

Ecodiseño

de ciudades olímpicas

Herramientas ambientales y estudios de casos

Dr. Joan Rieradevall i Pons

www.sostenipra.cat

joan.rieradevall@uab.cat

ÍNDICE

DATOS

IDEAS / CONCEPTOS

HERRAMIENTAS

SISTEMAS URBANOS / OLÍMPICOS

PROYECTOS

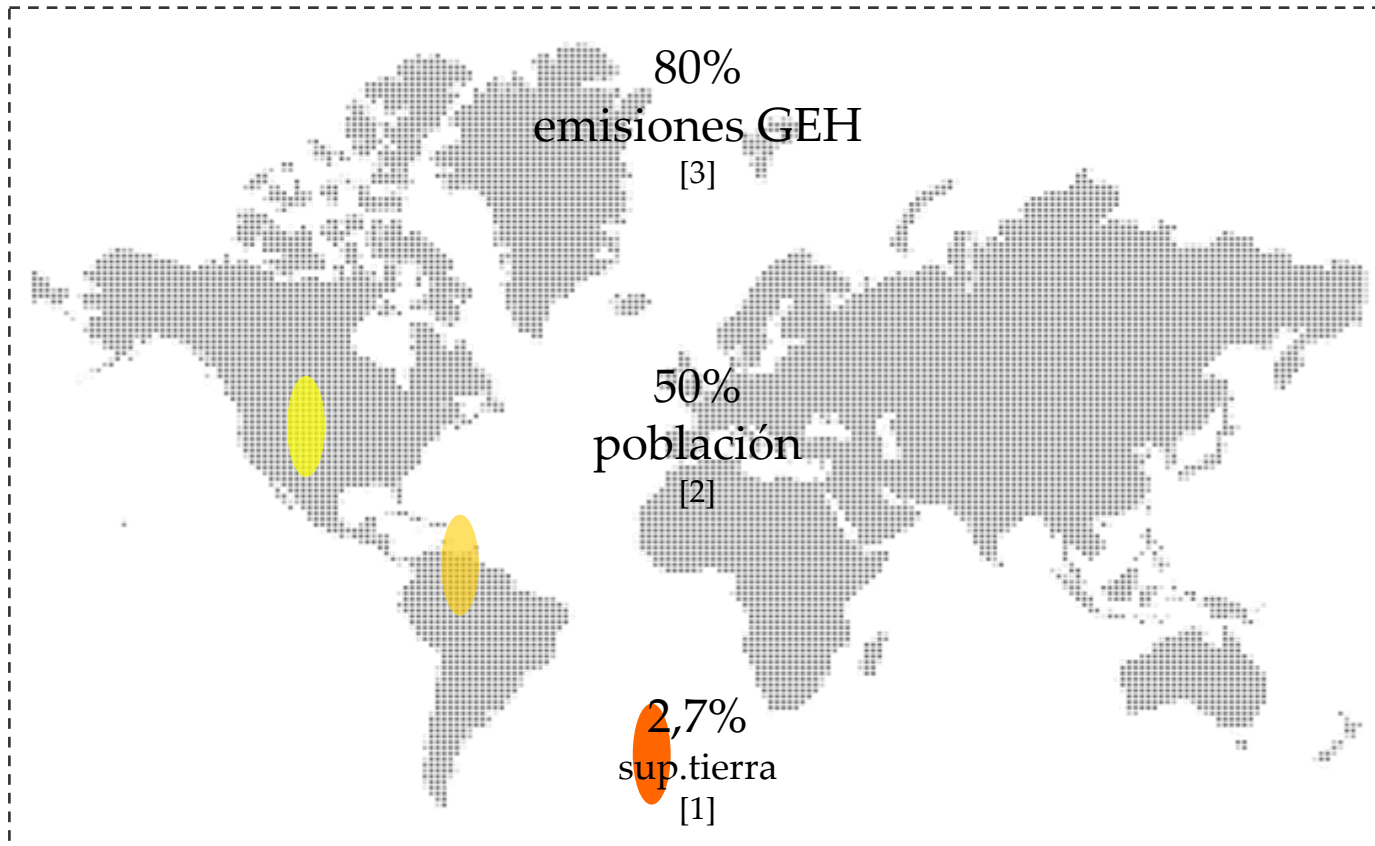
FUTURO

DATOS



DATOS

Relevancia ambiental de las ciudades



[1] UN (2007) Urban population, Development and the Environment. Department of Economic and Social Affairs.

[2] UN (2008) World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database.

[3] Ash C, Jasny BR, Roberts L, Stone R, Sugden A (2008) Reimagining cities - Introduction. Science 319(5864): 739-739.

IDEAS / CONCEPTOS ESTRATÉGICOS para PROYECTOS de CIUDADES OLÍMPICAS



Autosuficiencia

Materiales
Hídricos
Energéticos
Alimentarios

Flujos circulares

Cerrar los ciclos de flujos energéticos, hídricos i materiales... En un barrio olímpico o edificios olímpicos integrados en barrios convencionales.

