

Sergio Perera Concepción
PFC SEPT 2015
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA _ MADRID

LA CIUDAD ENTENDIDA COMO UN ORGANISMO VIVO

SERGIO PERERA CONCEPCIÓN

SEPT . 2015

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Sergio Perera Concepción

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE VITORIA _ MADRID

SEPT 2015

ÍNDICE

I_ Introducción al concepto de la triple sostenibilidad urbana.....4

II_ Sostenibilidad económica en la ciudad: ¿Cómo integrar procesos productivos en los entornos urbanos? (Supermarket Park - Bergen Kolpa Architecten).....5

II.i. Infraestructuras productivas en diálogo con la naturaleza.....6

III_ Sostenibilidad ecológica: ¿Cuál debería ser la relación de los entornos artificiales y los naturales en las ciudades? (Proyecto Madrid Centro Estudio Ezquiaga + Estudio Herreros).....7

III.i. Flujos de movilidad, Proporción de espacio para el vehículo respecto al espacio para el peatón.....8

III.i. Greening, Introducción de elementos naturales para la creación de paisajes urbanos delimitados....9

ÍNDICE

IV_ Sostenibilidad social: ¿Qué estrategias pueden hacer al ciudadano un agente modificador del espacio público? (Proyecto Boulevard Ensanche Vallecas- Izaskun Chinchilla).....	10
IV.i. Participación ciudadana.....	11
IV.ii. La interacción en función de la temporalidad.....	12
V_ Conclusión ¿Cómo se integran y equilibran las tres componentes sostenibles?.....	12
VI_ Aplicación del modelo en la ciudad de A Coruña (proyecto Sinapsis urbana).....	13
VII_ Conclusiones generales.....	14

Abstract:

A lo largo de este ensayo se pretende encontrar las claves estratégicas para la transformación de los entornos urbanos, atendiendo a su triple componente: económico, ecológico y social, de forma que las intervenciones urbanas intenten contribuir a equilibrar estos tres factores para un funcionamiento del entorno urbano sostenible, aproximándose lo máximo posible a ecosistemas urbanos con un metabolismo cíclico en lugar de lineal.

Palabras clave:

Ecosistema urbano, sostenibilidad económica, ecológica, social, métodos de integración urbana.

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



**Introducción al
concepto de la triple
sostenibilidad urbana**

—|

I_Introducción al concepto de la triple sostenibilidad urbana

El informe de Brutland de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de 1987 define el concepto de desarrollo sostenible como: "un nuevo equilibrio capaz de responder a las necesidades del presente sin poner en entredicho la posibilidad de responder a las necesidades de generaciones futuras" [1] . Esta afirmación pone de manifiesto la necesidad de proyectar nuestras ciudades desde un punto de vista diferente al tomado hasta la actualidad.

Hasta este momento y a partir de la revolución industrial, los desarrollos urbanos se han llevado a cabo mediante un modelo de crecimiento basado en un consumo lineal de medios naturales y energéticos, cercanos y periféricos, sin tener en cuenta sus consecuencias a largo plazo, llevándonos a un desarrollo basado en el consumo de recursos, olvidando su carácter finito. Pero con el paso del tiempo, se ha hecho evidente la inviabilidad de este método y la necesidad de establecer sistemas lo más cerrados posibles, pasando de un modelo lineal a un modelo cíclico de consumo de recursos.

Sin embargo, a pesar de que la necesidad del cambio de modelo es algo conocido, en la actualidad las ciudades siguen teniendo modelos asimétricos de consumo, así como presentado desequilibrios entre las componentes de sostenibilidad de la ciudad.

Frente a esta situación, a pesar de que las ciudades son ecosistemas artificiales antropizados, es necesario entenderla de una forma similar al comportamiento de los ecosistemas naturales, es decir, como un organismo vivo, mutable y flexible.

A la hora de estudiar la ciudad como un organismo vivo, debemos tener en cuenta las tres variables fundamentales en las que se agrupan los diferentes parámetros de medida de la calidad de las ciudades. Estas variables son las relacionadas con objetivos de sostenibilidad económica, sostenibilidad ecológica y sostenibilidad social.

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Sostenibilidad económica en la ciudad: ¿Cómo integrar procesos productivos en los entornos urbanos?

(Supermarket Park - Bergen
Kolpa Architecten)

II_Sostenibilidad económica en la ciudad: ¿Cómo integrar procesos productivos en los entornos urbanos?

(Supermarket Park - Bergen Kolpa Architecten)

La sostenibilidad económica de la ciudad implica, entre otros factores, el crecimiento industrial, el desarrollo agrícola, el rendimiento financiera, la remuneración de los empleos, la satisfacción de las necesidades básicas de los hogares, etc.

