

# JORNADA SOBRE “AGRICULTURA URBANA PARA UNA CIUDAD SOSTENIBLE”

FRANCISCO RUBIO. “LA AGRICULTURA URBANA EN EL MARCO DE LUGO + BIODINÁMICO”. FACTOR VERDE



COLEGIO OFICIAL DE  
INGENIEROS  
AGRONOMOS  
DE CENTRO Y CANARIAS



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN  
Y MEDIO AMBIENTE

“LUGO + BIODINÁMICO” LIFE 14/CCA/ES/000489  
PLANIFICACIÓN DE UN BARRIO MULTI-ECOLÓGICO  
COMO MODELO DE RESILIENCIA URBANA



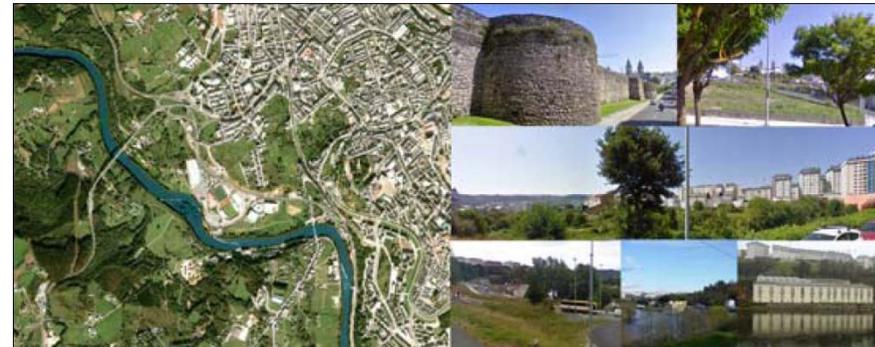
## 1.- “SHRINKING” LUGO: RECONSTRUYENDO LA RESILIENCIA URBANA LOCAL

### ▪ Emplazamiento y Sistema Territorial.

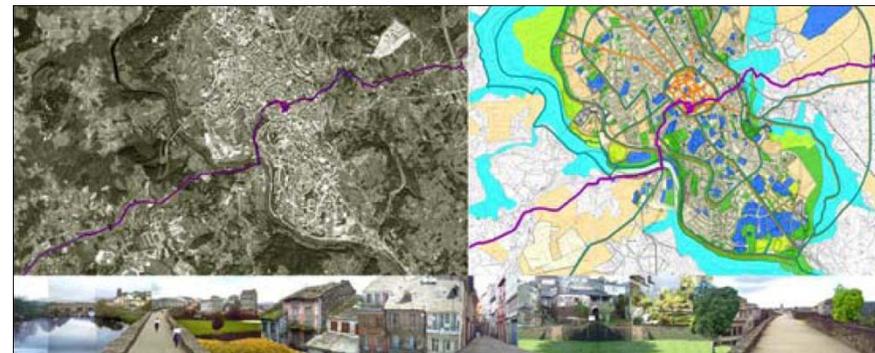
- La Ciudad de LUGO se localiza en lo alto de una Meseta sobre los Valles Fluviales en forma de Y: Al Oeste el Miño, y al Este los Afluentes del Rato y Fervedoira.
- Paisaje Fluvial identitario de gran atractivo ambiental y escénico junto con Paisajes Históricos de gran valor patrimonial (Murallas Romanas, Centro Histórico, Camino de Santiago, ...etc).
- Modelo Territorial caracterizado por un Núcleo Urbano principal y un elevado número de Asentamientos Rurales dispersos (“Parroquias”) asociados originalmente a explotaciones agrarias.
- La Ciudad ha crecido de espaldas al Río Miño y presenta una estructura dispersa de vacíos urbanos y enclaves residenciales en su Borde NE (agroforestal y ganadero)



