos existentes y los procesos asociados a la gestión de la misma.

La localización de la solución y su escala nos permite identificar las características asociadas a su espacialidad, una solución que puede ir de lo micro a lo macro y la influencia de las características basadas en el lugar y de su proceso de urbanización. La clasificación de las SbN, se dan en unas condiciones de urbanización específicas, urbanas, periurbanas o rurales. Los procesos asociados al enfoque de la SbN como solución a “problemas” existentes y que se puede dar respuesta a través de la naturaleza y gestionados a través de unos procesos a cargo de ciertos actores nos permiten reconocer cuales son los “desafíos” a los que se les esta dando prioridad en entornos periurbanos, los cuales pueden estar asociados a necesidades humanas y basarse en la recuperación de la calidad ambiental.

Para el proyecto Natwip estas condiciones de contexto favorecen o limitan la implementación de este tipo de soluciones, es decir, establecen límites. En esta conceptualización es notable que la relación de la naturaleza y la ciudad se ha dado de diferentes formas, respondiendo a procesos asociados a capacidades instaladas de gobernanza y gestión, y sobretodo que ha evolucionado en el tiempo, por lo que las SbN en su proceso de implementación no solo llegan a hacer parte del contexto lo integran, sino que lo transforman y establecen nuevos retos.

L'Eix Besós: Un ejemplo de las SbN en un entorno (peri)urbano

Localización

El Besós puede ser un elemento estructurador de un territorio borde, el cual ha estado (des)articulado a través de grandes infraestructuras en el Área Metropolitana de Barcelona. Esta conectividad metropolitana y regional no ha facilitado el desarrollo de esta escala local, mínima, de barrio, un aspecto relacionado con la morfología urbana. En un contexto caracterizado por la pérdida de suelo para la agricultura y de paisajes fragmentados como es el caso de *l'Eix Besós*, muestra cómo las relaciones entre paisaje natural y el paisaje construido pueden estar a favor de procesos activos de restauración ambiental en entornos altamente urbanizados.

La escala y tipo de SbN

La calidad ambiental ha sido el principal soporte de esta operación, promoviendo la biodiversidad y el manejo de los riesgos de inundación del Besós como avance en la adaptación al cambio climático. La intervención desarrollada en *l'Eix Besós* se puede diferenciar en tres tramos, uno más natural con la presencia de unos humedales, uno central donde se encuentra el Parque Fluvial y un tramo final que es el encuentro con el Mediterráneo y que es considerado un área restringida para lograr una restauración ecológica (Fig. 4). El encuentro de este Río Besòs, cómo una infraestructura verde y azul, con el frente litoral Mediterráneo, es un paisaje aún en transformación que a través de sus usos documenta como la relación con la naturaleza se ha dado de diferentes formas y ha evolucionado en el tiempo.

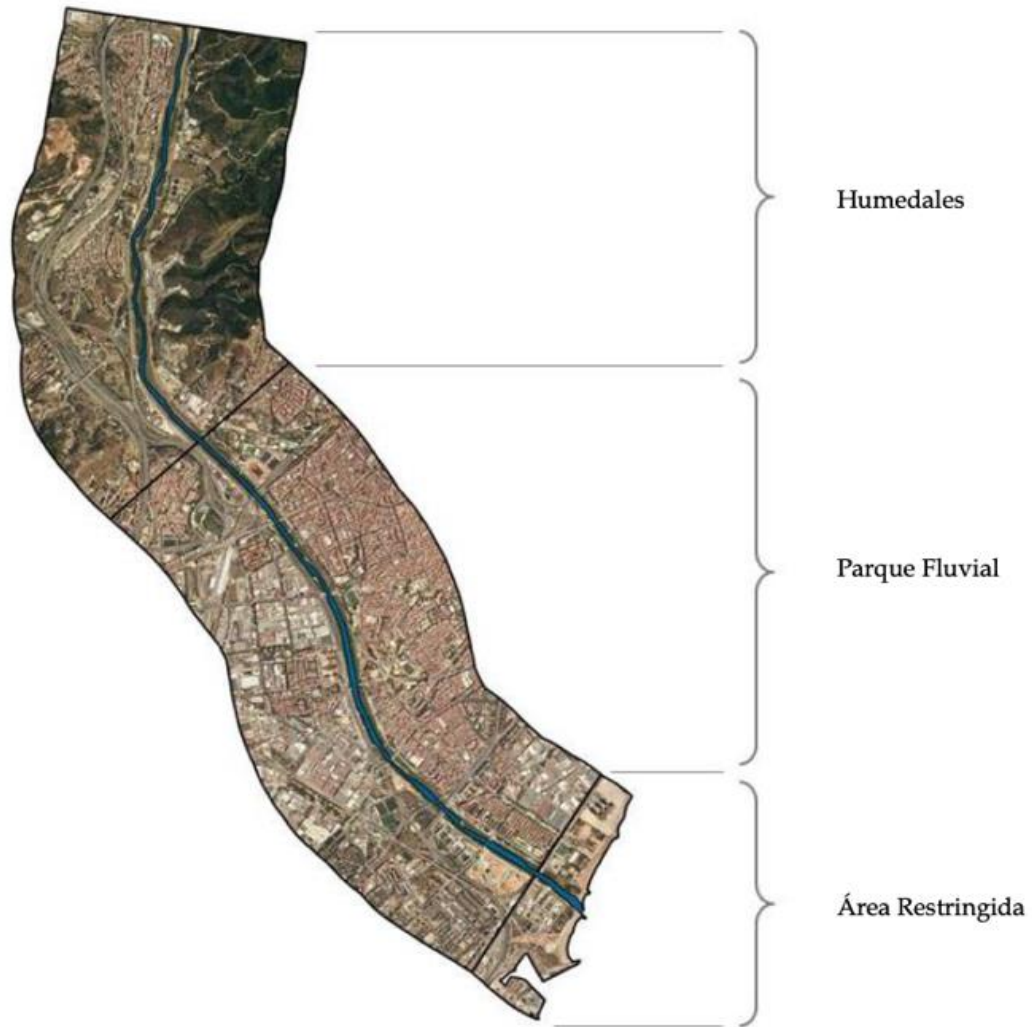


Fig. 4 Los tramos de l'Eix Besós. Fuente: Elaboración propia.

Solución a Retos

Dentro de su enfoque de Solución están principalmente los beneficios ambientales cómo la recuperación de la calidad del agua, la biodiversidad, el mejor manejo de riesgos por inundación. En este sentido, *l'Eix Besós* expone un desarrollo urbano ligado a su adaptación al cambio climático, a través de la compatibilidad en relación entre el paisaje urbano y la biodiversidad, la capacidad instalada frente a riesgos hídricos y marinos. (Fig. 5).

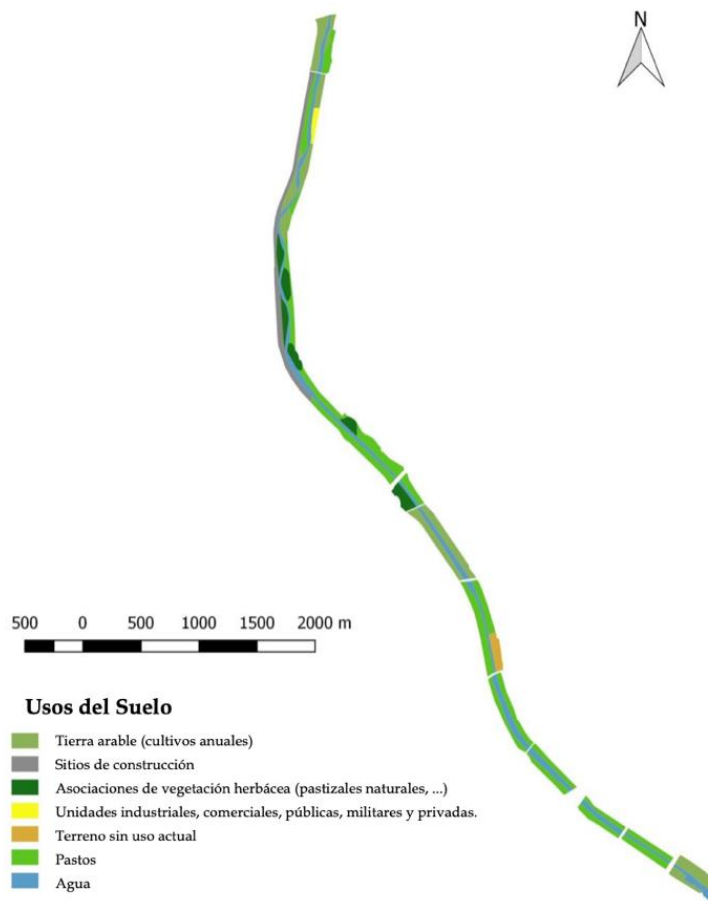


Fig. 5 Usos del Suelo en el Río Besòs. Fuente: Elaboración propia.

Enfoque en la Gestión

Teniendo en cuenta que los beneficios que se perciben más fácil por sus usuarios son los espaciales y de calidad paisajística, el rol del habitante busca ser más activo en la toma de decisiones. Por ejemplo, la discusión centrada frente al último tramo del Besòs y el encuentro con el Mediterráneo, un espacio reservado, un “obstáculo” a la libre movilidad. Ya que al haber estado restringida su visita, ha logrado un alto grado de recuperación a su biodiversidad y al ser un espacio para la protección, su integración como pieza urbana, no significa perder esta condición; permitiendo que sus habitantes puedan volver a estar en contacto con la naturaleza, dando respuestas a las necesidades de contemplación y revitalización de la vida urbana en el espacio público.

Actualmente, la discusión del PDU de las Tres Chimeneas nos hace reflexionar cómo la restauración al Río Besòs dan lugar a patrones espaciales y formas urbanas más articuladas con el verde urbano, las infraestructuras verdes, las soluciones basadas en la naturaleza, los ecosistemas, sus especies y por su puesto con el ciudadano. Para los habitantes del sector ‘el río de colores’, por la contaminación por vertidos industriales, paso a ser un espacio lúdico, de bienestar social y de encuentro, conectando diferentes centros urbanos y que ahora puede tener frente litoral. A partir de la superación de conflictos en los usos de la zona y la exposición de sus beneficios sociales se deriva la ventaja del SbN para un modelo ambiental, económico y social más equilibrado. La necesidad de establecer una armonización entre el paisaje industrial, actividades residenciales y el verde urbano de escala metropolitana nos ayuda a reconocer otras demandas sociales. Específicamente, el *Eix Besòs* nos permite evidenciar como este proceso de renaturalización ha superado los retos asociados al agua y la gestión de riesgos de inundaciones. También, posiciona otro tipo de debate, cómo articular mejor la gestión urbana con las necesidades de los ciudadanos.

Discusión y Análisis

Desde las teorizaciones a la ciudad la relación con la naturaleza ha tenido diferentes matices, como paradigma ha partido de la dicotomía de la ciudad y su periferia, pasando por los verdes urbanos diseñados como utópicas ordenaciones, estableciendo límites en las ciudades, bordes urbanos, entre otros. *L’Eix Besòs* es un espacio potencial de promoción del verde de gran escala y de proximidad en el Área Metropolitana de Barcelona. Muestra de esto

es la inclusión de *L'Eix Besòs* como parte de las infraestructuras verdes en el avance del Plan Director Urbanístico del Área Metropolitana 2020, resaltando el interés estratégico para la protección del ciclo del agua. Este enfoque de las SbN nos plantea además un nuevo elemento a tener en cuenta en esta relación con la naturaleza, el verde urbano es ahora un elemento biótico del paisaje urbano (Marcus et al., 2019). En este sentido, son muy importantes las condiciones ambientales para la provisión de servicios ecosistémicos, económicas para su mantenimiento y retorno a este esfuerzo y las sociales para que haya una transición de la perspectiva humana a una perspectiva sostenible. En otras palabras, a través de las SbN se retoma el debate sobre la prioridad a los procesos naturales, cuestionando el verde urbano desde sus dinámicas naturales como entidades vivas en si mismas; sobre los formales, como por ejemplo a través de la morfología urbana, para avanzar en diálogos que pueden soportarlos y promoverlos.

Hemos reconocido entonces que la renaturalización es un concepto que invita a pensar en la relación del verde como un elemento biótico que hace del verde urbano un área de innovación y dialogo transdisciplinar. Dentro de su enfoque como proceso, es relevante las etapas en el ciclo de planeación, en la que empieza a ser relevante la de mantenimiento. Si bien los enfoques técnicos de las SbN se pueden clasificar en términos generales de acuerdo a su dependencia, por ejemplo para (Albert et al., 2019) existen tres tipos a lo largo de un gradiente del nivel y la intensidad de la técnica (ingeniería) aplicada en los ecosistemas para mantener o mejorar la prestación de servicios: desde los que implican una intervención mínima o nula, las medidas a establecer sistemas sostenibles y paisajes y ecosistemas multifuncionales, y las acciones que administran los ecosistemas de manera muy intensiva o crean nuevos ecosistemas.

En este sentido, podría pensarse que esta variabilidad representa esta condición biótica del paisaje y que están permanentemente influenciados por las decisiones y hábitos humanos. En este caso *L'Eix Besòs* muestra como las intervenciones que se han desarrollado obedecen a una relación cambiante con el verde urbano y un enfoque de infraestructura gris a una infraestructura híbrida, que sin duda responden a momentos históricos y prioridades en la forma urbana y sus procesos de regeneración. De esta manera en los paisajes naturales se posiciona la gran cantidad de interacción y el intercambio entre diferentes ecosistemas (Marcus et al., 2019), como un aspecto central para la gestión de integración de estos a las interrelaciones con los agentes y los aspectos específicos de su gobernanza. Es decir, estamos reconociendo unidades espaciales inducidas por humanos, que pueden estar altamente naturalizadas, pero que son un paisaje natural mantenido artificialmente. Por lo tanto, requiere de un esfuerzo significativo, económicamente y de asignación específica de responsabilidades (Kabisch et al., 2016), como condiciones que soportan a su vez su optimización, replica y transferibilidad.

Esta conceptualización teórica, implica unas nuevas complejidades en el entendimiento de las gestiones de infraestructuras, la relevancia de la operación técnica que implica su mantenimiento, aspecto vital para su conservación y permanencia y en el largo plazo para la promoción de procesos de renovación y redesarrollo de la zona asociados a verdes urbanos más activos. Es decir, aspectos como el mantenimiento a este elemento biótico exponen la complejidad técnica en los procesos asociados a la gestión de la infraestructura urbana verde/azul.

En entornos periurbanos, estos procesos pueden significar oportunidades para la restauración de la calidad ambiental, reducción de costes asociados a la prevención de riesgos y sobre todo a la entrega directa de beneficios de la redistribución de beneficios ambientales en sectores vulnerables y territorios sensibles, especialmente en periferia. El enfoque social de los beneficios del verde urbano a través de la renaturalización para *L'Eix Besòs*, ha sido documentado en el aporte del parque fluvial a la conectividad espacial y en el movimiento a través de una infraestructura verde y azul. Ahora bien, las dinámicas sociales en este paisaje fluvial pueden ser beneficios sociales de impacto amplificados, ya que como estos patrones espaciales de grandes ejes y conectividad no son habituales en la estructura fragmentada de los tejidos urbanos del sector.

Teniendo en cuenta además que las SbN, o procesos/proyectos de recuperación, se localizan en un espacio, tienen una escala, se relacionan con un contexto, estas decisiones de gestión pasan por acuerdos entre actores y representantes de diferentes sectores, incluyendo a los actores sociales. El estudio de estas transformaciones, bajo un enfoque holístico y sistémico, nos permite establecer diálogos desde diferentes disciplinas, y contribuir a la discusión de temáticas históricas de la ciudad como relevancia de la sostenibilidad social y por ende la justicia espacial. A través de la renaturalización de un territorio se puede identificar cómo el enfoque de Soluciones Basadas en la Naturaleza ofrece una mejor calidad espacial y unos co-beneficios ecológicos, económicos y sociales. Así mismo este proceso de identificación nos permite decantar unas lecciones aprendidas como:

Lección 1: Experimentación

Si bien la naturaleza ha hecho parte de los criterios de desarrollo urbanístico, las SbN son un espacio de experimentación no solo para aportar beneficios ecosistémicos y de paisaje al entorno construido, sino también para formar parte de los criterios para la toma de decisiones en los procesos de diseño urbano. La transformación a través del Parque Fluvial ha sido ampliamente reconocida por sus logros en términos ambientales y de

recuperación de la calidad del agua. Ahora bien, este proceso ha evidenciado además que la re-naturalización favorece otro tipo de resultados, provee de unos beneficios que van más allá de la recuperación de la calidad ambiental a través de la recuperación de sus servicios ecosistémicos comporta unos co-beneficios socioeconómicos, culturales, recreativos. Así mismo al ser un elemento biótico, requiere de un apoyo permanente, a través de su mantenimiento, y de un compromiso en el largo plazo para que a través de su seguimiento y ajuste se logre dar respuesta a las necesidades del momento.

Lección 2: Reconocimiento a lo social

La restauración del Río como un proceso socio-ambiental-técnico es también de largo plazo (Säumel, Reddy, & Wachtel, 2019), se relaciona con las capacidades del contexto y en el que sus resultados en términos de eficiencia, cómo la mejora de la calidad del agua o la disminución de riesgo; pueden ser tan relevantes como sus beneficios sociales. Finalmente podemos deducir que el análisis de este proceso de restauración del Río Besós, ejemplifica un proceso de “transición hacia la sostenibilidad”, y este componente social es evidencia de como esta iniciativa es un proceso para llegar a resultados y hechos construidos, que además dan cuenta de un bagaje en el proceso de dialogo interdisciplinar en los territorios. Específicamente, el análisis al contexto de una SbN nos permite reconocer una dinámica espacial de la SbN y una evolución temporal en la que la relación con unos usuarios es fundamental para reconocer para quien se están tomando las decisiones de forma urbana.

Conclusiones

La restauración ambiental del *Eix Besós* es un proceso híbrido entre el aprovechamiento de la naturaleza y el simbolismo del renaturalizar entornos urbanos, un proceso socio-ambiental-técnico de largo plazo, que relaciona su impacto, con las capacidades que ha tenido su contexto, tanto el de los municipios que bordea como el de la ciudad de Barcelona, como el de su Área Metropolitana. Los resultados ambientales son incalculables, como la mejora de la calidad del agua, el retorno de cierta fauna y aún más son sus beneficios sociales, los cuales pueden ser tan relevantes como su potencial para la disminución de riesgos.

A través de esta breve revisión de los aprendizajes que nos ha dejado la renaturalización, proponemos la necesidad del dialogo, de la perspectiva transdisciplinar y de abordar la complejidad del verde y azul periurbano, reivindicando la relevancia de la operación técnica, para la promoción de los procesos de renovación urbana y de redesarrollo de la zona; la ambiental que implica su mantenimiento y mejoramiento continuo como SbN y sobretodo para fortalecer la participación social y sus beneficios. Si bien este parque fluvial ha transformado el *Eix Besòs*, en el largo plazo el gran desafío a superar será confirmar si el espacio publico re-naturalizado cuenta con el potencial de tejer un territorio socialmente fragmentado entre los habitantes de un margen del Río, los del otro y los nuevos vecinos con frente al Mediterráneo, es decir la promoción de justicia espacial.

Finalmente, con el esfuerzo por recuperar la calidad paisajística y demostrar las habilidades técnicas de la re-naturalización del cauce, ha permitido a los habitantes del sector a disfrutar de unos espacios urbanos para la recreación, el pasear y la contemplación. Estos procesos de apropiación del espacio han facilitado que este paisaje, de polígonos industriales y vivienda, se convierta en un ejemplo de transformación a través de la re-naturalización. Por otra parte los territorios asumen mayores esfuerzos para atender las presiones del cambio climático y la gestión de los riesgos. Específicamente, las SbN son un proceso que no solo permiten el fortalecimiento al cambio climático, sino que en el caso del agua promueve unas ganancias de largo plazo en términos de adaptación.

Agradecimientos

Esta comunicación se presenta a nombre del Proyecto Natwip. Proyecto financiado parcialmente por la subvención PCI2019-103674 (MCIU / AEI / FEDER) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España.

Bibliografía

Albert, C., Schröter, B., Haase, D., Brillinger, M., Henze, J., Herrmann, S., ... Matzdorf, B. (2019). Addressing societal challenges through nature-based solutions: How can landscape planning and governance research contribute? *Landscape and Urban Planning*, 182, 12–21.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.10.003>

Cortinovis, C., & Geneletti, D. (2019). A framework to explore the effects of urban planning decisions on regulating ecosystem services in cities. *Ecosystem Services*, 38, 100946.

<https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100946>

Escobedo, F. J., Giannico, V., Jim, C. Y., Sanesi, G., & Laforteza, R. (2019). Urban forests, ecosystem services, green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors? *Urban Forestry and Urban Greening*, 37, 3–12. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.011>

Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., ... Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: Perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society*, 21(2), art39. <https://doi.org/10.5751/ES-08373-210239>

Marcus, L., Berghauer Pont, M., & Barthel, S. (2019). Towards a socio-ecological spatial morphology: integrating elements of urban morphology and landscape ecology. *Urban Morphology*, 23, 115–139.

Sallustio, L., Perone, A., Vizzarri, M., Corona, P., Fares, S., Coccozza, C., ... Marchetti, M. (2019). The green side of the grey: Assessing greenspaces in built-up areas of Italy. *Urban Forestry & Urban Greening*, 37, 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.10.018>

Säumel, I., Reddy, S. E., & Wachtel, T. (2019). Edible city solutions- One step further to foster social resilience through enhanced socio-cultural ecosystem services in cities. *Sustainability (Switzerland)*, 11(4).

<https://doi.org/10.3390/su11040972>

Thompson, K., Sherren, K., & Duinker, P. N. (2019). The use of ecosystem services concepts in Canadian municipal plans. *Ecosystem Services*, 38, 100950. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2019.100950>

Fuentes electrónicas

<https://www.era-learn.eu/network-information/networks/waterworks2017/water-jpi-2018-joint-call-closing-the-water-cycle-gap/nature-based-solutions-for-sustainable-and-resilient-water-management-in-the-anthropocene> (Consulta: 25/ 06/2020).

<https://urbanisme.amb.cat/es/divulgacio/publicacions/detall/-/publicacio/avance-del-plan-director-urbanistico-metropolitano/9303969/6724201> (Consulta: 25/ 06/2020).

The Resili(g)ence of contemporary cities

Manuel Gausa Navarro¹

Nicola Canessa²

Giorgia Tucci³

Alessia Ronco Milanaccio⁴

Matilde Pitanti⁵

Francesca Vercellino⁶

Palabras clave: resilience, intelligence, cities, pandemic, collective space

Abstract:

The complexity of contemporary cities requires new tools for the Urban Resilience: old approaches based on the “defensive control” and corrective contingency responses, are replaced by “synergy policies” addressed through preventive, adaptable and reversible actions.

In this framework, the term *Resili(g)ence* proposes to combine “Intelligent” values (information, knowledge, anticipation, projection and adaptation) and “Resilient” valences (resistance and recycling, reaction and recovery, renovation and adaptation) in a new responsive and reactive condition, sensory, *sensorized* and sensitive, at time.

In the context of a new *Resili(g)ent* approach this new sensibility must take in consideration six resilient main topics (water, earth, fire, air, land-use, eco-systems and communities) referring them to a more complex and crossed network of six possible strategic fields of investigation and prospection (Mapping/Managing - Planning/ Landing - Designing/Socializing), which, interconnected, configure also the framework of multiple innovative experiences and integrated approaches today, infra-, intra-, intro-, eco-, info-... and trans- structural and systemic at time. The 3 *IN* combination "information (trended) + interaction (threaded) + integration (tended)" announces new dynamics of urban planning aimed at advanced interdisciplinary research, oriented to a strategic integration of operating systems and to a holistic view of its multiple dimensions (patrimonial, sensorial, environmental, cultural and social) in new scenarios not only associated with pure informational management (Smart Cities), but also to its network systematic and to its strategic-planning projection (Intelligent Cities). All this, in the same terms of exploration that are defining a new and emerging Advanced Urbanism linked with the KA-AU Project (Knowledge Alliance for Advanced Urbanism), associated to the European Erasmus Project (2015-2018). The contribution proposes a reflection on this new *Resili(g)ent* approach and on how it influences and modifies urban dynamics and morphology, going beyond the conventional - and conventioned - term of “Resilience” as a rational adaptation to environmental stress to conceive it in a more complex way, with a new eco-, socio- and info- urban-territorial (and cultural) dimension, passing from an space-territory understood (to all scales) as a *relational landscape-scenario* to a new *interactive (land & far)scape-scenario*.

¹ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) gausa@coac.net

² (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) n.canessa@go-up.it

³ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) tucci.giorgia@gmail.com

⁴ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) alessiaroncomilanaccio@gmail.com

⁵ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) matilde.pitanti@gmail.com

⁶ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) frcvercellino@gmail.com

Introduction

Since the end of XX centuries cities have faced radical transformations. Our trading, coexistence and living spaces changed in their definition and configuration, becoming both real and virtual, formal and informal, dense and irregular. The ancient disciplinary paradigms, governed by the old tools of zoning and formal planning, have shown their limits against the constant progress unpredictable, complex and changing.

Contemporary complexity requires new tools for the Urban Resilience: old approaches based on the “defensive control” and corrective contingency responses, are replaced by “synergy policies” addressed through preventive proactive, adaptable and reversible actions, which combine ancient “scenarios of emergency” (risk areas) with new “emergent scenarios” (areas of opportunity). New *proactive* and *reactive* responses must work in a hybrid field: on one hand, prevention and mitigation of conflicts and risks through the interconnection and registry of systematized data (simulated or real-time), on other hand programming of planning interventions, divided into urban systems and global territories (Gausa, 2003).

A new conceptual approach is needed, related with the topic Advanced Urbanism and its possible declination with the term Resilience, the other substantive topic associated, today, to the big mutations of our contemporary spaces of live and relation. The implicit challenge in this assemblage is the increasing capacity to explore the new potentials of the “Intelligent” dimension associated to our “informational time” (responsive, reactive and adaptable) crossing them with the needs of more “resilient” scenarios (resistant, flexible, reactive and adaptable also). This new *Resili(g)ent* condition will be able to combine intelligent and resilient cities, contexts, environments and landscapes (Gausa, 2020).

1. Scenario.

1.1 Advanced Urbanism and Intelligent cities.

The approach of the Advanced Urbanism paradigm comes from the innovatory combination between the terms information, interaction and integration – understood in all its dimensions, spatial, environmental, technological and cultural (Gausa, et al., 2003).

In this advanced approach the notion of information is related with the capacity to manage complex programs, parameters and environmental indicators and with the increasing digital and computational capacity. It is possible to describe it as a new Informational Urbanism, able to process, measure and optimise data in new anti-typological and open systemic approaches, linked with a new urban intelligence understood as a new relational (and informational) capacity (reactive, responsive and strategic). [Fig.1]

It is not only a multi-tool-Urbanism, linked with new technologies (Smart) but a Synergic and Empathic Urbanism (both terms need to be combined) associate to new analytic and multi-scalar researches in the fields of urban prospection, environment, social integration and bottom-up and networked processes; it is specific connected with the capacity to launch new strategic and integrative gazes (and methodologies), which are capable to work with complex, irregular and evolutionary territories (Gausa 2016).