Sinergias

Prevención ambiental

Ambientalización de los servicios (gestión residuos, culturales...)

...

Para las personas

Espacio

- Minimizar los espacios para los vehículos
- Salud ambiental. Reducir contaminación acústica y atmosférica
- ...

Participación

- Educación ambiental
- Procesos participativos...

Mixticidad + biodiversidad

Integrar los nuevos servicios olímpicos con agricultura, industria, y vivienda para reducir cargas ambientales

Modelo lasaña (mixticidad usos verticales)

Espacios multifuncionales de servicios olímpicos

Proteger la **biodiversitat** local

HERRAMIENTAS AMBIENTALES



HERRAMIENTAS

Herramientas y escala urbana

Herramientas

Ya desarrolladas

- Auditorías
- Huella ecológica
- Agenda 21

En desarrollo

- ACV
- MFA
- Huella de Carbono
- **Ecodiseño**

Futuras

- Análisis exergía

Escala

Ciudad / Regional

- Flujos consumo de agua y materiales en el área del Plan Estratégico del Litoral

Barrio

- Escenarios de redes de barrio (agua, gas, electricidad, información, alcantarillado...)
- Servicios, industriales, parques viviendas

Edificio

- Auditorías energéticas
- Oficinas, áreas comerciales
- ACV de materiales

Espacio público

- Ecodiseño de mobiliario urbano
- Pavimentos



Indicadores de sostenibilidad urbana y **herramientas** para un planeamiento sostenible

SISTEMAS URBANOS



SISTEMAS

Subsistemas urbanos

Subsistema urbano

EDIFICIOS



ESPACIO PÚBLICO



REDES



EDIFICOS – BARRIOS

ENERGIA

AGUA

ALIMENTOS



BARRIO DE SERVICIOS

Barcelona Ciudad Olímpica

CULTURALES / DEPORTIVOS / EDUCATIVOS / OCIO / NEGOCIO

Vector Energia / edificios



Análisis del consumo energético de los equipamientos de servicios del Parque de Montjuïc de Barcelona

Oliver-Solà J, Nuñez M, Gabarrell X, Boada M, Rieradevall J (2007) *Service sector metabolism: accounting for energy impacts of the Montjuïc urban park in Barcelona*. Journal of Industrial Ecology 11(2): 83-98.

METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Objetivos y herramientas utilizadas

Objetivo

- **Cuantificar el flujo energético** de los equipamientos de servicios del **Parque de Montjuïc (Barcelona) / instalaciones olímpicas** y **evaluar sus emisiones** de GEH producidas durante el ciclo de vida de los recursos energéticos utilizados
- **Determinar la huella de carbono** de los equipamientos de servicios del Parque

Herramientas ambientales

- **EFA, ACV y huella de carbono**

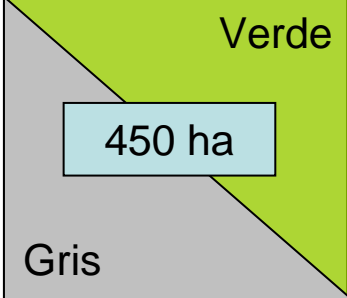
METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