Por todo ello, cuando realizamos un proyecto a escala urbana, la componente económica es fundamental, por lo que en los proyectos arquitectónicos urbanos entra en juego un nuevo parámetro de diseño. Ya no son válidos los discursos que hablan solamente de la dotación de espacios libres y la configuración de la ciudad para el habitante, sino que es necesario que las intervenciones tengan en cuenta el factor de sostenibilidad económica.

Este factor no gira únicamente en torno al precio final de la propuesta, a su presupuesto de ejecución material (P.E.M), sino que la intervención debe suponer un crecimiento a largo plazo de la economía de la ciudad, más allá de factores estéticos y medioambientales.

La Comisión Europea ha aceptado el reto de la reindustrialización de Europa y se refleja en su estrategia "Una política industrial integrada para la era de la globalización" en la que establece como objetivo que la industria represente el 20% del PIB europeo en 2020.[5]

El PIB español ha sufrido un cambio de polaridad en los últimos 45 años, de forma que ha pasado de tener un alto porcentaje de la obtención de su PIB de procesos productivos y agrícolas, a focalizarse en el sector terciario. España se ha convertido en un país basado en el turismo y los servicios, con el consiguiente riesgo económico de fluctuabilidad de las tendencias turísticas, tal y como se demuestra en el cuadro que se adjunta a continuación.

Cuadro1: Estructura del PIB por sectores económicos en España (en %).

Año	Agricultura y pesca	Industria y energía	Construcción	Servicios
1970	11,0	54,0	8,8	46,3
1980	7,0	26,6	7,9	58,5
1990	5,5	25,1	8,8	60,6
2000	4,4	20,9	8,3	66,4
2005	3,1	18,4	11,0	67,5
2009	2,3	15,1	10,7	71,7
2010*	2,7	15,6	10,1	71,6
2010**	2,6	16,1	11,9	69,3
2011**	2,7	16,9	11,5	69,0
2012**	2,7	16,9	9,1	71,3

*Base 2000, ** Base 2008. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Contabilidad Nacional del INE.

Por este motivo, el ministerio de industria está llevando a cabo fuertes medidas para la reindustrialización de España y fomentar la reincorporación de cadenas productivas a la estructura económica de España.

Así, la incorporación de procesos productivos en nuestras ciudades es una temática que se tendrá que abordar en los grandes proyectos urbanos, puesto que es una necesidad macroeconómica a nivel urbano y a nivel estatal. De manera que es importante establecer las medidas de convivencia de estos nuevos tejidos y elementos de producción industrializada con otros elementos culturales, sociales o espacios verdes

La mejor forma para dar respuesta a esta sostenibilidad económica es mediante procesos de mezcla de programas en entornos mixtos que acerquen al ciudadano a estos procesos productivos, generando una relación de identidad entre el producto, el proceso y la cultura local de cada ciudad. De esta forma la tres sostenibilidades, deberán conectarse transversalmente.

Por ello, las propuestas arquitectónicas urbanas deben implementar una estrategia de acción en este ámbito. El arquitecto tiene un papel fundamental en este proceso, ya que el reto es la implementación de los procesos productivos dentro del tejido de las ciudades de forma integradora, frente la estrategia obsoleta de creación de polígonos industriales aislados que se convierten en zonas degradadas de la ciudad tanto a efectos de planeamiento como a efectos de relación con los habitantes.

Para dar respuesta a esta componente económica de las intervenciones urbanas, el futuro de la arquitectura se debe enfocar desde el punto de vista de la sostenibilidad desde el plano económico, de tal forma que la arquitectura sostenible es al mismo tiempo una arquitectura productiva.

El factor de productividad al que se hace referencia se puede desarrollar desde múltiples ámbitos, siempre y cuando genere una ganancia económica en la intervención a nivel arquitectónico de pieza o a nivel global de ciudad como intervención urbana. Se puede entender la productividad como la fabricación en cadena de un producto de consumo propiamente dicho,

o mediante sistemas incorporados a las piezas arquitectónicas que la conviertan al mismo tiempo en una infraestructura que genere un beneficio, como puede ser aquellas intervenciones que producen un aporte energético al edificio o a la propia red general de abastecimiento.

Atendiendo a estas premisas circunstanciales y que justifican la necesidad de incluir el factor económico en nuestros proyectos urbanos debemos desarrollar una serie de técnicas y estrategias proyectuales para establecer un diálogo entre el entramado social, urbano y productivo de nuestras ciudades. Para ello, tomaremos un caso de estudio de ejemplo en el que se establece esta relación, es el caso del Supermarket Park de Bergen Kolpa Architecten .

El proyecto de Supermarket Park integra elementos paisajísticos con elementos productivos. Para llevar a cabo la inclusión de infraestructuras productivas en las ciudades la mejor forma es ponerlos en relación con infraestructuras naturales o paisajísticas como es el caso de los parques. En este proyecto se lleva a cabo una fusión de estos dos aspectos de forma que los lugares recreativos y de ocio al aire libre se relacionan con espacios de producción, como pueden ser, por ejemplo, las grandes superficies de cultivo o las piscifactorías en relación con el agua.

