



SD-SEPES - Ecociudades una alternativa de futuro ¿Cómo proyectarlas ¿Cómo evaluarlas ¿Cómo gestionarlas Organizada por Entidad Pública Empresarial del Suelo.

**JORNADA SOBRE
ECOCIUDADES
UNA ALTERNATIVA DE FUTURO**

Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas
Coordinador del proyecto Ecocity en España.
Arquitecto urbanista de la red Gea21.

Profesor de Urbanismo de la E.T.S. de Arquitectura de Madrid - GIAU+S

JORNADA SOBRE ECOCIUDADES una alternativa de futuro

2 de diciembre de 2008



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE VIVIENDA



Entidad
Pública
Empresarial
de Suelo





D. Marcos Vaquer
Subsecretario de Vivienda
Presidente de SEPES





D. Félix Arias

Director General de SEPES





Dña. Beatriz Corredor
Ministra de Vivienda



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE VIVIENDA



Presentación de los contenidos de los libros

EU-Project **ECOCITY**

Urban Development towards
Appropriate Structures for
Sustainable Transport

**5th EU-Frameworkprogramme:
„City of Tomorrow and Cultural Heritage“**

Co-ordination:

Prof. Dr. Uwe Schubert

Department of Environmental Economics and Management
Vienna University of Economics and Business Administration

Presentation:

Dr. Philine Gaffron / Franz Skala

The Project, Model Settlements



- **Development of concepts for sustainable model settlements in 7 communities:**

- Bad Ischl (Austria)
- Barcelona (Spain)
- Győr (Hungary)
- Tampere (Finland)
- Trnava (Slovakia)
- Tübingen (Germany)
- Umbertide (Italy)

Project duration:

36 Months (1.2.2002 – 31.1.2005)

Project partners:

30 institutions from 9 countries

Principles of an ECOCITY

- Most important for making an urban structure **appropriate for pedestrians** is the accessibility of a maximum number of destinations (necessary facilities) within short distances, which requires:
 - a **qualified urban density** and a limited size of the area (compact city) as well as
 - a **balanced mixed use** (facilities for living, working, supply with goods and services etc.)
- Most important for making an urban structure **appropriate for public transport** is the selection of suitable sites for new construction respectively for a new settlement to achieve:
 - a **linear polycentric development** and
 - a decentralised **concentration** in walking distance **around stops (stations)**.

Ecocity

Book I A better place to live



Edited by:
Philine Gaffron, G  Huisman, Franz Skala



Contents

1 Introduction and definitions

2 ECOCITY – objectives

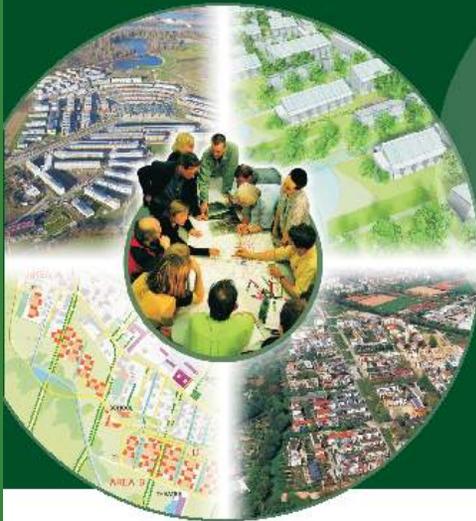
3 The process of planning an ECOCITY

4 Concepts for ECOCITY model settlements

5 Results of the ECOCITY project: what did we learn?

Ecocity

Book II How To Make It Happen



Edited by:
Philine Gaffron, Gé Huismans, Franz Skala



Contents

1 Introduction

2 ECOCITY Benefits
and Experiences

3 Guidelines

4 ECOCITY Planning
Techniques

5 ECOCITY Planning
Tools

6 Summary

Chapter 2 ECOCITY Benefits

- more space for people in an attractive, quiet, safe and wholesome environment (car-free streets and squares, a great variety of green areas),
- reduced air and noise pollution
- a lower risk of injuries by traffic accidents
- more personal interaction with neighbours
- creating a greater sense of community
- living in close proximity to various facilities



Thank you for your attention



La ecociudad como meta y como proceso

Enseñanzas del proyecto **ECOCITY**

Carlos Verdaguer

Corresponsable con **Isabela Velázquez** del equipo ECOCITY ESPAÑA

Gea 21



En recuerdo de Antonio Estevan (1948-2008)



El contexto: crisis urbano-ambiental y crisis del urbanismo



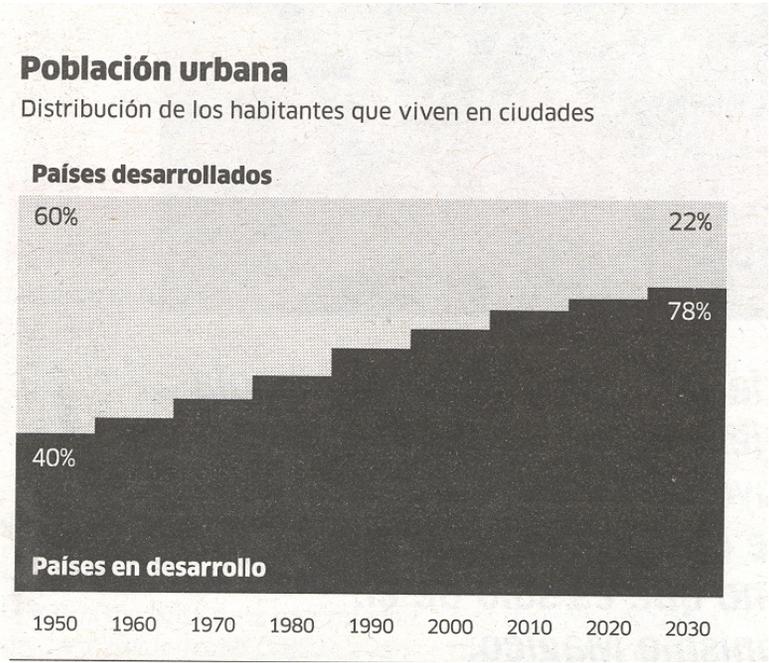
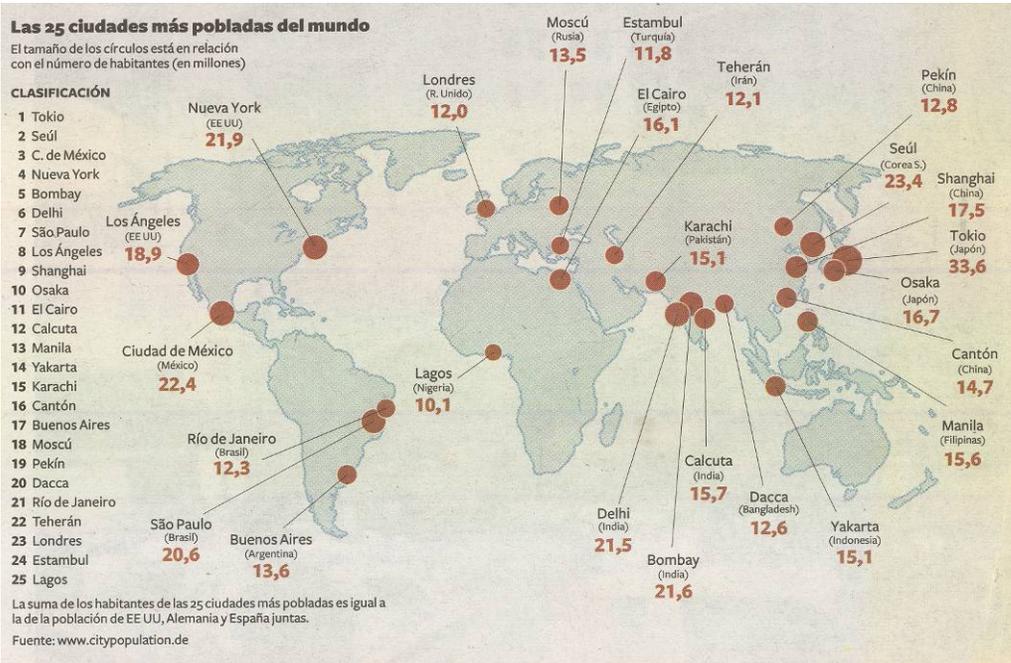
LA CRISIS AMBIENTAL GLOBAL



Un planeta urbano



Un planeta urbano



La ciudad ya no puede ser una creación espontánea



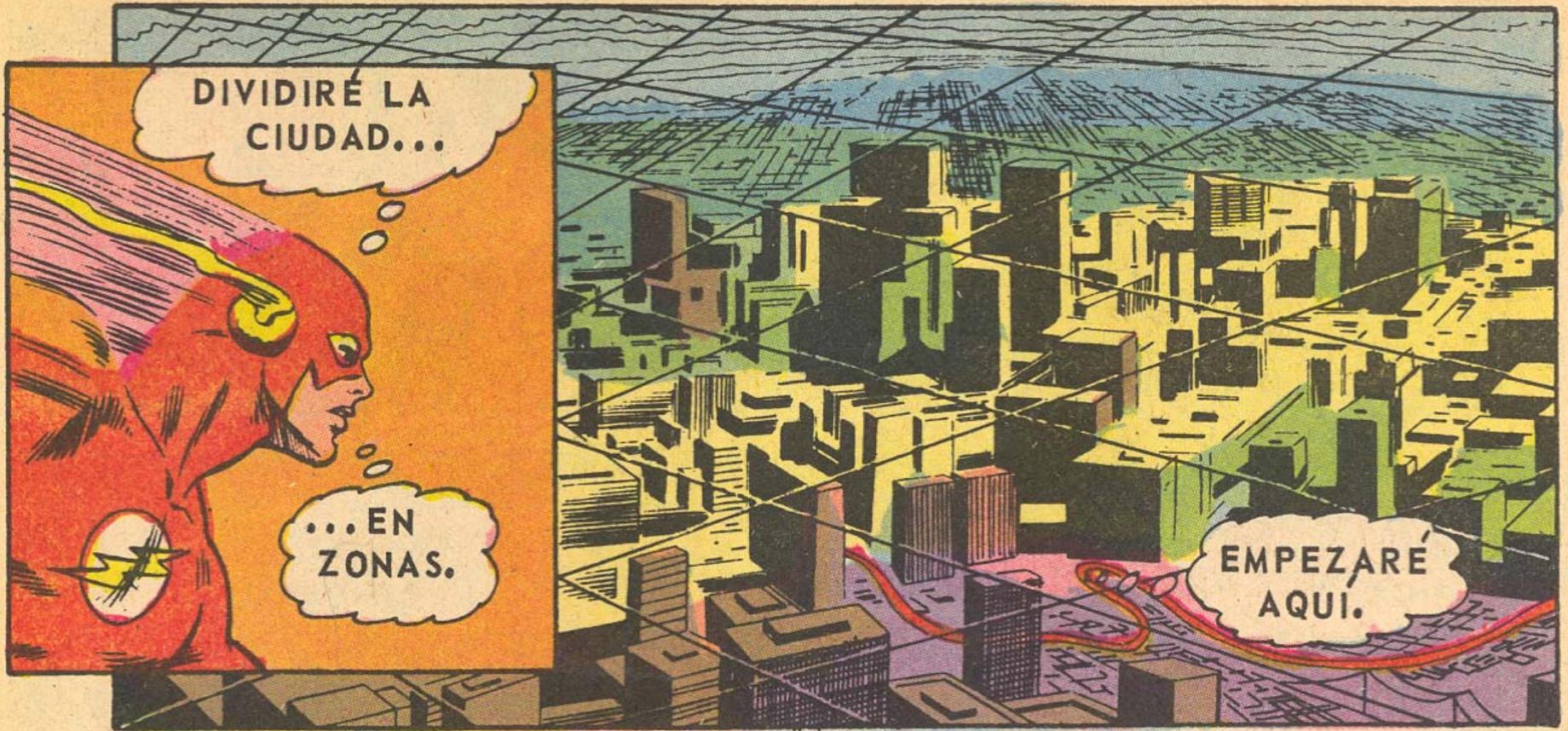
La ciudad ya no puede ser una creación espontánea



Es necesario pensar y planificar la ciudad



MÓSTOLES 1961



Pero hay que tener cuidado con las ciudades que se sueñan...



...porque se pueden hacer realidad



MÓSTOLES 1982

El urbanismo deslegitimado



Miserables urbanistas

SOLEDAD GALLEGO-DÍAZ

¿Estamos ante una corrupción urbanística generalizada? Seguramente, desde un punto de vista penal, no. Hay muchos ayuntamientos en los que la recalificación de terrenos no se hace buscando obtener fondos para la financiación extra, e ilegal, de los partidos políticos, ni para el provecho personal del alcalde, de los concejales y de todo tipo de sinvergüenzas añadidos. Pero una cosa es estar convencido de eso y otra, creer que en Mallorca y en Baleares no hay más casos de corrupción urbanística penalmente sancionable que los que ya se han detectado, como pareció anunciar el pasado miércoles el fiscal general del Estado, Cándido Conde-Pumpido. O bien el fiscal general padece un problema de facundia o sufre una repentina necesidad de congraciarse con todo el mundo, de cara a las fiestas navideñas. Cualquier cosa es posible, menos esperar que los ciudadanos crean que la Fiscalía Anticorrupción ya lo ha investigado todo, en Baleares como en otros lugares de España.

Pase lo que pase con esos graves casos de corrupción urbanística, es posible que lo más importante que ocurre hoy día en España no sea tanto ese tipo de delitos concretos como la extensión de algo que no es un crimen pero que tiene, incluso, consecuencias más desastrosas para el conjunto de la ciudadanía: la notable indecencia intelectual que padece desde hace ya bastantes años el urbanismo y la arquitectura en este país, con el resultado de un territorio cada vez más destruido e irrecuperable.

Lo incomprensible es que haya prosperado casi sin oposición la feroz idea de los expertos ultraliberales, acogidos en el seno del PP, según los cuales todo el territorio de este país es edificable, salvo pequeñas parcelas perfectamente definidas que deben ser protegidas, bien sea por su valor paisajístico extraordinario o por otras circunstancias igualmente particulares y determinadas. El resto, decían, es un solar potencial. Así se abarataría el suelo y bajaría el precio de la vivienda.

El resultado está a simple vista de los ciudadanos: el suelo y la vivienda son más caros que nunca y, al mismo tiempo, sin beneficio alguno a cambio, el territorio está cada vez más destruido y arrasado. El resultado es Seseña, un páramo de Toledo donde se levantan miles de viviendas y donde, obviamente, no había ninguno de esos escasos bienes legales a los que, según los ultraliberales, cabe proteger. Desde luego, no el paisaje, un secarral de tomo y lomo.



Urbanización de 13.508 viviendas en Seseña (Toledo)

EL PAÍS, domingo 17 de diciembre de 2006

DEBATE

17

¿QUÉ POLÍTICA URBANÍSTICA ES MÁS EFICAZ CONTRA LA ESPECULACIÓN?

Lo más grave es la desregulación

ORIOI NEL·LO

tener en cuenta los costes colectivos que acarrea. Y esto acontece, en buena parte de los casos, de forma perfectamente legal.

Así, tal como se afirma en el manifiesto *Por una nueva cultura del territorio*, suscrito por profesionales del urbanismo de toda España, en nuestro país la urbanización voraz y masiva "está teniendo consecuencias ambientales y paisajísticas muy negativas", de las que "son expresión palmaria las dificultades de acceso a la vivienda, el incremento de la movilidad y el aumento de los costes de los servicios". Esto es así porque demasiado a menudo la Administración ha permitido, e incluso impulsado, iniciativas privadas de urbanización de baja densidad, mal integradas en el sistema urbano y con nula preocupación por sus efectos sociales.

En este contexto, centrar el debate urbanístico exclusivamente sobre el tema de la corrupción tiene efectos negativos. En primer lugar, se oscurece el problema de fondo, que no es otro que el de la debilidad de los instrumentos y las políticas públicas para ordenar, domar y corregir la evolución del proceso urbanizador en beneficio de la colectividad. Debilidad que resulta especialmente patente a la hora de dar res-

puestas a las demandas de vivienda asequible y entorno de calidad. Por otra parte, la polvareda de la corrupción permite diluir la responsabilidad de los sucesivos gobiernos del Partido Popular, los cuales se aplicaron a fondo para incrementar esta debilidad de la Administración. Así, a través de las denominadas

"medidas liberalizadoras" se impulsó la noción de que la vocación primordial de todo suelo es la de ser urbanizado y su valoración debe realizarse al máximo valor especulativo posible. Estas políticas no han obtenido, obviamente, ninguno de sus pretendidos efectos benéficos (los precios del suelo y la vivienda no se han moderado, antes al contrario) y han alentado la dispersión de la urbanización, así como la recalificación extensiva de suelo rústico. Por otra parte, la carrera del oro auspiciada por estos planteamientos ha sido un excelente caldo de cultivo para las irregularidades que ahora se denuncian.

Finalmente, la corrupción se está tomando como excusa y justificación para reclamar una recentralización de las competencias urbanísticas. Así, desde el propio PP, desde determinados cuerpos estatales, e incluso desde algunos medios progresistas se ha venido a equiparar autonomía y mala práctica ur-

banística. A ésta se contraponen la presunta eficiencia taumaturgica del Gobierno central del momento y se reclama para aquél la devolución de las competencias urbanísticas. Se trata de posiciones abiertamente anticonstitucionales que, además, no soportan la carga de la prueba: si la práctica urbanística ha podido ser algo más ordenada en algunas comunidades autónomas —entre las que se encuentra Catalunya— esto se ha debido, precisamente, a la existencia de gobiernos autónomos que han hecho prevaler sus competencias y sus políticas frente al urbanismo salvaje inducido por ciertas reformas legales del Gobierno central.

Por todo ello, es necesario, a nuestro entender, reconducir el debate sobre el urbanismo. Ciertamente, los casos de corrupción deben ser publicitados, perseguidos y erradicados de manera contundente y absoluta. Pero al mismo tiempo deben impulsarse las adecuadas medidas legislativas —entre las que se encuentra la Ley del Suelo ya en trámite en las Cortes— y las políticas públicas adecuadas para hacer del urbanismo aquello que nunca debió dejar de ser: un instrumento eficaz y transparente destinado a ordenar los usos del territorio en beneficio de la colectividad.

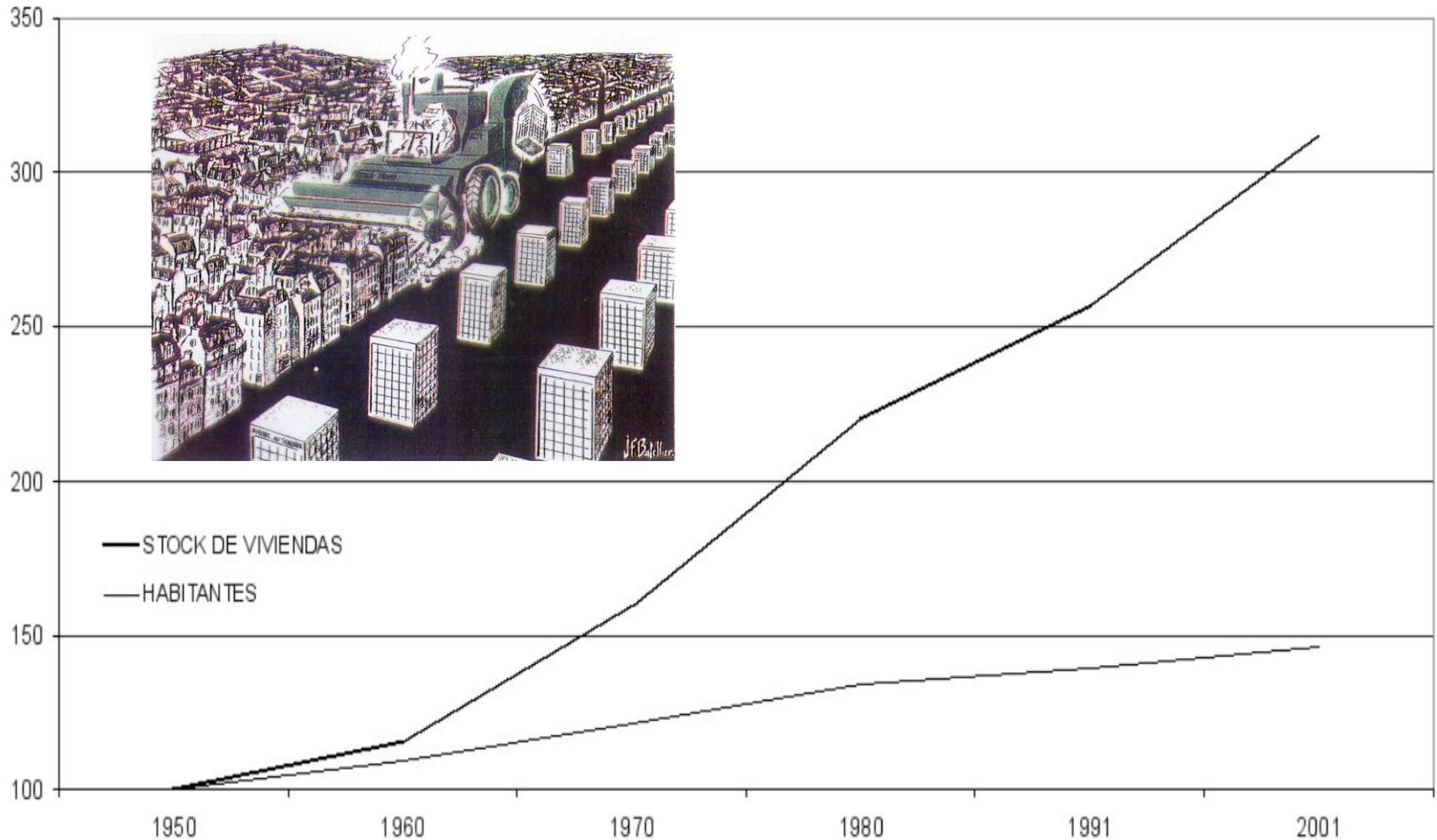
Orioi Nel·lo es secretario de Planificación Territorial de la Generalitat de Catalunya.

El principal problema del urbanismo no es la corrupción, sino el modelo de ocupación del territorio

puesta a las demandas de vivienda asequible y entorno de calidad.

Por otra parte, la polvareda de la corrupción permite diluir la responsabilidad de los sucesivos gobiernos del Partido Popular, los cuales se aplicaron a fondo para incrementar esta debilidad de la Administración. Así, a través de las denominadas

El urbanismo al servicio del mercado



Evolución del *stock* de viviendas y de la población

El impacto ambiental del crecimiento urbano

Impacto ambiental de cada vivienda nueva

Ciclo de construcción

SUELO	(1) 503 m ²
MATERIALES	(2) 240.000 Kg
ENERGÍA	152.778 Kwh
EMISIONES CO ²	42.840 Kg

Ciclo de utilización (durante 75 años)

AGUA	180.675 litro/año
ENERGÍA	12.000 Kwh/año
RESIDUOS	1.080 Kg/año
EMISIONES CO ²	1.970 Kg/año

(1) de suelo artificial por vivienda. (2) vivienda colectiva

Recursos y emisiones generados diariamente por una ciudad europea de un millón de habitantes

- Utiliza **11.500** toneladas de combustibles sólidos
- Consumo de **320.000** toneladas de agua
- Gasta **2.000** toneladas de alimentos
- Produce **1.600** toneladas de residuos y 25.000 toneladas de CO²
- Emite **300.000** toneladas de aguas residuales

Los escándalos urbanísticos

Medio Ambiente advierte de que no hay agua garantizada para 300.000 viviendas

Los promotores ignoran los informes negativos y mantienen planes en 128 municipios afectados

EL PAÍS, Madrid
El Plan General de Águilas (Murcia), que prevé 80.000 nuevas viviendas, no tiene agua garantizada; el Gobierno no asegura el abastecimiento de las 8.100 viviendas del SAU-21 de El Molar, en Madrid; la urbanización en el embalse de Valdecañas, en Badajoz, se construirá con informe negativo de la confederación hidrográfica; y en Valencia hay 90 planes urbanísticos sin el visto bueno de la confederación, pero siguen adelante.

Como éstos, hay al menos 128 municipios (de Cádiz a Asturias y de Valencia a Badajoz) y 189 planes urbanísticos, con un mínimo de 300.000 viviendas implicadas, que no tienen garantizado el suministro de agua, según los informes emitidos por las confederaciones hidrográficas, que dependen del Ministerio de Medio Ambiente. Pero eso no frena a los promotores, que exigen al Gobierno que suministre el agua, dado su carácter de servicio básico.

En julio de 2005, la reforma de la Ley del Plan Hidrológico Nacional obligó a las confederaciones hidrográficas a pronunciarse "expresamente sobre la existencia o inexistencia de agua suficiente" para planes urbanísticos. El Ministe-

128 municipios con planes urbanísticos sin garantía de agua

Lo que dice la Ley del Plan Hidrológico Nacional de 2005

"Cuando los actos o planes de las Comunidades Autónomas o de las entidades locales comporten nuevas demandas de recursos hídricos, el informe de la Confederación Hidrográfica se pronunciará expresamente sobre la existencia o inexistencia de recursos suficientes para satisfacer tales demandas. El informe se entenderá desfavorable si no se ermite en el plazo establecido al efecto".

Propuesta de Reforma de la Ley de Suelo

"En la fase de consultas sobre los instrumentos de ordenación de actuaciones de urbanización, deberán recabarse al menos los siguientes informes, a) El de la Administración Hidrológica sobre la existencia de recursos hídricos necesarios para satisfacer las nuevas demandas y sobre la protección del dominio público hidráulico. Los informes a que se refiere este apartado serán determinantes (...) y sólo podrá disenter de ellos de forma expresamente motivada".

AFFECTA A: **300.000** viviendas

189 planes urbanísticos



La Delegación del Gobierno en Valencia ha impugnado ya con desigual suerte una docena de proyectos que suman 15.000 viviendas. El Tribunal Superior de Justicia valenciano ha advertido de que no deben aprobarse planes urbanísticos sin agua, pero ha rechazado paralizar el *Manhattan de Cullera*, 35 rascacielos y 5.000 pisos, pendiente de aprobación definitiva.

En Murcia, la situación es similar y la Confederación del Segura ha informado negativamente 34 planes urbanísticos de 18 municipios. El presidente de la Asociación de Promotores de Murcia, José López Rejas, admite que se mantienen los planes de construir 800.000 viviendas en 30 años pese a la falta de agua. En Murcia, la mitad del agua de consumo procede del Tajo. Medio Ambiente afirma que las desaladoras permitirán un desarrollo inmobiliario "dentro de una lógica".

La tercera cuenca con viviendas afectadas es la del Tajo, que ha emitido 48 dictámenes contrarios por falta de agua o porque los ayuntamientos no han explicado de dónde obtendrán el caudal necesario. Los 20 informes que afectan a la Comunidad de Madrid son suplidos por un informe positivo

La búsqueda de alternativas: **ciudades más sostenibles**

- **Ecociudades**
- **Ecoaldeas**
- **Ecobarrios**
- **Ciudad jardín**
- **Ciudad mediterránea**
- **Ciudad hiperdensa**
- ***Pedestrian Pockets***
- ***Landscaping***
- **etc**

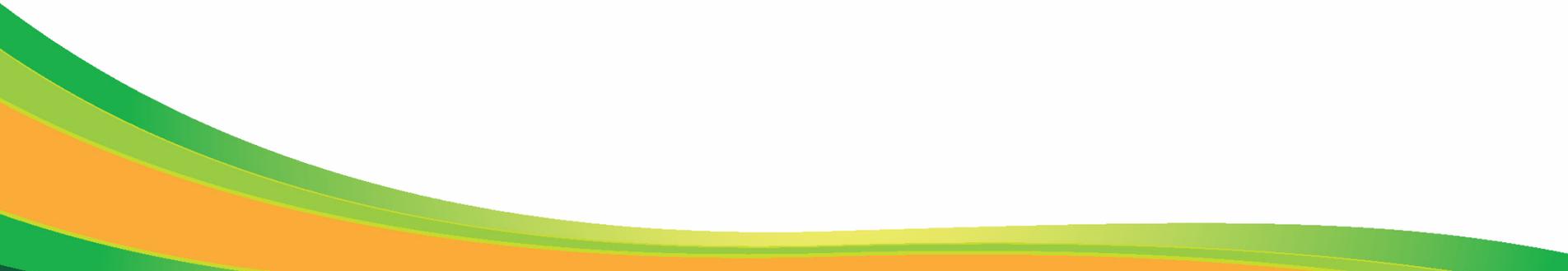
El Proyecto ECO-CITY



<http://www.ecocityprojects.net>



Marco de actuación del proyecto:

- **V PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**
 - **Acción Clave 4: La Ciudad del Mañana y el Patrimonio Cultural**
 - **Apartado 4.4.1. Metodologías y enfoques estratégicos en *planeamiento urbano hacia un transporte urbano sostenible***
- 

Ciudad del mañana: Los objetivos generales

- ✓ Conseguir hacer compatible una **buena calidad de vida urbana** con la disminución drástica del **impacto ambiental** de nuestras ciudades y pueblos
- ✓ Disminuir el **consumo de recursos** naturales y materiales
- ✓ Preservar el **capital natural** y su calidad
- ✓ Evitar la producción de **residuos y contaminación** de todo tipo

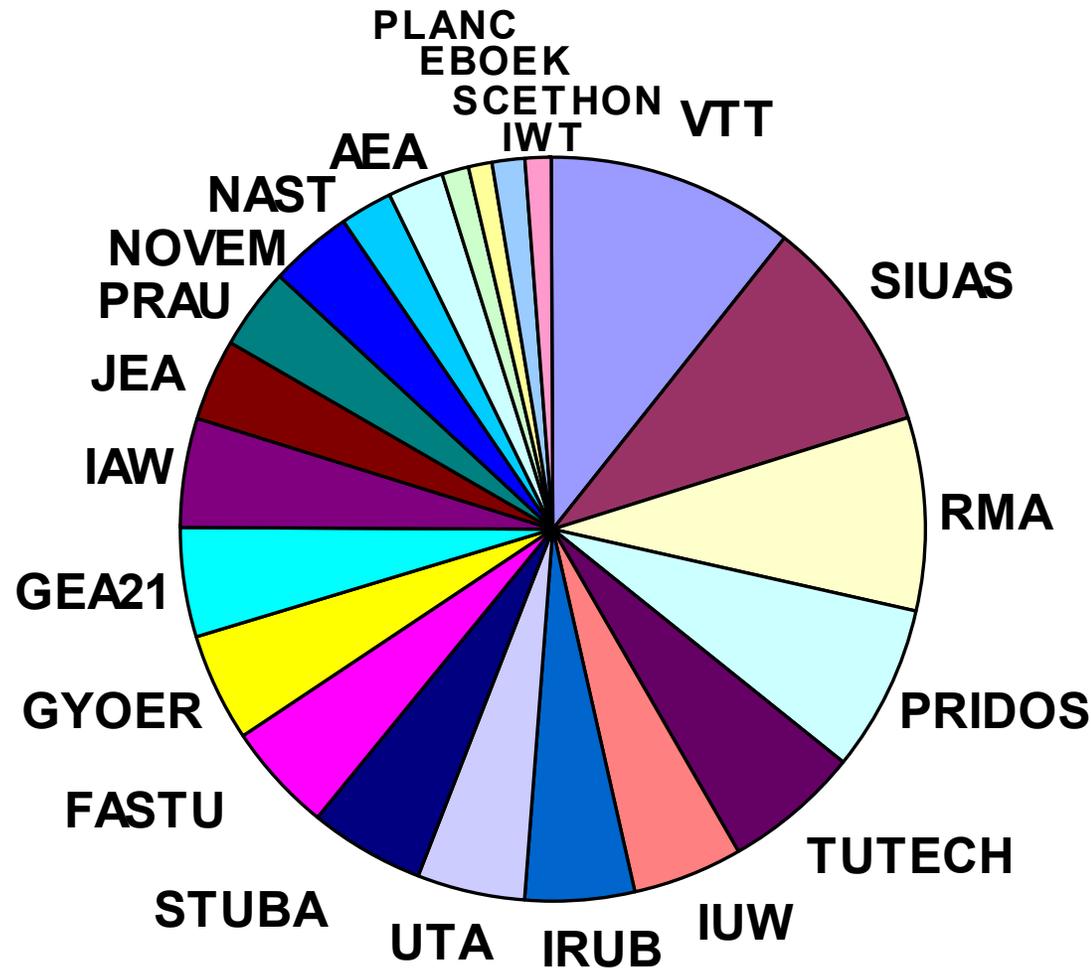
LOS SIETE SOCIOS DEL PROYECTO:

PAÍS	LOCALIZACIÓN	TIPO DE PROYECTO
Alemania	Tübingen	Eco-regeneración urbana
Austria	Bad Ischl	Nuevo eco-desarrollo
Eslovaquia	Trnava	Eco-regeneración urbana
España	Barcelona	Eco-regeneración urbana
Finlandia	Tampere	Nuevo eco-desarrollo
Hungría	Győr	Eco-regeneración urbana
Italia	Umbertide	Eco-regeneración urbana

LOS SIETE SOCIOS DEL PROYECTO:



EMPRESAS E INSTITUCIONES IMPLICADAS

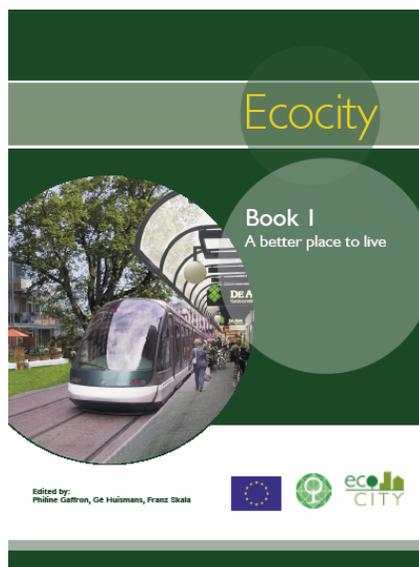


26 socios (Universidades, consultorías en energía, transporte, agua, innovación social, participación, diseño urbano y arquitectónico, autoridades locales)

Los objetivos generales de Ecocity:

- ✓ **Planeamiento integrado** de estructuras urbanas diseñadas con criterios de sostenibilidad
- ✓ Demostrar su **viabilidad y atractivo**, trabajando en paralelo en **7 casos** a lo largo de Europa.
- ✓ Hacer compatible una **buena calidad de vida** urbana con la **disminución drástica del impacto ambiental** de nuestras ciudades y pueblos.
- ✓ **Disminuir el consumo** de recursos naturales (incluido el suelo), energía y materiales
- ✓ Modelos aceptados de **transporte sostenible**
- ✓ Fuerte **participación e implicación** de las comunidades locales

La ecociudad como meta: objetivos del urbanismo sostenible

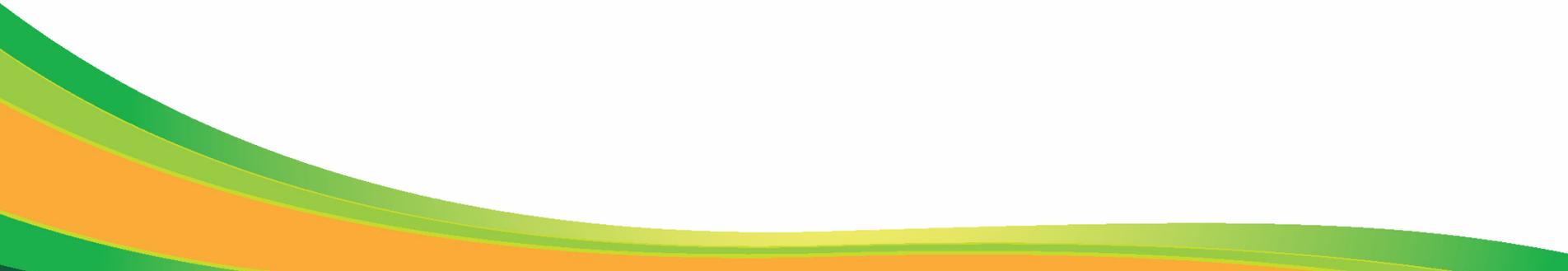


Índice

Presentación	7
Prólogo a la edición en castellano. La ecociudad como meta	9
1. Introducción al Proyecto ECOCITY y definiciones de referencia	13
1.1. Introducción	13
1.2. Definiciones	17
2. La ecociudad según el Proyecto ECOCITY: objetivos	21
2.1. Objetivos generales de una ecociudad	21
2.2. Visión de una ecociudad	22
2.3. Elementos de planificación y desarrollo de una ecociudad	26
2.4. Objetivos específicos de la planificación de una ecociudad	26
3. El proceso de planificación de una ecociudad	47
3.1. El desarrollo urbano como proceso cíclico	48
3.2. Crear una ecociudad: el enfoque integrado de planeamiento	49
3.3. Crear una ecociudad: la participación	50
3.4. Crear una ecociudad: la monitorización y evaluación	52
4. Conceptos para la creación de ecociudades y ecobarrios: siete ejemplos prácticos	55
4.1. ECOCITY Austria: la ecociudad de Bad Ischl	55
4.2. ECOCITY España: el ecobarrio de Trinitat Nova en Barcelona	64
4.3. ECOCITY Hungría: el ecobarrio de Győr	71
4.4. ECOCITY Finlandia: la ecociudad de Vuores en Tampere	77
4.5. ECOCITY Eslovaquia: el proyecto de regeneración urbana ecológica de Trnava	85
4.6. ECOCITY Alemania: el proyecto de regeneración urbana ecológica de Tübingen-Dornshagen	92
4.7. ECOCITY Italia: el ecobarrio de Umbertide	99
5. Los resultados del Proyecto ECOCITY: ¿qué hemos aprendido?	109
5.1. Las ecociudades como lugares mejores para vivir: visiones y ratios	109
5.2. La evaluación 'ex ante' de las propuestas del Proyecto ECOCITY	111
5.3. Conclusiones sectoriales del Proyecto ECOCITY	116
5.4. Obstáculos y factores de éxito identificados a través del Proyecto ECOCITY	121
Referencias	125
El equipo del Proyecto ECOCITY	131

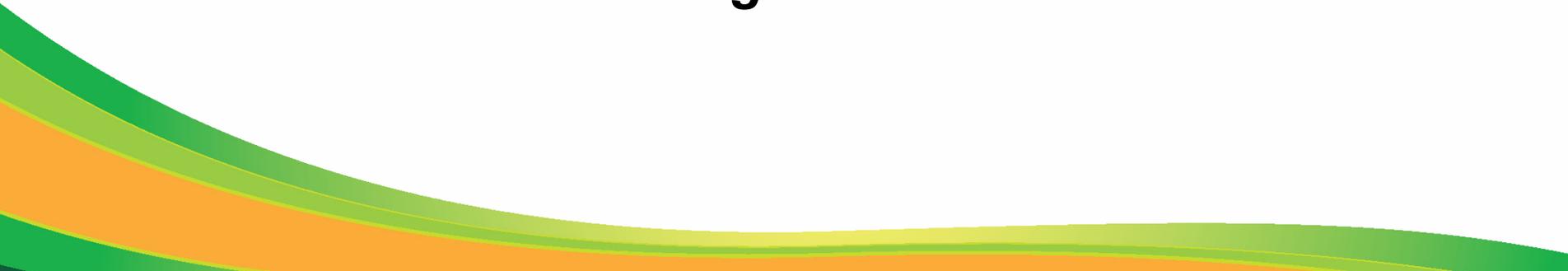
OBJETIVOS DE URBANISMO SOSTENIBLE

Para ser sostenible, el desarrollo urbano y territorial debe ser **planificado.**



OBJETIVOS DE URBANISMO SOSTENIBLE

ESCALA TERRITORIAL

- *Limitación de la dispersión urbana*
 - *Redistribución territorial de los recursos*
 - *Gestión integrada de los flujos de energía y materia*
 - *Reducción de las necesidades de movilidad motorizada.*
 - *Reequilibrio entre entorno natural, rural y urbanizado*
 - *Fomento del desarrollo local y la autonomía de los núcleos urbanos.*
 - *Inserción en las redes globales*
- 

OBJETIVOS DE URBANISMO SOSTENIBLE

ESCALA URBANA

- *Articulación de piezas urbanas*
- *Reconstrucción, rehabilitación y reutilización del patrimonio construido*
- *Compacidad y densidad*
- *Mezcla de usos*
- *Cohesión y diversidad social*
- *Visión de género y de generación*
- *Una nueva gobernanza: participación de la ciudadanía en la creación y gestión de las ciudades*
- *Habitabilidad: atención al microclima, soleamiento, diseño pasivo*
- *Concepción del espacio público como escenario privilegiado de la vida ciudadana*
- *Inserción de la naturaleza en la ciudad*
- *Predominio del transporte público y peatonal sobre el vehículo privado*
- *Uso de las energías renovables*
- *Gestión de la demanda de agua*
- *Reducción, reutilización y reciclaje de los residuos*