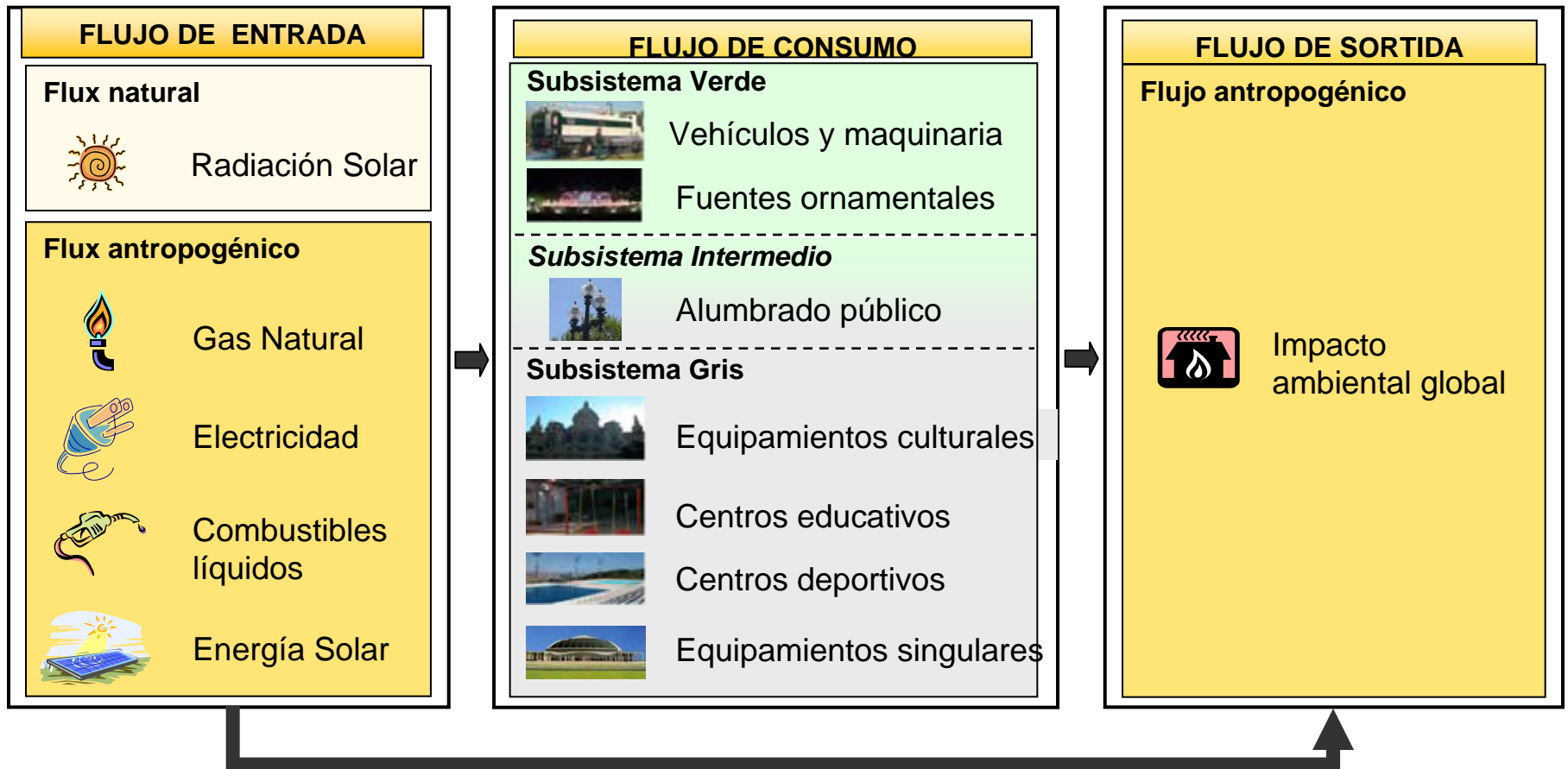
Sistema estudiado



METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Caracterización del sistema

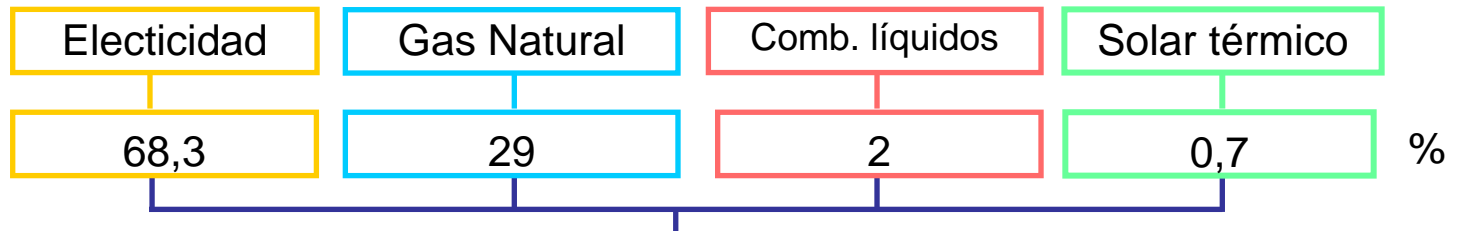
 <p>Verde</p> <p>450 ha</p> <p>Gris</p>	200 equipamientos de servicios	2,500 trabajadores 76 operadores	14,5 millones de visitantes
--	--------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------



METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Resultados vector energía. Consumo global del sistema