Así, la estrategia fundamental de este apartado irá en consonancia con la transición de espacios naturales y productivos atendiendo a circulaciones y a una nueva forma de consumo y de relación con las industrias alimenticias.

II.i. Infraestructuras productivas en diálogo con la naturaleza:

Incluir industrias o sistemas productivos en nuestras ciudades es una difícil tarea, ya que se debe de llevar a cabo de tal forma que no se produzcan interferencias entre las características de la forma de ciudad, sus habitantes y los sistemas de producción. Para ello la estrategia de integración adoptada será la de dotar de una doble función a los espacios de recreo. Los espacios naturalizados con extensiones vegetales son un buen entorno para la superposición de una función como es la productiva por varias razones.

En primer lugar el entorno natural y los parques permiten la colonización expansiva que requieren las industrias o procesos productivos, ya que el propio carácter de las infraestructuras actuales es también extensivo en superficie.

Por otro lado, la vegetación es un factor importante, ya que en muchos procesos de producción, ya sea alimenticio, en procesos de producción de energía o limpieza de aguas se podrían incluir, a modo de ejemplo, sistemas orgánicos y acuapónicos dentro de estos procesos.

Así, las infraestructuras vegetales tienen una doble función, por un lado sirven de elemento de integración en el paisaje y al mismo tiempo pueden incluirse como sistemas ecológicos de producción, en relación con conceptos de protección del medio ambiente y control de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Para ello es fundamental tener en cuenta las actividades que se van a realizar y estratificarlas, así como establecer el nivel de interacción que va a tener el usuario del parque con las plantas de producción. Aparecerán así en nuestro proyecto zonas de actividades de ocio exclusivamente, zonas de transición entre producción y naturaleza y zonas de accesibilidad controlada que corresponderán a los procesos más técnicos de producción.



Maqueta zona de piscifactoría

En el proyecto de Supermarkt Park, se lleva a cabo una distribución de los recorridos muy estructurada que conforma la red de distribución de los espacios. Los espacios libres que se encuentran entre esta red serán los que se van a programar en función de actividades de uso recreativo o productivo, estableciendo una jerarquía de circulaciones entre ellos. Al mismo tiempo, a la hora de trazar estos recorridos se va a tener en cuenta la incidencia de los procesos productivos en el ambiente, de tal forma que en el caso de que por ejemplo se produzcan olores, estos se contrarrestarían con un tipo determinado de plantación en el entorno próximo a la fase de producción que lo genere.



Maqueta zona de huertos

A lo largo de todo el parque los elementos naturales y productivos se mezclan visualmente, de esta manera todas las partes en las que se subdivide el parque en relación con sus funciones se percibe como "un Todo." Esta relación, además de las ventajas explicadas anteriormente, generan un carácter de identidad del lugar, que hace que los usuarios del parque entiendan los procesos productivos del lugar en relación con su cultura y con las condiciones meteorológicas de su posición geográfica.



Plano de redes del parque

La ciudad entendida como un organismo vivo

el ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Maqueta piscifactoría+
mercado

De esta manera, los procesos productivos se van a adaptar a las condiciones de cada zona, por ejemplo en Noruega la producción de salmones puede tener un especial protagonismo, mientras que en Coruña puede tenerla la producción de mejillones, o la plantación de un determinado tipo de hortaliza en una zona más al norte que otra. Estos elementos generan una relación entre la producción generadora de un desarrollo económico, el tipo de alimentación, el paisaje y la identidad propia del lugar.



La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Sostenibilidad ecológica: ¿Cuál debería ser la relación de los entornos artificiales y los naturales en las ciudades?

(Proyecto Madrid Centro
Estudio Ezquiaga + Estudio
Herreros)

III_ Sostenibilidad ecológica: ¿Cuál debería ser la relación de los entornos artificiales y los naturales en las ciudades? (Proyecto Madrid Centro Estudio Ezquiaga+ Estudio Herreros)

Esta componente sostenible implica, por ejemplo, cuestiones como la calidad del aire y las aguas libres de contaminación, la conservación del suelo, la utilización racional de los recursos naturales, la preservación de los ecosistemas, el mantenimiento de la biodiversidad... En definitiva, la creación de un modelo ecológico de ciudad es aquél que equilibra los elementos estructurales y estereotómicos de la ciudad con la adecuada proporción de elementos naturales, respetando la biodiversidad y el ecosistema lo máximo posible, en relación con sus habitantes, lo que se conoce como: la generación de ciudades habitables.