The place where we can find the most obvious manifestation of all these changes is the city. Our contemporary habitats are organism constantly re-informed by continuous operations of action, reaction and adjustment between material and immaterial realities.

The huge amount of data that we produce everyday can be used to improve the resilience of our cities and territories. The knowledge made available by processing data, if properly used, can make us more responsive to change and able to adapt more quickly to the opportunities and pitfalls of the complex multi-experiential space in which we orient ourselves. Whether crowdsourced data, generated by citizens, or detected by sensors, the data could be useful tools for urban strategies and planning, above all they can assume an important role within decision-making and risk management processes, favouring the development of resilient systems (Klein, Koenig, Schmitt 2017). These dynamics construct a new global framework – more complex and plural – not only in the definition of the city itself but also for a projective interpretation of the cities in the territory: a multi-city or pluri-city (poli-polis) is defined, connected inside a multiple network of infrastructures and intra-structures, landscapes and in-between-landscapes, density nodes and exchange cores, with relational and differential vocation, integrated and balanced at the same time, in a poly-territory that would no longer be manifested as a “single place” but as a “place of places”, a multiple set of dynamic scenarios of relationship and interaction (Gausa 2000). Those structures of variable

geometry today express their definitely dynamic condition and require a new integrated and relational interpretation; with the capacity to articulate new visions, new schemes, and, therefore, new connections between old and new polycentric structures implicit in this new complex system of independent and interdependent “sets and nets” at a time, where strata and layers intersect and overlap (Ascher 1995).
[Fig.1]

Great new challenges, in this exchange scenario, needs the definition of possible "multinter" strategies (multilevel and internetworked, multi-urban and inter-territorial); that obliges urbanists and architects to contemplate some of the great transversal themes of the new urban-territorial agendas raising different strategic issues. In these spheres of reflection and research, some of the urban redefinition works are set out to envisage new "operational logics" aimed at favouring strategic and integrated systems of action between city, architecture, infrastructure and landscape (Nel.lo, 2001). Tensions and deficits – social and spatial – climate and environmental changes, ask for new strategies, resilient and integrated at the same time, for our life and relationship scenarios beyond the old paradigms of the discipline (Gausa, Ricci 2014).

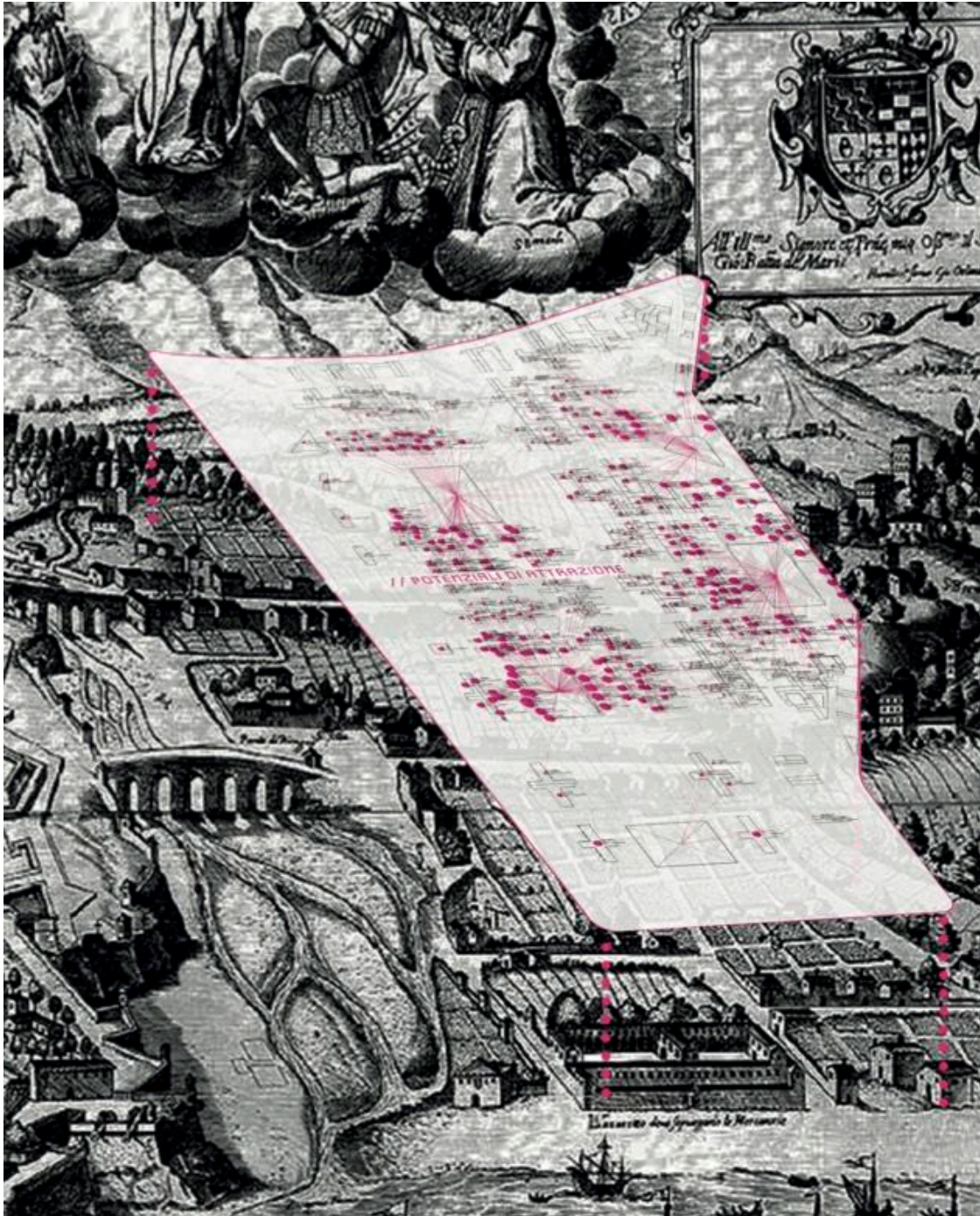


Fig.1. Attractors Diagram of Genova Foce district. Luca Muratorio thesis, edited on: A.Baratta, 1637.

1.2 Resilient and Resili(g)ent cities.

In materials, science resilience is the property of some materials to maintain their structure or to regain its original shape after being subjected to crushing or deformation (Harvey, 1985). In psychology, instead, it describes the ability of people to cope with stressful or traumatic events and reorganize their lives facing difficulties. The international partnership 100 Resilient Cities describe them as living urban contexts with capacities to absorb (and redirect) shocks and stresses, weaknesses and threats, in their social, economic, and technical structures (and infrastructures), being able to maintain essentially their own functional, environmental and sociocultural conditions, values, and identities¹.

Urban resilience is intended, therefore, as the capacity of a system, a city, a community, to cope with situations of shock or continuous stress, not only overcoming them but learning from such events. Information, gathering and processing capabilities are opportunities to improve this process; have memory and possibilities of comparison with past data, gives the system the knowledge for monitoring data, and consequently to learn and grow.

1.2.1 Intelligence: INT. key-factors.

Enlarging these definitions is possible to understand the term Intelligence from the Latin term *Intelligentia* – from *Inteligere*, *Intus* (between) and *Legere* (to try, to choose, to select) as the capacity “to choose between”. Intelligence has been defined in many different ways including as one's capacity for logic, understanding, self-awareness, learning, emotional knowledge, planning creativity and problem solving, etc. Intelligence can be more generally described as the ability to process and analyse information and retain/synthesize it as knowledge to be applied towards adaptive behaviours within an environment or context.

We can talk, in this sense, of 5 Key Parameters (INT) associated to the term Intelligence.

INT.1- Processing capacity (analytical and conceptual)

INT.2- Adaptive capacity (evolutionary, flexible, reversible)

INT.3- Transversal capacity (connective and strategic)

INT.4- Operational capacity (reactive, dispositive)

INT.5- Relational capacity (emotional, empathic and interactive)

+ INT.6- Projective capacity (setting up capability > propositional, proactive, creative, innovative)

1.2.2 Resilience: RS. key factors.

The term Resilience from Latin *Resiliens* – present participle of *Resilire* "to rebound, recoil," from re "back" + *salire* "to jump, leap" – calls to "the ability [of a system] to cope with change":

- the power or ability to return to the original form, position, etc., after being bent, compressed, or stretched; elasticity (TOPOLOGY)

- the ability to recover readily from illness, depression, adversity, or the like; buoyancy.

We can talk, in this sense, of 5 Key Parameters (RS) associated to the term Resilience.

RS.1- Anticipation

RS.2- Adaptation

RS.3- Integration

RS.4- Resistance (Endurance)

RS.5- Recuperation (Resetting)

+ RS.6- Future (Self)projection/Affirmation > IT.6

1.2.3 Resilience + Intelligence (Resilience):

It is significant the evidence that the terms resilience and intelligence can be explicitly combined - in every one of his capacities - to multiply its potentials of answer - and synergy - to the environment... and with the environment.

We can talk of:

RS.INT1 > RS.1: Anticipation, linked to INT.1: processing capacity (analytical and conceptual)

RS.INT2 > RS.2: Adaptation, linked to INT.2: adaptive capacity (evolutionary, flexible, reversible)

RS.INT3 > RS.3: Integration, linked to INT.3: transversal capacity (connective and strategic)

RS.INT4 > RS.4: Resistance (Endurance), linked to INT.4: operational capacity (reactive, dispositive)

RS.INT5 > RS.5: Recuperation (Resetting) linked to INT.5: relational capacity (emotional, empathic, interactive)

RS.INT5 > RS.5: Future (Self)Projection & Affirmation, linked to INT.6: projective capacity (setting up capability > propositional, proactive, creative, innovative)

The application of the new information and recording capacities, orientated not only to the optimisation of our urban management and engagement but to new complex and integrated environmental answers talks about this *resili(g)ent* condition, open to evolutionary and adaptable scenarios and designs (Andriani, C., Gausa, M., Fagnoni, R. 2017; Canessa 2020).

In this sense, the GIC-Lab-UNIGE territorial research laboratory has been investigating various prospective situations and approaches to the landscape-territorial implications of this *Resili(g)ent* new condition, both at the level of the new multi-urban and geo-urban nature of the city (*Total Goa*, 2015) as in

its most touristic and transversal or more agri-cultural, agro-urban decline (AC+ *Agro-Cities, Agri-Cultures*, 2018). But also in its application to large territories of "rescue" and "re-information" (of urban and territorial reactivation) such as that of some courses of water and river margins, often in a peri-urban nature and not always in the best central conditions and that, however, today they possess a strong polarizing capacity at the level of the new metropolitan – but also *meta-politan* and *poly-politan* – scales. In this new scales of the *n-cities* the social dimension (like that of the cities themselves) is diversified and made more complex by being able, increasingly, to combine diverse situations of stimulation and risk, fiction and reality, fascination and criticism, sensorisation and sensibility, at the same time. In these last two situations, which focus this text, the term *Resili(g)ence* becomes more and more necessarily, either at the *physical-informational* level (in the first case) or at the virtual-informational level (in the second).

2. The resili(g)ent role of water and territorial infrastructures.

A new approach to resilient urban design, is also related to territorial infrastructures and urban water management, a field today essential for urban security and planning. Defence from flooding and the water management is not only a necessity but also an opportunity to regenerate and reactivate urban areas with particular attention to social aspects and quality of life. From this approach, new collective spaces have born (such as the famous water square project Benthemplein in Rotterdam, or the Berges du Rhône reactivation in Lyon) that are both tools to face hydrogeological and alluvial issues and active human devices for the management and integration of territorial, urban and interactive systems.

The capacity of integrating hydrogeological risk solutions with the definition of a high quality of public space, can develop an add value in the field of ecology, recreation, creating new communities and active and interactive social environments; where by interactive place is meant an active and reactive social place, capable of creating interaction, exchanges and reactions between people and the urban space that surrounds them and among the people themselves (Iaac, 2017).

The river is identified as a condenser of all those elements and new rules that contribute to urban regeneration (Gausa 2015), an excellent example of a place where a resilient and multiscale approach can favour the integration between different complex systems. The banks of the rivers are in fact spaces for mediation and integration between the river territorial ecosystem and the anthropic urban system. Those places are characterized by flexibility, dictated by the temporality of the river ecosystem, and require a multi-scalar and temporal approach, which takes into account the temporality and variability linked to a natural ecosystem; finally they also need adaptable solutions, capable of coping with the potential change in environmental conditions influenced by climate change.

The GicLab research group, has studied the *resili(g)ent* approach to territorial and multi-scalar strategies on different levels, together with the KA-AU Project (Knowledge Alliance for Advanced Urbanism, the European Erasmus Project 2015-2018)² and in several workshops and university laboratories. The research identified the peripheral rivers areas as new *resili(g)ent* opportunities for contemporary multi-cities: places that have the opportunity to become new polarities and urban attractors, and to connect ecological, urban and social systems and infrastructures.

Strategies for territories located at the limit between the urban fabric, the infrastructure networks and nature have to be approached and developed in the direction of both a resilient, environmental attention and also an innovative vocation, re-thinking it with a strategic redefinition, as a new urban-landscape pole with the use of new active and interactive key-operations. A more open and multidisciplinary approach is needed: an approach that is not afraid to confront with different realities, integrating the project in a complex process of strategic analysis, prevision and programming.

In the macro-region of Latin Arch, different metropolitan areas have face the need to develop solutions and strategies for the reactivation and integration of urban rivers as new active landscapes. Barcelona, Nice and Genoa can be paradigmatic cases: really different one from each other, for the approach and the history, the three cities had (or still have today) to face hydrogeological risk and heavy flooding problems, due to strong and sometimes wild urbanization of the river valleys.

2.1 The mediterranean metropolitan areas of Barcellona and Nice and the Besòs and Paillon Rivers.

The cities of Nice and Barcelona developed strategies and projects for the integration and reactivation of the rivers that cross their metropolitan areas: the Besòs river in the eastern part of Barcelona and the Paillon, that runs in the city centre of Nice. Both water courses are typical river of the Mediterranean coast, with a water catchment area relatively small and torrential character. Both of them have been heavily canalized, modified and compromised by human action on the territory and have faced a path of recovery and redevelopment between the end of 1980 and the beginning of 2000, that led them to be new polarities in the metropolitan territory.

The Besòs was marked by profound environmental degradation in the second half of the twentieth century, after its canalization in 1975 and the urban and infrastructural occupation of territories that were part of the flood plain (Martín-Vide, 2015). From the early 1980s, local associations began to address the problem of water quality, and finally, in 1996 the recovery project was approved by the European Union. In April 1999, the first phase of the project ended with the inauguration of the urban park area and wetlands and in 2004, the last stretch was inaugurated, for a total of 26 hectares of urban park (Alarcón, Montlleó, 2011). The first objectives of the project were linked to the restoration of the natural qualities of the river; specifically, the project aimed to improve the purification system; it introduced wetlands for tertiary treatment along the flood plain and improved the hydraulic capacity of the river. Inflatable barriers to pool water in the surface have been installed, and deflated in case of adverse circumstances, to not offer resistance to the water (Huertas et al., 2006). In the lower section of the river an urban park was introduced, with cycling paths and areas for recreational activities; to evacuate people and closing the access to the park, in flooding emergencies a monitoring and alarm system was installed. The project not only was able to rehabilitate one of the most polluted rivers in Europe, but managed to create a large and active public space in an area among the most depressed (the most suffocated by infrastructure development and most in need of green areas) of the entire metropolitan area of Barcelona. The operation had such relevance that was able to trigger long-term processes of development and strengthening of a collective conscience: the Consorci Besòs continues in its activities and has developed in 2017 an agenda that brings together 4 different municipalities and 98 neighbourhoods.

The urban area of Nice is crossed by the Paillon river, a water course with a torrential character, whose floods are known to be fast and intense (SIP, 2016). The river, as the Besòs, has faced heavy artificialization: the final 11.5 km of it are totally artificial, and the last 3 completely covered. The first section of the river was covered in 1868 and the roofing work ended in 1972, following the construction of Place Masséna. The best known part of the redevelopment path of the Nice river system is certainly the Promenade du Paillon, a project, opened in 2013, which has stitched up a series of fragmented and abandoned spaces above the river site, recreating a large urban park, with a sequence of different spaces, with a particular sensitivity in bringing water back to the surface, through the presence of interactive fountains and ponds, useful for cooling the area but also symbolic memory of the river below (Meeres, 2013). The project and strategies on the Paillon had the capacity of building together new design and innovative project with a wider strategical and multilevel approach, creating a new active public space. The linear park project, by Christine and Michael Péna, is only the culmination of a much broader process, managed through a Paillon River Contract signed for the first time in 2010. In particular, the Contrat de Rivière du Paillons, which involves 45 subjects, including public institutions and the 20 municipalities of the basin (Perini, Sabbion, 2016) has several objectives, including protection against floods, the restoration of landscape values, improvement of water quality, conservation of river biodiversity and social reactivation.

While the Besòs case shows the impact of the participation of local communities in the request of action and planning, the case of the Paillon and the Nice metropolitan area represents the success of a top-to-down planning which, through instruments of agreement between the national government and local authorities, addresses the hydrogeological problem of floods and the protection of ecological aspects, maintaining a great attention to the social and community values of the river infrastructure.

2.2 The metropolitan area of Genoa and lower Val Polcevera.

The territory of Genoa has been studied for years by the research group GicLab and among all the territories, the area of Val Polcevera, [Fig.2] located in the west side of Genoa, has been the focus of several laboratories and degree projects. The common view of all these strategies and projects is the identification of the need of a profound reconsideration of the current situation in the direction of both a resilient, environmental attention and also an innovative vocation.

The city of Genoa, due to her complex geography and sometimes difficult structure, has learned to face changes and unlikely situations, always taking advantage of its strong resilient component.

After the tragic collapse of the Morandi viaduct, on August 14, 2018, the Polcevera area became suddenly the centre of national and international discussion, with the launch of an international competition for the "under the bridge" area.



Fig.2. Torrente Polcevera. The river that crosses the valley is characterized by long periods of water shortage and heavy flows, associated with flooding risk.

The Urbanism and Landscape Laboratory of 2018, led by Manuel Gausa together with Adriana Ghersi, have been dedicated to this urgent topic, wanting to highlight and remind that the issue of the Polcevera territory was not only "to build the new bridge" but "to create bridges", in a complex and fragmented infrastructural and urban landscape. The objective ranged from the analysis, reading and interpretation of the complex reality of Val Polcevera itself to its future projection, in an holistic vision of global definition that lies beyond the great viaduct: creation and development connections and interconnections, intersections and crossings, actions and interactions in a territory that presents an accumulation of unresolved tensions; in which the coexistence of infrastructure, residence and geography has always been characterized by the addition of parallel fronts, sometimes mutually indifferent, sometimes (often) dialectically conflicting.

Based on this previous strategic view, the challenge was about (and still it is):

- to consolidate, to extend and to expand the future park-walk along the river (to design and project) through a strategic sequences of surfaces "in fuse" conceived as new operative landscapes (active greens) where to combine green spaces, architecture and functional programs of social exchange and cultural public areas.
- to mean a whole series of sectors (indicated with different frames) connected to the main bridges, and called to be rethought in terms of mixed programming (Landscape-housing, new production, river open

longitudinal and transversal re-naturalized areas, ludic and sportive scenarios, generative and interactive – in social and environmental terms – smart public spaces, etc.)

- to recover and/or recycle disused structures, with new production and/or living activities.
- to expand the leisure, trade and innovative production sector, in mixed structures where the recovery of old industrial facilities can be integrated and combined with the respect for the identity and domestic life of existing neighbourhoods, the resilient landscape approach to the environment and an important commitment to qualitative planning, both methodologically and expressively and formally.
- to reinform Val Polcevera as a new reference pole of Genoa in which to combine innovative development and social and urban self-esteem. [Fig.3 and 4]

The valleys of Genoa are complex territories that are used to face hydrogeological issues, flooding risk and infrastructural compression, but for all these reasons they are also place of fertile development of tools to collect and process data and map the level of risk in real time that needs the exploration of new types of cartography, and mapping diagrams.

The new *lineal-networked* prospective schema (and the operational landscape associated to it) permits to interweave and to mesh the multi-polarities of the site, creating new transversal connections and bridges (real and conceptual) and going beyond the reconstruction of the fall Morandi Bridge; enlarging the own margins of the Polcevera river to create new elastic meanders and operational “bags-parks” in the majority of the urban obsolete industrial and railway areas. New active scenarios that serve as derived collector reservoirs and “water-parks” in case of alluvions and floods and can be combined with concentrated, mixed and diversified programs of habitats, dwellings and services in their own borders.

These diversity of situations and answers in a systemic organization (oriented and adapted at time, meshed and differential, able to integrate *sets* and *nets*, *sets* and *mets*) is related also with the new challenges of a multi-society more and more interconnected and *identitary*, collective and individual, at time, and who will be able to experiment and to accept but at the same time to co-generate and to co-induce new efficient and sensitive answers for our more complex, rich and conflictive period.

The pandemic situation experienced by the entire planet today is the most extreme paradigm of multiple situations of risk and stress due to health or due to the lack of qualitative conditions that exist on a global scale. A reflection on the socio-cultural and socio-urban impact of such conditions, in which high technology, creative capacity, strategic vision and individual powerlessness are mixed (not always in the best or most efficient way), is therefore necessary from the own perspective of these possible resilient and intelligent condition that articulates this text.

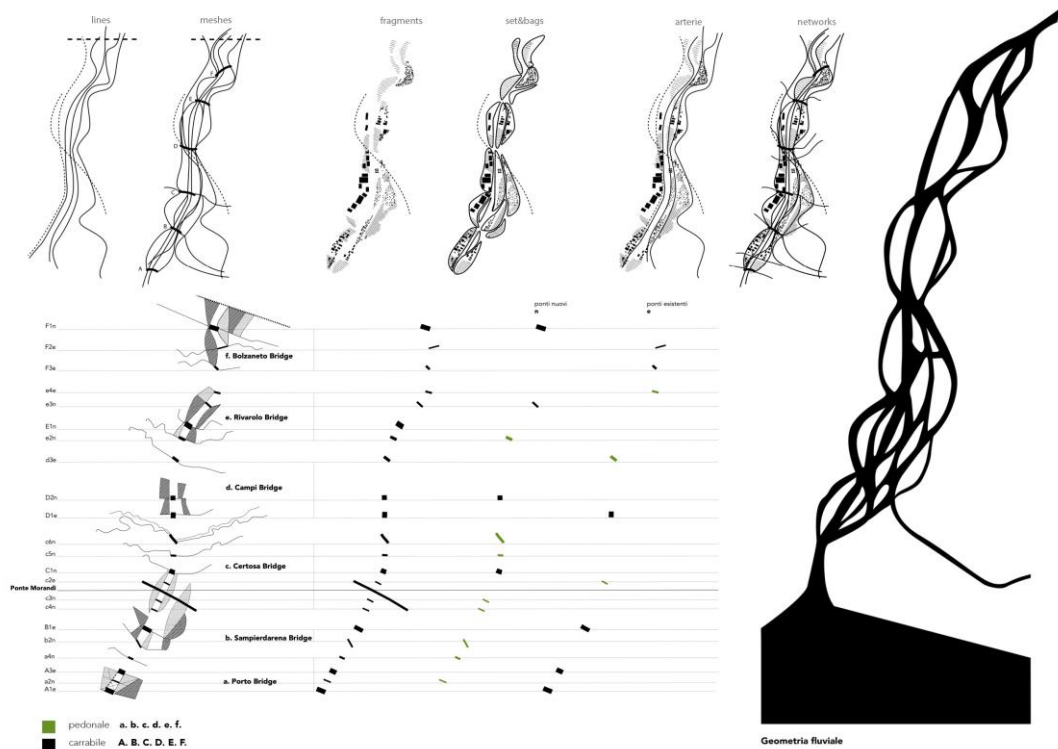


Fig.3. Val Polcevera morphology, together with analysis of new and old bridges.

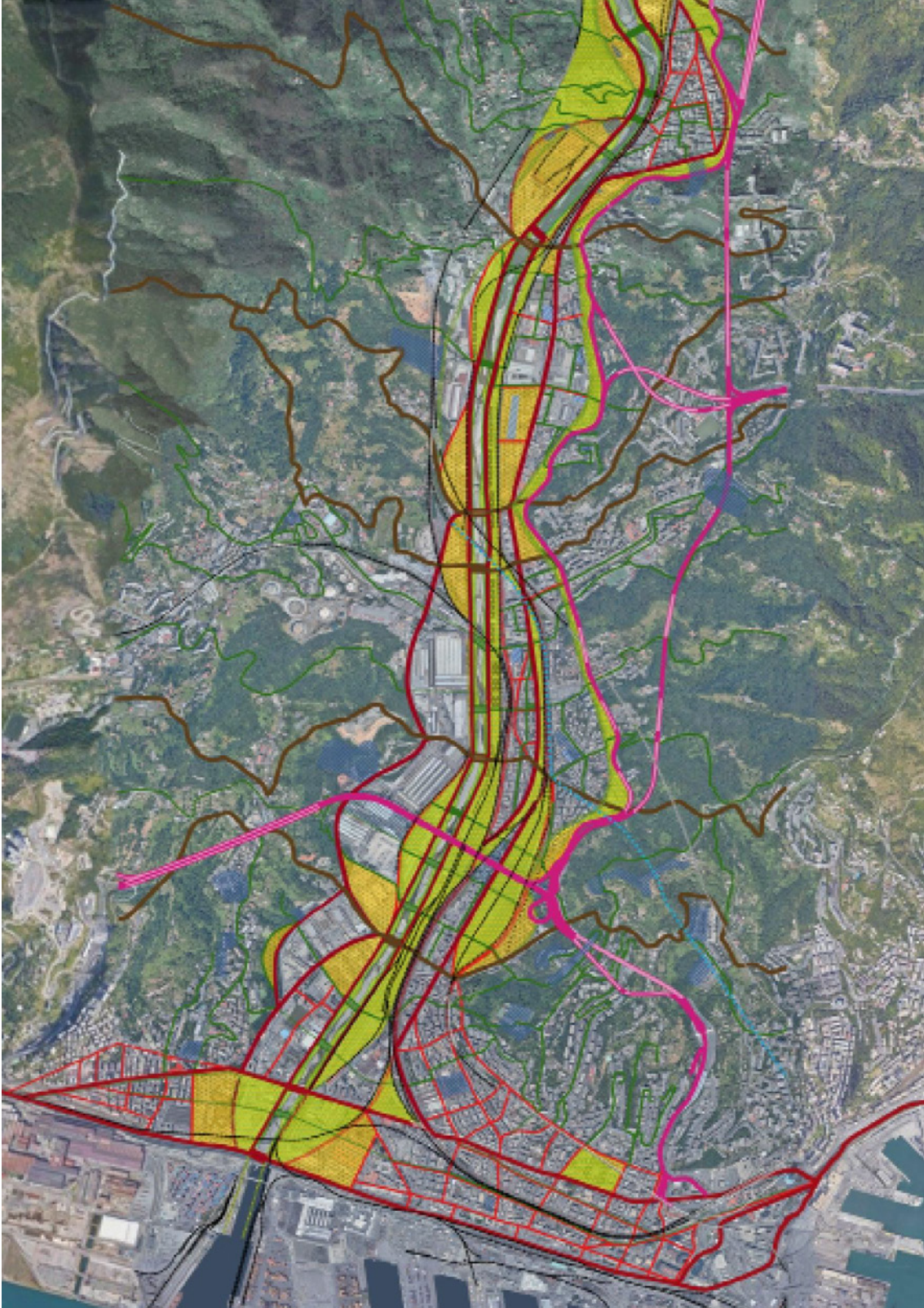


Fig.4. Strategic view for Val Polcevera territory, Urbanism and Landscape Laboratory, 2018. The new lineal River landscape enlarge its own margins to create new elastic operational and meander "bags-parks" in the urban obsolete industrial and railway areas that serve as collector reservoirs and "water-parks" in case of alluvions.