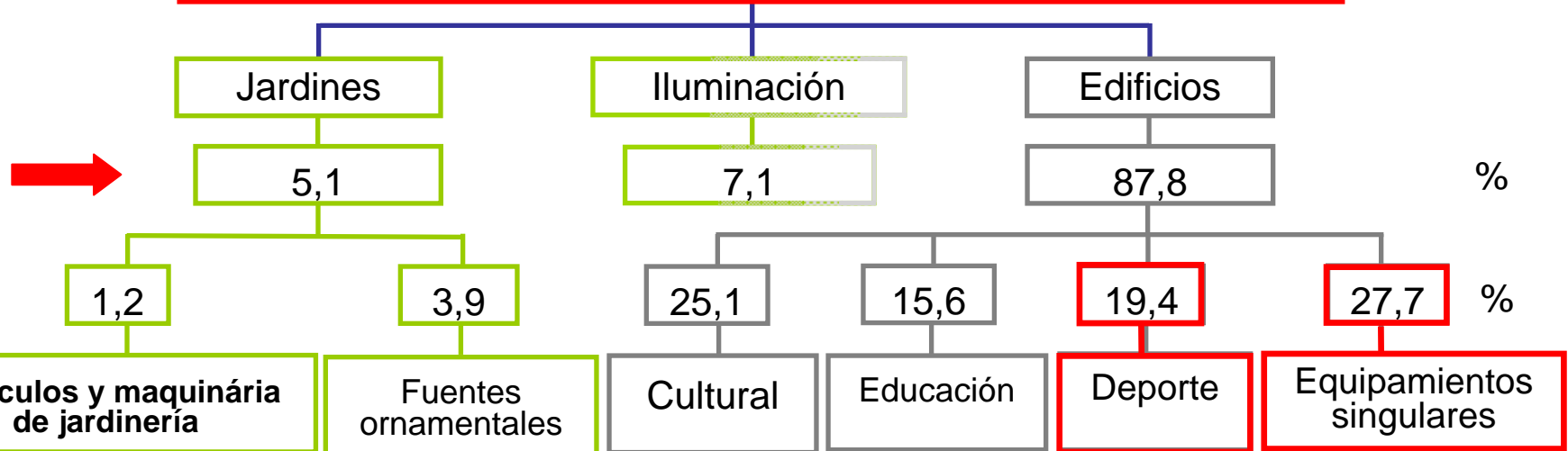
➤ Alta variabilidad en la cantidad de energía consumida entre distintos tipos de servicios.



CONSUMO TOTAL: 5.000,2 Tep

Consumo por visitante: 0,35 Kep/usuario (4 kWh/usuario)

Energía renovable: 39,2 Tep (0,8%) en 757 m² de paneles



METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Resultados vector energía. INDICADORES

Vector energía:
ratios de consumo

	Toe		Koe/visitor		Koe/m ²	
	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
Cultural field						
Museums	907	4.8	2.48	0.03	70.88	0.86
Theatres	116	0.9	1.25	0.03	w.s.d	w.s.d
Educational field						
Schools ¹	32.7	5.4	91.67 ²	21.45 ²	17.11	5.39
Special education schools	43,8	13,3	211,71 ²	138,81 ²	w.s.d	w.s.d
University centers	363,0	211,4	211,36 ²	63,54 ²	19,03	5,28
Sports field						
Stadiums and open air pitches	199	0	5.20	0.00	-	-
Sports center	-	4,9	w.v.d	w.v.d	-	-
Swimming pools	522.8	52	2.50	0.43	-	-
Singular facilities						
International trade fair	-	971.9	-	0,71	-	-
Multifunctional center	-	324.7	-	0,34	-	-
Art craft, restoration and museums center	-	55.8	-	0,04	-	-
Funicular railway	-	32.7	-	0,27	-	-

Source: Own elaboration

¹ includes the nurseries, primary and secondary schools, as in many cases they are mixed in one building with only one electricity/gas meter.

² schools do not have visitors; this data is the annual consumption per student

w.s.d. without surface data

w.v.d. without visitors data

METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Resultados. Herramienta Huella de carbono

- La superficie forestal [1] necesaria per absorber las **28.200 toneladas de CO₂-equivalente** producidas durante el ciclo de vida de los recursos energéticos consumidos en los equipamientos de servicios del Parque de Montjuïc es de **5.500 ha**, **12 veces la superficie de Montjuïc**, o el **65% del Parque de Collserola**.



METABOLISMO DEL SECTOR SERVICIOS

Resultados vector energía. CONCLUSIONES Y ACCIONES DE MEJORA

Los servicios no están desmaterializadas: 5.000 Tep/año (4 kWh/usuario)

El consumo de recursos es **diferente según la tipología de los servicios.**

Equipamientos deportivos y servicios singulares tienen el consumo energía más intensivo.

Para la **misma tipología de servicio** hay **grandes diferencias en el consumo**

El impacto ambiental del sector servicios es importante. Una huella de carbono de 5.500 ha

