

Ci[ur]61

CUADERNOS DE
INVESTIGACIÓN
URBANÍSTICA

EL CONOCIMIENTO GENERADOR DEL PROYECTO URBANO SOSTENIBLE

Este trabajo es una síntesis de la tesis doctoral “El conocimiento generador del proyecto urbano sostenible”, leída en septiembre de 2008 en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (Universidad Politécnica de Catalunya). Esta tesis ha sido dirigida por la Doctora en Urbanismo y Sociología Rosa Junyent i Comas y codirigida por el Doctor Arquitecto Joseph Muntañola Thornberg.

CARLOS ALBERTO REGOLINI
Doctor Arquitecto

Noviembre / Diciembre 2008

Comité de Redacción

Es el encargado de la realización material de la revista. Está compuesto por los siguientes miembros pertenecientes al Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM (U.P.M.):

<i>Director</i>	José Fariña Tojo
<i>Subdirectora</i>	Ester Higuera García
<i>Vocales</i>	Agustín Hernández Aja Ramón López de Lucio

Consejo Asesor

Tiene por función establecer la estrategia general de publicación de la revista. Son miembros del Consejo Asesor:

M^a Teresa Arredondo Waldmeyer (*Directora de Relaciones con Latinoamérica*)
 Juan Miguel Hernández de León (*Director de la Escuela Superior de Arquitectura*)
 Antonio Elizalde Hevia (*Doctor en Sociología. Universidad Bolivariana*)
 Julio García Lanza (*Doctor Arquitecto. Técnico Urbanista*)
 Josefina Gómez de Mendoza (*Doctora en Geografía. Universidad Autónoma de Madrid*)
 Jose Manuel Naredo Pérez (*Doctor en Ciencias Económicas*)
 Julian Salas Serrano (*Miembro del Consejo Superior de Investigaciones Científicas*)
 Fernando de Terán Troyano (*Miembro de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*)

Comité Científico

Se encarga de la evaluación de los trabajos recibidos. Está formado por:

José Luis Carrillo (*Universidad Veracruzana, México*)
 María Castrillo (*Universidad de Valladolid, España*)
 Fernando Gaja (*Universidad Politécnica de Valencia, España*)
 Josué Llanque (*Universidad Nacional San Agustín Arequipa, Perú*)
 Joan Olmos (*Universidad Politécnica de Valencia, España*)
 Julio Pozueta (*Universidad Politécnica de Madrid, España*)
 Silvia Rossi (*Universidad Nacional de Tucumán, Argentina*)
 Paz Walker (*Universidad de la Serena, Chile*)

Diseño y Maquetación: Miguel Vidal Calvet: maquetacion_ciu@yahoo.es

Distribución Maira Libros: distribucion@maira-libros.com

© COPYRIGHT 2009

CARLOS ALBERTO REGOLINI

Depósito Legal:

I.S.S.N.: 1886-6654

Edita: Instituto Juan de Herrera

Imprime: FASTER, San Francisco de Sales 1, Madrid

ÍNDICE

1	La ciudad perdida	6
	1.1 La ciudad de los Césares	6
	1.2 Ecosistema urbano	7
	1.3 Hipótesis de trabajo	12
2	Intervención urbana sostenible	14
	2.1 Eco Barrio: Modelo teórico	14
	2.2 Dimensiones de Sostenibilidad urbana (<i>dSU</i>).	16
	2.3 Dimensiones de Sostenibilidad urbana (<i>eSU</i>)	18
	2.4 Selección de casos de estudio	29
3	Casos de estudio	30
	3.1 Vauban, Freiburg	30
	3.2 Hammarby Sjöstad	40
	3.3 Västra Hamnen	52
4	Conclusiones	60
	4.1 El camino	60
	4.2 Del barrio al Eco-barrio	107
	4.3 Cómo continuar	111
5	Referencias bibliográficas	112

La presente publicación se puede consultar en color en formato pdf en la dirección:

This document is available in pdf format and full color in the following web page:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

DESCRIPTORES:

Conocimientos / Sostenibilidad / Enfoque holístico / Proyecto local

RESUMEN:

El crecimiento de la población urbana mundial y el desequilibrio ecológico que implica el actual modelo de muchas ciudades, repercute en la calidad de vida de los habitantes urbanos y en el deterioro medioambiental del planeta.

Para revertir esta situación, es necesario un cambio en el modo de realizar la planificación urbana y territorial, a partir de un enfoque holístico que integre nuevos conocimientos al proceso de diseño, desde el comienzo del mismo. Estos nuevos conocimientos, surgirán desde una plataforma interdisciplinaria, enfocados hacia la incorporación de los condicionantes de la sostenibilidad urbana. Este trabajo, se

centra en la identificación de estos nuevos conocimientos, que surgen interrelacionados desde los tres campos de la sostenibilidad: medioambiental, económico y social. El planteo de un modelo teórico de eco-barrio, nos sirve de base para el estudio metodológico, de tres ejemplos de eco-barrios, construidos en el norte de Europa: Vauban en Freiburg (Alemania), Västra Hamnen en Malmö (Suecia) y Hammarby Sjöstad, en Estocolmo (Suecia). Estos ejemplos, de cualidades complementarias, nos aportan experiencias y aciertos, que conforman un listado de los conocimientos buscados. Estos conocimientos, proceden simultáneamente desde diferentes disciplinas y su estudio se organiza a lo largo de doce grupos o dimensiones, que involucran las complejas variables e interrelaciones de los procesos urbanos.

Las experiencias analizadas desde sus dinámicas sociales, medio ambientales, tecnologías y económicas, son ejemplos de las sinergias que se desarrollan en estos procesos y que involucran simultáneamente a la totalidad de las variables. La relación dialógica con sus respectivos contextos, nos permite entender los procesos de generación de estos emprendimientos, a partir de los cuales nos podemos plantear una manera de realizar futuras acciones similares, en diferentes circunstancias y latitudes. Detrás de cada emprendimiento, encontramos un proyecto local, como estrategia del territorio y de sociedad, para constituirse desde sus propias condiciones históricas, físicas y sociales. Lo local como forma de identidad que permite la interacción con lo global. A través del proceso participativo de todos los agentes sociales, estos proyectos urbanos logran integrar las diferentes condicionantes de la sostenibilidad desde su propia especificidad. El diseño se convierte en la herramienta de integración y síntesis, capaz de escuchar a todas las voces e incorporar conocimientos que mejoran la calidad de vida de las personas, en todas sus facetas: sociales, culturales, medio ambientales y económicas. El resultado son sociedades que hacen ciudades más sanas, eficientes y atractivas, a la vez que las ciudades hacen sociedades más competitivas, concientes e integradas.

KEY WORDS:

Insights / Sustainability / Holistic focus / Local project.

ABSTRACT:

The growth of the world's urban population and the environmental imbalance that many cities' present model implies has an impact on the quality of life of urban inhabitants as well as on the environmental deterioration of the planet.

To invert this situation we must change the way we draw up urban and territorial plans by basing on a holistic approach, which integrates new insights about the design process right from its beginning. These new insights will emerge from an interdisciplinary platform, which is focussed on the incorporation of urban

sustainability constraints. The present piece of work concentrates on the identification of these new insights, which emerge interrelatedly from the three fields of sustainability: the environmental, the economic and the social field. The initial interpretation of urban dynamics and its problems pave the way for the required changes. On the basis of a theoretical frame, this piece of work investigates a new urban model, which is based on a development in harmony with environment and concentrates its perspective on the scale of the eco neighbourhood as a specific application of the aforementioned urban model. The idea of a theoretic model of an eco neighbourhood works well as a basis for the methodological study of three examples of eco neighbourhoods in northern Europe: Vauban in Freiburg (Germany), Västra Hamnen in Malmö (Sweden) and Hammarby Sjöstad in Stockholm (Sweden). These examples, which show complementary qualities, provide experiences and wise moves, which build a listing of the sought-after insights. These insights simultaneously come from various disciplines and their research is divided in twelve groups or dimensions, which include the complex variables and interrelations of urban processes.

The analysis of the experiences from the point of view of their social, environmental, technological and economic dynamics provides examples of the synergies developed in these processes, which simultaneously imply all variables. The dialogic relation with their respective contexts adds to the understanding of the processes of generation of these undertakings, on whose basis we may set out a way of carrying out similar actions in different circumstances and latitudes in future. Behind each undertaking we find a local project as a strategy of the territory and the society to build up itself from its own historic, physical and social conditions. Local dimension as a way of identity, which permits interaction with global dimension. By means of participation of all social agents, these urban projects manage to integrate the different sustainability constraints from their own specificity. Design turns into a tool of integration and synthesis, which is capable to listen to all voices and incorporate insights, which increase the quality of life of people in all its facets: the social, cultural, environmental and economic. The result are societies, which develop healthier, more efficient and attractive cities; while the cities develop more competitive, responsible and integrated societies.

1 LA CIUDAD PERDIDA

1.1 LA CIUDAD DE LOS CÉSARES

Durante el siglo XVI, en los albores de la conquista de América, muchos conquistadores dejaron embriagar su imaginación, con historias y leyendas sobre fantásticas ciudades, ocultas en la inmensidad del nuevo mundo. Se decía que en ellas el oro abundaba, que sus tierras eran fértiles y pacíficos sus habitantes. Una de estas leyendas, hablaba de una ciudad ubicada en algún valle de la cordillera patagónica. Se decía que había sido fundada por un grupo de incas que emigraron hacia el sur, escapando de los españoles con fabulosos tesoros. El bálsamo del tiempo, fue construyendo poco a poco la leyenda de la ciudad de los Césares.

Fue buscada por muchas expediciones infructuosamente, mientras el mito seguía creciendo. En los diversos intentos por encontrar la deseada ciudad, muchos expedicionarios perdieron la vida en territorios hostiles, sin poder cambiar su destino y alcanzar la riqueza “prometida” por la fantástica ciudad.

Al igual que la historia del Dorado en las espesas selvas del norte, que le costara la vida a Vasco Nuñez de Balboa y llevara a Pizarro hasta el corazón del imperio Inca, la fantasía de la ciudad perdida llena de riquezas, creció a medida que se depositaban en ella las ilusiones de los sedientos conquistadores. Pero la ciudad de los Césares, nunca dejó de ser una ciudad perdida.

En nuestros días, las ciudades son sin duda, uno de los desarrollos más interesantes y apasionantes de la humanidad. Nos resulta difícil imaginar que una ciudad cualquiera pueda estar aún “perdida” en algún rincón remoto del planeta. Sin embargo, no es una, sino la mayoría de nuestras ciudades, las que se nos han perdido.

Aunque hoy podamos localizarlas en el mapa, muchas ciudades son solo estructuras físicas, más o menos funcionales, que carecen de los contenidos sociales y culturales, que les dan sentido como ciudad. Se han perdido dentro de si mismas y han abandonado su esencia como lugar de encuentro y desarrollo para la mayoría de sus habitantes. Se han transformado en un sitio apagado, parecido a un depósito de personas, obligando a sus habitantes a ritmos y modos de vida no siempre deseados por ellos.

La ciudad, nacida como un ámbito de protección y refugio frente a una naturaleza peligrosa y hostil, se ha transformado en un lugar peligroso. En su origen, la polis nació fomentando el encuentro entre las personas y la asociación comunitaria. Hoy, esta faceta de la ciudad, desaparece tragada por selvas de hormigón anónimo y ríos de coches.

Los habitantes urbanos asocian la ciudad con supremacía de edificaciones, atascos cotidianos, largos viajes y paisajes anónimos, que alejan a las personas de los sentimientos de pertenencia y trascendencia. Muchas ciudades han dejado de ser hechas para las personas y para la vida. Perduran físicamente, convertidas en “ciudades androides”, las cuáles lejos de generar vivencias plenas a sus habitantes, les

imponen limitaciones y carencias cotidianas. Sus espíritus se diluyeron sustituidos por el afán de rentabilidad.

Existe una relación directa entre este proceso de deshumanización de las ciudades y la falta de relación que tienen con el medio ambiente natural. Relación básica para la supervivencia de cualquier ser, que sin embargo ha sido rota por el ser humano. Ninguna otra especie ha modificado su territorio como el hombre, a través de sus desarrollos intelectuales y tecnológicos, separados de una conciencia ética y filosófica que los subordine.

Pagamos precios altos por esta actitud de imponernos al medio, algunos visibles como el deterioro medioambiental a escala planetaria, otros difíciles de identificar, como la pérdida de calidad de vida, marcada en muchas ciudades, de la cual no tomamos conciencia y nos vamos acostumbrando.

Una intervención en la estructura física de la ciudad, pueden ser regenerativa o degenerativas del “cuerpo urbano”. A las ciudades les sucede lo mismo que al cuerpo humano: la enfermedad y la salud están relacionadas con el estado emocional. En las actuaciones urbanas, muchas veces se producen pérdidas en el “espíritu” de la ciudad, que no se computan en los balances contables, ni se contemplan en las normativas urbanísticas, sin embargo, determinan la calidad de vida y la felicidad de los habitantes.

Una actuación urbana, implica por tanto, la modificación de las bondades tangibles (estructura física) y de las calidades intangibles (espíritu) de una ciudad. Desde ambas dimensiones, la citada actuación repercutirá directamente en la forma en que los habitantes urbanos desarrollen su cotidianeidad.

1.2 ECOSISTEMA URBANO

La mayor parte de la humanidad va camino de vivir en ciudades, de la forma que le sea posible dentro del esquema de mercado global que vamos materializando. El aumento de la población mundial y su urbanización, hace que la mejora de las condiciones urbanas cobre día a día más importancia, tanto por el aumento de su complejidad como por el aumento del número de personas involucradas. Prácticamente la mitad de la población mundial somos habitantes urbanos y en regiones como Estados Unidos, Europa y América Latina esta relación puede aumentar hasta alcanzar un 80 %.

Actualmente, el 20% de la población mundial, en su mayoría habitantes de ciudades de países desarrollados, consumimos aproximadamente el 80 % de los recursos naturales del planeta y contaminamos la atmósfera en una relación similar.

Desde la perspectiva de la ecología, la ciudad es entendida como un ecosistema artificial¹, de funcionamiento abierto, que se complementa en materia y energía con otros territorios, sosteniendo su funcionamiento a través de la destrucción de estos últimos.

“Los sistemas cerrados, entre los que se encuentra la tierra, son aquellos que pueden intercambiar energía pero no materia, con el ambiente circundante. Los sistemas abiertos, entre los que se cuentan las ciudades y los organismos vivos, son capaces de intercambiar tanto materia como energía. En los sistemas abiertos, como los sistemas urbanos, resulta fundamental calcular, además de la entropía negativa, producida en el interior del sistema (orden), la entropía positiva creada en el medio ambiente externo (desorden). Se podría así observar, que el aumento del orden urbano es solo aparente, se produce a expensas del medio circundante” (Bettini, 1998: 17).

Un ecosistema biológico, regenera a través de la fotosíntesis y la captación de la energía solar, la demanda energética que los seres vivos utilizan para sobrevivir. Las ciudades en cambio, utilizan energías secundarias derivadas mayormente de la utilización de combustibles fósiles, de duración limitada y generadores de contaminación. Paralelamente, para su construcción utilizan recursos naturales no renovables, como el suelo mismo, materiales de extracción y energías fósiles.

“Una ciudad que consume recursos no renovables, que genera residuos y emisiones, que compromete la calidad social y estética, será insostenible cuando supere la capacidad de carga del ambiente. Por capacidad de carga se entendería la capacidad de reacción frente a presiones mediante procesos de auto depuración, absorción y reciclado de residuos, recuperando así recursos y manteniendo intactas calidades renovables” (Bettini, 1998: 183).

Desde la claridad del enfoque ecológico de la ciudad, no quedan dudas respecto a la necesidad de modificar el esquema de consumo y producción de la sociedad urbana. Sin embargo, los cambios siempre son resistidos a pesar del reconocimiento de la gravedad de la situación. Planteamos realizar cambios en la ciudad, que son reflejo de otros cambios, a realizar en la estructura económica y de producción de la sociedad. Existe una lógica “inercia social” que no está interesada en cambiar nada. Muchas veces, los postulados ambientales sirven para el discurso, la burocracia y la teoría; pero no logran incidir para modificar sustancialmente el diseño urbano actual.

Mientras este doble discurso rueda por el mundo como una gigantesca bola de nieve, se siguen destruyendo las fuentes de generación de recursos renovables, hasta que llegará un momento, no muy lejano, en que sea demasiado tarde para pretender su regeneración.

Desde la perspectiva macroeconómica, existe una perversa tergiversación, que induce a un error general: vivimos en una sociedad que prioriza el valor material

¹ “...se trata de utilizar lo que se aprende en las leyes y fundamentos de la ecología científica para entender e interpretar mejor la realidad urbana, considerándolo analíticamente como un ecosistema” (Bettini, 1998)

asignado a los objetos, pero que no asigna ningún valor económico a los elementos del medio ambiente natural, indispensables para la vida humana. El aire, el agua, la capa de ozono, los bosques y todos los recursos y especies naturales son deteriorados y utilizados sin coste alguno, dentro de una sociedad movida por el valor económico de los objetos que produce y comercializa, a costa del citado deterioro. Esta contradicción, es distorsiva y hace que parezcan eternos estos recursos, que en la realidad son escasos y limitados.

¿Qué podemos hacer para refundar esta ciudad, pérdida dentro de sus propias estructuras, alejada de la naturaleza y hostil con muchos de sus habitantes? Es desde las propias ciudades, centros del desarrollo del saber y la cultura, desde donde surgen las soluciones.

Toda problemática asociada a lo urbano, requiere una visión compleja, integradora de las diferentes disciplinas que convergen en la conformación de la ciudad. Tanto para una etapa de diagnóstico como de propuesta, no se puede atomizar las dinámicas urbanas, ya que estas son el resultado de una serie de interrelaciones muy complejas. Las respuestas a los problemas urbanos, son procesos con interrelaciones, abarcables desde un enfoque holístico. Este último, contempla todos los factores de la dinámica urbana, junto a sus interrelaciones recíprocas. Las acciones puntuales vista desde una perspectiva uní-disciplinar, por el contrario, no logran desarrollar una acción efectiva.

Indefectiblemente, las problemáticas de las ciudades, son la materialización física del sistema de valores y prioridades que vertebran a la estructura social. Para poder abordar sus contenidos, es necesario visualizar la red de interacciones que las estructuran. Este enfoque, se proyecta a todos los espacios (territorio, planeta) y a todos los tiempos (historia, actualidad y futuro).

Podemos comparar el concepto de sostenibilidad urbana con una mesa de tres patas, que son las condiciones ambientales, económicas y sociales. La mesa es un objeto único y no puede prescindir de ninguno de sus tres elementos sustentadores. La visión holística nos introduce en el campo de la sostenibilidad con un enfoque que va más allá del informe Brundland².

² Gro Harlem Brundland fue primera ministra noruega y presidenta de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente, Demografía y Desarrollo. Esta comisión elaboró un informe, coloquialmente conocido como "Informe Brundland", presentado en 1987, en el que se utilizó por primera vez el concepto de desarrollo sostenible: En el informe se describió el desarrollo sostenible como "aquel que satisface las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades", se puso en relieve la deteriorada situación ambiental y el enorme problema demográfico de la tierra y se esbozaron las tareas y los esfuerzos internacionales a realizar. El informe promovía el mantenimiento de la calidad de vida general, el acceso continuado a los recursos naturales y proponía iniciativas para impedir que perdurasen los daños provocados al medio ambiente. La Comisión Brundland se nombró atendiendo a un llamamiento urgente de Naciones Unidas formulado en 1983. El informe fue publicado con el título "Our Common Future" por Oxford University Press.

A. Optimización del uso de recursos naturales

El primer paso consiste en reconocer el conflicto ecológico que el modo de vida de nuestras sociedades, plantea en relación al medio ambiente. A partir de esa toma de conciencia, es necesario trabajar para cambiarlo. Es ingenuo pensar que este cambio se pueda realizar a costa de lo que entendemos por confort en el mundo desarrollado, o por medio de la disminución de las pretensiones de crecimiento de los países en desarrollo. Un nuevo enfoque global permitirá avanzar hacia un ecosistema urbano cerrado, incorporando simultáneamente:

- I. nueva conciencia colectiva,
- II. cambio paulatino de valores
- III. proyecto colectivo,
- IV. desarrollo de conocimientos,
- V. nuevas tecnologías,
- VI. mayor eficiencia en el consumo y la producción,
- VII. desarrollo sin destrucción ambiental.

Un eco-ciclo de energías y materiales lo más cerrado posible, irá acercando a las ciudades a un modelo de ecosistema no destructivo. La utilización de energías renovables, la valoración ambiental de los materiales y tecnologías de construcción, los procesos de reciclados, una forma de vida más eficiente, la disminución de las necesidades de transporte, la priorización de los desplazamientos limpios; aparecen como horizontes cercanos sobre los que podemos trabajar.

B. Desarrollo económico en equilibrio ecológico

Este subtítulo encierra una contradicción en sí mismo, hoy desarrollo es sinónimo de consumo de recursos no renovables. La dificultad radica en conseguir un desarrollo, no basado en la destrucción del medio ambiente natural, sino en la armonía con este. Implica un cambio de rumbo de la economía global, que como todo proceso social, será paulatino y desde diferentes direcciones. Hablamos de una profunda revolución cultural, que involucre modos de vida, de consumo y producción. La base que la hará posible, será un cambio de objetivos, tanto sociales como individuales. Los factores socio culturales ligados a los modos de vida y las actitudes de consumo, son predominantes a la hora de redefinir esta relación entre hombre y naturaleza.

Este nuevo enfoque, deberá apoyarse en el desarrollo de conocimientos y tecnologías, ligadas al desarrollo sostenible. Estas conllevan un enorme potencial de desarrollo económico, ya disfrutados por las primeras sociedades que los abordaron este desafío con decisión. Nacen nuevas especialidades, reemplazando antiguas formas de producción. Cuando hablamos de un edificio o una propuesta urbana sostenible, nos referimos a una innovación o diseño que los hacen más sostenibles, sin llegar a serlo del todo, pero que permite ir mejorando paulatinamente, en busca de

un equilibrio que permita garantizar la permanencia del ecosistema en el tiempo. El camino es acercarnos cada día más a los paradigmas de la optimización de los recursos, enfocados desde las posibilidades de cada cultura.

Este proceso implica un enorme potencial de desarrollo económico, el cuál trae implícito el desarrollo de investigaciones e innovaciones, focalizadas hacia la sostenibilidad. Se abre una importante oportunidad de generación de empleo y producción, que no se contraponen a los objetivos ecológicos.

C. Desarrollo social y personal

El objetivo de toda mejora urbana son las personas que habitamos las ciudades. No es suficiente desarrollar mejoras ambientales si estas no involucran y satisfacen a la sociedad en la cual se desarrollan. No es posible pensar en planteos de sostenibilidad si estos no surgen arraigados en las personas, integrantes del medio social que los posibilitará. Un planteo de sostenibilidad, implica participación comunitaria del conjunto de los habitantes. Los enfoques sectoriales pasan a conformar parte de un proyecto comunitario, reforzando el sentido de lo social y devolviendo a la ciudad su rol de lugar de encuentro, de intercambio y complementación entre las personas.

Un nuevo medio físico nacido desde el desarrollo sostenible, propicia el crecimiento de las dimensiones culturales y espirituales de las personas y las comunidades. Las estructuras físicas y sociales son un medio (antes que un fin en sí mismas) para el desarrollo personal de los individuos, propiciando el encuentro y la vida colectiva, como base de una cultura de desarrollo personal. La ciudad participativa se construye a través del encuentro y la suma de sus habitantes, que logran así, reconocerse en aquella ciudad que ellos mismos construyen.

Incorporar los requerimientos y necesidades derivadas de estos tres campos de acción aporta una nueva forma de diseño urbano más sostenible. Cuando realizamos un proyecto, damos respuesta en el mismo a las intenciones que nos planteamos al comenzar. Podrán incidir sobre su resultado, solo aquellos factores que den origen al programa y a sus premisas. Para dar origen a una nueva ciudad, no podemos seguir proyectando desde una sola disciplina y desde sus conocimientos limitados. Necesitamos incorporar nuevos conocimientos al proceso de diseño urbano. Estos apuntan a proyectar una ciudad en armonía con el medio natural, que posibilite el crecimiento social y económico de sus habitantes. Un nuevo modo de pensar la ciudad recupera la calidad urbana, que las ciudades fueron perdiendo.

Un nuevo proceso de diseño, es la herramienta idónea para incorporar desde el principio, los nuevos paradigmas de la sostenibilidad, determinantes del resultado final. Asumiendo las particularidades de cada proyecto, inserto siempre en un contexto determinado, cabe intentar responder a la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los conocimientos que hacen más sostenible al proyecto urbano?

Focalizaremos la búsqueda en los conocimientos que, incorporados al proceso de diseño, nos llevan a hacer proyectos más sostenibles. A estos conocimientos buscados

los llamaremos *Elementos de Sostenibilidad Urbana (eSU)* y los veremos con detenimiento en el Cap. 4. Son aspectos cuantitativos y cualitativos que inducen a diseñar escenarios urbanos más sostenibles. No son indicadores ponderados, que por lo general excluyen los aspectos cualitativos, son una combinación holística de cantidades y calidades, de aspectos objetivos y subjetivos, tratados con simultaneidad. Esta investigación, identifica y valida empíricamente principios de Sostenibilidad Urbana que se convierten en *eSU*, de efectiva incidencia en el diseño de desarrollos y políticas urbanas. Son individualizados a partir de desarrollos conceptuales, de análisis bibliográficos y de análisis de casos de estudio.

1.3 HIPÓTESIS DE TRABAJO

Al diseñar, proyectamos desde los conocimientos que poseemos, incorporando en el proceso de diseño los factores y las condicionantes que abarca nuestro saber. Por ejemplo, si conocemos los principios de reacción de una estructura antisísmica, podemos incorporarla naturalmente al proyecto a lo largo del proceso de diseño de un edificio, logrando que esta se integre en forma armónica con las demás variables del diseño. En el caso contrario, será el cálculo de la estructura el que termine por definir tabiques y pilares de hormigón distribuidos en la planta, que aunque se construyan en la obra, no parecerán parte del proyecto.

Lo mismo ocurre con las dimensiones (*dSU*) y elementos de la sostenibilidad (*eSU*). Si no los conocemos, no los tendremos en cuenta como premisas del proyecto urbano. Debemos enriquecer el programa desde el cuales se genera dicho proyecto, con nuevos conocimientos. Estos son los *eSU*, que direccionan el diseño, hacia el desarrollo sostenible de las ciudades.

Los *eSu* promueven entre sí relaciones y retroalimentaciones de gran complejidad, deseables porque son la expresión de la vida misma. No admiten un análisis lineal, su complementariedad es muy superior en efectos a su sumatoria. En ecología lo podemos asociar a la acción de autorregulación de los ecosistemas, la cuál permite conservar un estado de equilibrio, contrarrestando tendencias excesivas. La complejidad de las interrelaciones urbanas, está más próxima al modelo de la teoría del caos, que a cualquier relación causa-efecto.

En la naturaleza, las relaciones son de un gran dinamismo que posibilita la adaptación a situaciones cambiantes. Frente a la complejidad que encontramos en los seres vivos, la ciudad deshumanizada, aparece reducida a las escasas interrelaciones del artefacto. En contraposición a esta facultad de la naturaleza, el artefacto ciudad es poco flexible, incapaz de reaccionar ante los deterioros ambientales en busca de algún tipo de equilibrio.

Una ciudad más biológica, flexible y compleja, requiere una manera diferente de realizar el diseño urbano. La proyectación urbana necesita renovarse, salir de su capsula y beber de otras disciplinas, ampliar el campo de conocimientos e

estructurarse desde un enfoque holístico. El diseño es en sí mismo una acción sintetizadora. Desde este enfoque, podemos plantearnos la siguiente hipótesis de trabajo: la ciudad perdida se puede recuperar tirando del hilo de los *eSU* que aportan sostenibilidad al diseño urbano; estos son “nuevos conocimientos”, cuyas características principales podemos resumir en los siguientes puntos:

- Los *eSU* dan origen a un programa y a unas premisas de proyecto urbano más amplias y complejas. Centran su acción en la transformación hacia la sostenibilidad del medio urbano, abarcando los tres campos del desarrollo sostenible: el medioambiental, el económico y el social.
- Proviene de diferentes disciplinas y especialidades y el ámbito natural para su integración es el equipo interdisciplinario, en un marco participativo de los diferentes agentes sociales (administraciones, empresas, usuarios)
- Se incorporan desde el comienzo de la planificación en un esquema de convergencia, que enriquece todo al proyecto en sus diferentes escalas.
- Deben considerarse desde la perspectiva de la complejidad de sus interrelaciones. En la ciudad las mejoras de los ámbitos físicos repercuten en mejoras de los aspectos intangibles y viceversa.
- Se fusionan a través del proceso de diseño, herramienta que genera la síntesis simultánea de todos los requerimientos planteados.

La definición de un listado de *eSU*, sus relaciones y las estrategias para convertirlos en realizaciones, son el objetivo de esta investigación, focalizados como respuesta a la pregunta de la investigación (pag.9). El conjunto de *eSU*, representa la problemática de la sostenibilidad y su aplicación al desarrollo del diseño urbano.

En la presente investigación, los *eSU* se estudian a escala del eco-barrio, como un área acotada de experimentación. A partir del cruce de un Modelo Teórico con ejemplos de estudio, se valorará el listado de *eSU* inicial. Es necesario hacer hincapié en que el Modelo Teórico es siempre una simplificación de la realidad. En el se plantean *dSU* y *eSU* útiles para una puesta en escena inicial y perfeccionables en sus definiciones y atributos. El Modelo es una herramienta creada para entender, organizar y simplificar un concepto complejo, puede que las interrelaciones entre los diferentes *eSU* que intervienen, no este del todo contemplada.

No es posible analizar una *dSU* sin analizarlas todas, una variación puntual incide sobre todo el conjunto. La metodología a utilizar, difiere de otros tipos de investigaciones cuantitativas, siendo esta más probabilística. Algunos parámetros cualitativos sobre los cuales es imposible hacer ponderaciones, son tomados como dato de un caso en particular. No se pretende hacer una comparativa entre diferentes ejemplos, la cuál se vería dificultada por la disparidad de enfoques. Se busca extraer experiencias diferentes, con énfasis en campos complementarios de sostenibilidad.

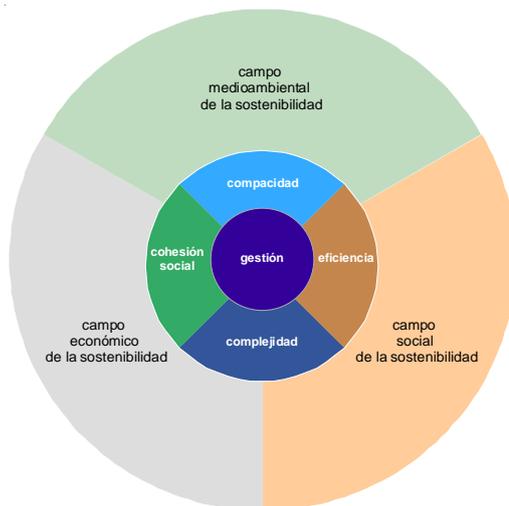
2 INTERVENCIÓN URBANA SOSTENIBLE

2.1 ECO-BARRIO: MODELO TEÓRICO

Recurriremos a la ayuda de un modelo teórico para avanzar en la metodología que nos permita individualizar los conocimientos generadores del proyecto urbano sostenible. Para facilitar el planteo y la lectura de ejemplos acotaremos la dimensión del trabajo a la escala del barrio, en este caso, el eco-barrio. Este último, es una oportunidad de aplicar estrategias urbanas de sostenibilidad a un diseño urbano de tamaño acotado. Las condicionantes ambientales, sociales y económicas se interrelacionan y aplican a un desarrollo integral, generando una respuesta única desde el consenso y la participación de diferentes actores sociales.

La escala mensurable del eco-barrio lo convierte en un apropiado laboratorio, suficientemente pequeño para ser desarrollado dentro de los procesos normales de renovación urbana y suficientemente grande para trabajar sobre todo el conjunto de problemáticas del urbanismo simultáneamente. Esto no significa perder de vista que la sostenibilidad no es una solución local y que cualquier acción debe insertarse en los niveles de planificación general de la ciudad y el territorio. Para el desarrollo de un modelo teórico de Eco- Barrio, podemos partir de la idea de sostenibilidad urbana de la EEMAU, según el enfoque de Salvador Rueda:

Gráfico 1. Eco-barrio



Fuente: Elaboración propia

“Del análisis de multitud de ciudades en el mundo, buscando la acomodación de cada modelo urbano a la ecuación antes expuesta, se descubre que la ciudad mediterránea compacta y compleja, con determinadas modificaciones, es uno de los modelos que mejor responde a los retos planteados y que como veremos a continuación, mejor resuelve la ecuación guía de la sostenibilidad. De entrada un modelo urbano es más que la expresión sintética de la forma y el funcionamiento de un sistema urbano: la ciudad (el sistema más complejo que el hombre ha creado) El modelo que ya llevo década y media proponiendo se asienta en

cuatro ejes: compacidad, complejidad, eficiencia, estabilidad social.

Los cuales se llenan de contenido, cada uno de ellos, con un conjunto de líneas estratégicas que, también de modo sintético, acaban conformando un modelo

integrado que aúna el modelo de ciudad sostenible y el modelo de ciudad del conocimiento. El diseño, construcción o remodelación, en su caso, de barrios con el desarrollo de los cuatro ejes, nos proporciona el contenido necesario para la idea de eco-barrio...” (Rueda, Salvador 2004).

Estos cuatro conceptos podemos resumirlos de la siguiente manera:

- *Compacidad*: surgida desde una densidad suficiente aporta el nivel necesario de proximidad de los componentes de la ciudad. Posibilita el encuentro entre los habitantes, aporta un uso racional del suelo, menor necesidad de movilidad y de mayor eficiencia de infraestructuras. La compacidad incorpora la mixtura de usos y da protagonismo al espacio público.
- *Complejidad*: este término en los fenómenos urbanos va ligado a la idea de diversidad, una cierta mezcla entre orden y caos. Podemos traducirlo en densidad de usos y actividades. De esta densidad de actividades, sean complementarias o no, se generan sinergias de complementación y crecimiento capaces de generar desarrollo urbano. La proximidad entre empresas, centros de investigación y formación, administraciones y usuarios; desarrolla recursos humanos, financieros y tecnológicos. Estos, a su vez, incrementan el valor de atracción de la ciudad, generando un círculo virtuoso de crecimiento y diversificación.
- *Eficiencia*: Esta es una premisa que ha estado ausente en el crecimiento urbano de los últimos siglos. Como ya lo dijimos en el capítulo uno, el modelo de desarrollo recurrió a la destrucción de los recursos naturales, creando un ecosistema abierto, imposible de sostener en el tiempo. Cambiar esta situación sin ir en desmedro de los modelos de vida actual, es aumentar la eficiencia en la gestión y uso de los recursos. Podemos mejorar la generación y el consumo de energía, la gestión de los residuos y del agua. Analizar las formas de uso y producción de los materiales de construcción y reducir el consumo de suelo. Replantearnos la pertinencia ambiental de muchos usos y costumbres. Simplemente, con una actitud alineada en la búsqueda de la eficiencia, ya podemos aportar una mejora sustancial de las condiciones ambientales.
- *Estabilidad Social*: esta surge a partir de la igualdad de ofertas y oportunidades para los habitantes de diferentes sectores de la ciudad. El acceso a todo tipo de bienestar y de servicios posibilita la mejora de la calidad de vida de las personas y su desarrollo como individuos y como sociedad. Es generalmente un rol reservado a las administraciones la acción de dotar de las estructuras necesarias a la ciudad para ofrecer a sus ciudadanos acceso a la educación, el trabajo, la salud, la recreación y la cultura. A partir de la riqueza de ofertas, de la mixtura de personas y actividades se desarrolla un ambiente general de intercambio y

complementación, que fomenta el sentido de pertenencia y la cohesión social.