3. Resili(g)ence social approach in a pandemic era. Is the collective space synthesized or expanded?

3.1 Space lived always "offline" and a virtual space lived always "on line"

Which urban geography is born from the synthesis of a physical space lived always "offline" and a virtual space lived always "on line"?

In particular, what urban dimensions develop when the city and its community have to adapt quickly to unforeseen crisis and emergency scenarios? Beyond the urban dimension, what is the synthesis between the physical world and the virtual world? We could talk about a fourth dimension, a dimension in which we are hyper-connected in several virtual places at the same time, projecting our spatial image on a mental level into dimensions perceived and imagined as a whole through a screen. We are in front of a pc screen with a user connected on the other side, while we receive a message or email on our smartphone and so the user with us connected through x platform... the city behind us, as well as our home or office dimension only partially perceived, no more than the screen and that very thin dimension in front of our eyes. We are in no physical place but in many places imagined at the same time, sometimes not even imagined. Neutral. Hybrid.

So, what is the hybrid space that is generated from what the city anthropologist Alberto Corsin Jiménez calls inter - and intra - community networks within our society (MacNeil, 2018)?

How much can urban planning, starting from the interpenetration of these virtual networks in the physical world, sponsor the growth of a conscious community in redesigning the territory according to the needs of each individual?

The look of urban planning today is increasingly oriented to the social dynamics of the physical-emotional and virtual fabrics of urban space. The discipline increasingly focuses on connections, discontinuities, relationships and syntaxes within the city, promoting a continuous interaction between temporary inhabitants, resident communities and temporary communities born on social, interconnected and extended beyond the geographical limits of a neighbourhood. Citizens, in fact, on socials share their social concerns. A rapid exchange that, in the daily dimension, allows to overcome physical-spatial limits with a simple gesture. There is a split between physical and emotional action. A split more similar to a dissociation that, deeply affecting the movements within the city, generates new urban traces. "The right to the city is not merely a right of access to what already exists, but a right to change it." (Harvey, 2013)

3.2 City's actions in the Pandemic Context

How does one reinvent the city and the spatial dynamics within it when it finds itself inserted in a pandemic context that is not only national but global? Which parts of the city immediately decay in their being experienced as spaces by the community? What other spaces, on the other hand, generally undervalued, become emerging in a context of prevention and security? Which parts of the city resist and which do not? How should urban planning and architecture approach the problem? What will be the ethical role of the designer in rethinking the design of a space that includes social distancing in compliance with safety standards without distancing the users on a physical and psychological level?

The global community has found itself having to give answers to these questions quickly and unexpectedly.

Think of a pandemic. It is December 31 when the health authorities of the Chinese city of Wuhan report abnormal pneumonia cases. At the beginning of January 2020, the city had found dozens of cases and hundreds of infected people had been frequenting the Huanan Seafood Wholesale Market in the city itself. At the end of February, the virus from China spread rapidly in Europe and in the rest of the world.

On March 11, 2020 the World Health Organization (WHO) declared that the international outbreak of new coronavirus SARS-CoV-2 infection can be considered a pandemic.

It is the beginning of an emergency situation in which not only the individual regions have to rethink themselves, but also the citizens as individuals and as a community.

The social and technological infrastructure has proven to be the immediate response to many imminent problems.

It has occurred through digital and interactive tools such as open data the process of civic hacking to find alternative and creative solutions to emergencies and times of crisis quickly.

It is in the resilience to this aggression that the city is rediscovering itself in its dimension of collaborative and strategic strength, in the dynamics of resilience demonstrated to deal with the virus. A virus that affects our dimension on three levels. In the first instance the virus attacked the individual dimension.

Each individual, becoming a potential vehicle for the spread of the virus, was called upon to protect himself and the other by keeping a distance of at least one metre. A safety distance that will probably in the future increasingly be a measure of accessibility to be respected and taken into account when designing public and private spaces.

In the second instance, the virus has affected socially: isolating everyone from the others on a physical level, forcing the citizen to isolation, to physical separation. The pandemic has brought to light our relationships hyperconnected in the digital world, weak and difficult in the physical sphere. This reflection, projecting itself on our way of living space and the city, is projected into a re-evaluation of public space, nature and the countryside. This phenomenon linked to technological exasperation is bringing everyone back to a re-evaluation of the physical and urban environment, to a reflection on the relationship and human contact, to an analysis of both the public space and the domestic dimension.

Houses are in fact regaining a frequentation whose memory was lost, everyone is trying to build daily relationships with spaces and objects (La Pietra, 2020), but at the same time it is a space that expands outwards for a contact and confrontation with the physical, spatial and relational pre pandemic world. The world we knew until recently.

In the second instance socially. The digital dimension, pre pandemic in many cases filled a physical distance with a single person, a group of people, their country of origin and their community, often recreating digitally a domestic dimension. Today, during pandemic the social dimension also focuses on the dimension of escape from the domestic dimension, a reverse movement to a physical-spatial and psychological lockdown. An encroachment. Just think of all the entertainment activities born on digital and aimed at making up for the lack of a physical meeting space: schools, sports and play facilities, theatres, museums, meeting places in general. The new public space, physical and three-dimensional, is replaced by an event born on the web where more people interact together on a platform such as Skype, Zomm, Houseparty ec... [Fig.5]



Fig.5. A man wearing a face mask while having a video call.

A dimension that derives and becomes a spokesman for the rediscovery of a civic and community value: each citizen, as a potential vehicle of contagion, has been called to respect a personal and collective protection. In this regard is very current the hashtag *#stayathome*, in order to protect people from going out, this underlines how much the home dimension is a contemporary theme.

Ultimately, the virus has structurally mobilised the urban system of tertiary services. Let us focus on the hospital and school system. At the health and school level, the whole international community has been mobilized to find immediate answers. Scientific knowledge, technological knowledge, the network, many disciplines have exposed their ethics by becoming part of an active network of exchanges and immediate solutions to imminent problems. Industry 4.0 also played a key role in the Covid affair. Just think of the hospital in Chiari, in the province of Brescia, where the community witnessed one of the most incredible stories of innovation and solidarity. The fab labs in the area, in fact, put themselves at the service of the hospital to print in 3d the emergency valves necessary for the respiratory masks.

While much attention has been paid to the health and economic-financial dimension, less attention has been paid to the social-relational dimension: to the cutting of the network linked to social relations and human exchanges that take place on the street and not only online.

On the same level the Covid-19 has also revolutionized the world of school education in a short time.

Schools had to reform a new and accessible educational system in a short time, but in a short time problems related to distance learning emerged, including the absence of real contact and the lack of a cultural and peer-to-peer comparison between students and the consequent increase in differences between pupils related to accessibility. The school, in the future, will have to rethink a new form of resilience and solution: online lessons cannot be the only answer.

It needs to widen the gap between those who can do it independently and those without school and study assistance risk falling behind. These are the differences between those at home who have a computer, unlimited giga and a parent in smart working and those who can only see what the school sends in the evening on their parents' smartphones.

Basically, in the emergency we are experiencing, the pc helps us to be less alone but it cannot replace the curiosity and the desire for relationship insists in our human nature.

The relationship is an integral part of the learning process and the problem cannot be contained. The current contingency means that the online network and mode can temporarily compensate for the physical presence and relationship. For this to happen there cannot be a mute passage of exercises from the book and a frontal lesson without interaction: technological tools must also "strive" to open up to the relationship, for example by offering the possibility of interactive rooms, virtual classrooms where children and young people can talk to each other and with teachers, ask questions, build together.

3.3 Time and micro-macro social scale as two future parameters for designing the future city: connected and resilient.

The spread of viral forms such as the one we are experiencing introduces an extra element of complexity: a virus undermines the very nature of life in the city, which is based on exchange, proximity, mixing, close cohabitation between people. We don't know what cities will be like, but we do know that two creative leaps will be required. [Fig.6]

The first has more to do with time than space. We are used to thinking in a one-dimensional way about cities. Now we have to be able to think about places and people's behaviours much more in relation to time. If the virus continues to be part of our lives over the next few years, we will not all be able to stay at home indefinitely.

Secondly, we will have to rethink the relationship between the macro and micro local scales. Let us think about the political proposal of Anne Hidalgo, Mayor of Paris: Ville du quart d'heure.

A quarter of an hour is the unit of measure of her project, which she imagines rethinking the city around services and functions that can be reached by citizens on foot or by bicycle within that time. It brings the city back to its dimension of islands and communities of solidarity.

We will therefore be asked to rethink the city in relation to time, travel time and mobility in space and how will this time and mobility relate to the micro-macro social scale?

Taking into account that "The risk is not the catastrophe, but the anticipation of the catastrophe. It is not a personal anticipation, but a social construction that allows to act in time so that the catastrophe does not happen.



Fig.6 Calgary empty streets during Covid-19, April 2020.

This is why it is important to understand that our society, globalized and complex, is by definition a society of risk". "We must develop a common awareness of risk. We will be more united and more united, if we all find ourselves linked to one another, across borders, religions, languages and cultures, not by fear but by a common awareness of risk. In one way or another, risk produces a community of destiny and perhaps even a new global public space" (Beck, 2020, 2).

So, what will be the solutions to the pandemic problems proposed by the current society that Ulrich Becket calls the "risk society"?

How much will the answers given to an unexpected problem such as a pandemic know in advance how to deal with a subsequent pandemic by shaping its gnoseology without rethinking a new and total redesign? In the future, it will be necessary to take into account the fact that human interaction and relationship on a physical level are irreplaceable on a platform. Technology is capable of shaping an accessible, interactive but in many ways limited and limiting web space. The web is the medium, not the end.

This operation favours the involvement and conscious growth of the community which, developing public value through the regeneration of spaces and social regeneration, makes its way between urban policies in a fully active way.

It is also on this point that we will have to reflect on resilience, on civil action oriented towards subsidiarity, on active citizenship that develops values of solidarity in the physical dimension of the city by facilitating the process with the help of networks, not by replacing them with civil value.

A community that adapts to the contingent situation without losing attention to the other and that is manifest in the design of a new space that is able to recreate in a network the participatory and active dimension of the individual and citizen, involving him in the process of urban co-design so that he feels an active part of the city taking full rights and duties of the citizen. This guarantees the individual, the community and the urban reality what is called the principle of co-responsibility. In which the decision is not taken by those who have the power to do so, but we take it together listening in the first instance to who is capable, to who is competent, who's fighting on the front lines.

A form of resilience that is able to manifest itself in the co-designing of networks and new services accessible especially to those with reduced mobility.

The emergency is telling us that we must learn to deal with complex problems and changes, through the logic of complexity. Abandoning bureaucratic, vertical, rigid, bureaucratic systems of government and management and building from this experience of pandemic, systems capable of allowing themselves to be invested by the emergency and to govern it without being overwhelmed by it, but obtaining from it the necessary information to rethink and re-design the future. In this way, the observation of the relationships and psychological reactions of the community that emerged from the study of social and open source and user friendly technologies can increasingly be a marker for community participation in the design of a space and an urban context.

4. Conclusions

Human interactions expanded on online platforms: we live in two parallel and interconnected realities daily. The possibilities of Information Technology and data production and analysis are changing and influencing our behaviours, the way we live, and consequently, the way we experience and design our cities; at the same time global issues – such as climate changes and the last Covid-19 virus – are challenging us every day, as citizens and as planners and architects. In this context, resili(g)ent approaches, that connects together new technologies and adaptable strategies, offers the opportunity to rethink our cities and our environment in a more dynamic and flexible direction.

The space of our new *resili(g)ent cities* will have (has, in fact, right now) the capacity to change and adapts according transformations of contemporary society; this process includes all the dimensions, from the domestic, to the neighbourhood, from the urban to the territorial approaches.

The exploration of a new positive (synergistic-strategic) mediation to define our habitats, but also of a new sensitive interaction (empathic or eco-empathic) to face increasingly complex scenarios, marks today many of the tastings produced in a time that multiplies, in turn, those inertia associated with global deficit situations related with conflicts and threats, linked to critical geopolitical (and geo-economic) changes, but

also, naturally, with climate change and its devastating effects on the most vulnerable populations. The informational capacity of the age of connective and productive (de-localized) interchange has increased the plural complexity (rich, varied, diverse) of the scenarios and relationships, but also, it has contributed to increase the entropic effects in the land-use of soil and the progressive inequality between realities and communities and, therefore, the appearance of a new type of *disotopia* not only physical but also socio-economic (and cultural) that can only be addressed from a new type of logics and governance more sensitive to holistic, equitable and empathic visions (*empathiCities*, Gausa, 2015).

The appearance of a new type of sensitivity and social action linked to an architecture of the energetically and ecologically 'self-sufficient' (Guallart, 2012), but also of the immediate, of the instantaneous, of the unpostponable or *impostergable* (Larach and Vera, 2017) is marking the interest of the new generations, involved with this collective sensitivity, responsible and responsive at the same time. Processes of self-generation, co-production, participation or intervention, tend to combine operations and installations in possible sharing spaces, urban reactivation and collective exchange and affirmation. In this sense, the new formulation and planning strategies do not always require a technological apparatus to define direct and complex answers - favouring, in spite of, the research of shared process (co-produced, co-generated) and favouring, at time, a new "eco-mediation" aimed at elaborating and re-elaborating our relational environments, translating them into new kind of "advanced" approaches [Fig.7].

Hence the importance for the term *Resili(g)ence* but also the *3IN* associated to it (Information, Interaction and Integration) to favour not a new hyper-connected and hyper-productive slavery but of a positive exchange between environment, society, culture and information, in relation to a new and more sustainable development, not only as ethical and socio-economic responsibility but also as a creative and coherent consequence of the informational and relational revolution today in progress (Rifkin, 2014).

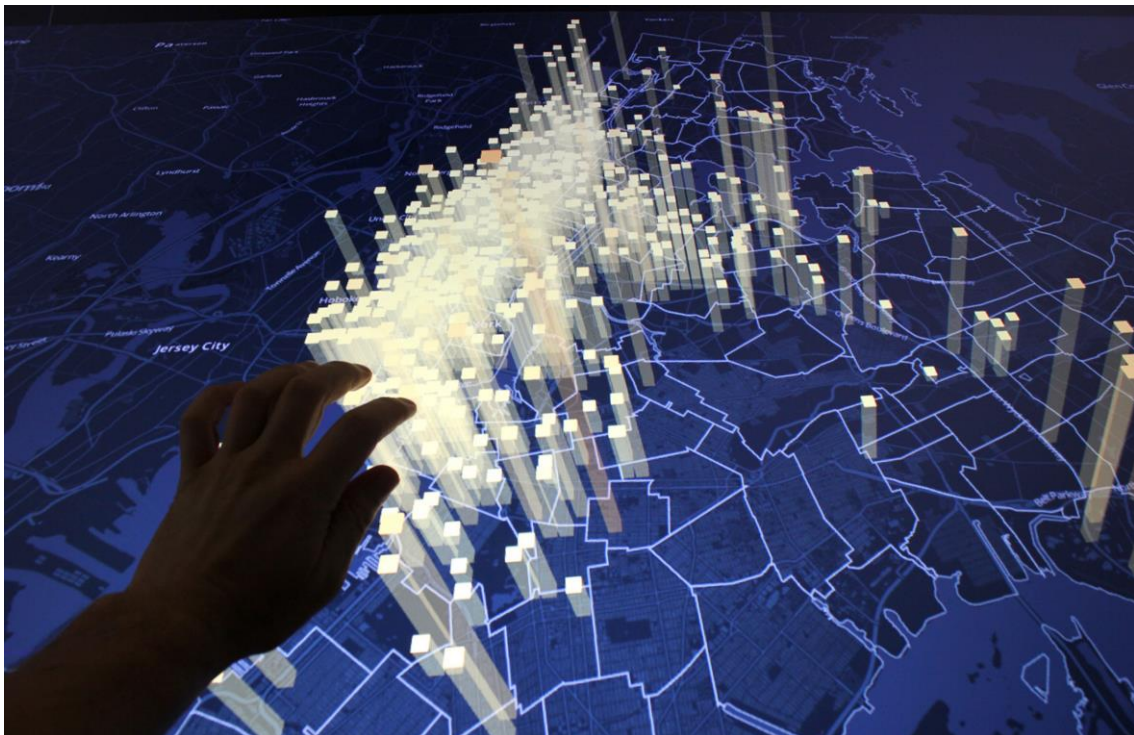


Fig.7 Carlo Ratti, MIT-2015. *Informational dynamic SENSE CITY Maps*.

Bibliografia

- Andriani, C., Gausa, M., Fagnoni, R. 2017. *International Forum MED.NET 3 Resili(g)ence: Intelligent Cities / Resilient Landscapes ADD Scientific Meeting. Conference Proceeding*, (11-36). Barcelona: Paper Doc.
- Asher, F. 1995. *Métapoles ou l'Avenir des villes*, Paris: Odile Jacob.
- Canessa, N. 2020. *Resili(g)ence. Goa Resili(g)ent City*, New York-Barcelona: Actar.
- Callister, W. D. 2007. *Materials Science and Engineering: An Introduction, 7th Edition*. Hoboken: Wiley.
- Harvey, D. 1985. *The Urbanization of Capital*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Harvey, D. 2003. The right to the city, *ijurr international journal of urban and regional research*. London.
- Gausa, M. 2003. Hiperterritorios–multiciudades–geourbanidades in Gausa, M. Guallart, V. Muller, W. *Hiper-Catalunya, Territoris de Recerca*, (1–704). Barcellona: Generalitat de Catalunya.
- Gausa, M. et al. 2003. *The Metapolis Dictionary of Advanced Architecture*, Barcelona: Actar.
- Gausa, M. 2000. *O.P.Lands: Paisatges Operatius* in J. Espanyol (ed.): *Arquitectes en el paisatge*, Girona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- Gausa, M. 2014. LAND-LINKS & RE-CITYING: verso una nuova geo-urbanità in rete in M. Gausa and M. Ricci, *AUM 01, Atlante Urbano Mediterraneo*, Trento: List.
- Gausa, M. 2015. City Sense: Territorializing Information, in Institute for Advanced Architecture of Catalonia – IAAC (ed.), *City Sense – 4th Advanced Architecture Contest – Shaping our environmen with real-time data*, New York-Barcelona: Actar Publisher.

- Gausa, M. 2020. *Resili(g)ence, Intelligent Cities, Resilient Landscapes*, New York-Barcelona: Actar.
- Guallart, V. 2012. *La ciudad autosuficiente – Habitar en la sociedad de la información*, Barcelona: RBA Libros.
- Huertas, E., M. Folch, M. Salgot, I. Gonzalvo. 2006. Constructed Wetlands Effluent for Streamflow Augmentation in the Besòs River'. *Desalination, Integrated Concepts in Water Recycling*, 188, 141–47.
- Klein B., Koenig R., Schmitt G. 2017. Urban Resilience. *Informatik Spektrum*, 40, 35.
- Larach, C. and Vera, F. (eds) 2017. *Diálogos impostergables. XX Bienal de Arquitectura y Urbanismo de Chile, 2017. Diálogos impostergables, identidad y futuro*, Santiago de Chile: Metales Pesados Ediciones.
- Markoupoulou, A., Farinea, C., Marengo M. (eds.) 2017. Implementing technology towards active public space. "How to" Guide. Barcelona: Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya.
- Mitchell, W. 2007. *City of Bits*, Boston: The MIT Press.
- Meeres S. 2013. The Paillon Promenade. A Central park for Nice. *Topos*, 85, 36-42.
- Nel.lo, O. 2001. *Ciutat de ciutats*, Barcellona: Ampuries.
- Perini K., Sabbion P. 2016, Infrastrutture verdi-blu in ambito urbano, i casi del Bronx River a NYC e del Paillon a Nizza. *Techne*, 11, 97-103.
- Ricci, M. 2012. *Nuovi Paradigmi*, Trento: List.
- Rifkin, J. 2014. *La nouvelle société du coût marginal zéro. L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*, Paris: LLL Les Lines qui Libèrent.
- Rueda, S. 2011. Models d'ordenació del territori més sostenibles. In AA.VV., *Cap a un Habitatge Sostenible*, Barcelona: CADS.

IMPLEMENTING TECHNOLOGY TOWARDS ACTIVE PUBLIC SPACE // "HOW TO" Guide

Electronic Founts

- Beck, U. 2020. Living in the rick society: Ulrich Beck's lesson. *Morning Future*. The Adecco Group, Zurich, 2020. <https://www.morningfuture.com/en/article/2020/03/18/ulrich-beck-risk-society/879/> (Consulta 16/04/2020).
- Berardi A. 2015. La città come architettura dell'informazione ed esperienza. Trovabile. <https://www.trovabile.org/download/architettura-informazione-citta.pdf> (Consulta: 28/10/2019).
- Gausa, M. 2016. Advanced Urbanism / Visions & Challenges. In the collection *KA-AU Knowledge alliance for Advanced Deliverables 7*, 26-28.
- http://ka-au.net/wp-content/uploads/2018/12/D4.1_ENSAM_SymposiumPlanningHistoricalCities.pdf (Consulta: 20/1/2020).
- La Pietra, U. 2020. Il balcone di Ugo La Pietra, una riflessione ai tempi del Coronavirus. *Elle Décor*. Milano. <https://www.elledecor.com/it/architettura/a31969978/il-balcone-di-ugo-la-pietra-una-riflessione-ai-tempi-del-coronavirus/> (Consulta 02/04/2020).
- MacNeil, J. 2018. Connettere persone, spazi e infrastrutture nella società delle reti. *cheFare*. <https://www.che-fare.com/persona-spazi-infrastrutture-societa-reti/> (Consulta 08/11/2019).

Rita, V. 2020. La storia del coronavirus: tutte le tappe della Covid-19 dalla comparsa in Cina a oggi. Wired. <https://www.wired.it/scienza/medicina/2020/03/21/storia-coronavirus-tutte-tappe-contagio-cina-covid19/> (Consulta: 18/04/2020).

SIP. 2016. Bilan de mandature. Rivière Paillons. http://www.riviere-paillons.fr/images/stories/F_Documentation/plaquettes/Plaque-Mandature%20SIP-VF-Web.pdf (Consulta: 10/02/2019).

Syndicat Intercommunal des Paillons. 2017. Contrat de rivière des Paillons. (2010 -2017). Etude bilan-evaluation-perspectives, SAFEGE, AP Conseil. http://www.riviere-paillons.fr/images/stories/F_Documentation/Contrat_de_rivire/Bilan-Contrat-de-Rivire-.pdf (Consulta: 10/02/2019).

Piro, P. 2020. *La fine di un mondo. Coronavirus. La società civile e la sfida della ricostruzione* in *Vita.it*, aprile 2020. <http://www.vita.it/attachment/magazine/384/>

Note

1. Definition available at: www.100resilientcities.org
2. <http://ka-au.net/>

Med.Net AgroCities: proactive role in the Mediterranean system

Manuel Gausa Navarro¹

Nicola Canessa²

Giorgia Tucci³

Alessia Ronco Milanaccio⁴

Matilde Pitanti⁵

Francesca Vercellino⁶

Keywords: Mediterranean, AgroCities, Urban Strategies, Albenga, Llobregat

Abstract:

During the last decades, the evolution of the urban-territorial city produced a combination of issues about the City-Nature and City-Nature-Landscape relation, such as the change of perspective between the urban, physical and social dimension and the agricultural-landscape system and agricultural-environmental system in the context within which the city redefines and develops itself. This change of perspective stabilized and manifested itself with the increasing awareness that agricultural and forestry spaces must develop a plural, structural, articulate and functional role; a role within which various forms of knowledge and regulations, various norms and sections of public policies are combined.

To overcoming the opposition city-country, within which the suburban areas play a vital role - producing and creating function of complex value - a new model of integrated approach towards territorial policies and the geo-urban project is needed; a model able to adequately represents the different applications within the territory, specially in the middle or proto-metropolitan cities on the Mediterranean (Med-Net AgroCities) where the combination Heritage-Tourism-Agriculture-Environment is absolutely crucial but not always well developed in the sense of integrated systems or holistic gazes. This kind of approach focus on a matter that, from the planning point of view appears unavoidable and that refers to the need of integration between territorial and political planning and rural development plans that combine primary/tertiary activities and agricultural production. In this framework, the contribution wants to explore and to analyse the Med-Net AgroCities, with a transdisciplinary, transversal and integrated approach, presenting the theme through the theoretical and active experiences of the GicLab team.

¹ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) gausa@coac.net

² (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) n.canessa@go-up.it

³ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) tucci.giorgia@gmail.com

⁴ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) alessiaroncomilanaccio@gmail.com

⁵ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) matilde.pitanti@gmail.com

⁶ (dAD, Dipartimento Architettura e Design, Unige) frcvercellino@gmail.com

The Mediterranean framework

The evolution of the new urban-territorial city and of our own settlements has produced, in the last decades in Europe, a set of questions relating to traditional *City-Landscape*, *Landscape-Nature*, *Nature-City* relationships, a change of perspective between the urban, physical, cultural and social dimension and, in the broadest sense, of the environmental system in general - and agro-landscape in particular.

A context within which the city places itself and develops, is recycled and re-naturalized. The growth of the informal/informational city corresponds, in an almost paradoxical way, to the production of settlement landscapes and the forecast of correcting landscapes, in which the role of agricultural and forest spaces is interpreted as a fundamental and founding element of a new sustainable form of city "*Dis-dense: discontinuously dense*" (Gausa, Guallart, Muller, Prat, 2003).

The irrational consumption of soil cancels the identity value of a place and gives life to hybrid and indefinite spaces of city-countryside, full of unexpressed potential, but empty of material contents that need to be reinvented and reorganized to become a resource of our territory and not a problem. Consistent parts of the reflection of urban disciplines and territorial sciences were dedicated to the reinterpretation, in the context of planning and territorial governance strategies, of the role of open spaces (free spaces, semi-natural spaces, in-between spaces), directly linked to agricultural production (active and/or in decline), which become generative elements for the definition of new paradigms for the construction of the urban form and its constitutive elements (Ricci, 2012).

Various national conferences (2014-2020 Urban and Rural Development Plan, Agricultural production and new landscapes, 2007) and international (European Environment, 2010), scientific societies (CRA, EEA, ENEA), university research, local authorities, but also the becoming aware of the citizen, they focused their attention on the importance of the agricultural and rural territory - commonly considered as a free space waiting to be filled - intended to accommodate the large infrastructures that aggregate urban nuclei in a sort of metropolitan constellation.

This change of perspective is consolidated and expressed in the growing awareness of the need for agricultural and forest landscapes to play a structural and articulatory role; role with which different competences and disciplines meet, as well as various forms and sectors of public policies.