No se observa simbiosis de los flujos energéticos

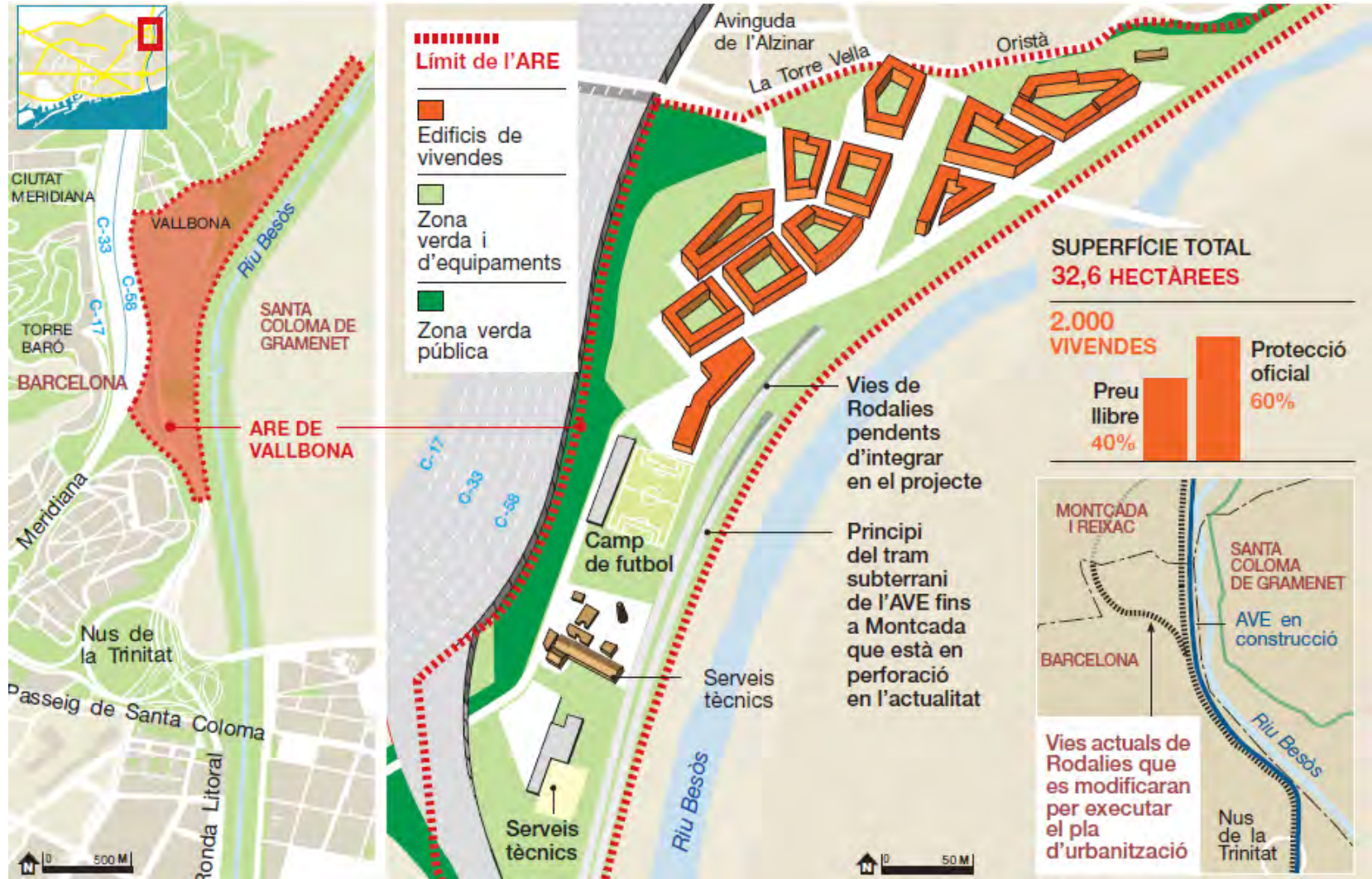
Usando la cubierta de tres equipamientos (15,3 ha), se puede satisfacer **el 60% del total de energía consumida (3.034 Tep).***

* considerando apta toda la superficie (sobreestimación) y una eficiencia del 15%).

PROYECTOS / ECOBARRIOS



Ecobarrio en Vallbona (Barcelona)



Metodología ecodiseño



PROYECTOS / EDIFICIOS



Edificio Icta Concurso

MATERIALES Bajo impacto ambiental (kWh, Emisiones...) ACV Recursos locales	ENERGÍA Eficiencia Renovables	AGUA Ahorro Aprovechamiento Pluviales, grises
INTEGRACIÓN ENTORNO Visual Estético Volumetría Entorno natural y artificial	MANTENIMIENTO Bajo Accesible Control	ADAPTACIÓN FUNCIONAL Superficie útil Bienestar personas Multifuncionalidad



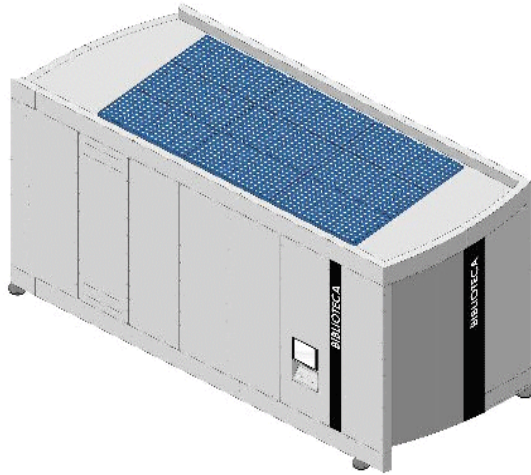


PROYECTOS / ECODISEÑO ELEMENTOS URBANOS

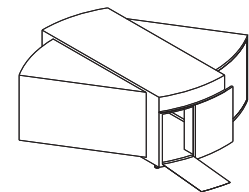
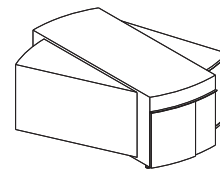
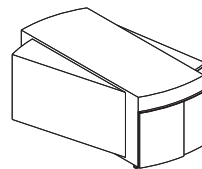
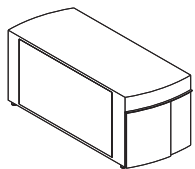