EL MAPA DE LA ECOCIUDAD

Ciudad de la diversidad cultural y de la identidad

Ciudad de las cortas distancias

Ciudad que reduce, reutiliza y recicla los residuos

Ciudad que produce la energía que necesita

Ciudad del confort bioclimático

Ciudad integrada en las redes globales de comunicación

Ciudad con espacios públicos que faciliten la vida

Ecociudad

Ciudad que combina la descentralización y la centralidad

Ciudad saludable, que genera bienestar

Ciudad que consume el mínimo de suelo virgen

Ciudad en equilibrio con la naturaleza

Ciudad construida y gestionada por sus habitantes

Ciudad razonablemente compacta

Ciudad con un ciclo cerrado de agua

Ciudad con una red equilibrada de barrios fuertes

Ciudad con una economía local fuerte y consolidada

Ciudad como un organismo vivo y autosuficiente

Ciudad que se mueve sin contaminar demasiado

Integración en el medio natural y artificial

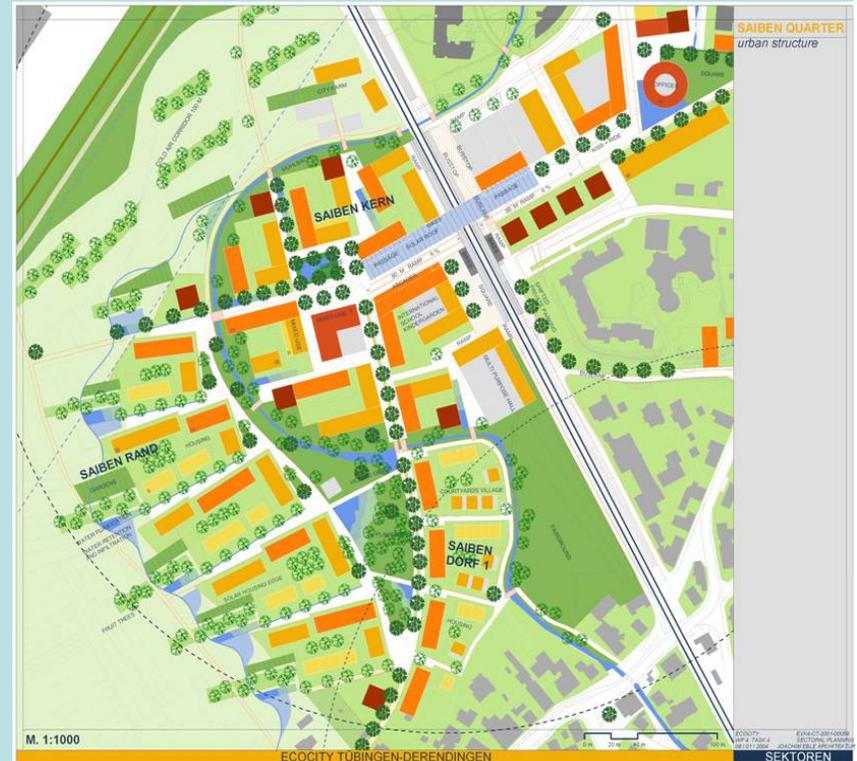
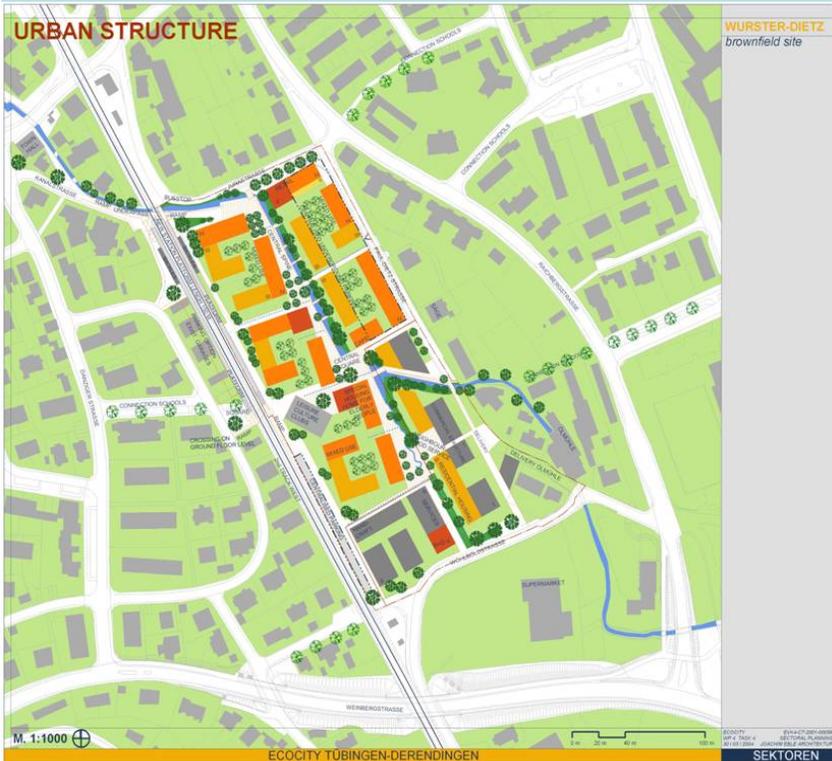
Ahorro de recursos energéticos y materiales

*Calidad de vida en términos de salud, confort
y bienestar social*

LOS SOCIOS DEL PROYECTO

TÜBINGEN (ALEMANIA)

Superficie : **24,1 ha** nuevos habitantes **3.300**



AREA WÜRSTER-DIETZ

Zona nueva + borde de ciudad + regeneración urbana

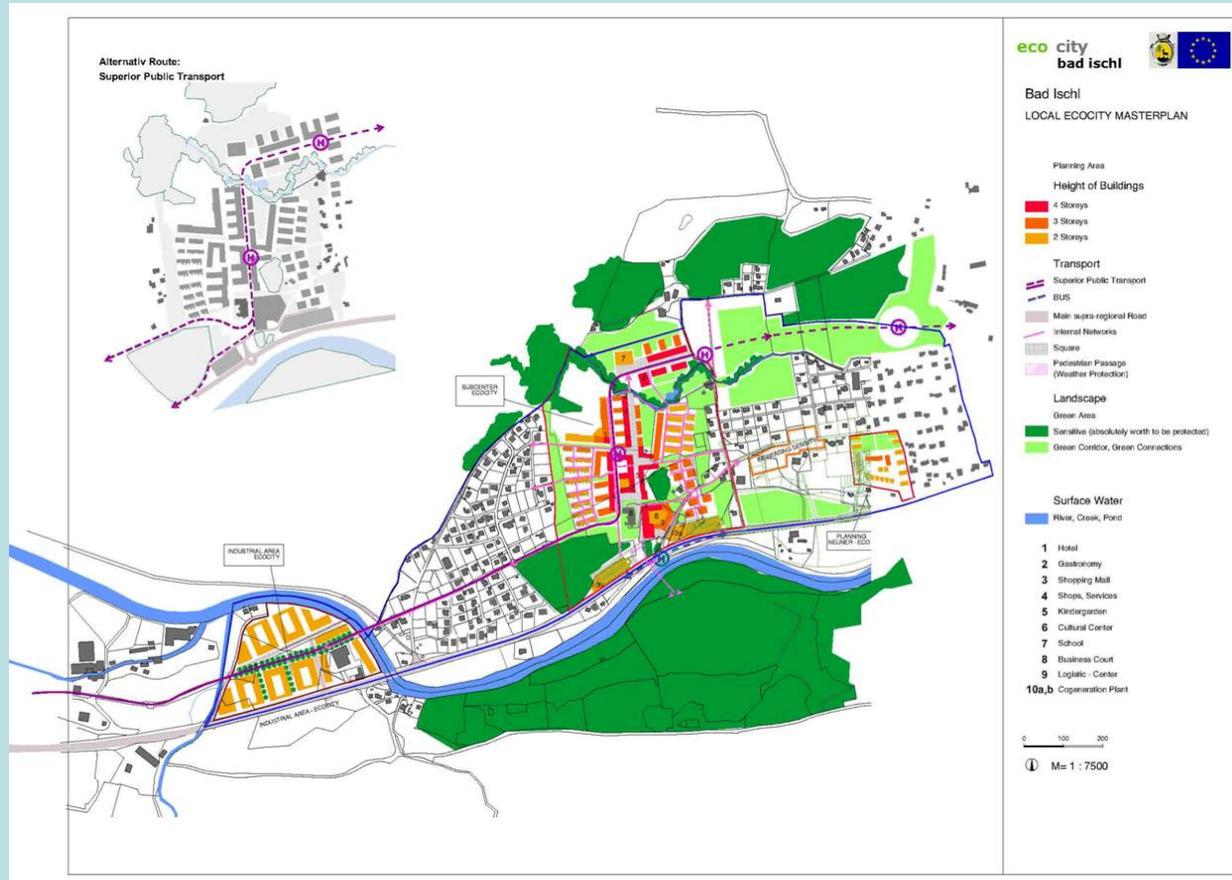
AREA SAIBEN

Zona nueva + borde de ciudad + regeneración urbana



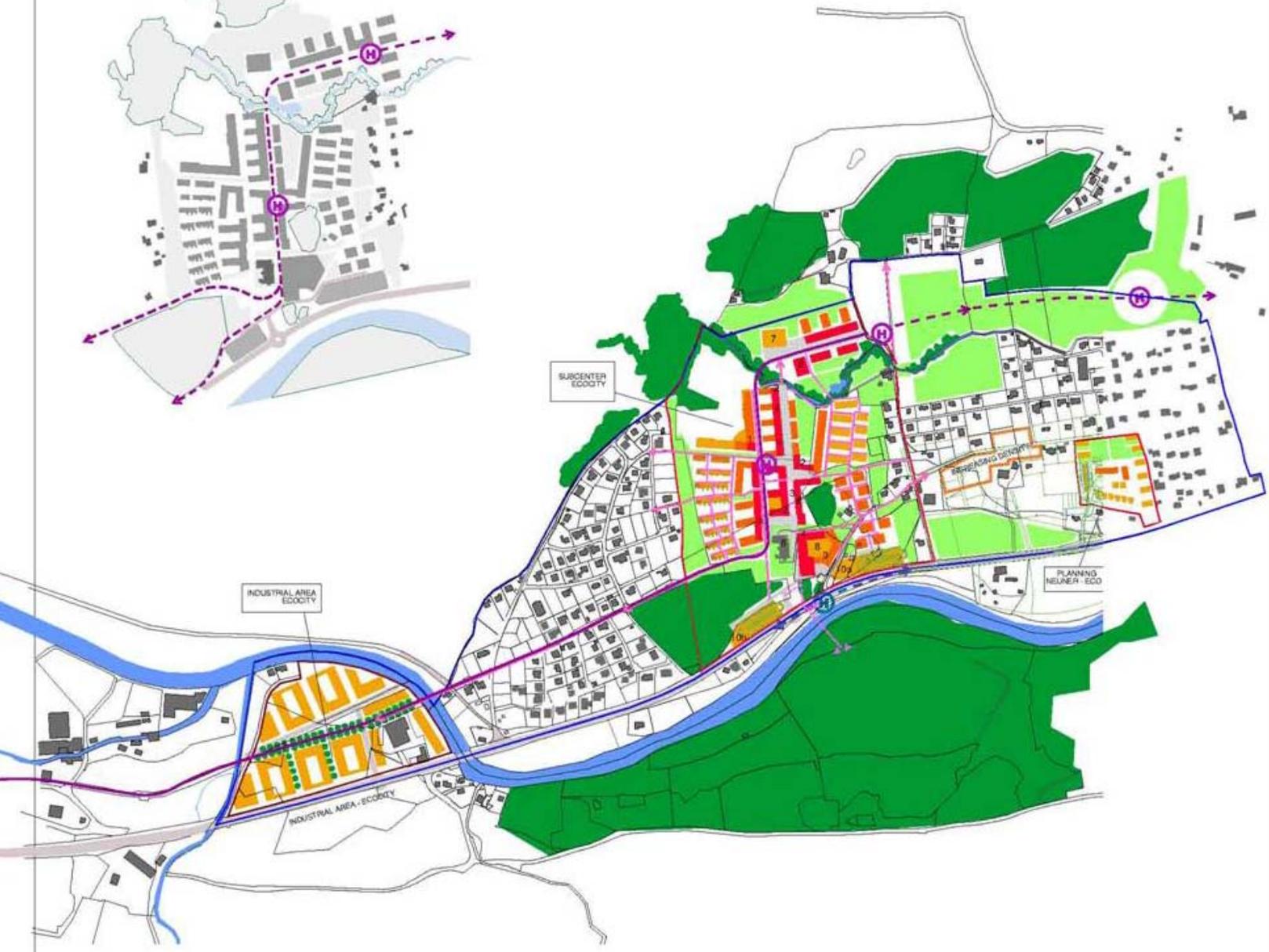
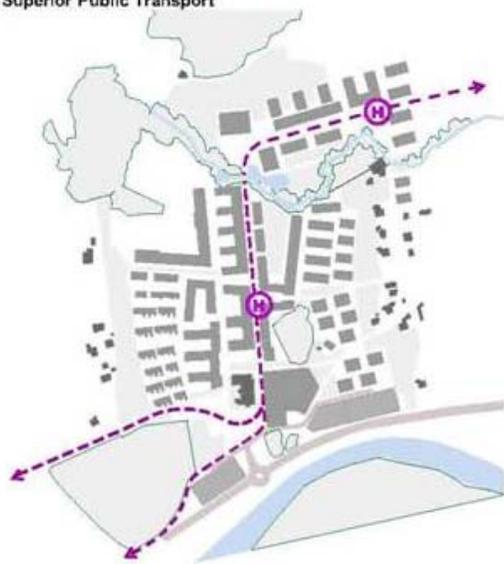
LOS SOCIOS DEL PROYECTO BAD ISCHL (AUSTRIA)

Superficie : **24,6 ha** nuevos habitantes **2.100**



Zona nueva en área rural periférica

Alternativ Route:
Superior Public Transport



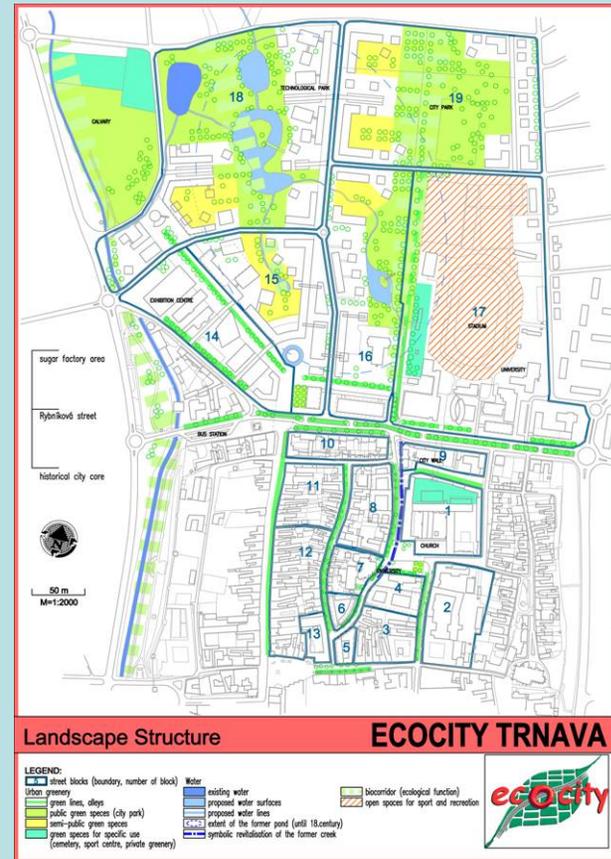
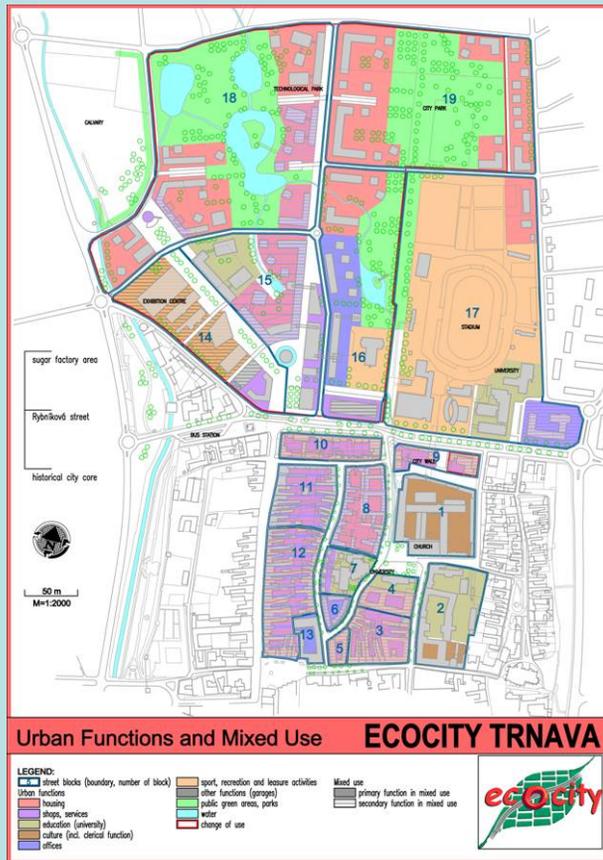
- Planning Area
- Height of Buildings
 - 4 Storeys
 - 3 Storeys
 - 2 Storeys
- Transport
 - Superior Public Transport
 - BUS
 - Main supra-regional Road
 - Internal Networks
 - Square
 - Pedestrian Passage (Weather Protection)
- Landscape
 - Green Area
 - Sensitive (absolutely worth to b
 - Green Corridor, Green Connec
- Surface Water
 - River, Creek, Pond
- 1 Hotel
- 2 Gastronomy
- 3 Shopping Mall
- 4 Shops, Services
- 5 Kindergarden
- 6 Cultural Center
- 7 School
- 8 Business Court
- 9 Logistic - Center
- 10a,b Cogeneration Plant



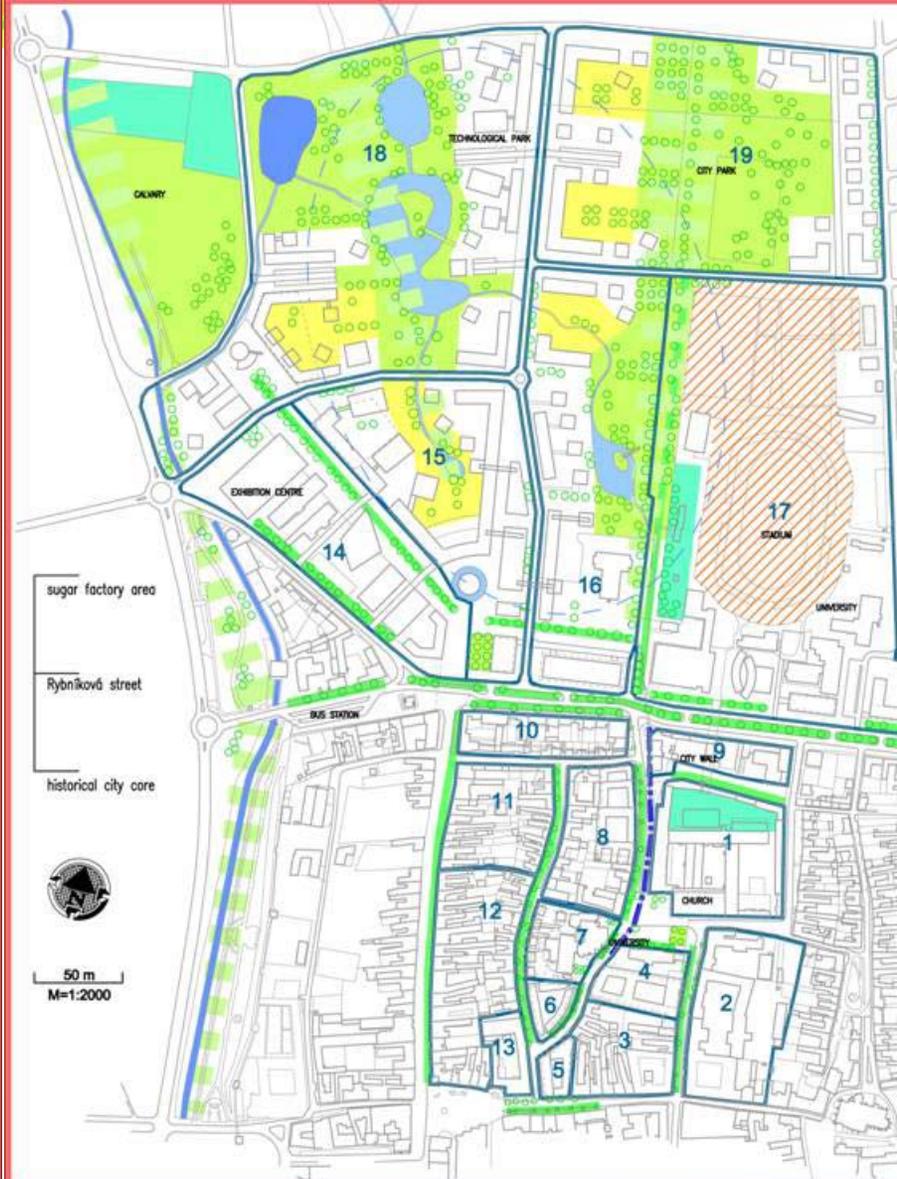
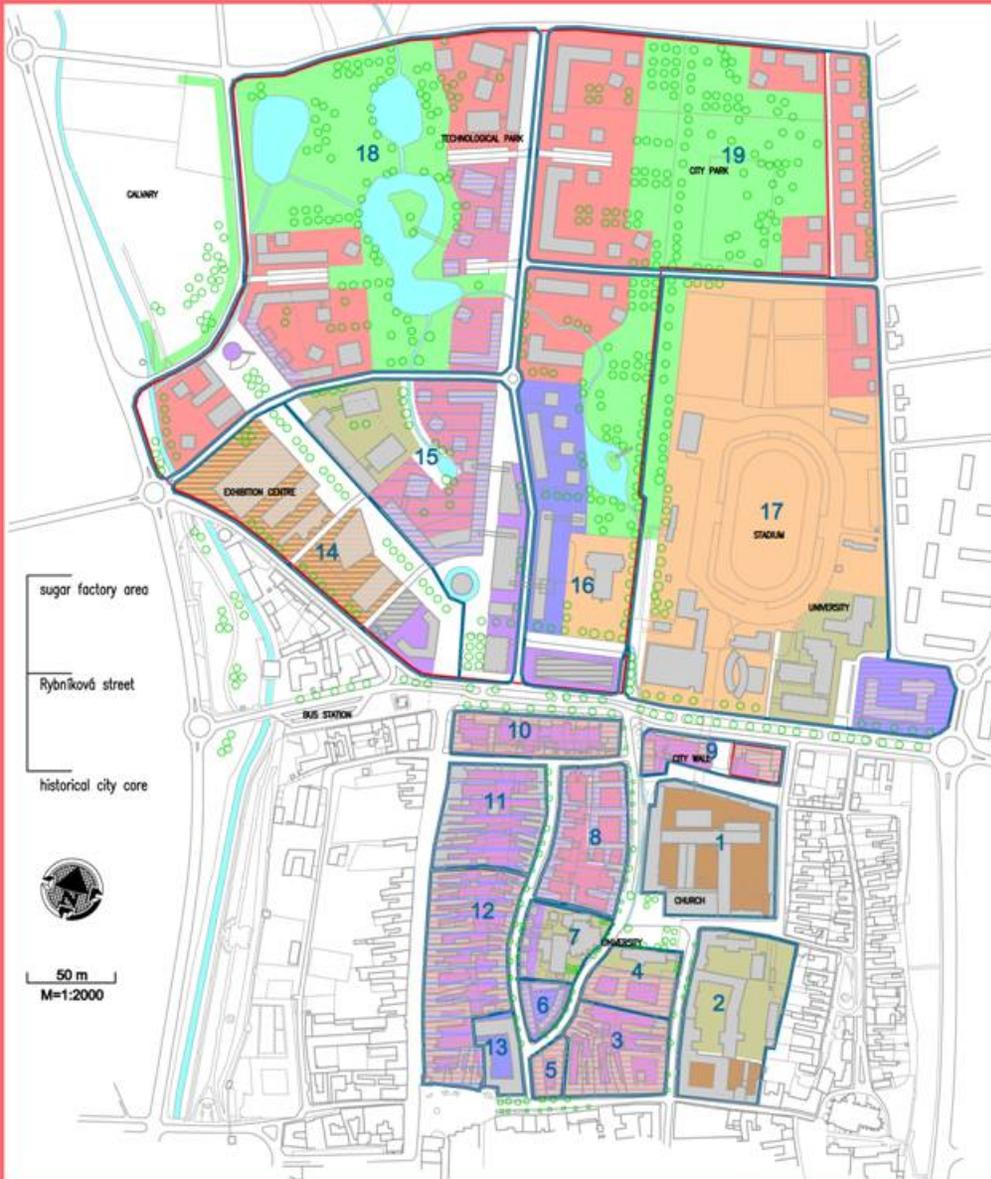
M= 1 : 7500

LOS SOCIOS DEL PROYECTO TRNAVA (ESLOVAQUIA)

Superficie : **72 ha** nuevos habitantes **2.928**



Regeneración de tejido en casco urbano



Urban Functions and Mixed Use

ECOCITY TRNAVA

Landscape Structure

ECOCITY TRNAVA

LEGEND:

street blocks (boundary, number of block)	sport, recreation and leisure activities	mixed use
housing	other functions (garages)	primary function in mixed use
shops, services	public green areas, parks	secondary function in mixed use
education (university)	water	
culture (incl. clerical function)	change of use	
offices		



LEGEND:

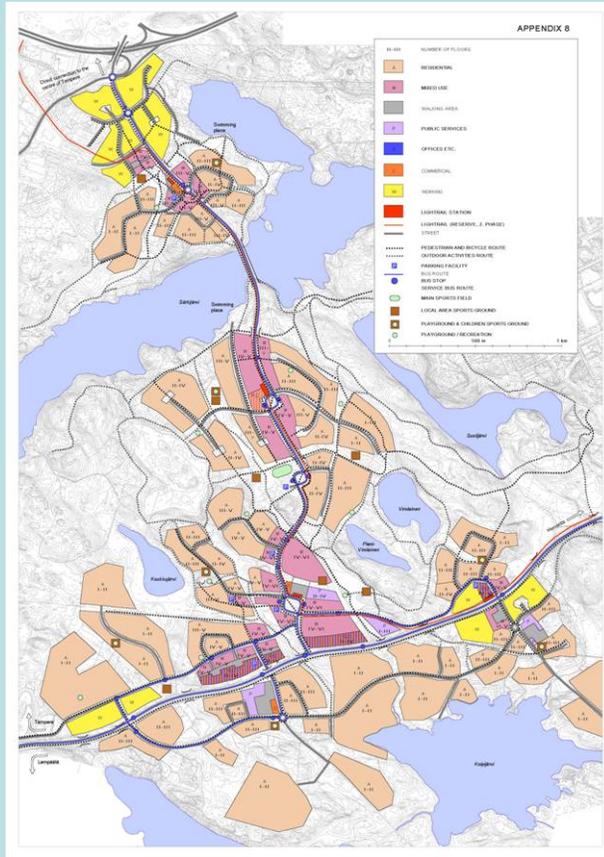
street blocks (boundary, number of block)	water	biocorridor (ecological function)
urban greenery	existing water	open spaces for sport and recreation
green lines, alleys	proposed water surfaces	
public green spaces (city park)	proposed water lines	
semi-public green spaces	extent of the former pond (until 18.century)	
green spaces for specific use (cemetery, sport centre, private greenery)	symbolic revitalisation of the former creek	



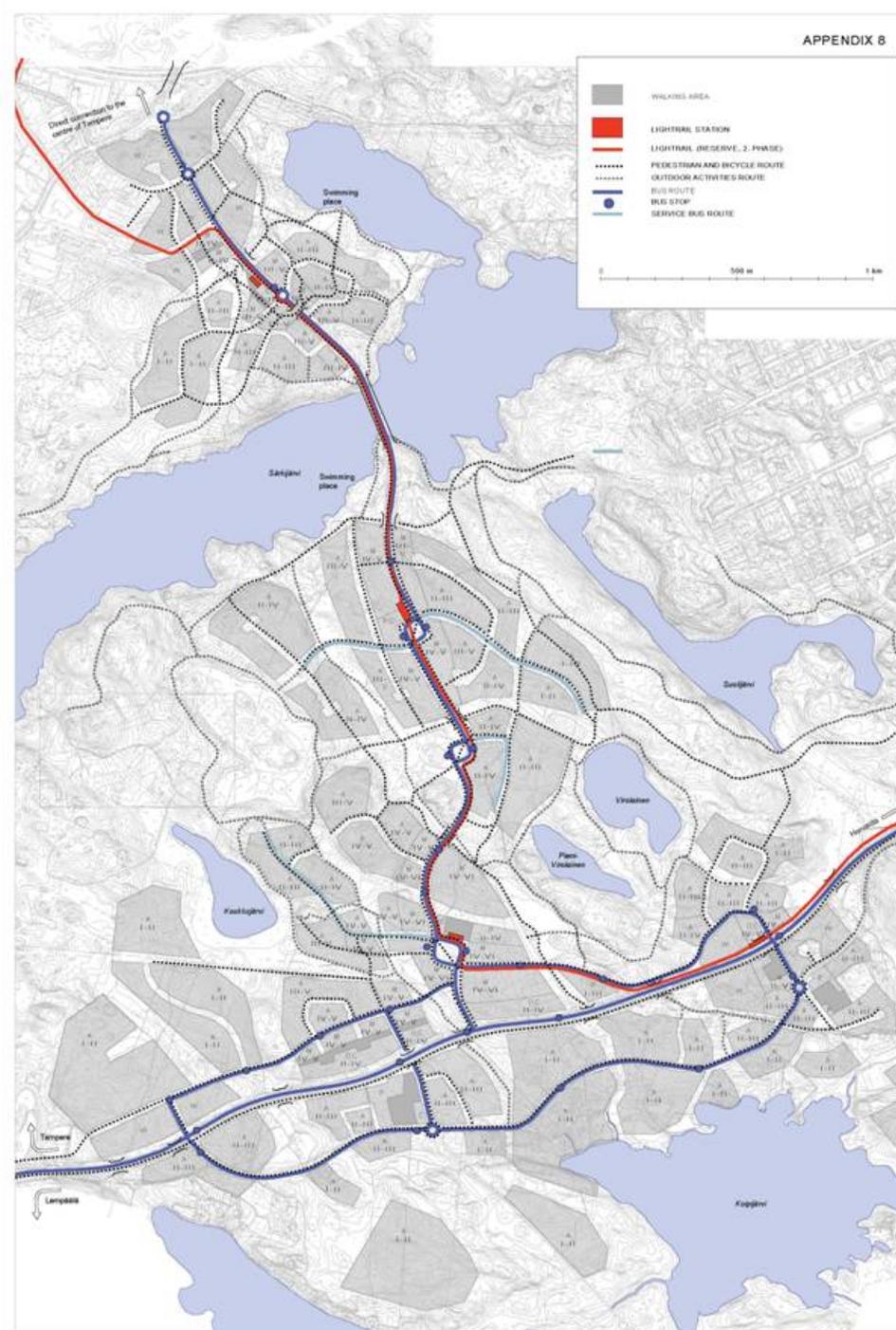
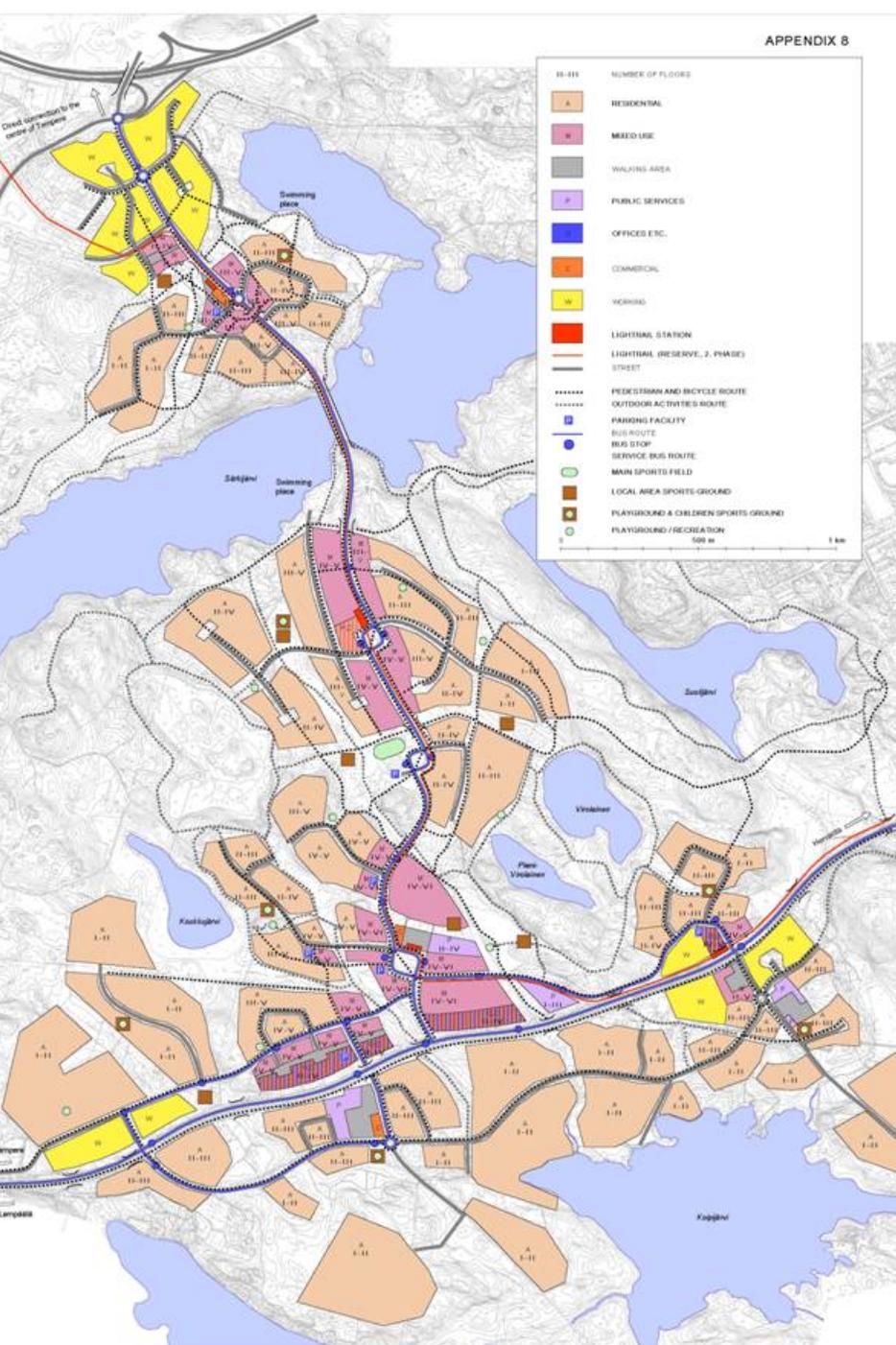
LOS SOCIOS DEL PROYECTO

TAMPERE (FINLANDIA)

Superficie : **72 ha** nuevos habitantes **13.400**



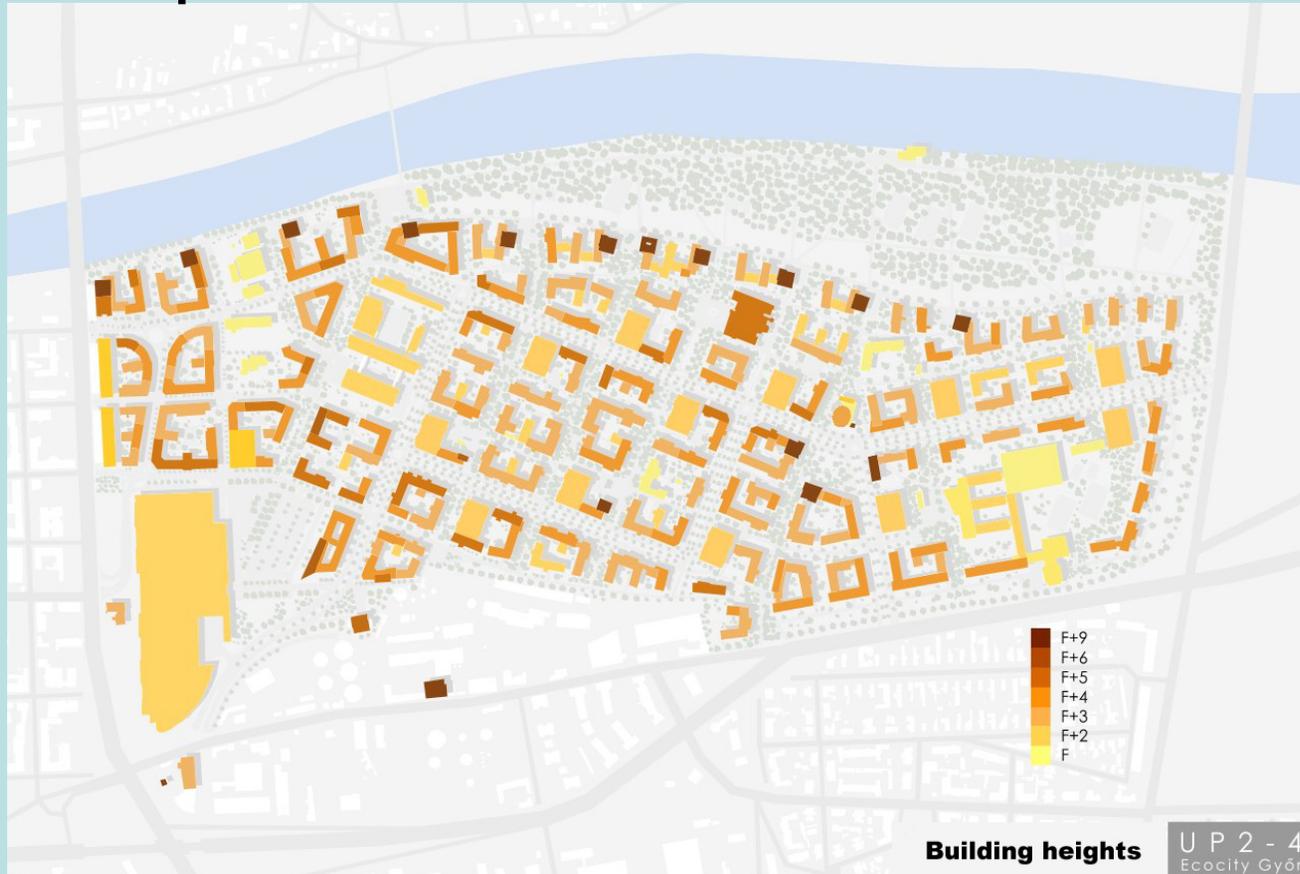
Zona de nuevo desarrollo en un área boscosa