To understand the size of this sector, it is enough to know that agriculture worldwide occupies about 35% of the land area and a further 35% the forest area. In the European Union, areas classified as rural represent more than 90% of the territory, but actually about 75% of the soil is engaged in agricultural and forestry activities (De Castro, 2010).

More specifically, protected agriculture, for example, covers about 1 million hectares worldwide, of which almost half (400 thousand ha) are concentrated in the Mediterranean basin (Campiotti, et al. 2009) between glass greenhouses, greenhouses in plastic and tunnels, mainly in the Netherlands (70%), Spain (60%), Italy (50%), France (46%) and Great Britain (15%) (Huber, 2014).

The transfer of an oppositional reading between city and countryside to an integrated and intertwined reading, in which the peri-urban territory takes on a vital and active role, with a productive and creative function of complex value, poses the need for a new model of holistic approach to territorial policies and the geo-urban project, able to adequately represent the various questions that persist in the area, its planning and policies derived from inter-urban and neo-rural development through systems called to combine: primary activity and activity tertiary, agricultural production and technological production, environmental sensitivity and tourist attraction, private space and public space, etc.

The role of agriculture in this interpretation framework therefore proves to be fundamental, being one of the uses of the soil - linked to the concept of "landscape" - fundamental for the efficiency of a new urban-territorial dynamic, multi-plot and multi-matrix, integrated and intertwined especially in the Mediterranean agro-cities network *MedCoast AgroCities* (Tucci, 2020) where the combination Heritage-Tourism-Agriculture-Environment is absolutely crucial but not always well developed in the sense of integrated systems.

Future objectives must clearly identify the importance of the relationship existing between the current territories, focusing attention on the dynamics of future development and on the creation of new connections between city and landscape, countryside and citizen. In the case of the Spanish peninsula, agriculture represents 25 million hectares (35% of the geographical area) but occupies only 5% of the country's active population. In the case of the Metropolitan Area of Barcelona, we are talking about 242,000 hectares, 32% of the geographical area (and around 40% of the open spaces of the city-region), while in Italy, however, agriculture occupies 55% to 65% of the territory⁷.

⁷ Data from «*Hechos y Cifras de la Agricultura, la Pesca y la Alimentación en España*». 2006. Ministerio de Agricultura, Pesca

The importance of understanding agricultural spaces not only as productive landscapes but as multi-productive landscapes, triggers a new urban-rural vision of the contemporary (natural and artificial) city-mosaic and of the possible multifunctional and multi-programmatic condition of non-agricultural spaces more conceived solely as "primary" spaces but as green infrastructures, ecological corridors, natural matrices, etc., within a broader concept of the landscape intended as an "*eco-systems system*" (Buonanno, 2014).

This sector also compares and relates today within an international context capable of competing strongly both in the energy-environmental and agro-food fields. The requests for consumer food safety guarantees and the need to reduce environmental impacts must align with the new objectives that agriculture must set in order to become competitive at a global level, aiming to promote environmental sustainability, energy efficiency and the enhancement of eco-compatible production processes.

The agricultural-food component is therefore connected to social well-being, economic development, the environmental and resilient quality of the city and to a (new) technological and operational dimension, that is, to a consideration of agricultural spaces as possible *smart-landscapes* or "*advanced landscapes*" (Carrabba, Di Giovanni, Iannetta, Padovani, 2013).

The transmission of the "Smart" concept - and better yet, of the *Intelligent City* concept - alludes to a set of integrated systems and subsystems (safety, resilience, water, health, infrastructure, economy, environment, power, etc.), called to guide and manage, in a coordinated way, the development and sustainable growth of the new multi and inter-urban scenarios. In this sense, urban, peri-urban and inter-urban agriculture can contribute to ensuring not only healthy and efficient nutrition (starting from the optimization of environmental and economic parameters), but also dynamics related to energy and waste cycles, of water and matter, as well as with environmental resilience, playful-social interaction and patrimonial identity, as an integral part of a new multilevel way of considering the city. City intended as part of a diversified strategy, oriented to the creation of not only agricultural, but also recreational, restaurant and agro-tourism development and to a new projection of pre-existing environmental and socio-cultural values (Sommariva, 2015).

The significant extent of these processes therefore makes it necessary to focus on the issues that make them up (logistics, supply chains, technologies, management etc.) so that the agricultural sector - in particular the European one - is able to align itself competitively with the rest of the world towards an ever increasing demand for agri-food and floral products, pursuing models of sustainable development that do not affect the environmental balance.

Understanding the implications related to a new active landscape and to the social, economic, technological and cultural changes taking place today are fundamental to foster a more proactive and strategic-sustainable planning (bold sustainability) of urban-rural areas in our coastal territories: a planning model that must reflect the threefold dimension of the "natural-artificial", "built-free" and "environmental-anthropic" dualisms.

AgroCities Research

Research on *AgroCities* (Gausa, Canessa, 2018) analyzed the essential steps for understanding new dynamic development strategies in coastal, urban and agricultural territories, through three sequences:

1. Recognize the interaction of the different agro-urban areas within the current global scenarios and their different strategic possibilities, of urban, cultural, economic, social and landscape development.
2. Build an updated state of the art on this context in order to make a critical and proactive analysis of the identified cases.
3. Define possible quality scenarios and implementation parameters at the various scales, including that of communication for the dissemination and enhancement of the territories. The research aimed to establish a cognitive foundation for the interpretation of the entire territorial-landscape framework, for the development of strategic guidelines for balance and the definition of the various actions associated with new integrated policies both eco-systemic and inter-territorial.

This kind of approach focus on a matter that, from the planning point of view appears unavoidable and that refers to the need of integration between territorial and political planning and rural development plans that combine primary/tertiary activities and agricultural production.

Two study cases represent the heart of the research:

1. Albenga (Liguria, IT), Agricultural Plan: the analysis of Albenga's agricultural plain case represents a chance to master the landscape; geographical and economic data are required in order to obtain a territorial system focused around the agricultural production. Albenga's territory offers an extraordinary set of environmental resources that made its economic spread possible developing the landscaping resources and exploring a new ludic-convivial definition.

2. Llobregat (Barcelona, SP), Agricultural Park: the large agricultural area around the Llobregat delta offers another aspect connected to the multidimensional, morphological and environmental relations between city and agricultural/urban territory that, according to a variety of conditions and procedures, influences the urban aspect.

The agricultural community policy, which led to the making of the Agricultural Park, is strongly oriented towards the searching of a balance between agricultural productions and the preservation of the environmental and cultural aspects of the rural landscape.

(Fig.01)

BCN-PABLL+ The Baix Llobregat Agricultural Park: a ludic multi-park in a local and global scale

The Baix Llobregat agricultural park (PABLL) is part of a network of natural parks within the metropolitan area of Barcelona that draws a chain of protected green areas connected together - behind the traditional city-center and in the heart of the new multi-urban agglomeration - and parallel to the sea.

The study area is located at west of municipal Barcelona separated by the river which gives the name and carves the mountain (The Garraf Massif) and the beaches (Gavà/Castelldefels), which define the natural form and limits of the park. The area is characterized by the presence of major infrastructures such as the port, the airport and the NE/SO highways which attract a large flow

of real and potential users. A ramified network of roads and railway axes connects these points with the main cities of Catalonia and Spain, marking and characterizing the territory. The confines of the agricultural park are visually defined by the different urban centers that have traditionally lived relying on the park's productions.

At the moment each one of these centers conforms a city council that manages and directs the exploitation of its fields. In fact, the definition of the park itself fits with the historical agrarian vocation of the delta lands; a traditional production, with a local distribution, whose management, led by a specialized consortium, as well as the quality of the cultivated products, is proposed as a model that other agrarian areas with similar features can follow. This territory has, beyond its homogeneous primary function, the potential necessary to be used in a different and varied way and also able to attract a wide range of users, always maintaining its substantially agrarian vocation and defending its landscape and environmental values. In fact, the loss of economic strength of agriculture in favor of other productive sources causes the park to suffer the urban expansion pressure combined with the industry and the large infrastructures arranged around the agricultural area that are invading it. This has caused the loss of some historical and cultural points of interest that the area had managed to preserve since its origin, as well as the abandonment and progressive degradation of certain parts of the park with a consequent loss of identity and quality of the place. The park appears today as an inter-urban vacuum and a "reserve" of cultivated land - an artificial nature - rather than as a large attractive-active and relational lung. Preserving the Llobregat Park as a primarily agricultural area, therefore, seems to invite to reinforce its own primary definition of the landscape by completing it and combining it with new - traditional and innovative - strategies, uses and activities that, without harming its features, allow to enrich it and to project it economically, socially and culturally.

(Fig.02)

The main objectives of the "BCN-PABLL +" project are:

1. To recognize the current context of the Baix Llobregat Agricultural Park and its various strategic, urban, cultural, economic, social and landscape repercussions from the point of view of its great spatial and environmental value and its qualitative reinforcement through economic, programmatic and social parameters associated to its own current urban-tourist- productive dynamics.
2. To quantify this context statistically and to create a critical and propositive diagnosis together with processes, their trends and their evolutionary potentials.
3. To define possible qualitative scenarios and application criteria on different scales.
4. To suggest models, actions and operational strategies.
5. To create the necessary conditions to elaborate one or several types of diffusion, exhibition and communication, not necessarily specialized.
6. To create a discussion, an opinion and a proposal on a citizen scale.

The strategy promoted for a reactive approach to the park itself will tend to move on two fronts: an exogenous one, characterized by relational, economic, infrastructural, environmental, socio-cultural etc. aspects and an endogenous one, directly linked to the structural, spatial and territorial functions of the landscape. According to a multiple and transversal reading of Barcelona's urban-territorial development - and of the various infrastructures, eco-structures and urban structures - that characterize it (regarding those that affect and define the agricultural park itself will be proposed a new reading of this scenario through a series of sequences and diverse spatial and landscape structures) and of new functions, activities and associated programs - capable of relating the internal use of the park and its external recognition, its internal identity and its outward projection.

Nowadays the park's economy is based on a local distribution network made of local markets and small restaurants that offer the products of the park, recognized thanks to the quality of the consortium that manages it.

1. The first objective will be to strengthen and intensify this network, creating new points of exchange and applying new marketing and advertising strategies. This expansion can not work without a structural renewal of its own territory or its new "multiple" vocation.
2. The second of the proposed fronts - from which is originated a new diversified function/programming, identified with the concept of Multipark - will help to individualize the multiple possibilities of use within the area, in order to articulate a large unique, but plural, space: a large agricultural park made up of others characterized and individualized "sub-parks". This great "park of parks" will use its own "sub-division" of the territory, derived from the infrastructures and from other geographic and environmental conditions, to articulate a new landscape variety, for mainly agricultural use but with different - ludic, recreational, gastronomic, experimental - integrated functions.

To create, also, a direct relationship between the park and its surrounding areas will be necessary the combination of redefined boundaries and restructured borders, permeable at certain points, open to favor infiltration, integration and articulation systems currently contiguous, but diverse and differentiated from each other. Emphasized, then, the importance of the intertwined condition of the landscape itself as a "network of networks" capable of supporting the spatial definition - built, cultivated, conditioned, etc. - of each point. This intertwinement, defined by roads or streams, will form a basic structural and environmental matrix, able to ensure a different and specific development for each sector, to each unit a particular use - conformed to the park - without deforming the "cultivated" conformation of the landscape or the natural- artificial vocation of its territory.

Beyond the landscape-structural articulation of the park itself, a set of possible sustainable development systems have been analyzed in parallel, associated with the ability to redirect - "networked" and "in cycle" - certain productive and environmental processes present, or particularly significant, within the park.

Seven possible "eco-productive scenarios" - applicable to the park and oriented towards the reactivation of its own development - emerge and allow to calibrate the adaptability of the current processes optimizing them, according to networked technological parameters (information systems and data optimization, telematic applications) and environmental factors (energy, water, substance and air quality), with the aim of obtaining closed cycle systems able to implement and improve (inter-activate) the features of the park itself.

The specific processes of Water Treatment, Rehabilitation and Renaturalization of Lands, Organic Recycling and Production, First and Second Level of Agricultural Production, Coffee Consumption, Farms

and Rural Heritage and Informational Apps in general, define the 7 environmental and productive systems. In each case, the process is expressed through the formulation of a specific cycle designed not only to feed its system but to also improve and optimize it, mobilizing its informational and territorial structures, promoting possible real and digital cartographies within the interchange processes (material and immaterial) and structures (physical and virtual) of the park itself.

(Fig.03)

At last, four strategic scenarios have been identified in order to combine - and inter-activate - the general structure of the park, the reference physical sub-structures related to it (the four parks combined) and the seven network and cycle production systems, "switching on" (lighting up, strengthening) those support and connection structures linked to it with an hypothetical 4x4 meta-system. These scenarios, therefore, refer to four specific areas, such as: - Tourism and Leisure: the formulation of actions related to, generally outdoors, ludic and recreational activities connected to the proximity of the beach, the pinewoods and the agro- perimeter strips that connect the tourist-residential zones to the coastal littoral and its medio-environmental spaces. - Farms and Rural Eco-tourism: it is proposed the strengthening of a tourist-rural network able to combine, within the existing rural heritage made of old farms and agricultural buildings, the agricultural activity with new, slow and local catering and hospitality activities. - Energy and Agro-Environmental Innovation: this is a focal center of the new park: the ability to experience new forms of (agricultural and manufactured) energy generation and production associated to the optimization of crops, alternative clean systems, recycling and reuse of its own agricultural waste (2nd Level Agro-Production).

Near the industrial strip and at the intersection with the central transversal strip it is hypothesized the location of a possible research area for agriculture, connected with the near logistic activity and the creation of a possible Green Fab-Lab. - Residence and Productive Mixtivity: a new type of mixed residential development is proposed, integrated with the productive and industrial activity in the background. Paying attention to some examples of sustainable urban decentralization it is possible to formulate a mosaic of integrated elements (residence, production, water, green filter, communal gardens, social spaces) within new "residential landscapes".

As previously stated, the will to combine the traditional functional/formal equation - "territory> landscape/design/use/ programming" identified, here, with the concept of Multipark or Park of Parks - with a new functional/informational approach - "territory> network/sensorization/cycle/interaction" identified, here, with the concept of Network and Cycle System - invites to explore the multiple combinatorial possibilities of a large agricultural multi-park where virtual connections/informations and support/structural contributions simultaneously blend in syntony and synergy at the same time.

(Fig.04)

GLASSCITY, Albenga's agricultural lowland: from the glasscity to the greencity

Located in the middle of the Riviera di Ponente, Albenga is the heart of the Ingaunum lowland (from the latin Albingaunum, the capital city + genitive plural in -um). This vast territory is an interesting model due to its variety of patterns.

Close to the sea, Albenga has a characteristic old town developed during the Roman Empire and it's still the heart of the city. In addition to this, comes to life on the coast the touristic- seaside activity that allows the town to triple the population and to increase all the earnings of all the services related to it during summer. However, what defines its image is the green.

A kind of green mostly agricultural since the intensive culture of flowers and greens represents the economic key of the town. Wooded areas and rural parks are a large portion current in and around Albenga. On the one hand the agricultural and floricultural trade is developing for over half a century, on the other, over the last decade, in the suburbs, the industrial trade has settled significantly, home to some huge national brands such as Piaggio Aero, Noberasco, Fruttital, Fitimex, Ferrari and so on.

From the seaside to the suburbs, a small town of just 23 km² is divided into layers disconnected from each other. The only common element is Centa River which starts from the highest point of the town, through the floodplain and flows on the coast in front of the Gallinara Island. How to connect all these elements and make them work together within a common project?

Because of the huge presence of greenhouses, its appearance turns out to be a flowers and glass pattern, structures and crops with few occupied spaces and many open spaces included within a green context aimed only to the production. Despite its agricultural connotation, Albenga is a town divided into different areas:

a residential area, mostly located in the old town, a new and industrial area, in the suburbs, a touristic seaside area, which makes the most of the prosperous location of the Ligurian Riviera, one agricultural and productive area which stands between the old and the new preventing the town to develop making more and more distant the commercial suburbs.

GlassCity research aims to integrate these different areas in a single system able to exploit the qualities of the agricultural land in a touristic-productive process. The purpose of this project is to apply to the whole town a self-feeding strategy that allows Albenga to self-sustaining, both energetic and economic level, producing, recycling, reusing to produce anew, becoming an example of GreenCity, a sustainable town.

(Fig.05)

Historically the town of Albenga settled close to the coast, as a port city, and has developed in time thanks to the increase of the floriculture and agriculture. This kind of activity needed wide open spaces that were hard to find on the coast, therefore, with the increase of farmers has begun to occupy the suburbs and people started to settle in the lowland behind the urban old town. This defined the layout of the city drawing a vast agricultural area on the two sides of the river and it has been named Piana d'Albenga, that became famous for the culture of DOC products (such as Albenga artichokes and purple asparagus) exported in the whole Europe. With the increase of the industrial sector over the last decades was necessary to search for wide spaces again for the development of industrial and commercial infrastructures.

They occupied the suburbs of the plain increasingly moving from the original center (close to the sea) building proper industrial and commercial areas, however, too far from both center and coast and completely isolated from the rest of the city. The structure of this territory appears thus very interesting but at the same time hard to manage because of the variety of spaces and the distances between them. The coast doesn't fulfill with its services all the tourist's requests, the old town is invaded during summer and desolated during winter, the enormous agricultural sector isn't connected to the rest of the city and doesn't involves tourists whatsoever. The new shopping centers, at last, are located in the suburb, losing, in this way, the possibility to make the most of the flows of tourism that unlikely move from the urban center or the seaside.

Conformation of the territory, as previously described, is mainly characterized by three different areas: residential area (the medieval old town), agricultural area (Albenga's plain) and an industrial-commercial area in the suburbs. The project concept aims to reconnect these areas making them interact with each other by creating a river park along the Centa river, green spine that crosses the whole plain mending the town from the coast to the hinterland.

About transports, existing roads and highways lines will be integrated into a set of new secondary infrastructures, recycling, for example, the railway line and converting it into a GreenLine crossed by a light tramway that flows through the coast to the Villanova Airport flanked by a cycle path supported by bikesharing areas to promote internal connections through the use of non-polluting transports to allow the users to live the park and not only cross it.

The making of a big Core Park has as purpose to renew the image of Albenga, from mainly agricultural town to Green City where is possible to experience new things living close to cultivated fields or indulge to spend the free time using new services located along the park always surrounded by green areas. The new facilities are made to front the citizens needs that live the city daily and tourists that can find new motivations to experience green-holidays outside the schemes facing the reality close to environmental problems that wants to be intended as model for all the similar situations.

Considering the fact that countries and cities connected to an agricultural economy represent the 94% of the total regional production and the 20% of the national one. Albenga doesn't represent an isolated study case, but one of the many present in our territory and that's why it deserves the development of an analytics strategy that can overcome problems related to the production and its impact on the territory.

(Fig.06)

The main approach is the Ecodistricts Recycle Strategy: ecodistricts system is based on a politic of production and recycling of waste materials converting them into an energetic process that establish an economic gain. This cyclic system consists in four main phases:

1. Agricultural Production: Albenga's plain extends for about 45km² and has over a thousand of agricultural and floricultural companies. For example, the companies in the Riviera di Ponente rapresent the 94% of the regional production and the 20% of the national one. Every year, in fact, in the Albenga's plain are cultivated over 120 million plants between aromatic plants (60 million), flowering plants (30 million) and ornamental plants (30 million). About 100 million of those are exported annually, especially in the North Europe that since the 30s started a market, today unfortunately it's steadily decreasing. Agricultural production sector joins the floricultural sector; the first one is based mostly on the main products from Albenga, known and appreciated all over the world thanks to DOP, DOC, IGT certifications like purple asparagus, chicory, zucchini "trombetta", tomatoes "cuore di bue", Albenga artichokes and Extra Virgin Olive Oil.

2. Recycling of waste materials: many floricultural activities consequently produce a huge quantity of garbage, estimated at 6000 kg for each farm. These ones are divided mainly in four categories: inert materials (metals and glass coming mainly from structures that form greenhouses), inorganic waste (plastic waste, packaging, vessels, sheets and covers), Biodegradable waste (paper, cardboard and agricultural waste "green waste") and toxic waste (pesticides, waste oils, chemicals...).

Among these, agricultural waste rapresent about the 84% of the total, to manage these green waste, in every ecodistrict are located equipped areas for storage processes of green waste, within which are prepared Open Systems aimed at the transformation, through natural fermentation processes, of agricultural waste into fertilizer compost. Encouraging, in this way, not only the disposal but also the complete reuse in material form.

3. Energy Production Strategy: the huge quantity of organic waste made by companies requires a quick and efficient management since these can't be accumulated for more than 30 kg and transported for no more than 10 km. The use of these wastes is however double, in part it is recycled in the form of compost, in part, instead, these biomasses are used in combustion processes inside structures with boilers, turbines and transformers for the electric energy production.

Biomass are one of the many energetic sources of Albenga's plain. In fact, environmental features of the territory encourage a mild and sunny climate for almost the whole year round and the proximity to the sea guarantees a constant wind flow which can be exploited through Wind-Farm with the of photovoltaic systems combined to maximize the electric energy production from clean and renewable sources.

4. Economic Increase System: to close this productive cycle is necessary an economic strategy for a monetary gain. To completely integrate the ecodistricts system to the park system passable green spines are created to connect from the park through the districts. In the proximity of those arise new structures, made by reusing the greenhouses and unused buildings and reinventing them into Microfarm and Greenhouses available to tourists that want to live a new holiday experience surrounded by green. Summing the profit factors (agricultural production and waste process, photovoltaic and eolic systems, greenhouses and microfarms) the economic balance of the ecodistrict can achieve a significant increase of the production. Part of the achieved earnings will be used for the maintenance works of the core park and part of them will be used to improve systems and agricultural structures of the farms through a self-feeding process.

Self-Feeding Strategy is the self-production strategy that, into the Green City model explained, every agricultural company should adopt. It consists in three resource elements (Water, Sun and Wind) and two waste elements (Trash and Water Pollution). The main issues related to production and management of an agricultural structure, for example heating costs of greenhouses, the large consume of irrigation water, the big production of green waste and waste water pollution are analyzed. An agricultural company in Liguria uses an amount of resources approximately 17 times its own extension area, integrating agricultural structures (greenhouses, tunnels...) and energy systems (photovoltaic, eolic and hydroelectric). Every company would produce the 80 - 90% of its own energy need, more than enough to satisfy its consumers, minimizing the environmental impact degraded by the excessive consumption of fossil fuels. To every issue is associated a specific solution strategy to become completely self-sufficient thanks to energy and money production. All these systems, moreover, can be readapted depending on the type of greenhouse, even though in Liguria High-Tech GreenHouses structures are more widespread.

(Fig.07)



Fig. 01 Aeroview of Albenga coast (left) and El Prat de Llobregat (right).
Fuente: photos from tripinview.com, Geotag Aeroview 2014, collage by Giorgia Tucci

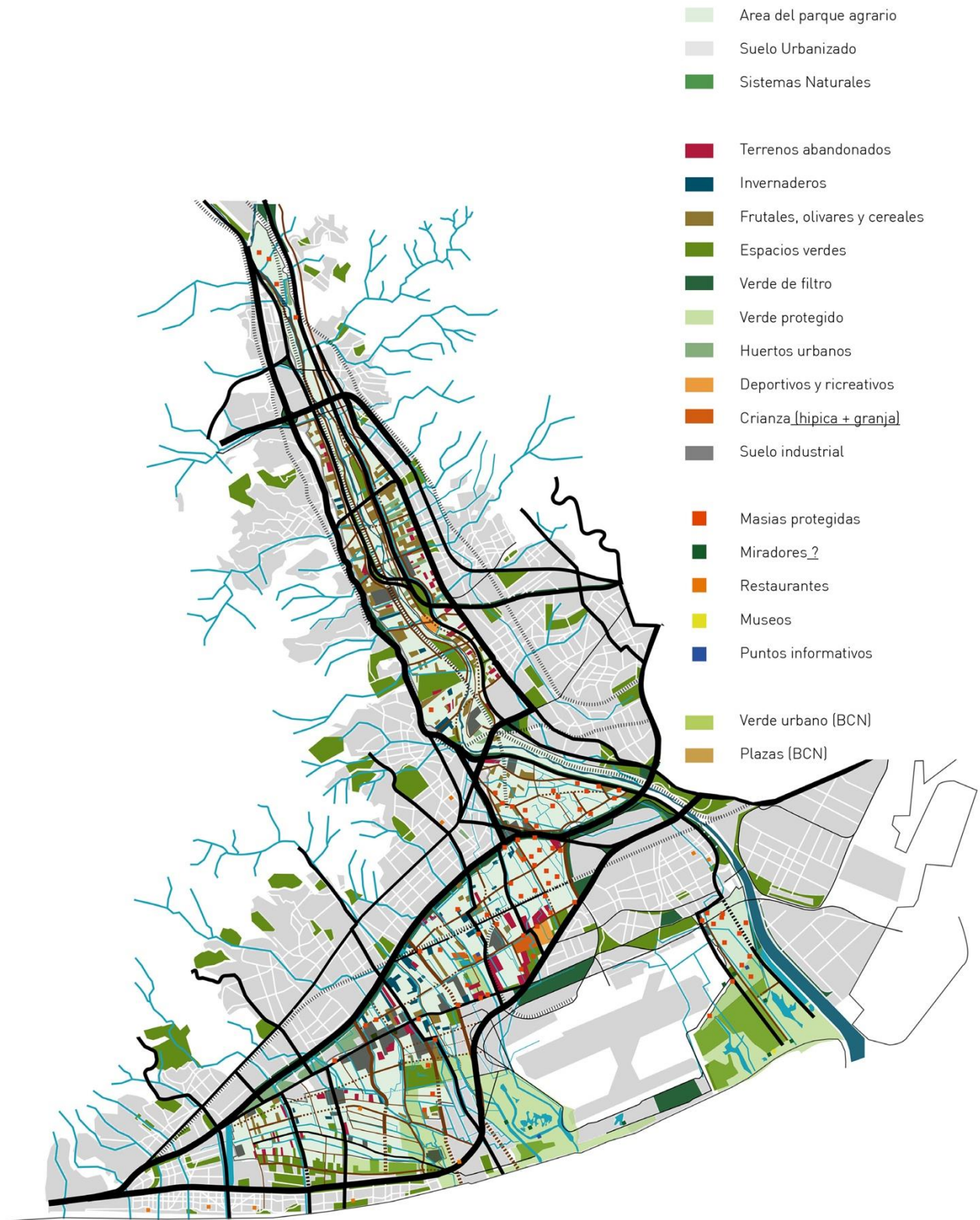


Fig. 02 PABLL_BCN+ Agricultural Park of Baix Llobregat: a park of parks. Landscape expression of the organization and dynamic digital expression of eco-productive and potentially eco-tourist sites, in dynamic networks through new apps. of ad hoc Exchange. Fuente: Actar Arquitectura with Gic-Lab, 2014