"La ciudad habitable es aquella que tiene como protagonista a los peatones, adecuando la escala a sus recorridos, incentivando las actividades comerciales integradamente, dentro de una red de espacios libres y zonas verdes en cantidad y calidad adecuada. Es una ciudad sana, sin contaminación ni ruidos. Es una ciudad segura y amigable."[3]

Para el explicar algunas de las estrategias a tener en cuenta en este aspecto, tomaremos como caso de estudio el proyecto Madrid Centro, desarrollado por un equipo multidisciplinar coordinado por los estudios de arquitectura Ezquiaga y Herreros.

Los aspectos fundamentales a tratar en este apartado serán los relacionados con los flujos de movilidad en la ciudad, la proporción de espacio público liberada a los ciudadanos respecto al espacio de movilidad y la construcción de paisajes urbanos sirviéndose de elementos naturales o “greening.”

III.i.Flujos de movilidad,Proporción de espacio para el vehículo respecto al espacio para el peatón:

En primer lugar, respecto a los flujos de movilidad en la ciudad, es necesario establecer el sistema viario principal a partir del cual se van a distribuir las comunicaciones de transporte de la ciudad. En intervenciones en ciudades densas, para mejorar su habitabilidad, es importante reestructurar la proporción entre el espacio dedicado a los transportes con respecto a los espacios libres. Por norma general, más del 65% del suelo urbano está dedicado al uso de automóvil, en detrimento del peatón.

Redistribuyendo las densidades de tráfico de forma eficiente, se puede transformar gran parte de la superficie de suelo urbano dedicado al transporte en viales secundarios en la generación de espacios públicos para los habitantes, aprovechándolos al mismo tiempo para regenerar el ecosistema y paliar el efecto “isla de calor” que se crea en las ciudades por la alta concentración de superficie de asfalto.



Barrio de Salamanca
supermanzana propuesta
por Ezquiaga y Herreros

185.486 m² superficie.
3213 + 536 ud coches + motos.
29.970 m² de espacio libre
39% para peatones
61% para vehículos
519 árboles
836 plazas de aparcamiento
24.850 kgCO₂ (solo emisiones extra por
busqueda de aparcamiento).



En el proyecto Madrid Centro, se lleva a cabo una reestructuración de la trama urbana creando una serie de células de escala intermedia de la ciudad, que están formadas por la combinación de un conjunto de manzanas pertenecientes a la trama urbana preexistente. Estas células conforman unidades de superficie unificada en la cual el transporte en vehículos está sólo permitido para los habitantes de dicha célula.

Esta estrategia de compactación permite una mejor relación del peatón con la ciudad así como la concepción de vecindad e interrelación entre los habitantes de las células de ciudad.

A la hora de llevar a cabo esta redistribución es necesario tener en cuenta en cada ciudad los parámetros de: proporción de suelo dedicado al tránsito de vehículos respecto al espacio libre para el peatón, el número de vehículos por habitante y su ocupación, así como la superficie óptima de cada célula. Y al mismo tiempo, un control sobre la emisión de CO₂ a la atmósfera como consecuencia del transporte en vehículo, favoreciendo los transportes públicos y elevando la tasa de ocupación por vehículo.

En el caso de Madrid Centro, tras llevar a cabo estas estrategias se ha conseguido una reducción de la proporción de la superficie interna de la célula dedicada al tránsito de vehículos pasando de un 61.4% a un 27.0%, ganando el peatón una proporción de espacio libre del 34.4%, teniendo un 73 % de proporción de superficie total para el habitante.

III.ii.Greening, Introducción de elementos naturales para la creación de paisajes urbanos delimitados:

Entendiendo la ciudad como un ecosistema urbano o como un organismo vivo, estamos poniendo de manifiesto el factor natural dentro del mismo. El ecosistema urbano, por su propia definición, es en sí mismo la simbiosis entre lo natural y lo artificial, es decir, a pesar de ser un espacio completamente antropizado, es la combinación de elementos naturales y artificiales para crear un conjunto. Carlos A. Amaya en su artículo "El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial." define el ecosistema urbano como:

"[...]Aquel donde ocurre una estrecha relación de hábitat entre lo previamente existente -lo natural- y lo construido por el hombre -lo artificial-. De allí que el espacio urbanizado -el ecosistema urbano- pueda ser definido como un espacio parcialmente natural, parcialmente construido, de relaciones mutuas, a veces de dependencia, como ocurre entre la ciudad y sus entorno, por ser este último el espacio vital que suministra los insumos naturales necesarios para la vida urbana.[...]" [4]

Así, dentro del aspecto ecológico de nuestra intervención en las ciudades deberemos establecer una incorporación de elementos naturales en dos escalas; por un lado, a escala vecinal y por otro a escala global.