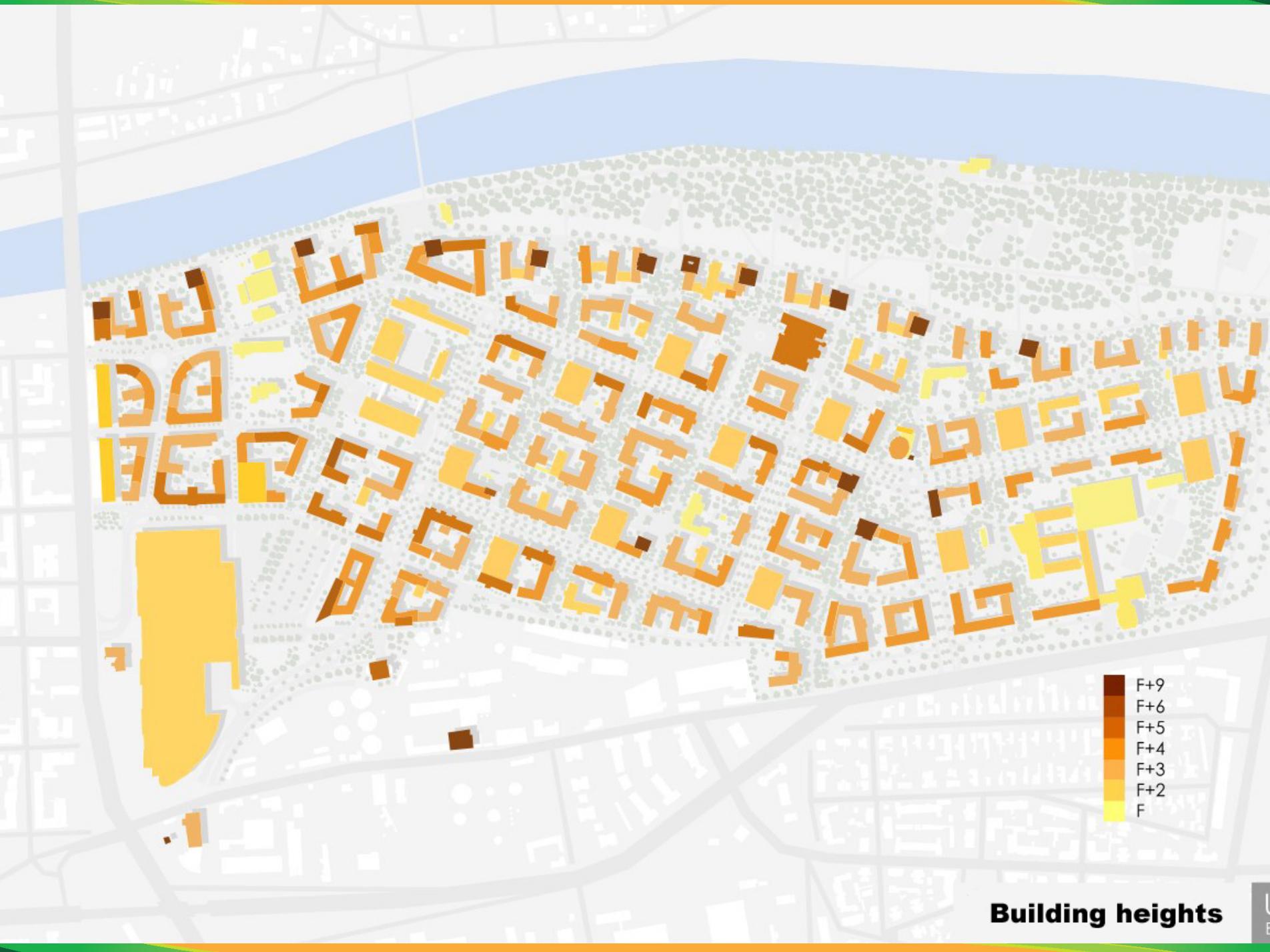
LOS SOCIOS DEL PROYECTO

GYÖR (HUNGRÍA)

Superficie : **83 ha** nuevos habitantes **11.650**



Remodelación de antigua zona industrial en casco urbano



- F+9
- F+6
- F+5
- F+4
- F+3
- F+2
- F

Building heights

LOS SOCIOS DEL PROYECTO

UMBERTIDE (ITALIA)

Superficie : **24,1 ha** nuevos habitantes **1.353**



Zona nueva + borde de ciudad + regeneración urbana

UMBERTIDE

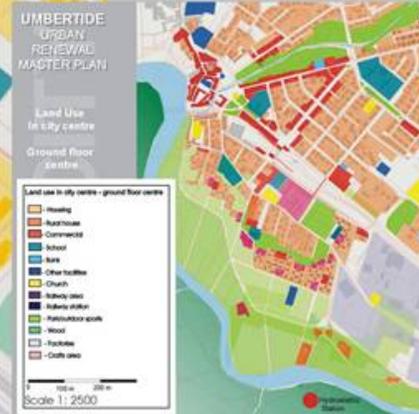
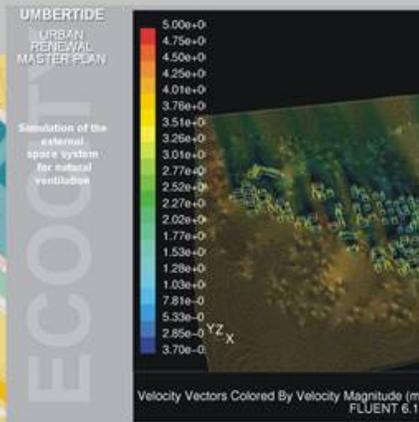
URBAN RENEWAL MASTER PLAN

Land Use

- Residential
- Supply with goods
- Supply with services
- Working
- Railway area
- Railway station
- Park/ outdoor sports
- Wood
- P Parking

Main Bioclimatic axis as centre of mixed use activities

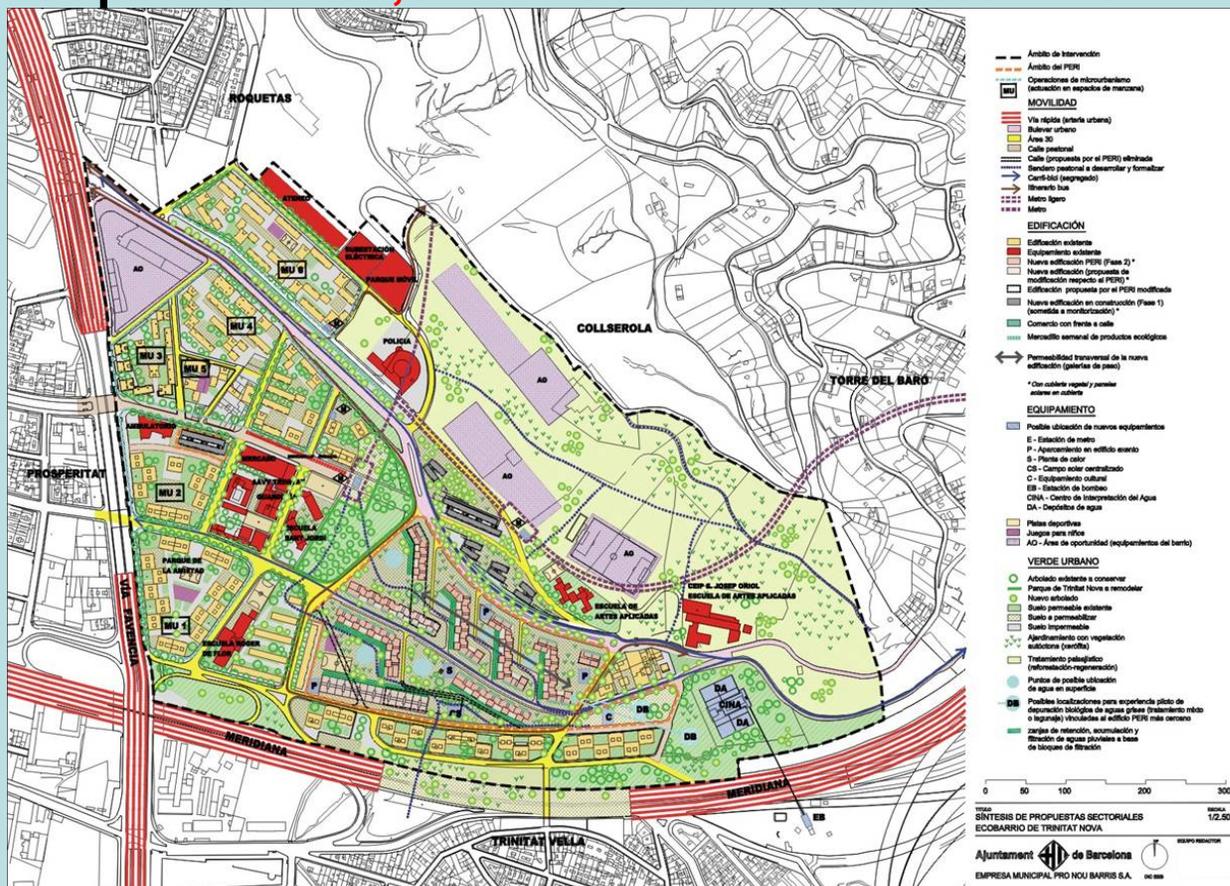
Urban Green salotto as mixed use centre between the existing "workmen village" and the new development



LOS SOCIOS DEL PROYECTO

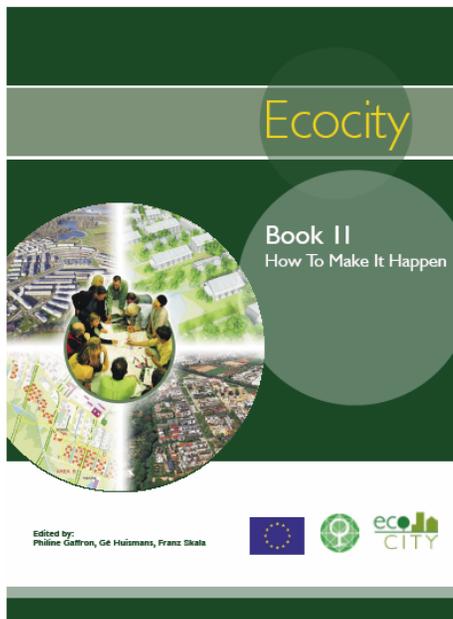
BARCELONA - TRINITAT NOVA (ESPAÑA)

Superficie : **63,8 ha** nuevos habitantes **1.792**



Operación de remodelación en periferia metropolitana

La ecociudad como proceso: nuevas herramientas para un urbanismo sostenible



Índice

Presentación	7
Prólogo a la edición en castellano. La ecociudad como proceso	9
1. Introducción	11
1.1 El propósito de este libro	11
1.2 La sostenibilidad y los objetivos de la ecociudad	11
1.3 Visión de una ecociudad	14
1.4 Casos prácticos del Proyecto ECO-CITY	15
1.5 Cómo utilizar este manual	15
2. Beneficios y experiencias derivadas de la planificación de ecociudades	17
2.1 Los beneficios	17
2.2 Experiencias derivadas	21
3. Guía básica	25
3.1 Estrategias generales de planificación para la sostenibilidad urbana	25
3.2 Guía básica para la planificación de ecociudades a escala de barrio (ecobarrios)	29
4. Técnicas de planificación de la ecociudad	45
4.1 Cuestiones básicas de la ecociudad	45
4.2 Otras técnicas básicas	48
4.3 Técnicas de planificación integrada	49
4.4 Técnicas de optimización	50
4.5 Técnicas de participación	52
4.6 Estrategia de asesoría ECO-CITY	55
5. Instrumentos de planificación de la ecociudad	57
5.1 Instrumentos utilizados por el Proyecto ECO-CITY	57
5.2 Instrumentos desarrollados durante el Proyecto ECO-CITY	59
6. Resumen	85
Lecturas recomendadas	87
Referencias	91
El equipo del Proyecto ECO-CITY	95

URBANISMO SOSTENIBLE: LAS HERRAMIENTAS BÁSICAS

ENFOQUE HOLÍSTICO E INTERDISCIPLINAR

**PARTICIPACIÓN Y CONTROL DE LOS
USUARIOS**

EVALUACIÓN Y MONITORIZACIÓN CONTINUA



La ecociudad como proceso: el enfoque holístico e interdisciplinar

PREMISAS: LA SOSTENIBILIDAD COMO PERSPECTIVA DE ANÁLISIS, LA CIUDADA COMO OBJETO DE ESTUDIO E INTERVENCIÓN

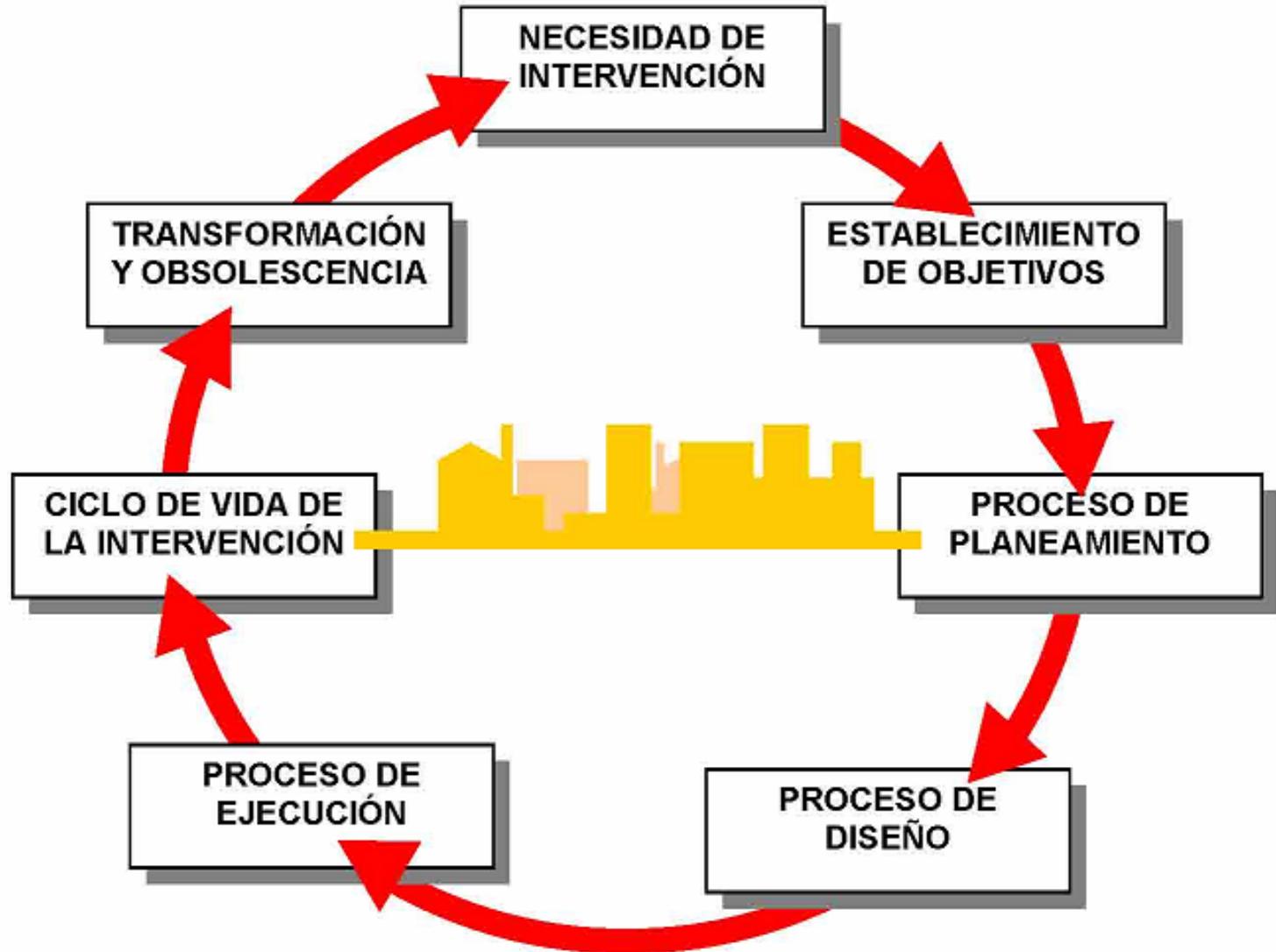


LA NECESARIA IDENTIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE ANÁLISIS

Cada caso e intervención exige una **identificación específica** de los **sectores** en función de los objetivos buscados



El planeamiento como proceso cíclico



URBANISMO SOSTENIBLE: EL ENFOQUE INTEGRADO



PROCESOS Y OBJETIVOS GENERALES



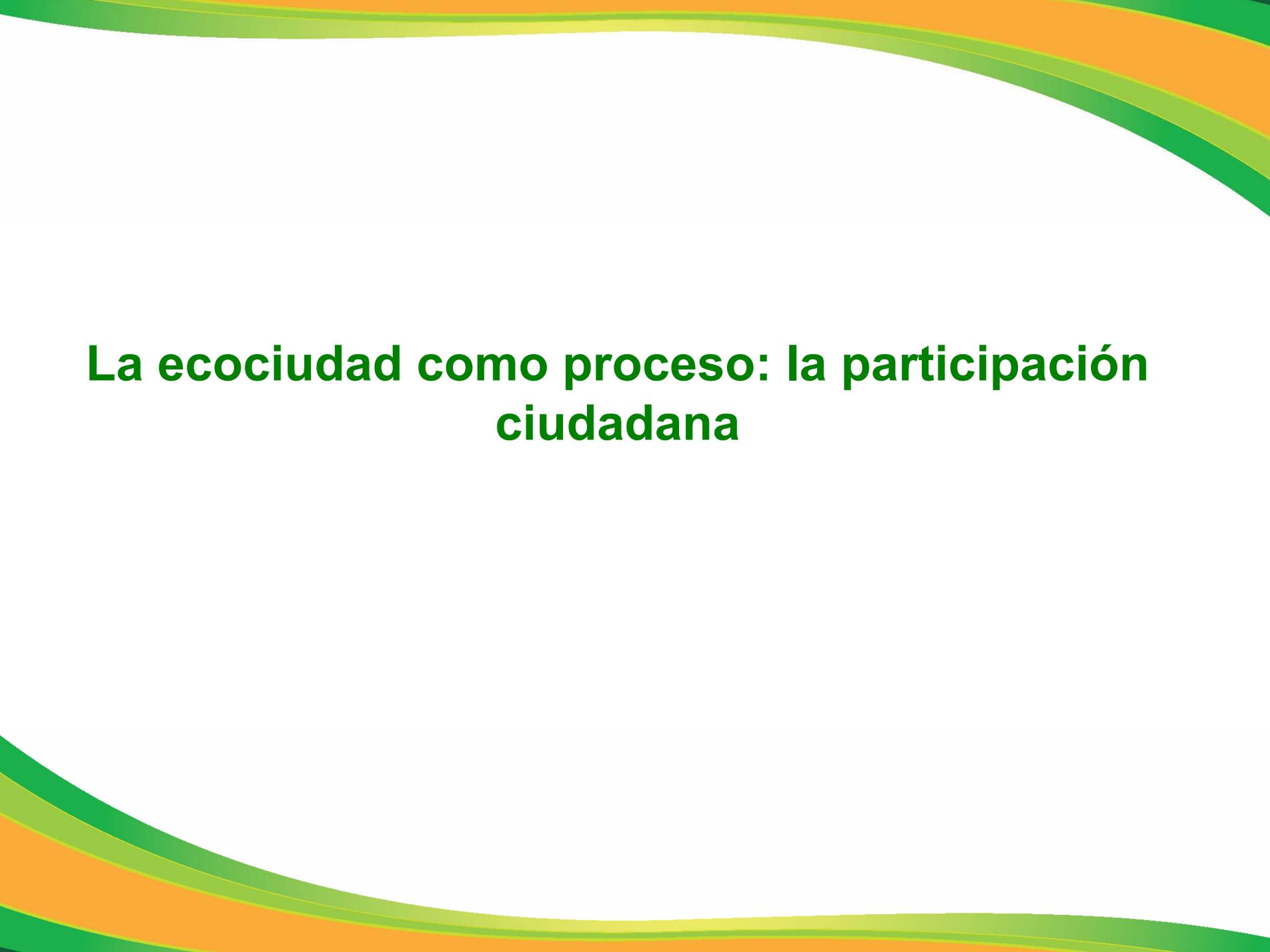
Nueva forma de enfocar el planeamiento:

Equipos de diseño y gestión multidisciplinares que tratan en paralelo temas de:

Urbanismo, transporte, energía, ciclo del agua, ciclo de materiales y residuos, futura actividad económica, estructura social, posibilidades de implementación y participación social....

En el proyecto;

Equipos nacionales multidisciplinares + Grupos de intercambio sectoriales



La ecociudad como proceso: la participación ciudadana

LA PARTICIPACIÓN COMO PRINCIPIO BÁSICO DE SOSTENIBILIDAD

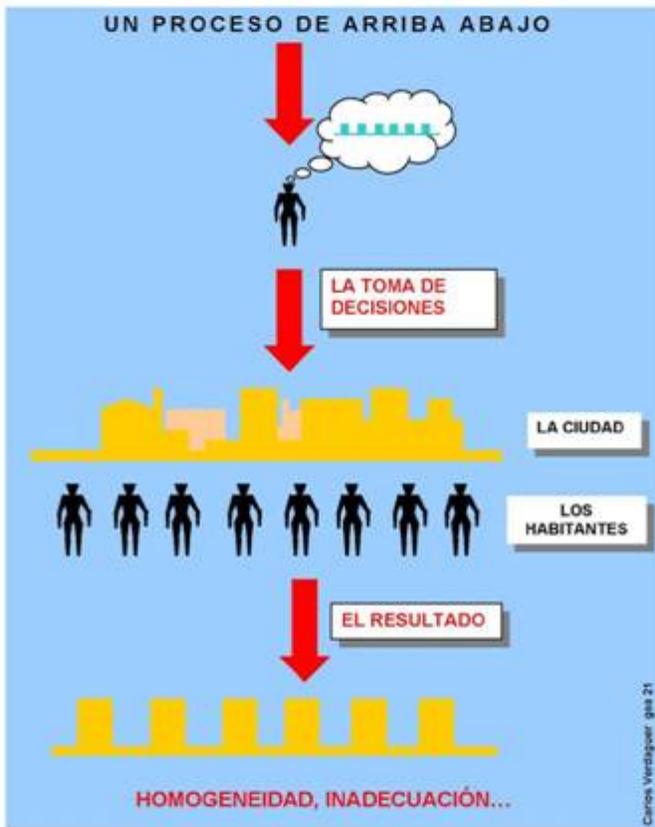
- ***Principio de subsidiariedad:*** los problemas deben resolverse en el nivel más bajo o lo más cerca posible del origen.
- ***Principio de participación:*** cuanto más implicados estén en la toma de decisiones los diversos agentes afectados por un proceso, más conocimiento se acumula sobre el mismo y más se evitan los conflictos derivados.

LA PÍRAMIDE DE LA IMPLICACIÓN CIUDADANA

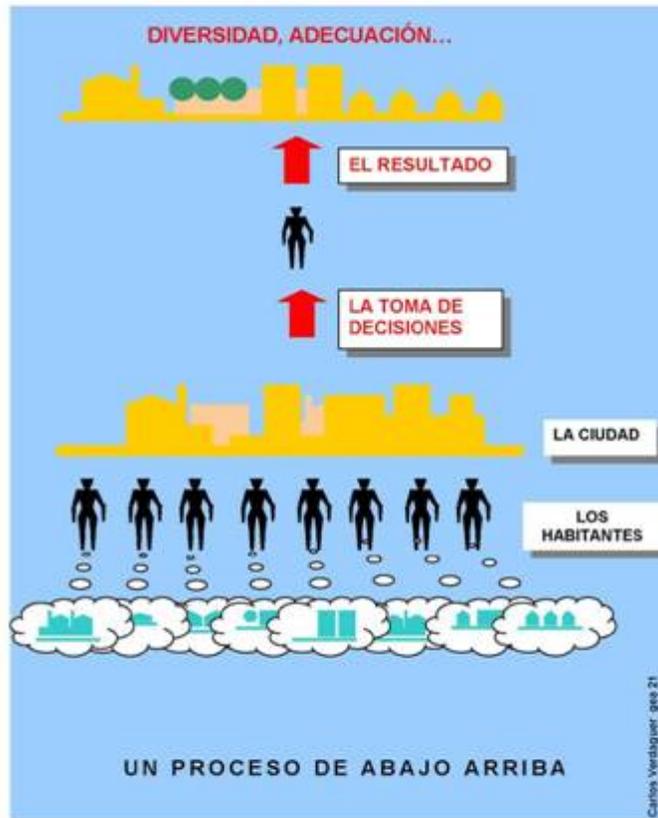


DOS MODELOS CONTRAPUESTOS DE INTERVENCIÓN

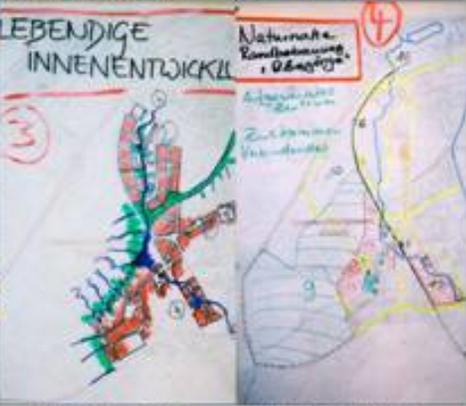
EL MODELO HABITUAL DE INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD



EL MODELO PARTICIPATIVO DE INTERVENCIÓN EN LA CIUDAD

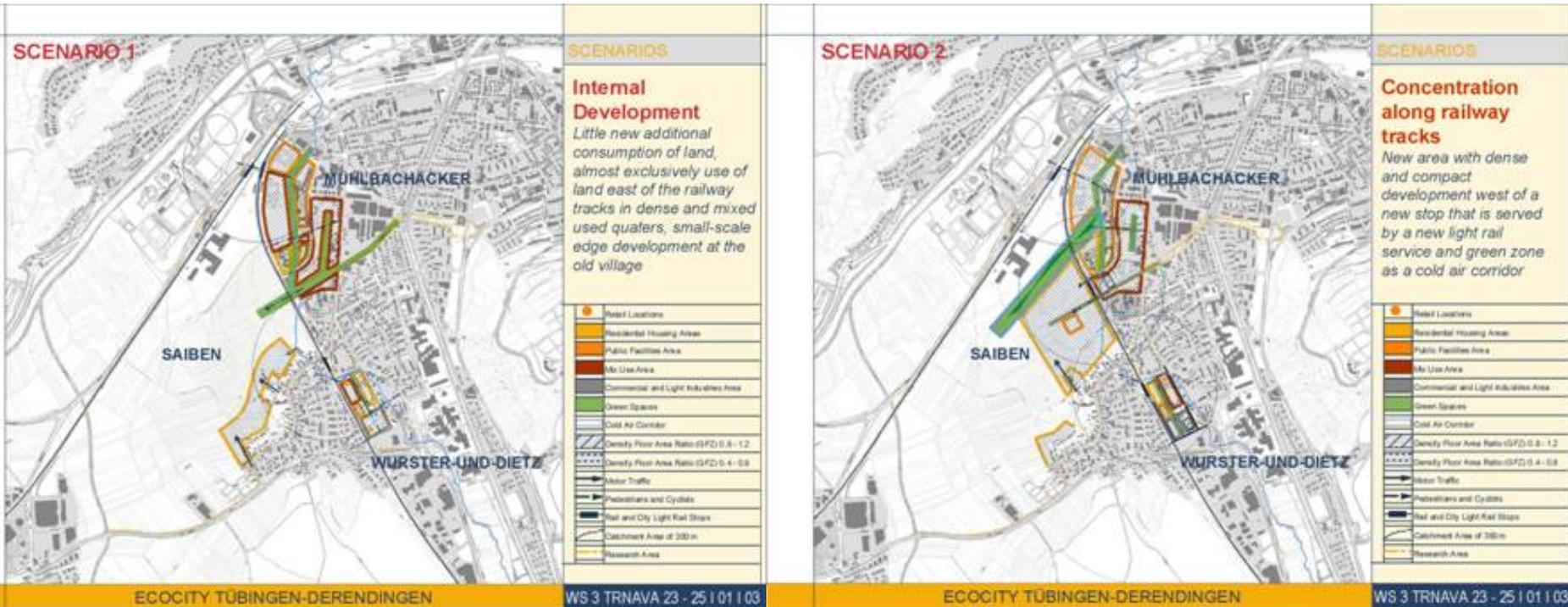


La participación como condición para la sostenibilidad urbana

COMMUNITY PLANNING CONFERENCE SKETCHES		SCENARIOS	
			
DERENDINGEN FLAIR	NEW MOBILITY	LIVELY INTERNAL DEVELOPMENT	NATURE-ORIENTED EDGE DEVELOPMENT

COMMUNITY PLANNING CONFERENCE RESULTS	SCENARIOS
<ul style="list-style-type: none">> Mühlbach: Important greenscape and has recreational function; strong part of the identity of Derendingen.> Wurster & Dietz Site: To should be developed predominantly as a denser mixed use area.> Mühlbachäcker: existing public administration quarter is to be diversified with other uses, particularly housing and should be converted into a mixed use quarter.> Old Village: Maintaining and/or enhancing the characteristic features of a street village! (benches, wells, bake house, etc.)> Edge Development into the Saiben: No isolated or large scale development; only sensitive, nature-oriented and ecological!	

La participación como condición para la sostenibilidad urbana



ECOCITY TÜBINGEN

La participación como condición para la sostenibilidad urbana



EN LA CALLE...

ECOBARRIO TRINITAT NOVA

La participación como condición para la sostenibilidad urbana

...Y EN LOS DESPACHOS



INSTITUCIONES...

...Y VECINOS

ECOBARRIO TRINITAT NOVA

La participación como condición para la sostenibilidad urbana

38 PROPIEDADES

EL PAÍS, VIERNES 25 DE MAYO DE 2007

URBANISMO

Cuando los vecinos toman las riendas

Los presupuestos participativos permiten a los ciudadanos decidir inversiones municipales

I. DE LA V.

Corren nuevos vientos en los que la necesidad de transparencia en los ayuntamientos revive el interés de los presupuestos participativos. Van camino de ser 30 los municipios españoles que delegan en sus vecinos decisiones sobre en qué se va a gastar el dinero público, según Andrés Falk, organizador del Foro de Autoridades Locales (FAL), celebrado recientemente en Málaga.

En algunas ciudades, los ciudadanos llegan incluso a participar en los planes de ordenación urbana o los estratégicos. En Puente Genil, siete años en estas lides, los *cuarteles* creados en torno a la Semana Santa fueron el campo de ensayo. Los vecinos de este pueblo cordobés de 30.000 habitantes tienen la última palabra sobre el destino de 73 millones de euros, el 25% del presupuesto municipal para 2007. Son proyectos concretos que afectan a la concepción urbanística de la ciudad. Construir jardines en torno al río o un aparcamiento subterráneo son algunas de las decisiones que tienen que ver con equipamientos, que contempla el plan general y que los vecinos van priorizando. En paralelo, se plantearon elaborar un plan estratégico, también a través de



Plaza de Villarrubia, en una barriada de Córdoba, remodelada a partir del presupuesto participativo.

los partidos políticos de la localidad.

A 160 kilómetros de allí, en Campillos (Málaga) están estrenando proceso participativo también a tres bandas: presupuestos, plan estratégico y revisión de plan general de ordenación urbana. El concejal, entre otra materias, de Desarrollo Local, Empleo y Medio Ambiente, Diego Lozano, explica que hace años se barajaba la idea de hacer un plan estratégico a raíz de la experiencia en Sabadell (Barcelona) de uno



Votación del Consejo de ciudad de Córdoba.

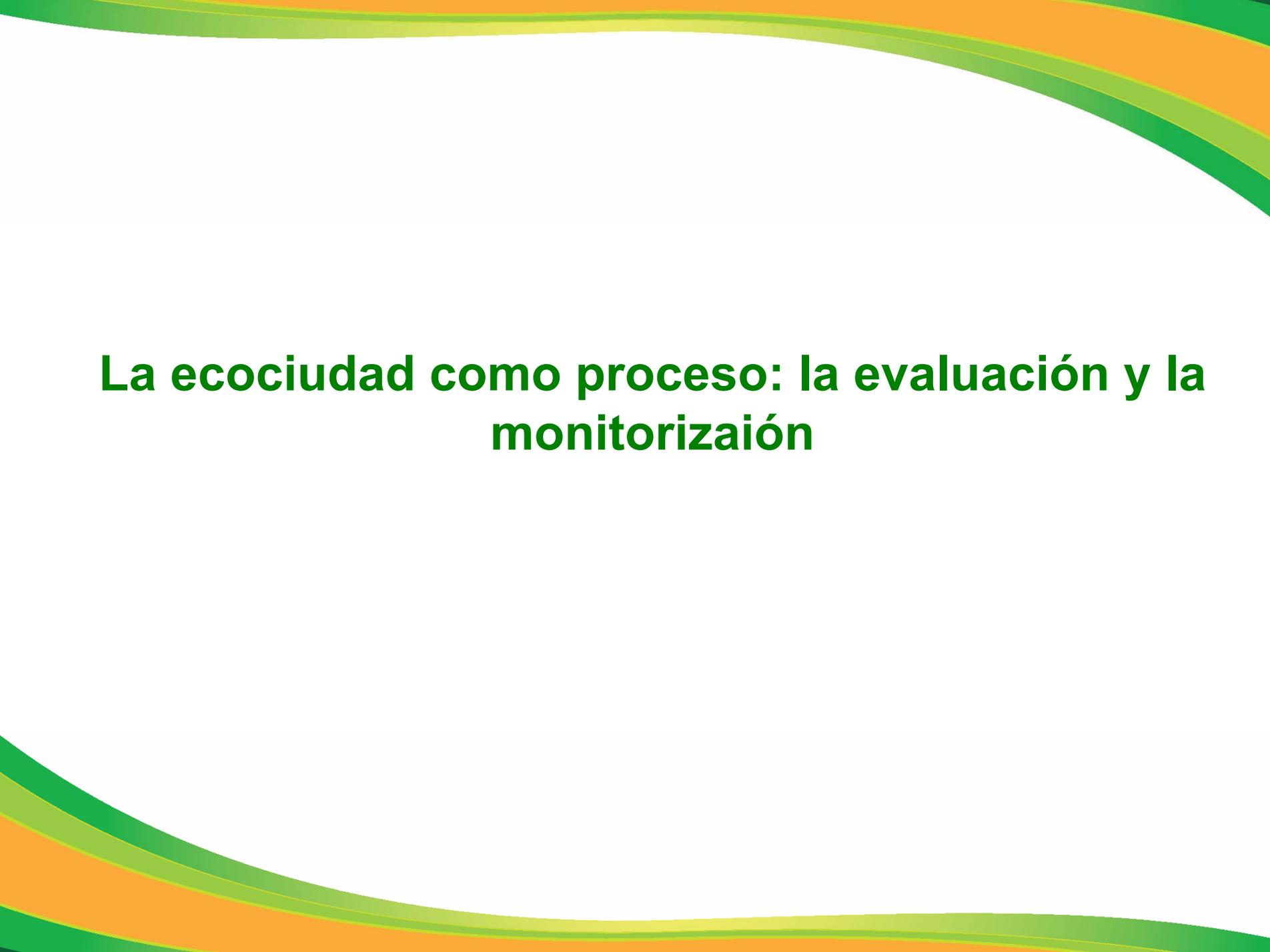
así como el 5% de los presupuestos totales. La experiencia, reciente, ha sido apoyada por la diputación de Málaga.

De los 8.300 vecinos participan en el proceso en torno a 400. La Diputación de Málaga han posibilitado hacer cursos de participación ciudadana. La participación se aprende, sería la conclusión. Este proceso, por el cual determinadas partidas de dinero cuya utilización es decidida en asamblea por los vecinos —un hombre un voto— es una herramienta compleja que requiere de técnicas y técnicos.

Reequilibrio

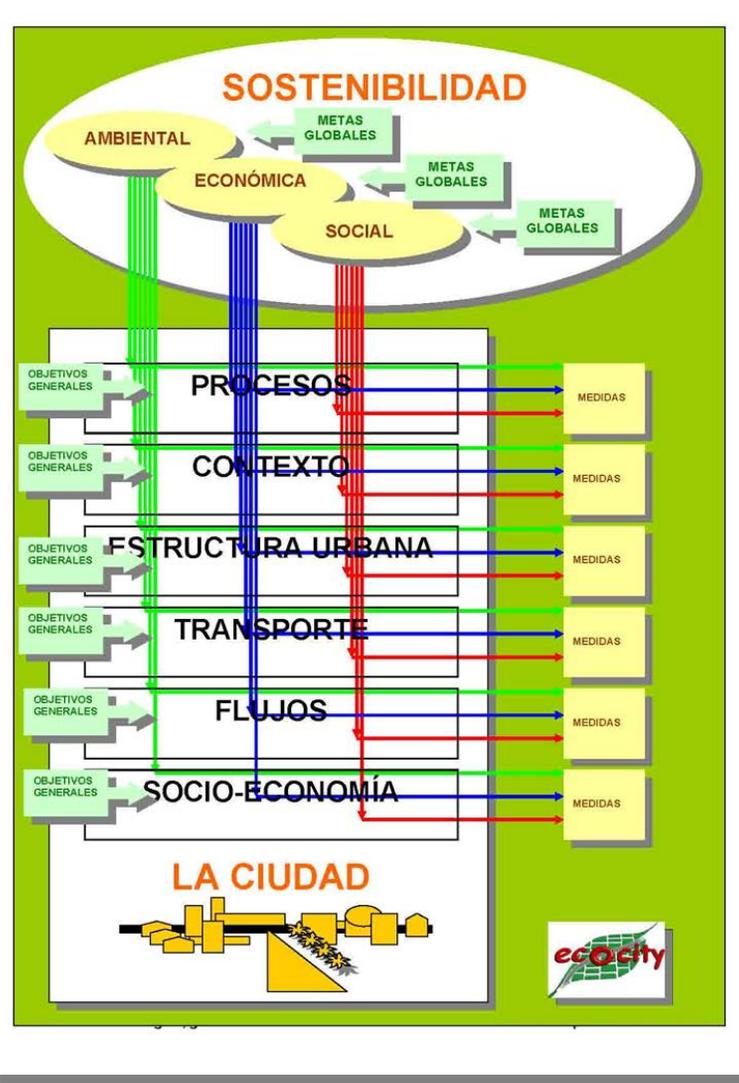
“Suelen hallar un terreno fértil en las ciudades con un alto porcentaje de grupos sociales desfavorecidos, por ejemplo en el área metropolitana de París”, según lared de investigación Transnational Institute (TNI). En Alemania arraigaron en el momento en que se perdía progresivamente la legitimidad de los partidos políticos. Los presupuestos participativos contribuyen a la redistribución de la riqueza, lo que lleva a mejorar la calidad de vida de la ciudad, según el sociólogo Felipe Llamas. Reunidos en asamblea, los vecinos de un barrio de Córdoba debatían sobre el asfaltado o la falta de fuentes. Bastó que una discapacitada en silla de ruedas hablase de falta de accesibilidad y hubo coincidencia en darle prioridad.