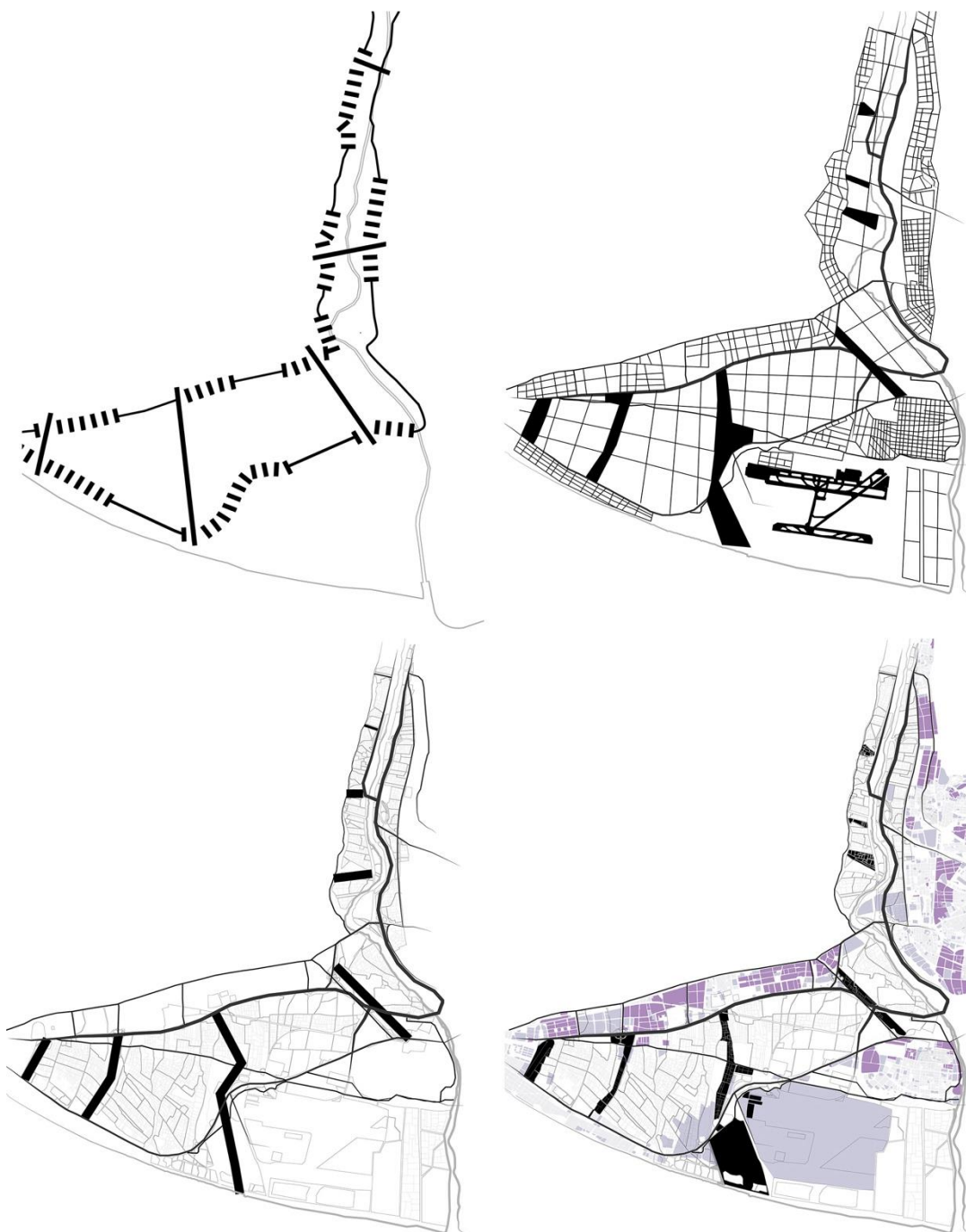


Fig. 03 Llobregat Park Project: logogram, ideogram, diagram, scheme.
Fuente: GicLab students 2014-2015

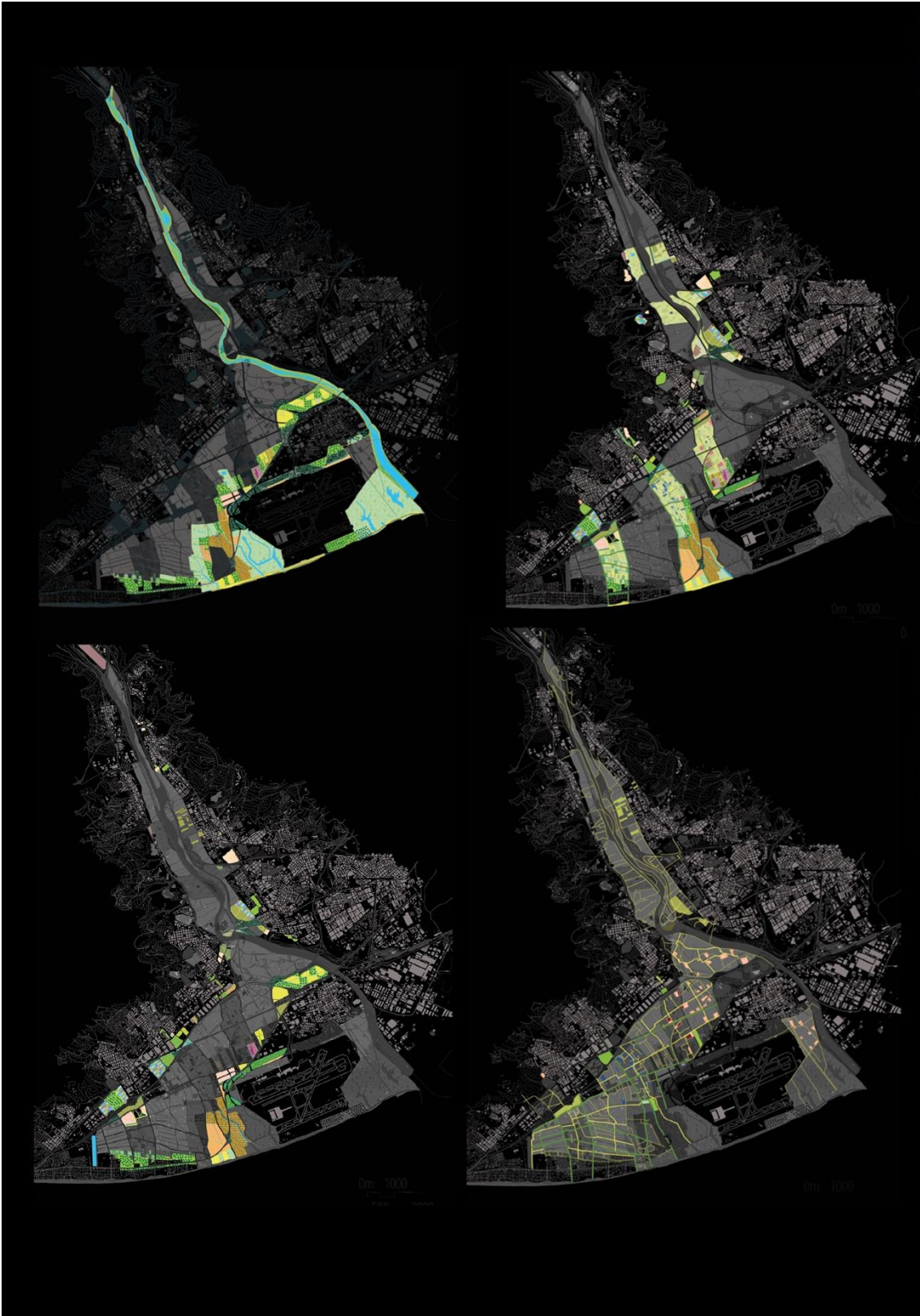


Fig. 04 PABLL_BCN+ Agricultural Park of Baix Llobregat: a park of parks. Structural Layers, Sectorial and Intentional Visions.
Fuente: Actar Arquitectura with Gic-Lab, 2014-2016

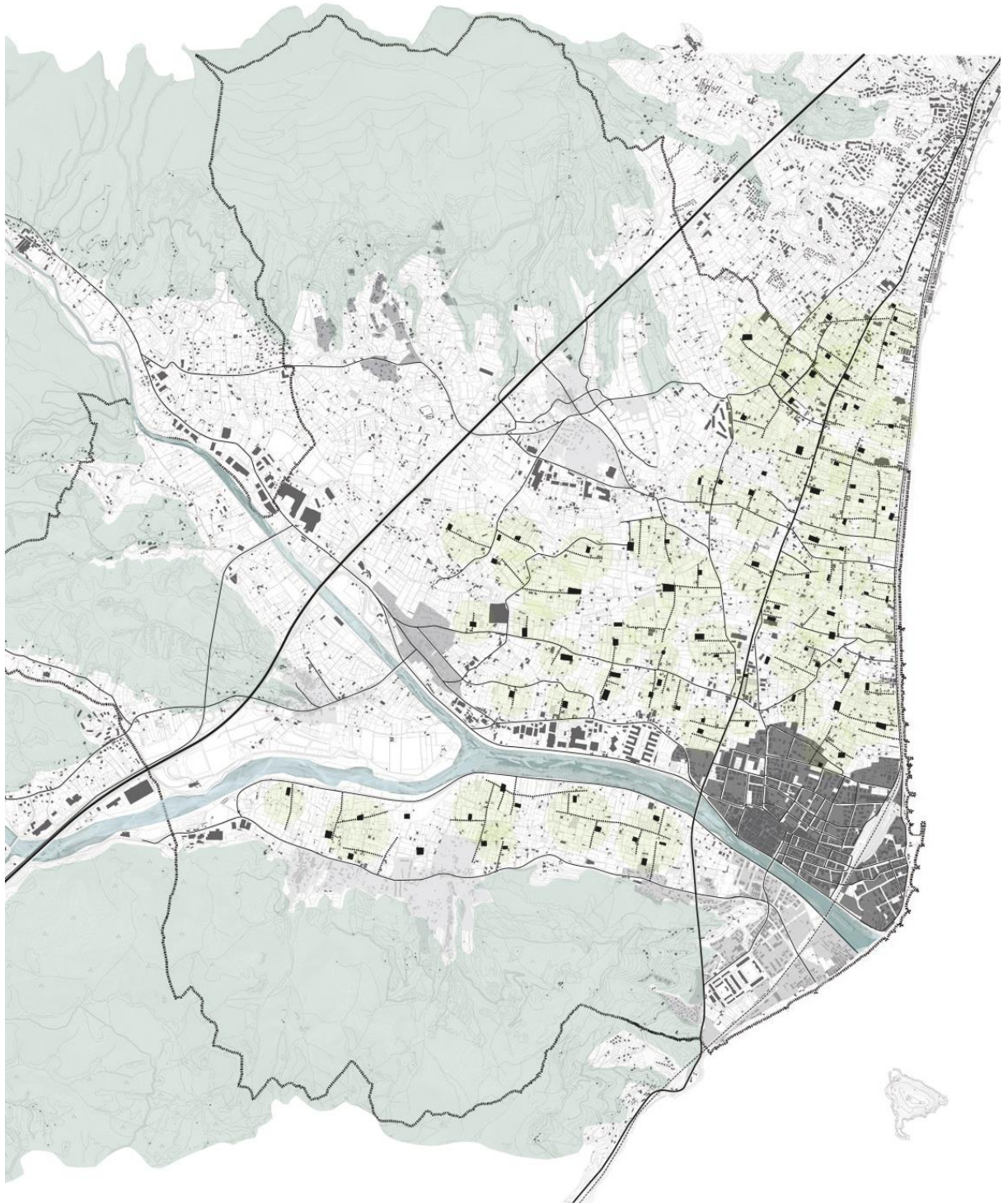


Fig. 05 Analysis schemes of the city of Albenga
Fuente: Master thesis of Lucia Pelosi



Fig. 06 Analysis schemes of the CorePark Project of Albenga
 Fuente: GlassCity Research of Giorgia Tucci

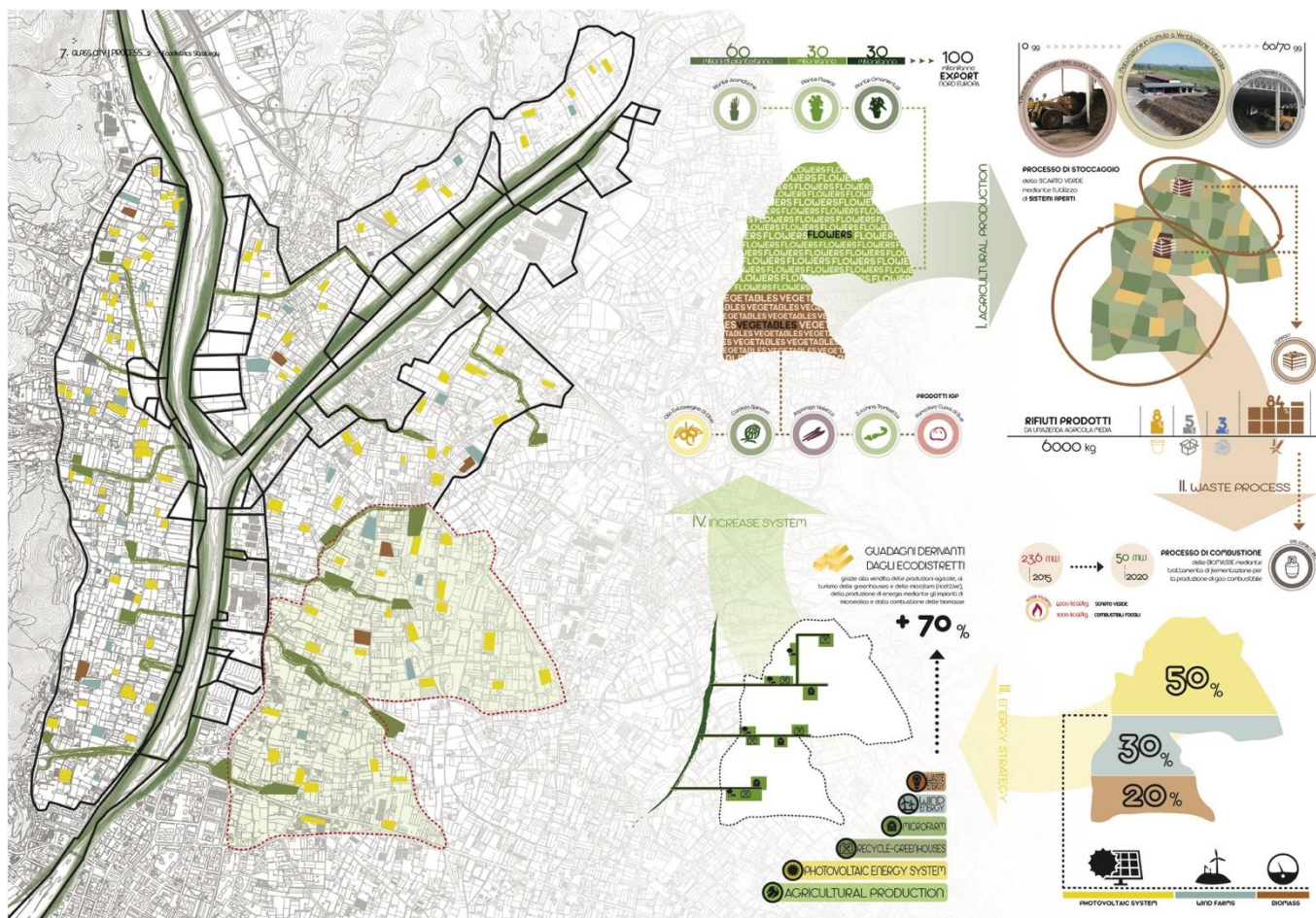


Fig. 07 Self-feeding Strategy applied to the ecodistricts, 4 phases.
 Fuente: GlassCity Research of Giorgia Tucci

Bibliografía

Buonanno, D. 2014. *Ruralurbanism, Paesaggi produttivi*. Napoli: Università degli Studi di Napoli Federico II. Online Version: http://www.fedoa.unina.it/9971/1/Buonanno_Daniela_26.pdf (Consulta: 8/02/2020).

Campiotti C., Alonzo, G., Belmonte, A., Bibbiani, C., Di Carlo, F., Dondi, F., Scoccianti, M. 2009. *Renewable energy and innovation for sustainable greenhouse districts*. Oradea-Romania. 15th Conference of Energy Engineering, 4-5 June, 2009, Baile Felix (Oradea-Romania). University of Oradea, Fascicle of Energy Engineering, vol.15.

Capelli, L. 2013. *City Sense. Shaping our environment with real-time data*. Barcellona: Actar Editori.

Carrabba, P., Di Giovanni, B., Iannetta, M., Padovani, L. M. 2013. Città e ambiente agricolo: iniziative di sostenibilità verso una Smart City. In *EAI Energia, Ambiente e Innovazione* n. 6 (21-26).

De Castro, P. 2010. *L'agricoltura Europea e le nuove sfide globali*. Roma: Donzelli.

Gausa, M., Canessa, N. 2018. *AC+ Agro-cities, Eco-Productives Landscape. Agricultural Parks as Key Studies*. Barcellona: Actar Editori.

Gausa, M., Guallart, V., Muller, W., Prat, R. 2003. *HiperCatalunya, Territoris de Recerca*. Barcellona: Actar Editori.

Hubner, S. 2014. *L'agricoltura Europea e le nuove sfide globali*, Int. Stat. Flowers & Plants 2013. ZBG der Leibniz Universitat, Hannover, AIPH/Union Fleurs (NL), vol. 61.

Ricci, M. 2012. *Nuovi Paradigmi*. Trento: ListLab.

Sommariva, E. 2015. *Cr(eat)ing City. Agricoltura urbana. Strategie per la città resiliente*. Trento: ListLab.

Tucci, G. 2018. *Albenga GlassCity. From the GlassCity to the GreenCity*. Trento: ListLab.

Fuentes electrónicas

«Hechos y Cifras de la Agricultura, la Pesca y la Alimentación en España». 2006. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. NIPO: 251-06-115-0. Website: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/programas-ue/00_tcm30-84598.pdf (Consulta: 10/02/2020).

UNWTO: *United Nations declares 2017 as the International Year of Sustainable Tourism for Development*. 2017. Website: <https://media.unwto.org/press-release/2015-12-07/united-nations-declares-2017-international-year-sustainable-tourism-develop> (Consulta: 6/02/2020).

EcoDistricts Sustainable Neighborhoods: EcoDistricts Certified. Website: <https://ecodistricts.org/certified> (Consulta: 6/02/2020).

Creative Food Cycles. Exploring the creative dimension of regional foodsheds in Europe.

Emanuele Sommariva

Leibniz Universität Hannover, Department of Urban Design and Planning, Researcher and Lecturer
sommariva@staedtebau.uni-hannover.de

Sabrina Sposito

Creative Food Cycles Project, Researcher
sposito.sabrina86@gmail.com

Keywords: resilient food cycles, regional foodsheds, urban rituals, conviviality, circular economy.

Abstract:

Following on the UN Habitat III Conference (Quito 2016), the international scientific community has recognised through evidence-based policies the key role of cities for resource consumption. Drivers of the current metabolic rift in food provision, every day in a city the size of Barcelona, Rome and Berlin 30 million meals are consumed or disposed; 47% of urban solid waste is related to food (0.74 kg/person per day) which takes 10 calories of fossil-fuel energy to produce each single kilo (Pollan, 2006; Steel, 2009; Newman & Cepeda-Márquez, 2018). The scale of this unperceived revolution has dramatically transformed the domestic economies, providing a higher level of food security in favour of the pervasive diffusion of places for trade in home products (e.g., shopping malls, discount-stores). This resulted in the relocation of common tastes at the expense of urban metabolic imbalances, making citizens more and more dependent on big distribution chains and subject to a "supermarket diet". In considering the calls for collective actions to confront future territorial and societal challenges, the role of food as an urban material concerns a quest of factors and socio-spatial arrangements in place, which identify resilient food systems as integral part to Lefebvre's notion of "the right to the city" (1968). Against this backdrop, the paper explores how the project Creative Food Cycles stimulates an intercultural dialogue between three partner cities (Hannover, Barcelona, Genova) by enhancing creative co-design practices, teaching experiences and participatory actions to trigger social awareness about *Urban Metabolism* and regional geographies related to food.¹

1. This essay is based on the activities developed within the framework of Creative Food Cycles (CFC), a project co-funded by the Creative Europe Programme of the European Union for the years 2018-20. In particular, it elaborates on the creative actions led by Leibniz Universität Hannover – Institute of Urban design and Planning (LUH, Germany), in cooperation with Institut d'Arquitectura Avancada de Catalunya (IAAC, Spain) and Università degli Studi di Genova – Department of Architecture and Design (UNIGE, Italy). For further information about the work programme, the project activities and the audience development strategy see: <https://creativefoodcycles.org/>

Urban Metabolism: a question of flows, places and players

Assuming different meanings according to the scientific contexts in which it is used, the notion of *urban realm* is not a foregone conclusion. In the context of this paper, the one proposed by Pierre George¹, appears significant since he firstly highlights the scope of the *urban fact* as a world condition "in its geographical-spatial sense, by the set of dialectical relationships between society, nature and the organization of the territory through its transformation processes" (George, 1961: 279). In fact, planning the new urban condition, it means thinking not only the spatial form of the cities, which is always subject to change, but to conceive its forms of aggregation on different semantic levels: the asymmetric formulation of markets' offer/demand, the extensive re-production of places for distribution/consumption, the physical/digital infrastructural imbalances, the evolution of consumers trends – both in material and immaterial ways – as well as the exploration of new habits, rituals and job opportunities, which are influenced by processes of *creative disruptiveness*².

It is a systematic framing condition, not only to cope with cross-cutting topics, but to provide a position and a research orientation on the crucial challenges dealing with the current diversified universality of urban phenomena. A condition of inter-dependence between every single human activity determines tangible spatial effects – even the intangible consequences – as described by Barry Commoner³ with the *Four Laws of Ecology*. In this regard, among the calls for the necessity of collective action to face future territorial and societal challenges, the development of resilient food systems and the fair access to food supply chain represent an integral part of the "urban question" (Castells, 1977); a concrete expression to Lefebvre's concept of "the right to the city" (Harvey, 2008).

Paraphrasing Commoner's words "there is no such thing as a free meal" (1971), since the exploitation of resources will inevitably carry an ecological cost as well as an augment of entropy in the whole system; there is no "away" to which things can be thrown; any exhausted cycle will affect the life-cycle of another matter. It is the difference between the "take-make-dispose economy", which has long relied on inputs of cheap and commodification of finite goods to create conditions for growth and stability, and the "circular economy", which is regenerative by intention and design (*design-out waste*). This development model is based on the definition of alternative value chains in a holistic sense, considering territorial justice, economic participation, creative *product-to-service* approaches, recycle strategies and the use of renewable energies as long-term sustainable pillars. (Ellen MacArthur Foundation, 2014)

Food, in terms of food systems, regards not only the complex sets of market-driven activities and value chain processes, but also cultural actions and human exchanges that affect in a broader sense Europe's long-term sustainability and our living conditions. We sustain that food cycles can become drivers for positive change: for urban qualities, for cultural practices, for new urban commons, urban education, as well as overall for economic development, ecological targets, and social integration. (Schröder, 2019). It is increasingly evident that the future of our urban habitats will depend on the degree of interoperability and the quality relationships that we are able to implement through local design practices, on the one hand, and strategic planning approaches, on the other hand, to ground theories and to shape the governance of socio-spatial transformations.

Understanding these interactions between physical environments as diverse sets of dynamic life cycles (connecting goods, people, energy, food, information, biota, water, sediments, air, mobility, etc.) it means to overcome the relational ontology of "humanity-in-nature" and the dialectic dualism of "nature and society" (Swyngedouw *et al.*, 2005; Moore, 2011). Without discussing the trajectories in conceptualizing the definition of *Urban Metabolism* (Tab.01), here this concept is understood as the collection of socio-technical, spatial and ecological processes – which are ideally, but not often equitably distributed – to shape the levels of interdependence occurring among cities and territories at different scales, sustaining the demands of a certain population and affecting the surrounding environment (*urban footprint*).

Tab. 01 *Trajectories in conceptualizing the city in Urban Metabolism studies.*
Source: (Musango *et al.*, 2017; Sommariva, 2020)

Category	Description
Stocks / Flows approach	Quantifying human activities according to clusters/systemic approach in order to determine urban dynamics in the sense of flows and areas of influences. The cities are analysed in terms of inputs and outputs of resources, materials, and energy (e.g., Wolman, 1965; Boyden & Celecia, 1981).
Urban patterns approach	Originated from the 19 th cen. hygienist/utopian approach due to industrialization and urbanisation of society, interpreting cities as living organism (e.g., Geddes, 1915; Mumford, 1938) or patterns of multiple living spaces, expression of human interactions according to the new physicalism approach (e.g., Jacobs, 1961; Alexander, 1977).
Urban ecology approach	Environmental planning has regarded cities as dynamic eco-systems (<i>habitats</i>) analysing the biota of urban areas and the impact of human activities on landscapes, natural cycles disturbances and ecosystem services accounting (<i>ecological footprint</i>). (e.g., Hough, 1990).
Bio-social approach	Combining the application of adaptation (<i>resilience</i>) and ecological metaphors within social geographic studies to understand for instance, the role of competition and cooperation as a mechanism of change and progress in the urban management (<i>socio-ecological systems</i>) (e.g., Ostrom, 1999; Berkes <i>et al.</i> , 2003).

This opens up new area of applicability for the *Urban Metabolism* concept: by shifting from a mere ex-post monitoring/accounting approach towards an ex-ante co-design planning method, able to build alternative scenarios dimensioned on site-specific impacts and to define spaces of interactions and multi-functionality. Due to this reformulation of fields, three lines of research-action can be derived; each one characterized by a driver of change, namely *flows*, *places* and *players*:

- The line of the *Adaptive dynamics* investigates how in/out *flows* of a system can be managed according to long periods of aggregation/transformation of resources and shorter periods that create opportunities for innovation of certain uses/life cycles. It is a vision of persistence borne out of change influencing self-organisation and adaptation of ecosystems (Gunderson & Holling, 2002);
- The line of *Ecological quality* focuses on qualities/performances and spatial effects in *places*, linking multiple scales of interventions (e.g., from territory to urban scale, from architecture to design) and multi-targeted challenges (e.g., EU Urban Agenda, UN Sustainable Development Goals) to implement resilient strategies according to "productive urban landscapes" (Viljoen & Bohn, 2014);
- The line of *Social sustainability* involves the *players* (public, private, institutional, economic) who take part in the transformation processes, creating networks or micro-hubs of local metabolism: site-specific flows of circularity enhancing ecological resilience of local communities as catalysts for urban innovation and creativity (Petrescu *et al.*, 2012).

In this framework, *Food-Design-Territory* represent a new urban equation, aiming at the applicability of cyclical thinking revolving around the idea of *Creative Food Cycles* as driver of urban resilience (advanced nature-based solution for public space), to promote social innovation practices (new rituals, conviviality and alternative forms of commons) and to implement the democratic access to digital-technologies (from the digital manufacturing of new materials to co-design of new processes).