Las transformaciones de sectores urbanos en eco-barrios conducen a la transformación de las ciudades en eco-ciudades y contribuye en la formación de eco-ciudadanos. En el gráfico siguiente se representa los tres campos de la sostenibilidad, los cuatro principios del modelo urbano definidos por la EEMAU y el rol central de la gobernanza. No existe una línea de división entre estas áreas, sino que son parte esencial unos de otros. La sostenibilidad es un fenómeno complejo, que se obtiene por la concurrencia simultánea de todos estos factores.

2.2 DIMENSIONES DE SOSTENIBILIDAD URBANA (DSU)

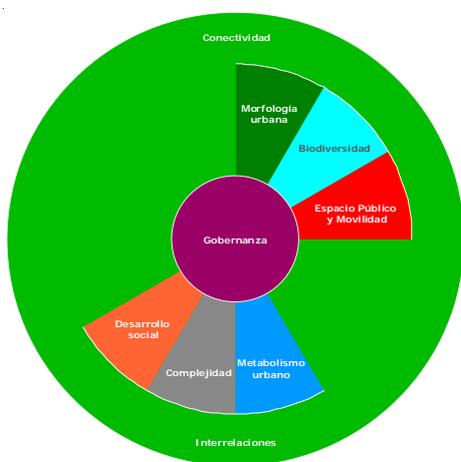
En el gráfico anterior representamos los cuatro ejes del modelo de sostenibilidad urbana, (compacidad, eficiencia, complejidad y cohesión social) insertos en los tres campos de la sostenibilidad (ambiental, social y económico), agrupados en torno al efecto de la Gobernanza. Desde las demandas a satisfacer en los tres campos y los cuatro ejes, podemos postular el listado de Dimensiones de Sostenibilidad Urbana (dSU) ya mencionados en el Cap.1.

Un primer antecedente lo encontramos en el Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla, (Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona, 2007), el cual enumera una serie de indicadores de Sostenibilidad Urbana surgidos desde los conceptos desplegados en la EEMAU. En este documento, los elementos de la sostenibilidad están enumerados dentro de seis dimensiones, las cuales utilizaremos como punto de partida para construir nuestro modelo y que son:

- *Morfología Urbana*: Relaciona los usos del suelo, la densidad y la compacidad edificatoria. Define la forma resultante de lo edificado y del espacio vacío.
- *Espacio público y movilidad*: Analiza la cantidad y calidad del espacio público junto a la movilidad. Esta última es un fuerte condicionante de la calidad de las condiciones de uso del condicionante espacio urbano.
- *Complejidad*: Relaciona la pluralidad de usos y actividades con la capacidad de la ciudad de generar encuentros, conocimientos y desarrollo. Está asociada a la presencia de personas jurídicas como las principales consumidoras y generadoras de información.
- *Metabolismo Urbano*: Esta dimensión es frecuentemente confundida con la sostenibilidad. Analiza a la ciudad como un eco sistema, con sus demandas y consumo de energía, materiales, residuos, aire y agua.
- *Biodiversidad*: Se plantea la preservación y recuperación de los biotopos en el ámbito urbano.

- *Cohesión social*: Dirigida al desarrollo y consolidación de la estructura social. Esta última, determinante de los modos de apropiación y convivencia, es básica para el desarrollo y crecimiento de la ciudad.

Gráfico 2. Eco-barrio desde las Dimensiones de la sostenibilidad del Plan Especial de Sevilla.



Fuente: Elaboración propia

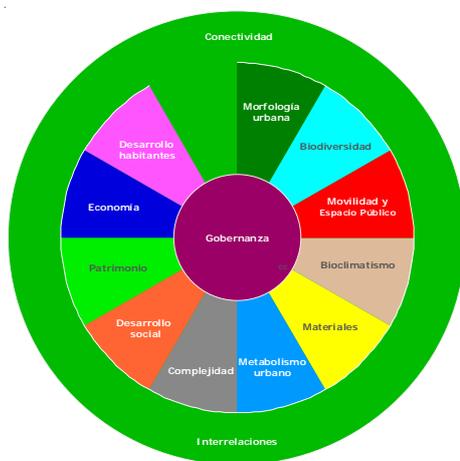
Una importante contribución de este Plan Especial es el enfoque simultáneo de un modelo de ciudad del conocimiento y de ciudad sostenible. Esta es una contribución al enfoque holístico y plantea una transformación del medio urbano con nuevos postulados, desprendiéndose del modelo de ciudad industrial. En el ámbito de la sostenibilidad todas las dimensiones se interrelacionan entre sí (conectividad). La gobernanza, como acción pública, es el germen de todas las otras dimensiones. Un gráfico representativo de un eco-barrio, desde las seis dimensiones iniciales planteadas en el Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla, se correspondería con el siguiente:

Desde el marco conceptual desarrollado en el Cap. 2 y desde la experiencia empírica, este esquema del gráfico anterior se completa con nuevas *dSU*. Estas completan el esquema precedente y son:

- *Bioclimatismo*: Aporta grandes beneficios ambientales sin grandes costos diferenciales. La condición es respetar principios de funcionamiento en concordancia con las leyes de la naturaleza, tanto en el diseño urbano como en el de las edificaciones.
- *Materiales*: Relaciona los diferentes materiales de construcción con los grados de contaminación y degradación ambiental que provocan. Esta variable es analizada tanto en la utilización como en la producción y el transporte y es contemplada desde el proceso de diseño.
- *Preservación del patrimonio*: Contempla el patrimonio arquitectónico construido y también el patrimonio social, usos, costumbres y la manera de relacionarse con el medio natural. Surge desde un Proyecto Local Participativo, verdadero contrato social previo a la materialización física de la ciudad. (Magnaghi, 2000).
- *Economía*: Incorpora las variables de la subsistencia y crecimiento económico, sin las cuales es inviable la consecución de las otras dimensiones de la sostenibilidad.

- *Calidad de vida:* Contempla la mejora de la calidad de vida de los habitantes urbano, sentido último del aumento de sostenibilidad en la ciudad.

Gráfico 3. Eco-barrio desde las doce Dimensiones de la Sostenibilidad propuestas



Fuente: Elaboración propia

Con el agregado de estas otras seis *dSU*, el modelo queda conformado por 12 *dSU* complementarias, enumeradas a continuación: G.- Gobernanza, M.- Morfología Urbana, B.- Biodiversidad, M.- Espacio Público y Movilidad Bc.- Bioclimatismo, Ma.- Materiales, Me.- Metabolismo urbano, C.- Complejidad, D.- Desarrollo Social, P.- Patrimonio, Ec.- Economía, Dh.- Desarrollo de los habitantes

Todas estas dimensiones se relacionan entre sí y conforman un todo junto a sus retroalimentaciones y sinergias. Una acción generada desde una dimensión produce *feedbacks* que inciden en las otras. Los desarrollos hacia la sostenibilidad se

caracterizan por este tipo de complementariedades que ponen de manifiesto la necesidad de la perspectiva holística en su interpretación. Por ejemplo, una acción de reciclado, aporte una mejora medioambiental pero a la vez genera desarrollo económico y fomenta conciencia social. Este ejemplo lo podríamos enfocar desde cada una de las doce *dSU* y veríamos que existen relaciones que involucran a todas las otras *dSU*.

2.3 ELEMENTOS DE SOSTENIBILIDAD URBANA (*eSU*)

Llamaremos *eSU* a aquellas condicionantes que al ser tenidas en cuenta en el proyecto, introducen un componente que aporta soluciones más sostenibles. Son los conocimientos buscados, planteados en la hipótesis. Asignaremos estos *eSU* a las diferentes *dSU*, para posibilitar su manejo y comprensión a través de la abstracción que es todo modelo Teórico. Estos *eSU* no son indicadores como en el caso del Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla son un listado de condicionantes que sirven para generar un programa de Diseño Urbano Sostenible.

Surgen a partir de las diferentes condiciones de sostenibilidad que se desean alcanzar y su definición es empírica. El listado de elementos que desarrollamos a continuación es perfectible. Incorpora algunos de los Indicadores del Plan de Sevilla a los que se

suman otros referidos a diversas facetas de la sostenibilidad urbana. El objetivo es integrar los *eSU* en el proceso de Diseño Urbano, desde el comienzo. A partir de las doce *dSU* del modelo propuesto enumeramos los *eSU* pertenecientes a cada una de las dimensiones:

A. Gobernanza (G)

	Objetivos	Nº	Elemento
Gobernanza	* Políticas de sostenibilidad * Marco jurídico administrativo * Incentivar la sostenibilidad	G1	* Coordinación de administraciones
		G2	* Marco normativo hacia la sostenibilidad
		G3	* Incentivos de soluciones sostenibles
		G4	* Coordinación agrupaciones no gubernamentales
		G5	* Formación y educación medioambiental
		G6	* Coordinación de inversiones
		G7	* Equipo técnico apropiado

Contexto: Gobernanza: es el arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía. Agregándole a esta definición la preocupación ambiental, tenemos la aplicación de los principios de la sostenibilidad a la acción de gobernar. Las administraciones tienen una gran incidencia sobre el aumento de la sostenibilidad urbana, consecuencia del carácter público del urbanismo. Las soluciones técnicas son enfocadas hacia un determinado modelo de ciudad que implica decisiones políticas a cerca del modelo de sociedad deseado.

Objetivo Principal: Desarrollar las coordinaciones, equipos y conocimientos necesarios para implementar la convocatoria, participación y gestión en los procesos de transformación urbana sostenible.

B. Desarrollo social (D)

	Objetivos	Nº	Elemento
Desarrollo Social	* Integración y cohesión social * Participación ciudadana * Formación eco ciudadanos	D8	* Participación comunitaria
		D9	* Formación de grupos de participación
		D10	* Planificación y proyectos consensuados
		D11	* Cohesión social
		D12	* Combinación de diferentes rentas
		D13	* Acceso a equipamientos públicos
		D14	* Nuevos usos y relación con el entorno
		D15	* Fomento y formación en técnicas ecológicas

Contexto: La ciudad ha perdido su dinámica social como consecuencia del deterioro del espacio público, la fragmentación, la contaminación y la pérdida de sentido de comunidad.

La estructura social activa, participativa e informada, es una condición para concretar una estructura urbana más sostenible. Actualmente se encuentra debilitada, inestable e insegura, con un predominio del proyecto individual por sobre el colectivo.

“La ciudad creativa conlleva participación en las actividades comunitarias esencialmente creativas. Dinamiza las comunidades; podría llenar vacíos vitales en muchas vidas carentes de propósito: proporcionar prestigio social, satisfacción e identidad y ataja las causas de buena parte de la falta de armonía y alienación de la sociedad actual. Al mismo tiempo podría crear las bases para una fuerza de trabajo más creativa y motivada. (...) a largo plazo, los beneficios sociales, medioambientales y económicos de este tipo de trabajo cívico podrían transformar las pautas de la vida urbana. Hemos contemplado el desarrollo de nuestras ciudades como responsabilidad estricta de los sectores público y privado por separado y la ciudad post industrial requiere la participación de toda la ciudadanía. (...) La forma de la ciudad puede animar una cultura urbana que aliente a la ciudadanía y este importante papel necesita ser reconocido.” (Rogers, Richard, 2000: 150).

Objetivo principal: Recuperar el rol de la ciudad como lugar de encuentro y desarrollo social e individual para sus habitantes. Generar estructuras participativas e integradoras capaces de desarrollar en los habitantes urbanos sentido de pertenencia e identidad.

C. Morfología urbana (M)

	Objetivos	Nº	Elemento
Morfología Urbana		M16	* Áreas y usuarios
		M17	* Usos del suelo
		M18	* Programa urbano
	* Forma urbana	M19	* Densidad edificatoria
	* Uso del suelo	M20	* Compacidad corregida de llenos y vacíos
		M21	* Fomento de la reutilización del suelo
		M22	* Propuesta vial y aparcamiento
		M23	* Espacios Públicos

Contexto: La Morfología de un desarrollo urbano, refleja claramente la motivación que le da origen. El equilibrio necesario entre los intereses privados y el espacio destinado a lo público se evidencia a partir del resultado formal de la propuesta. La explotación del territorio es definida desde los parámetros de esta *dSU*, asignando los

usos a realizar y las condiciones cualitativas y cuantitativas en que se realizarán esos usos.

Esta *dSU* es consecuencia y a la vez condicionante de otras *dSU* como Bioclimatismo, Biodiversidad y Movilidad y espacios públicos. A su vez implica definiciones sobre cantidad de población y actividades, que afectarán a la Complejidad y a la Economía del conjunto. Es modeladora de las posibilidades del Metabolismo Urbano y el camino para incorporar los valores Patrimoniales y los usos y costumbres ligados a la tradición y el Desarrollo de los Habitantes. Podemos decir que la Morfología Urbana es el resultado del Proyecto Urbano Sostenible, que contiene a todas las otras *dSU* y a la red de relaciones que estas establecen entre sí. Es la materialización física del fenómeno complejo de las relaciones urbanas y particularmente de las relaciones de la Sostenibilidad Urbana.

Objetivo principal: El desarrollo de una Morfología Urbana modelada por los múltiples condicionantes de la Sostenibilidad Urbana capaz de responder a las diversas fuerzas que en la ciudad conviven. Esto significa satisfacer los requisitos sociales, económicos y ambientales desde una respuesta única y específica que surja a partir de las características propias del lugar.

D. Biodiversidad (B)

	Objetivos	Nº	Elemento
Biodiversidad		B24	* Protección y acceso a áreas naturales
		B25	* Utilización de suelos permeables
	* Preservación medio ambiente	B26	* Continuidad entre espacios verdes
	* Recuperación calidad ambiental	B27	* Utilización de cubiertas y fachadas verdes
	* Mejora ecológica urbana	B28	* Recuperación de ecosistemas
		B29	* Recuperación de aguas superficiales
		B30	* Forestación y reforestación
		B31	* Fomento de especies autóctonas
		B32	* Cultivo orgánico de proximidad

Contexto: Toda ciudad surgió de la naturaleza, pero en nuestras ciudades esta última es un bien escaso. La pérdida de contacto con el medio natural del habitante urbano es una fuente de alienación y una reducción de sus vivencias vitales. El exceso de construcción y la consecuente desaparición del medio natural en las ciudades es una de las fallas de los modelos urbanos actuales. La diversidad biológica no es tenida en cuenta en los proyectos urbanos, ni siquiera la delimitación clara del espacio artificial o la proximidad de un área natural preservada. El desarrollo urbano-territorial de muchas ciudades modernas es absolutamente insensible a la necesidad de una conexión cotidiana de los habitantes urbanos con su medio natural, la cuál es prácticamente imposible para la mayoría de ellos.

El habitante urbano se ha despegado de la naturaleza como si esta fuese un elemento a incorporar solo en las vacaciones o en la vida rural, casi como una curiosidad. La falta de compenetración con los ciclos vitales es uno de los factores que contribuyen fuertemente a la alienación que observamos en la mayoría de los habitantes de las grandes ciudades.

Objetivo Principal: Reintegrar la ciudad a la naturaleza y la naturaleza a la ciudad. Esto implica una actitud de respeto, valoración e integración de la diversidad biológica, hasta ahora ausente en el contexto urbano. Posibilitar el estado de bienestar y conciencia que los fenómenos naturales producen a las personas.

E. Espacio público y movilidad (E)

	Objetivos	Nº	Elemento
Espacio público y movilidad	<ul style="list-style-type: none"> * Política movilidad sustentable * Accesibilidad Pública * Calidad y cant. espacio púb * Relación público privado * Categorías esp. púb. y transp. 	E33	* Eliminación de viajes: usos y programa
		E34	* Rápido y atractivo Transporte Público
		E35	* Limitación uso del coche particular
		E36	* Uso de coches compartidos
		E37	* Viario para tráfico autom. y Transp. público
		E38	* Viarios automóvil residentes
		E39	* Viarios bicicletas
		E40	* Viario peatonales
		E41	* Accesibilidad con movilidad reducida
		E42	* Estacionamiento bicicletas
		E43	* Espacio púb. de calidad, sin circul. de vehíc.
		E44	* Habitabilidad térmica de espacios urbanos
		E45	* Limitación contaminación lumínica
		E46	* TI en mobiliario urbano
		E47	* Plataforma logística urbana
		E48	* Galerías de servicios
		E49	* Estac. vehículos fuera del espacio público
		E50	* Prohibición condominios cerrados
		E51	* Estrategia de seguridad en espacio público
		E52	* Vitalidad por mixtura de actividades
E53	* Recorridos, nodos y signific. en espac. púb.		

Contexto: La Movilidad y el Espacio Público determinan la calidad de vida de una ciudad. El espacio público es utilizado por la movilidad, condicionándose mutuamente. La Movilidad se ha convertido en uno de los mayores problemas a resolver en las actuales estructuras urbanas ya que afecta la geografía de las

viviendas, los espacios de trabajos y los lugares públicos, incidiendo sobre la calidad de vida de todos los sectores.

El predominio del automóvil ha sustraído el espacio público de sus usos originales. Se ha convertido en el primer obstáculo para la concreción de un medio urbano más sostenible ya que su utilización destruye el barrio, aleja los comercios, separa a las personas y altera cualquier imagen histórica, aportando en cambio contaminación, peligro, aislamiento y altos costos de obras de infraestructura. Es necesario plantearnos un sistema de diferentes tipos de Movilidad, integrados y ecológicos que permitan conectar y recuperar el uso de los espacios públicos, como expresión de la vida urbana y de la conformación de una estructura social.

“El espacio público seguro e integrador, en todas sus formas – de lo colosal a lo más íntimo – resulta fundamental para la integración y la cohesión social. La democracia halla su expresión física en los espacios más abiertos del ámbito público, en la calidad de vida de la calle, y para ello es crucial el modo como los edificios contienen y actúan como telón de fondo de las leyes espontáneas y caóticas de la vida cotidiana de la ciudad. Somos quizás la primera generación comprometida con los derechos de igualdad y debemos enfrentarnos al desafío de crear un ámbito público que sea verdaderamente integrador y accesible para todos. Actualmente estamos construyendo ciudades que segregan y brutalizan más que civilizan y emancipan. Pero la revolución reciente en nuestras actitudes hacia el entorno natural nos aporta un modelo útil. La descripción de los ecologistas de nuestra relación con la naturaleza – no somos sus propietarios sino sus deudores y tenemos responsabilidades ante las generaciones futuras – es igualmente aplicable al espacio público de las ciudades.” (Rogers, Richard, 2000: 152)

Objetivo principal: Desarrollar un sistema integrado de Movilidad que no deteriore las condiciones del Espacio Público, sino que democratice e incentive su utilización por parte de todos los ciudadanos. Esto implica un sistema limpio que no produzca deterioro ambiental, que ofrezca calidad y alternativas al tiempo que interrelacione los espacios urbanos fomentando su utilización. Este sistema va de la mano con un sistema integrado de Espacios Públicos de diferentes usos y jerarquías, capaz de contener y fomentar la complejidad de la intensa vida pública urbana.

F. Bioclimatismo (Bc)

	Objetivos	Nº	Elemento
Bioclimatismo	* Relación edificación-clima * Calidad ambiental edificación * Estrategias ahorro de energía	Bc54	* Calles
		Bc55	* Manzanas: forma y alturas.
		Bc56	* Parcela: edificabilidad y ocupación.
		Bc57	* Sombras entre edificios
		Bc58	* Aprovechamiento y protección de vientos
		Bc59	* Isla de calor

	Bc60	* Regulación con vegetación caduca
	Bc61	* Soleamiento edificios, patios y esp. públicos
	Bc62	Edificación: forma y distribución interna
	Bc63	* Ganancia solar directa
	Bc64	* Sistemas pasivos de calefacción
	Bc65	* Sist. pasivos de enfriamiento y ventilación
	Bc66	* Iluminación natural

Contexto: El diseño Bioclimático aplicada al diseño de las ciudades y los edificios, aporta grandes ventajas en ahorro energético, habitabilidad de los espacios y calidad de vida. Es una práctica que no requiere de inversiones diferenciales importantes respecto a la construcción tradicional, lo que la convierte en una prioridad a tener en cuenta en los proyectos, resaltando su excelente relación costo-beneficio. Las malas condiciones térmicas de edificios o espacios públicos los convierten en inutilizables. El diseño bioclimático genera además de confort térmico condiciones de calidad de vida ligadas a los aspectos tratados en la *dSU* de Biodiversidad, es decir, recuperación del contacto con el medio natural. Un usuario de un edificio bioclimático tiene conciencia de los ciclos naturales ya que estos pasan a formar parte de la cotidianeidad, lo que condiciona sus posibilidades de confort.

Objetivo Principal: Incorporar las variables del diseño Bioclimático a la complejidad urbana integrando las edificaciones y los espacios públicos en un proceso de diseño único, focalizado en la utilización del acondicionamiento natural. Esta sintonía de objetivos es fundamental para el logro de estrategias pasivas, imposibles de alcanzar con eficiencia en la actual división que existe entre diseño urbano y diseño de edificios. La propuesta urbana bioclimática surge de prever las estrategias de acondicionamiento bioclimático de las futuras edificaciones que contendrá. Este enfoque repercute en la mejora de las condiciones ambientales y de calidad de vida del conjunto.

G. Materiales (Ma)

	Objetivos	Nº	Elemento
Materiales	* Salubridad y bio-construcción * Defensa medioambiental	Ma67	* Ponderación medioambiental de los mater.
		Ma68	* Producción controlada y certificación
		Ma69	* Materiales de uso prioritario
		Ma70	* Evitar materiales de actividades extractivas
		Ma71	* Evitar materiales tratados químicamente
		Ma72	* Materiales estab. en cont. con agua pluvial
		Ma73	* Eco-inspectores durante la construcción

Contexto: La extracción, fabricación y transporte de materiales de construcción no son evaluadas desde las consecuencias ambientales que dichos procesos implican. Las actividades extractivas deterioran irremediabilmente el medio natural, mientras que procesos de fabricación de materiales que requieren grandes aportes de energía, generan una contaminación atmosférica equivalente. La puesta en obra y los procesos constructivos tampoco son evaluados en referencia a los deterioros ambientales que generan. Existen procesos de construcción contaminantes y que generan residuos de difícil gestión.

Objetivo Principal: Desarrollar los proyectos urbanos y de edificación considerando las implicaciones medioambientales del uso de los materiales, desarrollando los mecanismos que permitan estandarizar usos apropiados.

H. Metabolismo urbano (Me)

	Objetivos	Nº	Elemento
Metabolismo urbano	<ul style="list-style-type: none"> * Optimiz. recursos naturales * Gestión energética * Gestión residuos * Condiciones de salubridad * Políticas defensa medioambiental 	Me74	* Autosuficiencia energética
		Me75	* Reducción consumo de energía
		Me76	* Utilización de residuos para prod. energía
		Me77	Utiliz. aguas residuales para prod. energía
		Me78	* Biogás
		Me79	* Biomasa y biofuel
		Me80	* Distrito caliente
		Me81	* Distrito Frío
		Me82	* Producción agua caliente solar
		Me83	* Energía fotovoltaica
		Me84	* Energía eólica
		Me85	* Cogeneración mixta
		Me86	* Residuos: Separación y reciclado.
		Me87	* Tratamiento biológico residuos orgánicos
		Me88	* Sistema neumático de recogida
		Me89	* Reserva de espacios en edificación
		Me90	* Reducción de consumo de agua
		Me91	* Reutilización de aguas residuales
		Me92	* Red. metales y tóxicos en aguas resid.
		Me93	* Saneamiento de agua de lluvia
Me94	* Calidad del aire		
Me95	* Reduc. niveles de ruido espacios púb.		
Me96	* Aislamiento acústico		

Contexto: Actualmente las ciudades son centros de gran ineficiencia respecto al consumo y tratamiento de la energía, agua, materiales y residuos.

Los procesos ecológicos urbanos debemos leerlos en clave entrópica. La entropía aumenta a medida que se transforma cualquier tipo de energía, o sea, a medida que se pierde la capacidad de volver a utilizar esa energía para un determinado trabajo. Podemos entender así que la entropía tiende a un máximo, la incapacidad para seguir utilizando cualquier tipo de energía. El modelo basado en la destrucción de recursos, contaminación y despilfarro energético esta físicamente limitado.

Es necesario reconducir la transformación urbana hacia el aumento del equilibrio del ecosistema que constituyen las ciudades y los territorios con los que plantea sus flujos de energía, materias primas y residuos, buscando el menor aumento de entropía posible. La energía disponible sin deterioro es la que nos llega del sol, única fuente de energía que alimenta al ecosistema planetario. Visto desde la perspectiva del ecosistema cerrado, el equilibrio se alcanzaría si pudiéramos alimentar nuestro ciclo vital solamente de la energía solar. Esto implica, no generar más destrucción de materia no renovable ni la generación de residuos no asimilables. Para aproximar a la compleja estructura urbana a este objetivo es útil el concepto de eco-ciclo urbano integrador de todas las variables del Metabolismo Urbano.

Objetivo Principal: Introducir la visión ecosistémica al conjunto ciudad-territorio y modificar su funcionamiento hacia la concreción de un equilibrio ecológico. Esto implica el desarrollo del citado eco-ciclo, el cuál integra los procesos de obtención de energía con los de gestión de los residuos y la recuperación de agua. En un proceso integrado apunta simultáneamente a la manera más limpia de producir energía, a la mayor eficiencia en su utilización y a la máxima recuperación de agua y utilización de residuos.

I. Complejidad (C)

	Objetivos	Nº	Elemento
Complejidad	* Diversificar la actividad urbana * Desarrollo social * Vitalidad urbana	C97	* Relación entre vivienda y otras actividades
		C98	* Base local de actividades no residenciales
		C99	* Índice de especialización
		C100	* Actividad educativa de alto nivel
		C101	* Actividades densas en conocimientos
		C102	* Flexibilidad y adaptación a cambios

Contexto: Los modelos de barrios e incluso ciudades mono funcionales generaron una importante pérdida de diversidad y complejidad, atributos que constituyen el principal patrimonio de las ciudades. Los sectores dormitorio o industriales han perdido posibilidades de competir y de insertarse en la nueva sociedad, necesitan transformarse a través de la incorporación de una nueva complejidad surgida del

modelo de ciudad del conocimiento. “... se agravará la pesadilla de la megalópolis entendida como anti-ciudad que no guardará ninguna conexión con los parámetros de la ecología urbana. La imagen de la anti ciudad no tiene más que una forma: una negación de la complejidad, de la diversidad ecológica, de la íntima cooperación social.” (Bettini, Virginio, 1998: 173). La complejidad de los seres vivos se contrapone con la simplificación de lo mecánico. Muchas ciudades se acercan cada vez a esquemas mecánicos, cada vez menos complejas y alejadas de la dinámica de la naturaleza.

Objetivo Principal: Recuperar la vitalidad de la ciudad compleja, heterogénea y diversa. Esta complejidad no es una opción, sino una necesidad para la vigencia de la ciudad, es la base para la generación de conocimientos capaces de aportar crecimiento y desarrollo, radicación y adaptación a las condiciones cambiantes de los tiempos.

J. Patrimonio (P)

	Objetivos	Nº	Elemento
Patrimonio	* Identidad comunitaria * Raíces culturales * Revitalización historia cultura	P103	* Proyecto local
		P104	* Valorización patrimonio arquitect. existente
		P105	* Relación arquitectura - clima
		P106	* Valores simbólicos
		P107	* Sentido de pertenencia
		P108	* Preservar calidad paisajística

Contexto: El patrimonio esta constituido por objetos arquitectónico y también por elementos intangibles de la cultura, como las costumbres, la tradición, la relación con el medio natural y la historia. Muchas ciudades son resultado de la estandarización de modelos urbanos, con la repetición de las mismas tiendas, servicios y empresas, renuncian a la tradición local y pérdida de los rasgos históricos. Sin atributos particulares, vemos a muchas ciudades que se van transformando en escenarios inertes. La cotidianidad no alcanza a conmover el espíritu de sus habitantes, acostumbrados a no esperar nada diferente día tras día, en una monotonía lineal producto de la simplificación urbana que nunca se encontraría en la naturaleza.

Esta homogeneidad va modelando la vivencia de los ciudadanos que no encuentran particularidades que los identifiquen con su ciudad a partir de las vivencias que esta le ofrece. No que da resuelta la necesidad de sentido de pertenencia, parte fundamental de la identidad que una ciudad nos debería ofrecer. La ciudad necesita bucear en su propio modelo de sociedad y en las relaciones específicas que este entable con el lugar. Hacer su propio Proyecto Local Social (Magnaghi, 2000), desde las condiciones ambientales, sociales y económicas propias.

El Proyecto Urbano Sostenible es la materialización física del citado proyecto social previo.

Objetivo Principal: Desarrollar un Proyecto Local Social surgido desde la puesta en valor del patrimonio físico, social y ambiental del lugar. El Proyecto Urbano es la repuesta específica que posibilita la continuidad y materialización de este proyecto previo.

K. Economía (E)

	Objetivos	Nº	Elemento
Economía	* Identidad comunitaria * Raíces culturales * Revitalización historia cultura	Ec109	* Alineación con plan a escala regional
		Ec110	* Desarrollar posibilidades locales
		Ec111	* Facilitar emprendimientos productivos
		Ec112	* Fomento del conocimiento
		Ec113	* Evitar uso especulativo suelo
		Ec114	* Cooperativas de auto- construcción

Contexto: La falta de sostenibilidad es consecuencia directa de un modelo económico basado en el consumo y la explotación de recursos no renovables. “Para poder pensar en una ciudad capaz de mantener el equilibrio por si misma, se debe relacionar con el modelo biofísico del proceso económico ... los modelos económicos convencionales son fundamentalmente no-ecológicos y por tanto insostenibles” (Bettini, Virginio 1998: 118) La nueva perspectiva económica se debe alinear con los objetivos de la sostenibilidad y encontrar en el desarrollo sostenible una oportunidad económica.

Objetivo principal: Focalizar el proyecto sostenible en sí mismo como un productor de oportunidades económicas dentro de una economía global. Al mismo tiempo, visualizar la necesidad de cambios generales de las valoraciones de esta economía global como camino hacia una sostenibilidad auténtica con principios ecológicos.

L. Desarrollo de los habitantes (Dh)

	Objetivos	Nº	Elemento
Desarrollo habitantes	* Desarrollo individual personas * Desarrollo grupal * Crecim. y bienestar personal	Dh115	* Conexión con medio natural
		Dh116	* Particip. e integración con otras personas
		Dh117	* Fomento informac. y participación política
		Dh118	* Bienestar físico
		Dh119	* Bienestar interior
		Dh120	* Conexión con medio natural

Contexto: La ciudad cobra sentido a partir del bienestar de las personas que la habitan. Esta perspectiva involucra aspectos físicos, sociales, culturales y espirituales.

El espacio urbano aporta aspectos tangibles e intangibles capaces de promover el desarrollo de los individuos en todas sus facetas. La ciudad ofrece a sus habitantes condiciones físicas de apropiación que deben satisfacer las necesidades cuantitativas y cualitativas de la población, sin dejar de lado las características intangibles propias de la representación y el valor simbólico. La combinación de estos aspectos promueve el desarrollo integral de los habitantes urbanos, constituyendo la ciudad un escenario adecuado para la interacción y el desarrollo integral.

Objetivo Principal: La ciudad es el marco de desarrollo integral de sus habitantes, tanto individual como colectivamente. El medio urbano debe actuar como un estímulo dirigido al desarrollo de todas las facetas de las personas y al bienestar integral. A partir de este listado de 120 *eSU*, pertenecientes a las doce *dSU* que conforma el Modelo Teórico, tenemos una guía para adentrarnos en el análisis de ejemplos. Los *eSU* son aspectos a considerar a la hora de realizar un proyecto urbano y podemos ver el grado de consideración que han recibido en los ejemplos analizados, como así también las estrategias y las técnicas para su implementación. Si se comparan las diversas formas de materializar los *eSU* en los diferentes ejemplos, podremos identificar herramienta y diferentes modos de diseñar un eco-barrio. En el próximo capítulo presentaremos los ejemplos de eco-barrios analizados. La información referida a los mismos ha sido obtenida *in situ*, a través de reportajes y por medio de investigación bibliográfica. En el capítulo 4, referido a las conclusiones, haremos un cruzamiento entre los ejemplos y el modelo teórico de 120 *eSU* desarrollado. A partir de ahí, se plantearán las conclusiones referidas a los *eSU* que originan el Proyecto Urbano Sostenible.

2.4.-Selección de casos de Estudio

Luego de realizar un primer estudio de varios emprendimientos urbanos europeos, autollamados eco-barrios, llegamos a la conclusión de que muchos de ellos representan un avance lo referido a las condiciones ambientales, pero no encontramos ninguno que responda en forma integral a todos los campos de la sostenibilidad. Esto último implica el desarrollo integral todas de los tres campos de la sostenibilidad: el ambiental, el económico y el social. A efectos de validar la hipótesis planteada, se analizarán tres ejemplos, seleccionados por ser representativos cada uno de diferentes aspectos de la sostenibilidad, lo cuál nos permitirá extraer conclusiones complementarias. De este modo, el criterio de selección de ejemplos se apoya no en una comparación de los mismos elementos en diferentes ejemplos, sino en aportes de elementos diferentes en cada caso y por ende, complementarios. Cada ejemplo aporta así una experiencia válida en una faceta de la sostenibilidad no desarrollada en los otros, y una parte del modelo final que valida la hipótesis.