Con este modelo los vecinos acceden a información objetiva y directa completa sobre las finanzas municipales. “Evidentemente los mecanismos de rendición de cuentas o de participación y segui-

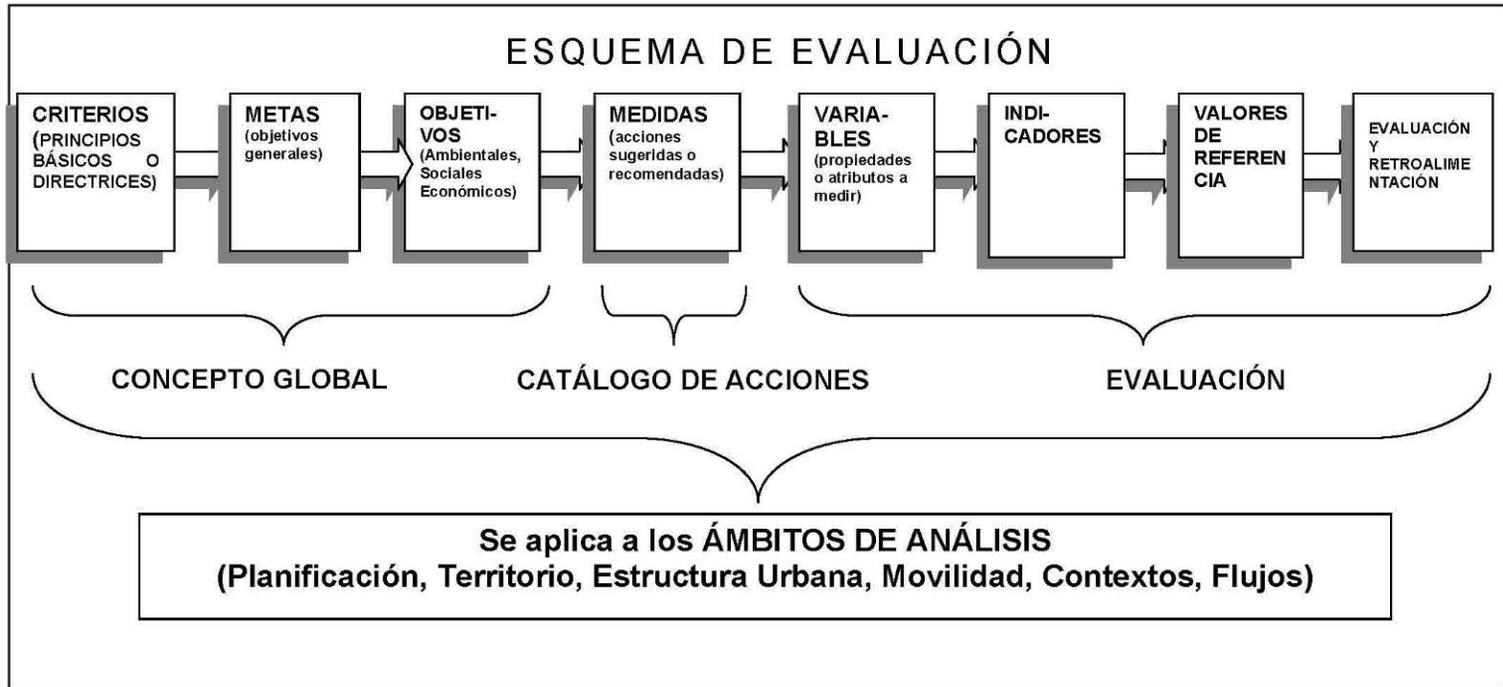


La ecociudad como proceso: la evaluación y la monitorización

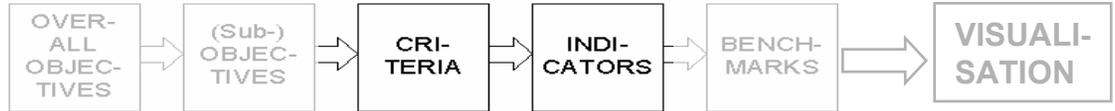
EVALUACIÓN, MONITORIZACIÓN: APRENDER DEL PROPIO PROCESO



LA SECUENCIA DE EVALUACIÓN



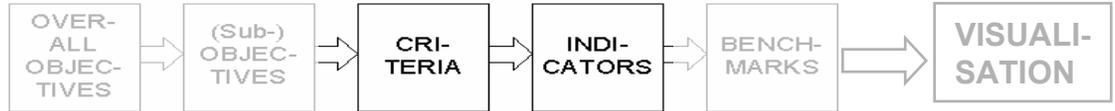
Componentes del Esquema de Evaluación



ESTRUCTURA URBANA

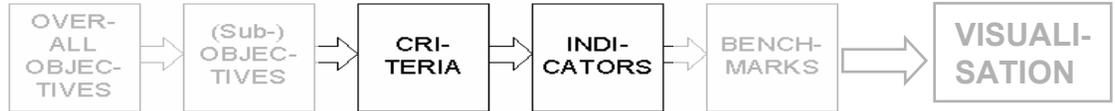
CRITERIOS	INDICADORES CLAVE
LOCALIZACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SISTEMA URBANO BÁSICO ▪ DEMANDA DE SUELO
DENSIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> • DENSIDAD DEL AREA
MEZCLA DE USOS	<ul style="list-style-type: none"> • PORCENTAJE DE ÁREAS CON USOS DIVERSOS
ESPACIOS PÚBLICOS:	<ul style="list-style-type: none"> • ÍNDICE DE CONVIVENCIALIDAD • CALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO
AREAS LIBRES: (PAISAJE)	<ul style="list-style-type: none"> • ACCESIBILIDAD ÁREAS VERDES • ECO-CALIDAD DE ÁREAS EXTERIORES

TEMA ADICIONAL: CONFORT URBANO



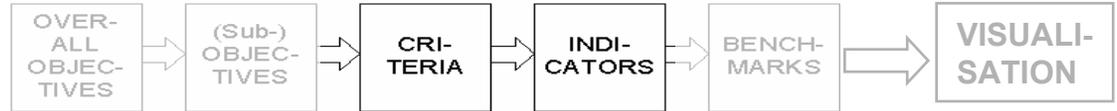
PROCESOS

CRITERIOS	INDICADORES CLAVE
PLANIFICACIÓN INTEGRADA:	<ul style="list-style-type: none"> • EQUIPO MULTIDISCIPLINAR DE PLANEAMIENTO • PROCESO ITERATIVO • ESCENARIOS ALTERNATIVOS DE PLANEAMIENTO
IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD (CIUDADANÍA):	<ul style="list-style-type: none"> • PIRAMIDE DE IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD



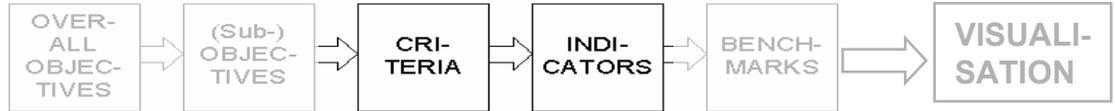
FLUJOS DE ENERGÍA

CRITERIOS	INDICADORES CLAVE
EFICIENCIA ENERGÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> • COMPACIDAD DE LA ESTRUCTURA • RATIO DE EDIFICIOS BIEN ORIENTADOS RESPECTO AL SOL • NIVEL DE AISLAMIENTO TÉRMICO
DEMANDA ENERGÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> • DEMANDA ANUAL DE ENERGÍA • PICO DE DEMANDA
EMISIONES DE GASES INVERNADERO	<ul style="list-style-type: none"> • PROPORCIÓN DE FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA • POTENCIAL DE CALENTAMIENTO GLOBAL POR MWh



FLUJOS DE MATERIALES

CRITERIOS	INDICADORES CLAVE
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • REDUCCIÓN DE LA DEMANDA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN • USO DE MATERIALES ECOLÓGICOS
MOVIMIENTO DE TIERRAS	<ul style="list-style-type: none"> • PROPORCIÓN DE SUELO REUTILIZADO EN EL SITIO
GESTIÓN DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • CONCEPTOS DE GESTIÓN DE LA DEMANDA



ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

CRITERIOS	INDICADORES CLAVE
INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y MEZCLA	<ul style="list-style-type: none"> • PIRÁMIDE DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL
INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA	<ul style="list-style-type: none"> • PIRÁMIDE DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA
ASPECTOS LABORALES	<ul style="list-style-type: none"> • PIRÁMIDE DE ASPECTOS LABORALES
RENTABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • PIRÁMIDE DE RENTABILIDAD



MEJOR PUNTUACIÓN

A	EXCELENTE	Innovador
B	MUY BUENO	Mejor práctica, estado del arte
C	AVANZADO	Por encima de la práctica habitual
D	MEDIO	Práctica habitual, estado de práctica
E	MALO	Por debajo de la práctica habitual

Ejemplo para los indicadores cuantitativos:

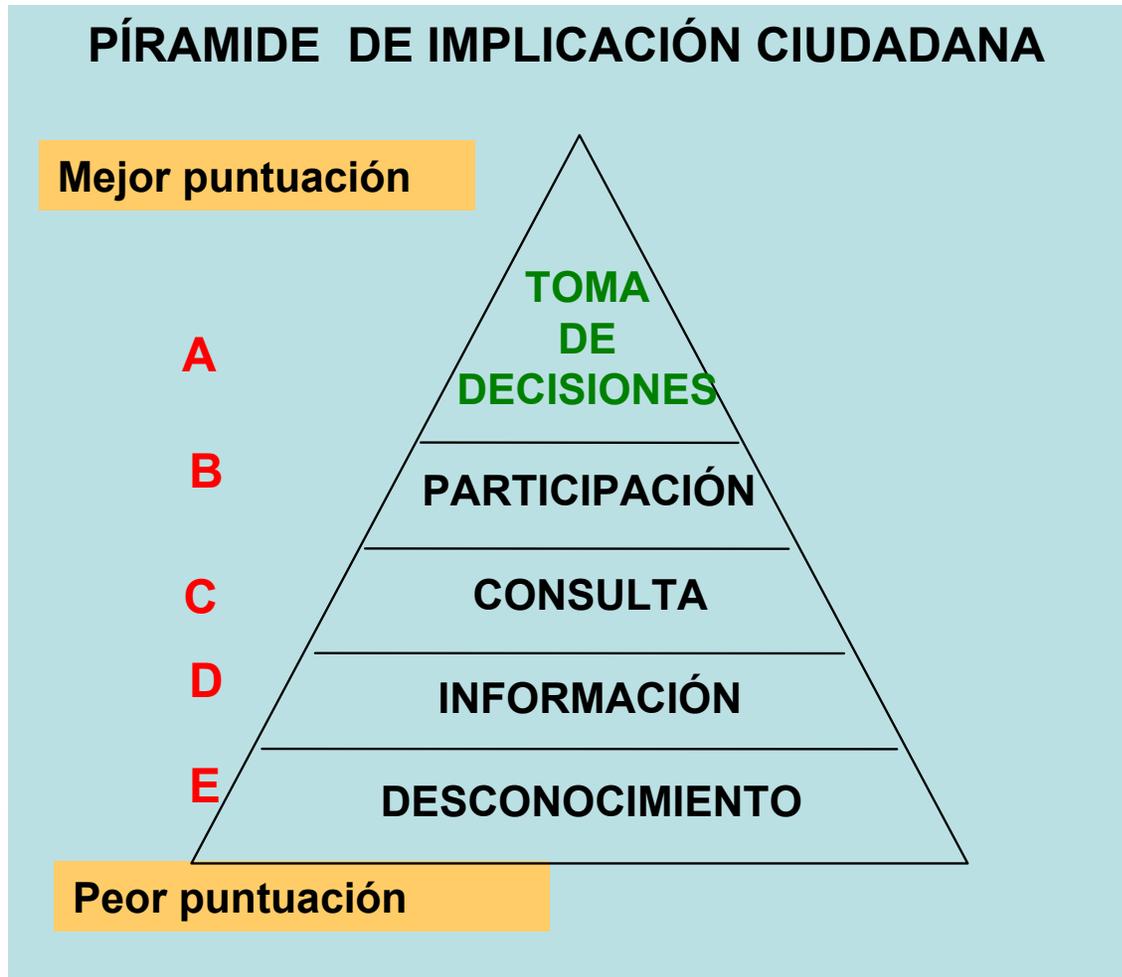
DEFINICION EN TORNO A DOS DATOS OBJETIVOS:

- **MUY BUENO (B)**
- **NORMAL (D)**

PEOR PUNTUACIÓN



Ejemplo de *benchmarking* (referenciación) para el criterio **IMPLICACIÓN DE LA COMUNIDAD Y CO-RESPONSABILIDAD CIUDADANA**



EJ: ARAÑA SECTORIAL

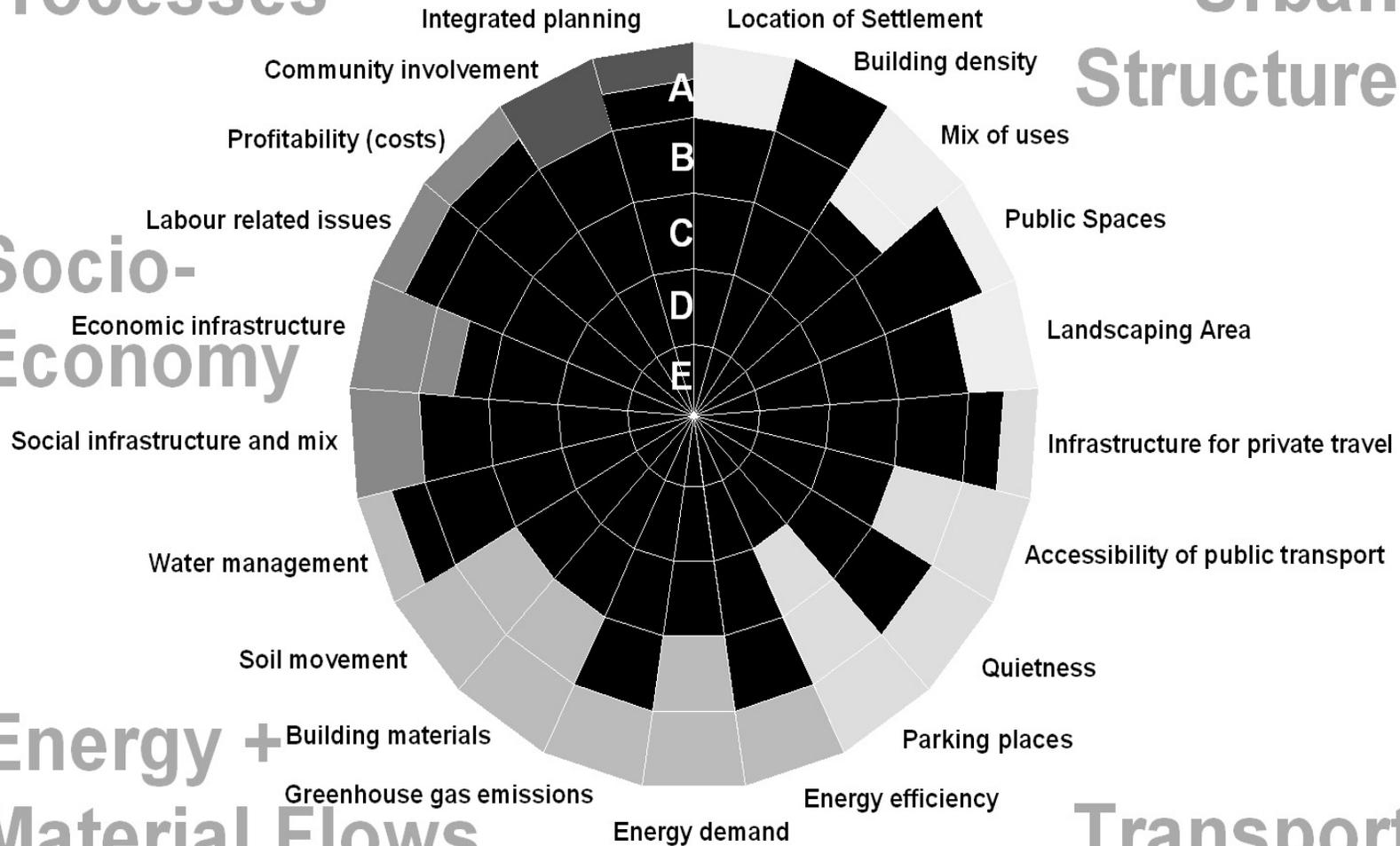
Processes

Urban Structure

Socio-Economy

Energy + Material Flows

Transport



Case Study Tuebingen

EJ: ARAÑA DE SOSTENIBILIDAD

ECONOMIC

DIMENSION

Minimise total costs
(maximise productivity)

Minimise greenfield
consumption

Realise a diversified,
innovative, local economy

Minimise primary material +
energy consumption

Maximise awareness of
sustainable development

Minimise impairment of
environment + humans

Create a framework for
good governance

ECOLOGICAL

Maximise respect for
natural context

DIMENSION

Realise structures
for human care

Maximise respect for
natural context

SOCIAL

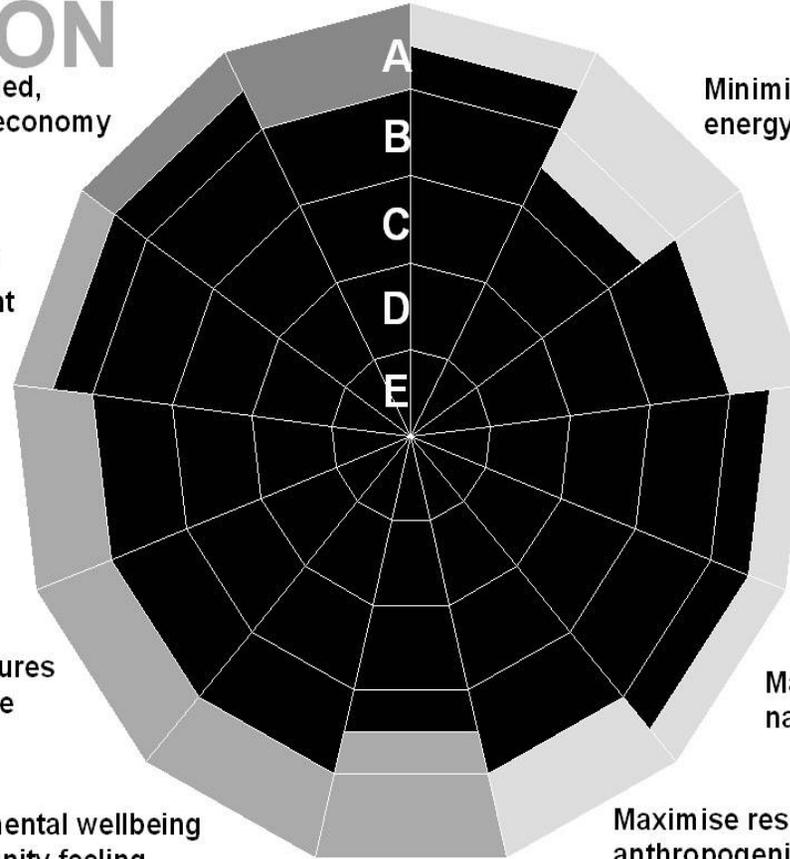
Maximise mental wellbeing
and community feeling

Maximise respect for
anthropogenic context

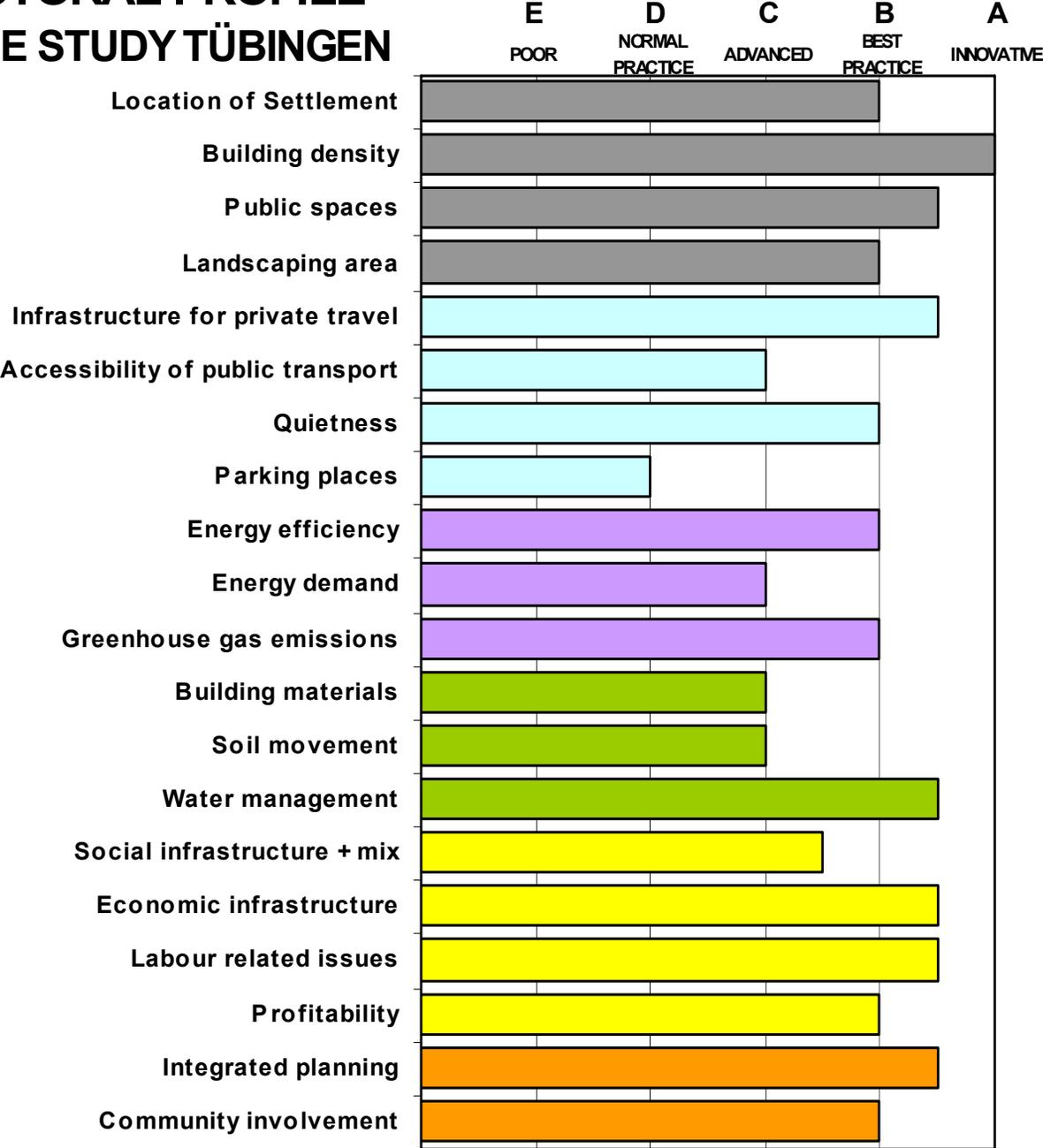
DIMENSION

Satisfy basic needs

Case Study Tuebingen

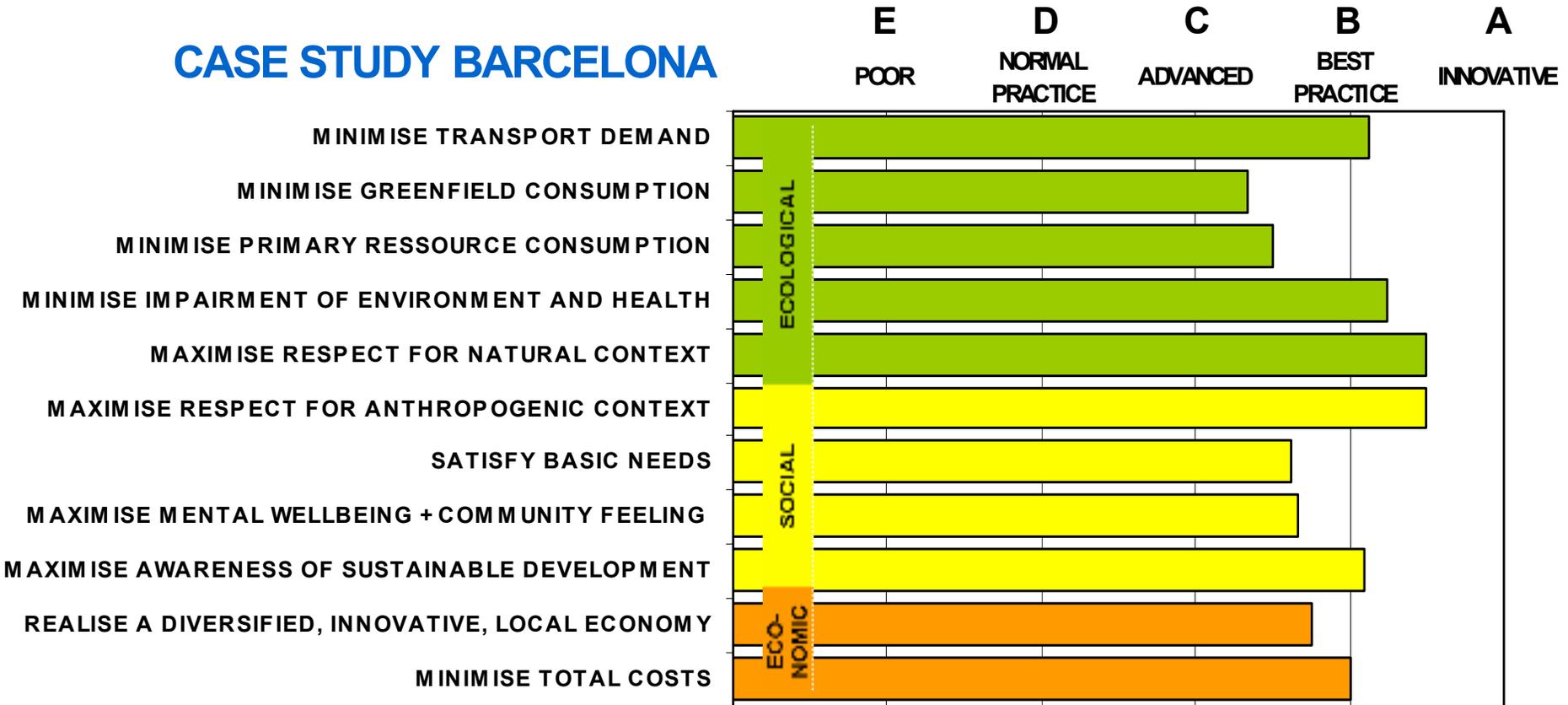


SECTORAL PROFILE CASE STUDY TÜBINGEN



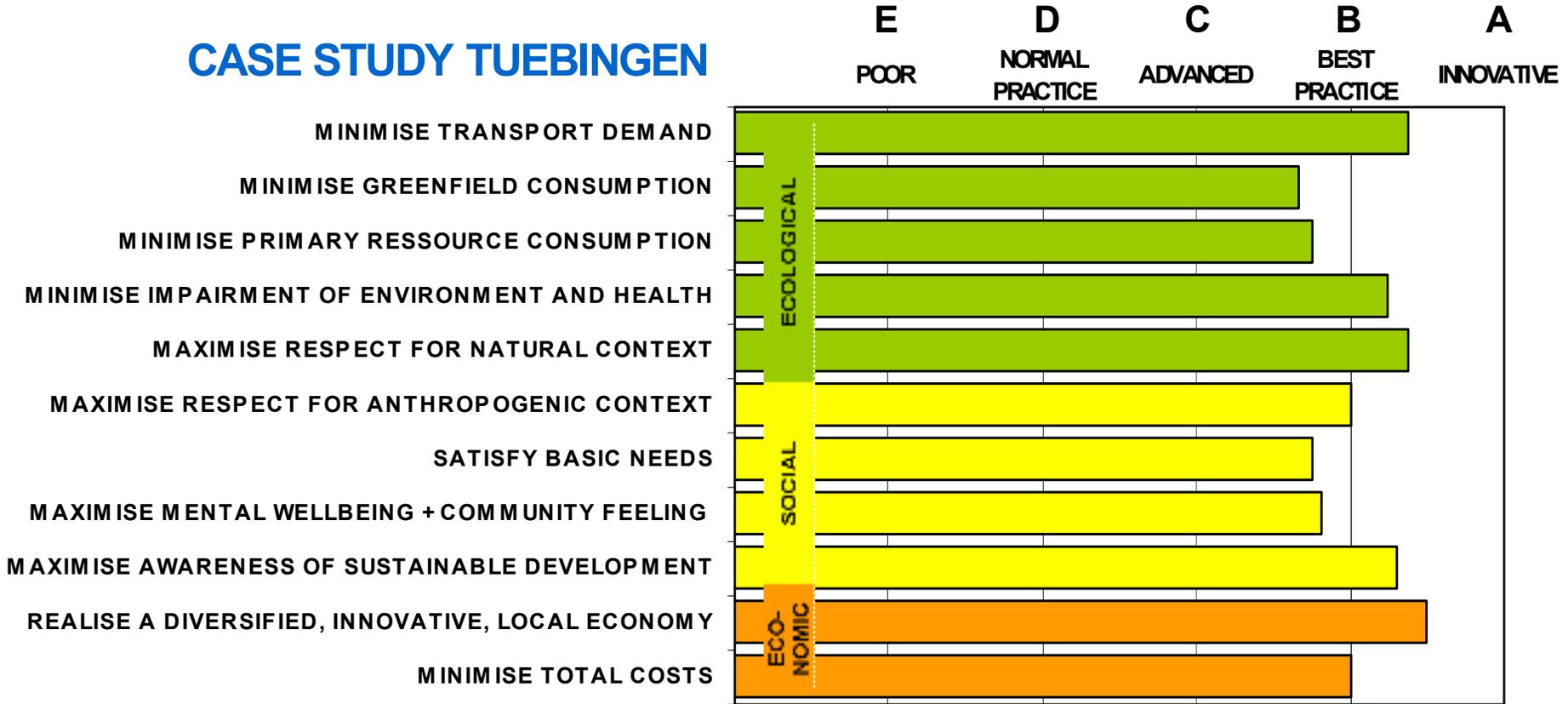
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY BARCELONA



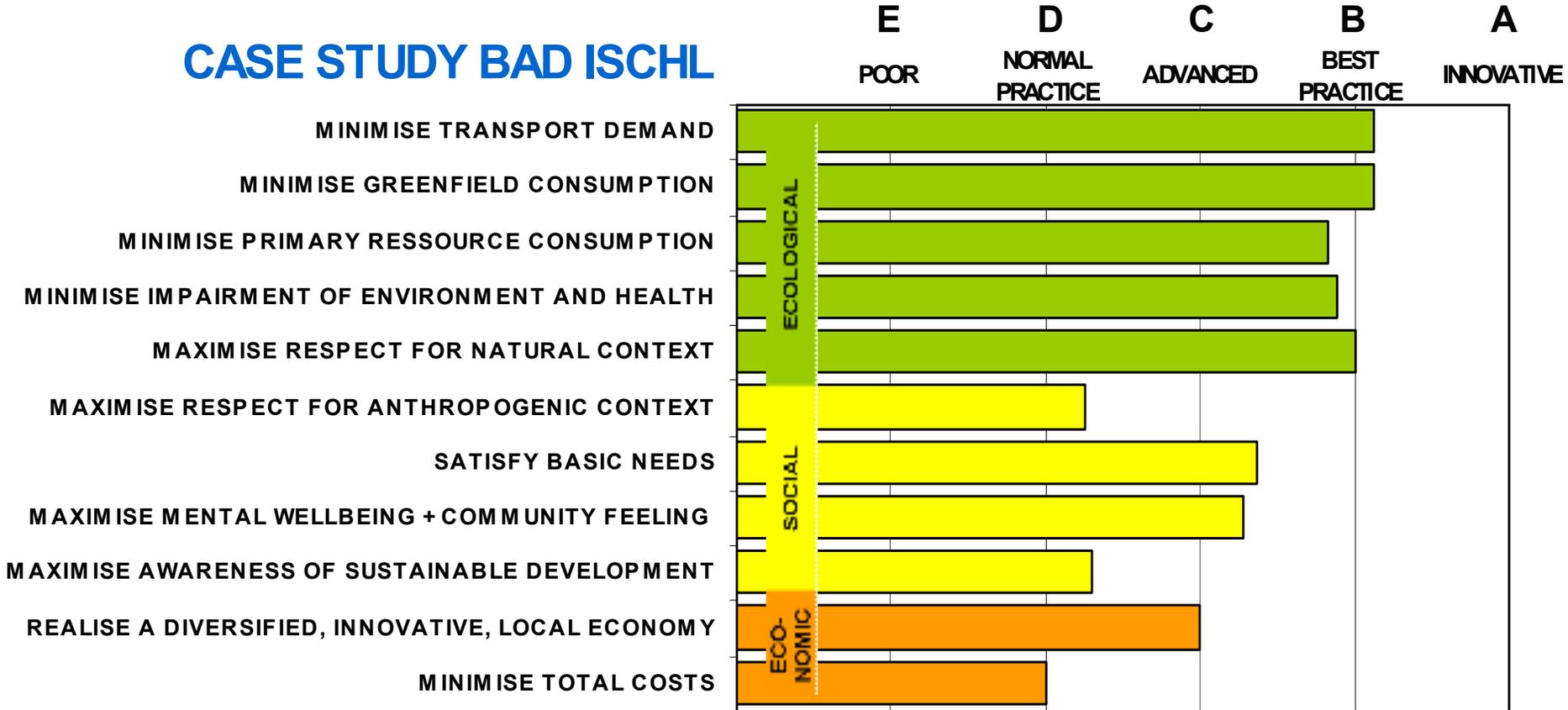
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY TUEBINGEN



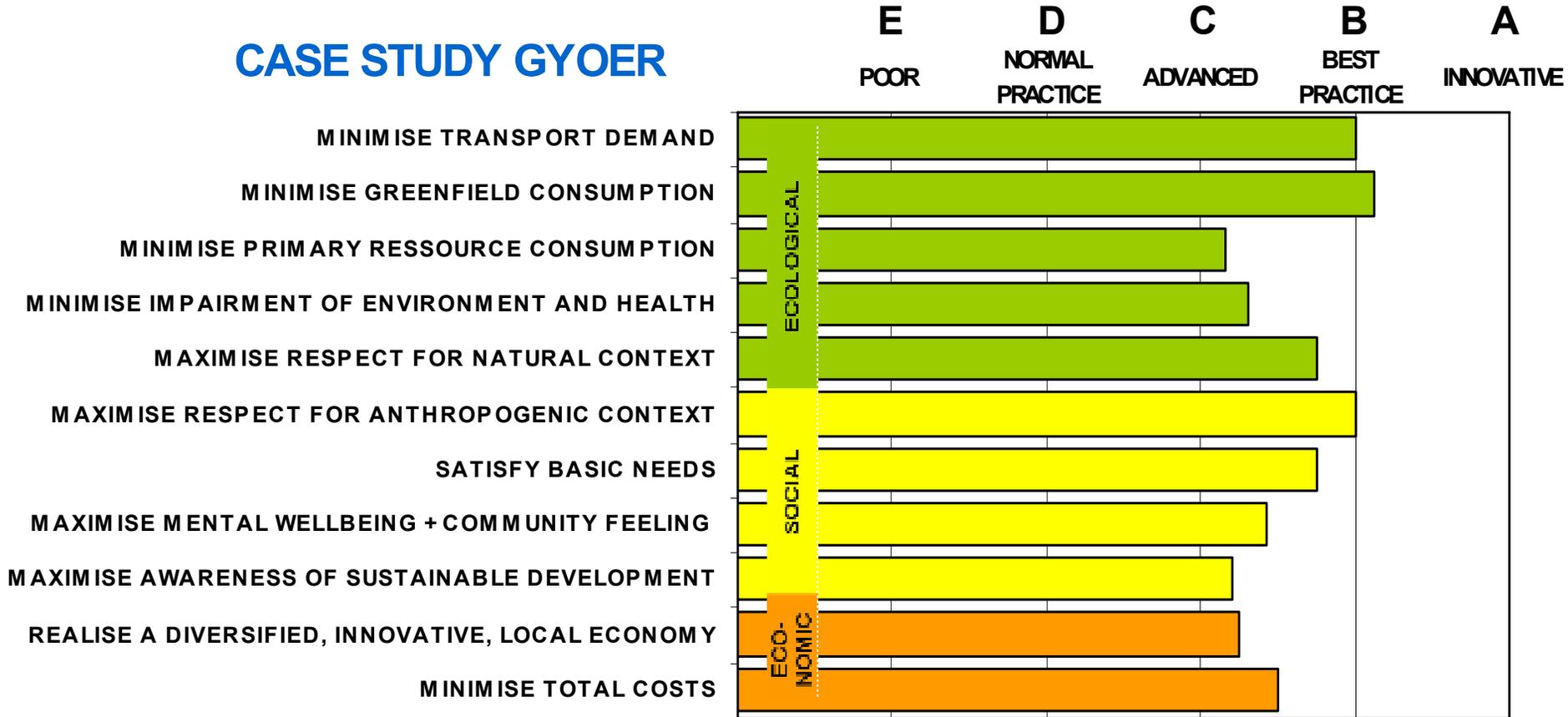
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY BAD ISCHL



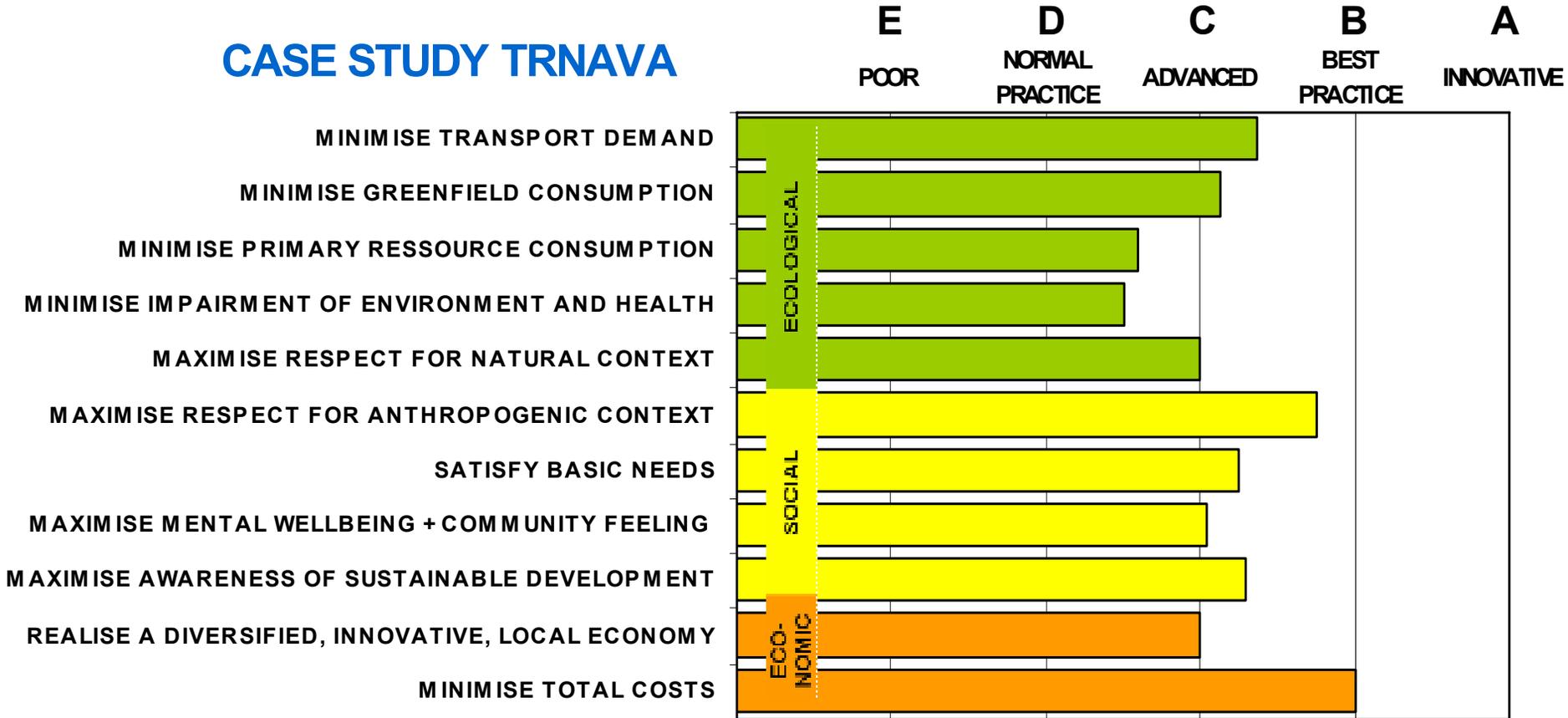
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY GYOER



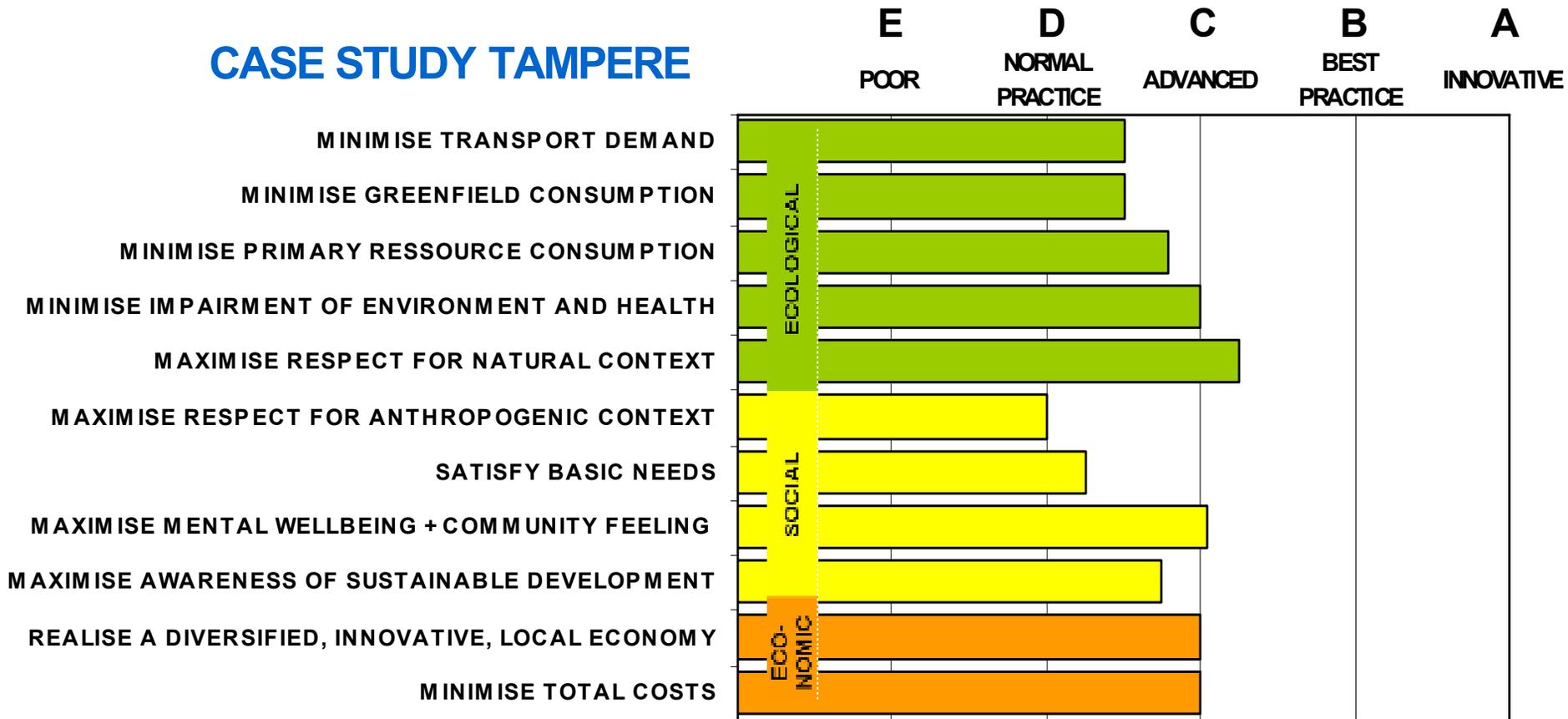
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY TRNAVA