Creative Food Cycles. You are what you (can) Make and Eat

The change of paradigm regarding food as an urban commodity, able to shape more and more the socio-spatial arrangements in place, concerns a quest of factors (economic sustainability, environmental impacts, nutritional aspects, health security, territorial justice) which see the role of urban planners, architects, and designers to be empowered with new languages, tools and exchanges to widening the interfaces between creativity, places and public awareness. In this regards, against the wide spectrum of research-by-design approaches currently debated in academies and scientific society, what particularly interested us is the reference to the training and education work carried out by *Ulm School of Design*⁴, as capacity building for design students bringing together creativity and innovation "from the spoon to the city" (Maldonado, 1970). This is one of the first modern example of intuitive-teaching programme, promoting international and multi-disciplinary exchanges of point of views to form professionals with different skills and expertise based on independent thinking, civic inspiration, and social interaction through learning-by-doing experimentations—a prerequisite of the circular economy we aspire today (Schröder, 2019).

In this framework, the European project *Creative Food Cycles* wants to establish an international multi-disciplinary platform to explore social perception of the challenges and connections between food, design, creativity and space issues connected to resilient city metabolism strategies (Fig.01). The project, articulated on a recursive set of co-design actions—international workshops, art-installations, itinerant exhibition, international festival and academic symposium—wants to stimulate intercultural dialogue between three partner cities (Hannover, Barcelona, Genova), overlaying multiple challenges related to food cycles and urban metabolism, according to three main phases:

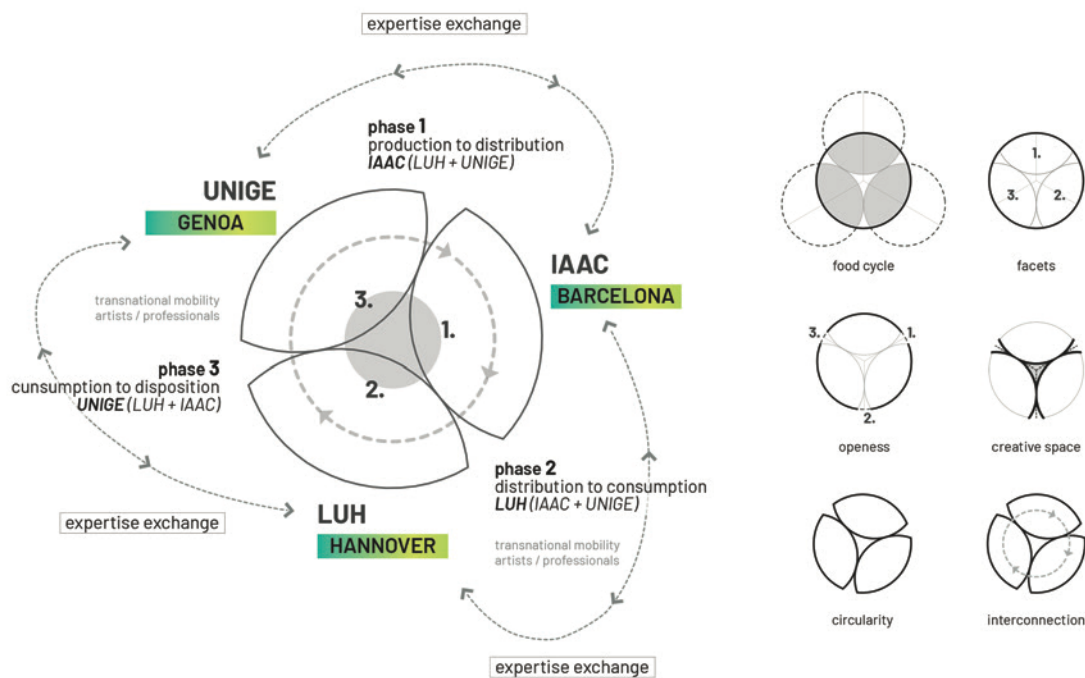


Fig. 01 The phases of Creative Food Cycles and international expertise exchange.

Source: (Leibniz Universität Hannover, Regionales Bauen und Siedlungsplanung © Creative Food Cycles, 2019)

- phase 1: **Production to Distribution** (IAAC) demonstrating how self-sufficiency and ICT can be combined for enhancing food production in urban contexts, promoting responsive design practices by the use of digital fabrication in order to prototype micro-scale urban gardening/habitats;
- phase 2: **Distribution to Consumption** (LUH) focusing on new models of distributing, marketing,

processing regional products into collective "urban food hotspot" characterized by multi-purpose stages, connecting audience to open public activities and pop-up markets;

- phase 3: *Consumption to Disposition* (UNIGE) exploring the process which links food from consumption to disposal, by offering new potential meanings and fields of applicability from discarded products to product/service design, widening the concept of urban recycle.

Within *Creative Food Cycles*, the investigation of daily connections among people and urban food suppliers throughout the whole supply chain, assumes a particular significance when related to art, creativity and audience development strategies. It is a quest into tangible and intangible food heritage, different in each local culture, social event and conviviality aspect; a clash between the enduring constants of regional cuisines and rapid change in the global food systems; a path of change and mutual exchanges: what appears permanent is forever in a flux or in a recursive cycle as it was addressed by David Hume essay *Of the Standard of Taste* (1757).

Looking at renewed identities as the product of continuing creation and transformations through the direct expressivity of art languages, means considering unconventional ways and criteria for starting a process of selection of good practices, especially at a global reach. The *Food Interactions Catalogue* is an open repository, potentially diachronic and continuously implementable built on the positive and progressive connections between food cultures/food spaces, creative performances/responsive digital technologies and new design prototypes/new materials.



Fig. 02 *Food Interactions Catalogue: projects matrix readiness, typological and performance categories.*
Source: (IAAC, Institute for Advanced Architecture of Catalonia © Creative Food Cycles, 2019)

Each research unit directly contributed to a specific section of the Catalogue to return the reader with a methodological palimpsest (Fig.02), constituted by: 4 Readiness categories (Research, Prototype, Temporary, Permanent) related to stages of development for each project; 9 Typological categories (Installation, Building, Module, Market, Kitchen, Table, Material, Product, Process) particularly linked to the scale and outcomes;

educational willingness to design the central patio of the school, in order to develop direct observation skills as well as the care of a shared space, which also supply the school canteen with fresh vegetables.

The discussion on distribution chains, where you can experience more responsible way of food-shopping, follows with the *Supermarket of the Future* (Fig.04) designed by Carlo Ratti Associati and firstly open to the public at EXPO Milan 2015, strengthening regionally networked retail markets with greater ease of access to product information, traceability of production, seasonality and knowledge of biodiversity. Strengthening the place-making effect for the local community, this retail model is developed as a social-innovation hub, where people and families can also experiment a wide range of cultural/recreational activities, such as cooking courses, fitness/nutritional courses, art-laboratories and children labs.



Fig. 04 "Future Food District" at Expo Milan 2015 featuring pioneering ICT solution and real-time data visualization.
Source: (Carlo Ratti Associati for Coop Italia © Expo Milan 2015)

Another significant aspect of the food interactions we explored, is their performative nature and the networking effect at the district scale, as catalyst of temporary, moving, and permanent settings. In order to implement new urban rituals these practices initiate social participation through different stages and life cycles, by reinterpreting traditional uses, recycling old buildings or reactivating open public spaces.

The project *Nest We Grow* (Fig.05) in Hokkaido-Japan, developed by UC Berkeley in collaboration with Kengo Kuma Architects, epitomises this logic proposing a reinterpretation of traditional rural structures such as the hay/fish-dryers to be augmented as platforms of learning and gathering activities throughout the different seasonal rotation of cultures, according to the life cycle of local production. The installation provides a new experience related to the time-line of uses, involved actors (e.g., farmers, consumers) and food processing, linked to site, climate/weather and soil conditions in a knowledge-sharing environment. The focus on sustainability is fostered by the architecture of the Nest building, using renewable materials and traditional construction techniques in a modern composition.

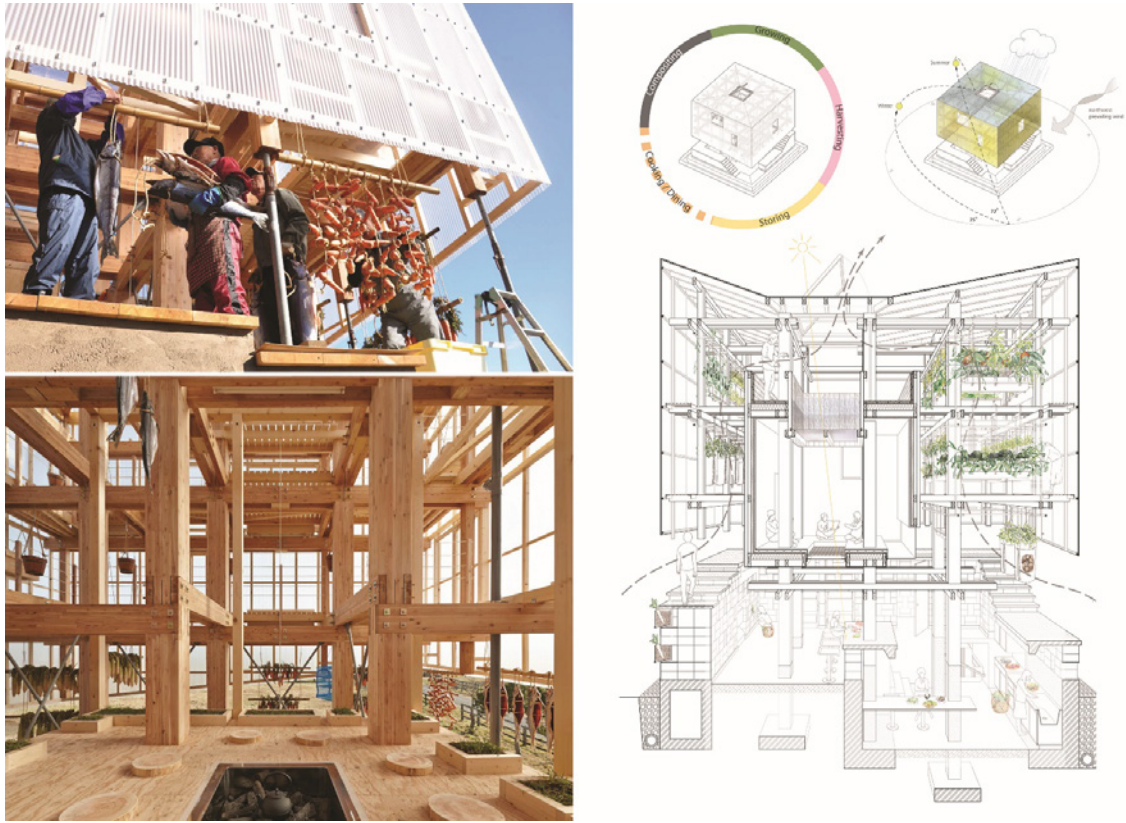


Fig. 05 *Nest we Grow*, modern reinterpretation of traditional rural hay/fish-dryers in Hokkaido, Japan.
 Source: (Prof. D. Buntrock, H. Chen + T. Saikawa KKAA © UC Berkeley, 2014)

These multi-level networks of social activities and creative approaches empowered through physical representation of shared-community services is the base also of another project of the Catalogue: *Made in Cloister* (Fig.06), curated by Rosa Alba Impronta and Davide de Blasio, a regeneration cultural hub in the historical centre of Naples. On the basis of an old church cloister, the space shows highly programmatic flexibility, including social tables with community kitchen, an open exhibition/music gallery and art-laboratories. Conviviality becomes a philosophy of work, rituals are explored and constituted in the interaction between artists and food, involving the local communities by means of social tables and regional products. With the concept of "nutrition not consumption", manifestations and farmer's markets as part of the cloister cultural project, seek new ways to foster artisanal quality works in order to enhance local circular economy and biodiversity.



Fig. 06 *Santa Caterina cloister as a temporary art-exhibition space and regional food market in Naples, Italy.*
 Source: (Rosa Alba Impronta + Davide De Blasio © Made in Cloister, 2019)

A final consideration which emerges from reading the *Food Interactions Catalogue* is architecture as mean of support and marketing new entrepreneurial and cultural initiatives, not strictly connected to the scales of the interventions itself, but to the quality of the produced space. Food becomes an aggregator of social interests and the space connected to distribution/consumption needs to include knowledge and abilities typical of art-crafts spirits, both with high-tech or low-tech implementation, but sensitive towards the use of renewable materials, local techniques, and inspiring cultural contexts.

According to these principles the *Yatai Food Cart* (Fig.07), designed by Note Architects is part of a bottom-up architectural movement in Japan to connect the new awareness for regional contexts and sustainability with everyday urban life in Tokyo, in order to foster life quality of micro-urban space and the cultural richness of Japanese temporary/traditional uses. Modularisation and digital design make these moving pop up kitchens and bars fit for self-construction with recycled square timbers and plywood.

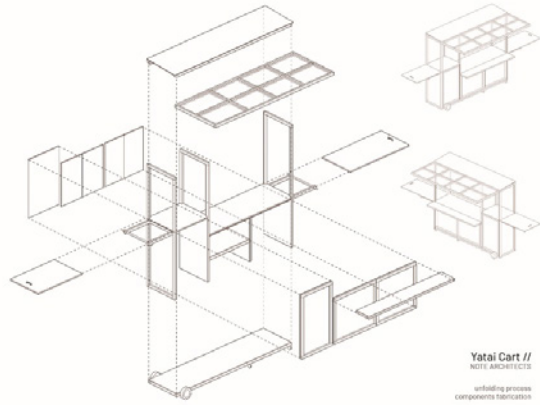


Fig. 07 Bonnie coffee's Yatai Cart movable stand in a renovated alley of Fukuoka, Japan.
Source: (R. Kamamatsu © Note Architects, 2018)

Urban-Rural Futures: a creative impulse to regional foodsheds

In recent decades, a corpus of critical literature has sprouted in an attempt to confront spatial changes, inequalities, conflicts and insecurities of globalised food regimes to the advent of the ecological and economic crises. As defining moments of history, it has become apparent that narrowing food to rationales typical of agricultural productiveness, transport/logistical performances and market competitiveness, is misleading in the long-term—by omitting a relevant portion of its significance for the city and the countryside. Questions of territorial coherence, spatial quality and resilience, have raised from angles and aspects of urban and rural studies, of planning sciences, architecture and design to re-codify food through novel, synthezizing perspectives. Hence, trajectories have been drawn towards futures in which materials, cycles and rhythms of urban life integrate with those of agriculture and farmlands, mutually.

The inventions of alternative conceptual means to understand cities have contributed to enlarge scopes and scales of the urban, peri-urban and rural settings in order to investigate their spatial identities as cooperating parts of regional food basins, capable of making a difference against the food crises. In considering these efforts, various streams and focal points can be evinced. In terms of *urban metabolism*, Girardet (2010) has proposed, for instance, to operate broader than regenerative programmes typical of the 1990s, to decisively embrace cycling forms of an "eco-regeneration" that act in favour of re-filling mechanisms for supply territories and ecosystems. In terms of *productive landscapes*, Donadieu (2013: 3-9) has identified a model of "agro-ecological city" as the most suitable to ensure multi-functional setups of sustainable urban agro-productions to which the chart of public and private spaces can locally contribute. In terms of *foodstuffs flows*, the understanding of "foodsheds" introduced by Hedden (1929), and the further applications of it since the 1990s, has offered geographical-economic entry points to map out streams of goods within a particular urban region and for a given city, market and population. Finally, in terms of *food systems*, Vaarst *et al.* (2018) have engaged with agro-ecological principles to address the entirety of a food cycle by examining the overlooked dynamics that span "from table to farm" alongside with those from farming to eating, and the cultural processing.

Moreover, a differentiated movement of civil self-organisation has emerged (Kloppenburger *et al.*, 1996; Marsden *et al.*, 2018; Sonnino, 2019), which enlightens not only what is desirable for local actors. Rather, as Marsden *et al.* (2018: 1306) state, it manifests the "food-associated assemblages" that society deploys in order to actively transform the food systems against a governance frame, they argue, not streamlined with growing demands of stability, ethic and democracy to food.

These and other scholars have marked the necessity of a robust sustaining public commitment to be taken through the urban agendas, with renewed focusses in the planning systems reinforced by an adequate representativeness of civil constellations in the frames of policy and decision-making (Morgan, 2009). However, if a food consciousness has gradually (though slowly) being introduced in these spheres, the socio-cultural impacts of their proposals are yet undefined, especially at the scale of the real city life: innovative spatial devises for urban food systems remain mightily untested in day-to-day routines. A concern consists in clearly translating sustainability goals as well as the undertaking of rural-urban development, biodiversity enhancement, agro-urbanism and circular economy into a system of novel food practices, of commons, languages and urban rituals as specific cultural establishments that multiply the urban domain of cities defined by the experience and what Lefebvre anticipated in the last century as "*gestion collectives*" of space (1970: 174, in Brenner & Elden, 2009).

Creative Food Cycles moves substantive steps in this direction, by filling the gaps in-between the necessary abstractions of models/policies and the transience of civic actions/collective existences (Schröder, 2019a, 2019b). Drivers relate to the three major fields of urban resilience, social innovation and digital technology explored through the creative stimulus of architecture and design combined with a cultural lens and artistic means. Considering this frame, research-by-design and *prototyping* have been thus disclosed with a triple character: a) the educational intents and the intensity of their inventions originate from acts of co-creation,

laboratory envisioning and co-built installations; b) by reworking food as an inlying material of the urban realm, they outline inputs, products and protocols to positively orient the individual behaviours in everyday choices enabling sustainable urban futures in a combination of tangible and discursive modes; c) they help with providing instant benefits on urban health and spatial qualities in step with re-adapting food infrastructures by the cultural embodiment of advanced productions, new conviviality and social entrepreneurships, enlarging to territories and societies and including their up-scale as methods of co-design to orient ecological food cycles with regenerative long-term effects.

Design in this triple sense can support the urban community in building the places of its own interaction with food through diverse social empowerments. Besides, as Madanipour (2010: 2) underscores, "for cities to work, there is an undeniable need for public space". Therefore, within *Creative Food Cycles*, prototypes have been conceived to enhance urban spaces through the agency of a *creative urban farming* based on innovative cultivation techniques, bio-technology and digital fabrications (e.g., hydroponics, mycelium, algae, plant roots, pollination); a *pop-up urban furniture* based on performative relations with food, sensitive to cultural heritages, regional semantics, identities and genuine tastes (e.g., movable food hotspots, leftover and cross-cultural kitchens, open food repositories, utensils' social manufacturing, sensorial pavilions); and a *food-waste repurposing* to create eco-sustainable materials, products and processes (e.g., biodegradable tableware, packaging and home furniture by transforming plant fibres, coffee grounds, rice husks, and other discarded matters) (Markoupoulou *et al.*, 2019).

Jointly, they provide a *holistic* view of creative settings in food cycles—from responsive cultivations and multi-use/ multi-sense urban stages, to an experimental recycling—capable of accelerating integrated logics, infrastructural changes and practices of (and for) resilience into the ordinary city-life. Hence, catalytic actions might come into being through levels of transversal interactions: in collaborative place-making for active public farming, urban food theatres and exploratory urban living (*places*); in materialisations of regional food-chains (*flows*); in raising food awareness through daily social habits (*players*). In addressing the food cycles holistically and as a *motif* of design, the human and cultural factors are employed as inherent forces to prompt actions and capacity building, to provoke and train for a critical thinking of architects, designers and cultural professionals as well as to appeal larger audiences⁵—crossing barriers of chambered and impermeable food sectors.

Thence, food cycles are put into effect by means of open laboratories, 1:1 testing, traveling exhibitions, debates and spatial formats for urban inclusiveness in the frame of a transnational cooperation and a multi-dimensional transcalar knowledge exchange. In tackling the cycle from food distribution to consumption, we have pursued these scopes by re-interpreting sites that are crucial and integral to everyday life: the *market* (urban-rural supply), the *kitchen* (cultural processing), and the *table* (consumption rituals) as terrains as well as theatres of systematic positive transformations of regional foodsheds and their inhabitants. In the context of a three-day creative laboratory⁶, these sites have been focussed according to five lines of investigation—food culture, conviviality, digitisation, circular economy and sustainability—thus resulting in nine proof-of-concepts of *urban food hotspots* in the city of Hannover (Lower Saxony, Germany): the ideas of a flexible, customisable and multi-purpose architecture giving impulses to novel urban communities based on sharing rituals and local circular economies (Sommariva & Sposito, 2019). A pivotal point has regarded the exploration of temporary, moving and modular solutions to extend awareness on the plurality of food controversies and forging alternatives that integrate the provision of food with marketing and dining, making use of the abilities to manufacture, invent and exchange.

As illustrated in the following section, of the various outcomes, the idea of a movable public table *PorTable* has been further examined from co-design to co-fabrication and installation, and thus placed at the core of a conviviality performance in three interlinked acts: 1) unfolding *PorTable*; 2) recipes for urban futures; finally, 3) a foodshed convivium, a shared dinner, an urban atmosphere.

PorTable: designing a stage for novel conviviality rituals

The etymology of conviviality, as a term, is traced back to Roman civilisation. The Latin word *convivium* expressed a way of living together; nonetheless, as a habit, Parham (2015: 20) state that "conviviality through food sharing seems to be universal to different human cultures and it is argued that a critical site for such expressions is the table or its spatial equivalent." However, Parham (2015) underlines an inherent dichotomy in its historical undertake, being the table a complex symbol and a zone of communion and bonding in the personal, political, or religious spheres yet to the exclusion and marginalisation of others mightily for reasons of power and status, gender, or beliefs. Moreover, Fisker & Olsen (2008) argue that if a performative character of meals is recognisable since ancient banquets and feasts, it was mainly employed as a vehicle to exhibit class magnificence and wealth. In contemporary urbanism, in architecture and design-oriented disciplines, the convivial and the experiential facets of food have been reframed to spatially encourage novel processes of *living together* while simultaneously contributing to subvert inequitable power-relations, to promote multiculturalism and solidarity exchanges, and to reduce disparities of livelihoods.

PorTable installation extends the concept of conviviality by decisively shaping ecological food cycles in everyday city.⁷ It combines, indeed, strategic objectives of sustainability for urban food systems with regenerative micro-mechanisms and systematic opportunities of proactive civic interventions in the public realm. The observation behind pertains the necessary transition towards a European low-carbon society and the effects that such fundamental paradigm-shift implies on the existing mobility infrastructures of cities. When shifting to low-impact transport modes to decrease climate warming, which uses can be then foreseen for the increasing amount of unused parking lots? The idea of *PorTable* originates from the capacities of these urban spaces to be transformed into multi-functional *urban food hotspots* (Sommariva & Sposito, 2019) recalling principles and instruments of an arterial "tactical urbanism" (Lydon & Garcia, 2015), furthermore with profound connections with Adaptive dynamics, Ecological qualities and Social sustainability (described in the Introduction to this essay) as lines of research-action to be triggered from resilient foodstuffs streams, sharing rituals to food-waste re-processing. With this intents, *PorTable* consists in a modular and movable unfolding table prototyped through a synergic on-field fabrication, responsive to contextual conditions and sensitive to food initiatives in play in the city of Hannover. At the core of ideation, of crafting and conviviality performances stand young architects and designers, supported by multi-disciplinary inputs from thematic experts, international lecturers, local artists and civic society. In this regard, three acts have been conceived and interlinked for setting the installation.

The first concerns the act of *Unfolding PorTable* (Fig.08). The architecture of *PorTable* is, indeed, sustainable, convivial and performative itself. A series of folding modules, each with a measure of 160 x 65 centimetres, being them linked to the adjacent ones by metal hinges, compose a table to a total length of 22 metres. The minimal space it occupies refers to the measures of a standard parking lot, which correspond to 2.3 x 5 metres. The unfolding process requires collaboration and harmonic sequences of movements to make use of the table. Moreover, urban actors jointly decide the maximum length to be adopted according to the desired activities, the required space and the number of engaged participants. An inventory of herbs and edible plants can be then taken to enrich and aromatise a shared meal, to be harvested directly on a cultivated small garden of 300 x 80 centimetres covering a wheeled-cart. (Fig.09).

The second act consists in preparing *Recipes for Urban Futures*. This phase aims at critically tracing food-flows in a regional foodshed, as well as the diverse geographies therein, the involved dependencies with global and inter-regional scales and the cultural influx undertaken before and after reaching a table of consumption. Local cuisines have been examined and re-valued through a selection of recipes responding to the categories of organic, conventional, or experimental in the German, European, or Global tradition, re-interpreted according to four lines of investigation: 1) *low-impact cuisines* (e.g., daily diets, low-carbon); 2) *recipes of memory* (e.g., territorial identities); 3) *innovation food* (e.g., cross-overs, multi-culture); and 4) *waiting cuisine* (e.g., trail cooking, *to go* cuisine).

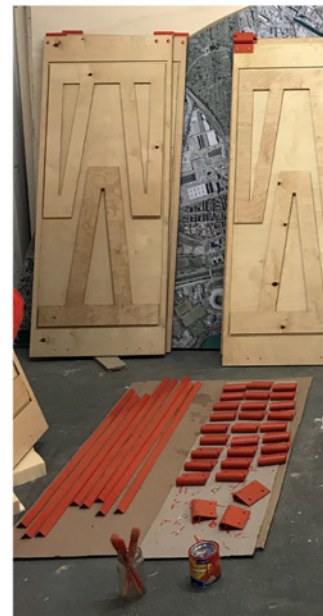
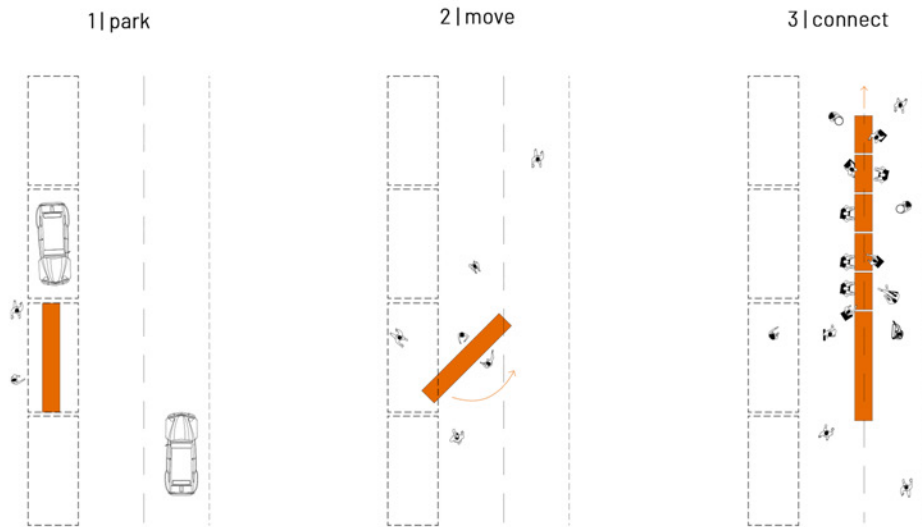


Fig. 08 *Unfolding PorTable*. Proof-of-concept and building process.

Source: (Leibniz Universität Hannover, Regionales Bauen und Siedlungsplanung © Creative Food Cycles, 2019)

Participants have particularly underlined the necessity to better engage with a longstanding experience of organic food production in Germany (FAO/ITC/CTA, 2001), to increase the use of *Saisonkalender* (calendars of seasons), of local allotment gardens and farmers' markets, as well as to reimagine traditional meals by replacing high-impact ingredients with those that allow for a lower water consumption and carbon emission (e.g., a vegan *goulash*), or those naturally more robust and adaptive to changes. Moreover, territorial evidences tell of ingredients' variations compared to the records of inherited family cookbooks due to cross-cultural influences, or of unvaried food habits despite a changed society (e.g., the simple *abendbrot*) (Fig.09; Fig.10).