Independientemente de focalizar el análisis de cada caso en un campo diferente de la sostenibilidad descrito en el cuadro siguiente, el análisis es enfocado desde la visión holística. Los tres casos de estudio seleccionados son:

3 CASOS DE ESTUDIO

Caso de estudio	País	Ciudad	Área (ha)	Interés
Vauban	Alemania	Freiburg	40	Modelo de Participación. Aspectos Sociales
Hammarby Sjöstad	Suecia	Estocolmo	170	Modelo Eco Ciclo y Tecnología. Aspectos Medioambien.
Västra Hamnen -Bo01	Suecia	Malmö	160	Modelo de reconversión urbana Aspectos Económicos

3.1. Vauban, Freiburg

Historia y Contexto: En el sur de la ciudad de Freiburg, al sur de Alemania, en el área agrícola de una ex-barraca francesa, se ha construido Vauban, un nuevo distrito que está situado a aproximadamente 3km de distancia del centro de la ciudad, comunicado mediante un muy buen servicio de tranvías. La planificación comenzó en 1993, con un programa para 5300 habitantes y 600 empleos. En diciembre de 2008, después de tres fases de desarrollo, el distrito de 38 ha se verá completado con las últimas 300 viviendas. A los comienzos del año 2001, dos mil personas ya se mudaron ahí.

La ciudad y la región de Freiburg son un marco lógico para este desarrollo, ya que se han concentrado en un proceso de especialización, en temas referidos a la sostenibilidad y uso de energías alternativas, desde hace ya casi 20 años. El ejemplo de Vauban, es una clara evidencia de cómo las ideas que organizan a una sociedad, son el antecedente de cualquier realización urbana. Muchos de los logros en sostenibilidad que encontramos en este distrito, se reiteran de una manera o de otra en el resto de la ciudad.

Los programas en investigación y formación en tecnologías sostenibles, desarrollados desde la Universidad, se suman a los desarrollos tecnológicos de empresas privadas, centradas en estos temas. Freiburg está orgullosa de ser sede del Instituto Fraunhofer para Sistemas de Energía Solar, ISE, que fue el primer instituto europeo de investigación sobre energía solar. En colaboración con la industria, este instituto desarrolla sistemas, componentes, materiales y procedimientos, luego aplicados a diferentes campos de la actividad. Hoy en día, en la ciudad de Freiburg, trabajan más de 10.000 personas en relación a esta temática.

Futuras fuentes de trabajo: El potencial de crecimiento de la economía, ligada a temas ambientales, da en la Región de Freiburg, una media muy superior al resto de las regiones de Alemania. La energía solar asegura puestos de trabajo y bienestar

económico además de consabidos beneficios ambientales, realizando así el paradigma de desarrollo económico ligado a sostenibilidad.

El turismo se ha focalizado hacia el tema del turismo solar, convirtiéndose en una fuente de desarrollo económico complementaria. La región de Freiburg, inserta en el paisaje natural intacto de la Selva Negra, es un referente mundial del turismo “solar”. Es visitado por especialistas del sector y ciudadanos interesados en conocer este ejemplo, con vista a un futuro con energía solar.

El emprendimiento: Uno de los principales aciertos del proyecto ha sido la implementación de un distrito urbano en cooperativa. Este se basó en procesos participativos que desarrollaron desde el consenso los requerimientos ecológicos, sociales, económicos y culturales. La ciudad de Freiburg compró el solar a las Autoridades Federales, por 20.000.000 € y se responsabilizó del planeamiento del desarrollo. Guiados por el principio “aprendiendo con la planificación”, se adoptó una actitud flexible en relación a nuevos desarrollos. Las asociaciones de vecinos agrupadas en el Foro Vauban, con estatutos de ONG, coordinaron la participación de los ciudadanos en el proceso. Estas asociaciones, no se limitaron a hacer propuestas para este único emprendimiento, sino que también desarrollaron sugerencias e ideas para el resto del desarrollo urbano de la ciudad. Así, la planificación se realizó con la coordinación de la Autoridad de la Ciudad y muchos otros socios participantes. La mayor fuerza de desarrollo de Vauban son las ideas, la creatividad y el compromiso de la gente involucrada en el objetivo de la creación de un barrio sostenible y próspero. A lo largo de este proceso, la gente que viviría en el distrito se convirtió en el principal motor del proyecto. Se alcanzaron soluciones innovadoras referidas al campo de la energía, modelo de movilidad, construcción participativa, interacción social y nuevos conceptos de espacios públicos. A continuación enumeramos algunos puntos destacados del proyecto:

- Los proyectos (espacios públicos y privados) son realizados desde el consenso, logrando acuerdos legales, sociales y económicos. Intervienen todos los actores sociales, desde organizaciones ciudadanas hasta la administración de la ciudad.
- Las viviendas son construidas para consumos de energía inferiores a los estándares (65 kwh/m²a, según norma Swis SIA380/1 estándar). Al menos 100 unidades de vivienda son “casas pasivas” (15 kwh/m²a) y otras 100 viviendas son estándar “positivo de energía” (producen más energía de la que necesitan)
- Se instala una planta de co-generación de alta eficiencia, operada con chips de madera, la cual produce energía y calor conectada a una red de “distrito caliente”.
- Colectores y paneles solares son incorporados a las cubiertas de las viviendas.
- La movilidad ecológica implicó reducir la cantidad de vehículos privados y aparcarlos en la periferia (40 % de los vecinos acordaron vivir sin

sus propios coches). Hay buen transporte público (bus i tranvía) y coches compartidos.

- Las calles y los espacios públicos son destinados a juegos y vida social.

- El conjunto de asociaciones participativas (más de 30 grupos de propietarios de edificios se auto organizaron en la cooperativa Genova) resulto una sólida base para impulsar la cohesión social y fomentar los conocimientos ecológicos.

- La intensa participación social y los grupos de trabajo, organizados en el forum Vauban, dan voz a las necesidades de la gente y soporte a sus iniciativas, innovaciones ecológicas y conceptos sociales. Realizan encuentros, work-shops, revistas, publicaciones, distribuciones especiales y presentaciones en Internet.

Principales objetivos del proyecto: El principal objetivo del proyecto es la implementación de un eco-districto, originado de forma cooperativa y participativa con objetivos ecológicos, sociales, económicos y culturales. La construcción solar residencial, aquí es entendida como sinónimo de optimización ecológica en todos los aspectos: energía, tráfico, agua y protección ambiental. Estos objetivos los podemos resumir de la siguiente manera: equilibrio de las áreas de trabajo y vivienda: equilibrio de grupo sociales, división de la tierra en pequeños lotes con construcción preferencial de pequeños edificios y proyectos de edificios cooperativos, integración de los futuros propietarios, conservación de los árboles de más de 60 años y de los biotopos junto al arroyo, prioridad al peatón, ciclista y al transporte público, privilegiar la vida sin coche, planta de cogeneración y cortas distancias para distribuir el calor, todas las construcciones mejoran el estándar energético (65 kWh/m²a SIA380/1), preferencia por alcanzar el estándar de vivienda pasiva (15 kWh/m²a), uso generalizado de materiales ecológicos y energía solar, infiltración a tierra del agua de lluvia y sistemas sanitarios ecológicos, distrito central con tiendas para las necesidades diarias, escuela primaria y jardín de infantes, espacios públicos verdes diseñados junto con los residentes locales, centro barrial para interacción social y eventos culturales, diversidad formal de los edificios, diseño espacios públicos para niños.

Estructura del proyecto: Existieron tres instituciones principales, ligadas al proyecto y desarrollo de Vauban, estas son:

- Grupo de Proyecto Vauban” fué el coordinador administrativo de las autoridades locales (Ayuntamiento). Este organismo desarrolló acertadas acciones fomentando la formación de cooperativas de autoconstrucción. Formaba parte de la estructura técnica municipal, la Wegweiser Stadtplanungsamt y fué disuelto a finales de 2008, al finalizar sus funciones.

- “Gemeinderätliche AG” es el comité del Ayuntamiento especializado en Vauban, dentro del cual están representadas las diferentes

fracciones políticas. En este organismo se desarrollaban discusiones con representantes de las administraciones y el Forum Vauban.

- El Foro Vauban, es la asociación local de ciudadanos con representación legal. Ha sido los cimientos del proceso participativo y del trabajo social. Actualmente continúa en forma de asociación de vecinos, Stadfleilverein Vauban, desarrollando actividades sociales y culturales.

Durante el proceso de planificación, la ciudad creó un extenso programa de participación ciudadana y soportó financieramente este proceso participativo. Desde el comienzo, el Ayuntamiento centro su estrategia en los aspectos sociales y ecológicos del proyecto. Se formó un equipo de proyecto dentro de su Departamento de Construcciones, receptor de las inquietudes de los ciudadanos. Este equipo controló todo el proceso del proyecto y desarrolló los proyectos de los edificios públicos como la escuela primaria y el jardín de infantes. Se encargó también de la venta de los lotes para construcción, invitando a participar del proyecto a empresas constructoras y desarrolladores privados, con el objeto de garantizar la diversidad.

El Foro Vauban fue creado en 1994 como soporte para los procesos participativos de planificación y construcción. En la primera fase, un pequeño equipo de profesionales dedicados a tiempo completo en diferentes grupos de trabajo, desarrollaron el trabajo organizacional y temático que da origen a la asociación. El Foro Vauban se comenzó financiando a través de los honorarios de sus miembros, donaciones, premios públicos e ingresos económicos moderados. Creado como ONG posee un estatuto de no aprovechamiento económico, sin embargo, la asociación ha influido en la generación de numerosas actividades económicas. Por ejemplo, la fundación de las cooperativas de construcción Genova y Buergerbau, que surgen del trabajo asociativo del Foro. Estas organizaciones, ahora ofrecen servicios originales, que fueron generados e introducidos por los técnicos del Foro y el grupo de copropietarios.

Logros relacionados con la integración social		
Participación ciudadana	El proyecto, integran a los diferentes grupos sociales y económicos, desde los niveles de asociación más elementales hasta la administración de la ciudad.	Integración de ciudadanos de diferentes edades y rentas.
Cohesión social	Organización de grupos de copropietarios autogestionados, impulsados desde el Foro Vauban.	Base para nuevas iniciativas.
Fomento de los conocimientos ecológicos	Actividad de grupos de propietarios, administraciones, técnicos e individuos.	Cursos, mesas redondas, talleres de trabajo, seminarios, exposiciones, conferencias y congresos.

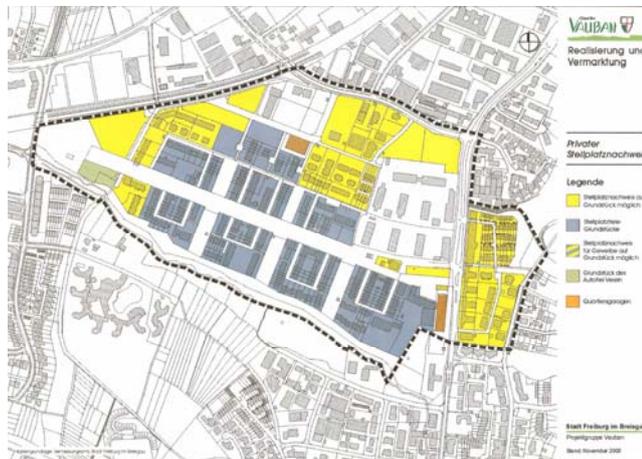
La cooperativa de construcción Genova, fundada en 1997, ha construido 36 unidades de viviendas en el primer sector (10 con financiamiento público) y otras 40 en el

segundo sector. Se destacó en logros asociados a la responsabilidad y la auto-organización, construcción de viviendas colectivas e incorporación de construcciones para usos comunes en los proyectos. Génova pone énfasis en impulsar que ancianos y jóvenes vivan juntos, concepto que hoy podemos reconocer como uno de los mayores aciertos referido al ambiente social del barrio.

Espacios de viviendas en Vauban

Las construcciones de las viviendas fueron realizadas por diferentes grupos de propietarios, asociados en diversas cooperativas de autoconstrucción y por desarrolladores privados. El resultado, es un conjunto heterogéneo de viviendas que a la vez mantiene una armónica relación. El plan de desarrollo del barrio, incluye regulaciones sobre el diseño. Están prohibidas las viviendas individuales: se busca consolidar los condominios, inclusive con lotes angostos y tipologías de tres plantas con un departamento en cada una. Los sectores edificados conforman un volumen continuo y compacto, delimitando las calles y los espacios urbanos.

Figura 5. Plan general del proyecto



Fuente: <http://www.vauban.de>

Las manzanas poseen corazón de manzana abierto, lo cual permite el desarrollo de áreas verdes comunitarias, de carácter semi-público. Esta solución posibilita la apertura de dobles fachadas en todas las viviendas, con la consiguiente ventilación cruzada. Muchos de los citados espacios interiores de manzana, no tiene construida la cara sur, posibilitando el asoleamiento de este espacio comunitario. Las amplias calles, de tránsito restringido o solo peatonal, son espacios públicos utilizados intensamente. Grandes jardines, desarrollan una

sensación general de continuidad del espacio verde, lo cual sumado a los corazones de manzana abiertos, genera un predominio del vacío y del verde sobre lo construido. Los volúmenes edificados, de este modo, quedan insertos en un contexto predominantemente natural.

El espacio entre los diferentes volúmenes edificados es amplio, con lo cual se evita la proyección de sombras de un edificio sobre otros. La mayor parte de este espacio, es utilizada como espacio natural, con suelos permeables que permiten la

infiltración del agua de lluvia. El tráfico automotor, queda restringido a un eje central, por donde también circula el tranvía. Las calles secundarias en algunos casos permiten un acceso vehicular restringido a las viviendas.

Logros relacionados a la economía			
Construcción participativa	Asociaciones de propietarios y cooperativas de autoconstrucción	Reducciones de costos de edificación	20%
Generación de nuevos conocimientos	Muchas de las innovaciones ensayadas por los propietarios se estandarizan, generalizan y comercian.		
Actividades relacionadas a la difusión de la especialidad	Recepción de turismo medioambiental, difusión de conocimientos e instrucción especializada		
Generación de fuentes de trabajo	Los grupos y cooperativas de autoconstrucción trascienden los límites del barrio		

La continuidad entre construcciones privadas y proyectos cooperativos se realizó con un diseño armónico, creando una muy especial atmósfera. El uso de materiales en las edificaciones fue evaluado medio ambientalmente, madera, metal y el marco natural del lugar, le dan al conjunto una cálida imagen, que invita a la permanencia y a la apropiación. Sumando el conjunto de obras, el volumen estimado de inversión en Vauban ronda los €500.000.000.

Nuevos estándares: energía

- Se adoptó una mejora obligatoria del estándar de baja energía: Todos los nuevos edificios son construidos con consumos menores de 65 kWh/m²a Swiss estándar. El promedio de estándar energético alemán para nuevas casas construidas entre 1995 y 2000 es 100 kWh/m²a, mientras que el estándar para viviendas más antiguas es 200 kWh/m²a.

- Viviendas Pasivas: 42 unidades fueron construidas con estándar de vivienda pasiva en la primera sección del desarrollo (15 kWh/m²a). Otras 50 unidades están planeadas para la segunda sección. No necesitan sistema convencional de calefacción estas necesidades son casi cubiertas por ganancia interna, ganancia solar pasiva y técnicas de recuperación de calor.

- Viviendas con energía positiva: En la primera etapa, fueron construidas 10 unidades mejoradas de viviendas pasivas, llamadas “viviendas de energía positiva”, ya que producen más energía de la que necesitan. Fueron construidas en diciembre del 2000 por un inversor que en siguientes etapa incremento el número de viviendas hasta cien.

- Red de distrito caliente y planta de co-generación: En enero de 2001 se decidió que una planta de co-generación, de alta eficiencia operada con chips de madera, fuera implementada en el año 2002 y conectada a la red del distrito caliente*

- Uso activo de la energía solar: Más de 450 m² de colectores fueron construidos en la primera sección y producen 120 kWp a través de sistema fotovoltaico. La empresa regional de energía Badenova, financia la instalación de células fotovoltaicas, cuya producción luego compra y cede a la región con un precio favorecido por los incentivos estatales existentes. Los ciudadanos, a su vez, participan de la empresa a través de la compra de acciones. Todo este conjunto de logros ambientales y energéticos convierte a Vauban en uno de los más grandes distritos solares en Europa.

Logros relacionados a la Energía			
Consumo de energía	Viviendas construidas para consumos de energía inferiores a los estándares	65	kwh/ m2a
Viviendas pasivas	100 unidades de Viviendas	15	kwh/ m2a
Viviendas positivas	100 unidades de Viviendas	Producen más energía de la que consumen	kwh/ m2a
Distrito caliente	Red de distribución de calor con planta de co-generación de alta eficiencia alimentada con chips de madera		
Calor solar	Colectores solares	450	m ²
Energía fotovoltaica	Paneles solares	1200	m ²

Tráfico y transporte público: Las estrategias para el modelo de movilidad son estructurantes en el diseño de Vauban. Se desarrollan diferentes categorías de arterias:

- Vehiculares externas de acceso a Parking comunitario (50 km/h),
 - Vehiculares y de transporte público, (30 km/H), - Vehiculares de acceso restringido, - Bicicletas y peatones , - Peatonales exclusivamente. El conjunto tiene una fuerte tendencia a excluir los vehículos en el interior, limitando los intercambiadores bicicletas- buses a la periferia del conjunto, al igual que las áreas de aparcamientos colectivos. Las características más destacadas de la estrategia son las siguientes:

- Reducción del uso del coche en el distrito, con perceptible aumento de la calidad de vida. Este es un importante logro, al haber conseguido un sector libre de coches y la reducción general del uso de coches en todo el distrito, por el beneficio de todos.

- Soporte de coches libres: Los propietarios de viviendas, tienen acceso a un sistema de coches comunitarios, de uso y parking gratuito. Esta solución produce un ahorro sustancial del espacio normalmente utilizado para parking. Como refuerzo, existen empresas que ofrecen coches libres en alquiler. Los residentes con coches propios, no participan en el parque comunitario de coches. Los coches están aparcados en las periferias del barrio y los habitantes aceptan caminar cortas distancias para buscar los coches. Algunos coches son eléctricos y se recargan con energía solar en el mismo edificio del parking. Este sistema blando, rompe con la omnipresencia de los coches privados, aportando alta calidad de vida al espacio público, especialmente valorada por los asociados al coche libre.

- No estacionar en la puerta: El plan de desarrollo de Vauban, prohíbe a los edificios tener espacios de parking de propiedad privada. En cambio, los coches privados son aparcados en parkings comunitarios, ubicados en la periferia del área residencial (parking gratis). Los coches solo ingresan al área residencial para cargas o distribución. La velocidad límite es 30 km/h y en el área residencial los coches no puedes sobrepasar la velocidad del peatón. (5 km/h)

- Implementación del concepto de tráfico: A causa de las regulaciones de construcciones del estado Federal de Baden-Württemberg, fue necesario inventar un marco legal para hacer posible el concepto de coche libre. La asociación “Coche-libre viviendo en Vauban”, fue fundada como cuerpo legal para implementar este concepto. Con más de 140 propietarios es uno de los mayores proyectos de coche-libre en Alemania.

- Distrito con distancias cortas: La escuela, el jardín de infantes, las tiendas, negocios, centro de compras, cooperativa de comida, áreas de recreación y aproximadamente 600 puestos de trabajo estarán a una distancia cómoda para recorrer caminando o en bicicleta.

- Transporte público: Dos líneas de bus conectan Vauban con el centro de la ciudad, la estación de ferrocarril y el área recreativa de “Hexental”. Tranvía y el metro desde 2006.

- Coche compartido: En una primera etapa, la compañía de coche compartido ofrecía coches y una furgoneta especial para la gente que vivía en Vauban. Aparcan en el parking comunitario.

- Movilidad especial : Los residentes que disfrutan de la organización de coche compartido no solo tienen derecho al uso de los coches, sino que también reciben un pase gratis anual para el transporte público a Freiburg y el 50 % de descuento en billetes de tren.

- Espacio semipúblico con la integración de una parking colectivo. Intercambiador de transporte Tranvía, bus y bicicleta.

Logros relacionados con la movilidad			
Vehículo privado	Reducción de uso y parking en la periferia	No tienen coche privado	40%
Transporte público	De calidad	Tranvía, bus, metro.	
Coches compartidos	15 % de los propietarios y trabajadores usan el sistema de coches compartidos	Descuentos en transporte público y otros estímulos	

Construcciones: Se desarrollan una amplia serie de equipamientos, entre los que se cuentan la escuela y el jardín de infantes, los aparcamientos comunes, los espacios comunitarios en los edificios de las cooperativas, la sede socio-cultural en una barraca remodelada junto a la plaza principal y una serie de comercios de provisión diaria. Fuerte soporte a los procesos colectivos de construcción: A través de las cooperativas de construcción, los nuevos habitantes pueden influir en sus futuras condiciones de vida y recibir directamente beneficios económicos. Construyen a gran escala, dejando fuera beneficios empresarios de emprendedores privados (los ahorros son de alrededor del 25%). Vauban es una de las primeras comunidades que integra este tipo de desarrollos. Adicionalmente, la auto organización S.U.S.I., en una iniciativa de remodelación de las antiguas barracas, ha dado casa a más de 200 jóvenes. Distrito basado en la información: Cerca de 40 reuniones de trabajo y excursiones informativas fueron organizadas por el Foro Vauban para ofrecer información sobre los edificios ecológicos, Tanto la escuela de Freiburg como la escuela técnico-industrial Richard – Fehrenbach, son en sus propios edificios muestrarios didácticos, en constante actualización, donde son preparados los especialistas para el diseño, instalación y mantenimiento de las instalaciones solares.

Implementación obligatoria a constructores y propietarios: Además del estándar de consumo de baja energía y el acuerdo de área libre de parking, el plan incluye muchas otras regulaciones sobre edificaciones ecológicas: cubiertas verdes, conservación y plantado de árboles, infiltración de agua de lluvia, etc. Progresivos estándares fueron promovidos e implementados por los grupos de propietarios y las cooperativas en los proyectos de edificación: determinación del uso de materiales ecológicos como la madera, barro y otros productos locales.

Logros relacionados al uso de Materiales Ecológicos y Sustentables		
Selección de Materiales	Análisis y ponderación de materiales desde el punto de vista medioambiental	Aprobación antes de comenzar los trabajos
Reciclado	Materiales reciclados serán usados siempre que sean indicados por su calidad y preservación ambiental	Prioridad al reciclado de materiales

Agua: Infiltración de agua de lluvia en el subsuelo: El sistema de infiltración de lluvia cubre el 80% del área residencial. Este innovador concepto fue implementado en otros nuevos distritos. Aguas negras: Las aguas negras son conducidas por tuberías de vacío hasta la planta de biogás donde son fermentadas en forma anaeróbica generando biogás, el cual es utilizado para cocinar. El agua residual remanente (aguas grises) es filtrada en plantas de bio-film y retornada al ciclo natural del agua. Participación, interrelación social, espacios públicos: La experiencia aprendida durante el planeamiento y la extensa participación ciudadana del Foro Vauban, marcó nuevos estándares de comunicación, interacción e integración entre los habitantes de un desarrollo urbano. El verdadero motor de la concreción de este distrito solar, es sobre todo, el empeño voluntario del ciudadano, además del interés económico y la voluntad política comunal. Muchos ciudadanos invierten en energía solar en sus propias viviendas, apoyados por la empresa de energía fotovoltaica Badenova, la cuál a su vez se ha desarrollado con inversión ciudadana. Inclusive la parroquia, las asociaciones deportivas y las escuelas tienen sus propios sistemas solares.

Interacción social: El trabajo social comenzó como ayuda al desarrollo de una comunidad estable y una estructura barrial. Las estructuras sociales crecieron a lo largo del proceso de construcción. Grupos de propietarios y la cooperativa Genova han desarrollado una especial sensibilidad hacia la vida comunitaria y son una base para futuras iniciativas dentro del distrito, como cooperativas de comidas, mercados de granjeros, centro materno y muchas otras. Vauban es hoy un barrio dinámico, con gente satisfecha y orgullosa de vivir en él. La alta calidad de vida, que se manifiesta en la tranquilidad de sus calles y espacios verdes, solo condimentada con el ruido del juego de los niños y los pájaros, es el resultado de un grupo social muy cohesionado y activo, que materializó su ideal ecológico de barrio. Gran cantidad de actividades educativas, lúdicas, sociales, comerciales, laborales y residenciales, dan una particular dinámica a sus calles y espacios públicos, en medio de un relajado contexto natural, que pareciera ser la expresión física del modo de vida socialmente armónico que han alcanzado muchos de sus habitantes.

Espacios públicos y semi-públicos: Las estructuras sociales del barrio y de la comunidad, se hacen visibles en los espacios públicos creados por sus habitantes. Los espacios semi-públicos (como accesos-galerías, jardines y salas comunitarias) fueron creados principalmente por la cooperativa Genova y por los proyectos de los grupos de propietarios. El diseño de los espacios verdes públicos, las calles de residentes y el centro barrial fueron desarrollados durante sucesivas reuniones de trabajo junto con los residentes.

Logros relacionados a los espacios públicos	
Uso	Destinados a juegos y lugares de integración social
Diseño	Participativo y de armonioso conjunto

Dialogo público: Entre 1996 y finales del 2000, Foro Vauban, el cuerpo legal del proceso de participación organizó más de 40 reuniones de trabajo y excursiones, tres festivales del distrito y una conferencia internacional “Urban Visions” como pre-evento de UN “Urban 21” en Berlín. Más de 10 eventos fueron co-organizados con la ciudad de Freiburg. Los talleres de trabajo fueron principalmente direccionados a los futuros propietarios de las viviendas, arquitectos, artesanos, industriales de la construcción e instituciones financieras. Por ejemplo, reuniones de trabajo focalizadas en: - Edificación ecológica, tecnologías de ahorro energético y energía solar, - Cubiertas verdes y uso de agua de lluvia, - Fachadas verdes y diseño ecológico de espacios verdes, - Información básica para futuros propietarios de viviendas, especialmente grupos de co-propietarios constructores (conceptos, aspectos legales y financieros), intercambio de información entre grupos del primer y segundo desarrollo y creación de nuevos grupos.), - Construcción con madera local, - Financiación de proyectos de construcción, -Diseño de áreas públicas: calles, espacios verdes, - Diseño de centro barrial y muchos otros aspectos.

Paralelamente, muchos grupos de trabajo tenían encuentros y reuniones regulares sobre temas específicos. Generalmente se reunían cada semana en los salones del Foro Vauban y desarrollaban temas como: Tráfico/ movilidad, energía, coordinación de grupo de propietarios, vida social, (mesas redondas y consultivas sobre acceso a iniciativas sociales con representantes de la ciudad de Freiburg y otras instituciones de asistencia social) negocios (mesas redondas entre comunidades de propietarios y representantes comerciales y de la ciudad de Freiburg) y otros. Continuos reportajes de prensa (a nivel regional, nacional e internacional) sobre Vauban revelan el interés público. El principal medio para la información y comunicación local, es la revista bi-mensual del Foro “Vauban actual”.

3.2.- Hammarby Sjöstad, Estocolmo

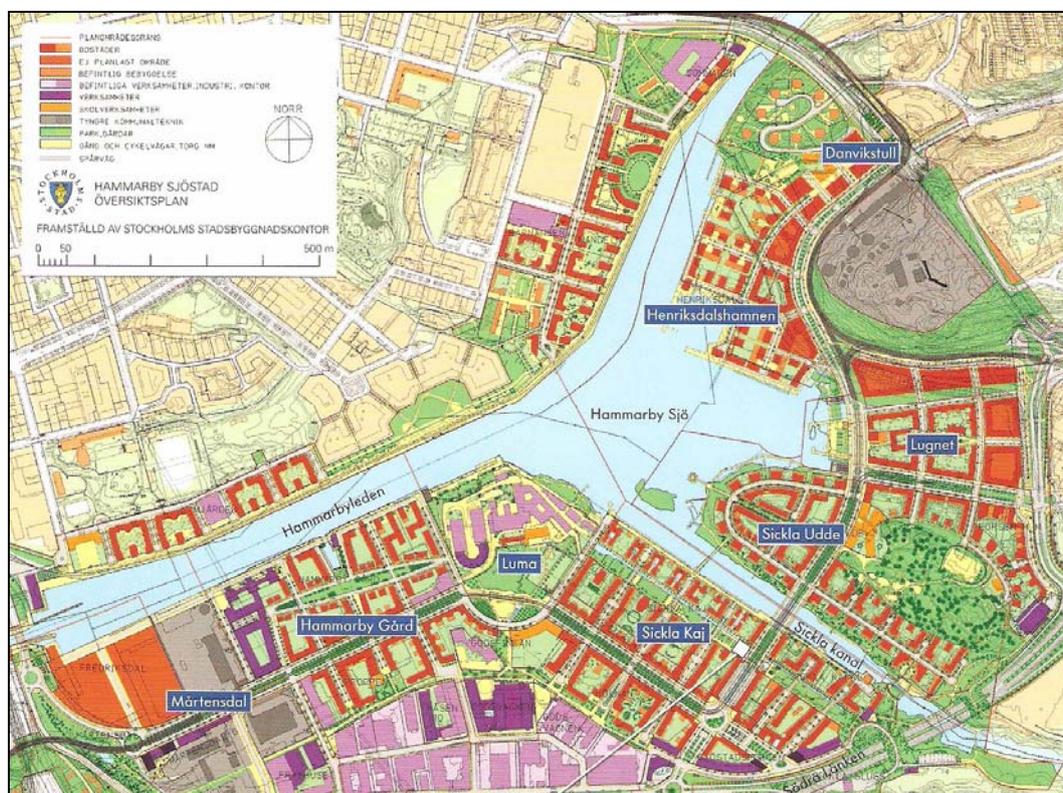
Historia y Contexto

El barrio de Hammaby Sjöstad se comenzó a planificar en 1990, como una ampliación de la ciudad de Estocolmo en torno al lago Hammaby Sjö. La ambición del proyecto fue la de convertir un área de obsoletos almacenes industriales, en un moderno barrio. La continuidad del proyecto, no se ha visto comprometida desde entonces, al margen de los cambios políticos de las diferentes administraciones.

Los trabajos de planificación fueron integrados con los requisitos ambientales desde el comienzo del proceso, siendo este uno de sus mayores aciertos. Las autoridades de la ciudad de Estocolmo, coordinaron desde el principio la consulta entre las diferentes administraciones y compañías de servicios. Estas últimas fueron animadas en la búsqueda de nuevas soluciones a las necesidades del desarrollo sustentable. Se hicieron propuestas tecnológicamente innovadoras en materia de energía, residuos, agua y recupero de aguas grises. Además de las compañías de

servicios, fueron convocadas a participar en el emprendimiento 25 empresas desarrolladoras privadas. El Ayuntamiento de Estocolmo se hizo con la propiedad del solar y negoció con los desarrolladores y las compañías de servicios la ejecución de todo el proyecto. Una vez desarrollado el proyecto y el plan de etapas (finalización para el año 2015), el Ayuntamiento de Estocolmo vendió o alquiló los solares a los emprendedores. Estos edificaron y luego vendieron o alquilaron a los actuales habitantes del barrio. Esto hace de Hammarby Sjöstad un proyecto de predominante carácter de promoción inmobiliaria con la aplicación de tecnologías de avanzada en metabolismo urbano. Los precios de alquiler o venta de las viviendas son un 20 o 30 % superiores a los de otros barrios de Estocolmo. El proyecto fue realizado y coordinado desde el departamento de Diseño Urbano del Ayuntamiento de Estocolmo, en cooperación con los técnicos de las compañías de servicios y de los desarrolladores. Estos últimos han sido los representantes de los tácitos futuros usuarios ya que las viviendas fueron construidas para la venta y el alquiler. La población actual es homogénea, integrada por jóvenes familias con niños y con un poder adquisitivo alto. No se aprecia una dinámica social interesante. En las futuras etapas de construcción de viviendas, (un 20 % del total) se prevé asignar el 40% de las mismas al uso de alquileres accesible.

Figura 1 Plano general del barrio



La mezcla de usos es baja, las viviendas se agrupan en sectores de carácter exclusivamente residencial de alturas variables, máximo planta baja más siete plantas pisos en algún edificio singular. Los más frecuentes son edificios de planta baja más cuatro o cinco plantas pisos. Existe uniformidad en el conjunto, que combina diferentes tamaños de condominios pro repite, las mismas situaciones de conjunto. Un ejemplo es el esquema de Sickla Udde y Sickla Kaj, que adopta el patrón de poner condominios pequeños uniformemente distribuidos sobre el lago y otros más grandes en el interior del conjunto, lo cual genera una totalidad ordenada, pero carente de situaciones particulares y diferenciadas que podrían enriquecer al conjunto.

El lago conforma el espacio más memorable del conjunto, con amplitud visual y dinámicas riberas. Es disfrutado por muchas de las viviendas en forma directa, sin que estas lo encierren, ya que queda abierto espacialmente el

remate de las calles y los espacios entre edificios, lo que da continuidad a los espacios verdes interiores con el espacio abierto central del lago. El espacio público desarrolla un extenso parque lineal, que es recorrido por un canal que actúa como reservorio del agua de lluvias previo a su tratamiento de purificación. Esta agua de lluvia, una vez saneada, es reingresada a los acuíferos naturales.

1. Uso de suelo	1.1	Descontaminación de suelos
	1.2	Predominio del espacio libre verde (parques y jardines)
2. Transporte	2.1	Rápido y atractivo transporte público
	2.2	Uso de coches compartidos
	2.3	Limitación de uso de coche
	3.4	Transporte suave, ciclo vías y peatonales
3.- Materiales	3.1	Alta calidad y evaluación medioambiental
	3.2	Construcción en sco
	3.3	Sensatez medioambiental
4. Energía	4.1	Producción a partir de fuentes renovables
	4.2	Biogás de residuos orgánicos
	4.3	Eficiencia energética en edificios
5. Agua	5.1	Lo más limpia y eficiente posible
	5.2	Salvar agua
	5.3	Tecnologías de purificación
	5.4	Tecnologías de reciclado
6. Residuos	4.1	Clasificación por material
	4.2	Clasificación por energía de reciclado
	4.3	Máximo reciclado posible

Desde este parque lineal se accede a los espacios verdes interiores de las manzanas y a diferentes servicios y equipamientos. Las dimensiones de este espacio son generosas y la distancia entre edificios importante. La actividad comercial y las áreas de equipamiento, en la actualidad no son suficientes para cubrir las demandas de los habitantes y se complementan con las existentes en sectores aledaños. Están previstas ampliaciones en un futuro próximo.

Planificación integrada con eco-foco: Los principales logros consisten en haber creado un desarrollo residencial desde el uso de recursos sustentables, donde el consumo de energía y la producción de desechos se minimizan mientras el reciclado se maximiza. Sjöstad es un lugar de demostración en el suministro y uso de energía a la vez que un plan piloto optimiza el tratamiento de los residuos. Aquí, son testeados nuevos sistemas de gestión de residuos y nuevas tecnologías. Un ejemplo, es el tratamiento de las aguas residuales que producen energía para el distrito caliente mientras el desecho de este proceso produce el distrito frío.