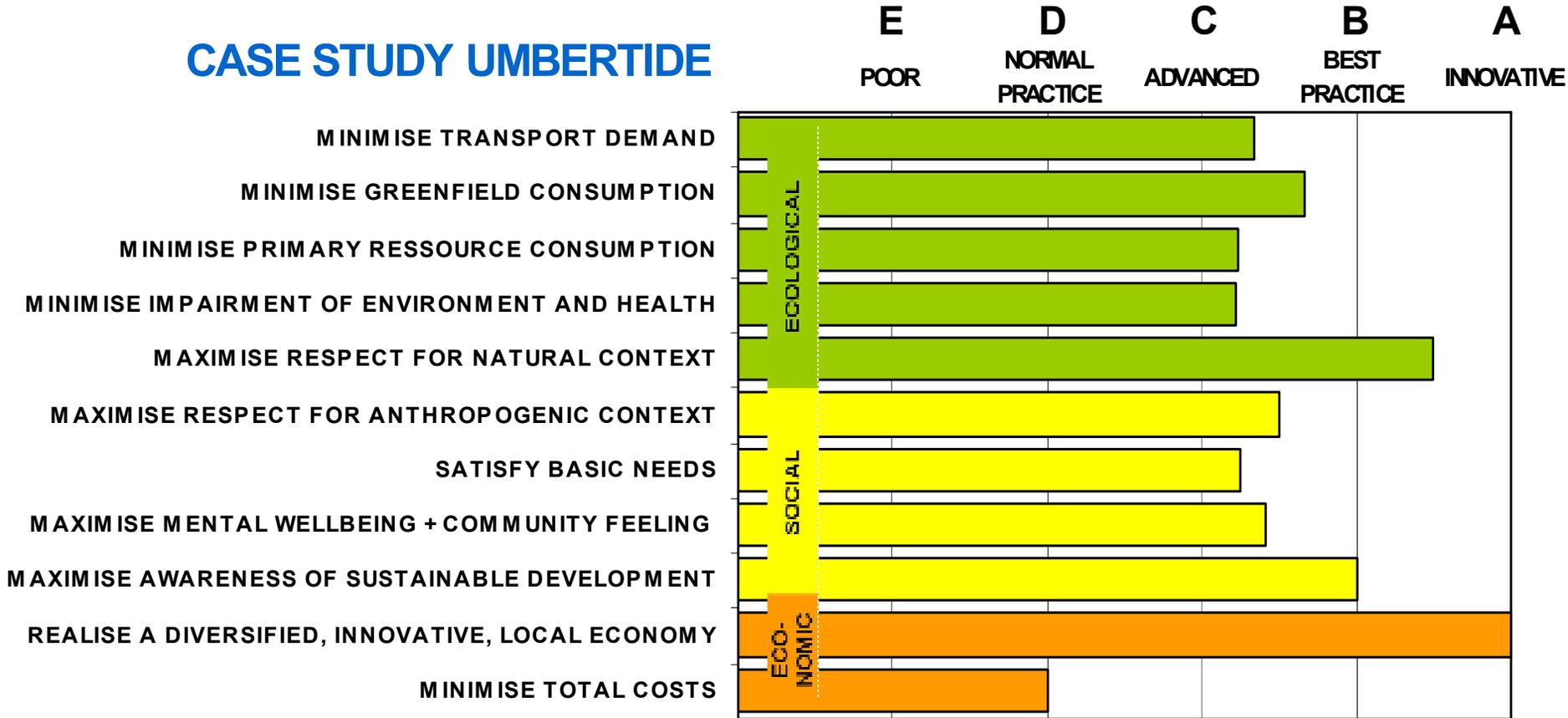
PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY TAMPERE



PERFIL DE SOSTENIBILIDAD

CASE STUDY UMBERTIDE



EVALUACIÓN INTERNA DE LOS PROYECTOS – (SEPTIEMBRE 2003)

(MID TERM EVALUATION - TAMPERE WORKSHOP)

	Bad ischl	Barcelona	Györ	Tampere	Trnava *	Tübingen	Umbertide
CO ₂ -reduction	●	●	●	◆	◆	●	●
Car reduction / short ways	◆	●	●	◆	●	●	◆
Genius loci / urban design	◆	◆	◆	◆	◆	◆	●
Modal split / mobility concept	◆	●	●	◆	◆	◆	◆
Renewable energy / co-generation	●	◆	◆	●	◆	◆	●
Energy saving	●	◆	●	●	◆	●	●
Attention to investors	◆	●	●	◆	◆	●	◆
Community involvement	◆	●	◆	◆	●	●	●
Social concept	●	●	◆	◆	◆	●	●
Credibility / coherent process	◆	●	◆	◆	◆	●	●
Holistic / integrated approach	◆	●	◆	◆	◆	●	●

◆ = think it over ● = go ahead

EVALUACIÓN FINAL (SEPTIEMBRE 2004)

	CRITERIA	BAD ISCHL	TÜBINGEN	GYÖR	TRNAVA	TAMPERE	UMBERTIDE	BARCELONA
	URBAN STRUCTURE	B	A-B	B	B-C	C-D	B-C	A-B
1	Building density	A	A	A	D	E	C	A
2	Location of Settlement	B-C	B	A	A-B	D	C	A-B
3	Mix of uses	-	-	-	-	-	-	-
4	Public spaces	B	A-B	C	B	C	B	A-B
5	Landscaping area	B	B	C	C	B	-	B
6	Urban comfort	-	A-B	A-B	-	C-D	A-B	A-B
7	Integrated planning	C-D	A-B	C	B-C	-	-	A-B
	TRANSPORT	B-C	B-C	C	C-D	B-C	B-C	C
8	Infrastructure provision	B	A-B	B-C	C	C	A	C
9	Modal split + CO2	D	D	C	-	C	C	C
10	Accessibility	B	C	C	C	E	C	C
11	User friendliness	B	A	B	C	B	C	C
12	Quietness	-	B	A-B	D	B	D	-
13	Parking places	B	D	E	E	A	B	D

EVALUACIÓN FINAL (SEPTIEMBRE 2004)

	CRITERIA	BAD ISCHL	TÜBINGEN	GYÖR	TRNAVA	TAMPERE	UMBERTIDE	BARCELONA
	ENERGY FLOWS	B	B-C	C-D	D-E	C-D	C-D	#####
14	Energy efficiency	B	B	C-D	D	C	C	-
15	Energy demand	B-C	C	B-C	E	C	D-E	-
16	Greenhouse gas emissions	A-B	B	D	-	D	-	-
	MATERIAL FLOWS	B	B-C	B-C	C	C	B-C	B-C
17	Building materials	B	C	D-E	C-D	D	C	C-D
18	Soil movement	B	C	A	D	C	C	-
19	Water management	B-C	A-B	B	B	A-B	B	B

EVALUACIÓN FINAL (SEPTIEMBRE 2004)

	CRITERIA	BAD ISCHL	TÜBINGEN	GYÖR	TRNAVA	TAMPERE	UMBERTIDE	BARCELONA
	SOCIO-ECONOMIC ISSUES	C-D	B	B-C	B-C	C	B-C	B
20	Community involvement	E	B	C	C	D	B	A-B
21	Social infrastructure + mix	C	B-C	B	B-C	C	D	B-C
22	Economic infrastructure	C	A-B	B-C	B	C	A	B
23	Labour related issues (employment)	C	A-B	C	D	C	A	B-C
24	Profitability (costs)	D	B	B-C	B	C	D	B
	TOTAL SCORE	B-C	B	B-C	C-D	C	C	B-C

ECOCITY

Proyecto y realidad



• Sanitär • Fliesmalerie
 • Dach- u. Wandsysteme
 HGL-GRUOL • 074 74 - 6117

Elektroanlagen
 Licht • Kraft • Schwachstromanlagen
 Kundenberatung • Handlung • Fernreisen
 72189 Tübingen • 2. Stockwerk
 Hauptstr. 10 • 72074 Tübingen
 Telefon: 07141 90917

SONNENMÜHLE Wohnen zum Gartenhof



Ein Ort für Kinder und Eltern. Starke Partner bauen für Sie:

- 25 Eigentumswohnungen, 3-5-Zimmer, Wohnfläche von 54 bis 140 qm
- 8 Mietwohnungen, 3-5-Zimmer, Wohnfläche von 74 bis 113 qm
- Attraktiver Innenhof
- Sicherheit durch Festpreis
- Garage im Haus durch Aufzüge erreichbar
- CO²-neutrale Energieversorgung



Beratung / Info / Verkauf:
 Herr Matthias Petzold
 Telefon 07071- 79 90-22

Gesellschaft für Wohnungs- und
 Gewerbebau Tübingen mbH
 Konrad-Adenauer-Straße 8
 72072 Tübingen
 eMail: m.petzold@gwg-tuebingen.de
 www.gwg-tuebingen.de



Beratung / Vermietung:
 Frau Na Dujmovic
 Telefon 07071- 91 03-23

Postbaugenossenschaft
 Baden-Württemberg eG
 Fürststraße 5
 72072 Tübingen
 eMail: dujmovic@postbau.de
 www.postbau.de



Beratung / Info / Verkauf:
 Herr Martin Futter
 Telefon 07071- 93 25-26

Kreisbaugesellschaft
 Tübingen mbH
 Hechinger Straße 22
 72072 Tübingen
 eMail: futter@kreisbau.de
 www.kreisbau.com









ALBERT
MAIER
NETZGEN
Waldkaserstrasse - Gerlethaus

TU-B51



Generalitat de Catalunya

Construcció de 104
habitatges al barri
de Triana Nova



COMSA
Ingeniería y Construcción



Las ecociudades: una alternativa...



...de presente en Europa

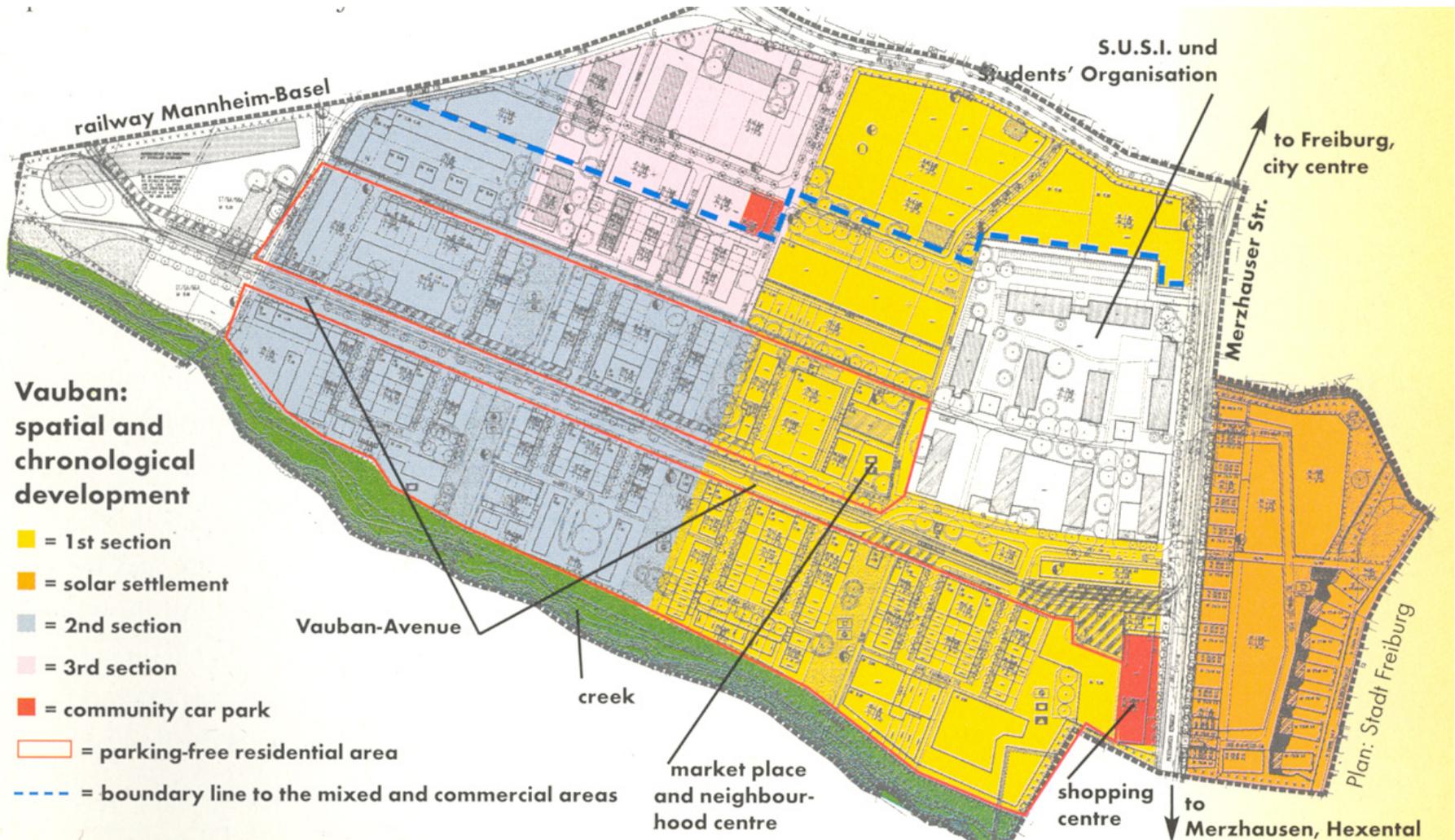




Malmö stad



DISTRITO MODELO DE VAUBAN - FREIBURG ALEMANIA



DISTRITO MODELO DE VAUBAN - FREIBURG ALEMANIA



FRANZÖSISCHES VIERTEL (BARRIO FRANCÉS) – TÜBINGEN ALEMANIA





Mittelpunkt des künftigen Viertels ist der Neubau des St.-Augustinus-Heims, einer sozialen Einrichtung der Kinder-, Jugend- und Behindertenhilfe. Auch Bewohnern und Firmen des Stadtteils werden die Angebote des Hauses offenstehen. (Modellfoto)

Ökologische Verantwortung

Vom Industrieareal zum Wohnquartier – Siedlungswerk baut in Freiburg ressourcenschonend

Gebäude haben mehr als 40 Prozent Anteil am Energieverbrauch und damit an den Treibhausgasemissionen. Zu durchgreifenden Vorschriften und Gesetzen scheint sich dennoch die Bundespolitik nicht durchringen zu können. Wie gut, dass an anderen Stellen ein Umdenken begonnen hat. „Überall dort, wo Kommunen oder Gemeinden das Thema nachhaltige Stadtentwicklung und Klimaschutz aufgreifen, sind wir da

und familiengerechte Eigenheime bis zur betreuten Seniorenwohnanlage realisiert. Sein aktuell größtes Einzelbauvorhaben in Südbaden, das Projekt „FreiburgLeben“, entsteht zentrumsnah, zehn Minuten vom Münster entfernt und gleich neben einem bewaldeten Naturschutzgebiet zwischen Schlossberg und Kartäuserstraße, auf dem Betriebsgelände der ehemaligen Garn- und Seidenweberei Gotsche. Die 1925 von der

„Wir suchen immer nach der ökologisch sinnvollsten und ökonomisch günstigsten Alternative.“ Mancherorts ist das ein Blockheizkraftwerk oder ein Pelletheizkessel, andernorts eine Kombination aus Holzpellets und großflächigen Sonnenkollektoren oder Erdwärme kombiniert mit Solarenergie.

Ein Nahwärmenetz gehört inzwischen standardmäßig mit dazu. Mit einer Heizungsanlage, die über ein Nahwärmenetz angeschlossen ist, können die Gebäude mit einer

...de futuro en España



ECOCIUDAD DE SARRIGURREN (PAMPLONA)



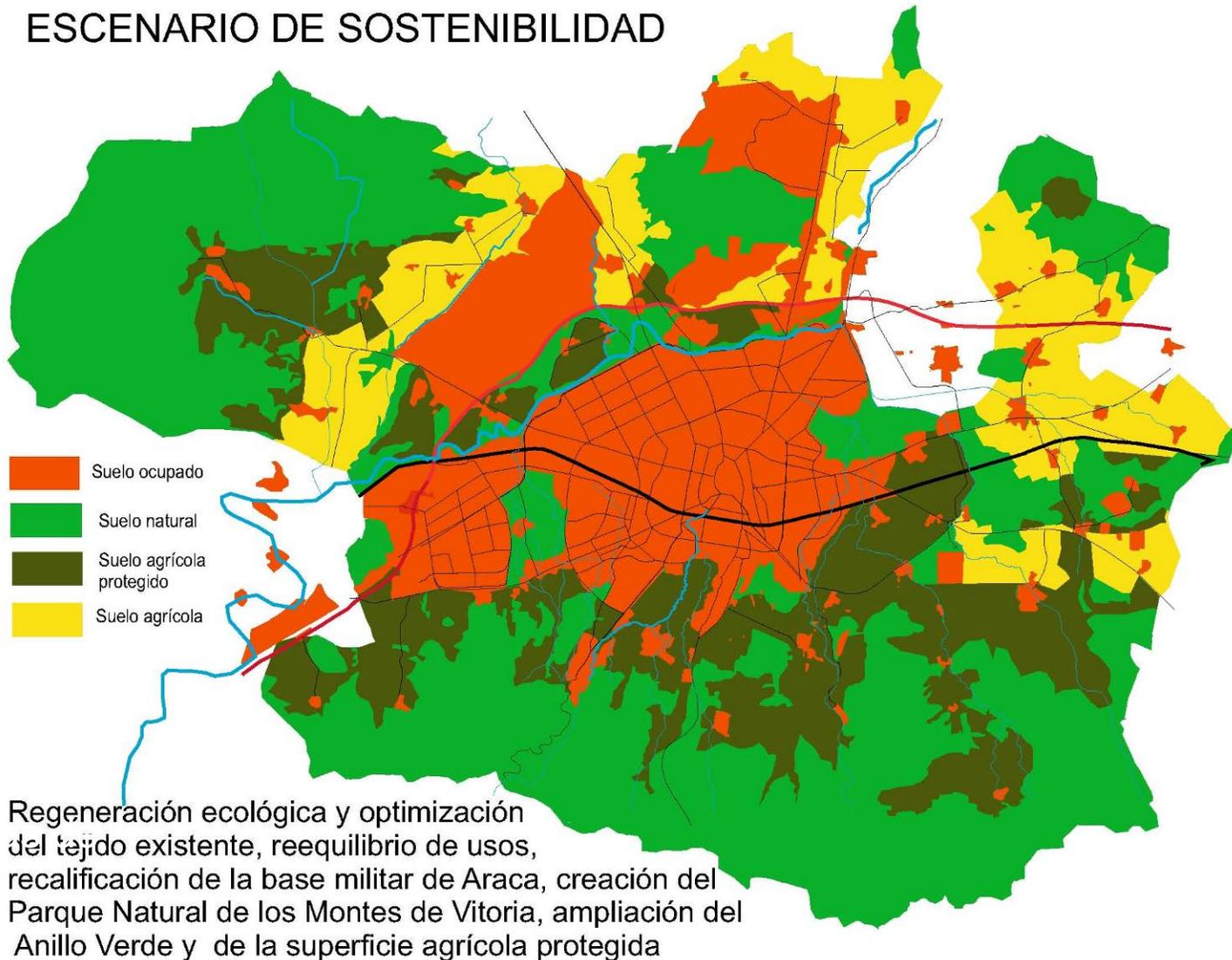
ECOCIUDAD VALDESPARTERA (ZARAGOZA)



ZARAGOZA  EcoCity Valdespartera
www.valdespartera.org

VITORIA/ GASTEIZ: CIUDAD PIONERA

ESCENARIO DE SOSTENIBILIDAD



ECOBARRIO DEL SOTO DEL HENARES (TORREJÓN DE ARDOZ, MADRID)



METAS

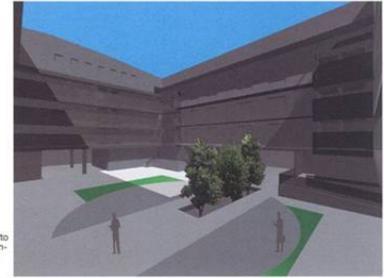
- Articular los barrios de su entorno
- Responder a la demanda regional de Vivienda de Protección Pública
- Abrir la ciudad al Río Henares
- Conformar un espacio residencial diverso de manzanas multifamiliares con locales comerciales y colonias unifamiliares
- Aportar a la ciudad elementos urbanos que la dotan de identidad
- Fomentar una urbanización más sostenible incorporando medidas ambientales en el diseño del Plan y en el Proyecto de Edificación
- Impulsar estrategias de diseño bioclimáticas que contribuyan al ahorro de energía y utilización racional de recursos
- Recuperar en sus ordenanzas la obligación racional del soleamiento mínimo de las viviendas

MORFOLOGÍA Y TIPOLOGÍA

- Diseño de modelo de ciudad compacta (con una edificabilidad de $0,45\text{m}^2/\text{m}^2$) y espacialmente continua
- Gradiente decreciente de densidades del casco al Río Henares (con una media de 38 viv/HA), con tipologías diversas: desde bloque de VPPA-OC para jóvenes y mayores, hasta viviendas unifamiliares libres
- Fomento de la multiplicidad de usos en todas las áreas, evitando la segregación social o económica

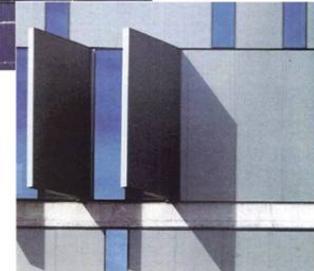
ESTRUCTURA GENERAL DE LOS PARQUES

- Parque de la Mancha
 - Actividades Deportivas
 - Actividades Recreativas
- Parque Balcón del Henares
 - JARDINES TEMÁTICOS (EDUCATIVOS)
 - 1 Comestibles 2 Aromáticas
 - 3 Frutales y mediterráneas
 - Pradera Rústica
- Puertas del Parque
- Aparcamientos
- Plazas y Espacios Públicos
- Redícula de Arbolado
- Plantación de Arbolos en Pantallas
- Espacios Deportivos
- Juegos Infantiles
- Kioscos
- Miradores
- Paseo de Dominio
- Ampliación del Parque



ORDENANZA SOLAR

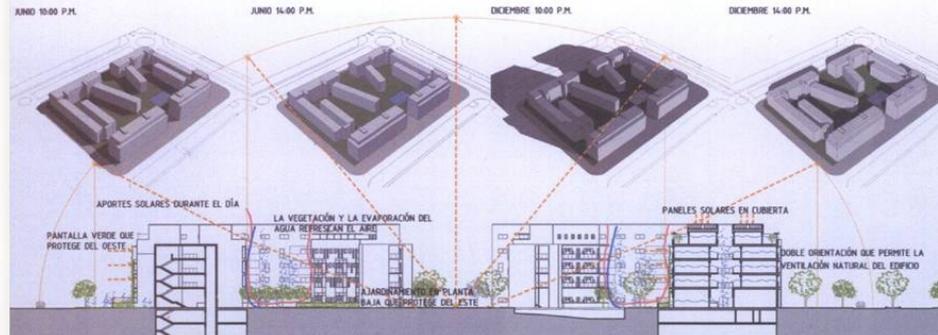
- Adaptar la edificación a las condiciones climáticas
- Aprovechar los beneficios de la radiación solar pasiva
- Garantizar el soleamiento de los espacios vivideros
- Recuperar el racionalismo perdido



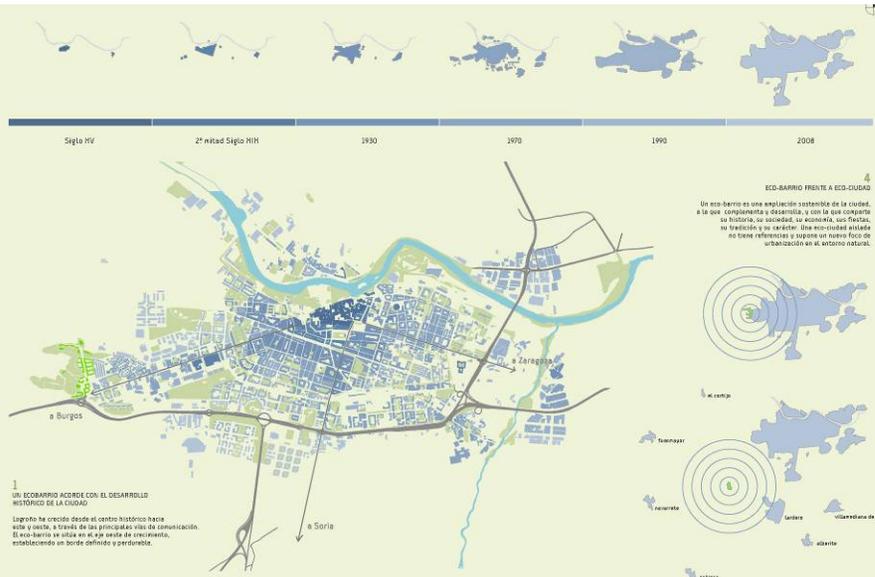
“ La mitad de la fachada del espacio habitable del edificio debe recibir una hora de sol el 22 de diciembre (...)”

“ Cada vivienda debe disponer de 1 m por persona de ventana soleada durante al menos 2 h el 22 de diciembre”

“ El 10 % del espacio libre de parcela debe recibir una hora de sol el 22 de diciembre”



Concurso de ecobarrios en Logroño: propuesta zona Ebro



ecobarrio
de logroño

1. integración en la ciudad

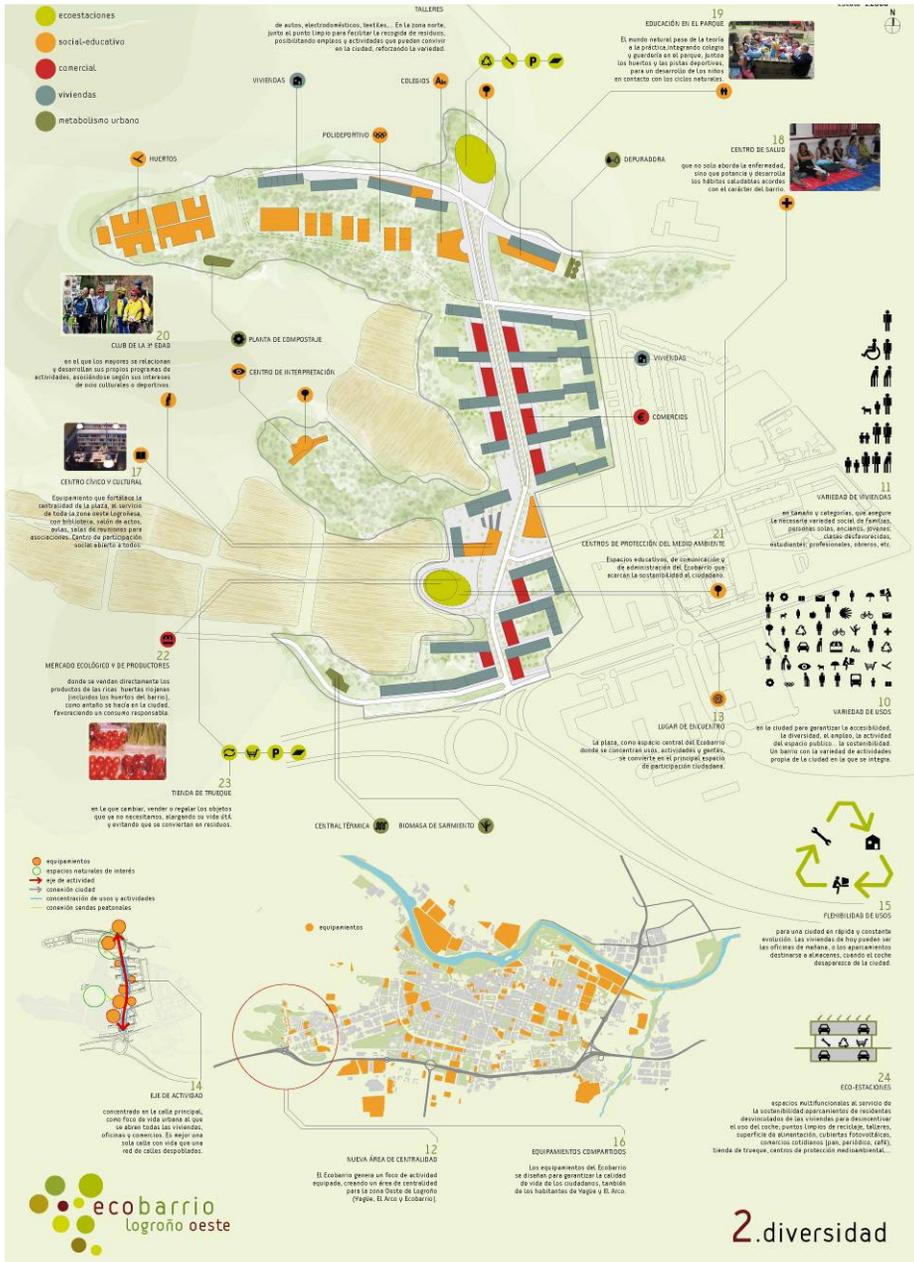
4 ECO-BARRIO FRENTE A ECO-CIUDAD
Un eco-barrio es una ampliación sostenible de la ciudad, a la que complementa y desarrolla, y con la que comparte su historia, su identidad, su economía, sus tradiciones, su cultura y su carácter. Una eco-ciudad aislada no tiene referencias y requiere un nuevo foco de urbanización en el entorno natural.



2 ADAPTACIÓN A LA TRAMA URBANA Y AL ENTORNO NATURAL
El eco-barrio se ajusta al "tejido edificado", conectando con los barrios cercanos y completando los tejidos, y respetando el "topografía existente", respetando los cultivos y la topografía existente.



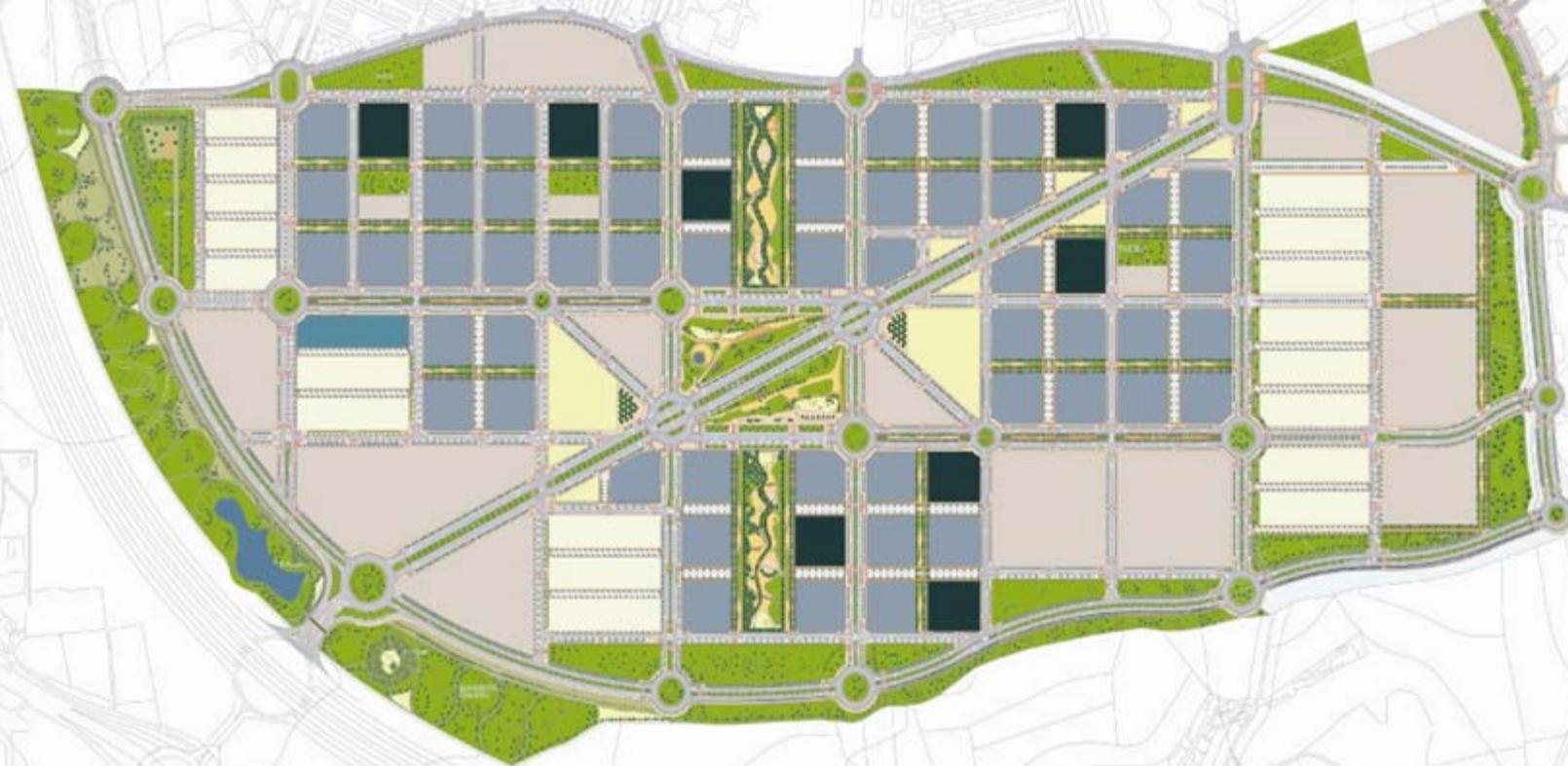
VIDA URBANA Y NATURAL
La cartería con la naturaleza favorece al habitante de la ciudad y la conecta con los ritmos de la vida, haciendo más posible a los problemas medioambientales y desarrollando su potencial a favor del planeta.



ecobarrio
logroño oeste

2. diversidad

PLANO DE ORDENACIÓN Y USOS



**ORDENACION, USOS
Y APROVECHAMIENTO**

- EQUIPAMIENTO SOCIAL
- VIVIENDA COLECTIVA VPP-VENTA
PROMOVIDA POR EMGIASA 5891 viv
- VIVIENDA COLECTIVA ALQUILER
PROMOVIDA POR EL IVIMA 1000 viv
- VIVIENDA COLECTIVA LIBRE
- VIVIENDA UNIFAMILIAR LIBRE
- EQUIPAMIENTO COMERCIAL

Las amenazas a evitar...

VIERNES, 26 DE OCTUBRE DE 2007

SE VENDE LADRILLO ECOLÓGICO

La utilización indiscriminada de la etiqueta ecológica en los proyectos urbanísticos empieza a extenderse // Promotoras como Urbespacios la explotan como argumento de venta

La etiqueta de lo sostenible

No basta con cumplir los requisitos del Código Técnico al edificar

Tenemos una pequeña empresa que va a promover una urbanización con dos bloques de viviendas. Quisiéramos cumplir con el nuevo Código Técnico de la Edificación haciendo edificios sostenibles ¿Qué parámetros debemos prever para conseguirlo?— U. P. M. Aravaca (Madrid).

El término sostenible es una etiqueta que está de moda y que últimamente aparece cada vez con más frecuencia adornando proyectos y obras. Esta sostenibilidad de la que hacen gala numerosas promociones, en realidad, no va más allá del mero cumplimiento de las exigencias energéticas del Código Técnico de la Edificación (CTE).

El código trata de reducir el consumo de energías contaminantes empleadas en usos domésticos (calefacción, agua caliente, electricidad, etcétera), mediante el aporte complementario de energías generadas por sistemas no contaminantes (colectores solares, placas fotovoltaicas, etcétera) y una mejora de los aislamientos térmicos de las paredes.

Si bien el ahorro energético es uno de los criterios primordiales que ha de procurar un edificio sostenible, este ahorro no queda suficientemente satisfecho por el simple hecho de colocar placas solares y mejorar los aislamientos. El ahorro energéti-

co debe partir de la propia elección de los materiales y sistemas constructivos en la obra (tanto la fabricación de determinados materiales como según qué procedimientos empleados en la construcción de un edificio suponen unos consumos energéticos de enorme impacto medioambiental).

Una vez construido bajo premisas de sostenibilidad, el edificio deberá continuar siendo sostenible durante su vida útil. Para ello habrá de ser diseñado de manera que su mantenimiento y utilización no dañen el entorno. Dicho de otro modo: se trata de que el inmueble consuma

La orientación y los materiales son conceptos a seguir de la arquitectura tradicional

muy poca iluminación, calefacción, aire acondicionado, agua potable, etcétera, y, además, lo haga a partir de energías y procesos no lesivos.

El diseño de un edificio bajo criterios de sostenibilidad no exige la aplicación de técnicas revolucionarias o vanguardistas: basta con analizar la lógica de la construcción tradicional, empezando por la búsqueda de la orientación óptima y el empleo

de materiales apropiados a la climatología de la zona. La orientación norte-sur es la ideal. Galerías acristaladas al sur, de manera que en invierno se consiga calentar el edificio aprovechando la radiación solar captada por estas galerías (efecto invernadero), pero en verano —con el sol más alto— las radiaciones solares no calienten las estancias gracias a la protección proporcionada por los aleros, marquesinas o toldos.

La existencia de una fachada opuesta orientada al norte permitirá crear en verano una ventilación cruzada que introduzca el aire frío desde esta fachada, reduciendo la necesidad de climatizar mediante aire acondicionado, con el consiguiente ahorro.

El empleo de aislamientos naturales (lana, corcho, etcétera) y fachadas con mayor inercia térmica, así como el uso de energías renovables (paneles solares, biomasa, etcétera), mejorarán el comportamiento térmico de la vivienda y harán sostenible su consumo energético. Otro aspecto que habrá de procurar una vivienda sostenible será el ahorro de agua potable con el reciclaje de aguas grises (aguas de lluvia almacenadas para su reutilización en el riego y aguas de lavabos, lavadoras y lavavajillas reutilizadas para las cisternas de inodoros).

OLIVE|LOPEZ|LARA arquitectura
www.olivelopezlara.com

La cosmética verde

Las amenazas a evitar...

12 PROPIEDADES

EL PAÍS, VIERNES 6 DE JULIO DE 2007

VIVIENDA DEL FUTURO

Una vivienda ecológica



Fuente: Hugo Ortiz y Enrique León Arquitectos

EL PAÍS

El 'lujo' de la arquitectura verde

"Sana, confortable y sostenible", señas de identidad de la vivienda ecológica que empieza a 'hacer pinitos' en España

1. DE LA FUENTE

¿Le gustaría vivir en una vivienda cien por cien ecológica? La arquitecta

pulsor de la revista *Ecohabitat* y abanderado del discurso ecológico en arquitectura. Su publicación forma parte de la Asociación Española

CASA SALUDABLE

CASA ENFERMA

cias habituales entre los vecinos de un bloque.

La estrella de las innovaciones tecnológicas en los edificios de España

EL PAÍS, martes 22 de julio de 2008

LA CUARTA PÁGINA

OPINIÓN

La ecología, otra gran víctima de la crisis

La necesidad de dar respuesta política a los precios del petróleo y los alimentos amenaza las causas ecologistas. Muchos Gobiernos piensan en nucleares, transgénicos y otras soluciones poco o nada verdes
Por PAUL KENNEDY

Hay muchos perdedores en nuestro nuevo mundo de gasolina y alimentos caros: los pobres en casi todas partes, las clases medias bajas, las compañías aéreas, las empresas de importación de alimentos... Y ahora aparece una nueva víctima: el suelo ecologista de conseguir un mundo más sostenible, equilibrado y equitativo. Esa visión de una Tierra armoniosa está amenazada por todas partes.

A algunos puede extrañarles esta conclusión. ¿Acaso los elevados precios del petróleo no recortan nuestras costumbres gastadoras? No es positivo que entremos en un mundo sin *Hummers*? ¿No se nos está empujando a tomar medidas de ahorro energético? ¿No se nos está obligando a buscar fuentes de energía alternativas y más inteligentes: la energía solar y la térmica, la energía eólica y la de las olas?

Sí, todo eso es verdad. Pero, al mismo tiempo, también se está obligando a la población y las autoridades a adoptar políticas a las que el movimiento ecologista se ha opuesto, a menudo con éxito, desde hace 40 años. Desesperados por amortiguar el golpe que supone un petróleo a 130 dólares o más el barril y por prevenir el descontento popular, los Gobiernos están tomando medidas que dejan helados a casi todos los ecologistas.

La lista de retrocesos es larga. Mientras

monocultivo y han convertido miles de hectáreas de soja y trigo en maíz, el precio de los primeros ha subido.

Esto nos lleva al derrumbe de la esperanza ecologista en que avanzamos hacia una producción de alimentos más benigna con el medio ambiente (es decir, "orgánica"), con unos agricultores locales que co-

men que sus políticas de altos aranceles sobre las importaciones de alimentos han estado muy justificadas, porque sólo con el mantenimiento (o incluso el refuerzo) de esas barreras pueden los países tener garantizada la presencia en la mesa de pan y manzanas en momentos de crisis.