ECOMICROESPACIO. *Descripción*



- Energía fotovoltaica
- Iluminación de alta eficiencia: LED
- Propiedad de abrirse y cerrarse (como un libro)



ECOMICROESPACIO. *Prototipo*



Proyecto Piloto Ecodiseño

PÉRGOLA VÍA LÁCTEA



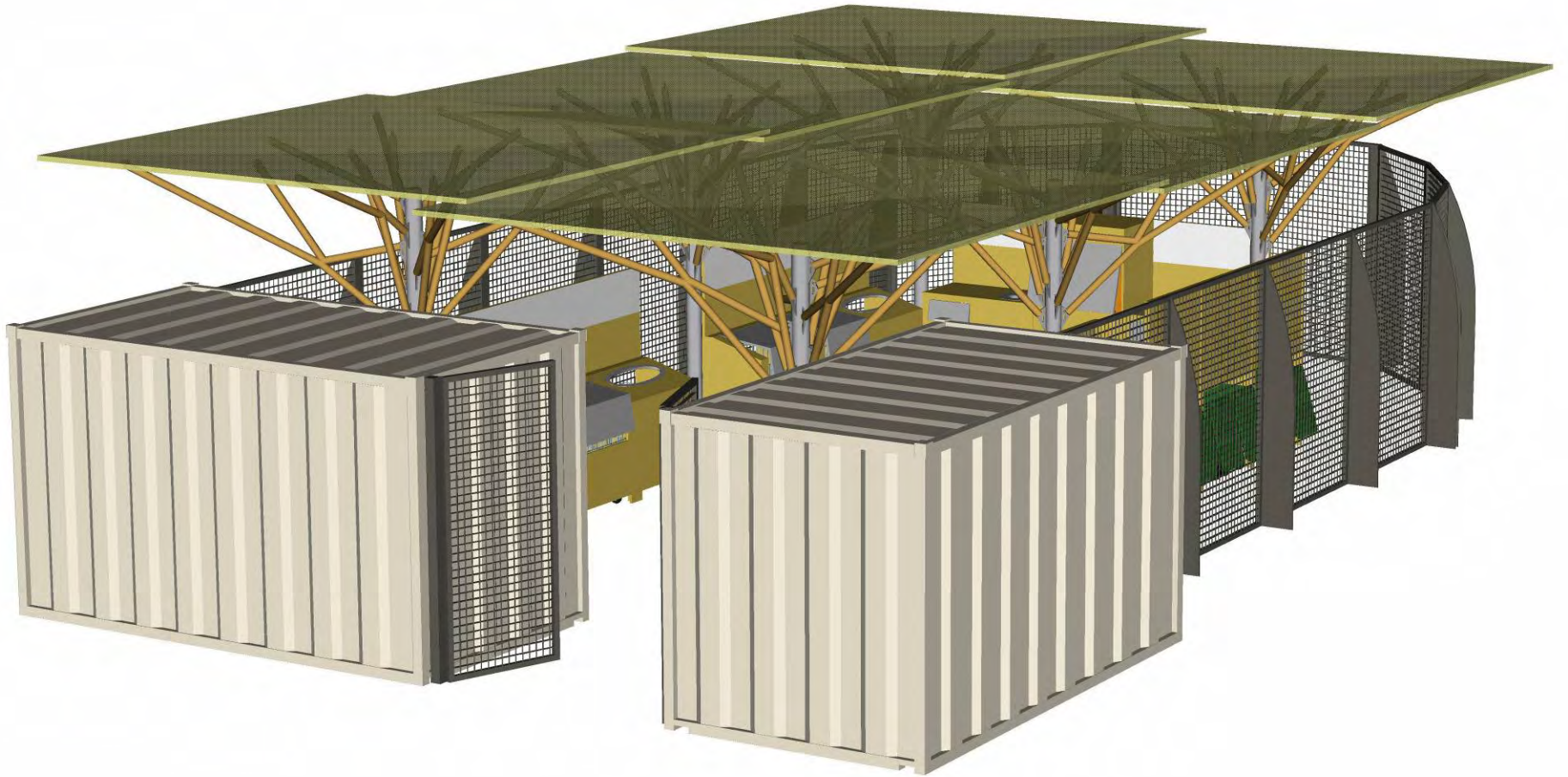
ECOPERGOLA Prototipo

Pérgola modular, formada por cuatro elementos verticales que sujetan una estructura cuadrada de medidas 4,80 x 4,80 m que sostiene la cubierta. Mediante la repetición de este módulo, se generan superficies protegidas del clima e iluminadas durante la noche; en el caso de la versiones con cubierta fotovoltaica también se genera energía.