Objetivos Medioambientales: Desde el inicio del proyecto, el Ayuntamiento de Estocolmo, impuso importantes restricciones medioambientales, estableciendo altos estándares de eficiencia a los edificios, instalaciones técnicas y tráfico. El objetivo medioambiental es reducir a la mitad el impacto medioambiental en comparación con un área construida en los años 90. En el conjunto coexisten edificios de edificación bioclimática y edificación común. La arquitectura actual apuesta por el uso de materiales sostenibles como el vidrio, la madera, el acero y la piedra. El suelo fue saneado antes de comenzar la construcción de los edificios. Los ejes principales de acción se pueden resumir en el cuadro anexo:

Viviendas: Las viviendas varían en forma y tamaño, de acuerdo a los diferentes desarrolladores. Poseen entre 1 y 4 dormitorios, siendo la tipología más generalizada la de tres dormitorios. Todas las viviendas poseen doble orientación en concordancia con el planteo de manzana con corazón libre. El resultado de este esquema es que los edificios de viviendas abren a espacios verdes o calles en sus cuatro fachadas. Los corazones de manzanas de uso público, se resuelven como espacios verdes protegidos de los vientos por los edificios y por pantallas de vidrio. Todas las viviendas poseen acceso vehicular por alguno de sus flancos.

1.- Uso de suelo:

1.1 Descontaminación de suelos /1.2 Predominio espacio libre: Se realiza una completa recuperación, del medioambiente natural a lo largo de las costas de Sickla Udde, utilizando nuevos árboles y camas de juncos. El bosque de robles aledaño, es raleado de árboles muertos y convertido en un atractivo medioambiente para muchas especies de insectos y pájaros. Se ha logrado transformarlo en un parque, con senderos en un medioambiente propicio para animales y plantas. El lago Sodra Laken ha sido bajado en su cota y puentado por dos ecoductos, que lo comunican con Hammaby y la reserva natural de Nacke, formando una gran área abierta de recreación.

2.- Transporte:

2.1: Rápido y atractivo transporte público: La planificación del sector contempla una proyección para el año 2010, en la cuál el 80% de la población y trabajadores de de Sjöstadem, se desplazaran en transporte público, o caminando o en bicicleta.

Conexión con Tranvía: Una sustancial inversión ha sido hecha en transporte público en el área con la instalación del nuevo tranvía "Tvärbanan". Este tiene su recorrido a lo largo de la avenida central, cruzando de un extremo a otro el sector, contando con cuatro paradas.

Objetivos relacionados al aprovechamiento del suelo			
Estándares espacios abiertos	Patio por cada 100 m2 de vivienda	15	m ²
	Patio y área de parque cada 100 m2 de vivienda	30	m ²
Soleamiento	Con soleamiento entre 4 a 5 hs en equinoccios	15	%
Biotopos	Compensaciones en el verde público	Beneficia la diversidad biológica	
Limitación de desarrollo	En áreas naturales de especial valor	Áreas Protegidas	

Ferry: Sjöstaden tiene línea de ferry que comunica Hammaby Sjö desde los extremos norte y sur de Sjöstaden y con la ciudad de Stockholm. Este ferry funcione los 365 días del año, desde la mañana temprano hasta tarde en la noche, y es totalmente gratuito.

Coche Compartido: Este sistema esta disponible tanto para los residentes como para la gente que trabaja en el área. Aproximadamente el 10% de los residentes están asociados a esta modalidad y cuentan con un parque de entre 25 a 35 coches para compartir en el área, número que varía de a cuerdo a la demanda. Alrededor del 75 % de los coches usan bio-fuel. El objetivo es que el 15 % de los residentes y el 5% de los trabajadores del área usen coches compartidos en 2010.

Objetivos relacionados al transporte (proyección a 2010)			
Transporte no contaminante	Transporte público o caminando o en bicicleta	80	%
Auto Compartido	Residentes	15	%
	Trabajadores	5	
Tipo de vehículos	Vehículos que deberán cumplir con condiciones medioambientales	100	%

3.- Materiales:

Materiales orgánicos y Sustentables: La consideración medioambiental es la clave respecto a los materiales que se emplean en las construcciones. Esta es aplicada tanto a los materiales de fachadas, cimentaciones, interiores, instalaciones y equipamientos. La línea guía en estas definiciones a sido desarrollada a través del método de prueba y evaluación de materiales sostenibles, como así también el uso de productos con eco-certificados. Se evita el uso de materiales de construcción que contienen sustancias peligrosas.

El agua de lluvia no debe ser contaminada por lo cual los materiales de fachadas y cubiertas que puedan liberar metales pesados u otras sustancias peligrosas deben ser evitados. Por este motivo, en la construcción de las sendas peatonales a lo largo de Sickla Canal, se han usado aceites ecológicos y acero inoxidable para la construcción del puente de la ciclo vía.

Eco- Inspectores: Todo aquel que construya en Hammarby Sjöstad, debe chequear y declarar sus materiales de construcción y productos químicos antes de comenzar los trabajos de su proyecto. Eco-inspectores recorren y controlan regularmente los procesos de construcción, para verificar la coincidencia entre lo utilizado y lo declarado.

Objetivos relacionados al uso de Materiales Ecológicos y Sustentables		
Selección de Materiales	Análisis y ponderación de materiales desde el punto de vista medioambiental	Aprobación antes de comenzar los trabajos
Madera	Presión para evitar el uso de la madera tratada químicamente	No podrá ser usada
Cobre	Presión para evitar el uso de conductos de cobre para el agua tanto interior como exterior	Beneficia la diversidad biológica
Materiales galvanizados	Materiales galvanizados en el medio externo tendrán las superficies tratadas	Pureza de agua de lluvias
Gravas	Minimizar el uso de nuevas extracciones de gravas y maderas	Evitar extracciones de materiales naturales
Reciclado	Materiales reciclados serán usados siempre que sean indicados por su calidad y preservación ambiental	Prioridad al reciclado de materiales

4.- Energía: Sostenible y renovable energía:

En Hammaby Sjöstad se ha conseguido dar un paso para promover la instalación de varios tipos de energías suplementarias. Nuevas tecnologías se han comenzado a usar como parte de un excitante desarrollo: células de bio-diesel, células solares y paneles solares. La propuesta persigue realizar un análisis de estas nuevas tecnologías y demostrar la viabilidad de los métodos más sostenibles en edificios y ciudades. Cuando los trabajos de construcción de Hammaby Sjöstad estén terminados, las áreas residenciales producirán la mitad de la energía que necesitan.

Esto será posible utilizando en forma conjunta, la energía presente en las aguas residuales y en la utilización selectiva de residuos como combustibles.

Distrito Caliente: Todo el calor necesario será provisto por energía en base a residuos o fuentes de energía renovable y distribuida a través de una red. La planta de ciclo compartido produce calor y potencia (electricidad) a través del consumo alternado de fuel y residuos seleccionados. Las fuentes de energía renovable son utilizadas prioritariamente siempre que sea posible en función de la preservación medioambiental. También mediante el tratamiento de aguas residuales, se extrae calor que es aportado al sistema desde la planta de digestión de estas aguas.

Distrito Frío: Por medio del tratamiento de aguas residuales, la planta de Hammaby bombea calor, el cual es intercambiado por frío en el agua que circula en el distrito frío. De esta forma, la red de distribución de frío será alimentada por el agua resultante del proceso de extracción del calor del agua residual. O sea, que el “distrito frío” es el aprovechamiento del desecho de la generación del distrito caliente.

Electricidad: La electricidad complementaria, que completa la producción obtenida por procesamiento de residuos, bio-fuel y fotovoltaica (solo existente en algunos edificios) será producida a través de alguno de los métodos etiquetados como “Buena Opción Medioambiental”, como son energía hidroeléctrica, solar o eólica.

Celdas Solares: Diversas instalaciones de celdas solares convierten la energía del sol en energía eléctrica, estas han sido instaladas en diversas fachadas y cubiertas. La alta efectividad de las celdas y el gran tamaño del área que cubren hacen muy eficiente esta instalación. De todas formas, las celdas solares son un experimento visto evaluado desde los diferentes puntos de vista del desarrollo urbano. Dos edificios en Sickla Kanalgrata, por ejemplo, están siendo ensayados con celdas solares para proveer suplementaria energía a las viviendas y a los espacios comunes aledaños. Las celdas solares son también ensayadas en la cubierta de un bloque de apartamentos en Sjöstad. Las celdas solares capturan la energía lumínica del sol y la convierten en energía eléctrica. La energía de 1m² de celda solar promedio produce aproximadamente 100 kWh/año, lo cual corresponde a la necesidad doméstica de electricidad requerida para 3 m² de vivienda.

Paneles Solares: En la cara sur de la cubierta del blok Viken han sido instalados 390 m² de paneles solares. Estos paneles, capturan el calor de los rayos del sol y los utilizan para calentar los edificios y el agua en forma complementaria. Producen la mitad del requerimiento anual .

Objetivos relacionados a la energía			
Electricidad	Procesado de residuos, aguas residuales y bio-fuel	100	%
	Celdas fotovoltaicas		
	Energía producida por buenas prácticas ambientales fuera del ámbito (solar, hidroeléctrica, eólica)		
Calor	Distrito caliente a partir de residuos seleccionados (Högdalens)	100	%

	Distrito caliente a partir de aguas residuales (Hammarby)		
Frío	Frío residual de distrito caliente a partir de aguas residuales (Hammarby)	100	%
Biogás	Consumo viviendas	100	%
	Consumo vehículos	*	*
Agua Caliente	Colectores solares (en algunos sectores con carácter demostrativo)	50	%

5.- Agua:

Aguas servidas y aguas de lluvia: Uno de los logros de Hammarby Sjöstad es el de reducir el consumo de agua a un 50%. El consumo normal son 200 lts/persona/día, pero se apunta a reducir este consumo a 100 lts/persona/día. Gracias a inhalaciones eco-eficientes (energía clase A en lavadoras y lavaplatos; bajos flujos y aireadores en toillettes), los niveles corrientes de consumo se acercan actualmente a 150 lts/persona/día. Es igualmente importante, la reducción del porcentaje de metales pesados y químicos no degradables, presentes en el agua de saneamiento, ya que esto permite reducir la dispersión de estos elementos por todo el archipiélago. De esta manera también se logran obtener mejores productos de residuos sólidos y las aguas residuales pueden ser reutilizadas en los campos de cultivo. La estrategia, es trabajar sistemáticamente con los clientes y la sociedad para reducir el porcentaje de flujos químicos en las aguas residuales. Este sistema, llamado Upstream, es ahora utilizado a lo largo de toda Europa, y se ha convertido en parte de un buen negocio. Por medio del monitoreo de las aguas residuales, podemos ver si campañas en el área tienen efecto sobre la calidad de las aguas residuales. Por ejemplo, en la primavera de 2005, una campaña para reducir el uso del bactericida Triclosan fue realizada. Triclosan es una sustancia peligrosa para el medioambiente y análisis de las aguas residuales antes y después de la campaña, mostraron que el porcentaje había disminuido.

Objetivos relacionados al agua			
Consumo	Reducción del consumo por persona	100 lts/per/día	
Reutilización	Reutilización de aguas residuales para agricultura	95	%
Control	Reducción de metales y sustancias medioambientalmente nocivas	50	%
Reciclado	Utilización de la energía química presente en las aguas residuales	Distrito caliente Distrito frío	
Drenaje	Drenaje de las aguas de lluvia y no de las aguas residuales	Superficies permeables	
Agua de lluvia	Agua de lluvia tratada localmente	Reciclado y drenaje	
Nitrógeno y fósforo	Limitación de contenidos de nitrógeno	6	mg/l

	Limitación de contenidos de fósforo	0,15	mg/l
Agua de lluvia	Agua de lluvia en calles con más de 8.000 vehículos días será tratada	Tratamiento específico	

Soluciones arquitectónicas para aguas de lluvia: Todas las aguas de tormentas, tanto de lluvia como de nieve, son tratadas localmente por diferentes caminos, siendo LOD el acrónimo sueco referido al sistema global de tratamiento de aguas de tormenta. El agua de tormentas del área de desarrollo, es drenada por canales a cielo abierto, a los cuales llegan por gravedad a través de conducciones en el parque. El agua de los alrededores de los edificios y de los patios corre por canales- escaleras diseñados por el artista Dag Birkeland.

Cubiertas Verdes: Las cubiertas verdes son parte de la estrategia LOD, capturando y conservando el agua de lluvia para su posterior evaporación. Al mismo tiempo, forman pequeñas áreas verdes de escape urbano.

Agua de lluvia de las calles tratada localmente: El agua de lluvia de las calles, es recolectada y tratada de diversas formas. Existen dos tanques especiales, donde el agua remanente es alojada por algunas horas para permitir que los contaminantes desciendan y puedan ser drenados fuera. Existen también depósitos abiertos, donde la superficie del agua queda a la vista y allí los contaminantes pueden hundirse y unirse al terreno de base.

Aguas residuales: Nuevas Tecnologías: La planta de tratamiento de aguas residuales, ha sido pensada para evaluar nuevas tecnologías con la triple intención de recuperar agua para riego, aprovechar recursos químicos y generar energía. El proceso es monitoreado y controlado en sus aspectos físicos, químicos y biológicos.

Limpiar biosólidos y reciclar los nutrientes: Los edificios y las infraestructuras de Hammarby Sjöstad han sido planeados y construidos con gran preocupación en la selección de los materiales de construcción y de conducciones de aguas residuales. Se evita el uso de ciertos metales y plásticos en los edificios, para asegurar que el agua de lluvia o de nieve sea drenada y tratada sin agregados químicos. Se puede asegurar a los habitantes que el agua es relativamente limpia. El agua que va a la planta de tratamiento de aguas residuales, viene solamente de las casas en el área y no de agua de tormentas o de industrias. Esto significa, que desde su comienzo, las aguas residuales contienen los mínimos contaminantes, lo cual hace para nosotros más fácil su tratamiento. Los nutrientes que contienen, pueden ser ganados y reutilizados en los campos de agricultura.: El 95% del fósforo es separado y reciclado para usar en agricultura y el nivel de los metales pesados y otras sustancias peligrosas para el medioambiente, se reduce en un 50%. El tratamiento de aguas negras ha dado excepcionales estándares.

6.- Residuos:

Reducción y reciclado: En estos días los residuos no son solo residuos, sino un recurso que comienza a usarse cada vez más y más. Nuevas cosas se producen a partir de materiales reciclados, siendo este un proceso más económico en recursos

naturales. Muchas cosas se mejoran si los residuos son separados y tratados adecuadamente. Al separar los residuos, se ayuda a disminuir las incineraciones y las sustancias contaminantes. Se reduce la extracción de nuevos materiales cuando los materiales de reciclado se utilizan intensamente. Así, los residuos se pueden utilizar tanto para materiales de reciclado como para producir energía. Paralelamente, se reduce también la cantidad de residuos domésticos a través del aporte personal de los habitantes al mantenimiento medioambiental.

Tres niveles de gestión de residuos

En Hammarby Sjöstad hay tres diferentes niveles de gestión de los residuos: Base edificio, base block y base área. Existen dos sistemas automáticos diferentes de recolección neumática:

El sistema estacionario automático de eliminación de residuos: Todos los residuos son succionados desde las pipas a una central de recolección por vacío. La estación tiene un sistema de control que envía cada residuo a su respectivo container. Hay un gran container para cada fracción. El sistema reduce transporte en el área.

El sistema móvil automático de eliminación de residuos: reduce el transporte en el área. Los residuos derivan a tanques subterráneos que luego son vaciados por el recolector de residuos, vehiculo equipado con un sistema de succión por vacío. Hay tanques separados para cada fracción: combustible, basura doméstica y basura de comida. El vehiculo recolector de residuos, se detiene cada unos cuantos edificios y

Plano 1. Plano Red de recolección neumática



succiona simultáneamente de los tanques de todos ellos, pero solo una fracción a la vez.

El biogás es extraído por la digestión de aguas residuales: En la planta de tratamiento de aguas residuales, el material orgánico es separado fuera de las aguas en forma de lodo residual. Es llevado a grandes tanques de digestión llamados digestores. El biogás, que es el más sostenible de los combustibles, es producido durante el proceso de digestión. El biogás producido es utilizado primeramente en los vehículos a fuel, por ej. en los buses de la ciudad, camiones de basura y taxis. También es usado en aproximadamente 1000 cocinas dentro de Hammaby Sjöstad. Biosólidos pueden ser utilizados como eficientes fertilizantes: Una vez que el proceso de digestión ha terminado, el bio-sólido puede ser utilizado para fertilizar o preparar tierras de cultivo, gracias a sus cualidades químicas y a su alto contenido de fósforo.

Escuela: El barrio posee dos escuelas primarias, y equipamientos culturales como biblioteca y sala de espectáculos. Existen posibilidades de practicar deportes y gimnasia al aire libre: correr, ski y náutica.

Centro de información: Este barrio es uno de los lugares más visitados en el mundo por su desarrollo medioambiental. Se ha desarrollado una gran actividad de difusión de tecnologías y estrategias que aportan a la sostenibilidad urbana. La Casa de Vidrio (GlashusETT) es un centro de difusión ubicado en el barrio, donde se desarrollan visitas, exposiciones, conferencias y exportación de tecnología medioambiental. Es gestionado conjuntamente por: el Ayuntamiento de Estocolmo, Fortum (Empresa eléctrica), Stockholm Vatten (Empresa de aguas), Hammmarby Sjöstad (Consorcio de desarrolladores). El edificio ha sido construido utilizando las últimas tecnologías y es una demostración práctica en si mismo. Atiende permanentemente a los vecinos del barrio, en todo lo referentes a las aplicaciones sostenibles. El año pasado, ha sido visitado por numerosas delegaciones oficiales, académicas y de ciudadanos interesados en el tema. Entre ellas, se destacan las de los gobiernos de Grecia y Arabia Saudita, encabezadas por sus primeros mandatarios. A nivel comercial, constituye una excelente vidriera para las empresas intervinientes que expanden su campo de acción a nuevos mercados potenciales.

Hotel: Dentro del diseño del conjunto, esta previsto un hotel, actualmente en construcción. Este complementará las actividades de empresas del distrito, generando una faceta de complejidad y complementariedad planeada.

3.3.- Västra Hamnen, Malmo

La ciudad de Malmo, es un importante centro comercial ubicado al sur de Suecia. Es una ciudad internacional, posee cerca de 270.000 habitantes que hablan casi 100 lenguas y provienen de 164 diferentes nacionalidades. Malmo esta viviendo la transición de pasar de ser una ciudad industrial a una ciudad del conocimiento. Muchas industrias metalúrgicas y navieras, han sido reemplazadas por desarrollos en nuevas tecnologías y programas de entrenamiento de alto nivel. En 1998 se fundó la

Universidad de Malmo, la cual se ha convertido en la vanguardia en Suecia, referida a la alta educación. El sector productivo más fuerte de Malmo es la logística, venta al por mayor y menor, junto con la construcción y venta de propiedades. Existen también compañías sobre tecnología médica, tecnología medioambiental, TI y medios audiovisuales. La cooperación entre Universidad, colegios, Parque de Ciencias, compañías y empresarios generan un entorno creativo en Malmo. Paralelamente, la ciudad cuenta con muy buen desarrollo de infraestructuras y esta muy bien conectada con el resto de Suecia y Europa. Estos factores convergen y promueven que Malmo este viviendo un importante desarrollo como centro de negocios.

Al igual que lo ocurrido en muchas otras ciudades de Europa, las transformaciones del mercado mundial del trabajo, terminaron por deslocalizar la industria pesada de la ciudad, lo cuál obligó a toda la sociedad, a plantearse en forma visionaria un nuevo proyecto de ciudad. Los astilleros Kockums se trasladaron a Sur Corea en el año 2002 y la zona industrial de Västra Hamnen quedó desocupada. Allí se han comenzado a transformar los antiguos sectores industriales en un moderno distrito urbano, radicándose una importante Universidad, construyéndose viviendas, empresas y establecimientos comerciales. El cierre de los astilleros Kockums se convirtió en una oportunidad para la transformación y la creación de un nuevo distrito, adelantándose a la construcción de la ciudad del mañana.

La visión que se tuvo para Västra Hamnen, fue la de crear un ejemplo nacional de desarrollo urbano sostenible, con un barrio completo que comprendiera facilidades para el trabajo y el estudio, la vivienda y los servicios. Se intentó desarrollar un área urbana que represente la transición hacia el nuevo modelo, la ciudad del conocimiento. El nuevo desarrollo, sin embargo, no se desprende de la ciudad en que se origina, por el contrario ha sido modelado con el espíritu del centro histórico de Malmo, combinando intimidad y densidad. La ciudad de Malmo ha recibido € 147.000.000 en total por ayudas para 7 diferentes proyectos, entre 1998 y 2001. Todos juntos, constituyen una de las mayores acciones de renovación urbana realizadas en Europa, direccionada a la transformación ecológica de un entorno existente. La inversión ha sido realizada en consenso con la gente que vive y trabaja en la ciudad, quienes serán los agentes sociales de la mejora medioambiental.

El Master Plan: El Master Plan fue desarrollado por la ciudad de Malmo dentro del desarrollo de un programa especial “Objetivos y principios para el diseño de Västra Hamnen” en 1997. El departamento de proyectos urbanos de la ciudad de Malmo cuenta con una plantilla de 180 técnicos, de los cuales un grupo de veinte, trabajó desde un esquema interdisciplinario, sobre el proyecto concreto del distrito. La Universidad desarrolló, una herramienta de planificación urbana, en colaboración con los técnicos de la autoridad local, usuarios y desarrolladores. La idea se centraba en participación de todos los actores del modelo urbano, para crear una visión en común del futuro. Este programa, llamado Q-book, permite visualizar las incidencias de grandes proyectos de construcción e infraestructura en el futuro. El programa del proyecto, puso particular énfasis en la sostenibilidad, la mixtura de usos y la

generación de lugares de encuentro. El distrito contiene diversas tipologías de viviendas, incluyendo departamentos para renta, viviendas compartidas y cooperativas. Los edificios sin uso de las antiguas fábricas, fueron conservados y reutilizados, en muchos casos para radicar nuevas actividades universitarias. La estrategia de desarrollo enfatizó la preservación del antiguo paisaje industrial, en este sentido, el distrito cobra características únicas, con espacios y edificios de alta calidad. La diversidad arquitectónica es una de las características del área, impulsada por el alto número de emprendedores y arquitectos que han podido participar en el desarrollo. La sostenibilidad es la clave común de toda esta expansión. La nueva área a desarrollar, se encuentra muy próxima al corazón de la ciudad histórica de Malmo. Su recuperación abre una conexión con el mar utilizada por toda la ciudad. Las grandes dimensiones del área permiten la existencia de escuelas, servicios, equipamientos, parking y lugares de recreación. Västra Hamnen esta cerca y muy bien comunicado con todos los servicios y propuestas recreativas y culturales del centro de la ciudad. El área es adyacente a varios parques incluyendo el Castillo de Malmo, desde el cuál se pueden disfrutar de excelentes vistas. Actualmente, se está construyendo un túnel que pondrá al distrito a muy poca distancia de la estación central de trenes y de los ferrys a Dinamarca. Dentro del planteamiento de sostenibilidad urbana, las más importantes acciones medioambientales, son realizadas en el área de transportes, reciclados de residuos, energía, construcción ecológica, biodiversidad y TI al servicio del desarrollo. Estos en Nuevas tecnologías y nuevos métodos de desarrollo condujeron el desarrollo del distrito por caminos fuera de lo ordinario. Las obras de descontaminación de suelos, urbanización y construcción se han ejecutado con una sorprendente celeridad. En la antigua área de los astilleros ahora vemos estudiantes, hombres de negocios y residentes ir y venir entre sus viviendas y trabajos. Esta área, cubre 160 ha y todavía hay un importante número de proyectos en planificación y construcción. Para cuando este finalizado todo el proyecto, el área alojará 10.000 habitantes y 20.000 trabajadores. Västra Hamnen puede ser dividido dentro de las siguientes áreas principales: el área de la exhibición (Bo01), el área de la fábrica Saab, el área de la antigua fabrica de Aircraft, el área Calcios y el área de la Universidad. El plan plantea para todas estas áreas un desarrollo mixto, consistente en usos residenciales, oficinas, propuestas comerciales y educacionales.

Visiones del mañana en Västra Hamnen: Universidad Universitetsholmen: Una importante realización en este distrito es la Universidad Universitetsholmen, la cual en un período relativamente corto de tiempo, ha producido importantes cambios en la ciudad. Esta ha sido acertadamente una de las primeras apuestas del proyecto, que resultó ser un enfoque visionario, a la hora de la complementación con las empresas que se radicarían en el distrito. La primer etapa del desarrollo se inicio en 1997-1998 con la construcción del nuevo edificio y la reconstrucción de otros dos blocks. Todavía hay edificios en construcción y en proyecto. Esta universidad, es la segunda en importancia dentro de Suecia y cuenta ya en la actualidad con 20.000 estudiantes.

Edificios universitarios: El edificio principal en la actualidad, foto del centro a la derecha, es austero y se integra bien al entorno. Se resuelve en diferentes volúmenes para no complicar las cubiertas y tiene una superficie de 35.000 m² en cinco o seis plantas. La obra tuvo un costo de 500 millones de coronas y fue finalizada en 2004. Otros proyectos complementarios han sido el restaurante y el casino de estudiantes así como bloques de residencias. En estos últimos se destaca la flexibilidad de resolución a modo de permitir diferentes usos. Los departamentos son de 25 m² y el edificio cuenta con una última planta de uso comunitario para trabajar, acceder a TI, comer o reunirse. Las habitaciones están pensadas para dormir y contemplar, con un diseño asociados a la vida de la gente joven. El edificio Parkágen cuenta con 55 departamentos.

Las empresas: Existe un gran potencial para la radicación de empresas en el distrito, y estas se han comenzado a mudar a él. La Universidad actúa como un gran motor para la formación de grupos de trabajo. Actualmente están radicadas en el distrito de Västra Hamnen veinticinco empresas, muchas de las cuales se dedican a la producción de entretenimientos digitales y TIC, contratando aproximadamente a unas 7000 personas. Para cuando el distrito esté terminado se calcula que se incrementará este número hasta los 20.000 puestos de trabajo. Hay otras importantes empresas radicadas en el distrito, como Mercedes Benz, World Trade Center, Saab, Kockums Submarines, Sigma, Tyrens, Malmo Incubator, Telia Sonora, Etc.

La fábrica de Saab: Simultáneamente que el gobierno de Suecia comenzó a gestionar el cierre de los astilleros en Kockums, tramitó la implantación de la fábrica Saab - Scania en el sitio. Esta cubre un área de 100.000 m²: Es una de las más modernas plantas de ensamblaje en Europa y posee el más moderno tipo de sistema de producción de coches. La cubierta vidriada de la nave permite el trabajo con luz natural en toda el área de producción. La ciudad aportó la construcción del Centro de Convenciones Scania. Hoy la fábrica también está enmarcada en los procesos de transformación para sus oficinas, comercios, exhibiciones y áreas de educación.

Vivienda: Área de Exposición Bo01: El área Bo01, construida en el año 2001 para la Exhibición Europea de Viviendas (Bomässan) marca la primera etapa de la expansión del distrito combinando una estructura urbana de plazas residenciales, puestos de trabajos y servicios. La primera etapa se desarrolla con una arquitectura modélica, que combina muy buen diseño con altos estándares de sostenibilidad. En una segunda etapa, el desarrollo continúa con nuevos barrios que combinan altos estándares ambientales con razonables costos. En este marco se empiezan a construir: Dockan al este y Flagghusen al norte. En todos estos proyectos las viviendas junto al mar son un atractivo importante. Västra Hamnen es la única ubicación sobre el mar de la ciudad y cierra la fantástica playa Ribersborg con muchos agradables sitios de recreación y paseo.

Cuando Malmo hospedó la Exposición Europea de Vivienda, ese fue el primer paso para la transformación del frente marítimo en un distrito residencial. Cerca de 350 departamentos fueron completados durante la exposición. La forma de realización

sostenible de las viviendas del conjunto marcó la línea del desarrollo medioambiental para el futuro. El punto de partida del proyecto fue hacer en Malmo un distrito sostenible con alto nivel de calidad de vida, buena arquitectura, preservación del medio ambiente y uso conciente de materiales. Para la exhibición de Bo01 el gobierno de Suecia invitó a todos los miembros de la unión europea a desarrollar edificios que implicaran sus tradiciones, su arquitectura y sus métodos de construcción. Cada país construyó pequeñas casas para la exhibición, reflejando estos aspectos propuestos. Estas casas están hechas con los característicos estilos de edificio de las viviendas de cada país, pero adaptados al sitio de Malmo en sus características climáticas y constructivas. Durante la expo, los visitantes pudieron ver estas casas con todos sus equipamientos. Entre las edificaciones construidas se generó una sana competición que implicó los primeros pasos en común de los países europeos, en esta materia. El diseño del conjunto fué un acierto, Malmo paso a engrosar la lista de ciudades que recuperaron y se abrieron al mar, a la amplitud y el paisaje. La sector se desarrollo combinando el juego de espacios entre lo grandioso y lo íntimo, en una especie de desorden que contiene un orden en libertad. El espacio público es amable y acogedor. En él la madera de abedul y las curvas caracterizan un espacio ergonómico y sensual, adaptado a las necesidades del cuerpo y del tacto. Bo01 intenta poner las bases de lo que sería un distrito para la gente, apropiado, practico y a la vez con recursos que producen placer. En el contexto de este sector, está el edificio Turninig Torso. Este es un exitante edificio, cuya geometría se podría resumir en una sucesión de cubos con movimiento en espiral. Su imagen icónica ha trascendido las frontyeras y es conocido en el mundo entero. El edificio rota 90° en torno a su eje central, alcanza 190 m de altura, subdivididos en 9 cubos de 5 plantas cada uno. En cada planta, tiene hay un número variable de departamentos, sumando en total unos 400 m² por planta.

Construcción ecológica: Los temas medioambientales son prioritarios a la hora de definir las características de distrito. Todo aquello que puede dañar la salud humana no es usado en la construcción. Los edificios son diseñados para ser construidos con los mínimos recursos y el mínimo impacto medioambiental. Cuando los edificios sean eventualmente demolidos, están pensados de forma tal que los materiales de construcción, podrán ser reciclados.

Edificio de viviendas: El área residencial de Bo01, consumirá solo la mitad de la energía que consumen otras áreas residenciales de la ciudad de Malmo. Se plantea un nivel de consumo de 105 kWh/m²a. Para lograr este consumo, las empresas constructoras invirtieron en nuevas tecnologías, materiales y tipos de construcción. Muchas viviendas generan su propia electricidad y son abastecidos de calor a través de una red de distrito caliente. La totalidad de la energía consumida en el área es producida localmente.

Viviendas en Flagghusen: En este sector, se han compatibilizado los altos estándares medioambientales con valores de viviendas normales de mercado. Siendo este un proyecto menos categórico que Bo01, ha sido desarrollado por diversas promotoras.

En su programa se compatibilizan viviendas de venta libre con un 40% de viviendas de alquiler social.

Encuentro con el mar: Västra Hamnen posibilita a Malmö el encuentro con el mar, los sectores de la universidad y de los nuevos edificios, actúan como la conexión. Antiguas y nuevas calles se unen y la ciudad completa su red de caminos. Tres boulevares lineales comunican el sector del castillo con el mar. Estas tres rutas lineales serán excelentes lugares para caminar y hacer ejercicio. Están provistos de diversas actividades, como cafés, juegos, tiendas de helados y muchas otras razones para hacer un alto en el camino. Estas rutas discurren entre paisajes de agua y de parques y serán el marco básico del nuevo distrito.

Difusión: El distrito se ha convertido en un importante centro de difusión respecto a la propuesta de sostenibilidad urbana. Recibe cerca de un millón de visitantes anuales, lo que ha obligado a redefinir los sistemas de transporte generales de la ciudad para evitar que estos lleguen hasta el barrio en sus coches. Los visitantes pueden participar en diferentes actividades relacionadas con el desarrollo medioambiental, como son visitas a viviendas o al distrito, información, exposiciones, seminarios, etc. La fuerza del distrito, como ejemplo internacional de desarrollo urbano, lo convierte en un destino obligado de los interesados en la materia. Es un buen ejemplo de complementación de requisitos ambientales con una propuesta urbana de alta densidad.

100% Energía renovable local: Para la producción de energía se utilizan fuentes renovables, básicamente viento, sol y energía calórica extraída de las aguas residuales y combustión de otros residuos. Cubrir el 100% de la demanda con energía renovable, significa que se puede hacer un balance entre la energía producida y la consumida, en un período anual. La red eléctrica y el distrito caliente están interconectados con los sistemas existentes en la ciudad, en orden de puentear los lapsos entre el punto de producción y el de uso de la energía. Esto permite, disponer de equipamientos especiales para almacenar la energía a escala urbana. La ciudad utiliza acumuladores y sistemas supletorios, buscando la máxima eficiencia a escala global, lo que le permite alcanzar el nivel de total producción de energía local a partir de fuentes renovables. Paralelamente a la eficiencia en la producción energética se plantea la eficiencia en el consumo de la energía producida. Los edificios son diseñados para minimizar la demanda de energía de calor y los equipamientos de alta eficiencia minimizan el consumo eléctrico.

Aguas residuales: El distrito tiene una red de aguas residuales conectada con la planta de Sjölanda, donde se hacen los trabajos de tratamiento de las aguas negras, las que serán utilizadas para producir biogás y productos sólidos residuales. Las nutritivas sustancias son aprovechadas como fertilizantes en los campos de arado.

Transporte medioambiental: El tráfico en bicicleta y peatonal recibe un trato preferencial y constituye una alternativa atractiva a los viajes cortos en coche. Hay un excelente servicio público de buses circulan con combustibles alternativos, los que conectan el distrito con el resto de la región. Los residentes también tienen acceso a

coches colectivos que pueden ser reservados a través de una red local informatizada. Para el mantenimiento del espacio público y la limpieza, se utilizan vehículos eléctricos. Estos pequeños vehículos alternativos, tienen otras ventajas al no tener que preocuparse por el aparcamiento o por conducir por las estrechas calles.

Diversidad biológica: Las compañías constructoras y desarrolladoras fueron obligadas a rescatar y traer diversas especies de animales y vegetales a establecerse aquí. La intención de constituir un distrito verde, con diferentes bio-tipos de flora y fauna, se materializó a través de la creación de gran cantidad de “puntos verdes” que posibilitan la subsistencia y complementación de diversos bio-tipos. El agua de lluvia y de deshielo de la nieve es recolectada en piletas a través de pequeños canales. Esto permite crear las condiciones especiales para cierta fauna y flora que dependen del agua. Hay un programa para reinsertar la rica vida de aves que había en el sector antes de la construcción de las viviendas.

Conocimiento e información: Desde el comienzo de la planificación se estableció un exigente Programa de Calidad Ambiental, el cuál fue delineado para fijar los niveles de calidad ecológica. Este documento fue producido por la ciudad de Malmo, en su carácter de propietario de la tierra, en consenso con los constructores de la primera etapa, Bo01. Este documento incluye, además de los requerimientos ambientales, recomendaciones referida a la arquitectura y las TI. En el presente, se continúan nuevas investigaciones en el mismo camino, las que posibilitan constantes adaptaciones de este documento. Paralelamente, se desarrolla un importante programa de educación de adultos en temas ambientales, apoyado por recursos locales y europeos. El distrito tendrá su propio canal de televisión medioambiental.