La incorporación de elementos naturales a escala vecinal se llevará a cabo en todas aquellas zonas de cercanía con los habitantes, en aquellas áreas que tienen menor densidad de tráfico y

La ciudad entendida como un organismo vivo

el ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Esquema de locales, zonas verdes y accesos a la supermanzana



Plano de zonas verdes de Madrid tras la intervención de Greening.

que al mismo tiempo forman un espacio público extenso para el peatón, lo que anteriormente denominamos célula urbana. Los elementos utilizados en estas zonas serán elementos de bajo porte y de tipo tapizante, cuyo objetivo principal es reducir el efecto "isla de calor" y al mismo tiempo generar un entorno de paisajes urbanos variables y delimitados dentro de la ciudad.

Por otro lado, a nivel global, se llevará a cabo un plan de estructuración natural de la ciudad, generando grandes infraestructuras naturales que sirvan como pulmones de la ciudad y zonas de recreo multitudinaria.

El objetivo de la incorporación de elementos naturales en el tejido de la ciudad no es meramente ornamental, sino que va a tener consecuencias beneficiosas a nivel climatológico, de eliminación de contaminación del aire y acústica.

En el proyecto Madrid Centro se lleva a cabo el proceso de naturalización de las células urbanas, creando un entorno de vecindad o barrio, que al mismo tiempo crea un paisaje urbano diferenciador dentro de la ciudad, en cada una de las células.

Por otro lado, a escala global se lleva a cabo un proceso estructurante mediante la creación de ejes naturales este-oeste, que comunican a su vez las grandes infraestructuras vegetales existentes.

En los diagramas que se adjuntan, se puede apreciar la relación de estas intervenciones en las dos escalas, de tal forma que se lleva a cabo una re-naturalización del entorno urbano, creando así un ecosistema equilibrado.

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



**Sostenibilidad social:
¿Qué estrategias pueden
hacer al ciudadano un
agente modificador del
espacio público?**

(Proyecto Boulevard Ensanche
Vallecas- Izaskun Chinchilla)

IV_Sostenibilidad social: ¿Qué estrategias pueden hacer al ciudadano un agente modificador del espacio público?(Proyecto Boulevard Ensanche Vallecas-Izaskun Chinchilla)

En la nueva sociedad interactiva del sXXI, en la que las relaciones interpersonales se realizan a través de medios electrónicos cada vez más, el espacio público se ha ido muriendo ante nuestros ojos paulatinamente.

Las intervenciones sostenibles en los tejidos urbanos son aquellas que integran sistemas de participación ciudadano para que la población vuelva a vivir la calle y pase de ser un mero espacio de tránsito para convertirse de nuevo, en un lugar de encuentro. Es lo que Manuel Carrero Roa explica como Derecho al espacio público:

“Derecho a los espacios públicos diseñados para favorecer las relaciones personales y la convivencia vecinal, con valor y calidad estética, y liberados de la privatización del vehículo particular. Las nuevas tecnologías de la información, lejos de suplantar los espacios tradiciones de encuentro y relación, al incrementar los contactos interpersonales intensifican su demanda. Contra la tendencia a la inflación superficial de los espacios libres, basada en la asociación automática de la calidad urbana con su mayor extensión, las áreas públicas han de ser objeto de un diseño cuidadoso, atento a la escala humana y a las necesidades de sus usuarios.” [2]

Para explicar este concepto se tomará como caso de estudio el proyecto Boulevard de Vallecas, de Izaskun Chichilla, lo que ella llama "La ciudad programable", de este proyecto-ejemplo se tomarán las estrategias sociales de participación ciudadana y de interacción del habitante con su medio transformándolo de forma constante en función de las temporalidades de su ciudad.



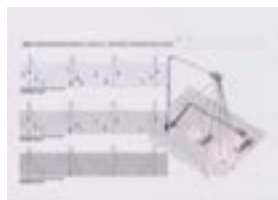
Esquema de funcionamiento de carriles

Este proyecto entiende como espacio común el Boulevard y divide el ancho total del mismo en una serie de "canales programables" que van intercambiándose en función de parámetros como son; las estaciones del año, la hora del día o la densidad del tráfico. Cada una de las bandas en las que se divide tiene una función específica, pero todas ellas van a ser atravesadas transversalmente por la participación ciudadana. Así, aparecerá una banda vegetal o de cultivos naturales, otra de actividades programadas, otra de tráfico y otras bandas que irán alternando sus usos de forma que en las horas de mayor tráfico sean utilizadas por los automóviles y en horas de menos densidad sean utilizadas por los ciudadanos. De esta forma, los habitantes pueden alquilar o utilizar espacios públicos a diferentes horas del día generando una ciudad cambiante, lo que tiene estrecha relación con el concepto de ciudad entendida como un ecosistema vivo, ya que es una ciudad flexible y mutable en el tiempo.