Así que no tengo la menor duda de que los argumentos en favor de la producción de alimentos transgénicos tienen muchos

men que sus políticas de altos aranceles sobre las importaciones de alimentos han estado muy justificadas, porque sólo con el mantenimiento (o incluso el refuerzo) de esas barreras pueden los países tener garantizada la presencia en la mesa de pan y manzanas en momentos de crisis.

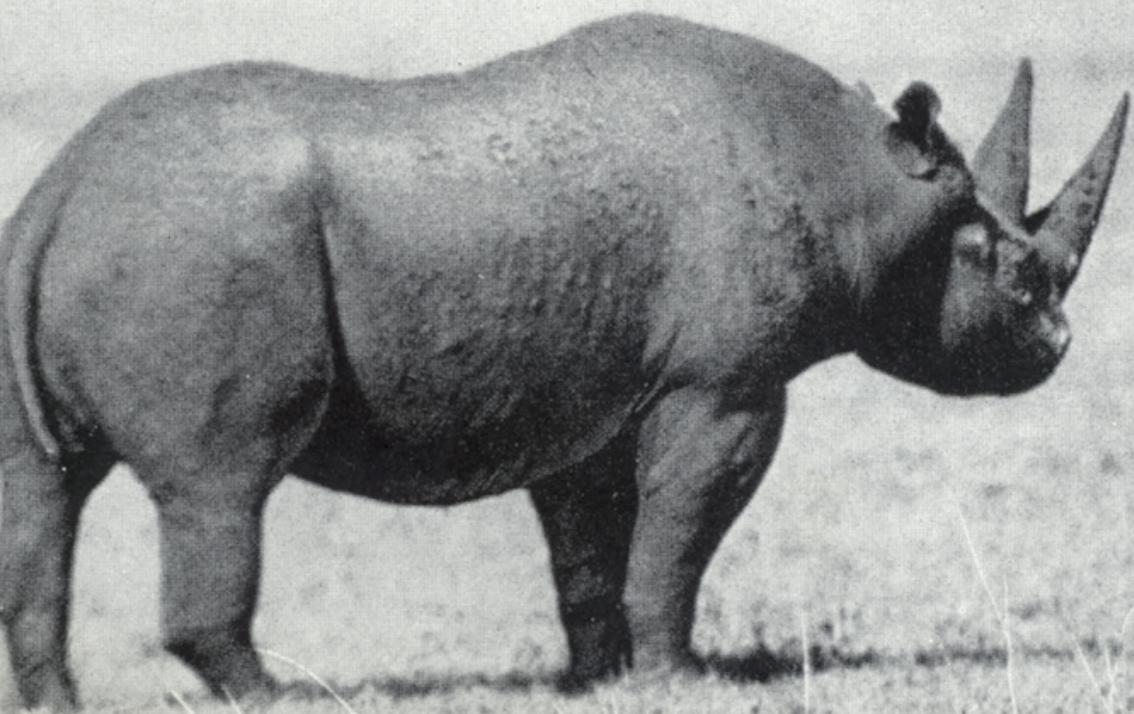
Estas afirmaciones interesadas preocupan a los economistas del desarrollo, que dicen que la mejor forma de que Europa ayudara a África a prosperar sería permitir la importación de alimentos y, de esa forma, mejorar el nivel de vida de millones de cultivadores africanos de frutas, aceite de oliva, cereales, vino y otros productos. Pero por sólido que sea este argumento, las posibilidades de que se haga realidad y de que se establezca un régimen de libre comercio agrario mundial han disminuido.

Y aún no hemos hablado de las posibilidades de agitación política y social como consecuencia del encarecimiento del combustible y los alimentos, algo de lo que el Banco Mundial y la Organización Mundial de Alimentos llevan tiempo advirtiendo.

Se podría escribir otra media docena de artículos sobre todos los aspectos del problema. Lo único que hemos hecho aquí es señalar que las nuevas tendencias, con sus repercusiones tanto en los países ricos como en los pobres (salvo unos cuantos ex-



La ecología como lujo





Muchas gracias



Pausa



Dialogo

¿Es posible desarrollar un eco-urbanismo en nuestro entorno?

Ecociudades

¿Cómo diseñarlas? ¿Cómo gestionarlas? ¿Cómo evaluarlas?



Vitoria-Gasteiz
comprometida con el medio ambiente

Isabel Pineda



6 km

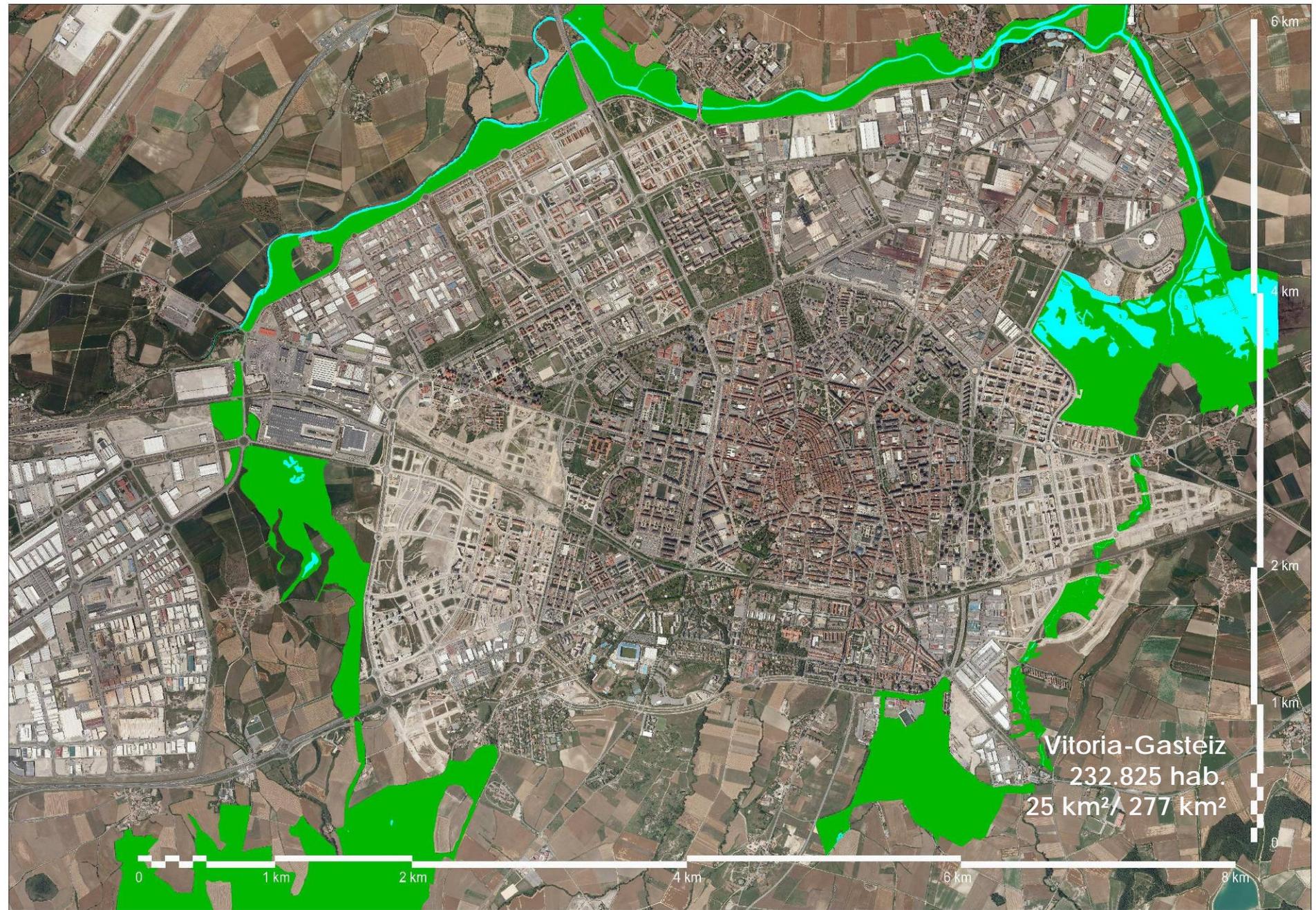
4 km

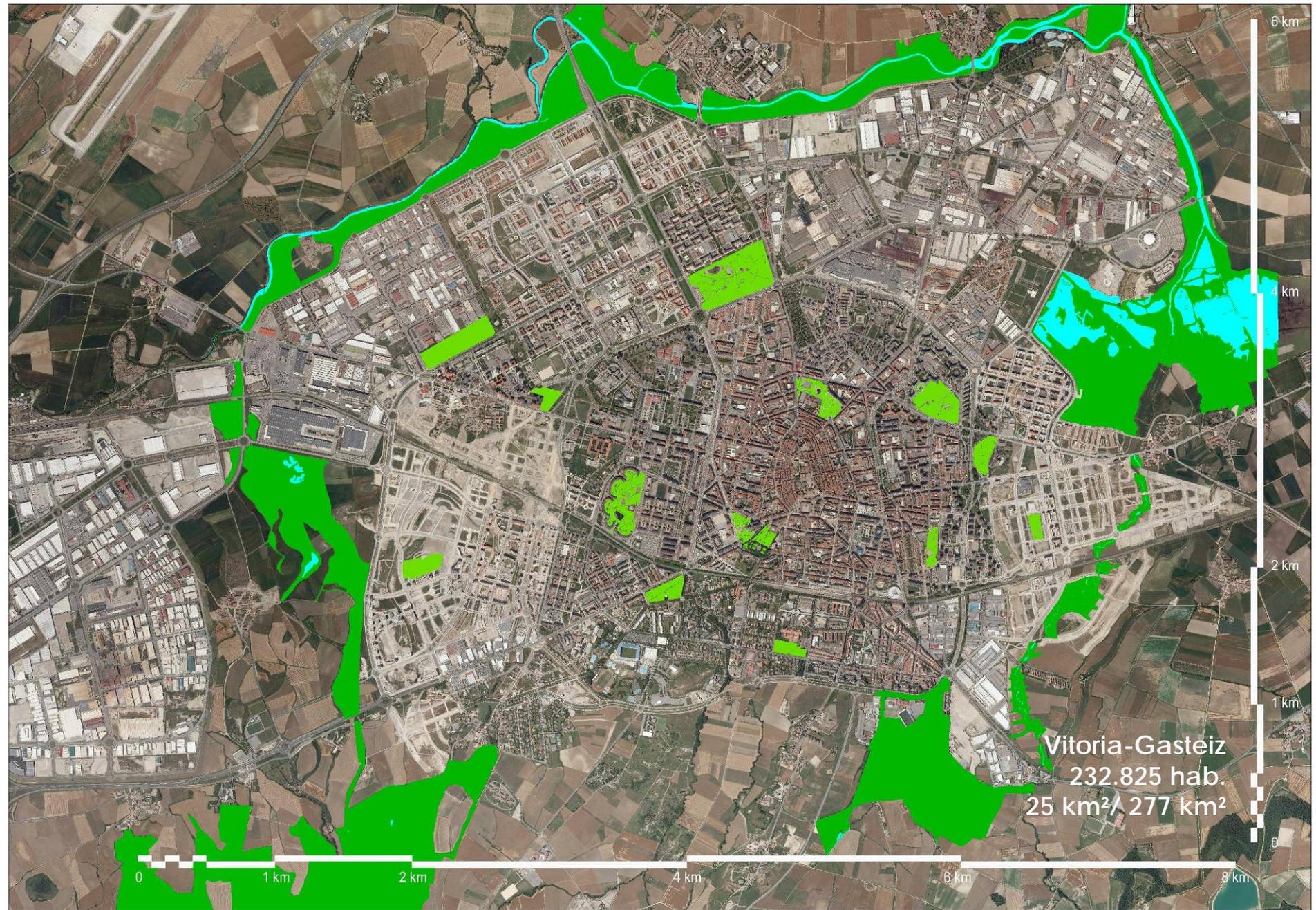
2 km

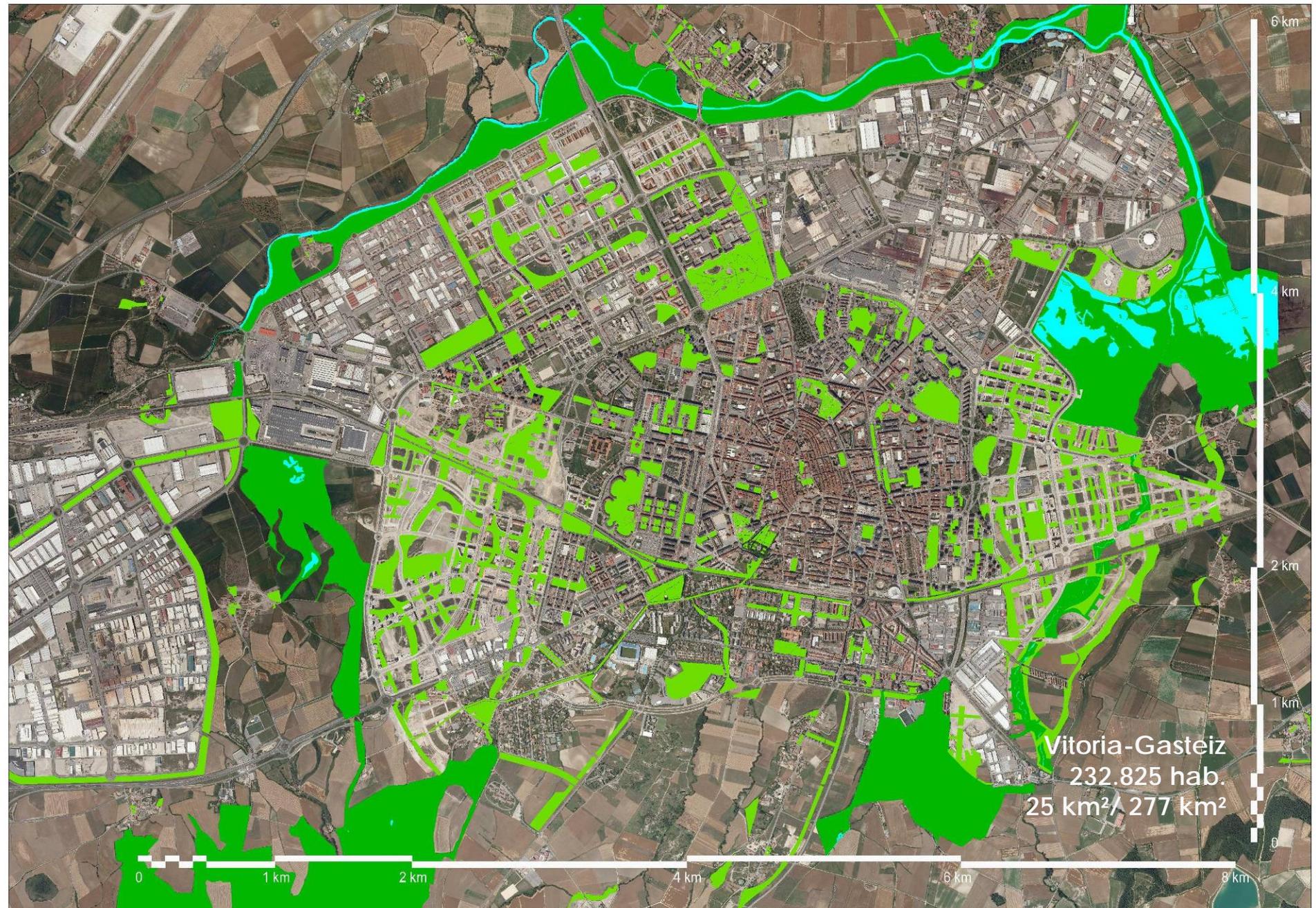
1 km

Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km²/ 277 km²

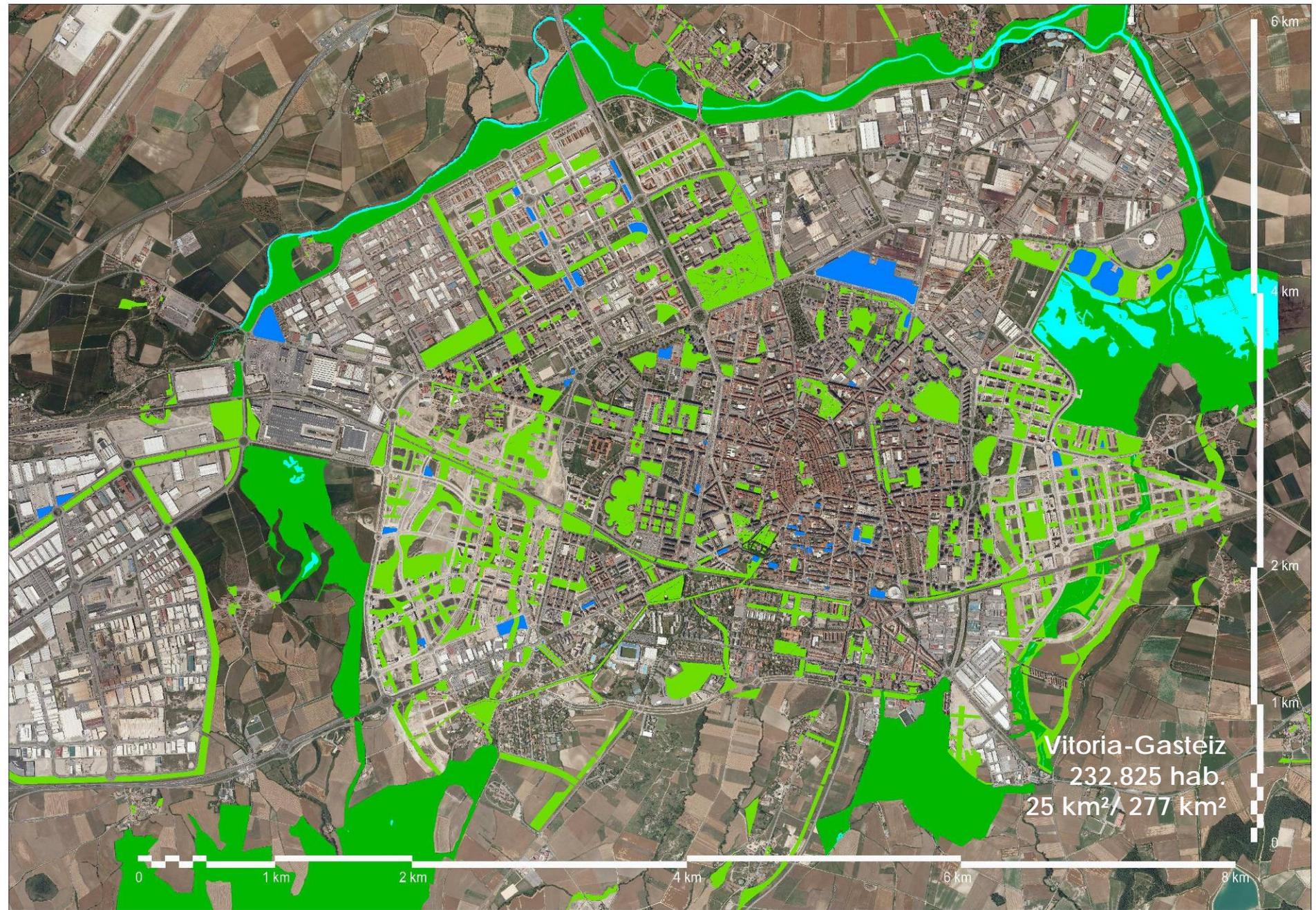
0 1 km 2 km 4 km 6 km 8 km

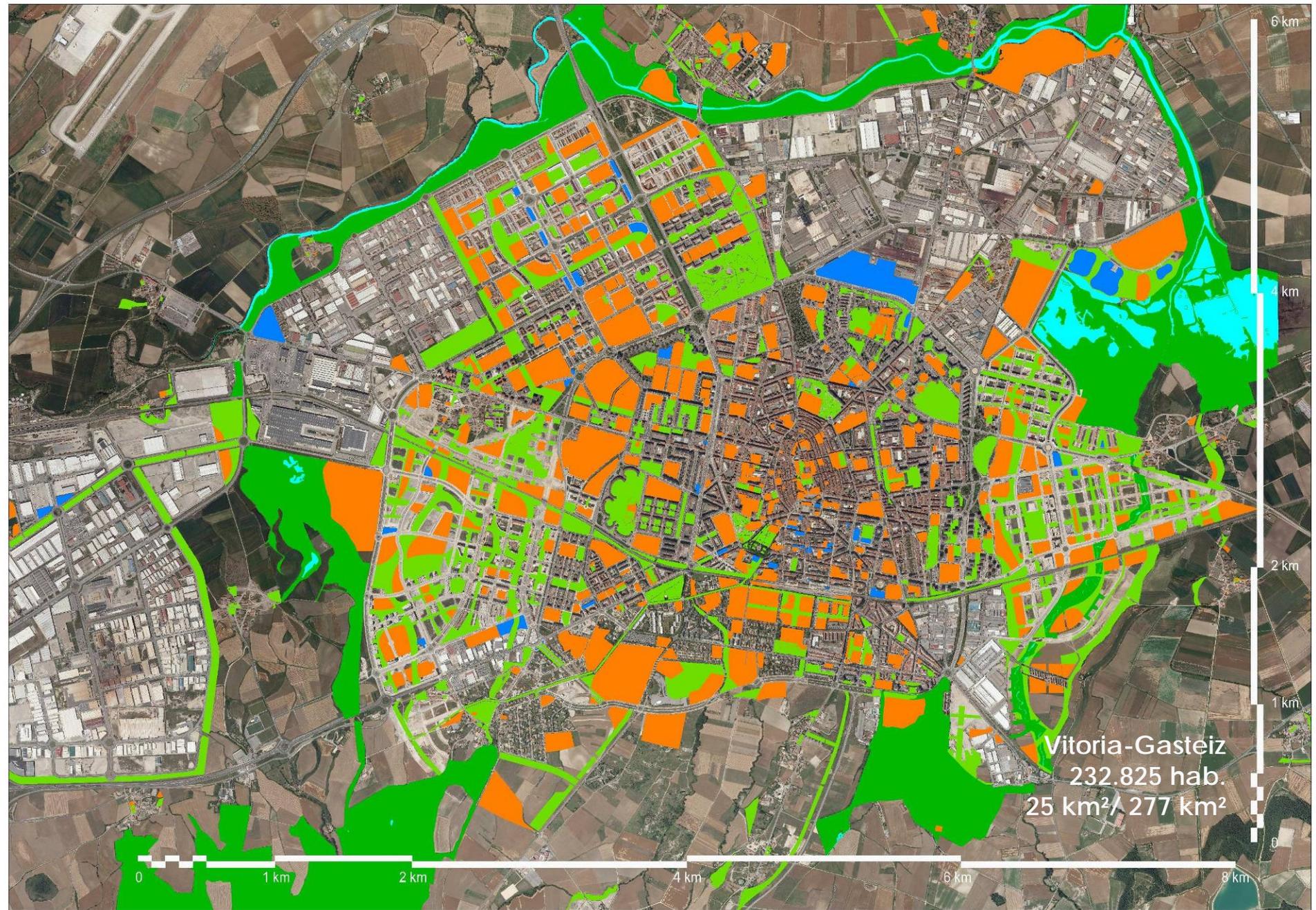




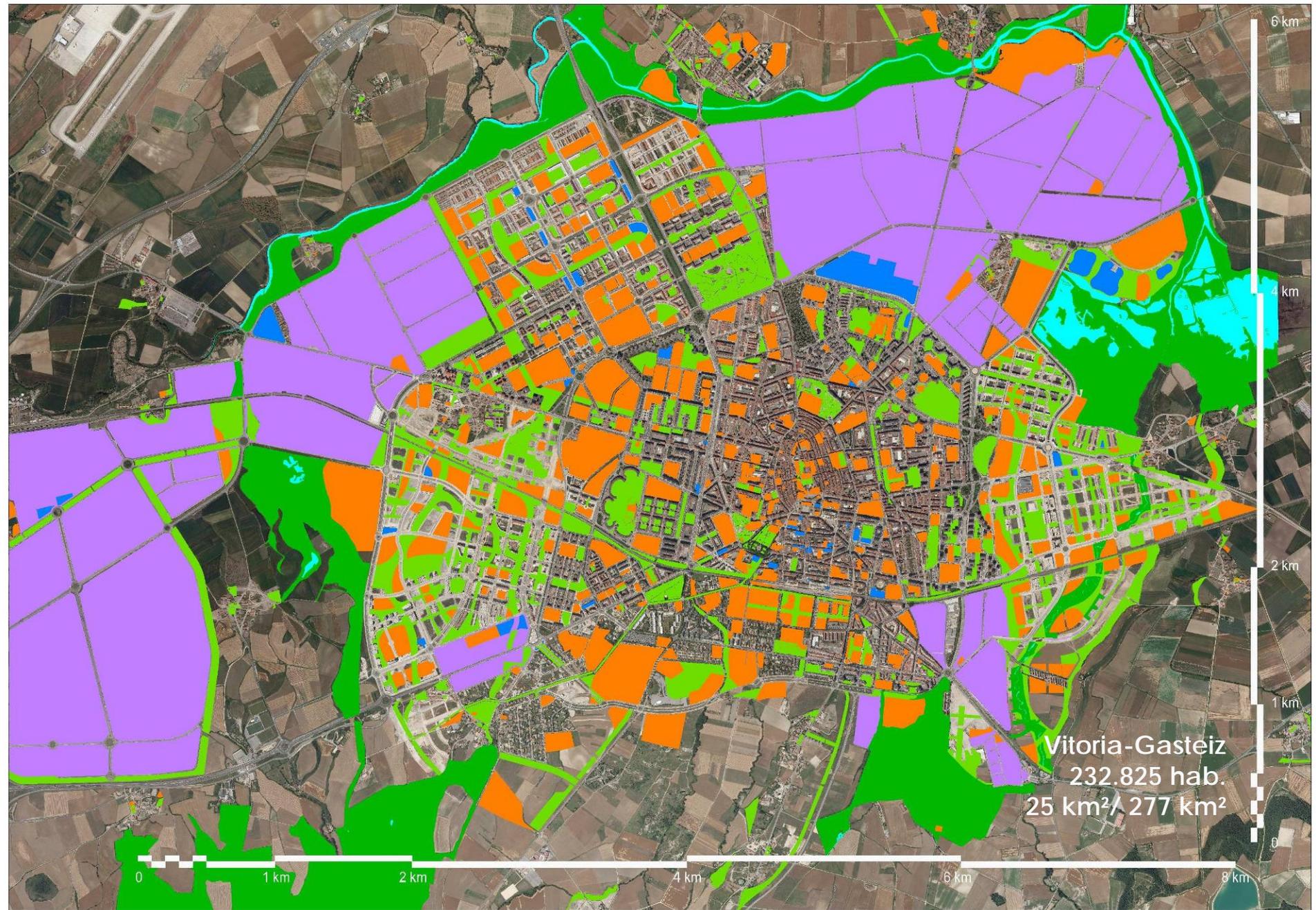


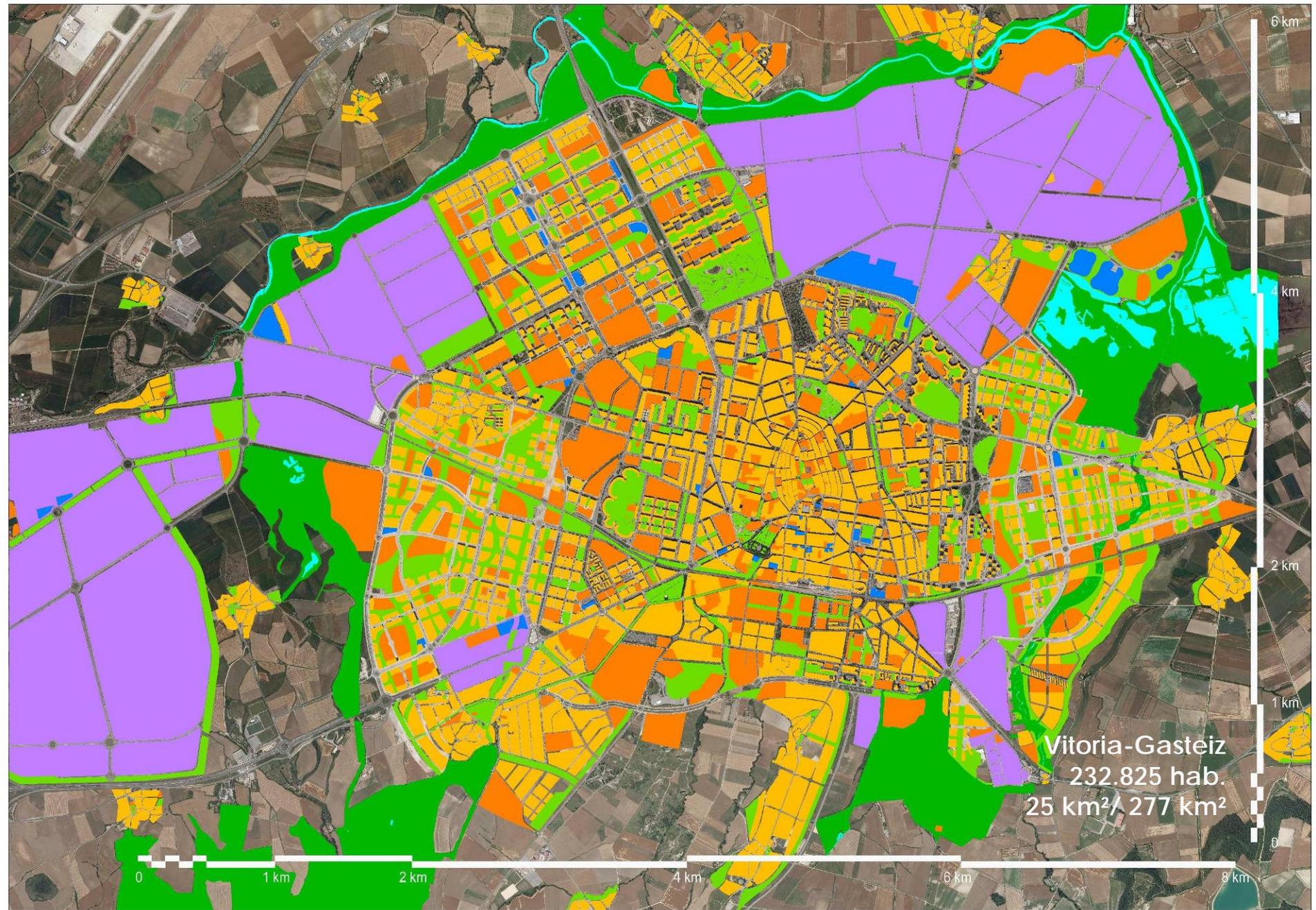
Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km²/ 277 km²

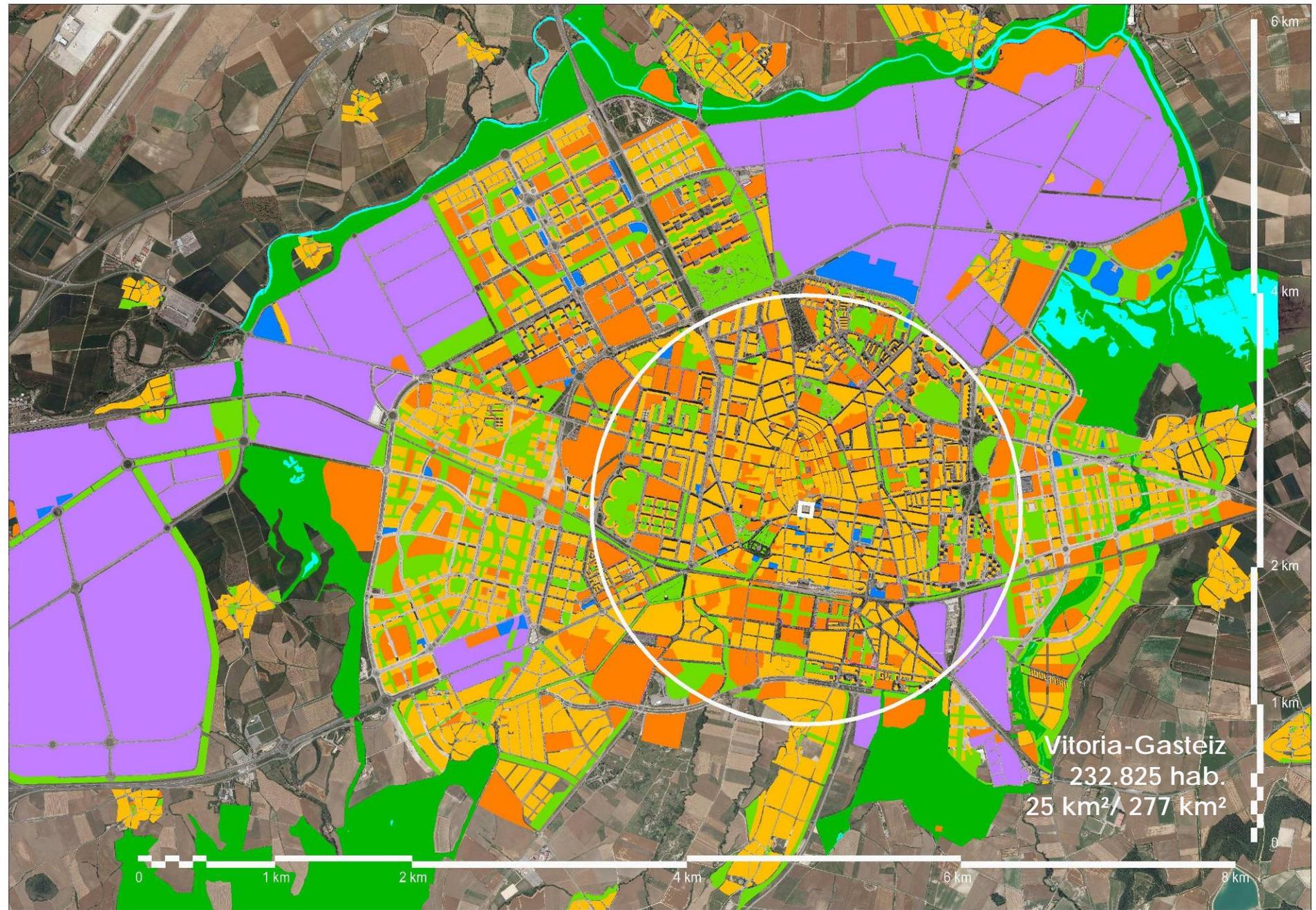


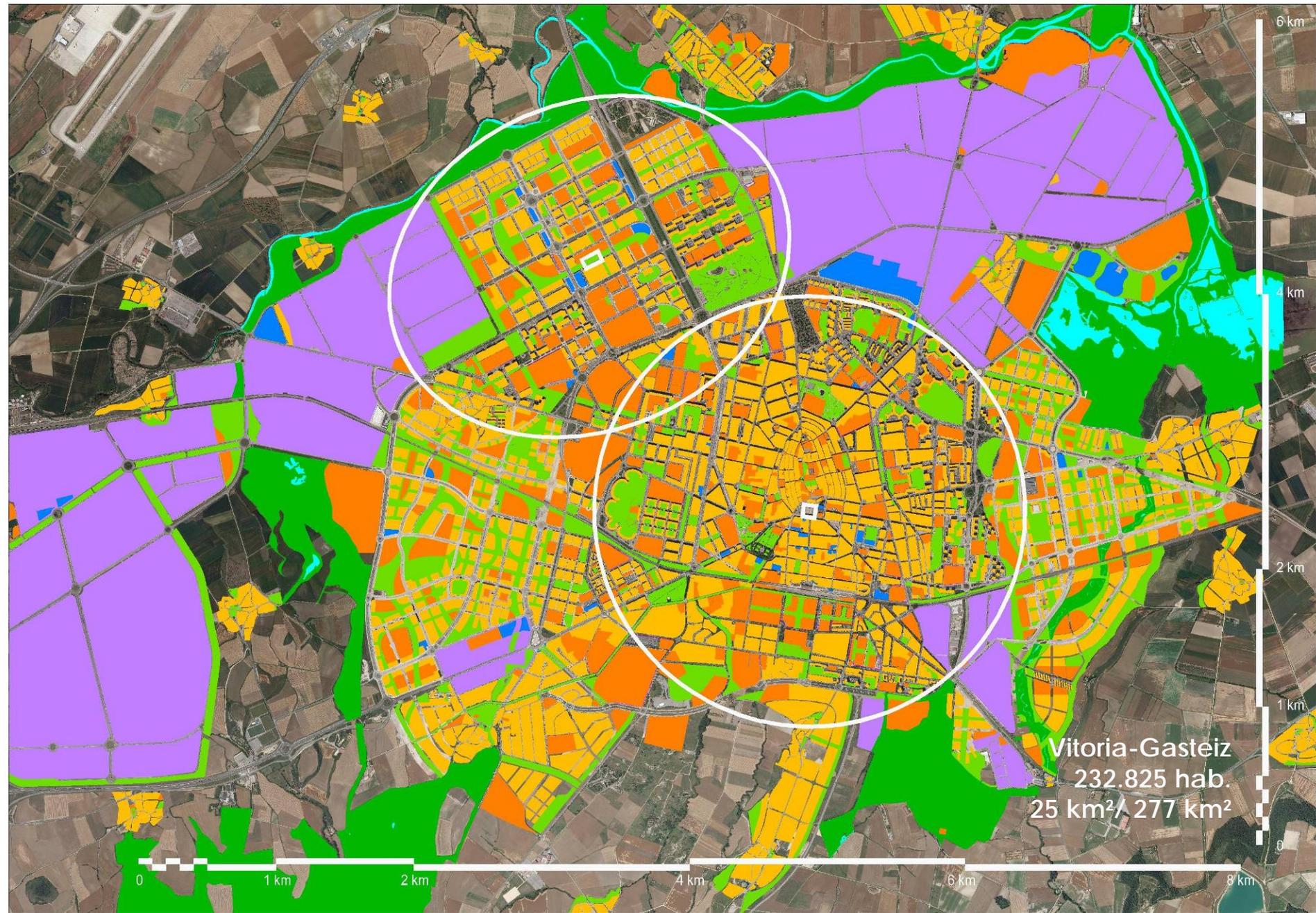


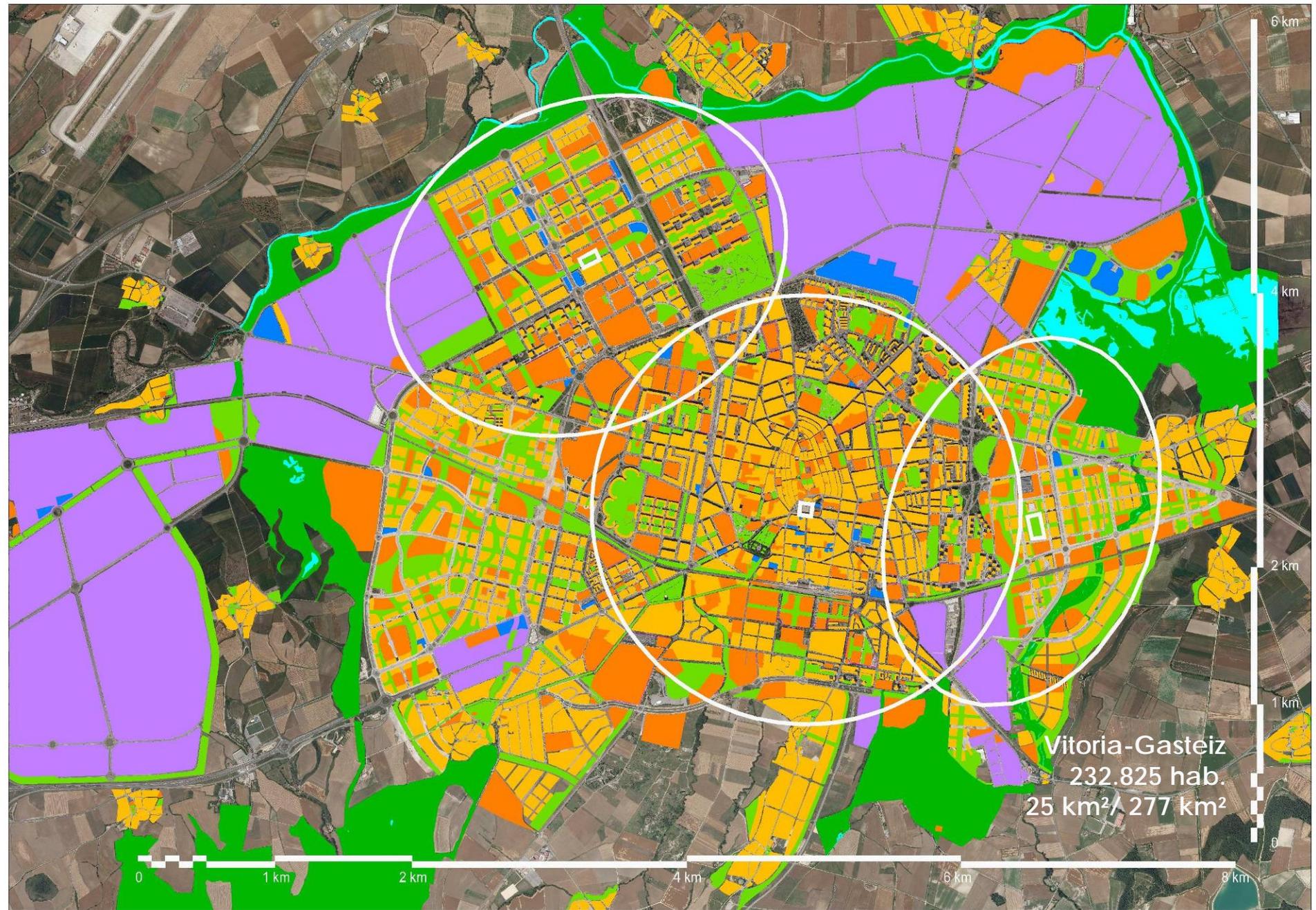
Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km² / 277 km²