TI y desarrollo: Las tecnologías de la información son utilizadas como una activa herramienta para ayudar a los residentes a disfrutar de un medioambiente amigable y un comfortable estilo de vida. Monitoreos de consumos de residuos y energía son posibles aquí. En materia de transporte se cuenta con monitoreo de los horarios exactos de los buses y la disponibilidad de los coches compartidos.

Parques, frentes marítimos calles y plazas: Malmo es conocida como la ciudad de los parques, en cuyo diseño y construcción se ha aplicado mucho esmero. Arquitectos de Escandinavia, Holanda y España fueron invitados a sumar sus propuestas para el diseño de los espacios públicos del distrito. El objetivo que impulsó a los promotores fué el de crear parques que tuvieran una real aceptación del público. La intención es transformar el distrito en un área recreativa para toda la ciudad.

El paseo del sol: El camino del frente marítimo trae a las personas cerca del mar y les ofrece una nueva experiencia de los atardeceres en Malmo. Esta actividad solo era posible desde el parque o la playa, antes de la recuperación de estos terrenos. El espacio urbano se esta empezando ahora a enriquecer con terrazas de cafés, gente dando un paseo, o simplemente contemplando el mar. Este será un entretenido y popular frente marítimo hecho con deck de madera y escalones donde la gente puede sentarse y descansar. El paseo esta en la parte sur del distrito. Casabotes, yates y lanchas visitantes pueden pernoctar en los desembarcaderos y muelles. El agua es un

tema paisajístico permanente, como en el uso que se le da al canal central, el cual presenta cascadas de hasta 2 metros de alto.

Ankaparken: Este es un parque hidrológico, donde se pueden encontrar diferentes biotipos interactivos, uno de los cuales constituye un pequeño ecosistema en sí mismo. El parque está desarrollado a lo largo de un canal, el cual es limitado por formas curvas de un deck rígido de concreto. El agua circula para mantener su pureza y naturalidad, alcanzando una profundidad de aproximadamente un metro.

Daniaparken: Este es el parque donde se puede disfrutar del sol, hacer deportes y juegos, reuniones de amigos y otros eventos. Está conectado con otros dos parques a través del camino de los parques que va junto al mar. Ofrece expansiones, visuales, luz y vistas de sol, es abierto al mar y al mundo, diseñado para las sensaciones.

4.- CONCLUSIONES

4.1.- El camino

Luego de visitar estas tres interesantes ciudades, Freiburg, Malmo y Estocolmo para analizar los ejemplos de eco-barrios desarrollados en cada una de ellas, la primera sensación que perdura, es que no es casual que estos ejemplos se encuentren en estas ciudades. Por el contrario, son la expresión de la forma en que ellas se están construyendo a si mismas. Recorrer las peatonales de Freiburg entre el paso discreto de los tranvías, respirar la satisfecha libertad de los parques de Estocolmo o contagiarse del orgullosos optimismo de los nuevos trabajadores de Malmo, son sensaciones que nos reconcilian con la vivencia urbana.

Estas ciudades atesoran una manera propia de ser, se las percibe vitales, activas y entusiastas con su propio proyecto. Un forastero atento se ve atraído a descubrir cuál es el origen de esa sutil energía vital. Las pistas son muchas, están a cada paso, en cada esquina, en cada imagen y en cada persona, porque en definitiva, no son las ciudades otra cosa que la materialización física de las sociedades que las habitan. En este juego dialéctico de lo urbano vemos las huellas de cómo estas personas están haciendo nuevas ciudades, a la vez que las ciudades las hacen a ellas. Se trasunta la serenidad de la realización colectiva, del trabajo común, del respeto, de la participación, la integración y la suma. La sensación es de una vitalidad urbana auténtica, actual y calmada, que bebe de su historia e identidad para proyectarse hacia lo nuevo, que invita a soltar amarras con seguridad porque tiene claro desde donde parte y lo que quiere encontrar. Esta sensación inicial se enfatiza a medida que conocemos cada uno de los eco-barrios y los contextos que los originan. Las diferentes piezas van encajando desde la comprensión de los procesos que los generan y desde la interpretación de los resultados que hoy podemos ver.

Como ya anticipáramos cuando hablamos de la selección de los ejemplos, estos tres eco-barrios son muy diferentes entre sí. La primera impresión es que la diferencia es formal, pero a medida que nos adentramos en el análisis de cada uno de ellos, nos percatamos que las diferencias formales, son la lógica expresión, de diferencias sustanciales que parten desde las motivaciones iniciales que les dieron origen. Focalizando estas conclusiones, hacia los aciertos que nos pueden enseñar a generar un eco-barrio en otras latitudes, extraeremos las enseñanzas de los tres ejemplos, surgidos desde intenciones diferentes y por ende, enfatizando características disímiles. A la vez, descubrimos patrones generales, comunes a todos los ejemplos, que constituyen bases sólidas para encarar este tipo de realizaciones. En el capítulo uno de este trabajo, nos planteamos la hipótesis referida a la necesidad de incorporar nuevos conocimientos para hacer proyectos urbanos más sostenibles. Hablábamos de nuevos conocimientos que:

- Dan origen a un programa y a unas premisas de proyecto urbano más amplias y complejas. Centran su acción en la transformación hacia la

sostenibilidad del medio urbano, abarcando los tres campos del desarrollo sostenible: el medioambiental, el económico y el social.

- Proviene de diferentes disciplinas y especialidades y el ámbito natural para su integración es el equipo interdisciplinario, en un marco participativo de los diferentes agentes sociales (administraciones, empresas, usuarios).
- Se incorporan desde el comienzo de la planificación en un esquema de convergencia, que enriquece todo el proceso del proyecto en sus diferentes escalas.
- Deben considerarse desde la perspectiva de la complejidad de sus interrelaciones y tener en cuenta que en la ciudad las mejoras de los ámbitos físicos repercuten en mejoras de los aspectos intangibles y viceversa.
- Se fusionan a través del proceso de diseño, herramienta que genera la síntesis que responde simultáneamente a todos los requerimientos planteados.

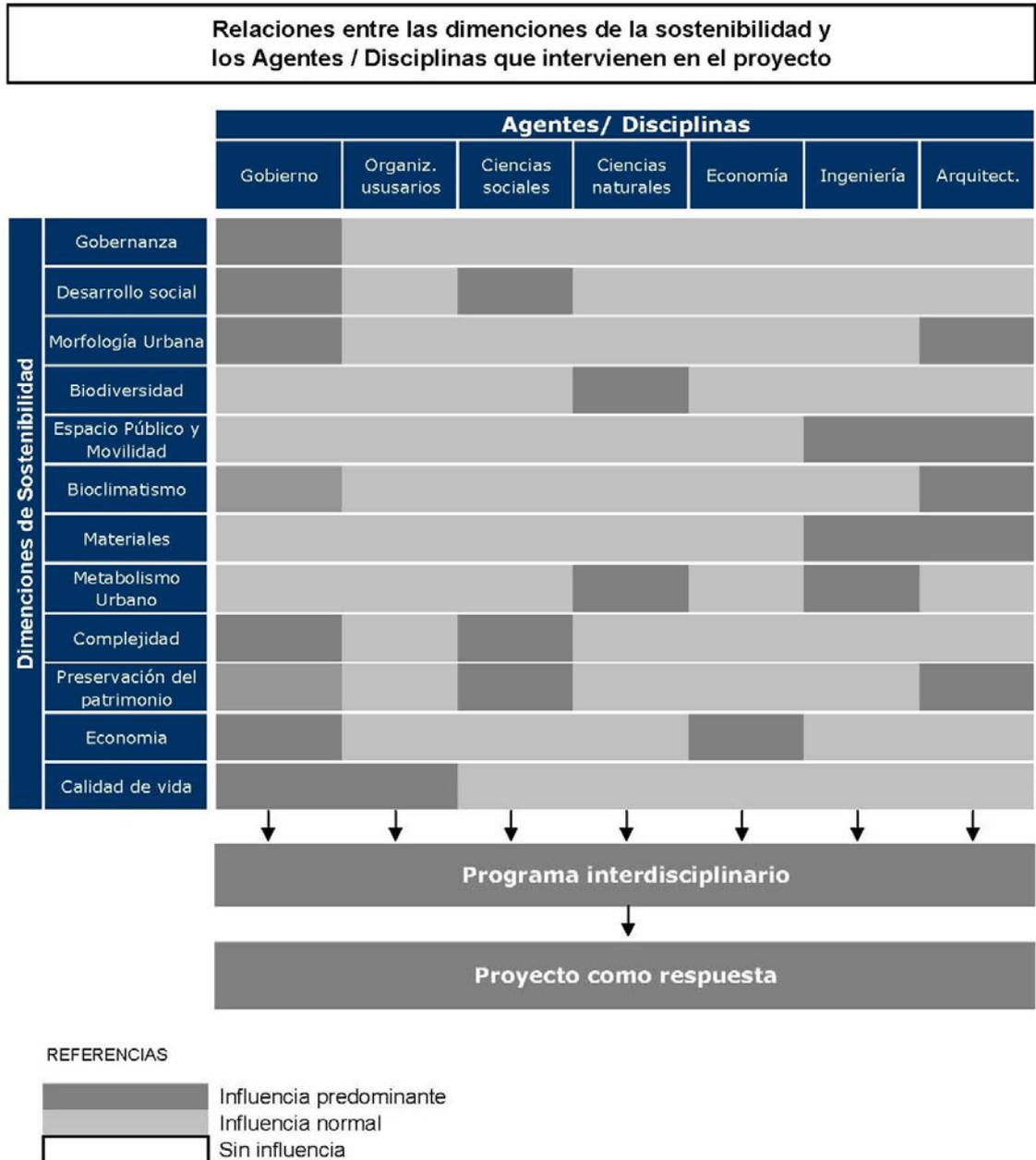
En los ejemplos analizados, comprobamos esta hipótesis. Verificamos que los desarrollos implican intervenciones de diferentes agentes sociales: administraciones, usuarios, desarrolladores y ejecutores; y al mismo tiempo conocimientos provenientes de diferentes campos del saber, como son las ciencias sociales, las ciencias naturales, las ciencias económicas, la ingeniería y la arquitectura. Todas las disciplinas y todos los agentes que intervienen en la generación y el uso del eco-barrio, tiene influencias estructurales sobre todas las dimensiones del mismo. El modo de incorporar en la planificación todas las necesidades y condicionantes surgidos de la participación y la interdisciplina, es a través de la decantación de todas estas premisas en un programa complejo, tanto cuantitativa como cualitativamente.

Si ligamos las dimensiones de la sostenibilidad urbana con los agentes y las disciplinas que intervienen en los ejemplos, podemos asociar cada una de las dimensiones a una disciplina principal, pero el resto de las disciplinas también influyen. Representado gráficamente lo dicho obtenemos un gráfico como el cuadro 4

A partir de este programa complejo, será el proceso de diseño el que aporte la síntesis que actuará como respuesta a todas las demandas planteadas. Es importante destacar que el programa resultante es específico del lugar, tiempo y contexto en el que se desarrolla, ya que sus contenidos involucran diferentes niveles de especificidad desde todos los campos.

Resumiendo los datos extraídos de los ejemplos y relacionándolos, vemos que los diferentes casos de estudio aportarán elementos complementarios, representativos de los diferentes aspectos desde los cuales se proyecta la sostenibilidad urbana. Organizados por dimensiones, a continuación se desarrollan cuales son estos conocimientos desde los cuales se proyecta un eco-barrio, como así también sus interrelaciones y jerarquías.

Cuadro 4. Gráfico agentes y disciplinas relacionados con el proyecto urbano sostenible. *Elaboración propia*



Partiendo del listado de 120 elementos de sostenibilidad planteados en el capítulo cinco, se evalúan cada uno de estos elementos en los tres ejemplos de estudio,

valorándolos como repuesta Alta, Media o Baja. A partir de esta información, se plantean las conclusiones por dimensiones y referidas a cada uno de estos elementos:

G.- Gobernanza

A la hora de plantearnos el listado de dimensiones de la sostenibilidad, pusimos acertadamente en primer lugar la gobernanza, factor fundamental y pieza clave en la concreción del Proyecto Urbano Sostenible. La adecuada gestión de los procesos de transformación urbana, es esencial para lograr el equilibrio entre los intereses sectoriales, inclusive a veces contrapuestos, lógicos de todo proceso participativo.

En todos los ejemplos analizados, las administraciones locales, han desarrollado potentes estructuras técnico-administrativas, que han tutelado y dirigido todo el proceso de participación. Estos mecanismos son los que han permitido arribar a un proyecto final, consensuado por los diferentes sectores sociales. Inclusive, algunos Ayuntamientos, estimularon la creación de organizaciones de ciudadanos, para que participaran del proceso de diseño urbano. Estos grupos de participación, hicieron posible el consenso necesario y enriquecieron los procesos de diseño y construcción, de los diferentes eco-barrios. En algunos casos, llegaron a organizarse en cooperativas de auto-construcción sostenible. En los ejemplos, detectamos las siguientes acciones desarrolladas por las administraciones locales:

Figura 12. *Cuadro resumen de análisis en la dimensión Gobernanza (disponible en la versión digital)*

Experiencias y aciertos en la dimensión Gobernanza

G1- Coordinación de administraciones:

- Proyecto general de ciudad en coordinación con programas Regionales y Nacionales, Empresas, Organizaciones Profesionales, Ciudadanos, etc
- Este proyecto implica un proyecto ambiental, económico y social.
- La planificación urbana es reemplazada por la realización del Proyecto Urbano de cada actuación, concertado con los agentes que intervienen y ciudadanos en general.
- Activa participación de la administración (Ayuntamiento) en Intervenciones Urbanas acotadas (Eco- barrios) como referente de imparcialidad y prioridad de los intereses comunes por sobre los sectoriales.
- Coordinación de diferentes niveles:
- En referencia a otros niveles administrativos, como por ejemplo la coordinación a nivel Regional, Nacional y Europeo (ayudas y subsidios de programas Nacionales y Europeos)
- Coordinación a nivel administrativo de los agentes que intervienen: compañías de servicios, empresas, desarrolladores, constructores, usuarios y ciudadanos en general.
- Aportación material del solar en la etapa inicial: posterior venta o alquiler.

G2- Marco normativo hacia la sostenibilidad:

- Estándares mejorados en referencia a normativas vigentes de Programas locales y Nacionales. (Aspectos medio ambientales, económicos y sociales ligados al Proyecto de Ciudad)
- Estándares de calidad de proyecto, discusión de los mismos, concursos, participación y propuestas de emprendedores y ciudadanos.
- Estándares mejorados en la calidad de construcción y ponderación medioambiental de los materiales y técnicas de construcción.

G3- Incentivo de soluciones sostenibles:

- En este punto se han podido observar diferentes actitudes de las autoridades locales en los diferentes ejemplos. Entendiendo que el objetivo buscado es el aumento de la sostenibilidad urbana en sus tres factores: Medio ambiental, económico y social, vemos que es muy amplia la gama de acciones y aportes que las diferentes administraciones pueden hacer en este sentido.
- En general, más allá de las inversiones lógicas en infraestructuras de punta y la gestión de la compra o propiedad del suelo, hemos podido detectar concesiones que la administración ha hecho a particulares, como intercambio de prestaciones por un interés colectivo.
- Ejemplos de estos intercambios son la transformación de un edificio fabril en Auditorio, pagada a la fábrica Saab por el Ayuntamiento de Malmo, o la gestión de un ferry gratuito por parte del Ayuntamiento de Estocolmo a favor de los habitantes de Hammarby Sjöstad.
- La variedad de intervenciones posibles esta librada a la creatividad de cada administración, y puede ser una inversión puntual o la provisión de un servicio por un tiempo indefinido. Lo que nos interesa es individualizar que las administraciones se comprometen e invierten en acciones puntuales, las cuáles desencadenan efectos multiplicadores, en lo que se refiere al incremento de la sostenibilidad.

G4- Coordinación agrupaciones no gubernamentales:

- Hay ejemplos donde la Autoridad Local desarrolla una estructura técnica, dedicada a la creación y el funcionamiento de organizaciones de participación ciudadana, como por ejemplo:
 - Foro de usuarios y propietarios de un cierto barrio, el cuál posibilita la gestión de sus problemas en común y el desarrollo de sus propios intereses. La administración interviene proveyendo las estructuras organizativas y los conocimientos necesarios.
 - Fomento y creación de asociaciones cooperativas de autoconstrucción sostenible. La administración aporta las bases técnicas, administrativas y legales para la creación y funcionamiento de estas organizaciones.

G5- Formación y educación medioambiental:

- En todos los ejemplos, la Administración Local desarrolla una intensa actividad, con relación a la formación de los eco-ciudadanos:
- Gestión (en general conjunta con Compañías de Servicios y desarrolladores) de centros de difusión en los desarrollos.
- Campañas de concienciación ciudadana sobre consumo de agua, energía y gestión de residuos.
- Campañas de formación ambiental general a nivel escolar y ciudadano.

G6- Coordinación de Inversiones:

- Desde su rol de garante y propietario del solar, el Ayuntamiento coordina las diferentes inversiones con las Compañías y desarrolladores privados. Negocia las prestaciones y aportes de estos a la comunidad en función de los futuros beneficios a obtener.
- Preserva la inclusión de las personas social y económicamente más desfavorecidos a través de la asignación de cupos de viviendas, destinadas a rentas y a uso social.
- Coordina las inversiones en infraestructuras y equipamientos, incumbencia de mayores administraciones.
- Equilibra la participación conjunta de desarrolladores privados y grupos cooperativos.

G7- Equipo técnico apropiado:

- Equipo interdisciplinario que desarrolla el Proyecto Urbano en coordinación con los Técnicos de las Compañías de Servicios, Técnicos de Desarrolladores y Técnicos de Asociaciones de Usuarios.
- Trasciende los cambios políticos dentro de las administraciones cuando los periodos de desarrollo y ejecución de los proyectos superan a los períodos de gobierno.
- Trabajo en coordinación con centros de investigación y desarrollo. Por ejemplo, la Universidad de Malmo desarrolla un Software de simulación de fenómenos urbanos (Q-book), con el cual se plantean hipótesis del comportamiento de diferentes alternativas de proyecto.

D.- Desarrollo Social

La visión tecnocrática de la cual muchas veces ha sido víctima el urbanismo, ha centrado al diseño urbano en respuestas funcionales que no incorporan los aspectos sociales y sensibles del proyecto. La falta de participación ciudadana en dichos procesos de diseño explica porque existen tantos espacios deshumanizados en nuestras ciudades. Podemos afirmar que un diseño urbano, será mejor, cuanto más sea usado, apropiado y disfrutado por sus habitantes. Desde la planificación abstracta, es difícil lograr que esto suceda. Se pueden lograr espacios públicos en apariencia adecuados, pero no usados por la gente, con lo cuál, se cuestiona su razón misma de

ser. La auténtica apropiación del espacio público se facilita mucho con la participación de sus usuarios en el proceso de diseño. Esta participación no es casual ni se consigue de un día para otro, sino que se apoya en una cultura participativa, cimentada desde los intereses comunitarios. El modo de ser y pensar de los ciudadanos determina un cierto tipo de sociedad que posibilita y admite un determinado tipo de espacio urbano. Avanzar hacia un espacio urbano más sostenible, es avanzar hacia una sociedad que se plantee su propio proyecto social, desde los valores de la sostenibilidad.

Figura 13. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Desarrollo Social

	Nº	Elemento	Vauban Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Hamnen Malmo
Desarrollo Social	D8	* Participación comunitaria	* Alta: Distrito urbano en cooperativa. Desarrollo desde el consenso de acciones ecológicas, sociales, económicas y culturales.	*Baja: Autoridades de Estocolmo coordinaron solo con las diferentes administraciones y compañías privadas.	* Media: no hubo participación ciudadana directa pero si de la universidad y empresas privadas.
	D9	* Formación de grupos de participación	*Alta: Foro Vauban - Cooperativa Genova - Grupos de auto-constructores (Bueregerbau) - Comités	*Alta: Coordinación con empresas privadas: Compañía Eléctrica, de Residuos, de Agua, y 25 Promotores	* Alta: Marco de programas locales (Ayuntamiento) en coordinación con empresas privadas.
	D10	* Planificación y proyectos consensuados	* Alta: Intervención de usuarios en la planificación a todos los niveles * Procesos de maduración de las decisiones	* Alta: entre los Promotores y Empresas Intervinientes	* Alta: A nivel empresario y Universidad. Identificación de habitantes con nuevo emprendimiento.
	D11	* Cohesión Social	*Alta: Las organizaciones y grupos autogestionados son la base de todo tipo de otras iniciativas.	* Media: 40 % Viviendas de alquiler No hay vivienda social	* Media: Radicación de empresas y población cosmopolita.(Malmo mas de 100 nacionalidades). Pocas viviendas de renta accesible.
	D12	* Combinación de diferentes rentas	* Alta: Integración de gente de diferentes edades, diferentes estilos de vida, con desventajas sociales o financieras.	* Baja: En general, el emprendimiento apunta a usuario con poder adquisitivo medio - alto (alquileres 30% más altos)	* Medio: En nuevas etapas de viviendas: 2/3 de las viviendas serán de alquiler accesible

D13	Acceso a equipamientos públicos	*Medio: Construcciones comunitarias , equipamiento diario y escolar básico	* Medio: Falta comercio diario, dependencia de área central de Estocolmo	* Medio: dependencia en algunos aspectos del centro de la ciudad cercano.
D14	* Nuevos usos y relación con el entorno	*Alta: Recuperación uso espacio público natural como lugar de comunicación social.	* Alta: Muy buena a nivel recuperación del lago y espacios naturales adyacentes.	* Alta: Apertura al mar para toda la ciudad, recuperación frente marítimo, paseo, gimnasia.
D15	* Fomento y formación en técnicas ecológicas	* Alta: Cursos, mesas redondas, talleres, seminarios, exposic., conf. y congresos. Foro Vauban *Asoc. e individuos	* Alta: Muy alta. Centro de difusión internacional y formación permanente habitantes del barrio	* Alta: Recibe premio nacional, importante papel a nivel regional. Desarrolla visitas y difusión a nivel nacional e internacional.

Fuente : Elaboración propia

Experiencias y Aciertos en la dimensión Desarrollo Social

D8- Participación comunitaria:

- Cooperativas y Organismos de Participación (Asociaciones, Ong, etc.) plantean el debate referido al modelo de sostenibilidad deseado (a escala del eco-barrio) y se toman decisiones conjuntas. Este procedimiento es más fácil y eficiente que imponer una normativa. Un ejemplo de lo antedicho es la decisión de gran cantidad de propietarios del barrio de Vauban que decidieron renunciar a tener coche propio.
- La preocupación y participación de la comunidad determina el rumbo de los temas ligados al aumento de la sostenibilidad. Las diferentes actuaciones que implican modificaciones de usos, no son resistidas por los usuarios si estos han participado en los procesos de gestación de dichas modificaciones.
- La participación ciudadana es un objetivo en sí misma, para conformar una sociedad compuesta por ciudadanos concientes y participativos. Los procesos participativos referidos al aumento de sostenibilidad son una oportunidad para introducir mecanismos y hábitos de participación ciudadana.

D9- Formación de grupos de participación:

- El desarrollo de los grupos de participación nombrados en el punto anterior repercute no solo en el proyecto urbano más sostenible, sino que es una condición necesaria para el futuro funcionamiento sostenible del eco-barrio.
- La participación en los desarrollos del proyecto y ejecución del propio barrio han generado en alguno de los ejemplos estudiados grupos sociales cuya actividad ha trascendido el periodo de esa acción concreta, y hoy continúan funcionando como grupo de difusión y participación comunitaria. Este ejemplo, marca la tendencia deseada respecto a la generación de actitudes participativas. El ciudadano pensante

está más cercanos a ser protagonistas de su propia vida, escapando de la “vida simulada” (Tadao Ando, capítulo 2)

D10- Planificación y proyectos consensuados:

- Los procesos de planificación con intervención de los diferentes actores sociales no son una simple alternativa sino el camino imprescindible para lograr la concreción del proyecto sostenible.
- Las empresas y organizaciones privadas, aportan un enfoque por lo general más innovador en función de intereses y necesidades concretos que las propuestas que suelen surgir desde la administración.
- Las organizaciones de ciudadanos aportan por lo general enfoque más asociados al bien común y calidad de vida al no estar comprometidas con la necesidad de rendimientos económicos en el emprendimiento.
- Las administraciones suelen aportar la visión de la planificación general y las relaciones con otras escalas del territorio.
- Los beneficios de la planificación consensuada son incomparables en relación al diseño abstracto.

D11- Cohesión Social:

- Se suele asociar la frase de cohesión social con la incorporación de viviendas de interés social en el desarrollo urbano. Si bien este es un punto a tener en cuenta, no es el único.
- La integración en un proyecto de diferentes tipos de organizaciones, favorece la mixtura de usos y costumbres, es la base de la complejidad social buscada. Un ejemplo, es la concepción de diferentes tipos de tamaños de solares para permitir la participación de grandes y pequeños desarrolladores, cooperativas y grupos de autoconstrucción.
- Otro factor de cohesión muy elogiado por los habitantes de Vauban, por ejemplo, ha sido el éxito que ha tenido el modelo de mixtura generacional, donde muchos abuelos tienen el tiempo y el espacio para disfrutar de los niños que juegan en las calles. De hecho, estos son los dos grupos sociales que más se ven al recorrer el barrio.
- La solidaridad como valor de relación es estimulada en el modelo participativo y surge desde compartir las expectativas de un proyecto conjunto. Perdura a lo largo de la vida en el barrio.

D12- Combinación de diferentes rentas:

- La incorporación de los más desfavorecidos a través de la acción social posibilita la integración de estos, evitando la formación de guetos que llevan a la marginalidad, a la falta de opciones de desarrollo y pueden llevara a la delincuencia.
- Aporta diversidad y conocimientos, evitando las polarizaciones que se dan entre grupos de población homogénea que por lo general conllevan una interpretación parcial de los sucesos.

D13- Acceso a equipamientos públicos:

- El acceso a los equipamientos, esenciales a nivel social, implica la posibilidad de desarrollar la faceta comunitaria de la que venimos hablando. Estos equipamientos, pueden ser tanto edificios como espacios abiertos que posibiliten la acción del encuentro y la comunicación entre los habitantes.
- Estas estructuras físicas son imprescindibles para el acontecer de lo público.
- Grupos de participación y autoconstrucción, edifican sus propias sedes sociales, independientes de los equipamientos que provee la administración. Estas adquieren un carácter semipúblico.
- Organismos de formación y desarrollo ambiental y cultural también generan en forma privadas sedes independientes que adquieren el mismo carácter semipúblico.

D14- Nuevos usos y relación al entorno:

- Actividades comunitarias se apropian del espacio público, el cual debe estar pensado para posibilitarlas. Comercio alternativo, reuniones sociales, artísticas y culturales. Reuniones de participación ciudadana, espectáculos y exposiciones.
- Incorporación al proyecto del entorno construido y natural, readjudicándole usos y actividades.
- Revitalización de entorno natural, regeneración y preservación. Usos sociales en relación a medio natural.

D15- Fomento y formación en técnicas ecológicas:

- Formación y difusión en prácticas sostenibles son fomentadas desde las agrupaciones sociales y administraciones. Utilizan los emprendimientos como ejemplos.
- Las compañías de servicios conciencian a la sociedad, enseñando las ventajas de nuevas tecnologías y nuevos usos.
- Asociaciones activas realizan foros, debates, conferencias y exposiciones.

M.- Morfología urbana

Los parámetros de la morfología urbana determinan las geometrías urbanas con sus consecuencias relacionadas a la calidad de vida que pueden alcanzar sus habitantes. En los ejemplos analizados se realizó el proyecto sobre un área acotada, a partir de objetivos definidos socialmente por medio del consenso de los diferentes actores sociales. En los tres ejemplos analizados, las morfologías resultantes transparentan las intenciones que les dieron origen. En todos los casos se evitó la monotonía de la normativa abstracta, dando paso a un diseño particular que generó morfologías específicas.

Figura 14. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Morfología Urbana

	Nº	Elemento	Vauban, Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Malmö	Hamnen
Morfología Urbana	M16	* Áreas y Usuarios	*Sup.40 ha * Residentes 5.300 600 Puestos de trabajo 600	*Sup.170 ha con 25.000 residentes y 10.000 trabajadores (hoy contracción al 80%)	*Sup.160 ha con 10.000 residentes y 20.000 trabajadores	
	M17	* Usos del suelo	* Residencial: viviendas y habitaciones para estudiantes + áreas de trabajo: 600 puestos	* Residencial, Oficinas, Comercial, Hotel	* Residencial, Oficinas, Hotel, Universidad, Comercial (red densa de comercio local), Industrial importante	
	M18	* Programa Urbano	* Intervención de usuarios en la planificación a todos los niveles. Principalmente Residencial	* Viviendas: 11.000 (1 a 4 Dorm.) Oficinas: 15.000 m ² Hotel : 15.250 m ²	* A desarrollar en diferentes etapas, tres pilares Universidad + Uso Residencial+ Industrial-Oficinas	
	M19	* Densidad edificatoria	* Baja, aprox. 40 Viv./ha	* Variable: Promedio 65 Viv. /ha	* Variable: Promedio 40 a 60 Viv. /ha	
	M20	* Compacidad corregida de llenos y vacíos	*Buena: Predominio de espacios verdes públicos y privados, la edificación se inserta en la naturaleza	* Buena: espacio verde entre bloques de viviendas y lago central	* Buena: espacios públicos abiertos y suficientes	
	M21	* Fomento de la reutilización del suelo	* Alta: Sector de 40 ha con límites naturales.	* Alta: recuperación antigua zona industrial. Descontaminación suelos y lago.	* Alta: recuperación antigua zona industrial, descontaminación de suelos.	
	M22	* Propuesta vial y aparcamiento	* Alta: Cuatro tipos de vías: Vehicular 50, vehicular 30, peatonal compartida y peatonal ciclo vía	* Alta: Jerarquizada de diferentes niveles. Vehicular no densa	* Alta: Jerarquizada de diferentes niveles. Vehicular no densa	

	M23	* Espacios Públicos	* Alta: Importantes espacios verdes, gran reserva verde colindante, calles y jardines como continuidad de verde.	Alta: Espacio verde corazón de manzana público y parque lineal de 19 m ² / vivienda.	Alta: Parque costero, parque central (no grande), 4 espacios verdes públicos intermedios y espacios verdes privados.
--	-----	---------------------	--	---	--

Fuente :Elaboración propia

Experiencias y Aciertos en la dimensión Morfología Urbana

M16- Áreas y Usuarios:

- La superficie adecuada para la ejecución de un eco-barrio no es fácil de definir a priori, ya que depende de las condiciones del entorno. Sin embargo, es deseable una superficie que posibilite el predominio del espacio natural y la suficiente radicación de actividades complementarias. Los ejemplos estudiados varían desde las 40 ha hasta las 170 ha, siendo ambas apropiadas para el modelo que en cada caso se ha planteado.
- La cantidad de habitantes y puestos de trabajo varía desde 5000 a 30.000. Ambos límites son válidos, sucede lo mismo que con la superficie, están relacionados con el modelo propuesto.
- Medir la densidad en términos absolutos nos puede inducir a simplificaciones que no aporten datos útiles. Lo deseable es alcanzar la mayor densidad posible, tanto en cantidad de habitantes como en actividades, sin atentar contra las buenas condiciones de vida. La situación física, social y cultural de cada contexto define cual es el punto de equilibrio a alcanzar.

Si profundizamos en los tres puntos anteriores desarrollados dentro de este elemento, la conclusión a la que arribaremos es que podemos trabajar sobre superficies y poblaciones de dimensiones absolutamente diversas, manteniendo la claridad de que a cada escala le corresponden diferentes tipos de intervenciones.

M17- Usos del suelo:

- Las situaciones urbanas más excitantes se encontraron en los ejemplos con mayor mixtura de usos, lo que también conlleva combinación de edades, actividades, horarios y estamentos sociales.
- La flexibilidad de usos es una característica valorada. El reciclaje de edificios y poli funcionalidad de los mismos permiten la adaptación a situaciones cambiantes.
- Acertada combinación de diferentes tipos de usos residenciales, pensados para diferentes grupos familiares, edades y composiciones. Lo mismo ocurre con los diferentes rangos de empresas complementarias en torno a una temática de trabajo común. Simultáneamente la propuesta se enriquece si aporta diferentes niveles de actividades educacionales y una completa oferta de equipamientos, comercios y servicios. Lograr esta sumatoria de usos es la fórmula buscada.
- Cada eco-barrio debe adaptar en sus propias posibilidades el listado de usos. Los aspectos del programa no cubiertos dentro del barrio deberán complementarse fuera

de este, para lo cual es necesario contar con las infraestructuras de movilidad que permitan hacerlo de forma sostenible.

M18- Programa urbano:

- Los diferentes programas responden a los intereses a partir de los cuales se originó cada ejemplo. El equilibrio entre actividades residenciales y no residenciales es lo mejor propuesta.
- No existe una ponderación numérica a la relación anterior, cada tipo de proyecto permite una armonización propia entre los diferentes tipos de actividades.
- El programa, al igual que el proyecto, es consensuado y surge de un proceso participativo e integrador. El programa es específico del lugar y del contexto social, económico, ambiental y cultural. La modernidad específica inherente al diseño comienza en el programa.
- Para un eco-barrio, el programa es una pieza clave del proceso, de la cual depende el logro de los objetivos ligados a la sostenibilidad.
- A diferencia de un programa urbano normal que define “que” se va a realizar en el sitio; en un eco-barrio el programa define el “que” y el “como hacerlo sostenible”, ligado este último aspecto tanto al desarrollo de las obras como al posterior funcionamiento del conjunto.
- Ligado este último aspecto a los tres campos de la sostenibilidad: medio ambiental, económica y social; el programa se carga de una enorme complejidad de intenciones.
- Técnicamente es un programa interdisciplinario e implica una visión holística de los diferentes temas. Es el punto del proceso de diseño donde ingresan los nuevos conocimientos que permiten desarrollar los proyectos urbanos más sostenibles.
- La provisión de una oferta completa de equipamiento urbano implica tanto la satisfacción de las demandas básicas como la disminución de la necesidad de transporte por este motivo.

M19- Densidad edificatoria:

- En los ejemplos analizados la densidad edificatoria global esta dentro del rango que abarca desde las 40 Viv./ha a las 65 Viv./ha
- Esta densidad es baja en sí misma, pero debemos considerar que no están incluidas en este indicador el resto de las edificaciones: empresas, comercios, actividades educativas, equipamientos, hoteles, etc. Si tomamos la totalidad de las edificaciones, los resultados vuelven a ser sumamente dispares: Malmo cuenta con grandes superficies industriales y fabriles y la densidad equivalente sería la de multiplicar el índice inicial por 3 o 4; mientras que en los otros ejemplos la variación no es significativa, ya que el usos es predominantemente residencial.
- Lo que nos interesa, nuevamente, son las condiciones finales del proyecto, más allá de la aplicación de índices, que derivados del criterio de ciudad polarizada (un solo uso predominante por sector) no son útiles para aplicar en estos nuevos modelos que buscan la diversidad de usos y actividades.