Planta de carriles programables

IV.i.Participación ciudadana:



sistema de iluminación flexible y adaptable por el ciudadano



Huertos configurables por el ciudadano en las zonas de vegetación



Diferentes paisajes urbanos

En el ámbito de la participación, en el proyecto de Izaskun Chinchilla, los habitantes participan de la ciudad en tanto que pueden, por un lado interactuar con todos los elementos de mobiliario urbano y por otro, ser protagonistas de algunas franjas del espacio público durante todo el día.

Como estrategia, la participación ciudadana en un proyecto urbano de mejora de una ciudad existente o de proyección de las ciudades del futuro debe de crear sistema de integración del ciudadano. Esto se lleva a cabo mediante la acción de posibilitar estas actividades para se produzcan de forma natural. El mobiliario urbano es una gran herramienta para ello, ya que elementos como las farolas, los bancos, o los parterres, que actualmente se entienden como elementos complementarios al espacio público y que son mono-funcionales, pasan a ser poli-funcionales.

Por ejemplo, en el proyecto de Vallecas, las farolas pasan de tener la mera función de iluminar pautadamente el espacio público, a ser un elemento divisible del que se pueden extraer diferentes puntos de iluminación o alimentación eléctrica para puestos ambulantes que puedan aparecer espontáneamente impulsados por la ciudadanía. O también, los parterres pasan de ser un elemento vegetal meramente decorativo para convertirse en zonas que pueden ser modificables por los habitantes, pudiendo crear huertos urbanos, cultivarlos o simplemente generar mosaicos a su antojo con diferentes formas y motivos de plantación.

Con estas estrategias los objetos que estructuran el espacio urbano incluyen tres nuevos parámetros; el habitante con su interacción, la multifunción y la transformabilidad.

Estos tres nuevos parámetros a los que atender dentro del espacio público, se pueden aplicar en la pequeña escala de los objetos funcionales del espacio urbano o a una escala mayor, entendiendo la interacción del hombre con el espacio de una forma conjunta.

IV.ii. La interacción en función de la temporalidad:

Atendiendo a la amplitud de escala de esta integración de la persona habitante de nuestras ciudades en el proceso de diseño urbano, la temporalidad se convierte en el parámetro que nos permite dar el salto de escala del objeto al entorno.

Así, en el proyecto del Boulevard de Vallecas de la ciudad programable, esta interacción se produce en un segundo ámbito. Los objetos de mobiliario se agrupan, en función de su carácter en diferentes bandas , unas estáticas y otras dinámicas.

Por un lado, las bandas estáticas y temáticas se agrupan en conjuntos de elementos que no se pueden superponer con otras actividades. Es el caso de las bandas vegetales y de uso cooperativo. Estas bandas incluyen vegetación y espacios de tipo deportivo y ocioso que generan una serie de pavimentos y estructuras vegetales que activaran su uso en función de las condiciones climatológicas.

La ciudad entendida como un organismo vivo

el ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Carriles que conforman paisajes urbanos en bandas

Por otro lado, hay una serie de carriles, que se abren o se cierran para el peatón y para el automóvil como si se tratara de las autopistas que abren y cierran sus carriles con señales en paneles luminosos cuando están disponibles o no lo están. Así, en las horas del día en las que hay menos actividad en los carriles de circulación de vehículos, se abrirán a los peatones y se cerrarán a los coches o viceversa, creando un paisaje urbano variable en función de la interacción de los ciudadanos con el medio y de sus actividades diarias



Nudo de variación de conexiones en función de la temporalidad

Como estrategia, la implicación del parámetro de temporalidad junto con los tres parámetros anteriores de interacción multifunción y transformación crean una participación ciudadana mayor, de forma que pasamos de utilizar solamente los objetos de mobiliario urbano como herramienta de diseño a utilizar además el "factor tiempo", pudiendo programar o dando la oportunidad de programar el espacio público mediante nuestra propuesta de diseño. La estrategia debe atender a las posibilidades de organización temporal como a los lugares o espacios que se abren o se cierran en función de ese tiempo, estableciendo una relación espacio-temporal.



La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Conclusión

**¿Cómo se integran
y equilibran las tres
componentes sostenibles?**

V_Conclusión

¿Cómo se integran y equilibran las tres componentes sostenibles?

Tras todo lo explicado, se puede definir un sistema de estrategias en entornos urbanos atendiendo a las tres sostenibilidades; económica, ecológica y social. Las estrategias propuestas en este ensayo se estructuran en estos tres apartados para crear una ciudad entendida como un ecosistema vivo, es decir como un sistema de variables que interactúan entre sí para generar un ciclo metabólico cerrado o cíclico en lugar de un esquema de consumo de los recursos lineal y no renovable.

Para ello, en el ámbito de la sostenibilidad económica es necesario la implementación de procesos productivos en el desarrollo de las ciudades, estableciendo una relación simbiótica con el lugar, para lo que se toma como herramienta fundamental al fusión entre infraestructuras naturales con infraestructuras productivas para su integración tanto paisajística como social, creando una relación de identidad con el lugar.