Infografía de una composición de dos módulos con cubierta en emparrillado de madera y diferentes paneles de luminarias Led

ECOPUNTO VERDE *funcionalidad*



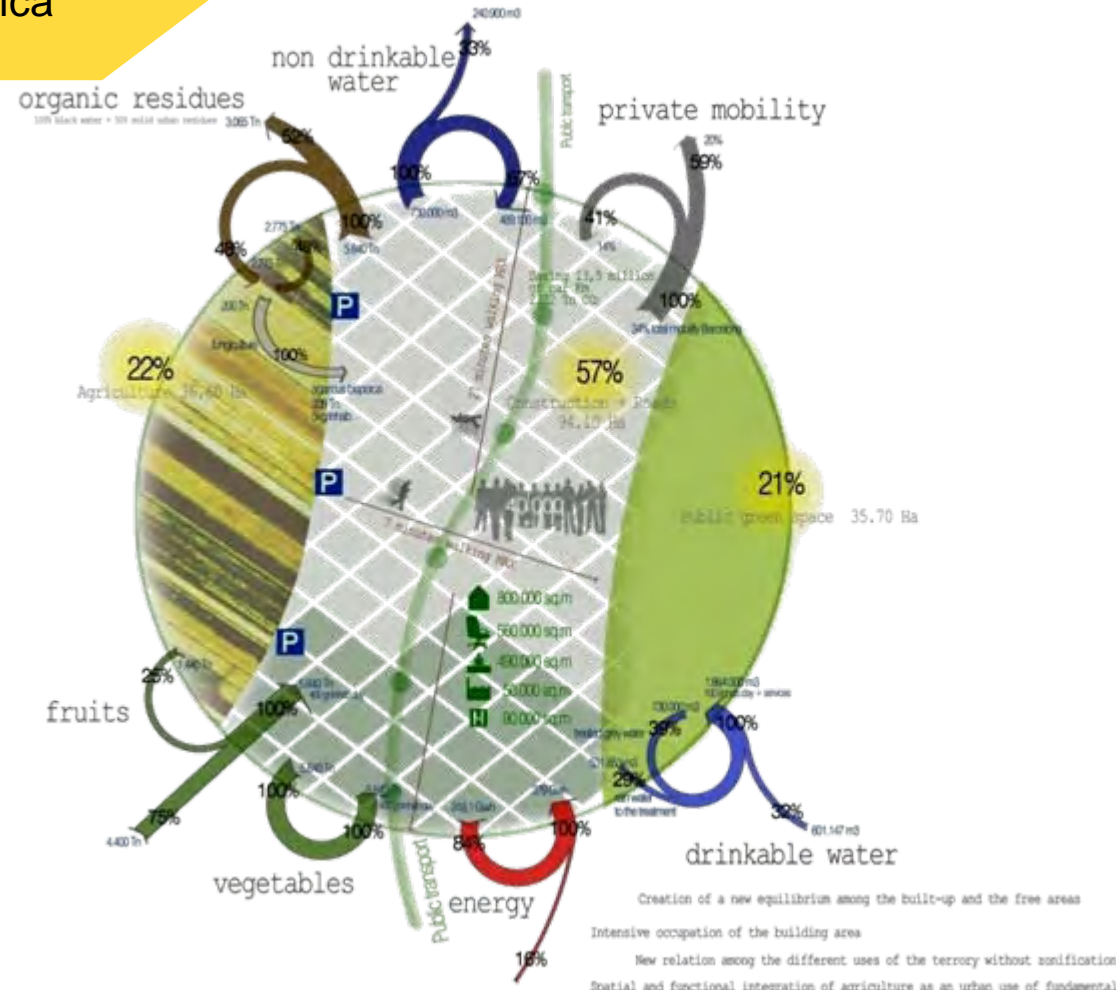
FUTURO



PERSPECTIVAS DE FUTURO BARRIOS OLIMPICOS

Trabajo a escala de barrio olímpico

Aproximación sistémica



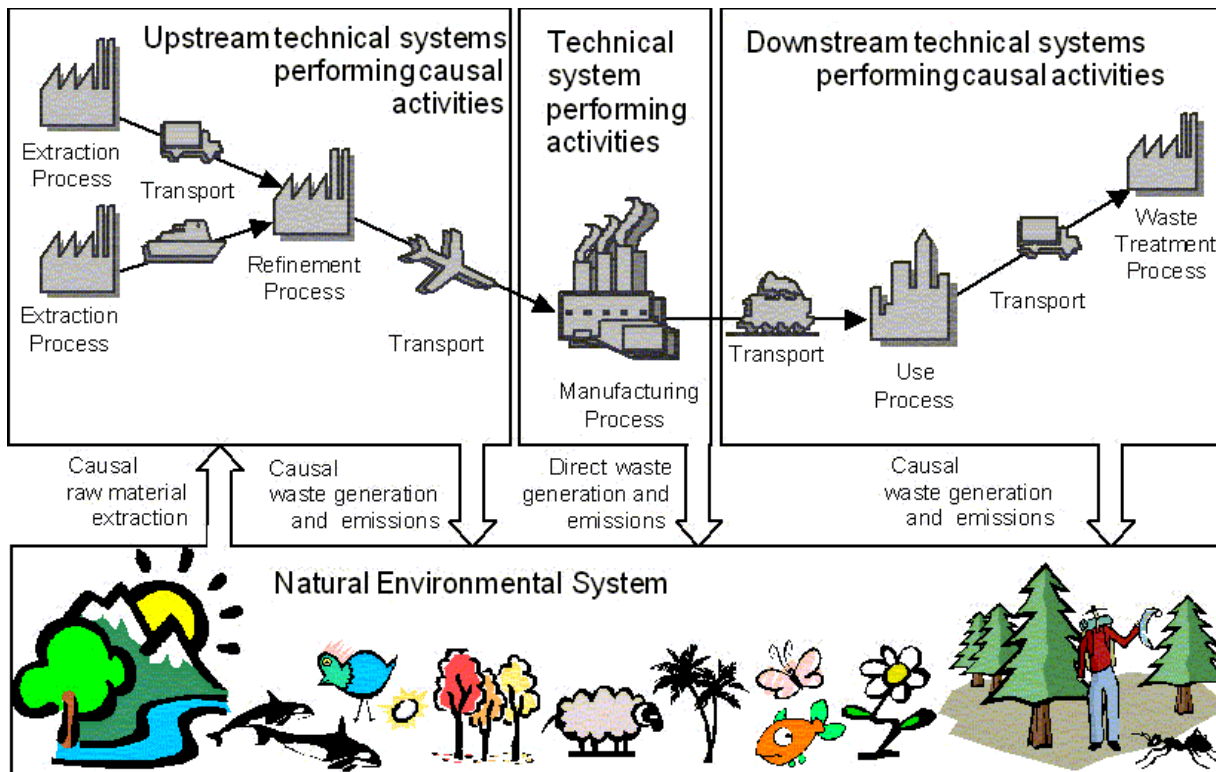
[1] Grau i Molist, Ll.; Pich-Aguilera, F.; Batlle, T.; de Botton, J.; Terrisse, A.; Thorson, O.; Cot, E.; Gabarrell, X.; Rieradevall, J.; Farreny, J.; Oliver-Solà, J.; Batlle, E.; Riera, P.; Portabella, G.; Martínez, P.; Moskalenko, M (2008) Sustainable district in Barcelona. Proceedings de World Sustainable Building Conference (SB08)

PERSPECTIVAS DE FUTURO BARRIOS OLIMPICOS