M20- Compacidad corregida de llenos y vacíos:

- Con la compacidad corregida que nos habla de la relación entre lo construido y el espacio libre entre edificaciones, sucede algo parecido que con el índice de densidad: resulta poco representativo para el nuevo modelo de mixtura de uso. No es lo mismo si hablamos de las necesidades de soleamiento de una vivienda que si nos referimos a una planta como la de Saab, de muchos miles de m² y con cubierta vidriada.
- Nos interesa el proyecto en sí y las relaciones que este establece entre los edificios y los espacios públicos, en función de las características particulares de cada edificación y del conjunto. La compacidad es muy diferente en función del tipo de actividad que nos planteemos. Por ejemplo, hay actividades de oficina que muchos propietarios de estos conjuntos desarrollan en sus casas-despachos, mientras que a unos pocos metros se levantan conjuntos de oficinas, a veces de muchas plantas o espacios laborales de grandes superficies. Estas diferentes situaciones se combinan, se mezclan y generan un resultado interesante y atractivo. Son posibles gracias a diferencias sustanciales en los parámetros de edificación en parcelas a colindantes, surgidas de un diseño del conjunto.
- Estos proyectos no son realizados a partir de patrones de edificaciones aplicados a sectores enteros como ocurre en el urbanismo mono-funcional, sino que encontramos una actitud de diseño pieza por pieza, tanto en las edificaciones como en los espacios públicos, atendiendo siempre a las condiciones de sostenibilidad buscadas.

M21- Fomento de la reutilización del suelo:

- En ninguno de los ejemplos se incorporó nuevo suelo no urbano para su realización.
- En todos los casos se trata de re-utilización de sectores en desuso: ex zonas fabriles o cuarteles militares.
- Esta paulatina reconversión de sectores urbanos degradados genera sinergias positivas en sus entornos, además de nuevas infraestructuras (transporte limpio, energía renovable, metabolismo urbano) que serán aprovechado por sectores aledaños.
- La rehabilitación de sectores residenciales consolidados, se podrá fundamentar, en la aplicación paulatina de los mismos principios que rigen a un emprendimiento nuevo. La idea de eco-barrio no es un patrimonio exclusivo de un bolsón de terreno dentro de la ciudad, es aplicable a la transformación de la ciudad entera. De hecho, en las ciudades que soportan los ejemplos, muchas de los logros vistos en los eco-barrios (transporte, metabolismo, calidad de espacios públicos, etc.), son también patrimonio de muchos otros sectores urbanos.

M22- Propuesta vial y aparcamiento:

- La definición apropiada de la red vial es determinante en la calidad de los espacios públicos del proyecto. En este sentido la limitación del uso del coche es fundamental.

- La restricción o disuasión del uso del coche debe ir acompañada de una serie de opciones de movilidad y transporte que lo suplanten: Buen transporte público suave, carriles para bicicletas, áreas peatonales.
- Las áreas de aparcamiento sectorizadas con su red vehicular independiente, permiten eliminar el coche de amplios sectores públicos y conducir el transporte público y los servicios por ciertos sectores.
- Destaca el diseño de una red vial especializada a partir de diferentes usos y jerarquías, la cuál rescata los espacios públicos de la subordinación a las actividades de la movilidad.

M23- Espacios públicos:

- Una buena práctica generalizada observada en los ejemplos es la recuperación de la naturaleza como marco en los espacios públicos. Los espacios verdes cumplen un rol protagónico en estos proyectos, lo cual se evidencia en la cantidad, dimensiones y empeño puesto en el diseño de los mismos.
- Se logra una continuidad del verde a través de los espacios de diferentes escalas. A diferencia del modelo de ciudad al que nos hemos acostumbrado donde predomina el asfalto y son escasas las “islas verdes”, en todos los ejemplos analizados el verde público es la trama predominante en la cual se insertan exentas las edificaciones
- Espacios de corazones de manzanas verdes se suman a la continuidad del espacio verde con carácter semipúblico o público.
- Se le otorga importancia al paisaje natural con grandes áreas naturales en proximidad. La apertura desde calles peatonales hacia el paisaje (mar, lago o bosque) es uno de los principales atractivos de estos barrios. La utilización de estos espacios trasciende el uso interno del barrio para convertirse en un equipamiento recreativo utilizado también por vecinos de otros barrios.

B.- Biodiversidad

La lectura eco-sistémica de la ciudad evidencia su grado de insostenibilidad. En el proceso de recuperación del ecosistema ciudad-territorio, la diversidad biológica aporta mejoras ambientales, psicológicas y de calidad de vida.

Figura 15: Cuadro resumen de análisis en la dimensión Biodiversidad

	Nº	Elemento	Vauban Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Hamnen Malmo
Biodiversidad	B24	* Protección y acceso a áreas naturales	* Alta: Área natural próxima, preservación árboles de más de 60 años.	* Alta: Si, bosque cercano de robles y lago saneado.	*Media: No en proximidad.

B25	* Utilización de suelos permeables	* Alta: Predominio terreno natural como sumatoria de espacios verdes públicos y privados.	* Alta: En sectores verdes y tratamiento purificador de aguas recogidas de calles y edificios.	*Media: Solo suelos vegetales de áreas verdes.
B26	* Continuidad entre espacios verdes	* Alta: 4 escalas: Privado (jardín y patio), calles, verde comunitario y área natural.	* Alta: Si, todos los espacios verdes son accesibles, inclusive entre bloques de viviendas.	* Alta: continuidad a través de los edificios, usos semi-privados.
B27	* Utilización de cubiertas y fachadas verdes	* Baja: pocas cubiertas verdes y vegetación integrada a fachada.	* Baja: Utilización no generalizada de cubiertas verdes.	* Media: Utilizadas en Bo01, pero no se repitió el ejemplo en sectores posteriores.
B28	* Recuperación de ecosistemas	*Alta: Conservación de los biotipos junto al arroyo (área natural).	* Alta: Excelente recuperación del lago: Intensa diversidad biotipos.	* Media: Pequeños sectores verdes de baja complejidad.
B29	* Recuperación de aguas superficiales	* Alta: Drenaje natural en áreas verdes y recolección agua de lluvia.	* Alta: Complejo sistema de esclusas, se bajó el nivel del lago. Circulación permanente de afluentes.	* Alta: Utilización curso de agua con fines paisajísticos.
B30	* Forestación y reforestación	* Alta: Complementación forestal en espacios públicos e incorporación árboles en espacios privados.	* Alta: Si, reforestación espacios verdes y áreas ribereñas del lago.	* Baja: Forestación escasa.
B31	* Fomento de especies autóctonas	* Alta: Utilización en espacios públicos y jardines.	* Alta: Uso mixto en espacios verdes.	* Alta: Uso mixto en espacios verdes.
B32	* Cultivo orgánico de proximidad	* Media: No en el barrio. Mercado de productos orgánicos de cultivo de proximidad.	* Baja: No hay.	* Baja: No hay.

Experiencias y Aciertos en la dimensión Biodiversidad**B24- Protección y acceso a áreas naturales:**

- La proximidad de un área natural de magnitud forma parte del eco-barrio, permitiendo el desarrollo de actividades con animales y contacto con la naturaleza.
- La preservación de estas áreas es parte del programa del eco-barrio, en el caso de que la posibilidad exista. En general, la búsqueda que debemos enfocar desde nuestras ciudades sería la de construir naturaleza. Revertir el proceso realizado en los últimos años de expansión de la ciudad sobre el medio natural y generar la penetración de las áreas naturales de la periferia al interior de la ciudad.
- Un efecto deseable, es la conexión franca entre las áreas naturales interiores del medio urbano, con las áreas naturales que lo rodean. Esta conexión produce el efecto de estar integrado nuevamente a la naturaleza, que resulta particularmente alentador en alguno de los ejemplos analizados.

B25- Utilización de suelos permeables.

- La infiltración natural del agua de lluvia es deseable y se aplica en la mayor superficie posible dentro de cada eco-barrio.
- Con esta práctica se preservan las corrientías subterráneas y se evitan los cauces de lluvia en superficie.

B26- Continuidad entre espacios verdes:

- La continuidad del espacio verde, conectándose entre sí en un continuo que comunica espacios de diferentes magnitud, es una manera de asegurar la movilidad biológica de muchas especies.
- Este objetivo se condice con el de insertar nuevamente la ciudad en la naturaleza y trae aparejado un beneficio paisajístico y recreativo.

B27- Utilización de cubiertas y fachadas verdes:

- La incorporación del verde en cubiertas y fachadas contribuye a la generación de diferentes hábitats.
- La gestión del verde en los edificios debe ser realizada en la misma categorización de los espacios comunes.

B28- Recuperación de ecosistemas:

- En las áreas urbanas encontramos siempre el ecosistema degradado y la biodiversidad reducida. En los planteos de rehabilitaciones urbanas con enfoques sostenibles uno de las acciones apunta a la regeneración de la biodiversidad perdida.
- Saneamiento de suelos y cursos de agua son las acciones básicas que luego permiten encarar la re-adaptación de las especies a sus antiguas condiciones de vida. La presencia de especies animales y vegetales aporta tanto un gran bienestar ambiental como psicológico, a partir del sentimiento de permanencia en un lugar sano y recreativo.

B29- Recuperación de aguas superficiales:

- La incorporación de los cursos de agua al diseño de los espacios exteriores posibilita el incremento de la biodiversidad, a la vez que se los puede utilizar como aportes bioclimáticos y paisajísticos.
- Los cursos naturales sirven como reguladores de la descargas de aguas de lluvia y facilitan su natural drenaje. Es común ver en los ejemplos la doble utilización dada a los cursos de agua, que a demás de cumplir con objetivos prácticos de saneamiento, se integran al diseño paisajístico, logrando espacios público de interesante complejidad.

B30 – Forestación y reforestación:

- En los sectores desbastados o en los que hay ausencia de vegetación, la forestación es uno de los primeros puntos a concretar en los procesos de recuperación de la biodiversidad.
- Estos procesos se realizarán con árboles de diferentes especies, otras plantas y arbustos complementarios.

B31 – Fomento de especies autóctonas:

- La regeneración de la biodiversidad se realiza esencialmente con especies autóctonas, adaptadas a las condiciones del lugar. Existen programas de recuperación de hábitats y re inserción de especies vegetales y animales autóctonas.
- Las especies autóctonas implican menores esfuerzos de manutención y tienen mayores posibilidades de subsistencia que las foráneas.

B32 – Cultivo orgánico de proximidad:

- La correcta alimentación es parte de la propuesta integral que propone el eco-barrio. En esta perspectiva, la asignación de espacios para el cultivo orgánico de proximidad generará además de la riqueza biológica, la posibilidad de acceder a cultivos sin aditivos químicos y que no generan contaminaciones de transporte.
- Los cultivos locales son una posibilidad de interacción social y confraternidad entre los productores.
- Realización de mercados de productos naturales de la región.

E.- Movilidad y espacio público

Estas dos variables del diseño urbano son fuertes condicionantes de la calidad final del proyecto. Están relacionadas íntimamente incidiendo una sobre la otra. Es frecuente ver el deterioro de muchos espacios públicos que quedan subordinados a las necesidades de una movilidad contaminante. La propuesta de movilidad para un eco-barrio es sin duda parte de la estrategia general de movilidad de una ciudad. El proyecto integral de movilidad del barrio debe ser proyectado junto con todas las otras definiciones del proyecto urbano a efectos de poder establecer sistemas de

transportes complementarios. Estos sistemas definirán las características de los espacios públicos que los soporten, inclusive sus dimensiones, geometrías y continuidades.

Las áreas recreativas, de esparcimiento o descanso deben poseer el servicio de transporte público, pero al mismo tiempo es deseable que este no interfiera en las actividades ahí realizadas. En este sentido, la eficiencia del proyecto de movilidad se apoya en dar fácil acceso a los usuarios de los diferentes medios de movilidad y al mismo tiempo, racionalizar el desarrollo de los mismos. El objetivo es tener la mayor cantidad posible de áreas no afectadas por el tráfico de vehículos

Figura 17: Cuadro resumen de análisis en la dimensión Movilidad y Espacio Público

	Nº	Elemento	Vauban Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Hamnen Malmö
	E33	* Eliminación de viajes: usos y programa	* Alta: Distrito con distancias cortas: colegios, tiendas y área de compras, áreas de recreación y 600 puestos de trabajo	* Bajo: todavía falta implementar la mayor parte de los puestos de trabajo en el área.	* Alta: complementación viviendas y puestos de trabajo. Equipamiento local.
	E34	* Rápido y atractivo Transporte Público	* Alta: Tranvía alta frecuencia, buses, metro.	* Alta: El 80 % de la población y trabajadores se desplaza en transporte público, o en bicicleta o a pie. Tranvía y ferry gratis.	* Alta: Servicios de buses de baja frecuencia (Mejorara con la construcción de próximas etapas, futuro tranvía).
	E35	* Limitación uso del coche particular	* Alta: Privilegia la vida sin coche. 40% de los vecinos acordaron vivir sin coches, el resto aparca en la periferia.	* Media: acceso vehic. a las viviendas. Calles transito restringido.	* Media: acceso vehic. a las viviendas. Calles transito restringido.
	E36	* Coches compartidos	* Alta: Lo usan el 15% de los propietarios y trabajadores. Descuentos en transporte público.	* Alta: 15% de los propietarios y 5% trabajadores lo usan. Hay 25 a 35 coches bio-fuel.	*Baja: No hay.

E37	* Viario para tráfico automotor y transporte público	* Alta: Solo tranvía ingresa al barrio, intercambiador con bus y bicicletas.	* Alta: acceso vehicular a todas las viviendas separado del acceso peatonal.	Alta: Hay 5 categorías: Vehicular general y para transporte público, vehicular restringida, vehicular vecinos, ciclo vía y peatonal.
E38	* Viarios automóvil residentes	* Alta: Tres categorías : Vehicular 50, vehicular 30, peatonal compartida.	* Alta: Si hay.	* Alta: Si hay.
E39	* Viarios bicicletas	* Prioridad bicicleta en barrio. Ciclo vía de conexión con centro de la ciudad.	* Si.	* Ciclo vías con continuidad, conexión al centro. Uso masivo de la bicicleta en toda la ciudad.
E40	* Viario peatonales	*Alta: Toda la red de circulación prioridad peatonal. 40 % exclusivo peatón y bicicleta.	* Alta: Si hay.	*Alta: Red de rango pequeño: entre 50 y 70 m.
E41	* Accesibilidad con movilidad reducida	* Alta: En todo el barrio. Ascensores compartidos entre 2 edificios con puentes en cada nivel.	* Alta: en todo el conjunto.	* Alta: en todo el conjunto.
E42	* Estacionamiento bicicletas	*Alta: en todo el conjunto. Abundantes en lo público y a la entrada de cada vivienda, con sombra y techo.	* Alta: al igual que toda la ciudad.	*Media: Poca cantidad.
E43	* Espacio público de calidad, sin circulación de vehículos	* Alta: Pocos coches, espacios públicos y semipúblicos peatonales y ajardinados, con intervención de los propietarios en el diseño.	* Alta: Predominio del verde público peatonal. Riberas del lago sin circulación vehicular.	* Alta: Paseo del Sol junto al mar, parque hidrológico Ankaparken y Daniaparken también utilizados por hab. de otros distritos.
E44	* Habitabilidad térmica de espacios urbanos	* Alta: Protegidos del viento entre edificaciones y con sombra vegetal.	* Alta: captación solar y protecciones del viento: Pantallas de cristal en espacios verdes.	* Alta: Buen soleamiento, protección del viento.

E45	Limitación contaminación lumínica	* Alta: Iluminación peatonal bajo consumo y no deslumbramiento.	* Alta: Iluminación baja, luminarias de baja reflexión.	* Alta: Iluminación baja, luminarias de baja reflexión.
E46	TI en mobiliario urbano	* Alta: Servicio de información de llegada de próximo tranvía	*Baja: No hay.	* Alta: Información llegada de próximo bus.
E47	* Plataforma logística urbana	* Media: Áreas de maniobra en superficie.	*Media: Sistema de depósitos en superficie (bajos de edificios) para diferentes tipos de residuos.	* Media: Gestión de residuos y mercancías en superficie.
E48	* Galerías de servicios	*Baja: No hay.	*Baja: No hay.	* Media: Solo gestión de residuos.
E49	* Estacionamiento vehículos fuera del espacio público	* Alta: Parking colectivo en periferia de barrio.	* Baja: No hay estacionamientos diferenciados.	* Media: grandes áreas de aparcamiento pero en superficie, cercanas a áreas de empresas.
E50	* Prohibición condominios cerrados	* Alta: Total predominio de vida comunitaria.	* Alta: Predominio espacio público y semipúblico.	* Alta: Predominio espacio público y semipúblico.
E51	* Estrategia de seguridad en espacio público	* Alta: Seguridad de uso, vecinos y contexto social.	* Alta: Seguridad de uso, vecinos y contexto social.	* Alta: Seguridad de uso, vecinos y contexto social.
E52	* Vitalidad por mixtura de actividades	* Alta: vida en la calle, áreas de uso residencial, comercial y laboral se complementan con áreas de servicios.	* Baja, alto predominio de dinámica residencial.	Alta: Gran dinámica entre área residencial, de trabajo, estudios, ocio y servicios.

	E53	* Recorridos, nodos y significaciones en espacio público	*Media: Estructura en base a eje central, nodos de espacios públicos, recorrido de verdes.	* Medio, énfasis en recorrido perimetral del lago.	* Alta: La torre Turing Torso se convierte en un punto emblemático del barrio, ciudad y región.
--	-----	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

Experiencias y Aciertos en la dimensión Movilidad y Espacio Público

E33 – Eliminación de viajes: usos y programa:

- Sin duda el viaje que menos contamina es aquel que no se hace. Dicho en otras palabras, eliminar los motivos de viaje es el medio de transporte más eficiente. Los distritos de distancias cortas donde la gente puede llegar al trabajo o al colegio caminado o en bicicleta son los deseables.
- La complementariedad de los sistemas de transporte es otro factor que colabora a reducir los viajes, generando sistemas de convergencia hacia el transporte público suave desde las redes peatonales o de carriles para bicicletas.
- La diversidad y riqueza del programa, ya mencionada, encuentra en el tema de la movilidad una especial justificación. Desde las personas que no necesitan viajar porque trabajan en casa, hasta el acceso cercano a los productos de uso diario, son aspectos que eliminan viajes desde la elaboración del programa.
- La estructura de la red vial se fundamenta en la especialización de las vías de circulación, generando una trama de calles de diferente categorización vehicular

E34 – Rápido y atractivo transporte público:

- El transporte público se debe convertir en la mejor alternativa que los usuarios pueden elegir para cubrir sus necesidades. Este debe brindar eficiencia, confort y calidad, a la vez que estar planteado con opciones no contaminantes.
- Este transporte debe ofrecer diferentes niveles de relaciones entre escalas urbanas y regionales. Los sistemas más frecuentemente utilizados son densas redes de silenciosos tranvías, buses con combustibles alternativos, trenes, metros subterráneos o de superficies y barcos de pasajeros.
- Las tarifas bajas o el acceso gratuito al transporte público son una herramienta para motivar su utilización, siempre que el servicio reúna las características ya descritas.

E35 – Limitación uso del coche particular:

- Calles peatonales, para bicicletas, de acceso vecinos y con velocidad limitada
- Fomento de las otras posibilidades de transporte
- Limitaciones de plazas de parking: por ejemplo la ciudad de Estocolmo tiene un índice de 0,7 plaza de parking/ vivienda, pero para el barrio de Hammarby Sjöstad se adoptó un índice de 0,3 plaza de parking/ vivienda

- Áreas de aparcamiento en el perímetro del barrio (Ej. solución para no tener coches dentro del barrio consensuada por los vecinos de Vauban durante el proceso de proyecto participativo)

E36 – Coches compartidos:

- Solución cada vez más utilizada (en Hammarby Sjöstad se espera que el 15% de los habitantes y trabajadores usen este sistema)
- Funcionan con combustibles ecológicos y biogás.
- Se pueden reservar y alquilar desde el ordenador de la casa.
- Los usuarios tiene beneficios en el uso de la red de transporte público

E37 – Viario para tráfico automotor y transporte público:

- Trama de viarios de transporte público independiente de los principales espacios públicos.
- Se comparten las paradas entre tranvías y buses.
- Viales utilizados también por coches particulares: acceso a parking colectivo.

E38 – Viario automóviles residentes:

- Red de viarios de tráfico restringido a residentes para acceso vehicular a las viviendas.
- Uso de estos viarios para peatonal, circulación bicicletas y áreas de juego.

E39 – Viarios bicicletas:

- Viarios separados y seguros para tráfico de bicicletas. Uso intenso.
- Prioridad de la continuidad de las sendas de ciclistas en relación a otros vehículos más pesados.
- Trama que permite la accesibilidad a equipamientos, áreas de trabajo y colegios.
- Conexión a través de viales para bicicletas con el centro de la ciudad.
- Transporte público adaptado y con gran capacidad para transportar bicicletas.

E40 – Viarios peatonales:

- Prioridad del uso peatonal sobre las otras alternativas de movilidad.
- Continuidad de la trama peatonal a través de la sucesión de espacios verdes y públicos de gran calidad.
- Acceso desde viarios peatonales a los sectores naturales y con las mejores condiciones paisajísticas.

E41 – Accesibilidad con movilidad reducida:

- Continuidad de la trama peatonal sin barreras arquitectónicas.
- Opciones de accesibilidad reducida a espacios públicos, transportes e interiores de edificios.

E42 – Estacionamiento bicicletas:

- Importantes áreas destinadas a estacionamiento de bicicletas.
- Previsión de áreas de aparcamiento junto a estaciones de tren, tranvía o bus, para realizar combinaciones de medios de transportes.

E43 – Espacio público de calidad sin circulación de vehículos:

- Los espacios verdes actúan como calles peatonales, sin presencia de medios de movilidad.
- Dotación de infraestructuras de uso y calidad de diseño.
- Dimensiones importantes, rol protagónico del espacio público.

E44 – Habitabilidad térmica de espacios urbanos:

- Protección del sol a través de arbolado.
- Espacios protegidos de vientos por los edificios. Cierre de espacios interiores de manzana con pantallas de vidrio entre diferentes edificios, para protección del viento.
- Utilización del agua como regulador térmico.

E45 – Limitación contaminación lumínica:

- Iluminación peatonal de espacios públicos con luminarias bajas.
- Iluminación de calles con lámparas de baja incandescencia.

E46 – TI en mobiliario urbano:

- Información a cerca de la llegada de los próximos buses y tranvías.
- Información en el interior de buses, metro, trenes y tranvías.

E47 – Plataforma logística urbana:

- Áreas de almacenamiento de residuos clasificados en los bajos de los edificios. Utilizados por la empresa recolectora de residuos.
- Horarios restringidos para servicios de carga y descarga.
- Delivery de correspondencia y mercancías dentro del barrio con vehículos eléctricos.

E48 – Galerías de servicios (subsuelo):

- En relación a sistemas neumáticos de recolección de residuos.
- Sistemas de aparcamiento colectivo.

E49 – Estacionamiento de vehículos fuera del espacio público:

- Edificios de aparcamiento en el exterior del barrio.
- Sede de coches compartidos eléctricos con recarga en el mismo aparcamiento.
- Áreas de parking en superficie en relación a áreas de trabajo.
- En expansión de viales vehiculares.
- Dentro de las viviendas o bajo los edificios (subsuelo).

E50 – Prohibición condominios cerrados:

- Los corazones de manzanas, sin edificación, son espacios públicos de libre acceso.
- No existen cierres de propiedades físicas, las áreas verdes privadas son delimitadas por cercos verdes o límites de baja altura.

E51 – Estrategia de seguridad en espacio público:

- A partir de la ocupación por los usuarios del barrio.
- No se requieren medidas de seguridad particulares.

E52 – Vitalidad del espacio público por mixtura de actividades:

- Surge del programa. Complementariedad de los lugares con valores paisajísticos o nodos funcionales con la mayor densidad de servicios.
- Complementación de actividades al nivel de planta baja y primera planta dotan al conjunto de una dinámica propia en la apropiación de los espacios públicos.

E53 – Recorridos, nodos y significaciones en el espacio público:

- Aparición de edificios emblemáticos como referente de la modernización del distrito.
- Singularidad de los espacios públicos, generación de recorridos y de identificaciones.
- Referencia artística en el espacio público propia de la cultura local.

BC.- BIOCLIMATISMO

En los diferentes ejemplos el de diseño bioclimático juega un rol importante integrado a otras variables del proyecto. No hay una supremacía total de los principios del bioclimatismo con lo que se evita caer en planteos monótonos, pero sí un gran aprovechamiento de los sistemas pasivos en la mayor parte de los conjuntos. La visión del conjunto predomina sobre las situaciones puntuales y la diversidad sobre la homogeneidad, a veces surgida de la búsqueda de la eficiencia máxima. En estos proyectos hay una pacífica integración de las cualidades del proyecto bioclimático con las otras condicionantes del proyecto, con lo que se logra un resultado particularmente equilibrado.

Figura 18. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Bioclimatismo

	Nº	Elemento	Vauban Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Hamnen Malmo
Bioclimatismo	Bc54	* Calles	*Media: Prioridad orientación este - oeste	* Media: Adaptadas a la forma de la ribera del lago.	* Media: Calles de diferentes categorías, anchos y usos Cuadrícula de base ortogonal de orientaciones indistintas.

Bc55	* Manzanas: forma y alturas.	*Alta: Manzana con espacio central vacío (jardín semi-privado) y tiras de edificaciones paralelas a las calles. En general PB + 3PP	*Alta: Manzanas ortogonales adaptadas a curvas Corazón de manzanas libres, alturas variables, desde bajos a bajos+7 (Mayoría entre b+4 y b+6)	* Alta: Manzanas ortogonales alturas variables, de b+2 a b+5 y edificios singulares (b+11 en proyecto y b+45 : Turing Torso)
Bc56	* Parcela: edificabilidad y ocupación.	* Alta: Pequeñas parcelas entre medianera, ocupación baja (30 a 40 %), geometría regular.	* Media: Esquema variable: Dos tamaños más frecuentes, una cierta monotonía.	* Alta: Esquema variable: responde a singularidades del proyecto del conjunto, diversidad de situaciones.
Bc57	* Sombras entre edificios	* Alta: Muy baja proyección de sombras entre edificios .	* Alta: En general pocas sombras.	* Alta: En general pocas sombras.
Bc58	* Aprovechamiento y protección de vientos	* Alta: Espacios públicos y semipúblicos protegidos entre construcciones.	* Alta: Se protegen con pantallas de cristal los espacios exteriores entre edificios.	* Alta: Espacios exteriores protegidos salvo sector costero.
Bc59	* Isla de calor	* Alta: Muy amortiguada por vegetación en cubiertas y fachadas.	* Alta: No problemática por condiciones climáticas.	* Alta: No problemática por condiciones climáticas.
Bc60	* Regulación con vegetación caduca	* Alta: En proximidades de edificaciones y fachadas.	*Media: Escasa vegetación sobre edificación.	*Media: Escasa vegetación sobre edificación.
Bc61	* Soleamiento de edificios, patios y espacios públicos	* Alta: Soleamiento por calles, espacios verdes y espacios semi-privados (int. de manzanas) abiertos al sur.	* Alta: Bueno en general.	* Alta: Bueno en general.
Bc62	Edificaciones: forma y distribución interna	* Alta: Prioriza soleamiento de conjunto, todas las viviendas con doble frente y reciben sol del este y del oeste.	* Alta: Doble fachada, distribuciones variables.	* Alta: Doble fachada, distribuciones variables.

	Bc63	* Ganancia solar directa	* Alta: Variable de acuerdo a situación: se aprovecha siempre que se puede.	* Alta: Variable, por una o dos fachadas, según orientación de las calles.	* Alta: Variable, por una o dos fachadas, según orientación de las calles.
	Bc64	* Sistemas pasivos de calefacción	* Media: Ganancia directa según orientaciones y agua caliente solar.	* Media: Ganancia directa según orientaciones y agua caliente solar.	* Media: Ganancia directa según orientaciones y agua caliente solar en Bo01, no generalizado.
	Bc65	* Sistemas pasivos de enfriamiento y ventilación	*Alta: Ventilación cruzada viviendas.	* Alta: Mayoritariamente ventilación cruzada.	* Alta: Mayoritariamente ventilación cruzada.
	Bc66	* Iluminación natural	* Alta: Apropiada, grandes ventanas en casi todas las edificaciones.	*Alta: grandes sup. Vidriadas.	*Alta: grandes sup. Vidriadas.

Fuente: Elaboración propia

Experiencias y Aciertos en la dimensión Bioclimatismo

B54 – Calles:

- En los tres ejemplos analizados, la trama vial y los espacios públicos se integran formando un continuo espacial de importante dimensiones.
- La penetración solar a través de las calles es buena y las expansiones generadas por los espacios públicos la enfatiza.
- La orientación no responde a ninguna direccional en particular, en general es la adaptación de una retícula ortogonal a las particularidades de la geografía del sitio.
- La apertura desde calles peatonales hacia el paisaje natural circundante posibilita la existencia de espacios públicos con buen soleamiento.

B55 – Manzana: forma y altura:

- Las manzanas en todos los casos son de corazón abierto, donde se desarrollan espacios verdes de jerarquía y tamaño importante.
- Estos espacios en dos de los ejemplos son públicos y son parte del continuo de la trama de espacios verdes.
- Las alturas son variables, efecto que evita la monotonía, pero en todos los casos las dimensiones de los corazones de manzana guardan una relación con la altura de la edificación que asegura el buen soleamiento.
- Muchos sectores utilizan la estrategia de abrir el corazón de la manzana al sur, edificando solo sobre tres caras de la manzana.

- En general, las alturas de los edificios están reguladas para evitar que se arrojen sombras unos a otros en función de los espacios abiertos aledaños y las distancias entre edificaciones.

B56 – Parcela: edificabilidad y ocupación:

- Las parcelas en general permiten una baja ocupación del suelo integrando los espacios abiertos que permiten el asoleamiento.
- Los diferentes tipos de edificios con variedad de altura se disponen en armonía con la captación solar del conjunto. Esto surge de una visión de proyecto de conjunto.
- La diversidad de soluciones en un mismo conjunto no se contradice con el diseño bioclimático. Los conceptos de este último son integrados desde el diseño participativo.

B57 – Sombra entre edificios:

- Trabajar sobre el diseño concreto del conjunto, en lugar de definir estándares de ocupación, posibilita el estudio pormenorizado de las sombras que arrojan unos edificios sobre otros.
- La síntesis de condicionantes determina la volumetría del conjunto, sobre la cual se hacen ajustes que apuntan a favorecer a aquellos edificios más ocultos al sol.
- La doble orientación de los edificios es una constante en todos los ejemplos, la cual posibilita la compensación de soleamiento a diferentes horas del día.

B58 – Aprovechamiento y protección de vientos:

- Todas las viviendas cuentan con ventilación natural cruzada. No existen patios de ventilación en ninguno de los ejemplos. Todas las fachadas posteriores abren a corazones de manzana de dimensiones mayores, en general, que las de las calles.
- Las mismas edificaciones generan la barrera de protección contra los vientos de los espacios públicos y semipúblicos. Cuando las necesidades lo requieren, estas barreras de edificación son complementadas por muros de cristal en altura.
- Para usos comunitarios concretos y en lugares con valores paisajísticos especiales, se desarrollan espacios de cristal, tipo invernaderos, para posibilitar su utilización con diferentes condiciones climáticas.

B59 – Isla de calor:

- El efecto de isla de calor no es determinante por las condiciones climáticas de la región donde se encuentran los ejemplos estudiados.
- Sin embargo, el diseño que prioriza el espacio verde de suelo natural disminuye este efecto notablemente al evitarse la acumulación del calor en el suelo del espacio exterior.
- Las cubiertas ajardinadas aportan protección y evita la acumulación de calor en la misma dirección del punto anterior.
- Las protecciones solares de fachadas, por vegetación o con productos de baja inercia térmica, como lamas de madera, evita la acumulación en fachadas.

- La correcta ubicación del aislamiento térmico por el exterior de la masa térmica del edificio, evita el calentamiento de de esta última por efecto de la radiación solar.

B60 – Regulación con vegetación caduca:

- Se utiliza para la protección solar de espacios exteriores en sombra en veranos y con necesidades de soleamiento en invierno.
- El mismo principio se utiliza para proteger senderos peatonales y fachadas de edificios.

B61 – Soleamiento edificios, patios y espacios públicos:

- Dadas las condiciones climáticas de la región, el soleamiento es importante en los espacios tanto interiores como exteriores del conjunto.
- Existen abundantes aperturas que permiten la penetración del sol de invierno desde los diferentes tipos de calles, espacios públicos y corazones de manzana (algunos abiertos al sur).
- La situación del conjunto, a la inversa de lo que podemos estar acostumbrados a ver en nuestras ciudades, no es la del predominio de lo construido sobre el vacío, sino que por el contrario predomina el vacío que rodea a los volúmenes construidos, con lo cual el sol en su recorrido va bañando un alto porcentaje de los espacios exteriores e interiores.

B62 – Edificaciones: forma y distribución interna:

- La doble orientación de las viviendas y oficinas permite aprovechar de diversos modos la ganancia solar y la luz natural.
- Se generaliza la distribución interna que posibilita el mayor aprovechamiento bioclimático, adaptado a cada situación.
- El desarrollo de la vivienda bioclimática tradicional, con gran superficie vidriada al sur, cede su protagonismo al desarrollo del conjunto, con lo cual el factor de forma de cada vivienda pierde importancia frente al del volumen total construido, que a veces involucra a varias propiedades apareadas.

B63 – Ganancia solar directa:

- Las condiciones ya descritas referidas al diseño del conjunto y el soleamiento del mismo posibilitan un alto índice de ganancia solar directa en las viviendas en general.
- Complementada esta situación con la existencia de una importante capa de aislamiento térmico externa, las viviendas consiguen acumular buena parte del calor solar ganado en forma directa.
- En algunos ejemplos, priorizando estos conceptos en el diseño con formas, distribuciones internas y orientaciones totalmente asociadas a la ganancia solar pasiva, se han desarrollado viviendas pasivas. (Es el caso de algunas de las viviendas de Vauban, que consumen 15 Kwh./m²a)

B64 – Sistemas pasivos de calefacción:

- Además del ya descrito sistema de ganancia directa, no se apreciaron otros sistemas pasivos aplicados a la calefacción de los ambientes.
- La eficacia del distrito caliente ha desplazado el uso de otros sistemas pasivos para la calefacción de los espacios habitables.