Por otro lado, en lo que a la sostenibilidad ecológica se refiere, es necesario reorganizar los flujos de movilidad de la ciudad para generar una mayor proporción de suelo urbano libre, controlando en mayor medida las emisiones de CO2 y tratando los suelos liberados para eliminar el efecto de isla de calor mediante estrategias de greening.

Por último, entendemos que es necesario entender la ciudad como un organismo flexible que experimenta mutaciones en el tiempo, para ello es necesario introducir la participación ciudadana en los planeamientos urbanos, generando así una sostenibilidad social. De esta forma, los espacios públicos pasan a interactuar con el ciudadano gracias a estrategias relacionadas con la reprogramación de los espacios urbanos e implementar carácter poli funcional a dos escalas; la pequeña escala de los objetos que conforman el paisaje urbano y la escala global de la ciudad en relación con su temporalidad, permitiendo usos mixtos de los espacios públicos, tal y como se ha explicado.

La conjunción de estas tres componentes, conjuntamente con sus estrategias fundamentales genera entornos urbanos sostenibles en el tiempo, respetuosos con su medio y con capacidad de auto regeneración. Las tres esferas sostenibles generan un ecosistema urbano que debe tender a tener un ciclo metabólico de consumo de recursos cerrado y al mismo tiempo hacer protagonistas a su población.

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Aplicación del modelo en la ciudad de A Coruña
(proyecto Sinapsis urbana)



Crecimiento a partir de ejes principales en ensanches

VI_Aplicación del modelo en la ciudad de A Coruña

(proyecto Sinapsis urbana)

En el proyecto de "Sinapsis urbana" el concepto de la triple sostenibilidad va a ser el esqueleto sobre el cual se articula el proyecto, de tal forma que cada una de las decisiones, tanto a nivel urbano como a nivel de pieza arquitectónica, van a responder a las tres componentes sostenibles.

Tras el análisis de la ciudad de A Coruña, se pueden observar una serie de características particulares de la ciudad. Atendiendo a ellas y a las posibilidades que ofrece una ciudad de su tamaño se han adaptado las estrategias sostenibles descritas en los apartados anteriores.

En primer lugar, A Coruña, a lo largo de su proceso de desarrollo histórico, ha presentado diferentes formas de crecimiento. Si hacemos un seguimiento cronológico del crecimiento de la ciudad nos damos cuenta de que presenta un crecimiento expansivo en superficie pero sin incrementar en gran medida su densidad, apareciendo además muchas piezas inacabadas dentro del entramado urbano.

Así, podemos diferenciar diferentes tejidos, conformados por un casco histórico, un crecimiento en manzanas que presentan cierta irregularidad, con el ensanche de 1890, un desarrollo de manzanas más ordenado del segundo ensanche de 1910 y por último un tejido formado por configuraciones en bloque abierto

y diversas tipologías de manzana, fruto de los desarrollos de la última mitad de siglo.

Coruña, presenta una superficie de 37,83 km² y una población de 244.810 personas. Estos datos nos sitúan para darle escala a la ciudad, que tiene una densidad intermedia respecto a las ciudades españolas, comprable con Valladolid en cuanto a datos de población.

Con estas premisas, A Coruña presenta en su estructura urbana una gran variedad de piezas inconexas y de paisajes urbanos diversos y mal delimitados.

Por este motivo, la reestructuración de la ciudad creando una escala intermedia de "super-manzana" se convierte en una estrategia fundamental, ya que nos permite generar paisajes urbanos delimitados y reconectar los tejidos de la ciudad. Ésta va a ser una estrategia de sostenibilidad social, ya que mediante esta super-manzana de escala intermedia vamos a crear una relación de diálogo entre el ciudadano y la ciudad.

Cada una de estas piezas conforman barrio, dejando superficie libre de espacio público gracias a la reorganización de los flujos de tráfico rodado, permitiendo así que los habitantes se identifiquen con la pieza en la que viven y que al mismo tiempo sean creadores de los paisajes urbanos que habitan, mediante sistemas de participación ciudadana y reprogramación temporal del espacio público.



Esquema de piezas de escala intermedia urbana



Esquema de red de infraestructuras vegetales urbanas así como infraestructuras productivas

La ciudad entendida como un organismo vivo

el ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Esquema de cinturón perimetral y redensificación

Este nuevo sistema estructurante permitirá a la ciudad un crecimiento en el futuro mediante una densificación, en lugar de mediante una ocupación de mayor cantidad de superficie del territorio. La superposición de las tres capas de sostenibilidad económica, ecológica y social convertirán a la ciudad en un ecosistema que se retroalimenta.