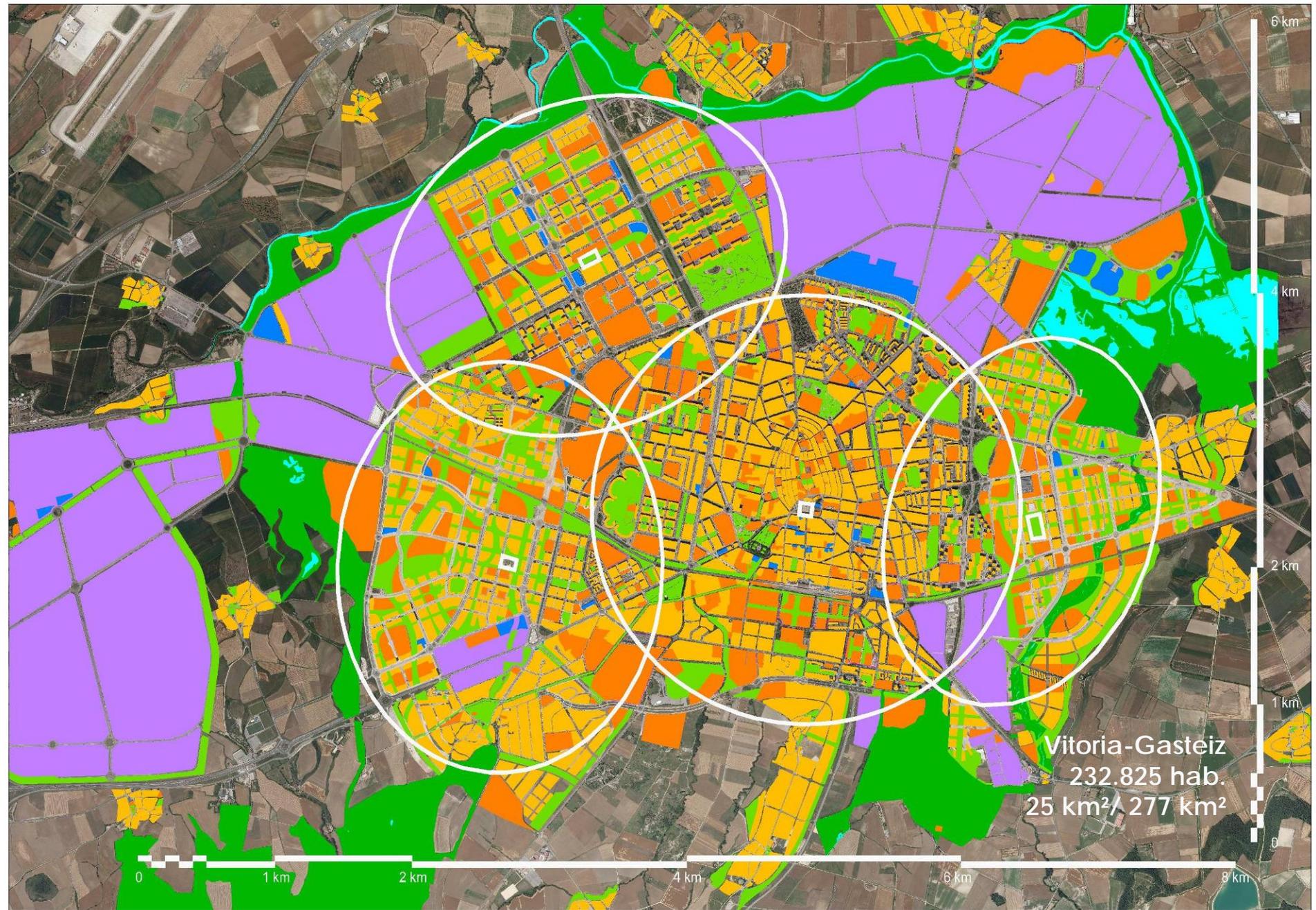




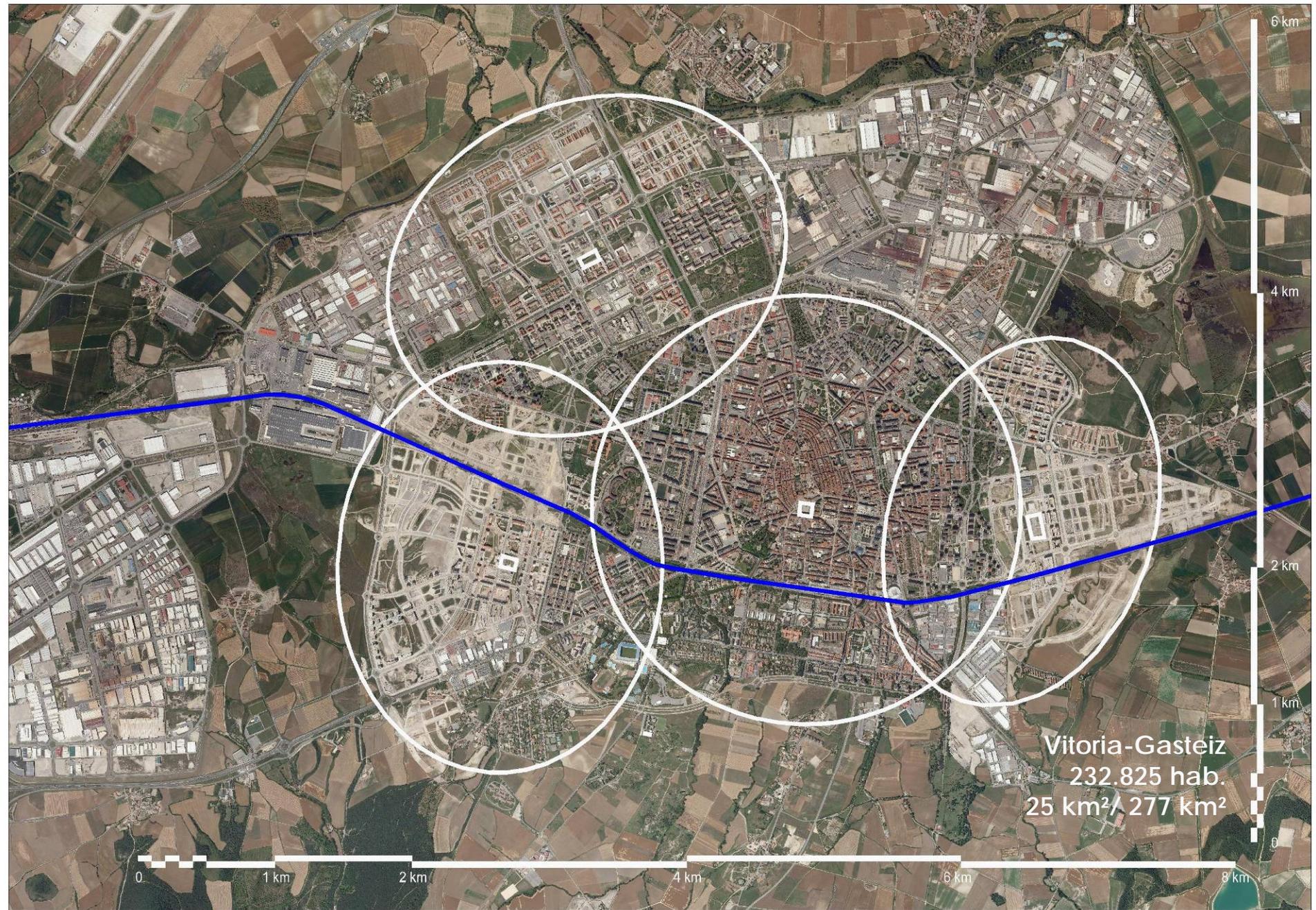


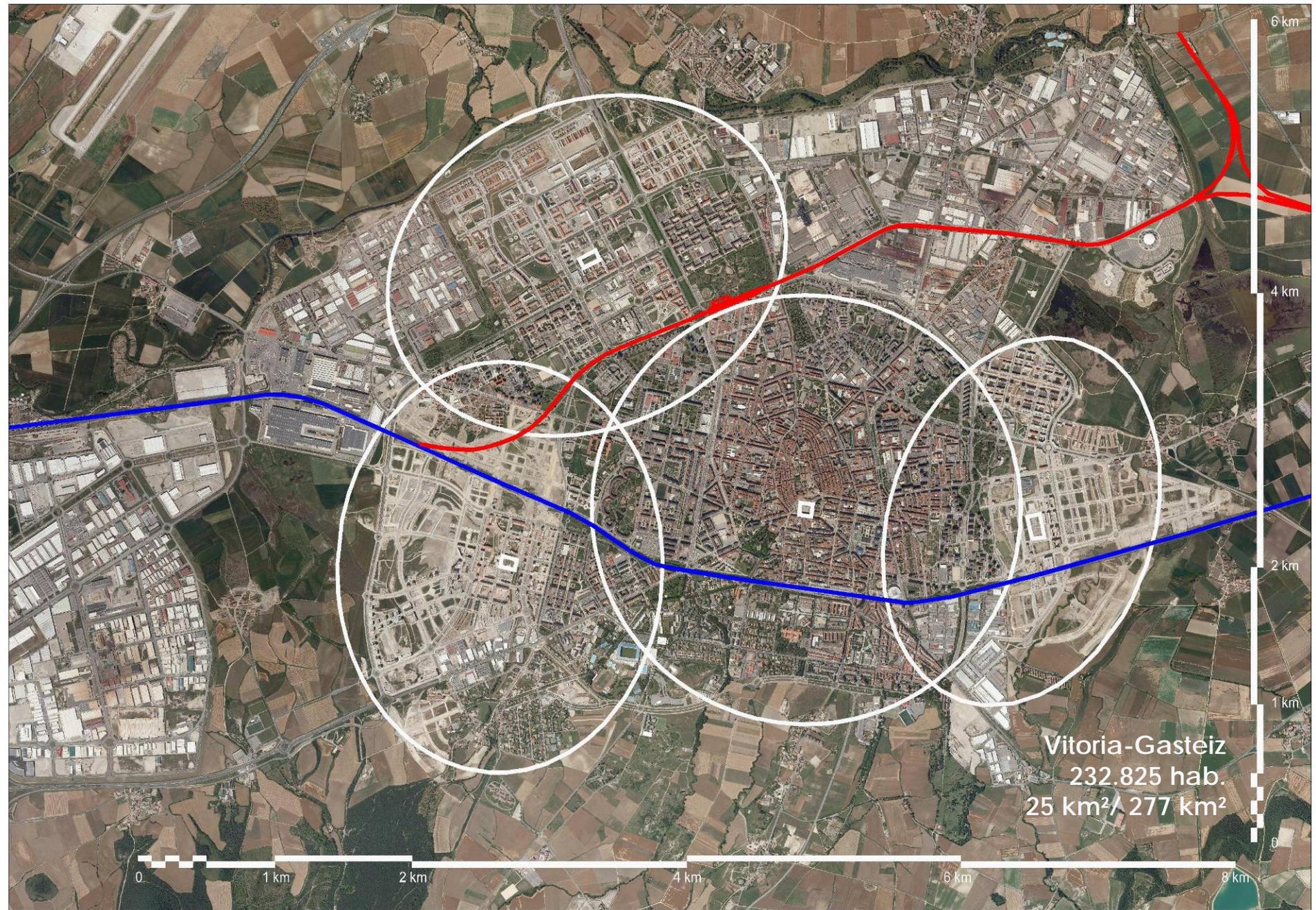


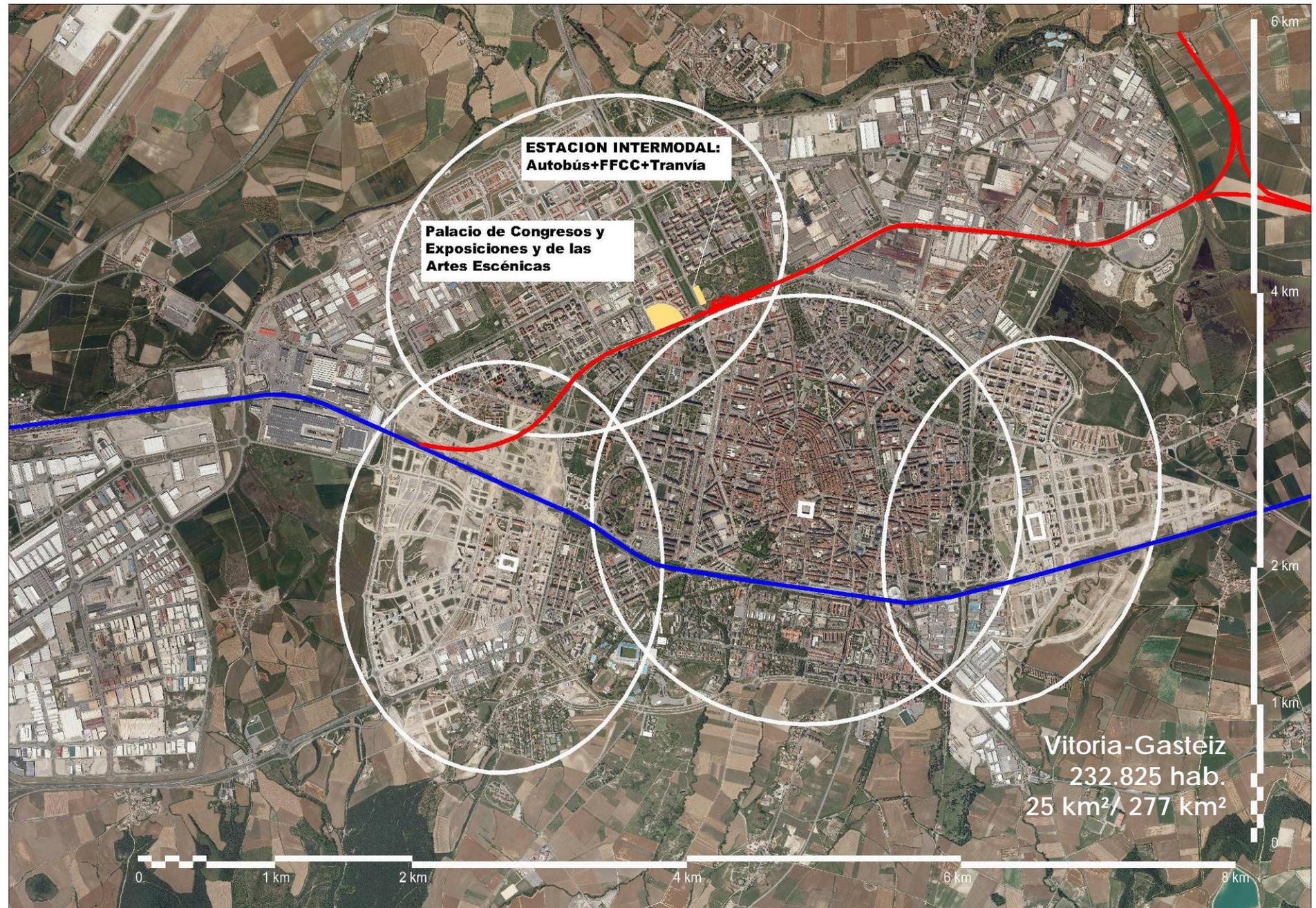












**ESTACION INTERMODAL:
Autobús+FFCC+Tranvía**

**Palacio de Congresos y
Exposiciones y de las
Artes Escénicas**

Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km²/ 277 km²



Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km²/ 277 km²

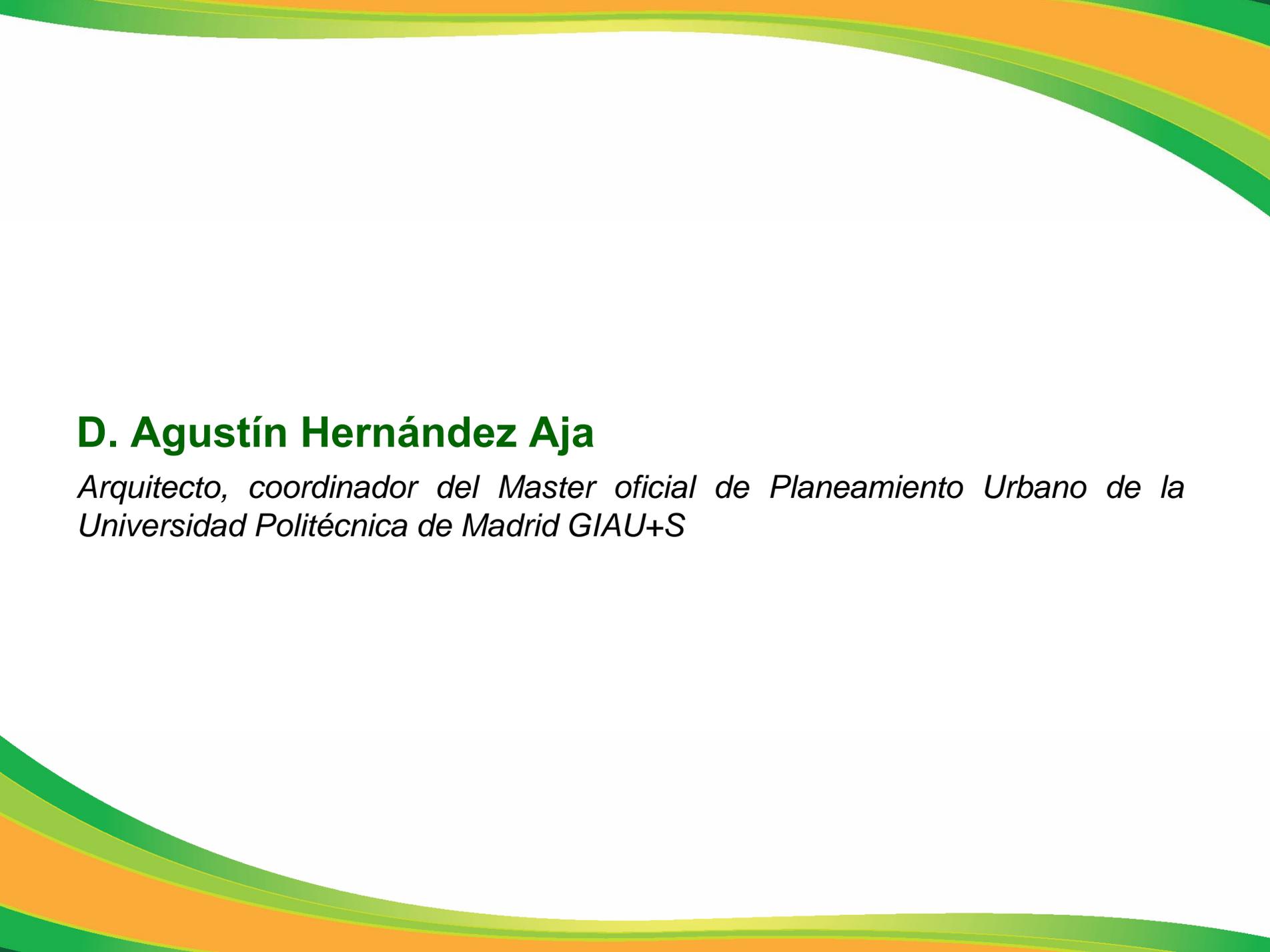


Vitoria-Gasteiz
232.825 hab.
25 km²/ 277 km²





Muchas gracias



D. Agustín Hernández Aja

Arquitecto, coordinador del Master oficial de Planeamiento Urbano de la Universidad Politécnica de Madrid GIAU+S

JORNADA SOBRE ECOCIUDADES

una alternativa de futuro

¿ es posible desarrollar un eco-urbanismo en nuestro entorno ?

CARLOS EXPÓSITO MORA
Arquitecto

alia_{s.l.}
arquitectura, energía
y medio ambiente

www.alia-es.com administracion@alia-es.com



MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO



Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía



Ayuntamiento de Alcorcón



EMGIASA

Empresa Municipal de Gestión Inmobiliaria de Alcorcón S.A.

ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL ENSANCHE SUR DE ALCORCÓN

alia ^{SL} _{SA}

arquitectura, energía y medio ambiente

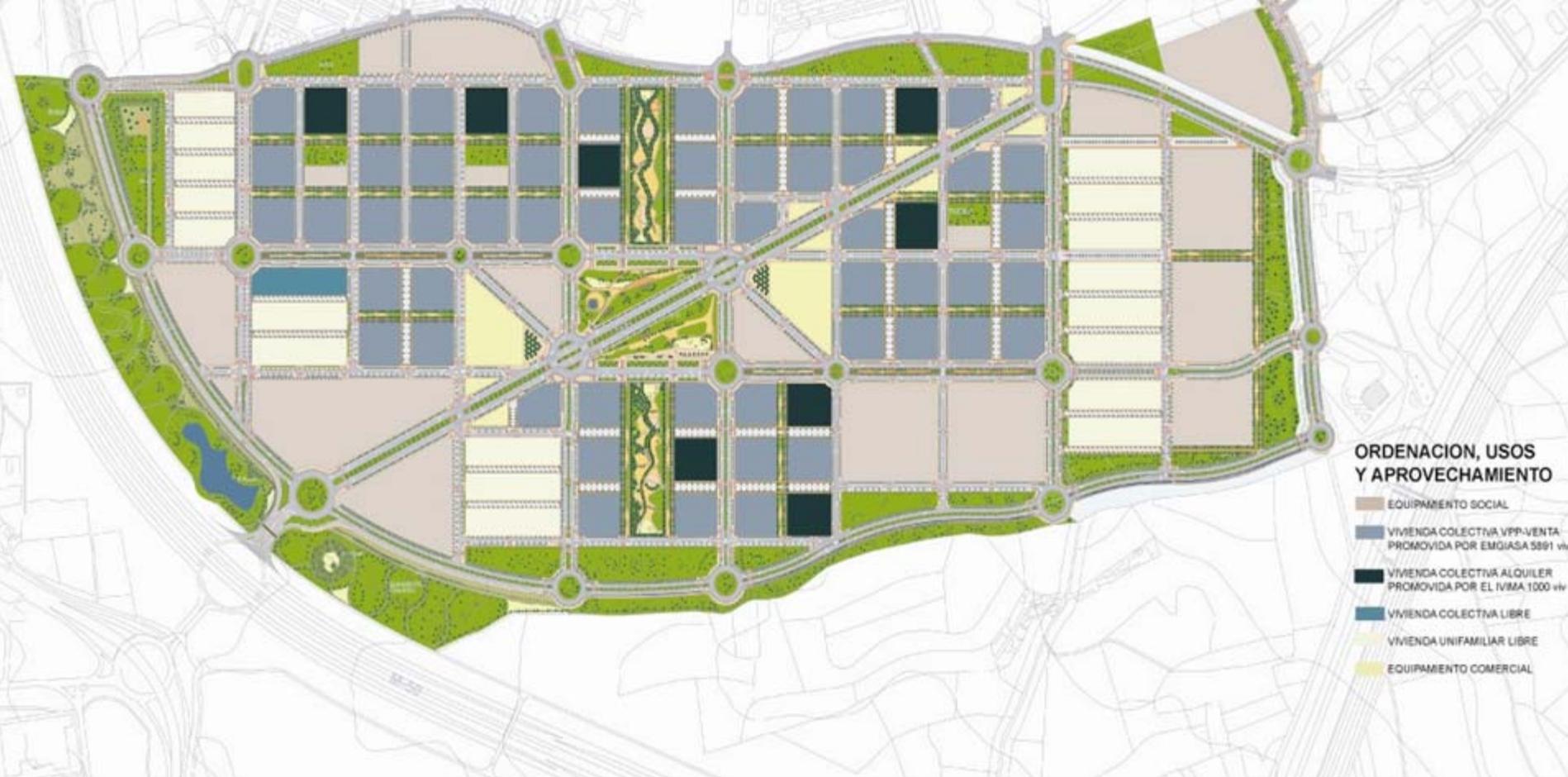
ALCORCÓN HOY ... (165.000 habitantes)

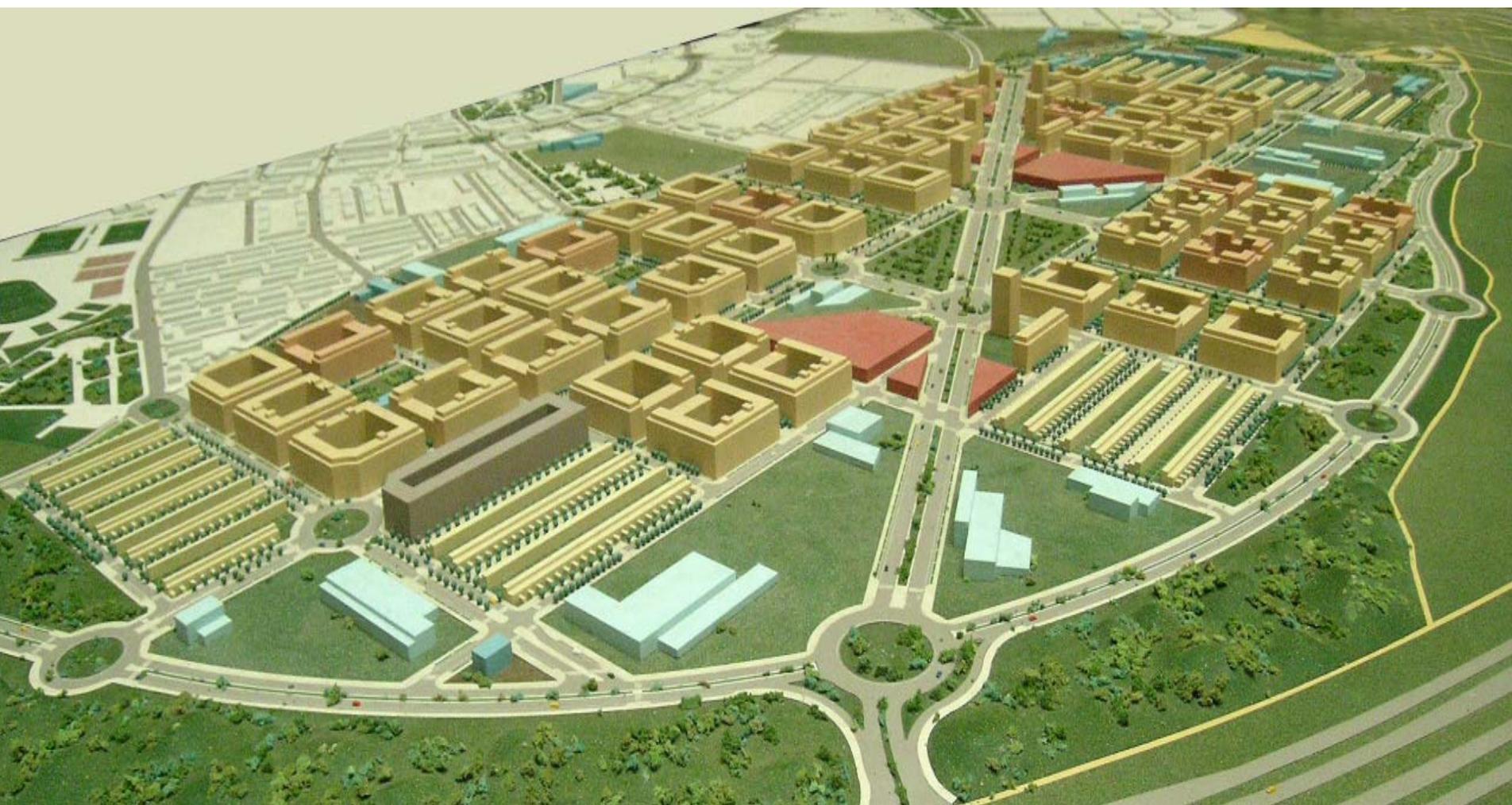
ALCORCÓN

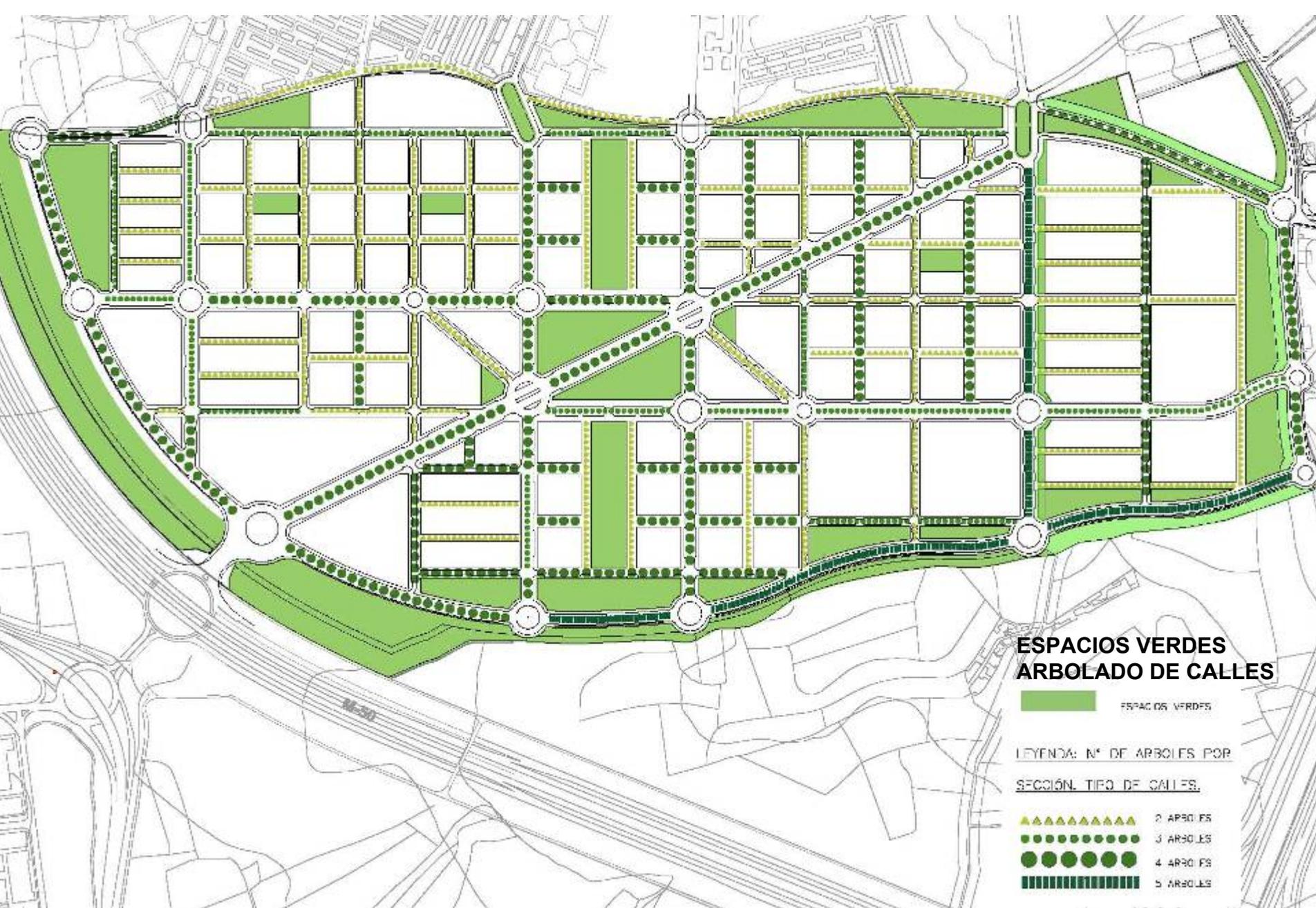
7.000 VPP
40,16 viv/Ha
961.619.000 €
(160 mil mills pts)

ENSANCHE SUR

PLANO DE ORDENACIÓN Y USOS

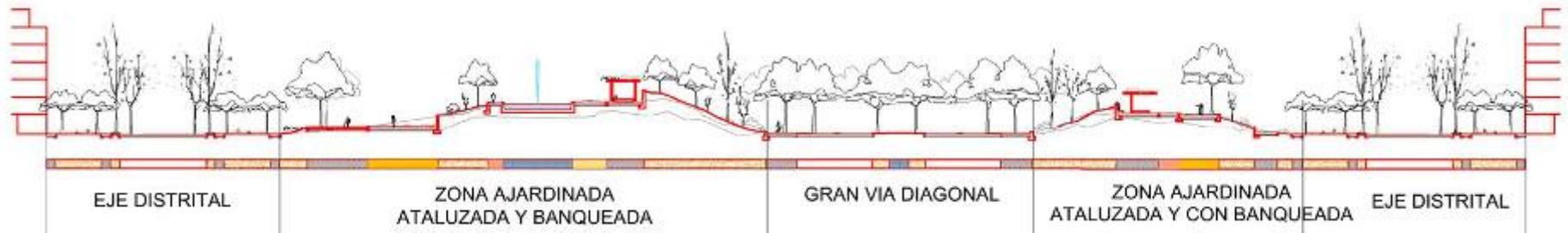
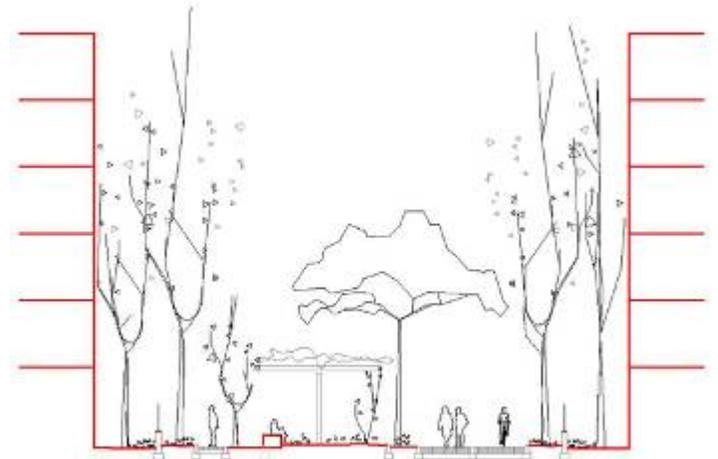






ENSANCHE SUR DE ALCORCÓN

SECCIONES TIPO DE VIARIO Y ZONAS VERDES (TOPOGRAFÍA ARTIFICIAL)



OBJETIVOS ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES

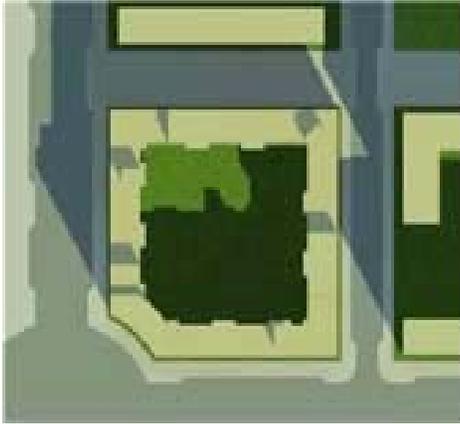
Su enfoque energético, medioambiental y de mejora de la calidad permitirá, en relación con las intervenciones usuales:

- Mejorar las condiciones de confort y de habitabilidad de las viviendas.
- Reducir el consumo energético, con ahorros superiores al 50%.
- Reducción proporcional de las emisiones de CO₂.
- Reducción de otros impactos ambientales asociados a la edificación (residuos, materiales, consumo de agua, condiciones acústicas, etc.)
- Mejora de la calidad de vida en el espacio urbano.