B65 – Sistemas pasivos de enfriamiento y ventilación:

- No son altos los requerimientos de ventilación y enfriamiento de las viviendas de la región.
- La solución de la ventilación cruzada, ya mencionada, es una implementación generalizada que se asocia al diseño del conjunto y de la manzana y la parcela en particular.

B66 – Iluminación natural:

- Las condiciones de cielo nublado y lluvioso imperante en gran parte de los días del año en la región, posibilita la apertura de grandes ventanas.
- Se consigue un alto nivel de iluminación natural durante las escasas horas de sol, y a la vez el aprovechamiento de visuales e integración del paisaje.
- En general, las viviendas no poseen cortinas en una especie de integración hacia lo comunitario de los espacios interiores, contenedores de la mayor parte de las actividades a lo largo de la mayor parte del año.

MA.- Materiales

Uno de los avances referidos a la sostenibilidad de estos nuevos barrios, ha sido la incorporación de estándares más restrictivos, referidos a las condiciones de los materiales. Estas van más allá del uso de los materiales en la construcción. Evalúan las condicionantes ambientales del uso, fabricación y reciclado de los mismos. Estos estándares son un complemento necesario para la implementación de estrategias generales a nivel urbano, como por ejemplo, en el caso del tratamiento del agua de lluvia, previendo el uso de materiales que estarán en contacto con el agua a tratar.

Figura 20. *Cuadro resumen de análisis en la dimensión Materiales (disponible en la versión digital)*

Experiencias y Aciertos en la dimensión Materiales

Ma67 – Ponderación medioambiental de los materiales:

- El gran cambio de actitud es introducir la ponderación medioambiental como elemento de evaluación y restricción del uso de ciertos materiales.
- Estas ponderaciones son una nueva herramienta en permanente perfeccionamiento y actualización, de la mano del desarrollo y producción de materiales con mejores características ambientales.

- La adaptación gradual de las exigencias a las posibilidades crecientes que ofrece el mercado es la estrategia de implementación de estas ponderaciones.
- Estas pruebas piloto realizadas en estos nuevos barrios son la base de la futura generalización de las mismas.

Ma 68 – Producción controlada y certificación:

- La forma de implementación de estas restricciones es a través de la certificación de las condiciones de fabricación y extracción de los materiales.
- Los constructores deben consensuar con las autoridades, en forma previa a la construcción, los materiales que utilizarán.

Ma 69 – Materiales de uso prioritario:

- Se incentivan y promueve el uso de algunos materiales por su alineación con los procesos de producción sostenibles.
- Se prioriza el uso de materiales provenientes de reciclados, siempre que estén garantizadas sus condiciones y comportamiento.
- Se prioriza el uso de materiales renovables, de producción controlada y con procesos no contaminantes.
- Estos estímulos referidos al uso de algunos materiales sostenibles, puede convertirse en exigencia a medida que se verifiquen sus bondades y el desarrollo de la producción lo permita.

Ma 70 – Evitar materiales de actividades extractivas:

- La reutilización de residuos de construcción apunta a disminuir la utilización de materiales extractivos.
- Las materias primas de producciones no controladas (madera silvestre) no son utilizadas.

Ma 71 – Evitar materiales tratados químicamente:

- Se restringe el uso de materiales estabilizados químicamente.
- Se restringen aquellos materiales que en sus procesos de fabricación desarrollan contaminaciones de origen químico.
- Se restringen los materiales que en su puesta en obra requieren del uso de productos químicos.

Ma 72 – Materiales estables en contacto con agua pluvial:

- La estrategia de tratamiento del agua de lluvia requiere del uso de materiales apropiados que no contaminen a las mismas.
- Canales de recolección de aguas en techos y tuberías que no desprendan partículas de metales o sustancias químicas.
- Suelos y asfaltos sin productos químicos nocivos.
- Uso de materiales apropiados en aquellos lugares donde el agua de lluvia discurrirá a los afluentes naturales sin tratamiento previos. Por ejemplo, el puente peatonal

construido en Hammarby Sjöstad sobre un brazo del lago, se realizó con estructura de acero inoxidable por este motivo.

Ma73 – Eco inspectores durante la construcción

- Las normas que rigen el uso de materiales de construcción son controladas por un grupo de técnicos dedicados en exclusividad a este tema.
- Los técnicos verifican la coherencia entre la propuesta de materiales aceptada y los utilizados en la obra.

ME.- Metabolismo urbano

Este es una de las dimensiones más trabajadas en los nuevos barrios. Implica un cambio de enfoque en la gestión y el diseño de las infraestructuras de servicios. La visión holística, promovida en todas las etapas del proceso de diseño urbano, cobra particular relevancia al coordinar los campos de energía, agua y residuos. La gestión conjunta de esto tres campos ofrece altos niveles de complementariedad que llegan a diluir las fronteras entre estos tres elementos.

Una expresión acertada referida al proceso de metabolismo es llamarlo eco-ciclo. En el eco-ciclo, reciclar residuos, producir energía y recuperar aguas residuales se combinan en una sola acción. Las compañías que gestionan estos recursos se relacionan íntimamente y el diseño de los aspectos técnicos es simultáneo.

Las condiciones particulares de cada barrio hacen del diseño del eco-ciclo una acción sumamente específica de cada emprendimiento. El conjunto de soluciones adoptadas en un determinado eco-barrio pueden no ser las más apropiadas para otro que posee otras posibilidades naturales, sociales o económicas. Las condiciones que ofrecen la ciudad y el territorio son determinantes.

Figura 21. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Metabolismo Urbano

	Nº	Elemento	Vauban Freiburg	Hammarby Sjöstad Estocolmo	Västra Hamnen Malmo
Metabolismo urbano	Me74	* Autosuficiencia energética	*Alta: Cogeneración autosuficiencia en calor y aporte de energía eléctrica externa.	* Alta: Planificación integrada eco-ciclo residuos, energía y aguas. Producción local del 50% de la energía necesaria.	* Alta: 100 % en Bo01, baja en nuevos emprendimientos.
	Me75	* Reducción consumo de energía	* Alta: Iluminación natural, eficiencia aislamientos y electrodomésticos.	* Alta: Iluminación natural, campañas de concienciación ciudadana, eficiencia aislamientos y electrodomésticos.	* Alta: Iluminación natural, eficiencia aislamientos y electrodomésticos.

Me76	* Utilización de residuos para producción de energía	*Baja: No localmente.	*Alta: La planta produce calor y electricidad a través del consumo alternado de fuel y residuos seleccionad.	*Alta: La planta produce calor y electricidad a través del consumo alternado de fuel y residuos seleccionad.
Me77	Utilización aguas residuales para producción de energía	*Baja: No localmente	* Aporte de calor al sistema de distrito caliente extraído de las aguas residuales.	*Baja: No localmente
Me78	* Biogás	*Alta: producción local.	* Alta: parte del eco- ciclo.	* Alta: en planta cercana.
Me79	* Biomasa y bio fuel	* Alta: Biomasa en planta de cogeneración.	* Alta: Células de bio-diesel. * Biomasa en planta de cogeneración.	* Alta: Biomasa en planta de cogeneración.
Me80	* Distrito caliente	Alta: Conectado a planta de cogeneración de alta eficiencia.	* Alta: Energía producida a base de residuos y fuentes de energía renovable .	* Alta: Conectado a distrito caliente de la ciudad.
Me81	* Distrito Frío	*Baja: No hay.	* Alta: Del bombeo de calor realizado en la planta tratamientos de aguas residuales se obtiene el frío como elemento residual.	*Baja: No hay.
Me82	* Producción agua caliente solar	Media: Colectores planos (450 m2).	*Media: En algunos edificios en forma demostrativa: producen el 50 % del requerimiento.	*Media: A nivel individual en Bo01.
Me83	* Energía fotovoltaica	Alta: Sector de energía positiva Media: colectores áreas residen. 1200 m2.	Media: Instaladas en cubiertas y fachas, gran eficiencia, experimentación. Producción 1 m2 produce 100 Kwh./año.	* Media: Autonomía energética en Bo01, en el resto no hay generación local.
Me84	* Energía eólica	* Baja: No localmente.	* Alta: Como fuente externa de energía eléctrica.	* Alta: Como fuente externa de energía eléctrica.

Me85	* Cogeneración mixta	Alta: Planta de co-generación de alta eficiencia funciona con chips de madera. Conectada a distrito caliente.	* Alta: Eco- ciclo.	* Alta: Planta cercana.
Me86	* Residuos: Separación y reciclado.	* Media: método de containeres tradicional.	*Alta: Se utilizan para reciclado y para producción de energía.	*Alta: Se utilizan para reciclado y para producción de energía.
Me87	* Tratamiento biológico residuos orgánicos	*Alta: Biogás extraído de las aguas residuales, se utiliza en planta de co-generación.	*Alta: Biogás extraído de las aguas residuales, se utiliza para vehículos y cocción.	*Alta: Biogás extraído de las aguas residuales, se utiliza para vehículos y cocción.
Me88	* Sistema neumático de recogida	* Baja: no hay.	* Alta: Camión succiona desde los depósitos separativos de basura de tres o cuatro edificios simultáneamente.	Alta: sistema con camiones.
Me89	* Reserva de espacios en edificación	* Alta: dentro de las viviendas.	* Alta: dentro de las viviendas y a nivel general en planta baja.	* Alta: dentro de las viviendas y a nivel general en planta baja.
Me90	* Reducción de consumo de agua	* Alta: No implementada por la administración, conciencia de usuarios.	*Alta: Reducción de consumo de agua a un 50 % (de 200 a 100 lts/persona/día)	* Sin Datos.
Me91	* Reutilización de aguas residuales	Alta: reutilización aguas grises y negras.	* Alta: Se logra reduciendo el porcentaje de metales pesados y químicos en las aguas de saneamiento. Reutilización del 90%.	Alta: reutilización aguas grises y negras.
Me92	* Reducción metales y tóxicos en aguas residuales	*Baja: No hay programa específico.	*Alta: La estrategia es trabajar sistemáticamente con los clientes y sociedad para reducir vertidos químicos. Reducción 50 %.	*Baja: No hay programa específico.
Me93	* Saneamiento de agua de lluvia	* Alta: Recolección agua de lluvia en 70 % de las calles.	Alta: Drenaje de agua de lluvia y no de aguas residuales. Tratamientos diversos según contaminación antes de ser volcadas al lago.	* Sin Datos.

	Me94	* Calidad del aire	* Alta: Baja circulación de vehículos de combustión.	* Alta: Reducción tránsito vehicular. No hay industrias contaminantes.	* Alta: Limitación de circulación vehic. particulares y buses a bio combustible.
	Me95	* Reducción niveles de ruido espacios públicos	* Alta: Casi nula circulación de vehículos de combustión. Tranvía silencioso.	* Alta: separación de tráfico automotor, tranvía silencioso.	* Media: Limitación de circulación.
	Me96	* Aislamiento acústico	*Alta: De buenos niveles en general, varía de a cuerdo al edificio.	* Alta: de alto estándar.	* Alta: de alto estándar.

Fuente: Elaboración propia

Experiencias y Aciertos en la dimensión Metabolismo Urbano

Me74 – Autosuficiencia energética:

- Autosuficiencia energética integrada a nivel territorial. Al igual que la visión de la ciudad nos plantea la lectura del ecosistema integrado por la ciudad y el campo, los sistemas actuales de generación y distribución energética trascienden las fronteras del eco-barrio.
- Energía limpia de producción eficiente a grandes escalas reemplaza en algunos casos la producción doméstica. La gran escala permite la acumulación y complementación de a cuerdo a las horas de mayor producción y consumo.
- La tendencia es a asegurar que las fuentes de producción energética son de origen limpio aunque estén fuera del perímetro del distrito.
- En esta línea, la autonomía energética se consigue gracias a la complementación de las estrategias locales (ganancia directa solar, fotovoltaica, agua caliente solar, biogás) con sistemas de generación colectivos (granjas eólicas marinas, sistemas fotovoltaicos de grandes superficies, plantas de cogeneración, generación por calor solar, energía hidroeléctrica, distrito caliente).
- La combinación de estrategias y tecnologías brinda muy diversas posibilidades, siendo necesario el análisis pormenorizado de cada eco-barrio y su contexto para definir la estrategia más apropiada.
- Un estándar aceptable en relación precio calidad es rondar un 50 % de producción energética local y el otro 50 % proveniente de fuentes externas sostenibles. Pero esta es solo una generalización orientativa, cada caso requiere su estudio específico.

Me75 – Reducción consumo de energía:

- La energía que menos contamina es la que no se necesita.

- Evitar pérdidas mediante la mejora de la eficiencia en los aislamientos y aberturas de los edificios. Eliminación de puentes térmicos.
- Priorizar la iluminación natural en todo tipo de edificaciones: residencial, educacional, de oficinas, servicios o edificios industriales.
- Eficiencia en la iluminación artificial: Utilizar lámparas de bajo consumo en interiores de edificios. Equipamiento urbano de bajo consumo; señalizaciones, iluminación.
- Utilización de electrodomésticos de alta eficiencia.

Me76 – Utilización residuos para producción de energía:

- Las plantas de cogeneración térmica utilizan los residuos combustibles para generar energía.
- Este proceso va ligado a la recolección separativa de estos residuos, los cuales son procesados a la vez que se les extrae su energía.

Me77 – Utilización aguas residuales para producción de energía:

- Producción de biogás.
- Recuperación de aguas residuales.

Me78 – Biogás

- Utilización para cocción en viviendas.
- Utilización para abastecer a buses de transporte público y coches compartidos.

Me79 – Biomasa y bio-fuel:

- Utilización de productos orgánicos renovables de áreas naturales (Bosque de la Selva Negra en el caso de Vauban) como parte del combustible de las plantas de cogeneración.
- Combustible de vehículos obtenidos a partir de cultivos renovables. Presenta problemas de eliminación de áreas de cultivos de alimentos, para ser destinados a la producción de combustibles que resultan más rentables al productor. Esto comienza a producir falta de alimentos baratos en los países más pobres del planeta. Es discutible la pertinencia del uso de este recurso si no se equilibra esta situación, que es un simple exponente de la necesidad de enfocar el tema de la sostenibilidad a escala mundial.

Me80 – Distrito caliente:

- Las plantas de co-generación resultan de gran eficiencia y versatilidad por la flexibilidad de utilizar diferentes tipos de combustibles. La distribución de parte de la energía que producen en forma de calor, a través de redes de distrito caliente, es una práctica habitual en la región.
- El distrito caliente posibilita la inexistencia de instalaciones térmicas en cada vivienda, dando así un buen marco de complementariedad a los sistemas pasivos de

calefacción, sin la complicación de instalaciones domiciliarias contaminantes en cada vivienda y sub-utilizadas.

Me81 – Distrito frío

- No es relevante su uso en estas latitudes, pero es una opción muy interesante para eco-barrios en otras latitudes, donde el consumo energético de enfriamiento en verano supera al de calefacción en invierno.
- En Hammarby Sjöstad , es distrito frío es alimentado con el residuo de la generación de calor del aprovechamiento de aguas residuales.

Me82 – Agua caliente solar:

- Muchos edificios son autosuficientes en este recurso, utilizando sistemas colectores de tubos de vacíos, integrados arquitectónicamente en cubiertas y en fachadas.
- El distrito caliente permite dimensionar estas instalaciones para los rangos de mayor utilización, reservándose las necesidades de punta para ser cubiertas con los aportes de la co-generación.

Me83 – Energía fotovoltaica:

- Al igual que lo visto con el resto de fuentes energéticas, su utilización se justifica o no, en función de las condiciones de oferta y demanda del contexto.
- Un ejemplo interesante de desarrollo fotovoltaico se da en Freiburg, donde la cooperativa eléctrica financia la instalación de los paneles fotovoltaicos a los nuevos usuarios, y al mismo tiempo les compra luego la energía sobrante, en base a un sistema de subsidios del gobierno alemán. En este marco se comprende el grupo de viviendas de energía positiva (producción superior al consumo) que vemos en Vauban.

Me84 – Energía eólica

- Utilización de energía eólica con productores de grandes dimensiones, no se utilizan micro-generadores a nivel local.
- Provisión a través de la red integrada a nivel nacional.

Me85 – Cogeneración mixta:

- Producen indistintamente calor y electricidad.
- Se adaptan al consumo de diferentes combustibles: biomasa, bio-diesel, residuos combustibles, gas y derivados de petróleo para rellenar baches.
- Producción de alto rendimiento y baja contaminación.
- Distribución por red urbana: alta eficiencia a partir de que al incrementarse el número de usuarios se rentabiliza la instalación y se eleva la eficiencia.

Me86 – Residuos: separación y reciclado:

- El reciclado de residuos se realiza a partir de la división de los mismos en cinco grupos y su posterior recolección selectiva

- Residuos orgánicos tratados biológicamente.
- Residuos combustibles incinerados.
- Residuos de vidrios reciclados.
- Reciclados plásticos.
- Reciclados papeles y cartones.
- Existen otras tres categorías de separaciones especiales: Separación y reensamblados de artefactos electrónicos, Gestión de objetos de grandes dimensiones, Separación de residuos tóxicos.

Me87 – Tratamiento biológico de residuos orgánicos:

- Residuos orgánicos sólidos para producción de fertilizante.
- El tratamiento anaeróbico de los residuos orgánicos impide la emisión de grandes cantidades de metano a la atmósfera, una de las causas del efecto invernadero.

Me88 – Sistema neumático de recogida:

- Las pipas de recogidas están en los espacios interiores de manzana, de fácil y cómodo acceso para los usuarios.
- La recolección se concentra cada dos o tres grupos de edificios.
- Existen vertederos en los interiores de los edificios conectados al sistema general.
- La recolección admite dos variantes: a.- un sistema móvil donde un camión que aspira los residuos b.- Un sistema fijo de contenedores que luego son llevados a la planta de tratamientos.
- El sistema neumático permite la separación de los diferentes tipos de residuos.
- La red esta monitoreada por sistemas informáticos.

Me89 – Reserva de espacios en edificación:

- En las plantas bajas de los edificios se reservan espacios gestionados por la compañía de residuos para el almacenado de los residuos de recolección especial.
- Dentro de las viviendas se reservan espacios para la separación y almacenaje de los residuos.

Me90 – Reducción consumo de agua:

- Campañas de concienciación de la población.
- Generalización del uso de aireadores.

Me91 – Reutilización aguas residuales:

- Separación de aguas grises y aguas negras.
- Aguas grises reutilizadas para cisternas en baños.
- Aguas negras a planta de tratamientos biológicos, recuperación de aguas residuales limpias antes de su reincorporación a los ciclos naturales.

Me92 – Reducción metales y tóxicos en aguas residuales:

- Campañas de educación y concienciación de la población a cerca de los productos que deben evitar verter en las aguas residuales.
- El éxito de las campañas anteriores ha permitido reducir importantemente los costos de recuperación de aguas residuales.

Me93 – Saneamiento agua de lluvia:

- El agua de lluvia es saneada antes de su reinserción en los ciclos naturales.
- Dos niveles de tratamientos diferentes: a.- Aguas recolectadas en cubiertas, e peatonales y de bajo nivel de tránsito vehicular b.- Aguas recolectadas en vías con alto tránsito vehicular

Me94 – Calidad del aire:

- Limitación de actividades contaminantes del aire.
- Control de emisiones de producción de energía y de industria en general.
- Reducción de la polución por estrategia de movilidad limpia.

Me95 – Reducción niveles de ruido en espacio público:

- Transporte público silencioso.
- Asfalto fono absorbente.
- Bajo nivel de tráfico.

Me96 – Aislamiento acústico:

- Alto estándar de niveles de aislamiento acústica en fachadas y aberturas.
- Aislamiento acústico eficiente entre diferentes viviendas.

C.- Complejidad

La vitalidad de los espacios urbanos esta ligada a la diversidad y complejidad de las actividades que en las ciudades tienen lugar, alcanzando una gran importancia para el desarrollo y la subsistencia de las mismas. La complejidad deseada es aquella que implica complementariedades y sinergias de crecimiento y radicación. Es un proceso de feedback, el cual se potencia a si mismo: cuanta más complejidad tenemos mayor es la tendencia hacia el crecimiento de esta. La necesidad de subsistencia de la ciudad la obliga a buscar altos niveles de complejidad y de conocimientos, a efectos de poder tener inserción en un contexto mayor. Esta complejidad decanta en radicación de empresas y habitantes, generación de trabajo, conocimientos, diversidad y riqueza. Es un proceso complejo que se desarrolla en conjunto y al cual se lo estimula desde diferentes campos simultáneamente. Desarrollar oferta educativa, contexto ambiental de calidad, generación de conocimientos, actividad social y servicios de calidad, son acciones de comprobada eficacia.

Figura 23: Cuadro resumen de análisis en la dimensión Complejidad
(disponible en la versión digital)

Experiencias y Aciertos en la dimensión Complejidad

C97 – Relación entre vivienda y otras actividades:

- Los sectores urbanos monofuncionales han demostrado su falta de vitalidad como modelo urbano, la mixtura de actividades es recomendada como elemento activador de la vida urbana.
- Los diferentes tamaños de parcelas fomentan la participación de distintos tipos de emprendedores, en la construcción de los edificios. Se consigue diversidad de productos, de diseños y de tipos de propietarios.
- No hay porcentaje definitivos referidos a la relación entre vivienda y otras actividades no residenciales, pero podemos estimar apropiada una relación que fluctúe entre el 20 y el 40% de la superficie destinada a vivienda para actividades productivas que no se contrapongan al uso residencial. La relación observada en los ejemplos entre puestos de trabajo y residentes no es homogénea: 1/10; 1/2 y 2/1.
- De acuerdo al tipo de actividades las condiciones de complementariedad cambian. La combinación de actividades se contempla en función de no degradar la calidad de ninguno de los usos, especialmente del residencial.

C98 – Base local para actividades no residenciales:

- Las actividades que mejor se adaptan, a la complementariedad con el uso residencial son aquellas que se soportan en el desarrollo y utilización de conocimientos.
- Estas requieren condiciones ambientales y de tranquilidad que se parecen a las residenciales. La proximidad residencial constituye una opción a los trabajadores para vivir en el mismo distrito, evitando el transporte.

C99 – Índice de especialización:

- Cuando las actividades radicadas poseen una cierta temática en común, un índice de especialización, la suma de complementariedades resulta más sólida.
- La especialización se logra a partir del proceso participativo del proyecto en el cuál se define una dirección a seguir.

C100 – Actividad educativa de alto nivel:

- La enseñanza e investigación universitaria, relacionada con las necesidades de conocimientos productivos del medio, es un detonante potente de los procesos buscados.
- La generación de grupos de investigación y desarrollo, ligados a las necesidades productivas de las empresas del sector, es una asociación beneficiosa entre universidad e industria.

C101 – Actividades densas en conocimientos:

- Las denominadas actividades @, son el paradigma de la generación de la alta complejidad, la demanda de personal calificado y la generación de recursos sin polución.
- No se deben desestimar las actividades productivas de última generación ligadas a las empresas generadoras de conocimientos y que disponen de tecnologías que permiten la producción por procesos más sostenibles. Ante el incremento de las dificultades y los costos del transporte, la producción de alta eficiencia en el ámbito local ofrece nuevas oportunidades.

C102 – Flexibilidad y adaptación a cambios:

- Espacios de planta libre para empresa y oficinas.
- Reutilización de antiguos edificios industriales.

P.- Patrimonio

Una característica en común de las ciudades de los ejemplos es la fuerte identidad consolidada que tienen como ciudades, reflejada en sus edificaciones y en los usos y costumbres que conservan. La apertura hacia los cambios y nuevos proyectos son encarados desde esta plataforma. Las ciudades se apoyan en su historia para convertirse en algo nuevo, sin que el proceso renovador les haga perder su origen. Esta unión del proyecto nuevo y la ciudad existente se manifiesta en el respeto por lo construido, en la recuperación de los sectores degradados y en la regeneración del contexto natural. Desde esta base, el enfoque innovador apunta a seguir creando nuevo patrimonio.

Figura 24. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Patrimonio
(disponible en la versión digital)

Experiencias y Aciertos en la dimensión Patrimonio**P103 – Proyecto local:**

- Las ciudades visitadas poseen un proyecto local, que trasciende el ámbito del eco-barrio analizado, sobrepasa los límites de la ciudad adentrándose en la escala territorial.
- El proyecto local es una forma de estar dentro de la globalización sin ser devorado por ella. Se trata de desarrollar las facultades propias, para desde ellas, proyectarse con una identidad clara al resto del mundo. No se trata de aislarse y perder las oportunidades de desarrollo, ni tampoco desarrollarse a cualquier precio respondiendo a demandas globales que pronto cambiarán. El proyecto local es integración con la globalidad desde la propia especificidad, un proyecto y una identidad propios posibilitan la integración con el resto del mundo.

- Los proyectos locales tienen una fuerte inserción en los diferentes estamentos sociales: empresas productoras, universidades, administraciones locales y ciudadanos en general.
- Estos proyectos locales, están ligados a nuevas tecnologías y sobre todo a nuevos conocimientos, entre los cuales destacan los referidos a la sostenibilidad.
- Las ciudades apuestan por una conversión hacia la sociedad sostenible (como ejemplo podemos citar que el Gobierno de Suecia aspira a tener todos los problemas ambientales resueltos para la próxima generación).
- Existe una tradición ciudadana respecto a la prosecución de la calidad medio ambiental, económica y social como contexto de vida. Son comunidades de alta conciencia social y desarrollo cultural. El proyecto local se apoya en esta base amplia.
- Los ejemplos de eco-barrios aprovechan circunstancias físicas particulares para avanzar en la implementación de principios representativos del conjunto social. Son una consecuencia del proyecto de ciudad que acompaña al proyecto social.

P104 – Valoración patrimonio arquitectónico existente

- Los antiguos edificios en desuso, generalmente de origen industrial, son recuperados para nuevas actividades.
- El lenguaje arquitectónico es valorativo del edificio a recuperar, asociándolo con nuevos cuerpos o ampliaciones a través de combinaciones claras que evidencian la diferencia de períodos de tiempo.

P105 – Relación arquitectura-clima

- La apertura de las edificaciones a los espacios verdes mantiene la tradición de las grandes ventanas de la arquitectura de la región.
- Los espacios exteriores limitados por las edificaciones mantienen la escala acogedora del espacio urbano tradicional, a la vez que integran lenguajes contemporáneos.
- Los espacios interiores aportan la tradicional calidez de la región a partir de un diseño actual.

P106 – Valores simbólicos

- Elementos singulares simbolizan a transformación del distrito: es el caso de la torre Turing Torso, en Malmo, controvertida imagen que se ha constituido en el icono de la transformación de la ciudad y la región.
- El énfasis puesto en el diseño de los parques próximos a áreas naturales (paseo marítimo o riberas del lago) constituyen un nuevo valor simbólico. Es alentadora la recuperación de esos espacios naturales que la ciudad había perdido en manos de los usos industriales.
- La búsqueda de la heterogeneidad edificatoria en un contexto de conjunto es representativa de la valoración de las individualidades dentro de un contexto social.

- Las parcelas son la base de la heterogeneidad edificatoria que encontramos en estos ejemplos. De gran diversidad de formas y tamaños, dan origen a construcciones de diferente magnitud, altura y ocupación.
- La complementariedad de los diferentes tipos de parcelas evidencia la existencia de un proyecto global, previo a la parcelación del conjunto.
- Los parámetros de utilización de las parcelas no son estandarizados a través de claves urbanísticas o normativas, sino que son sumamente específicos. Casi podríamos decir trabajados parcela por parcela.
- La resultante de esta actitud, arroja el estimulante resultado de un conjunto integrado y a la vez diverso. Conviven las diferencias en armonía.
- Los tipos y usos de parcelas, desde una vivienda a una industria, o desde una edificación en bajos a una de bajos más 45 plantas, vienen dados desde el programa. Este último, surgido desde el proceso participativo e integrador, posibilita dar respuestas diferentes a situaciones similares, sin generar injusticias urbanísticas.
- La generosidad de las dimensiones del espacio público trasunta el valor asignado a lo colectivo.
- En Vauban edificios construidos por la misma cooperativa se comunican entre si a través de puentes en las diferentes plantas, compartiendo el uso del único ascensor y enfatizando la importancia de la comunicación entre vecinos.
- La presencia a la entrada de los grupos de vivienda de los espacios comunitarios de autoconstrucción nos sigue remarcando la importancia dada a la asociación y al proyecto colectivo.
- La vegetación no regulada de los espacios semipúblicos y públicos y la abundancia de sectores de juegos para niños, personificados por sus usuarios, nos hace respirar una cierta sensación de no masificación y al igual que en la decoración de viviendas y jardines, vemos síntomas de individualidad infrecuentes en las ciudades masificadas.

P107 – Sentido de pertenencia

- La participación en las definiciones del conjunto urbano y la participación en la construcción hacen sentir a sus propietarios un fuerte sentido de pertenencia.
- Vivir de la manera elegida y plasmarlo en la estructura física del barrio promueve una fuerte identificación con el lugar.
- La acción protagónica respecto a los modos de vida y a las decisiones de la comunidad integran a los habitantes desde el sentimiento de mutua pertenencia.

P108 – Preservar calidad paisajística:

- La preservación y restauración del paisaje son uno de los elementos de identificación y arraigo de los habitantes del lugar.
- El paisaje, como espacio natural contenedor de la acción de habitar, es el referente inicial a conservar.

EC.- Economía

Es un falso prejuicio, pensar que el desarrollo sostenible es un encarecimiento que quita competitividad económica a las ciudades. Los países más desarrollados de Europa son los más avanzados en temas de sostenibilidad. Esta última, es una condición necesaria para el desarrollo integral de los nuevos modelos de ciudades que lejos de aislarlas, las integran al contexto mayor.

En las ciudades de los ejemplos, vemos como la incorporación de los nuevos conocimientos referidos a la sostenibilidad ha generado desarrollo de muy diversos niveles, desde la radicación de empresas al fomento de la imagen y el turismo en la ciudad.

Desde los distintos ejemplos analizados, podemos ver diferentes intereses y motivaciones económicas en cada uno de ellos. Es interesante comprobar que todas esas expectativas se han visto cubiertas: la exitosa experiencia cooperativa de Vauban, la también exitosa radicación de empresa y transformación urbana de Malmo o el excelente negocio inmobiliario de Hammarby Sjöstad. Todas han logrado los diferentes objetivos que se propusieron dentro de los aspectos económicos de la sostenibilidad.

Figura 28. Cuadro resumen de análisis en la dimensión Economía
(disponible en la versión digital)

Experiencias y Aciertos en la dimensión Economía

Ec109 – Alineación con plan a escala regional:

- Todos los ejemplos son claras integraciones a un plan regional y todos han recibido en forma directa o indirecta ayudas económicas de nivel nacional.
- El proyecto local mencionado anteriormente es de escala regional y no escapa a la inserción en una escala mayor, nacional y mundial. La sostenibilidad empieza por cada uno de nosotros, pero es condición necesaria que alcance la escala planetaria.

Ec110 – Desarrollo de posibilidades locales

- Las condiciones locales se manifiestan claramente en relación al plan regional. Los desarrollos a escala barrial están relacionados con los planes a escala urbana y regional. Reconversiones económicas de importancia a nivel regional se realizan simultáneamente con el cambio de la estructura física hacia la sostenibilidad. Adopción de un nuevo modelo productivo y económico de ciudad basado en nuevos conocimientos, genera un gran impacto económico y demográfico. La creación de un distrito temático donde se radican un número importante de empresas en condiciones de calidad ambiental, genera nuevos puestos de trabajo.
- El desarrollo sostenible se ha convertido en una de las actividades que genera fuentes de trabajo e ingresos en los diferentes emprendimientos analizados.

- El plan de desarrollo local es anterior al planteo del eco-barrio. En general, la construcción de estos distritos es la materialización de una parte del plan de desarrollo local.
- Visitantes de gobiernos, empresas, universidades y otros organismos de todo el mundo, vienen a conocer estos emprendimientos. Son asesorados e instruidos a cerca de la experiencia realizada. Esta es una excelente vidriera para las empresas que intervinieron en el desarrollo, conectan con sectores interesados en desarrollar emprendimientos similares en otras latitudes. Estas empresas y compañías, poseen una posición muy competitiva, ya que cuentan con la tecnología y la experiencia necesaria.

Ec111 – Facilitar emprendimientos productivos:

- Por medio de la generación de las condiciones apropiadas.
- A través de acciones de estimulación de sinergias positivas.
- Con una serie de medidas surgidas desde la implementación del proyecto local.

Ec112 – Fomento del conocimiento

- Conocimiento desarrollado en relación a la radicación de actividades.
- Radicación de universidades y centros de experimentación: nuevos conocimientos.
- Centros de difusión y estudio apuntan al desarrollo de conocimientos referidos a sostenibilidad en diferentes niveles, desde universitarios a escuelas primarias.
- Edificios didácticos demostrativos son sustentados por la Administración local conjuntamente con las compañías de servicios, para difundir la experiencia.

Ec113 – Evitar uso especulativo del suelo:

- El Ayuntamiento como propietario del suelo se da es todos los ejemplos estudiados.
- El Ayuntamiento no tiene el afán de lucrar con el suelo, alquila o vende las parcelas a diferentes emprendedores y evita los sobre costos de intermediarios.

Ec114 – Cooperativas de autoconstrucción:

- Las cooperativas de autoconstrucción reducen los costos finales de las viviendas (en Vauban resultaron costos alrededor del 15 % menos).
- La generación de grupos solidarios y de colaboración permitió la consolidación de las relaciones entre los futuros vecinos, que se han proyectados en actividades comerciales o sociales mas allá de finalizadas las obras.
- La autopromoción permitió a los propietarios experimentar y desarrollar soluciones innovadoras en referencia a propuestas sostenibles.

DH.- Desarrollo de los habitantes

Todas las mejoras en las propuestas urbanas buscan el aumento de la calidad de vida de los habitantes. Esto significa facilitar y promover el desarrollo integral de las personas. Este desarrollo integral implica además de los condicionantes medio

ambientales y de salud de las personas, el acceso a condiciones y ofertas laborales adecuadas, el desarrollo del grupo social y las posibilidades de crecimiento individual de los integrantes de esa sociedad. Hablamos del bienestar y del desarrollo intelectual, cultural y espiritual.

Figura 28. *Cuadro resumen de análisis en la dimensión Desarrollo Habitantes (disponible en la versión digital)*

Experiencias y Aciertos en la dimensión Desarrollo Habitantes

Dh115 – Conexión con medio natural:

- La conexión con el medio natural posibilita el bienestar personal. Este se ve estimulado por la oferta de espacio de ocio y descanso, en condiciones de tranquilidad y confort paisajístico.
- Dos de los ejemplos ofrecen un espacio natural importante de proximidad, posibilita actividades de media duración en un entorno natural, como caminatas, paseos, lecturas o permanencia en un contexto no modificado.
- Estructuras y equipamientos en espacios exteriores, promueve el contacto con la naturaleza, inclusive fuera de los límites del barrio.