Formando parte de esta red naturalizada de la ciudad, se va a crear en el puerto un parque metropolitano, en el cual de nuevo a una escala más cercana se aplicarán estrategias relacionadas con las tres esferas sostenibles. Así, los programas que conforman el parque serán mixtos entre usos de tipo recreativo, productivo y cultural, de tal forma que se crea una relación de identidad del ciudadano con los procesos productivos del lugar.



Todas estas componentes se superponen a modo de capas creando un entrono urbano complejo

Dentro de los procesos productivos implementados encontramos el de la pieza de estudio del proyecto, que será una central de tratado y procesado de molusco bivalvos. Esta planta de procesado, tendrá adosada a ambos lados dos edificios de uso público a modo de centro cívico. De esta forma, de nuevo se establece una relación entre el proceso productivo y el ciudadano que se hace consciente de la cadena de producción de los productos que identifican al lugar, como en este caso son los productos provenientes del mar. Esta yuxtaposición de programas genera una relación entre el ciudadano y los procesos productivos no invasiva sino integradora, en tanto que pasa a estar presente en parte de sus actividades y a generar una relación de pertenencia.



La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Conclusiones generales

Conclusiones generales

El modo de entender la ciudad del siglo XXI debe de ser integrador de todos los factores que inciden en la sociedad del siglo XXI y abordar los retos de nuestra época. Las ciudades del futuro deben de fundamentarse en sistemas de crecimiento rentable, pero además, ahora más que nunca la ecología y la digitalización se han convertido en elementos transversales a la sociedad y por tanto al urbanismo y a la arquitectura.

Las ciudades, en tanto que son el ecosistema urbanos, el paisaje antropizado creado por el ser humano y para el ser humano, debe funcionar como tal. Las ciudades deben de tener un ciclo de producción y consumo cíclico y lo más cerrado posible, de forma que la producción de recursos y su consumo deben de estar equilibrados por motivos medioambientales y económicos.

El proceso de revolución tecnológica y digital ha generado una serie de consecuencias que no podemos obviar.

Por un lado, se ha hecho patente que este desarrollo ha generado un impacto medioambiental al que tenemos que hacer frente. La mayor parte de las emisiones se llevan a cabo a través de los edificios, por lo que los arquitectos somos los primeros que debemos responder ante esta situación. De esta forma las estrategias que se han descrito en el ensayo de sostenibilidad ecológica son necesarias para el eficiente y proporcionado desarrollo de nuestras ciudades.

Por otro lado, la digitalización cada vez es más evidente, de manera que vemos cómo la tecnología no ha llegado sólo hasta nuestros hogares, sino también a la forma de relacionarnos con nuestro entorno y con las demás personas, llegándose a convertir en un medio de relación que, aunque intangible, en gran proporción acaba prevaleciendo sobre el contacto real.

Ante este marco, la generación de medios de producción en las ciudades, la estrategias de greening y gestión de los flujos urbanos, así como la participación ciudadana y su interacción en función de los parámetros temporales de las ciudades, se plantean como herramientas fundamentales para la planificación de las ciudades del siglo XXI, en las que las estrategias de zoning y ensanches se han quedado obsoletas, ya evidenciando su caducidad incluso en la segunda mitad del siglo XX.

Así, un sistema integrado de tres sostenibilidades genera una ciudad sostenible y que intenta adaptarse a las nuevas necesidades del s.XXI. Las estrategias aquí mencionadas son las bases sobre las que se debería trabajar para su desarrollo y generar nuevos debates sobre la forma de urbanizar, permitiendo sistemas integrados y con capacidad de flexibilidad y transformación.

La ciudad entendida como un organismo vivo

El ecosistema urbano y sus tres componentes sostenibles



Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA ESPECIFICA

-[1]M. Enrique Figueroa Clemente, Susana Redondo Gómez, Teresa Luque Palomo y L. Miquel Suárez- Inclán (2006). "La ciudad como ecosistema sostenible: el paradigma de la ciudad como ecosistema ante el reto de la sostenibilidad". Artículo en: Revista de Enseñanza Universitaria Extraordinario, pp. 69-87.

-[2]Manuel Carrero de Roa. (2009) "Urbanismo y sostenibilidad social. El Derecho a la Ciudad", en Rodríguez Gutiérrez, F. (coord.), Áreas metropolitanas en España: la nueva forma de la ciudad, Universidad de Oviedo, pp. 279-286.

-[3]Ester Higuera. (2009)"La ciudad como ecosistema urbano: el reto de la ciudad habitable y sostenible". Editorial DAPP.

-[4]Carlos A. Amaya H. (2005) "El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. Revista Forestal Latinoamericana nº 37, pp. 1-16.

-[5]Ministerio de industria, energía y turismo, Gobierno de España,(2014) "Agenda para el fortalecimiento del sector industrial en España", aprobada por el Consejo de Ministros en su reunión del 11 de julio de 2014 y presentada públicamente en el Salón de Actos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo el 16 de septiembre de 2014.