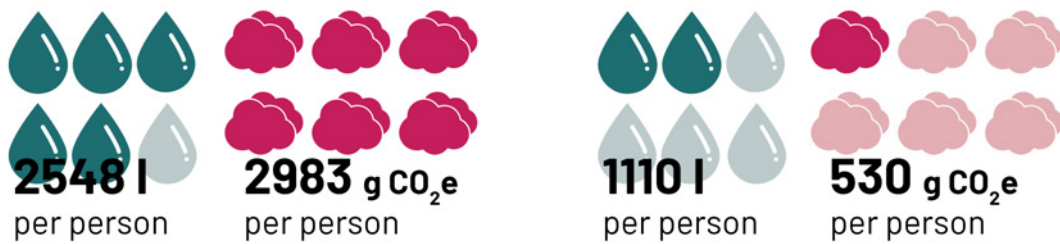
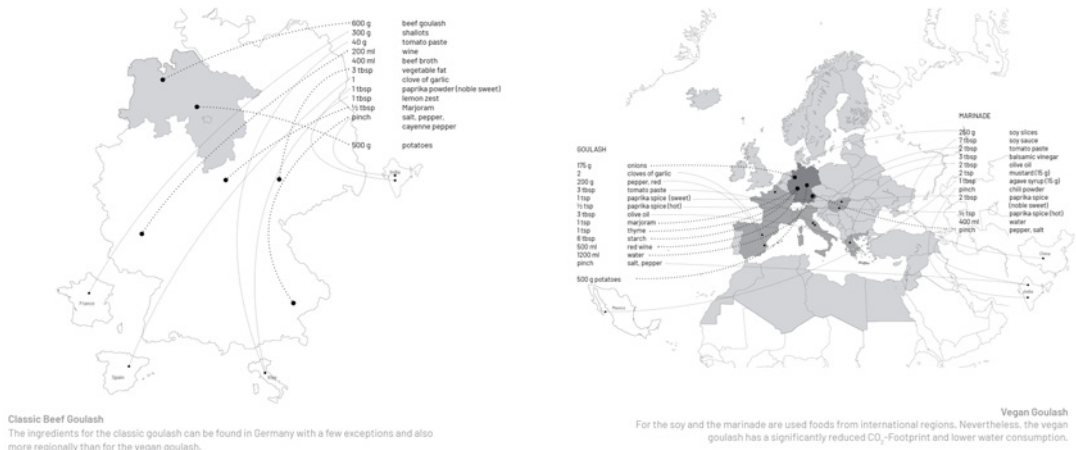


Fig. 09 Recipes for Urban Futures: Goulash Variations by Jacob Fielers.
 Source: (Leibniz Universität Hannover, Regionales Bauen und Siedlungsplanung © Creative Food Cycles, 2019)



Zigara Börek

Traditional turkish snack

Information

- course: Snack
- cuisine: Turkey
- keywords: Börek
- prep. time: 10 min
- cook time: 5 min (in hot oil)
- total time: 15 min
- Servings: 6-8 people
- Calories: 225 kcal

Ingredients

- Filling with feta**
- 200 g feta
- half bunch of parsley
- Filling with meat**
- 250 g minced meat
- 3 tb oil
- 1 tsp paprika powder
- half of an onion
- pinch of salt

Preparation

1. Once you have your fillings ready, the yufka dough needs to be cut in a triangular shape, if not already is.
2. In the next step you choose one filling start to put it into the yufka as shown. It is important to leave some space to the lower, left and right edge.
3. Now you will need to fold in the outer corners. They should not touch each other, because that would mean that you Börek will be pretty small.
4. After the outer corners are folded in, you can begin to roll the Börek up. Therefore you have to fold the lower part of the yufka around.
5. After continuous rolling the Börek up, it is important that you are doing this step with some pressure on the Börek while rolling it up, so it is firm will be solid and compact in the end. At the end, the tip of the yufka must be moistened with some water.
6. The last thing you need to do is to fry all of your Böreks in oil to make them warm and crispy. They might no be perfect on the first try, but the more you make them the better they will become.

Fig. 10 Recipes for Urban Futures: Zigara Börek by Aysel Sahin and Nis Weller.
 Source: (Leibniz Universität Hannover, Regionales Bauen und Siedlungsplanung © Creative Food Cycles, 2019)

The third act displays a *Foodshed Convivium*, as a prologue to a shared dinner creating an urban atmosphere. A sharing manifestation has initiated an exchange of recipes and of meals prepared by their use, thus placing *PorTable* at a central stage in a novel *public living room* to which anyone can take a seat by bringing a chair. A continuous table-cloth representing the employed ingredients, the cooking phases and the diagrammatic food-supply areas have provided diners with insights into the regional foodsheds. Thereupon, the *convivium* has originated opportunities to raise awareness on current trends, impacts and change of tastes in food cycles while providing inspiration to a collective re-envisioning of resilient alternatives (Fig.11).

Portable, as both a prototype and a stage for novel conviviality rituals, can be transferred and adapted to different urban contexts by incorporating its use in social daily lives in accordance with local demands and challenges. Given the dimensions of unused parking lots, but potentially suitable to other sites, it can catalyse ecological food cycles with strong place-making effects through fresher forms of spatial engagement driven by culture and creativity.



Fig. 11 *Foodshed convivium*, a sharing dinner, an urban atmosphere.

Source: (Leibniz Universität Hannover, Regionales Bauen und Siedlungsplanung © Creative Food Cycles, 2019)

Conclusions: reconciling food cycles outcomes

The structural weaknesses of human ecosystems, especially in terms of energy, food and resource supply, are strictly related to the development limits of our society, especially considering how climate change, deforestation, soil contamination, energy transition and recent pandemic urgencies impose us to re-orient our direction of growth. The COVID-19 outbreak significantly poses questions regarding every aspect of our daily lives, presenting new socio-economic, cultural and spatial challenges (e.g., physical distancing, accessibility to urban services, alternative form of mobility, re-organisation of labour market, teleworking,

disconnection of supply-chains) which will affect territories and urban-rural metabolism in unprecedented ways, as well as our capability to foresee future vision about it.

Understanding the socio-spatial implications of food supply systems after the COVID-19 towards a regional self-sufficient model as a means of urban food security – through the components that shape the interactions between food supply balance given a certain population/area or the outcomes that evaluates how safe, healthy, sustainable and affordable food offer can be—is becoming of particular interest not only in the Global South, but increasingly in the Global North. (Dubbeling *et al.*, 2009; Van Veenhuizen *et al.*, 2020). Concomitant key-factors which puts high pressure on the reliability of food systems are:

- the proliferation of all-you-can eat, fast-food and diasporic cuisines compared to regional or inter-cultural *food heritage*, indicative of the intensive commodification and standardization of food;
- the limitation of agricultural inputs/labour often supplied by temporary/seasonal migrants due to restrictions on human mobility and physical distancing, exacerbating the social inequalities of global urbanisation trends, including an increased demand on emergency food provisions (*food banks*);
- the closure of markets and congestion in food logistics and delivery, especially in cities where parasitic forms of collective consumption (Merrifield, 2014) are producing unbalanced coverage of food suppliers (*food deserts*) or public health inequalities known as *obesogenic environments* (Townshend & Lake, 2017).

On the other hand, this crisis also recalls us the urgency to cope with global stagnation and offers some new insights on rapid response needed on *Food Cycles* and urban metabolisms, followed by actions to ensure increased resilience to the impact of pandemics and other shocks in the longer term. Although *agro-ecology* and *circular economy* are sound concepts, on both the level of strategic planning policies and of academic/scientific debates, in order to show the practical effects in places, it will be necessary to build up new levels of societal awareness. For instance, enhancing the interaction between urban-rural cooperation programmes and metropolitan areas or defining how farming systems analysis can foster Zero-kilometres food supply chains, are at different level strategies to understand how much our daily consume habits widely determine the markets' level of distribution to consumption, food preservation, waste disposal, even the interior design of our homes.

This calls for projects and actions that requires to modify consumers' behaviour and will impact on the quality level of our living conditions in urban areas. In this regards, new fields of possibilities and experimentations are already opened, and it only needs to be followed with a holistic vision and multi-disciplinary approach to overcome issues and challenges which are strictly related to the food provision.

By quoting Bruce Mau (2004), if we want to persuade people that current paradigms need to be changed, we need co-design of actions, strong communicative impact, seduction, and not sacrifice. "There is only one way to make this happen: use design to make the things we love more intelligent. To embrace the revolution of possibility, make sustainable more compelling, more exciting and delightful than the destructive, short-term ways. Compete with beauty and make smart thing sexy". If we talk about food this is truer than ever.

Notes

1. Pierre George (Paris, 1909 - Châtenay-Malabry, 2006) was one of the most important French geographers of the 20th century. From his intense research activity emerges an idea of geography as an eminently social science, heterogeneous in the methods but unitary in the scope, founded on the study of humanity as an agent of production and consumption of urban space. See also: *Précis de Géographie Urbaine* (1961); *Géographie de la population* (1965); *L'environnement* (1970) *Société en mutation* (1980).
2. Schumpeter's theory of creative disruptiveness, as a process of dismissal and mutation that revolutionises the economic structure from within, inspired the works of social geographers such as Harvey and Castells for their systemic interpretation of modern capitalism, in relation to (urban) space of production and value chain creation in the rise of network society and digital technologies. See also: *The Urbanization of Capital* (Harvey, 1985); *The Information Age trilogy* (Castells, 1996-98); *The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism* (Harvey, 2010).
3. Barry Commoner (New York, 1917 - 2012) was among the world's best-known ecologists, biology professor and prominent leader of the environmental movement from late '60s, linking his public campaigns on environmental decay to a broader vision for socio-economic rights, territorial justice, right to the city, public health and fair labour market. See also: *The Closing Circle* (1971); *The Politics of Energy* (1979).
4. The Ulm School of Design (*Hochschule für Gestaltung Ulm*) has been one of the most culturally vibrant and innovative design school between 1950s and 1960s in Germany. Founded in 1953 after Max Bill and Otl Aicher's experience at the *Bauhaus*, the school promoted a multi-disciplinary approach to the design by integrating art, craft and technology, involving prominent educators such as Josef Albers, Johannes Itten, Walter Gropius, Hans Gugelot and Tomas Maldonado. In particular was Maldonado who saw the design process as a holistic method embodying both scientific-based and intuitive-based thinking, rather than focus on aesthetic parameters. See: <https://hfg-archiv.museumulm.de/en/>
5. In considering innovative approaches of Audience Development (AD), the study commissioned by the Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture of the European Commission identifies the categories of "Audience by Habit", "Audience by Choice", and "Audience by Surprise" aimed at actively integrating different participants throughout cultural manifestations (Bollo *et al.*, 2017:11). The study has been developed by Fondazione Fitzcarraldo, Culture Action Europe, ECCOM, and Intercult.
6. The creative *Food cycles Pop-up* workshop has taken place on 23-24-25 May 2019 at the Faculty of Architecture and Landscape Sciences of the Leibniz University Hannover (Germany) involving 65 participants in the event activities. Among these, 20 young contributors have been selected to formulate proof-of-concepts for an urban food hotspot.
7. The installation *PorTable* has taken place on 15-16-17 October 2019 at the Faculty of Architecture and Landscape Sciences of the Leibniz University Hannover (Germany). *PorTable* is designed by Anna Pape and Josephine Arfsten, developed together with Julia Theis and Michel Grändorf, and prototyped by Marsha Dinse, Jacob Fielers, Kim Flottmann, Kerstin Glöckner, Regina Hoffmann, Chloe Hönisch-Gravel, Neele Lemke, Gia Hana Lotzer, Christina Mauersberg, Mara Piel, Aysil Sahin, Lenya Schneehage, Ann Christin Timke, Sarah Trubjansky, Marie Waldminghaus and Nis Weller. Special thanks to the Modelling and Digital Lab of the Faculty of Architecture and Landscape, Hartmut Brückner and Aydin Keshtow for the 3D CNC milling machine support and the prototyping, finally to Metallbau Dühlmeier for the artistic metal details.

Acknowledgments

Within the unitary work, E. Sommariva developed sections 1 and 2; S. Sposito developed sections 3 and 4. All authors developed the conclusions. This contribution has been developed in the framework of the project Creative Food Cycles, co-funded by the Creative Europe Programme of the European Union for the years 2018-20. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

Bibliography

Bollo, A., Da Milano, C., Gariboldi, A. and Torch, C. 2017. *Study on Audience Development - How to place audiences at the centre of cultural organisations*. Final Report. European Commission, Directorate-General for

- Education, Youth, Sport and Culture. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Retrieved from https://ec.europa.eu/programmes/creative-europe/news/20170421-new-study-audience-development_en (Accessed: 11/05/2020).
- Castells, M. 1977. *The urban question. A Marxist perspective*. London: Edward Arnold.
- Castells, M. 2010. *The Information Age: Economy, Society and Culture*. vol.1 'The Rise of the Network Society', Oxford: Wiley Blackwell.
- Chrysoulakis, N., Grimmond, C. 2009. Understanding and Reducing the Anthropogenic Heat Emissions. In M. Santamouris, D. Kolokotsa (eds.), *Urban Climate Mitigation Techniques* (27-37). London: Earthscan Routledge.
- Commoner B. 1971. *The Closing Circle: Nature, Man, and Technology*. New York: Knopf.
- Donadieu, P. 2013. Tre modelli per un'agroubanistica. In M. Mininni (ed), *Campagne urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città* (3-9). Nuova edizione italiana. Roma: Donzelli editore.
- Dubbeling, M., Campbell, M. C., Hoekstra, F. and Van Veenhuizen, R. 2009. Building resilient cities. *Urban Agriculture Magazine*, 22(1), 3-11.
- Ellen MacArthur Foundation 2014. The benefits of a circular economy. In G. Crowther, T. Gilman (eds.), *Towards the Circular Economy. Accelerating the scale-up across global supply chains* (12-23). World Economic Forum Report. New York: McKinsey & Company. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf (Accessed: 20/04/2020).
- Fisker, A. M., Olsen, T. D. 2008. Food, Architecture and Experience Design. *Nordic Journal of Architectural Research*, 20(1), 63-74.
- George, P. 1961. *Précis de Géographie Urbaine*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Girardet, H. 2010. *Regenerative Cities*. Hamburg: World Future Council. Retrieved from: www.worldfuture-council.org/wp-content/uploads/2016/01/WFC_2010_Regenerative_Cities.pdf (Accessed: 11/05/2020).
- Gunderson, L., Holling, C.S. 2002. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington DC: Ed. Island Press
- Harvey, D. 1985. *The Urbanization of Capital. Studies in the history and Theory of Capitalist Urbanisation*, Baltimore: Johns Hopkins Uni Press.
- Harvey, D. 2008. The right to the city. *New Left Review*, 53(3) September-October, 23-40.
- Harvey, D. 2010. *The Enigma of Capital and the Crises of Capitalism*. Oxford: Oxford Uni Press.
- Hedden, W. P. 1929. *How great cities are fed*. Boston: Heath and Company Press.
- International Trade Centre, Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation and Food and Agriculture Organization of the United Nations (eds.) 2001. *World Markets for Organic Fruit and Vegetables - Opportunities for Developing Countries in the Production and Export of Organic Horticultural Products*. Rome: Food and Agriculture Organization FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/3/Y1669E/Y1669E00.htm> (Accessed: 20/04/2020).
- Kloppenburg, J. Jr., Hendrickson, J., Stevenson, G. W. 1996. Coming in to the Foodshed. *Agriculture and Human Values*, 13(3), 33-42.
- Lefebvre, H. 1970. Reflections on the politics of space. In N. Brenner, S. Elden (eds.), 2009. *Lefebvre, Henri, 1901-1991. State, space, world: selected essays / Henri Lefebvre* (167-184). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Lydon, M., Anthony, G. 2015. *Tactical Urbanism: Short-term Actions for Long-term Change*. Washington, DC: Island Press.
- Madanipour, A. 2010. Introduction. In A. Madanipour (ed.), *Whose Public Space: International Case Studies in Urban Design and Development* (1-15). London: Routledge.
- Maldonado, T. 1970. *La speranza progettuale. Ambiente e Società*. Torino: Piccola biblioteca Einaudi.
- Markoupoulou, A., Farinea, C., Ciccone, F. and Marengo, M. (eds.) 2019. *Food Interactions Catalogue: Collection of Best Practices*. Barcelona: IAAC Press. Retrieved from: <https://creativefoodcycles.org/food-interactions-catalogue/> (Accessed: 11/05/2020).

- Marsden, T., Hebinck, P. and Mathijs, E. 2018. Re-building food systems: embedding assemblages, infrastructures and reflexive governance for food systems transformations in Europe. *Food Security*, 10, 1301-1309.
- Mau, B., Leonard J. 2004. *Massive change*. London: Phaidon.
- Merrifield, A. 2014. *The new urban question*. London: Pluto Press.
- Moore, J. 2011. Transcending the metabolic rift: a theory of crises in the capitalist world-ecology. *The Journal of Peasant Studies*, 38 (1), London: Taylor&Francis.
- Morgan, K. 2009. Feeding the City: The Challenge of Urban Food Planning. *International Planning Studies*, 14(4), 341-348.
- Musango, J.K., Currie, P. and Robinson, B. 2017. *Urban metabolism for resource efficient cities: from theory to implementation*, Paris: UN Environment.
- Newman, D., Cepeda-Márquez R. 2018. *Global Food Waste management: an implementation guide for cities*, World Biogas association, London: Sustainable Bankside Ed.
- Parham, S. 2015. *Food and Urbanism: The Convivial City and a Sustainable Future*. London: Bloomsbury Academic.
- Petrescu, D., Petcou, C. and Lang, A. 2012. *R-Urban: Une strategie participative de résilience urbaine*. London: AAA & Public works.
- Pollan, M. 2006. *The Omnivore's Dilemma: A Natural History of Four Meals*. London: The Penguin Press.
- Schröder, J. 2017. Foodflows, Foodspaces, Foodcultures: towards metropolitan design futures. In J. Schröder, S. Hartmann (eds.), *Foodscapes: Architekturen der Nahrung für Hamburg* (15-25). Hannover: Hannover University Press.
- Schröder, J. 2019a. Creative Food Cycles towards Urban Future and Circular Economy. In A. Markoupoulou, C. Farinea, F. Ciccone, M. Marengo (eds.), *Food Interactions Catalogue: Collection of Best Practices* (9-15). Barcelona: IAAC Press. Retrieved from: <https://creativefoodcycles.org/food-interactions-catalogue/> (Accessed: 28/04/2020).
- Schröder, J. 2019b: Circular Design and the Paradigm of Gestaltung in Creative Food. In A. Markoupoulou (ed.), *Responsive Cities: Disrupting through circular design. Symposium Proceedings*, Barcelona 15-16 November 2019 (24-27). Barcelona: IAAC Press. Retrieved from: <http://responsivecities2019.iaac.net> (Accessed: 24/04/2020).
- Sommariva, E. 2014. *Creating City. Urban Agriculture. Strategies for city resilience*. Trento-Barcelona: Listlab.
- Sommariva, E. 2020. Creative Food Cycles: emerging geographies of production, consumption and exchange. In *XXII National Conference SIU 'l'Urbanistica Italiana di fronte all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile'*. *Symposium Proceedings*, Bari - Matera 5-7 June 2019, in Planum, pp. 1153-1162
- Sommariva, E. and Sposito, S. 2019. Creative Food Cycles: from Distribution to Consumption. In A. Markoupoulou (ed.), *Responsive Cities: Disrupting through circular design. Symposium Proceedings*, Barcelona 15-16 November 2019 (34-41). Barcelona: IAAC Press. Retrieved from: <http://responsivecities2019.iaac.net> (Accessed: 24/04/2020).
- Sonnino, R. 2019. The cultural dynamics of urban food governance. *City, Culture and Society*, 16, 12-17.
- Steel, C. 2009. *Hungry City. How food shapes our lives*. London: Random House.
- Swyngedouw, E., Heynen, N., Kaika, M. 2005. *In the Nature of Cities: Urban Political Ecology and the Politics of Urban Metabolism*. New York: Routledge.
- Townshend, T., Lake, A. 2017. Obesogenic environments: current evidence of the built and food environments. *Perspect Public Health*, 137(1), 38-44.
- Vaarst, M., Getz Escudero, A., Chappell, M. J., et al. 2018. Exploring the concept of agroecological food systems in a city-region context. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42(6), 686-711.
- Van Veenhuizen, R., Blay-Palmer, A., Jess Halliday, J., Santini, G. and Taguchi, M. 2020. City Region Food Systems to cope with COVID-19 and other pandemic emergencies. *RUAF Urban Agriculture and Food Systems*. Retrieved from: <https://ruaf.org/news/city-region-food-systems-to-cope-with-covid-19-and-other-pandemic-emergencies/> (Accessed: 08/05/2020).

Viljoen, A., Bohn, K., 2014. *Second Nature Urban Agriculture: Designing productive cities*. London: Routledge.

Wolman, A. 1965. The metabolism of cities. *Scientific American*, 213(1), 179-190.

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 1 A1. TERRITORIOS SENSIBLES. GEOGRAFÍAS Y PAISAJES EN TRANSFORMACIÓN	Explosión del oasis y conflictos de ciclos. Transformaciones territoriales en los oasis del Djerid y Nefzaoua (sur de Túnez) Mourad El Garci	Portugal
	Le littoral méditerranéen français face au changement climatique. Atlas de l'épaisseur littorale de la région Provence Alpes Côte d'Azur, de la connaissance au projet Laurent Hodebert, Eric Dussol, Frédéric Gimming, Isaline Maire	Francia
	Relaciones simbióticas del proceso de urbanización: una historia socio-ecosistémica del diseño del territorio en el entorno de Doñana (1969-2019) Pedro Górgolas Martín, Ramón Pico Valimaña, Jorge Izquierdo	España
	Núcleo turístico sensible: La Manga del Mar Menor (Murcia) Enrique Mínguez Martínez, Enrique Mínguez Ros	España
	Apropiación antrópica informal en el área de protección del medio ambiente. La resiliencia del paisaje cultural y el patrimonio en un sitio histórico en Duque de Caxias (Rio de Janeiro, Brasil) Raphael David dos Santos Filho, Antonio José Teixeira Guerra, Domyinique da Silva Santos, Antonio Augusto Braz, Kamylla Barbosa dos Santos	Brasil
	En los límites urbanos de Lisboa y Barcelona. Proyectar en áreas expectantes de los frentes de agua Pedro José dos Santos Ferreira da Fonseca Bento, Margarida Maria García Louro do Nascimento e Oliveira	Portugal
	La construcción cultural del paisaje: el valle del Urola Kosta Maria Iceta Etxabe	España
	Camino, acequias y parcelas en la forma urbana de la ciudad de Valencia Rafael Temes Cordovez	España

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 1	La forma de Guayaquil: entre lo protegido y lo privado. Caso de Vía a la Costa Maria Fernanda Ordóñez	Bélgica
	Repensar la línea de costa. La relación puerto-ciudad en Barcelona Maria Fabrizia Clemente	Italia
	El frágil equilibrio de los paisajes costeros. El litoral del Agro Pontino Francesca Rossi, Virginia Brosco	Italia
	Similitudes y paralelismos en ciudades patrimoniales: Úbeda y Marostica María Hervás-Molina, Mar Loren-Méndez, Mauro Marzo	España
	El patrimonio como campo social: la fábrica Can Ricart y el debate sobre el valor del patrimonio industrial en Barcelona Pablo De Andrés Ródenas	España
	Más que una lista: el proceso de acercamiento al nuevo catálogo del patrimonio arquitectónico y urbano de Barcelona Alessandro Scarnato	España
	Relações da cerâmica com a arquitetura e o espaço urbano – azulejos como paradigma Carla Lobo	Portugal

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 2 A1. TERRITORIOS SENSIBLES. GEOGRAFÍAS Y PAISAJES EN TRANSFORMACIÓN	The in-between space: seeking the intersections in the past and present landscape of Caracas Teresa García Alcaraz	España
	Las interfaces y tensiones de bordes geográficos en Viña del Mar: el habitar en la pendiente como componente a integrar en lo urbano Francisca Vilches Valenzuela	Chile
	Propuesta de uso de IGV para la caracterización de las actividades de ocio en el río Francolí Josep Maria Solé Gras, Maria Yolanda Pérez Albert, David Serrano Giné, Lluís Delclòs Alió	España
	Santa Teresa: una poética de lo excéntricamente central Luiz Felipe da Cunha e Silva	Brasil
	Mo.N.G.U.E. Mozambique Nature Growth University Education Michele Ugolini, Lavinia Dondi, Francesca Ripamonti, Stefania Varvaro	Italia
	Reflejos en la morfología urbana de conflic- tos entre preservación y planificación: un estudio de caso en la Explanada de Santo Antonio en Río de Janeiro Pimentel , L. v. K.	Brasil
	Los Parques del Muro. Recuperación de espacios residuales de muro fronterizo en región Tijuana-San Diego Sharlinee Cenicerros	México
	Declive y reinención de los espacios centrales Eva Leticia Ortiz Avalos	México
	Ocupación urbana ordenada: estudio de Caso Chácara Bela Vista-Brasil Denisa de Azeredo Moreira, Henrique Aniceto Kijawa, Alcindo Neckel, Marcos Oliveira, Laércio Stolfo Maculan	Brasil