Dh 116 – Participación e integración con otras personas:

- Estructura que posibilita el encuentro social, los espacios comunitarios presenta una alta rotación de usos, adaptados a las diferentes inquietudes, edades y horarios de los habitantes del barrio.
- Espacios públicos apropiados son usados intensamente, dando origen a una fuerte dinámica de encuentros, acentuada por la circulación peatonal y en bicicletas, la diversidad de actividades y la generación de grupos por edades e inquietudes.
- Fuerte sentimiento comunitario se percibe entre los habitantes de barrios surgidos desde acciones cooperativas. La continuidad de la participación y el encuentro trasciende los objetivos iniciales de las asociaciones.
- Importante relación entre diferentes edades de habitantes. Complementación y dinámica social.

Dh 117 – Fomento información y participación política:

- La participación en la búsqueda de soluciones para los problemas del barrio, gestionados en forma conjunta, es la base para la participación social y política en general.
- Se detecta un desarrollo de conciencia ciudadana y participativa materializada en la realización de acciones concertadas desde una plataforma ideológica de coincidencia. Esta estructura es más fuerte en el caso de los barrios que surgieron desde el grupo de usuarios (Vauban).

Dh 118 – Bienestar físico

- Espacios para desarrollar actividades físicas en todos los casos, muy utilizados, con condiciones de calidad ambiental y cercanía.
- Equipamientos para actividades deportivas complementarios de acuerdo a las condiciones del lugar, ofrecen una amplia gama de opciones adaptadas a las diferentes edades y a las diferentes estaciones del año.
- Actividades deportivas integradas al aprovechamiento de las condiciones naturales de los entornos: Ski, navegación, hípica.

Dh 119 – Bienestar interior:

- Espacio de meditación y oración, espacios públicos que permiten el recogimiento, la permanencia y la conversación.
- Actividades relacionadas con el crecimiento personal, de base artística, cultural, social y de bienestar interior. Intensa agenda y oferta para diferentes edades e intereses. Espacios adecuados poli funcionales, gestionados por la comunidad o privados.
- Salud integral, ofertas de alimentación, salud y cuidado personal relacionados con las actividades del punto anterior. Arte terapia y grupos de participación en actividades lúdicas y de salud.

Dh 120 – Oferta cultural y recreativa:

- Equipamiento para espectáculos, cine, teatro, música. Escala barrial e inter-barrial. Relación fluida con el resto de la oferta cultural de la ciudad.
- Escuelas de música, teatro, arte y danza de diferentes niveles y edades.
- Representaciones de espectáculos por grupos locales. Infraestructura de gastronomía y bares que cumplen servicios específicos y culturales al mismo tiempo.

4.2.- Del barrio al eco-barrio³

Si se piensa en transpolar estas experiencias a las latitudes del sur de Europa, concretamente a la Región Mediterránea, no existen diferencias conceptuales importantes entre los planteos de la EEMAU y las ideas rectoras de los ejemplos analizados.

En ambos casos, la necesidad de una adaptación a nuevas formas de producción, de la mano del modelo de ciudad compacta y sostenible es coincidente. Encontraremos diferencias lógicas en la relación con las diferentes idiosincrasias sociales, diferentes climas y economías, pero a los efectos del modelo que plantea la respuesta específica para cada lugar, la metodología es la misma. El cambio

³ Título extraído del programa "Buenas prácticas para Madrid, coordinado por Ester Higuera, Trabajo por Convenio entre la Subdirección General del Plan General de Ordenación Urbana del Área de Gobierno de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid y la Sección de Urbanismo del Instituto Juan de Herrera, de la Universidad Politécnica de Madrid, 2005- 2007- Inédito

metodológico, propuesto a la hora de realizar un nuevo Proyecto Urbano, consiste en indagar a lo largo de todo el listado de elementos de sostenibilidad y definir que es lo que se quiere lograr en referencia a cada uno de ellos. Los ejemplos aquí desarrollados y las conclusiones referidas a las experiencias rescatadas, son una base de partida para la concreción del programa específico, necesario para cada nuevo proyecto. La respuesta a todos estos elementos, será siempre diversa, surgida desde la especificidad de cada contexto, cultura, sociedad y clima. La herramienta, en cambio, será siempre la misma, la metodología del programa holístico surgido desde la consideración simultánea de todos los elementos de la sostenibilidad de este listado. Desde el campo específico de nuestra disciplina será una nueva manera de enfocar el proceso de diseño. Esta permitirá realizar un cambio en la planificación urbana, a través de la incorporación de condicionantes interdisciplinarios actualizados. La introducción de estos condicionantes desde el comienzo del proceso de planificación y diseño permitirá que estos incidan en forma sustancial en el resultado del mismo. Estamos hablando del enfoque holístico e interdisciplinario, que cubre el diseño de todo el territorio, atento a la complementariedad campo-ciudad. Enfoque que prioriza los objetivos ecológicos, integrados con el resto de los factores de la sostenibilidad: acceder a los bienes y recursos necesarios sin destruir el medio ambiente y promover una sociedad de personas desarrolladas individualmente y en conjunto. Esta planificación física integral no es arbitraria, sino que está conducida por un proyecto de sociedad previo, participativo y consensuado, que conforma el Proyecto Local. Este proyecto es la estrategia de implantación de la Región en el contexto global, desde sus condiciones específicas convertidas en motor de desarrollo.

La calidad del diseño que incorpora el enfoque holístico desde el comienzo del programa es fundamental. La incorporación de diferentes tecnologías y técnicas, depende en gran medida de cada contexto y podemos asumir su variabilidad, pero lo que es una constante en todos los casos, es la dinámica integradora de todos los elementos de la sostenibilidad en forma conjunta, condición básica para el desarrollo de este tipo de dinámicas. La participación ciudadana es fundamental en este proceso de integración transversal. El sentido de todo proceso urbano es mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Todas las políticas apuntan a la cohesión social, a través de la participación en la toma de decisiones y valoraciones respecto al modo de vida urbano y sus estructuras físicas. El resultado será un desarrollo específico, cargado de sentido, nacido desde su propia modernidad, con la coherencia de una “totalidad arquitectónica” y capaz de dialogar con su medio natural-cultural en un proceso de significación-resignificación físico y social. Este diálogo, conlleva un estado de sostenibilidad, o sea de permanencia en el tiempo, lo cuál implica una correcta relación ambiental, social y económica. De esta manera, la interpretación de las particularidades de cada contexto, sus condicionantes físicos, culturales y sociales nos alejan de transpolar modelos formales ajenos a los elementos propios del cada clima y cultura. Evitaremos una práctica generalizada en gran parte del planeta en los últimos años, que ha conducido a una pérdida de singularidad e identidad en los

espacios urbanos al tiempo que se ignoraba la destrucción ambiental asumida como un componente del proceso de desarrollo. La apropiada respuesta a condicionantes específicos da origen al diseño. Este es siempre diferente, propio de cada cultura, inserto en los valores de cada sociedad, dentro de una situación específica, acorde a una geografía, y en total relación con un determinado clima y medioambiente. Este será el diseño no solo más eficiente y respetuoso del ambiente, sino que también será capaz de recuperar y reforzar la identidad desde la cual nos reconocemos a nosotros mismos, como punto de partida para el encuentro con los demás, desde el placer estético y el inexorable diálogo con el medio natural que habitamos.

Resumiendo lo dicho podemos fijar las siguientes líneas conceptuales que focalizan nuestro tema. El diseño sostenible rescata al hombre de su exilio lejos de la naturaleza, genera significados, tiene su propio sentido y otorga la posibilidad de reconocimiento y apropiación. Ante la aparición de nuevas necesidades a las que debe responder el diseño de las ciudades, no cabe duda que es necesario un cambio en las formas de planificar las mismas. La normativa debe dar paso al proyecto y este debe surgir desde nuevos conocimientos. Este proyecto nace desde el ecosistema, la economía, la historia, y la cultura de una sociedad. El proyecto genera significados propios desde su condición innovadora. Las respuestas de cada búsqueda están ya contenidas en la adecuada asimilación de las condicionantes que la generan. Como innovador, el proyecto es moderno y actual. La innovación debe surgir de los condicionantes propios de cada proyecto y no de modelos o estímulos ajenos. Es específico de cada lugar, dando origen a una modernidad específica.

El diseño sostenible es el proceso integrador de todos los conocimientos y disciplinas que se incorporan desde el programa interdisciplinario, consecuencia de una visión holística del problema. La respuesta es única, simultánea a todos los condicionantes, es una totalidad arquitectónica. El proceso de planificación es participativo, lo que incluye la instrucción, la formación, la consulta, la actividad interdisciplinaria y la participación de la comunidad. El proyecto es una dialogía inserta en un tiempo-espacio que contempla el resto de los tiempos (pasado y futuro) y todos los espacios (el ecosistema por excelencia es nuestro planeta). En distintos contextos, la metodología del proyecto será la misma (modernidad específica), pero el resultado del proyecto será diferente. El proyecto local es la estrategia del territorio y la sociedad para constituirse desde sus propias condiciones históricas, físicas y sociales. Lo local como forma de identidad que permite la interacción con lo global.

Los valores intangibles de la arquitectura, su calidad artística, su valor simbólico y la posibilidad de identificación por parte de los usuarios son componente esencial del proyecto. Toda esta forma de realizar un eco-barrio es aplicable también a sectores urbanos consolidados dentro del marco de las necesarias transformaciones del medio urbano actual hacia un contexto más sostenible. Se necesita realizar un importante esfuerzo dirigido a adaptar las ciudades consolidadas a estos nuevos paradigmas de sostenibilidad y evitar la expansión de la actual superficie urbana. Es evidente que el gran desafío que presentan nuestras ciudades actualmente pasa por

renovar y mejorar muchos sectores ya consolidados. En esta dirección tenemos diversos tipos de acciones posibles, algunas de las cuales implican costos sociales y de ejecuciones posibles de afrontar, y otras que escapan a los presupuestos y realidades tanto del estado como de los particulares. El proceso de modificación más acertado en cada caso surgirá de la aplicación de la metodología propuesta sobre el sector consolidado, a efectos de detectar cuales son las posibles transformaciones a nuestro alcance. Esto implica una visión amplia, tanto en el tiempo como en el espacio. En el tiempo, porque el proceso de transformación lo podemos plantear en forma paulatina; y en el espacio, porque muchas de las transformaciones necesarias involucrarán a otros barrios o sectores urbanos, inclusive a toda la ciudad y a la región. Sin duda, plantearse hacer el primer eco-barrio dentro de una ciudad es abrir la puerta a plantearnos el modelo de eco-ciudad a que aspiramos, ya que desde el comienzo, cualquier acción realmente efectiva, se integrará con el resto de la superficie urbana y su entorno. Se debe avanzar en forma paulatina, desde las acciones más accesibles en adelante, y teniendo en cuenta que lo que parecen costos a la larga son valores relativos. La situación ambiental referida al cambio climático, los costos de los combustibles y la aparición de nuevos conocimientos e innovaciones tecnológicas irán modificando lo que hoy parece inalcanzable. La mayoría de las ciudades del mundo desarrollado han sufrido una intensa desindustrialización en los pasados veinte años, dejando un patrimonio de enormes solares abandonados, a menudo situados junto a las vías de transporte, canales, ríos o frentes marítimos. Los tres ejemplos estudiados son muestras de estas situaciones.

El modelo de eco-barrio, como intervención urbana que aplica todos los condicionantes de la sostenibilidad a un sector urbano limitado es una gran herramienta para enfocar los procesos de recuperación de sectores degradados. Ofrece el componente teórico ideal al cuál las diferentes actuaciones se podrán acercar en mayor o menor grado. No es necesario pensar solo en una nueva obra con sus edificios perfectamente orientados, se puede intervenir en cualquier entorno consolidado y hacerlo más sostenible en función de las posibilidades que presenta y de los recursos a invertir.

Cuando hablamos de eco-barrio, hablamos de mejorar la calidad de vida de las personas en todas las dimensiones de la sostenibilidad y de la manera de hacerlo posible. Las ciudades encuentran ahora en sus áreas más relegadas la oportunidad de comenzar a cambiar, en base a un nuevo proyecto de ciudad-sociedad. Muchos sectores de nuestras ciudades necesitan actualizarse y formar parte de un nuevo proyecto, el cual nos permite, re-pensar estas áreas y plantearlas como el comienzo de la ciudad del futuro a la que aspiramos. Ciudad, que por otro lado, estaremos obligados a realizar, no solo por una acción de deseo, sino como una condición inherente a su permanencia.

Este nuevo enfoque debe ser el del proyecto sostenible, en el sentido de involucrar todas las dimensiones de la sostenibilidad desarrolladas en el modelo teórico anterior. Continuar haciendo en forma parcial mejoras puntuales, sin un

proyecto integral de sostenibilidad social, ambiental y económica, no es suficiente para activar el cambio de la magnitud que debemos realizar. Podemos asistir a desarrollos recientes de mejoras urbanas, que hubiesen podido hacerse mucho más cerca de la sostenibilidad, tan sólo si estas dimensiones se hubiesen puesto en juego a la hora de realizar el proyecto.

Es necesario un nuevo proyecto, realizado desde el enfoque integrador de la sostenibilidad, que involucre al territorio y a cada una de sus ciudades, surgido como materialización de un proyecto social integrador que se reconoce inserto en el mundo desde su especificidad e identidad.

4.3.- Cómo continuar

Esta investigación abre nuevas preguntas y nuevas posibilidades de experimentación. Será sin duda, a través de los sucesivos procesos de diseño que todos estos datos se irán ajustando y actualizando. Este estudio se ha enfocado a sostener la visión holística del proceso, a costa de no profundizar en ninguna de las dimensiones o de los elementos de la sostenibilidad enunciados. Sobre estos elementos, son múltiples las posibilidades de futuras investigaciones que quedan abiertas.

Queda un gran campo por recorrer, referido a las implementaciones que desde las administraciones, pueden incidir en direccionar hacia la sostenibilidad el futuro de las ciudades. Si no existe una real voluntad política al respecto y se adoptan estrategias concretas el resto de los agentes involucrados poco podrán avanzar.

Considero que este trabajo es un acercamiento inicial al problema de la sostenibilidad en las ciudades y está abierto a continuarse. A partir de la base metodológica propuesta, se puede continuar desarrollando el tema desde la consolidación de la visión integral y holística de los procesos urbanos. Es este sentido, será en definitiva las acciones de cada uno de nosotros, en carácter de ciudadanos, las que posibilitarán las transformaciones sociales, base de cualquier cambio urbano. El desarrollo infinito es imposible en un planeta finito, y debemos cambiar el énfasis que ponemos en el desarrollo de productos materiales, por un interés que contemple el desarrollo de valores humanos, enfocados a la sustentación de la vida en todo el planeta.

Las ciudades son el escenario más propicio para estas transformaciones por su complejidad cultural y social. De todos los aportes que nos brinda un modelo urbano más sostenible, el que será determinante, sin duda, será el de la recuperación de la conciencia individual de las personas, a partir de la cuál se constituyen sociedades capaces de modificar sus modos de vida.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAVV, *Plan especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*, Agencia d'Ecología urbana de Barcelona, 2007.

AAVV, *Ando, Tadao*, Ayuntamiento de Sevilla, 2002.

AAVV, *Conversaciones con Michael Auping*, Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras, Ayuntamiento de Madrid, Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona., 2005.

AAVV, *Eco Barrios en Europa*, Área de Gobierno de Urbanismo, Vivienda e Infraestructuras, Ayuntamiento de Madrid, 2005.

ARGAN Giulio Carlo, *Estrategia Ecovalle*, 1951.

AAVV, *Walter Gropius y la Bauhaus*, Ed. Gustavo Gili, S.A. Barcelona, 2002.

MUNTAÑOLA Thornberg Joseph, *Arquitectura y hermenéutic*, Edicions UPC, Barcelona, 2002.

AZÚA Félix de, *Arquitectura, modernidad y conocimiento*, Edicions UPC, Barcelona, 1995.

BAKER N. y Steemers K., *Diccionario de las Artes*, Ed. Anagrama, Barcelona, 2000.

BARDOU Patrick, Arzoumanian, Varoujan, *Energy and Environment in Architecture. A Technical Design Guide*, E&FN SPON, London, 1984.

BAUMAN Zygmunt, *Sol y arquitectura*, Ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2006.

BAUMAN Zygmunt, *Vida líquida*, Ed. Paidós, Barcelona, 2002.

BAUMAN Zygmunt, *Modernidad líquida*, Ed. Fondo de Cultura Económica de Argentina, Buenos Aires, 2002.

BETTINI Virginio, *Elementos de ecología urbana*, Ed Trotta, 1998, Madrid.

CASTORIADIS Cornelius, *El avance de la insignificancia*, Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1997.

DELGADO Manuel, *La ciudad Mentirosa*, Ed. Catarata, Madrid, 2007.

La sostenibilidad en el proyecto arquitectónico y urbanístico, Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, 2004.

DE MICHELIS Marco, Scimeni Magdalena, *EMBT Miralles Tagliabue*. Ed. Skira, Milano, 2002.

DE SCHILLER Silvia, *Forma Edilicia y Tejido Urbano: Evaluación de Sustentabilidad*, Centro de Investigación Hábitat y Energía Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Buenos Aires, Argentina, 2000. [Documento en línea]. Disponible: <http://g.unsa.edu.ar/asades/actas2000/05-71.html>

DE SCHILLER Silvia, *Transformación urbana y Sustentabilidad*, Revista Urbana editada por el Instituto de Urbanismo UCV e Instituto de Investigaciones de LUZ. Caracas Venezuela. V7. No. 31, 2002.

AAVV, *El territorio como sistema*, Diputació Barcelona, 2003.

EPICURO, *Sobre la Felicidad*, Debate Editorial; Madrid, 2000.

FARIÑA Tojo José, *La ciudad y el medio natural*, Ed. Akal, S.A. Madrid, 1998.

FERNÁNDEZ García Felipe, *Clima y Calidad ambiental en las ciudades*, 2000. [Documento en línea]. Disponible: www.uam.es/personal_pdi/filoyletras/ffernand/monográfico/calidad%20ambiental.PDF.

FERNÁNDEZ José Miguel, *Planificación estratégica de ciudades*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2000.

FOREIGN OFFICE ARCHITECTS, *Filogénesis. Las especies de foreign office architects*, 2003.

GAUSA Manuel y otros, *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada*, Editorial Actar, Barcelona, 2000.

GAUZIN-MÜLLER Dominique, *Arquitectura Ecológica*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2001.

AAVV, *Llei 2/2004 i Reglament de millora de barris, àrees urbanes i viles*, Generalitat de Catalunya, Barcelona, 2006.

AAVV, *Cerdà, urbs i territori*, Generalitat de Catalunya, Fundació Catalana per la Recerca, Barcelona, 1994.

GIVONI B., *Climate Considerations in Building and Urban Design*, Van Nostrand Reinhold, 1998.

HEIDEGGER, Martin, *Construir, habitar, pensar*, Alción Editora, Córdoba, Argentina, 1997.

HIGUERAS Ester, *Urbanismo Bioclimático*, Ed. Gustavo Gili S.L., Barcelona, 2006.

HIGUERAS Ester, *Urbanismo y Medio Ambiente: la ciudad, el microclima urbano y el bienestar*, Editorial, cuadernos del instituto Juan de Herrera de la ETSAM. Madrid, 2001.

HIGUERAS Ester, *Propuesta de una Ordenanza basada en criterios ambientales*, 1998. [Documento en línea]. Disponible: habitat.aq.upm.es/ub/a005_2.html - 94k.

ITO, Toyo, *Escritos*, Ed. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, Murcia, 2000.

AAVV, *Arquitectura y Clima en Andalucía. Manual de Diseño*, Junta de Andalucía, Conserjería de Obras Públicas y Transporte, Sevilla, 1997.

AAVV, *Cerdà i el seu eixample*, Laboratori d'Urbanisme, Universitat Politècnica de Catalunya, Ed. Ajuntament de Barcelona, 1992.

LEWCOWICZ Ignacio, Sztulwark Pablo, *Arquitectura Plus de sentido*, Editorial Altamira, Buenos Aires, 2003.

LEWCOWICZ Ignacio, Cantarelli Mariana, *Del fragmento a la situación*, Editorial Altamira; Buenos Aires, 2003.

LLOYD Jones David, *Arquitectura y entorno. El diseño de la construcción bioclimática*, Editorial Blume, S.L., Barcelona, 2002.

LOPEZ de Lucio Ramón, *Construir ciudad en la periferia. Criterios de diseño para áreas residenciales sostenibles*, Ed. Cuesta Vega S.A. y Vereda del Valle, S.A. Getafe, Madrid, 2002

LYNCH Kevin, *La imagen de la ciudad*, Ed. Gustavo Gili, S.L., Barcelona, 1984.

MAGNAGHI Alberto, *Il Progetto Locale*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.

MARTÍ Arís Carlos, *Las variaciones de la identidad*, Ed. Del Serbal, Barcelona, 1993.

MAZRIA, Edgard, *El libro de la energía solar pasiva*, Ed. Gustavo Gili, México, 1985.

MONGUIN Oliver, *La condición urbana*, Ed. Paidós, Buenos Aires, 2006.

MONTANER Josep Maria, *Después del movimiento moderno*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1993.

MONTANER Josep Maria, *La modernidad superada*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1997.

MONTANER Josep Maria, *Las Formas del siglo XX*, Editorial Gustavo Gili, S.A.; Barcelona, 2002.

MUNTAÑOLA Thornberg, Joseph, *Poética y arquitectura*, Ed. Anagrama, Barcelona, 1981.

MUNTAÑOLA Thornberg, Joseph, *Topogénesis. Fundamentos de una nueva arquitectura*, Ediciones UPC; Barcelona, 2000.

NEILA Gonzalez F. Javier, *Arquitectura bioclimática en el entorno sostenible*, Ed. Munilla-Leira, Madrid, 2004.

NEILA Gonzalez F. Javier, Bedoya César, *Técnicas Arquitectónicas y Constructivas de Acondicionamiento Ambiental*, Ediciones Murilla-Lería. Madrid, 1997.

NEL · LO Oriol, *Ciutat de ciutats*, Ed. Empuréis, S.L. Barcelona, 2006.

NONNI Ennio, Laghi Silvia, *Un eco quartiere mediterráneo*, Comune de Faenza, 2008.

NORBERG-SCHULZ Christian, *Intenciones en Arquitectura*, Ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1979.

NORBERG-SCHULZ Christian, *Los principios de la arquitectura moderna*, Editorial Reverté, Barcelona, 2005.

OLGYAY, Víctor, *Arquitectura y Clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*, Ed. Gustavo Gili, SA., Barcelona, 1998.

PORTO Rey Enrique, Francini Teresa, *Desarrollo Urbano sostenible en Españ*, Ed. Fundación Fida, Madrid, 2005

SORIA López Francisco Javier, *Tesis Doctoral: Arquitectura y naturaleza a finales del siglo XX*, UPC/ETSAB/Departamento de Proyectos, 2003.

RASO José, Martín-Vide, Javier, **Proyectos y métodos actuales en Climatología**, Editado por la Asociación Española de Climatología. Barcelona,. 2001.

RICOEUR Paul, *Del texto a la acción*, Ed. Fondo de Cultura Económica de Argentina, Buenos Aires, 2002.

ROGERS Richard, *Ciudades para un pequeño planeta*, Ed. Gustavo Gili, S.L. Barcelona, 2000.

ROSSI Aldo, *La arquitectura de la ciudad*, Ed. Gustavo Gili, S.L. Barcelona, 1971.

RUANO Miguel, *Eco-urbanismo: entornos humanos sostenibles*, Ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1999.

RUEDA Salvador, *Ecobarrio*. Agencia d'Ecología Urbana de Barcelona, Barcelona, 2002.

RUEDA Salvador, *Barcelona, ciudad mediterránea, compacta y compleja. Una visión de futuro más sostenible*, Ed. Ayuntamiento de Barcelona, 2004.

TELLO, Blanca, *El Malestar Ambiental de la Ciudad*, Editorial Universidad Autónoma de Madrid. Madrid, 1998.

TERRADAS, Jaume, *Ecología Urbana*, Rubes Editorial S.L., Barcelona.,2001.

OLGYAY Victor, *Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanista*, Editorial Gustavo Gili, S.A.; Barcelona, 1963.

SALVADOR Palomo Pedro J., *La planificación verde en las ciudades*, Ed. Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2003.

SERRA Rafael, *Arquitectura y Energía Natura*, Ediciones de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC). Barcelona, 2001.

SOLANAS, Toni, *Viviendas y sostenibilidad en España. Vol. 2: colectiva*. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2008.

Urban Nº 3, Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del territorio, primavera Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, 1999.

USÓN Guardiola Ezequiel, *La nueva sensibilidad ambiental*, Clipmedia Edicions, Barcelona, 2007.

VENTURI Robert, *Complejidad y contradicción en la arquitectura*, Ed. Gustavo Gili, S.L., Barcelona, 1972.

VIRILIO Paul, *El arte del motor*, Ediciones Manatíal, Buenos Aires, 1997.

LOS CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN URBANÍSTICA difunden bimensualmente aquellos trabajos que por sus características, muchas veces de investigación básica, tienen difícil salida en las revistas profesionales. Están abiertos a cualquier persona o equipo investigador que desee publicar un trabajo realizado dentro de la temática del Urbanismo y la Ordenación del Territorio. Las condiciones para el envío de originales se pueden consultar en maquetacion_ciu@yahoo.es. La decisión sobre su publicación la tomará un Comité Científico con representantes de la Red de Cuadernos de Investigación Urbanística constituido por profesores de las universidades latinoamericanas pertenecientes a la Red y del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. El autor tendrá derecho a diez ejemplares gratuitos. Pueden consultarse los números anteriores en formato .pdf en: <http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

NORMAS DE PUBLICACIÓN

1 Originales: los trabajos serán originales e inéditos. La presentación del manuscrito original al comité científico de CIU implica el compromiso ético formal, por parte del autor de no haberlo enviado antes o simultáneamente a ningún otro editor para su publicación

2 Extensión: no sobrepasará las 80 páginas formato UNE A-4 con los márgenes establecidos por CIU (DIN A4) mecanografiadas a un espacio y numeradas, incluidas en su caso las ilustraciones.

3 Título del trabajo: Será breve, como máximo ocho palabras, pudiéndose añadir un subtítulo complementario. No contendrá ni abreviaturas, ni notas o llamadas a notas al pie en el mismo.

4 Descriptores: Se incluirán los descriptores, de las referencias temáticas que identifiquen a juicio del autor, su texto. No obstante, el comité editorial se reserva la homologación de los mismos.

5 Autores: Bajo el título irá el nombre de cada uno de los autores incluyéndose si lo desean, la profesión o cargo principal así como en su caso, número de fax, y e-mail.

6 Resumen Obligatorio: Al comienzo del texto deberá escribirse obligatoriamente un resumen o abstract, de su contenido (no un índice), inferior a 200 palabras con el objeto, metodología y conclusiones del texto, sin notas al pie, redactado en español e inglés.

7 Evaluación de los trabajos: los trabajos recibidos serán sometidos (sin el nombre del autor) a evaluación sobre su calidad científica y técnica, ante dos expertos anónimos pertenecientes al comité científico, quienes emitirán un informe de evaluación. Si se sugirieran correcciones, se transmitirán al autor, que podrá corregirlo y reenviarlo para nueva evaluación o desistir de publicarlo. La decisión negativa será motivada y se remitirá por escrito al autor. Se emitirá decisión negativa si alguno de los evaluadores la emitiera en tal sentido.

ÚLTIMOS NÚMEROS PUBLICADOS:

1-49 El listado completo aparece en la página web:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/public/ciu/num/num.html>

52 Tomás Gil López: “Influencia de la configuración del borde público-privado. Parámetros de diseño”. 66 páginas. Mayo 2007.

53 Agustín Hernández Aja: “Áreas vulnerables en el centro de Madrid”. 102 páginas. Julio 2007.

54 Vincenzo Todaro: “Procesos de Integración entre Redes Ecológicas e instrumentos de planificación”. 104 páginas. Septiembre 2007.

55 Sonia de Gregorio Hurtado, Robert Kocewicz: “Iniciativa Comunitaria URBAN 1994-99”. 100 páginas. Noviembre 2007.

56 Luis Inostroza Pino: “Turismo en la Patagonia: una amenaza para la integridad ecológica del medio natural”, 124 páginas, Enero 2008.

57 Carlos Enrique Flores Rodríguez: “Suelo Ejidal en México. Un acercamiento al origen y destino del suelo ejidal en México”, 90 páginas, Junio 2008.

58 Julio Pozueta Echavarri: “La experiencia internacional en peajes urbanos”, 118 páginas, Septiembre 2008.

59 Mateus Porto Schettino y Julio Pozueta Echavarri: “Los espacios compartidos (“Shared space”)", 76 páginas, Enero 2009.

60 Cristina Sánchez del Real: “Memoria histórica, patrimonio urbano y modelos de centralidad. La destrucción del centro histórico de Guadalajara”, 112 páginas, Abril 2009.

Master del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:

MÁSTER EN PLANEAMIENTO URBANO Y TERRITORIAL

OPORTUNIDAD DEL MÁSTER

Desde hace más de treinta años, el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT), integrado en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), ha venido impartiendo cursos de posgrado en el área de urbanismo y ordenación del territorio. Su Programa de Doctorado *Periferias, sostenibilidad y vitalidad urbana* tiene un amplio reconocimiento internacional por su preocupación en introducir la visión de la sostenibilidad dentro de la práctica del planeamiento urbano y regional. La oportunidad de ofrecer un Máster Oficial en Planeamiento queda avalada por las razones siguientes:

- Dar respuesta a la creciente demanda de jóvenes profesionales que desean ampliar y perfeccionar los conocimientos logrados en los estudios de grado.
- Formar a jóvenes investigadores en el área de planeamiento urbano y territorial.
- Estrechar relaciones entre la Universidad, las empresas y los organismos públicos dedicados al urbanismo.
- Posibilitar el establecimiento futuro de acuerdos con otras universidades europeas para la impartición conjunta de cursos de posgrado y así participar activamente en la formación del denominado Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).

FINES

El Máster se centrará en el análisis de los problemas y la identificación de las dinámicas urbanas en curso, atendiendo a las dos dimensiones fundamentales del fenómeno urbano actual: por un lado, el proceso de globalización y, por otro lado, las exigencias que impone la sostenibilidad territorial, económica y social. Estos objetivos obligan a insistir en aspectos relacionados con las nuevas actividades económicas, el medio físico, la construcción de la nueva sociedad cívica y la definición de la ciudad ecológica, sin olvidar los problemas recurrentes del suelo, la vivienda, el transporte y la calidad de vida; estos fines se resumen en la construcción de un espacio social y económico eficiente y equilibrado. En ese sentido, la viabilidad económica de los grandes despliegues urbanos y su metabolismo se confrontan con modelos más maduros, de forma que al estudio de las técnicas habituales de planificación y gestión se añaden otras nuevas orientaciones que tratan de responder a las demandas de complejidad y sostenibilidad en el ámbito urbano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capacitar al alumno para la redacción de planes de urbanismo, tanto en el ámbito general y territorial como en el de desarrollo y urbanización.
- Ofrecer una visión actual del proceso de urbanización y de configuración de la ciudad en relación con el territorio.
- Capacitar al alumno en el manejo de las principales fuentes de información e instrumentos de análisis urbano.
- Desarrollar la capacidad del alumno para diagnosticar los problemas de la ciudad contemporánea y para formular alternativas viables.
- Dotar al alumno de destreza profesional para formular y desarrollar modelos urbanos a escala municipal e intermedia.
- Incorporar el paradigma de la sostenibilidad al desarrollo urbano.



PROGRAMA

MÓDULO I (27 créditos ECTS) Segundo semestre curso 2007-2008

- Formas de intervención en la ciudad moderna y contemporánea: marco institucional del plan (3 créditos)
- El territorio como soporte físico (3 créditos)
- El territorio como soporte socioeconómico (3 créditos)
- Estructura y tejido urbano (3 créditos)
- Nuevas tecnologías aplicadas al análisis urbano y territorial (3 créditos)
- Dibujo de la ciudad y el territorio (3 créditos)
- Taller de análisis urbano y territorial (9 créditos)

MÓDULO II (27 créditos ECTS) Primer semestre curso 2008-2009

- Marco y métodos del planeamiento (3 créditos)
- Nuevos enfoques sociales y territoriales (3 créditos)
- Marco jurídico del planeamiento (3 créditos)
- Transporte y movilidad (3 créditos)
- Taller de planeamiento urbano (9 créditos)

Asignaturas optativas: por determinar

MÓDULO III: Especialización en Planeamiento de desarrollo (27 créditos ECTS)

Segundo semestre curso 2008-2009

- Gestión y ejecución del planeamiento de desarrollo (3 créditos)
- Bases jurídicas (3 créditos)
- Diseño de elementos y tejidos urbanos (3 créditos)
- Técnicas de diseño bioclimático (3 créditos)
- Taller de planeamiento de desarrollo (9 créditos)

Asignaturas optativas: por determinar

COORDINADOR DEL MASTER: Agustín Hernández Aja. Doctor arquitecto

PROFESORADO

Luis Felipe Alonso Teixidor.
Felipe Colavidas Espinoso.
Abel Enguita Puebla.
José María Ezquiaga Domínguez.
José Fariña Tojo.
José Miguel Fernández Güell.
Agustín Hernández Aja.
Ester Higuera García.

Francisco José Lamiquiz Daudén.
Marian Leboreiro Amaro.
Ramón López de Lucio.
Luis Moya González.
Javier Ortega Vidal.
Fernando Roch Peña.
María Nicolasa Rodríguez del Río.
Javier Ruiz Sánchez.

MATRÍCULA: Preinscripción: del 19 de noviembre de 2007 al 11 de enero de 2008
Comienzo: febrero de 2008

INFORMACIÓN:

En la página

http://www.upm.es/estudios/postgrado/programas_oficiales.html

Secretaría Administrativa del Máster Oficial en Planeamiento Urbano y Territorial

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT)

ETSAM

Avda. Juan de Herrera, 4. Ciudad Universitaria
2840 Madrid

Tel: +34 913 366 508 / Fax: +34 913 366 534

DUyOT: Manuel Guerrero García [manuel.guerrero@upm.es]

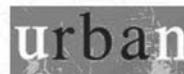
ETSAM: Gema Gómez López [gema.gomez@upm.es]

Gloria Carmona Corman [gloria.carmona@upm.es]

María Eugenia Álvarez Otero [mariaeugenia.alvarez@upm.es]



Consejo Superior
de los Colegios de Arquitectos
de España



Otros medios divulgativos del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio:



Consulta y pedido de ejemplares: urban@antaediciones.com,
maquetacion_ciu@yahoo.es

Página Web del Departamento de Urbanística y ordenación del Territorio:

<http://www.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo>

que contiene todas las actividades docentes, divulgativas y de investigación que tiene el Departamento con permanente actualización de sus contenidos.