Trabajo a escala de barrio olímpico

Aproximación sistémica

Herramientas ambientales cuantitativas



Used with permission. Copyright Raul Carlson and Ann-Christin Pålsson, CPM, Chalmers University of Technology, 1998

PERSPECTIVAS DE FUTURO BARRIOS OLIMPICOS

Trabajo a escala de barrio olímpico

Aproximación sistémica

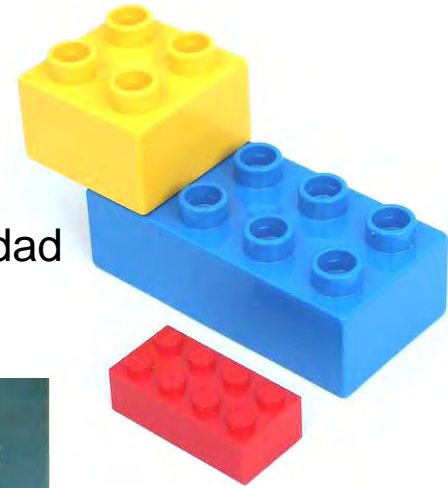
Herramientas ambientales cuantitativas

EcoBarrios olímpicos

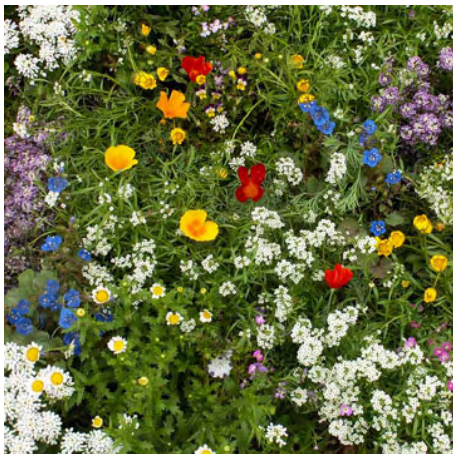
Densidad urbana



Modularidad



Otros...



Mezcla de usos



Autosuficiencia



Trabajo interdisciplinar en red

Ecodiseño

de ciudades olímpicas

Herramientas ambientales y estudios de casos

Dr. Joan Rieradevall i Pons

www.sostenipra.cat

joan.rieradevall@uab.cat