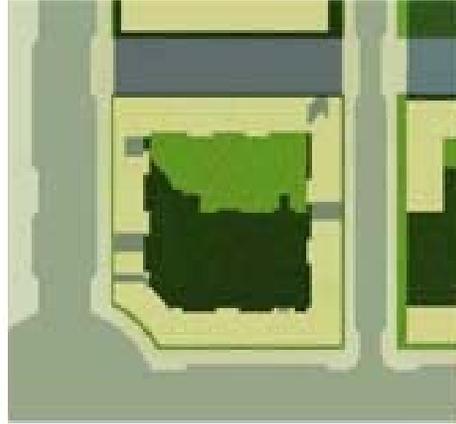
ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO Y TIPOLOGÍAS

Manzana cerrada: La solución “base”, que no supera el 50% de viviendas a S:

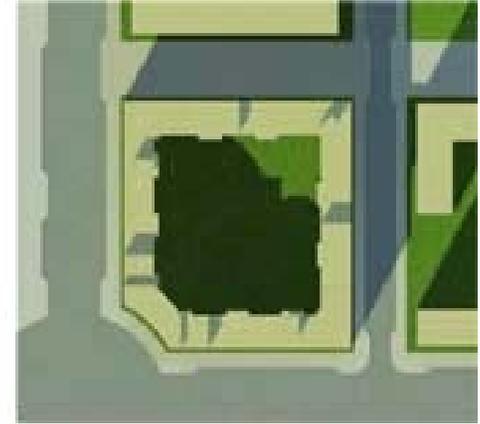
10:15h



12:15h

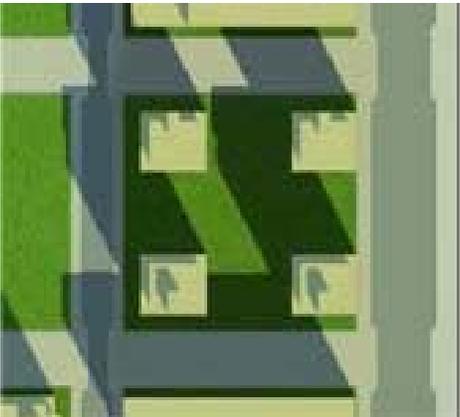


14:15h

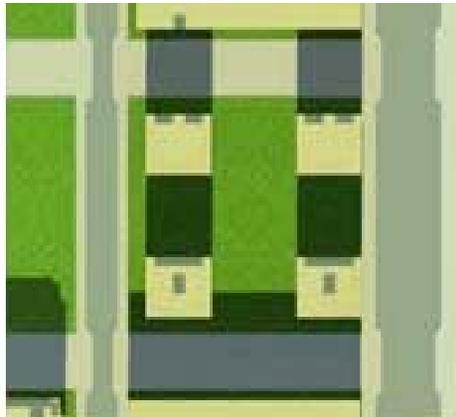


Torre: La solución de cuatro torres, tiene el 50% de las viviendas a S y buen soleamiento de patio, que en este caso resulta muy abierto:

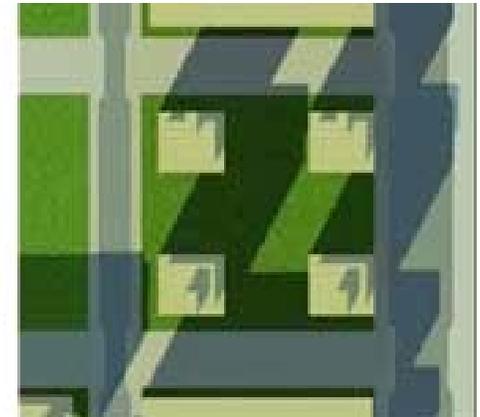
10:15h



12:15h



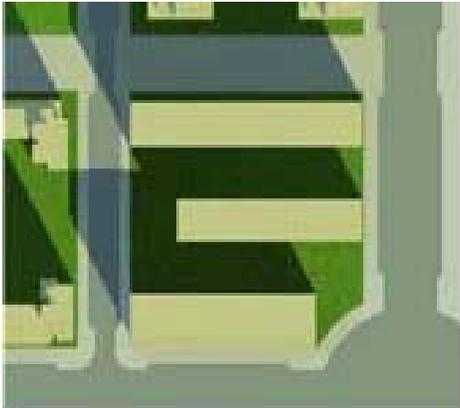
14:15h



ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO Y TIPOLOGÍAS

Bloque lineal: La solución de tres bloques E-O, teóricamente con el 100% de viviendas a S, que se reducen en realidad un 60 - 70% de viviendas a S, ya que las plantas inferiores están sombreadas, al igual que los patios:

10:15h



12:15h

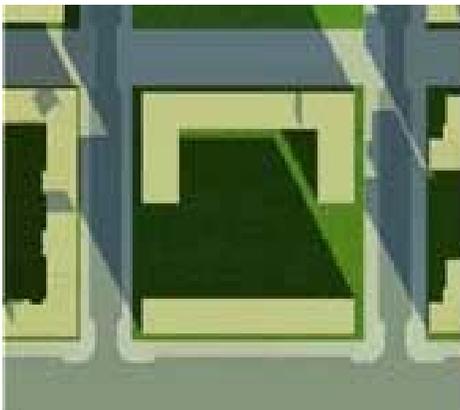


14:15h

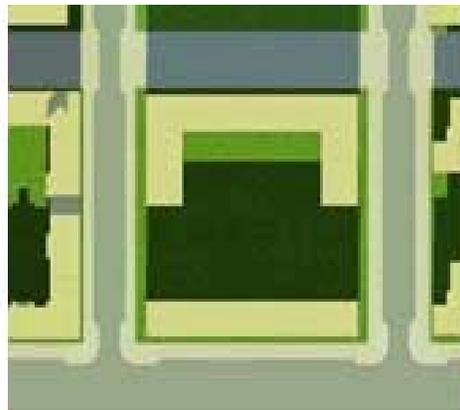


Manzana abierta: La solución mixta bloque lineal y bloque en C, consigue el 80% de viviendas orientadas al Sur:

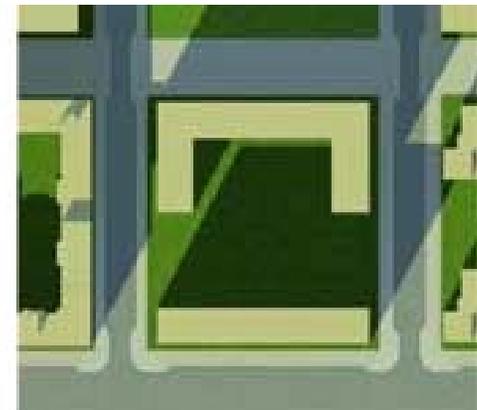
10:15h



12:15h



14:15h



CONDICIONES GENERALES PARA LA EDIFICACIÓN

SOLEAMIENTO Y VENTILACIÓN

- . Adecuación de la volumetría al soleamiento
- . Retranqueos de 2 a 3 m en fachadas de calles en dirección E-O
- . Dos orientaciones en todas las viviendas
- . Ventilación cruzada
- . Dos horas de sol el 22 de diciembre en estancia principal
- . Adecuación de huecos según orientaciones

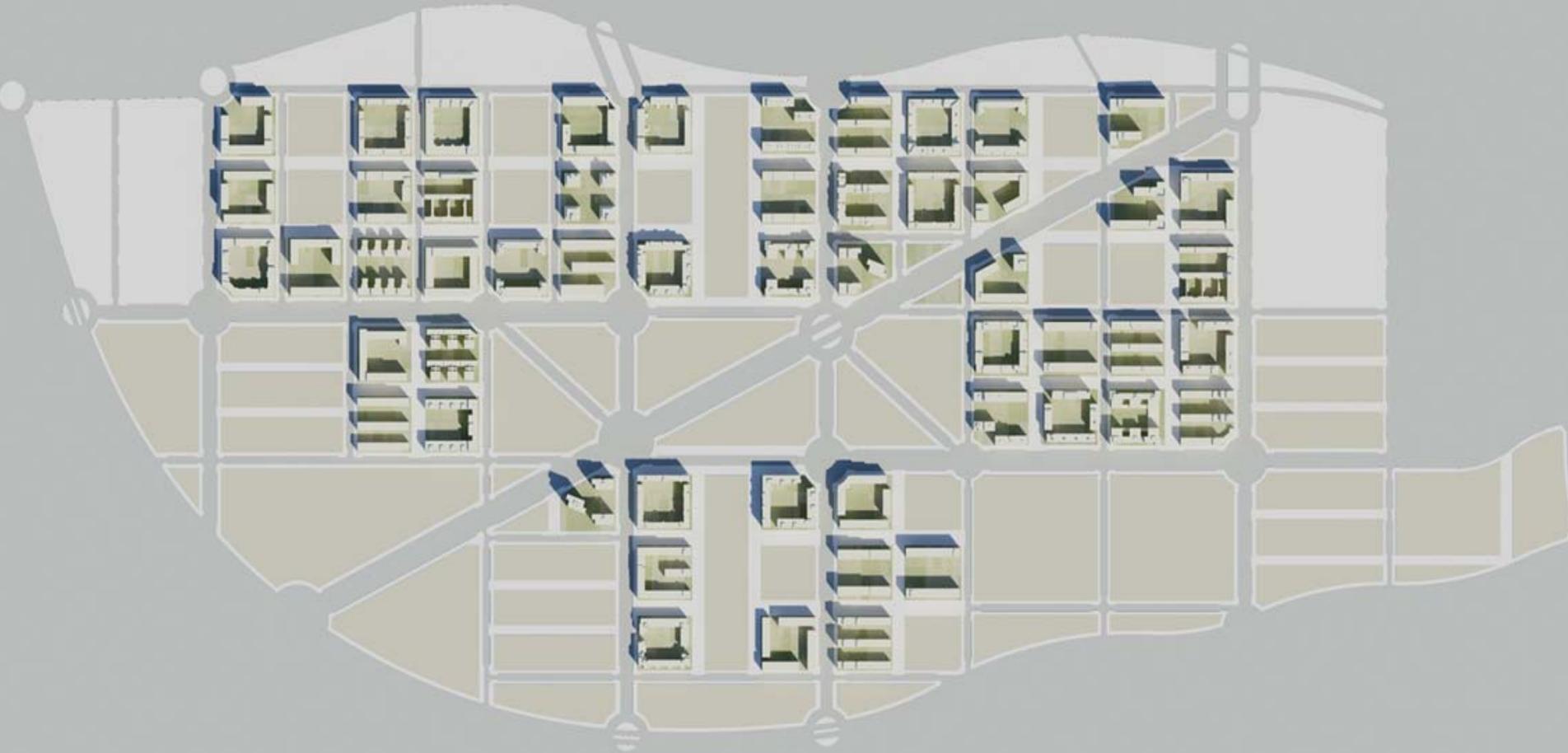
AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN SOLAR

- . Aislamiento térmico de $U \leq 0,66 \text{ W / m}^2\text{K}$ de 6 cm mínimo en suelos, fachadas y 8 cm en cubiertas
- . Ventanas practicables y oscilobatientes
- . Doble acristalamiento
- . Persianas enrollables, en sistema compacto
- . Sombreamiento de ventanas

. ADECUACIÓN AL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL ENSANCHE SUR DE ALCORCÓN

VOLUMETRÍA DEFINITIVA DE LOS PROYECTOS



ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL ENSANCHE SUR DE
ALCORCÓN



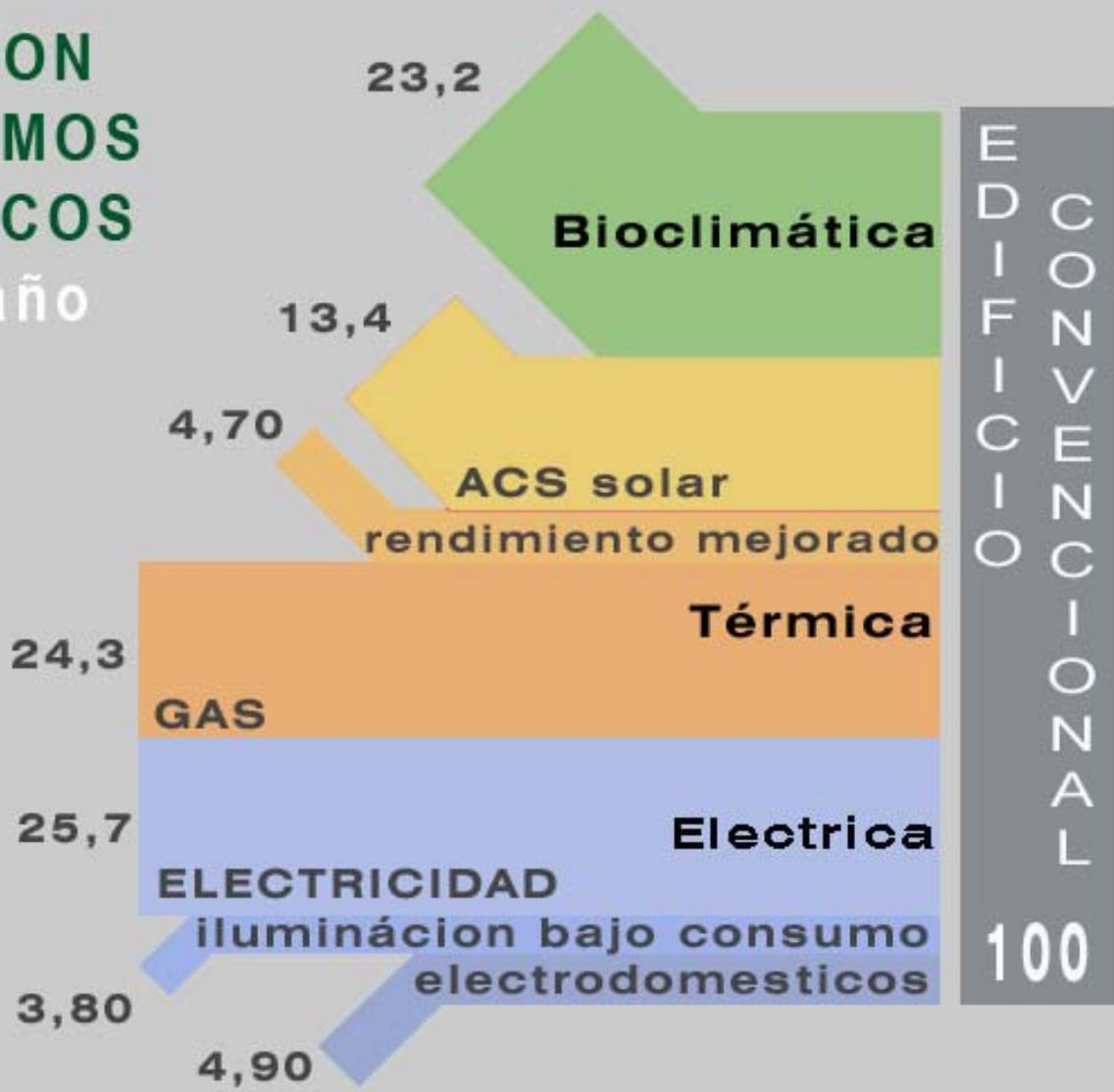
VISTA DESDE EL NOROESTE

ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL ENSANCHE SUR DE
ALCORCÓN

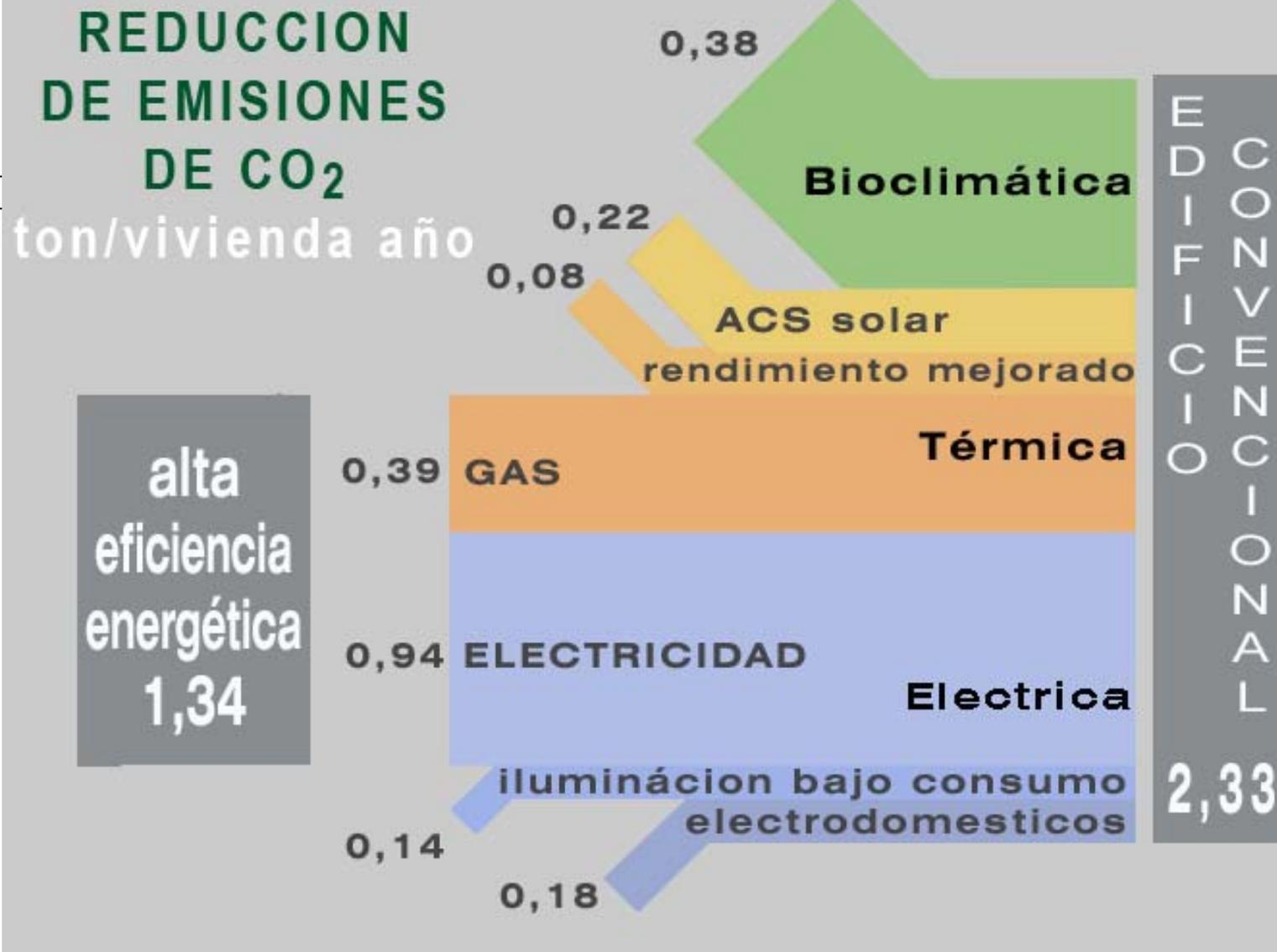
REDUCCION DE CONSUMOS ENERGETICOS

KWh/m² año

alta eficiencia energética 50



E-F-I-C-I-E-N-C-I-A
O-C-I-N-O-N-A-L
100



ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL APE 17-19 PLATA Y CASTAÑAR. VILLAVERDE. MADRID



DEPARTAMENTO DE GESTIÓN URBANA Y ESTRATEGIA AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DEL PLAN GENERAL AYUNTAMIENTO DE MADRID

ESTRATEGIA MEDIOAMBIENTAL EN EL APE 17-19 PLATA Y CASTAÑAR. VILLAVERDE. MADRID

COORDINACIÓN: Carlos Expósito Mora.

ALIA, Arquitectura, Energía y Medio Ambiente

**ANÁLISIS – DIAGNÓSTICO SOBRE LAS CONDICIONES DE LA
EDIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE DEMANDAS ENERGÉTICAS DE LOS
EDIFICIOS RESIDENCIALES**

ALIA. Carlos Expósito

Departamento de Ingeniería Mecánica. Universidad de Zaragoza.

José Antonio Turégano. D. Ángel Martínez.

**PLANTEAMIENTO PREVIO DE DEMANDAS Y SISTEMA ENERGÉTICO
DE BARRIO**

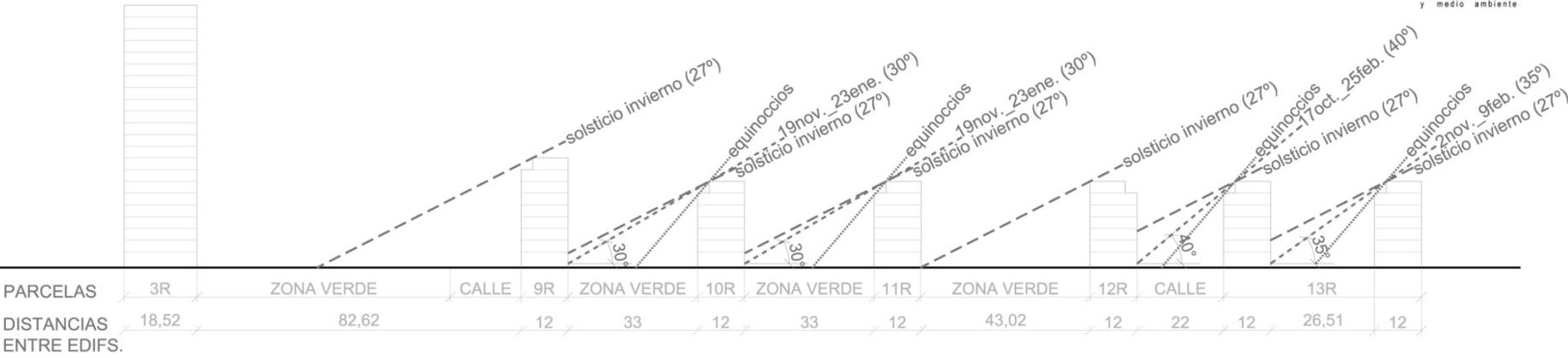
AIGÜASOL Sistemas Avançats d' Energia Solar Térmica.

Emilio Rull. Daniel González. Xavier García Casals

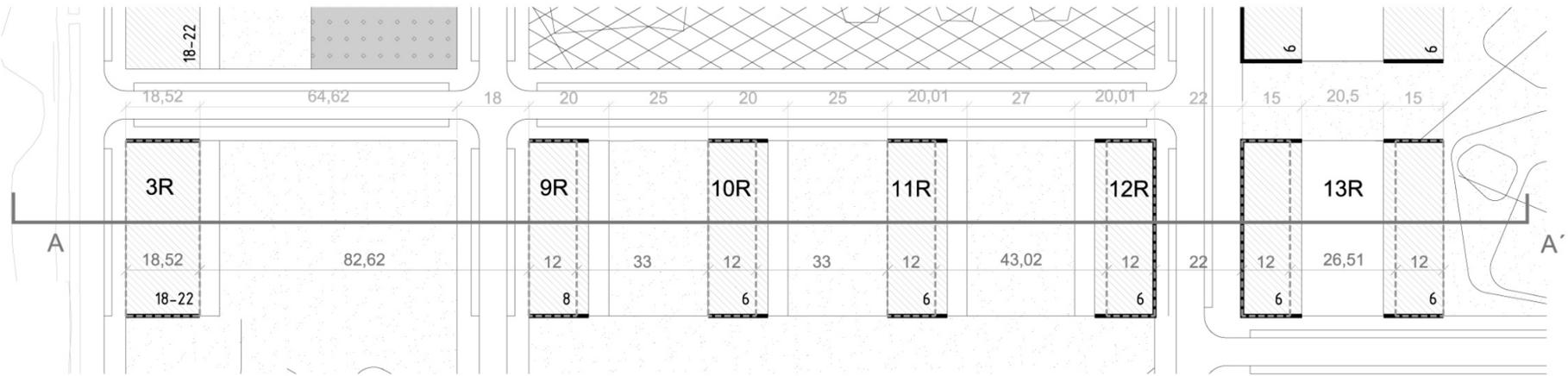
POSIBILIDADES DE MEJORA EN EL CICLO DEL AGUA.

PMEnginyeria. Sara Perales

ATLANTIS. Pedro Lasa



SECCIÓN SOLEAMIENTO (A-A')_E:1/1000

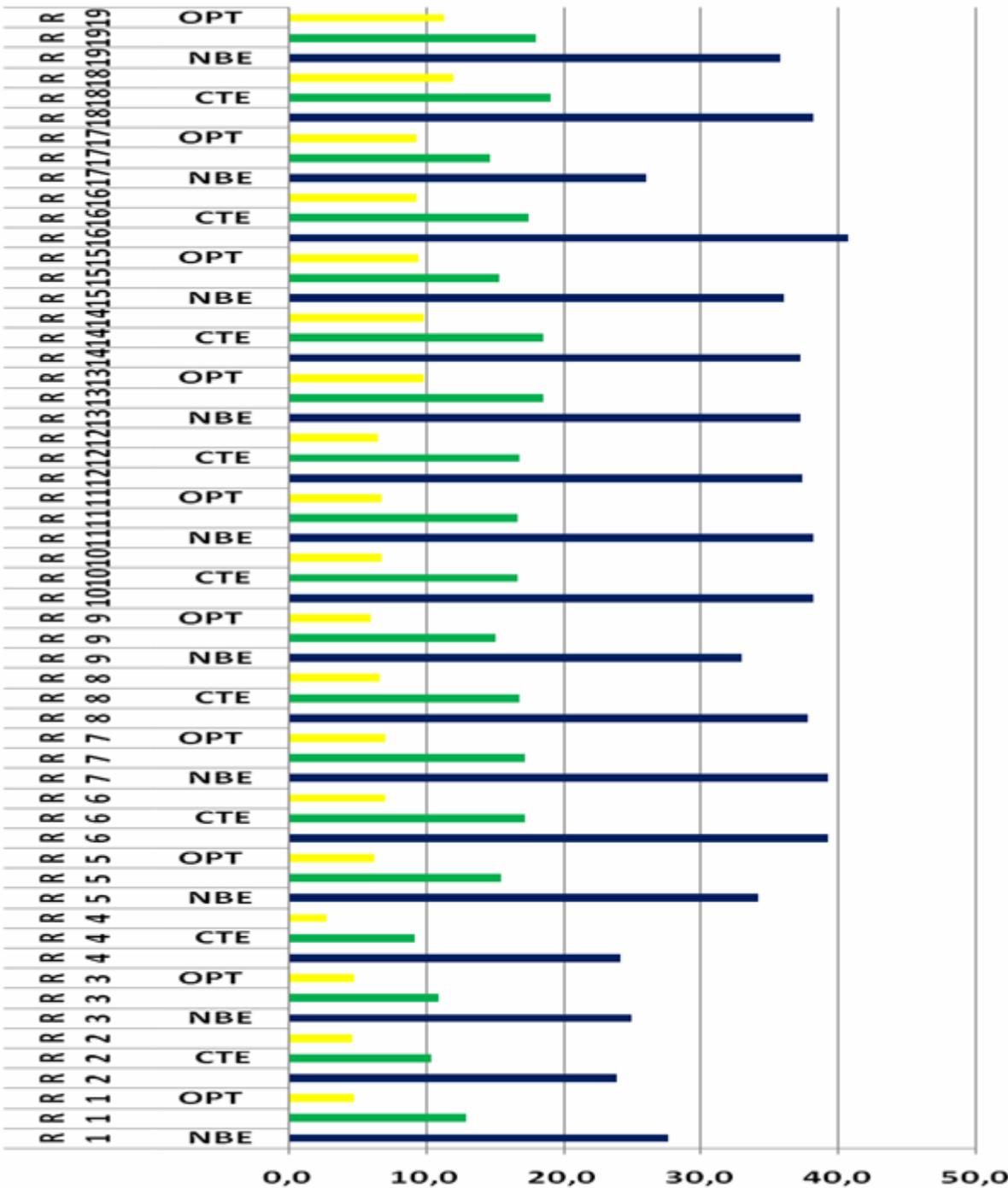


PLANTA_E:1/1000



PLANO SECCIÓN DE ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO
SOLSTICIO DE INVIERNO_22DIC/12H.
PLATA Y CASTAÑAR

Agrupación de optimizaciones



La media de ahorro entre la opción de referencia según NBE-CT-79 y la opción optimizada supera el 80% de media en la ordenación, mientras que el ahorro por optimizar a partir del cumplimiento estricto del CTE está entre el 50 y el 60% en el conjunto.

POSIBILIDADES DE MEJORA EN EL CICLO DEL AGUA PLATA Y CASTAÑAR VILLAVERDE - MADRID

Principios Básicos de Actuación

GESTIONAR / RECICLAR / REUTILIZAR EN ORIGEN

- Aguas grises (procedentes de lavabo, ducha y bañera)

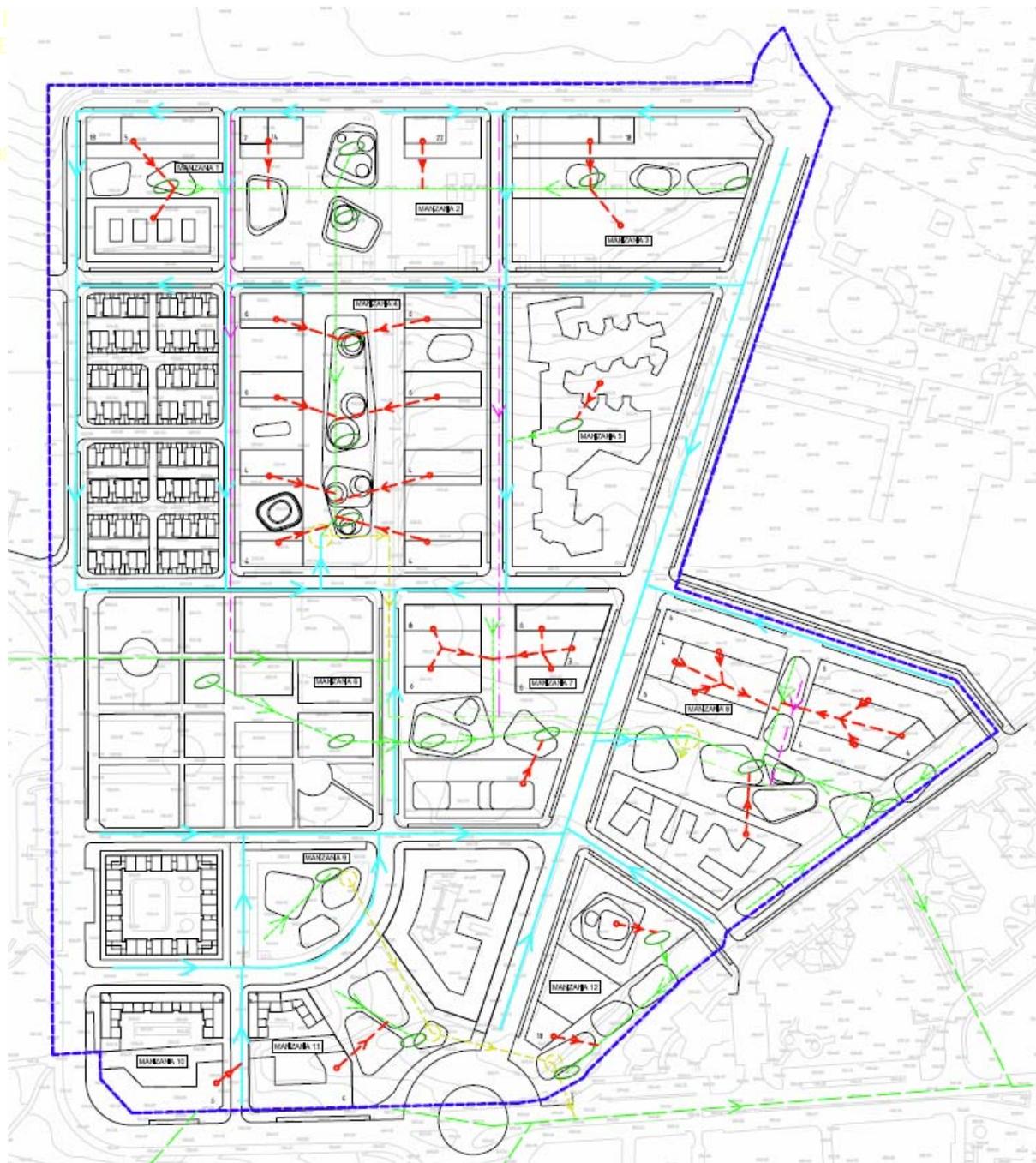
- Tratamiento por edificio
- Reutilización: Inodoros, Riego, Ornamental, Infiltración-Recarga Acuíferos

- Pluviales

- **Objetivos:**- No incrementar escorrentías
 - No deteriorar recursos naturales
 - Reutilización: Riego, Ornamental, Infiltración-Recarga Acuíferos
 - Vertido a Colector Unitario sólo durante eventos extremos (si necesario)
- **Estrategias:**
 - Restaurar/Reproducir en la urbe el ciclo natural del agua
 - Captación y Gestión mediante **SUDS** (Elementos icuya misión es captar, filtrar, retener, transportar, almacenar e infiltrar al terreno el agua, manteniendo o restaurando su calidad para permitir su reutilización o vertido directo a cauce). **azoteas, pavimentos permeables** y zonas verdes como **NUEVOS SUMIDEROS**

Propuesta

Saneamiento Opción 2 (Trat. por Edificio)

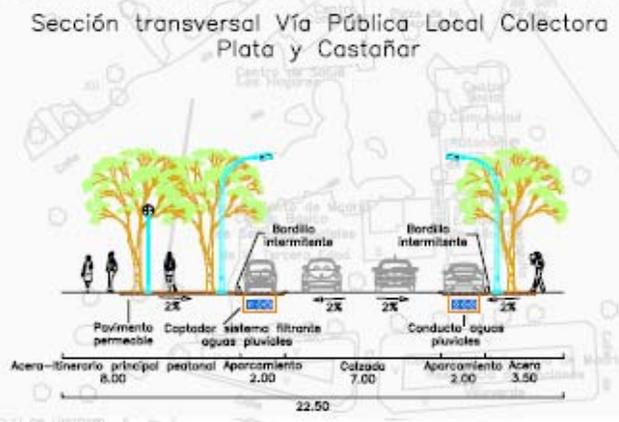
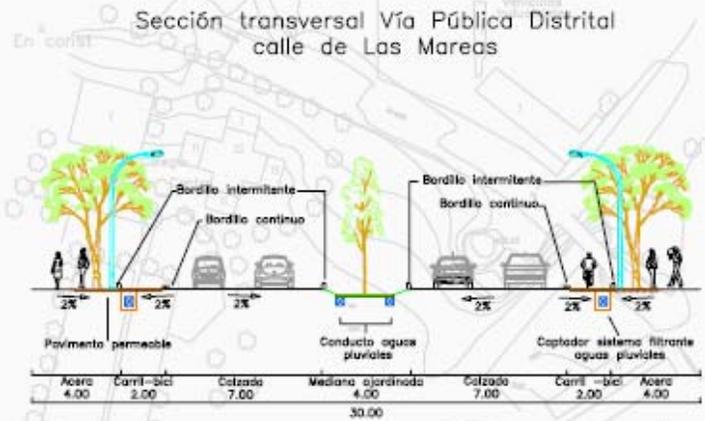


LEYENDA

- LÍMITE DEL ÁMBITO
- RED EXISTENTE
- RED PROPUESTA
- COLECTOR EXISTENTE A MANTENER
- COLECTOR VISITABLE RETRANQUEADO
- RED AGUAS NEGRAS
- RED AGUAS GRISES
- RED PLUVIALES VIARIO
- RED PLUVIALES ZONAS VERDES
- RED REBOSE A COLECTOR
- DEPÓSITO DE LAMINACIÓN
- DEPÓSITO DE DEPURACIÓN
- DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO



Red Viaria

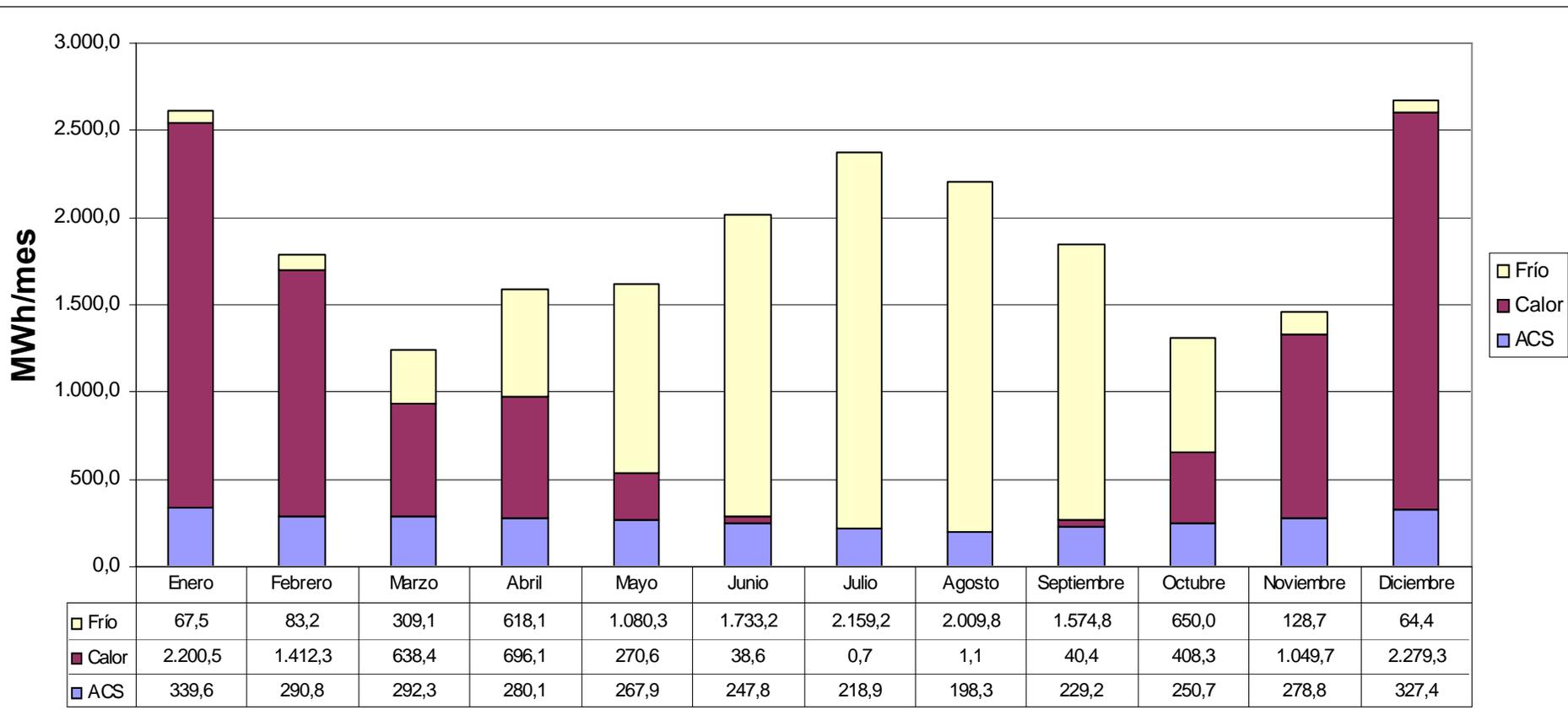


Beneficios de la Estrategia Propuesta

- **Ahorro en el consumo de agua potable** (25% inodoros, 100% riego)
- **Disponibilidad de agua no potable para uso en el ámbito sin necesidad de traerla de otra fuente de suministro lejana** (AUTOSUFICIENCIA)
- **Disminución del volumen de agua a tratar** (50% fecales, 100% pluviales)
- **Optimización del sistema de tratamiento** (al captar por filtración las aguas pluviales sin mezclarlas con las grises)
- **Disminución del volumen de agua a gestionar** (tras los procesos de evaporación, evapotranspiración e infiltración)
- **Disminución de las dimensiones de los sistemas de transporte y optimización de los volúmenes de almacenamiento** (al aprovechar elementos superficiales combinados con otros usos, como estéticos y recreacionales)
- **Reducción del volumen y la frecuencia de escorrentía desde el ámbito a la red de alcantarillado exterior**
- **Mejora del microclima** (presencia de cubiertas vegetadas y láminas de agua permanente)

PLANTEAMIENTO DE SISTEMA ENERGÉTICO DE BARRIO PARA “PLATA Y CASTAÑAR”

Estimación demanda total



Planteamiento de soluciones

Descripción y análisis inicial de

1. Sistema de Energía Solar Térmica con apoyo de gas individual.

Referencia

2. Sistema de Energía Solar Térmica con apoyo de gas por bloque

3. Sistema de barrio con Biomasa

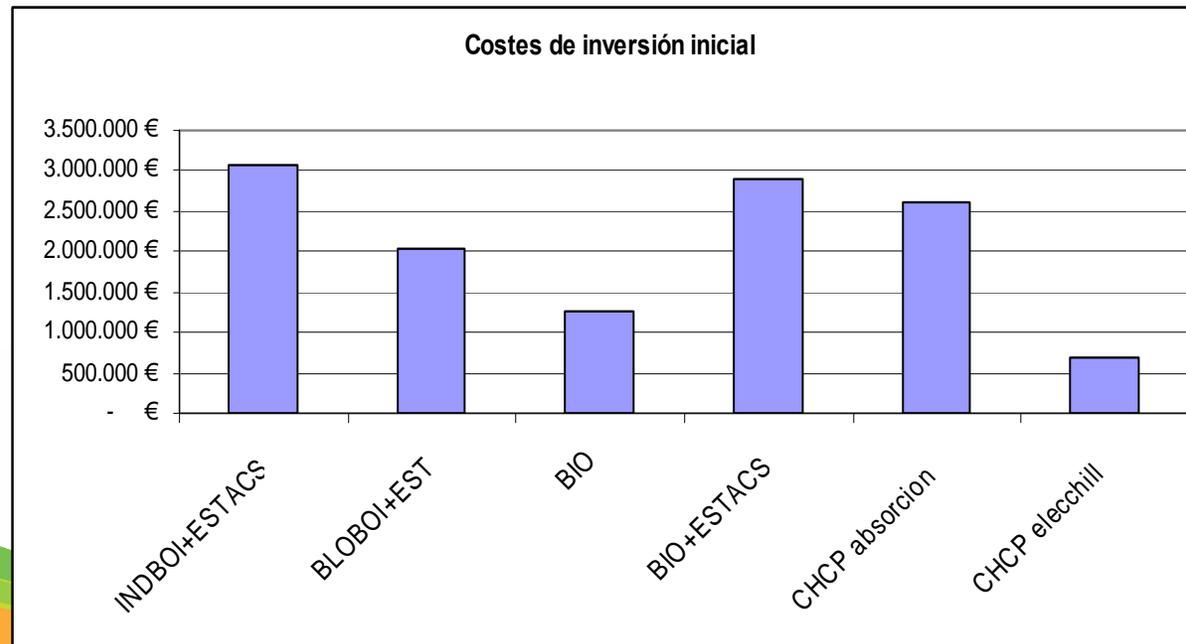
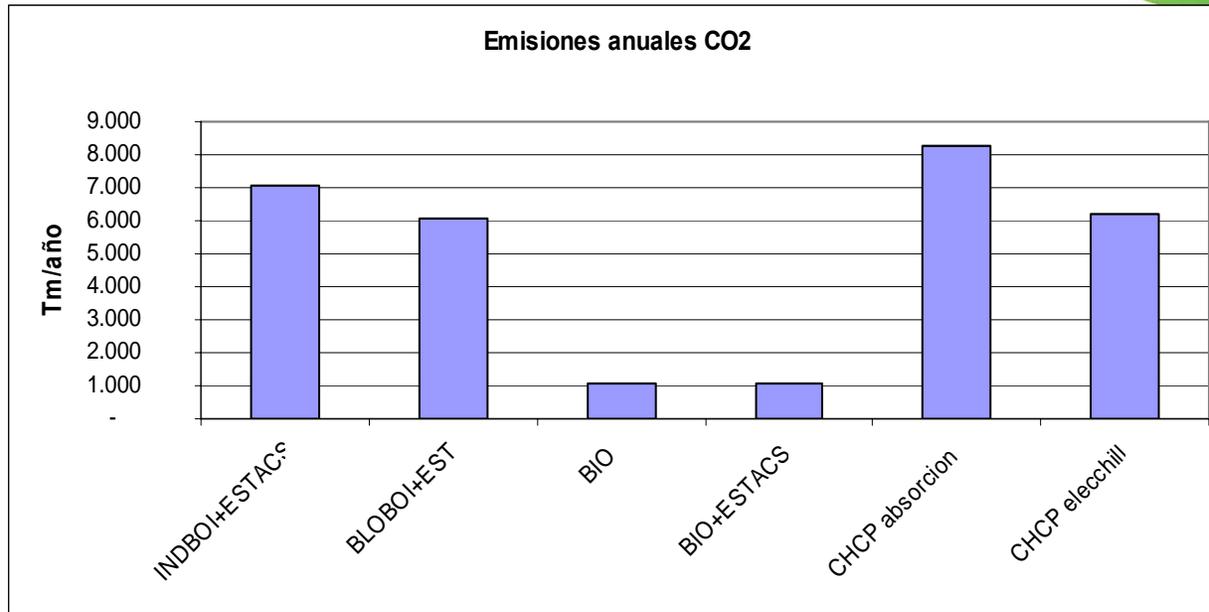
4. Sistema de barrio con Biomasa y Solar Térmica por bloque

5. Sistema de Trigeneración.

Cada solución consta de cuatro apartados:

- Descripción de la solución
- Balance energético
- Balance económico y medioambiental
- Evaluación

ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE RED ENERGÉTICA DE BARRIO CON BIOMASA





Muchas gracias



D. Óscar Rebollo

Sociólogo, investigador IGOPP y profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona



Dialogo



Muchas gracias

Fin de la Jornada