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 2	Las avenidas y calles para la movilidad del futuro Javier Ortigosa, Lluís Pretel, Núria Ginés, Ramon Sisó	España	
	Infraestructuras, movilidad y territorio histórico entre shrinkage y regeneración Chiara Ravagnan, Mario Cerasoli, Bruno Monardo, Carlo Valorani	Italia	Publicado en revista ACE
	Mobile otherwise: the possibilities offered by an exploded urban realm for changes in transport behaviour Nadia Casabella	Bélgica	
	El anhelo de una Estación Central para Tarragona. "Entrevías-Clasificación", la intermodalidad más eficaz para el Camp de Tarragona Juan Manuel Zaguirre Fernández, Daniel Marqués Calín	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 3 A2. DINÁMICAS URBANAS Y TERRITORIALES: METABOLISMO, DESIGUALDADES SOCIALES, RESILIENCIA Y REGENERACIÓN	Objetivos y estrategias para el proyecto territorial de los espacios abiertos metropolitanos: hacia una ecología regional Lorena Maristany	España	
	Planificación para una gestión dinámica y adaptativa de la infraestructura verde metropolitana. El PEPNat como caso de estudio Eugènia Vidal-Casanovas, Laura Cid, Antoni Farrero, Patricia García Rodríguez, Loles Herrero, Kyriaki Ilousi, Oriol Monclús, Jordi Vila	España	
	Descubrir cauces perdidos - Recuperar estratos agrícolas - Regenerar barrios Pablo De La Cal Nicolás	España	Publicado en revista ACE
	Naturaleza y ciudad: análisis de servicios ecosistémicos para la configuración de una infraestructura verde metropolitana Jesús Santiago Ramos, Claudia Hurtado Rodríguez	España	Publicado en revista ACE
	Hacia una nueva estructura verde urbana en Las Palmas de Gran Canaria Elsa Guerra Jiménez, Noemí Tejera Mujica, Guillermo Morales Matos	España	
	El potencial de los ecotonos urbanos como herramienta para construir ciudades mejores: el caso estudio de Moshi, Tanzania Laia Gemma Garcia Fernandez	Reino Unido	
	Urbanismo ecosistémico: claves para la resiliencia y habitabilidad de las metrópolis Jacob Cirera, Annalisa Giocoli, Marc Carbonell, Teresa Gómez-Fabra, Albert Viladot, Andrea Barragán	España	
	Planificar en la ciudad desarticulada. Las áreas urbanas gallegas ante los retos ecológico, socioeconómico y territorial Javier González Harguindey, Javier González López	España	
	Recomponiendo fragmentos, sujetos y vínculos. Hacia una articulación de la ciudad dispersa: el caso del Baix Penedès Jaume Fabregat González, Anna Royo Bareng, Francesc Santacana Portella, Jordi Sardà Ferran	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 3	Base territorial para la soberanía alimentaria en la Región Metropolitana de Barcelona Manel Cunill i Llenas	España
	Creative Food Cycles: exploring the creative dimension of regional foodsheds in Europe Emanuele Sommariva, Sabrina Sposito	Alemania
	Contribución de los sistemas agroalimentarios locales a la resiliencia y la regeneración agroecológica del territorio: el caso de La Vega del Jarama Marian Simon Rojo, Alicia Gómez Nieto, José Fariña Tojo	España
	Sistemas urbanos de drenaje sostenible en la ciudad mediterránea, Barcelona como ejemplo Roberto Soto Fernández	España
	Sembrando en las lindes. Aproximación al análisis de las relaciones entre autocultivo y autoconstrucción en la Barcelona del s. XX Germán Guillén Espallargas	España
	Santa Rosa, ciudad resiliente. Las infraestructuras verdes y la educación ambiental como herramientas clave para responder a la emergencia sanitaria. Betiana Berger Moralejo	Argentina
	Lecciones aprendidas de la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza en entornos metropolitanos. El caso del Eix Besòs Andrea Ramírez, Roger Porcar, Míriam Villares, Elisabet Roca	España
	The Resili(g)ence of contemporary cities Manuel Gausa Navarro, Nicola Canessa, Alessia Ronco Milanaccio, Giorgia Tucci, Matilde Pitanti, Francesca Vercellino	Italia
	Med.Net Agro-Cities: proactive role in the Mediterranean system Manuel Gausa Navarro, Nicola Canessa, Giorgia Tucci, Alessia Ronco Milanaccio, Matilde Pitanti, Francesca Vercellino	Italia

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 4 A2. DINÁMICAS URBANAS Y TERRITORIALES: METABOLISMO, DESIGUALDADES SOCIALES, RESILIENCIA Y REGENERACIÓN	El reconocimiento de la diversidad urbana Como estrategia para la regeneración de sectores deteriorados próximos a centros históricos Alejandro Hoyos	Colombia	
	La experiencia francesa de renovación de polígonos de vivienda masiva: luces y sombras en las estrategias de mejora de la calidad urbana Sergio García-Pérez	España	Publicado en revista ACE
	El denominado: Habitat Évolutif Cristina Quiteria García Dorce	España	
	Urbanização imobiliária residencial: dinâmicas territoriais na Região Metropolitana de Natal/RN/Brasil Tamms Maria da Conceição Morais Campos	Brasil	
	Expansión urbana de la ciudad de Managua y el mercado de suelo Yolaina Mayorga, Abner Rocha	Nicaragua	
	Hoja de ruta para la inclusión de asentamientos urbanos autoconstruidos. Las experiencias de los PHFB y talleres AICA-Caracas, un inicio de observatorio. Tool box de gestión María Isabel Espinoza Marturet	España	
	Morfología urbana y paisaje en los conjuntos de vivienda social en Valencia: estrategias proyectuales para la recom- posición del espacio público Javier Pérez Igualada, Débora Domín- go Calabuig, Francisco Galiana Galán, María Vallés Planells	España	
	Análisis del espacio urbano regenerado: Isola (Milán) Angel Cordero Ampuero	España	
	Tendencias y omisiones de las políticas de rehabilitación urbana. Lo que la política no mira, ¿no existe? Gonzalo Piasek, Sara Vima-Grau, Pilar Garcia-Almirall	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 4	Metodología para evaluar la regeneración de barrios no planificados. El caso del barrio de San Antón en Cuenca Eduardo Rubio Huertas, José María de Ureña Francés	España
	Estructuras informales en el espacio público: la nueva vernacularidad de la ciudad contemporánea. Piura-Perú Stella Schroeder	Chile
	Resiliencia y vivienda protegida. Diagnóstico tipológico y lógicas de flexibilidad habitacional en Zaragoza Noelia Cervero Sánchez	España
	Transitando fronteras superadas. El Ebro como hilo argumental de la reconstrucción de una fractura Stella López Frasca, Indíbil Solans Ibáñez, Pablo Roel Herranz, Jordi Sardà Ferran	España
	“El patio” de manzana en Euskadi. Desarrollos urbanos de la segunda mitad del siglo XX Aimar Santos-García, Isaskun Asenguinolaza Braga, Javier Cenicacelaya Maríjuan	España

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 5 A2. DINÁMICAS URBANAS Y TERRITORIALES: METABOLISMO, DESIGUALDADES SOCIALES, RESILIENCIA Y REGENERACIÓN	Desafíos en la regeneración urbana y ambiental del Parque Lagoas do Norte, Teresina / PI, Brasil Robert De Paauw Solé	España
	Áreas verdes para la rehabilitación de barrios precarios aplicando Space-Syntax: expansión de Ciudad Juárez y la influencia en su rehabilitación Raul Alfredo Granados Aragonéz	España
	Culturas energéticas, proyecto de concienciación sobre el uso eficiente de la energía en los hogares Mariona Alcaraz, Anaïs Bas	España
	Repensar el urbanismo como solución al cambio climático. Caso de estudio: Área Metropolitana Asturiana Ignacio R. Antuñano	España
	Regeneración urbana, desigualdades y resiliencia: intervenciones en la ciudad formal e informal en Buenos Aires y Barcelona Anabella Roitman, Paloma Morales Flores, Paúl Espinoza Zambrano	Argentina
	Evolución de las fracturas socioespaciales en las grandes ciudades españolas desde 1991 José Manuel Gómez Giménez, Agustín Hernández Aja	España
	Arquitectura, estructura urbana y turismo de masas: turistificación en el pueblo de San Pedro de Atacama Andrés Leiva Moya	Chile
	Corredor Mediterráneo y regeneración de las áreas de actividad económica Ana Isabel Escoms Martínez, Adrián García Martínez, Ana María Gascón Hernández, M. Carmen Blasco, Juan Jaime Cano Hurtado	España
La capacidad de regeneración urbana de los frentes comerciales abandonados. Sant Just Desvern como caso de estudio Pere Ponsatí	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 5	Regeneración desde dentro: formación y transformación de vías comerciales especializadas en São Paulo (Brasil) Pablo Coquillat Mora	España
	Hacia una metrópolis reconectada. El papel de las cabezas de puente Paula Esquinas Zaragoza	España
	Formas urbanas para la interacción social en la metrópolis de la movilidad: Madrid José Carpio-Pinedo	España
	Relaciones entre el espacio residual y el espacio afectivo. El lugar entre la arquitectura y la infraestructura (Complexo do Alemão, Rio de Janeiro) Fernando Espósito	Brasil

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 6 A3. TEORÍA, DISRUPCIÓN DIGITAL Y VISUALIZACIÓN, PRAXIS, FORMACIÓN Y DIFUSIÓN	Modelizando el futuro metropolitano Pere Manubens, Laura Bertran, Judith Recio, Alexandra Quesada, Javier Alarcón	España	Publicado en revista ACE
	TELLme Metropolitan Cartography. Dispositivo metodológico para elegir espacio de calidad de los nuevos morfotipos metropolitanos Antonella Contin, Valentina Galiulo	Italia	
	The city shaped by real estate market – The urban expansion of Planaltina, Brazil Patricia Martins Assreuy, Valério Augusto Soares de Medeiros	Brasil	
	Desde la redistribución de los cuidados hacia la desmilitarización urbana. El algoritmo generativo de la vigilancia natural pasiva Iñigo Galdeano Pérez	España	
	Morfogénesis de la ciudad metropolitana actual. Una aproximación a la dimensión fractal de las áreas metropolitanas andaluzas Claudia Hurtado Rodríguez	España	
	Teledetección LiDAR y multiespectral para el análisis del verde urbano en una ciudad media mediterránea (Palma, Ma- llorca). Relación con el clima a escala local Gabriel Alomar Garau, Joan Bauzà Llinàs	España	
	Un método de lectura del paisaje urbano. Aplicación al caso de Albarracín Javier Poyatos Sebastián, José Luis Baró Zarzo	España	
	urbanZEB. Estrategias urbanas de transición energética de edificios Joaquim Arcas-Abella, Anna Pagès- Ramon, Ander Bilbao	España	Publicado en revista ACE
	Bilbao Legible. Análisis computacional de legibilidad urbana Ander Gortazar-Balerdi, Jacek Markusiewicz	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 6	Vitoria-Gasteiz, Logroño y Huesca, ciudades medias hacia el nuevo modelo urbano. La Agenda Urbana Española Elena Lacilla, José Ramón Bergasa, Nuño Mardones	España
	La arquitectura en la imagen de la ciudad, sobre mojones y monumentos Marcelo Espinoza, Ambar Solorzano, Karla Espinoza, Katherine Salvatierra	Ecuador
	Recomposición de formas urbanas y culturales en las periferias de Bogotá Alissa Diesch	Alemania
	San Luis-El Campín memorias de barrio. La historia escrita desde el habitar María Daniela Aguilar Torres, Jorge Enrique Uricoechea Florez, Omar Daniel Cantor Carpintero, Dayana Marcela Pueta Saenz	Colombia
	Ciudad con identidad vs. ciudad genérica. Ampliaciones de la Estación de Atocha y del Museo del Prado en Madrid Carmen Díez Medina	España
	La desaparición contemporánea del espacio público Arturo Frediani Sarfati, Lara Alcaina Pozo	España

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 7 A3. TEORÍA, DISRUPCIÓN DIGITAL Y VISUALIZACIÓN, PRAXIS, FORMACIÓN Y DIFUSIÓN	Los polígonos de Seúl y la estandarización de la ciudad Marc Brossa Balcells	Corea del Sur
	El franquismo y el triunfo de la vivienda en propiedad: las periferias obreras de Barcelona (1939-1975) Manel Guàrdia Bassols, José Luis Oyón Bañales, Maribel Rosselló Nicolau, David Hernández-Falagán, Joan Roger Gonce	España
	De la "ciudad de bloques" a la recuper- ación de la manzana. Formas urbanas. De la manzana al bloque, revisitado Javier Monclús	España
	Mientras discutíamos sobre la manzana y el bloque... Forma y efectos de la agrupación de vivienda colectiva característica de la burbuja inmobiliaria madrileña Patxi J. Lamíquiz Daudén, Javier González López, Julio Pozueta Echávarri, Luis Carvajal Palanca	España
	Ciudad superpuesta: la persistencia de las formas urbanas en Vitoria Flavia Ribeiro Botechia, María Isabel Villac	Brasil
	A syntactical understanding of Valencia's growth and metropolitan interactions in the second half of the 20th century Diego Laguía, Antonio Moya Latorre	España
	La construcción de una cultura urbanística contemporánea: PARIS PROJET Fernando Aguilar, Francesc Peremiquel	España
	Avances para la historia de la urbanización popular. Una mirada desde la ciudad de México Héctor Quiroz	México
Forma urbana y culturas urbanísticas: tensiones en el modo de producción del espacio en la Ciudad de México durante el siglo XX Erika Angélica Alcantar García	México	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 7	Nuevas teorías de las formas urbanas y su impacto en la educación, en los proyectos urbanos y en el uso social de las ciudades Josep Muntañola Thornberg, Magda Saura, Yuraima Martín, Sara Molhariño, Josue Nathan, Fernando Espósito	España
	Morfología y regeneración urbana integrada. Experiencias del taller de urbanismo en la Universidad de Zaragoza Raimundo Bambó, Pablo de la Cal Nicolás, Isabel Ezquerra, Sergio García-Pérez, Javier Monclús	España
	Cartografías para el análisis de los espacios públicos: experiencias docentes para la innovación metodológica Marina Jiménez, María A. Castrillo	España
	Rol crítico de la formación urbana en la universidad pública Damasia Julianes, Ariel Jinchuk, Diego Victorica	Argentina
	El dibujo urbano de los nuevos circumcampus de Boston, París y Hong-Kong, hacia un bienestar sostenible Jesús Esquinas-Dessy, Isabel Zaragoza, Paula Esquinas	España

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 8 A4. BASES DEL PROYECTO URBANO Y TERRITORIAL: FORMA Y ESTRUCTURA	La lectura del territorio como herramienta de proyecto. Propuestas de estructura urbana basadas en el soporte territorial Anna Majoral, Jordi Peralta, Gavina Corbetta	España	
	A irregularidade na regularidade: padrões de crescimento urbano nas cidades-satélite de Brasília – o caso de Sobradinho II Patricia Martins Assreuy, Valério Augusto Soares de Medeiros	Brasil	
	Morfogénesis y reconfiguración territorial de las áreas metropolitanas españolas Gwendoline de Oliveira Neves	España	
	La metrópolis no urbanizada. Paisajes metabólicos y vacíos urbanos en Estocolmo Adrià Carbonell, Roi Salgueiro Barrio	Suecia y USA	Publicado en revista ACE
	Un retorno al orden geográfico como recurso Ante la acumulación de parcelaciones de vivienda aislada Ángel Martín Ramos, Joan Florit Femenias, Ignasi Rincón Riquelme	España	
	La antigua estructura territorial en Galicia como soporte. Las estructuras invariables del territorio María Concepción García García	España	
	La infraestructura verde como reto en la ciudad contemporánea. Análisis cartográfico para la ciudad de Barcelona: enfoques y matices Mònica Batalla	España	
	Las urbanizaciones dispersas en el ámbito metropolitano, contemporización y reconducción Marcela Balliano, Lau Maluquer	España	
Déficit de permeabilidad en los bordes y subutilización de parques metropolitanos. Análisis comparativo de once parques de Quito Ana Belén Suárez, Gabriela Naranjo	Ecuador		

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 8	Postevaluación de proyectos de urbanismo paisajístico. La recuperación de las riberas del Ebro en Zaragoza Pilar Sopena	España
	La ciudad mínima. Rastros de urbanidad a lo largo del Ebro Arnau Tiñena Ramos, Stefano Cortellaro, Jordi Sardà Ferran, Josep Maria Solé Gras	España
	#Calle Metropolitana? El espacio inter-medio como consolidación morfológica João Silva Leite	Portugal
	“Forma Urbis LAB” and the Morphological Atlas of Portuguese City Sérgio Fernandes	Portugal
	El bus también existe. Estudio de las líneas de buses urbanos de Quito. Abandonos y oportunidades Diego Vinicio Salgado Poveda	Ecuador
	Infraestructuras viarias como espacios proyectuales: la avenida Brasil, en Río de Janeiro Pedro Barreto de Moraes	Brasil
	Vías y entrevías. Atributos y compromisos del distrito industrial de Tarragona Juan Manuel Zaguirre Fernández	España

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 9 A4. BASES DEL PROYECTO URBANO Y TERRITORIAL: FORMA Y ESTRUCTURA	El tejido residencial en la transformación urbana de ciudades intermedias de la Región Metropolitana de Barcelona (1980-2020) Joan A. Fortuny Vila, Francesc Peremiquel Lluch	España
	Campos Dos Goytacazes: a transformação da forma urbana na construção da cidade Lídia M. T. Martins	Brasil
	Descodificar a fragmentação urbana: uma leitura morfogénica de processos de (sub)urbanização na linha de Sintra (Área Metropolitana de Lisboa) João Rafael Santos	Portugal
	Morfologías cohabitativas. Tejidos urbano-habitacionales a partir de lo común en Buenos Aires (Argentina) Víctor Franco López, Mora Rosende, Blanca Romo, Juana Martí, Caterina Furst	Argentina
	Dinámicas de transformación del tejido urbano residencial de Madrid: trama residencial versus trama urbana Javier Barros Guerton, José María Ezquiaga Domínguez	España
	Sobre densidades y formas urbanas. Análisis de cuatro polígonos en los barrios de la primera periferia residencial de Zaragoza Isabel Ezquerro	España
	Hacia tramas residenciales de media densidad: el caso de las áreas periurbanas mediterráneas Andrés Martínez, Marjan Sansen	Francia
	Aprovechamiento del suelo para la edificación en altura. Caso del Eje Urbano Ordóñez Lasso, Cuenca-Ecuador Daniela Benenaula, Jaime Andrango, Víctor Fernando Pauta Calle	Ecuador

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 9	Procesos de ocupación formal en Ladera. Análisis del crecimiento urbano del sector El Poblado, Medellín Julián Marín Ospina	Colombia
	Proyectar la vida en el centro. La formación del futuro centro urbano de Lliçà d'Amunt Anna Peralta, Isabel Suárez, Raquel Vela	España
	Regeneración urbana de los pequeños municipios del medio rural: innovación morfológica y activación del mercado de vivienda Juan Luis de las Rivas Sanz, Miguel Fernández Maroto, María A. Castrillo Romón	España
	Puertas al paisaje: la atención a la interac- ción entre forma urbana y territorial en pequeños municipios del medio rural Marina Jiménez, Luis Santos y Ganges	España
	Mas allá del shopping center. Estructura y transformación del comercio minorista en la Región Metropolitana de Buenos Aires Lorena Vecslir, Florencia Sciutto	Argentina

Publicado en
revista ACE

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 10 A4. BASES DEL PROYECTO URBANO Y TERRITORIAL: FORMA Y ESTRUCTURA	El metabolismo económico de los servicios públicos y la forma urbana Francisco Javier Garrido Jiménez, Francesc Magrinyà Torner, María del Consuelo del Moral Ávila	España	Publicado en revista ACE
	Hacia un campus verde, inclusivo, sensible y saludable. Miguel Mayorga, Maria Pia Fontana, Alba Arboix	España	
	10+1 principios del espacio público para la era postcoronavirus. A través de un proyecto: La Campa de La Teixonera Javi Zaldívar	España	
	Centralidad y transformación del tejido urbano: la evolución de la plaza del Ayuntamiento de Valencia (1884-1929) Gonzalo Vicente-Almazán Pérez de Petinto, Luis Alonso de Armiño Pérez	España	
	Aspectos de la configuración física en el uso social del espacio público de bloque abierto. Tres polígonos de la ciudad de Sevilla. Eduardo Espinosa Sánchez	España	
	Señales del miedo en la ciudad: percepción del entorno inmediato a los barrios cerrados en Costa Rica Karla Barrantes Chaves	Reino Unido	
	Forma y sentido del espacio público: una lectura morfológica de la ciudad informal Deborah C. Lefosse, Rosalba Belibani	Italia	
	Evolución de los puentes del antiguo cauce del río Turia. Orígenes y efectos sobre el desarrollo de la ciudad Montiel Durá Aras, Eric Gielen, José Sergio Palencia Jiménez	España	
	Buenos Aires: forma, escala, metrópolis César Jaimes	Argentina	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 10	Reintegración del objeto obsoleto a la trama urbana. Herramienta para el análisis de edificaciones en desuso en la ciudad de Quito Juan Sebastian Cardona Maldonado, Gabriela Naranjo Serrano	Ecuador
	Patrimonio, proyecto y ciudad. Estudio de fuentes para la reconstrucción de cuatro casos de transformación sostenible en el centro de Santiago Elvira Perez, Christian Saavedra	Chile

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 11 A5. BASES DE LA PLANIFICACIÓN, PROGRAMA, PROYECTO, GESTIÓN	Las necesidades de la población metropolitana desde las tramas residenciales. Las dotaciones socioambientales: vivienda, equipamientos y espacios verdes Alexandra Quesada, Mireia Peris, Mercè González, Elena Castellà, Judith Recio, Laia Molist, Mariona Figueras	España
	Sociografías del espacio urbano contemporáneo, estudios iniciales sobre la representación de las estructuras relacionales que conforman la vida social Xabier Artázcoz García	España
	(Re) pensando el proyecto de Ciudad Pachacútec: estrategias para el fortalecimiento de la ciudad Jean Paul Sihuenta	Perú
	Gestión metropolitana integrada. Avances, limitaciones y potencialidades en la definición de políticas públicas para el Área Metropolitana de Mendoza Pilar Biedma, Domingo Sánchez Fuentes, Gabriela Pastor	España
	Criteri e metodi per la pianificazione intercomunale nell'area metropolitana romana Carmela Mariano, Laura Ricci, Carlo Valorani	Italia
	La recomposición de las metrópolis surgidas de la expansión urbana descontrolada: hacia una estrategia para transición ecológica de la Región Metropolitana de Madrid 2030 Alexandra Delgado Jiménez	España
	Visión de la metropolización de ciudad media brasileña Fabrizio Longhi Bernardes, Alcindo Neckel, Henrique Aniceto Kujawa, Marcos Oliveira, Tania Michel Fuga, Carolina Dario	Brasil
	El encaje entre las zonas urbanas y el entorno natural: los espacios fluviales del Área Metropolitana de Barcelona Patricia García-Rodríguez, José Alonso, Laura Cid, Antoni Farrero, Martín Gullón, Kiriaki Ilousi, Eugènia Vidal-Casanovas	España

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 11	El Parque del Turia como sistema vertebrador de la actividad cultural de la ciudad de Valencia Ignacio Bosch Reig, Lluís Bosch Roig, Valeria Marcenac, Nuria Salvador	España
	Estrategias de extinción de urbanizaciones en suelo de espacios libres: régimen jurídico, caracterización morfológica y propuestas de tratamiento urbanístico en el Área Metropolitana de Barcelona Oriol Monclús, Jordi Vila Toneu, Loles Herrero Canela	España
	La gestión del riesgo de inundación en Francia: el caso de Nantes Maria Fabrizia Clemente, Zhuyu Yang	Italia y Francia
	De la revalorización del suelo urbano hacia el desarrollo de modelos de gestión para el Corredor Metropolitano de Quito. Estrategia aplicada en El Ejido Gabriela Mejía Gómez, Rogelio Davalos Calderón, Andrés Ramos, Daniel Falconi, Grace Yopez	Ecuador
	Corredor Central Urbano de Neuquén. Estrategias y propuestas de proyecto para la transformación eficiente de la ciudad existente. El barrio Bouquet Roldán como caso de estudio Maria Victoria Rosell Vinassa	Argentina
	Convergencia entre instrumentos de planificación urbanística y de la movilidad sostenible. El caso del Plan General de Santander 2012 Mateus Porto Schettino	España
	Política de movilidad pública brasileña orientada a la funcionalidad del transporte público urbano en una ciudad intermedia Guilherme dos Passos Morigi, Alcindo Neckel, Henrique Aniceto Kujawa, Marcos Oliveira, Michel Johana Murillo Acosta	Brasil
	Índices de movilidad urbana orientados a la sostenibilidad en las capitales de la región sur de Brasil Michel Johana Murillo Acosta, Tânia Michel Fuga, Alcindo Neckel, Henrique Aniceto Kujawa, Marcos Oliveira	Brasil

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 11	La regeneración de las áreas de actividad económica. La estructura urbana del Área Metropolitana de Valencia Ana Gascon-Hernández, Carmen Blasco Sánchez, Francisco Juan Martínez Pérez, Ana Escoms Martínez, Adrián García Martínez, Julia Deltoro Soto	España
	La diversidad morfológica del Ensanche de Barcelona: estudio de las manzanas variables dentro de una ciudad con cuadrícula regular Martín Durán Hermida	Ecuador
	El estado del bienestar y ciudad pública. Nuevos estándares para una nueva forma urbana Francesco Crupi	Italia

Volumen	Comunicación / Autor	País	
VOL. 12 A6. POLÍTICAS URBANAS Y TERRITORIALES, DERECHOS Y CIUDADANÍA	La participación en la planificación urbanística metropolitana. De la diagnosis compartida a la estrategia participada del Avance del PDU metropolitano Mireia Peris, Teresa Gómez-Fabra, Laura Ferreres, Isabel Tomé, Joan Caba	España	
	La dimensión regional del proceso de urbanización. Posibilidades de configuración del territorio de la ciudad–región. Área Metropolitana Gran Resistencia y Gran Corrientes, Argentina Silvina López, Venettia Romagnoli	Argentina	
	Mancomunidad Manta Montecristi Jaramijó, puerto hub mundial del área metropolitana de Manabí Miguel Camino Solórzano		
	El desajuste escalar entre la realidad urbana y su gobernanza: dimensión territorial y marcos de planificación de los procesos urbanos en Iberia José Manuel Gómez Giménez, Agustín Hernández Aja	España	
	Áreas metropolitanas en Chile. Un problema multiescalar Gaspar Fouré Carloza, Daniela Sepúlveda Hueica	Chile	
	LABTUR - Laboratorios experimentales para la cocreación del espacio urbano: hacia una metodología de intervención Ana Carolina Cardoso, Alexandra Paio	Portugal	Publicado en revista ACE
	Planificación colaborativa de los equipamientos comunitarios. La experiencia de los barrios del centro de Sants–Montjuïc F. Javier Fraga Cadórniga, Alice Lancien, Lucia Zandigiacomi	España	
	Ciudad standard y agendas urbanas posibles: derechos en riesgo en un contexto de austeridad Gabriela Fauth, Bernardo Mercante Marques, Evelyn da Silva Corrêa, Flávio Soares Bertoldo, Kélvia Oliveira Alcantra Maia, Rosângela Lunardelli Cavallazzi, Vívian Alves de Assis	España	

Volumen	Comunicación / Autor	País
VOL. 12	Territorio y rendimiento escolar: el análisis multidimensional para apoyar las políticas públicas urbanas Rodrigo d'Avila	Brasil
	Relación entre el nivel socio económico y la calidad de los espacios públicos abiertos: los casos de Quito, Cuenca e Ibarra en Ecuador Jorge Javier Andrade Benítez, Mónica Gabriela Naranjo Serrano, María Laura Guerrero, Daniel Orellana, Augusta Hermida M.	Ecuador
	La ciudad estratificada, el caso de Lausanne Silvia Gonzalez Porqueres, Andreu Pont Aineto, Pablo Roel Herranz, Jordi Sardà	España
	Potencial y retos de la forma urbana en el ejercicio de los derechos de la infancia en el contexto mexicano Héctor Quiroz Rothe	México
	Ciudad histórica y regeneración urbana. Por una nueva centralidad de los centros históricos italianos Giulia Bevilacqua, Irene Poli	Italia
	Son Busquets (Palma, Mallorca). Un caso de urbanismo participativo para un nuevo modelo de ciudad Lluís Gené Gil, Gabriel Alomar Garau	España
	Crónicas urbanas desde la ciudad del futuro Silvia González, Andreu Pont, Jordi Sardà, Josep Maria Solé	España
	Paralegalidad, éxito o fracaso de proyectos y programas participativos María Isabel Peña	Venezuela
	Democra-city. Processos participativos e upgrading dos bairros autoproduzidos da Área Metropolitana de Lisboa. O caso do Bairro da Torre Rosa Arma	Portugal