CRECIMIENTO DE LA CIUDA DE LUGO



ELEMENTOS CULTURALES Y NATURALES

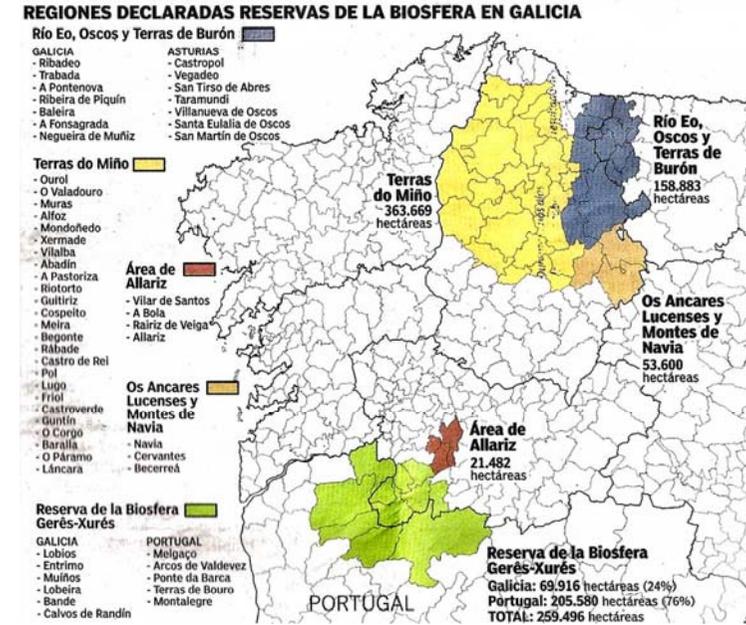


CAMINO DE SANTIAGO

# 1.- “SHRINKING” LUGO: RECONSTRUYENDO LA RESILIENCIA URBANA LOCAL

## ■ Ecosistemas Singulares y Gran Diversidad Biológica.

- La Ciudad se localiza en pleno corazón de la Reserva de la Biosfera “Terras do Miño”, que ocupa el 39% del territorio de la Provincia y es la segunda más extensa de la Península Ibérica.
- La Ciudad también tiene una considerable biodiversidad, albergando 550 especies y subespecies, de las cuales 327 son de flora y el resto 223 son de fauna.
- El Bosque es un claro referente social: la Superficie forestal supone el 65% del territorio, de la cual el 60% esta arbolada y el resto son pastizales o matorral.
- La extensa superficie de la Periferia Urbana dedicada a actividades agrícolas y forestales actúa como cinturón verde que dota de calidad ambiental a la Ciudad.



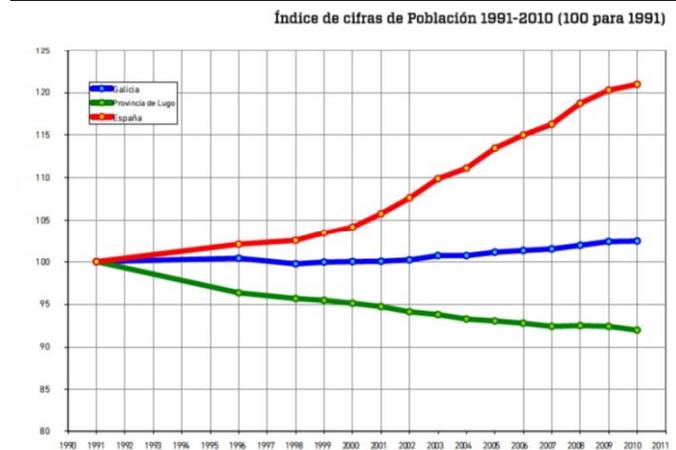
## 1.- “SHRINKING” LUGO: RECONSTRUYENDO LA RESILIENCIA URBANA LOCAL

### ■ Perfil Socio-Económico.

- La Ciudad de LUGO funcionalmente se configura como Cabecera de Comarca para toda la Provincia.
- La Producción agropecuaria continúa siendo la actividad principal y la base económica de la Zona, fundamentada en en la leche, la carne de vacuno y la madera.
- La Tasa de Desempleo en la Ciudad ronda el 19% y el índice de ocupación (50,6%).

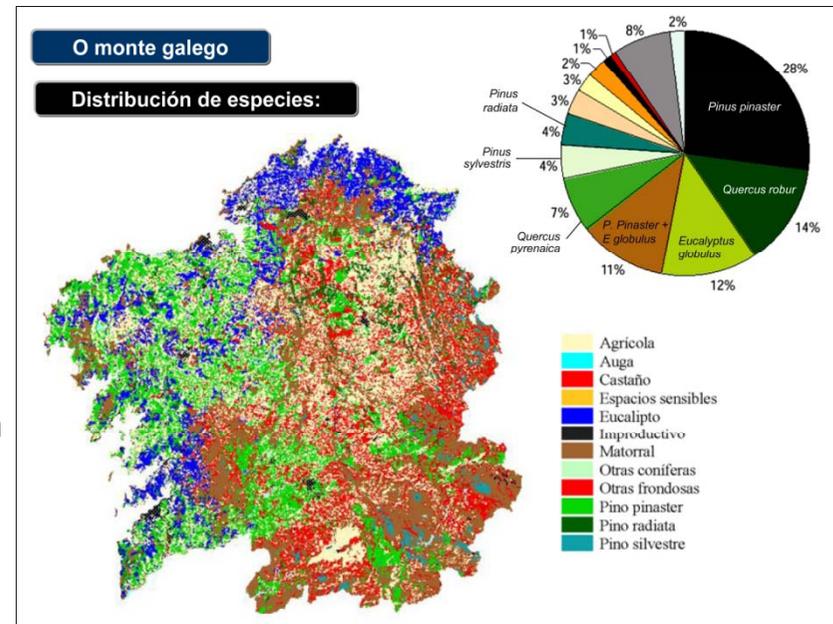
### ■ Declive Demográfico.

- Territorio demográficamente regresivo, con un fuerte despoblamiento, un envejecimiento acumulativo y una baja densidad de población.
- La ciudad de LUGO, que concentra progresivamente la población (98.560 hab) de la Provincia, ha perdido su capacidad para dinamizar su entorno próximo, debido a la Crisis del Sector de la Construcción.
- Exodo de Población Juvenil por falta de iniciativas y oportunidades de futuro: “El Campus USC de Lugo” ha perdido la mitad de su alumnado durante este siglo (En 2000: 10.000 estudiantes matriculados; en 2014: 4.365 universitarios censados).

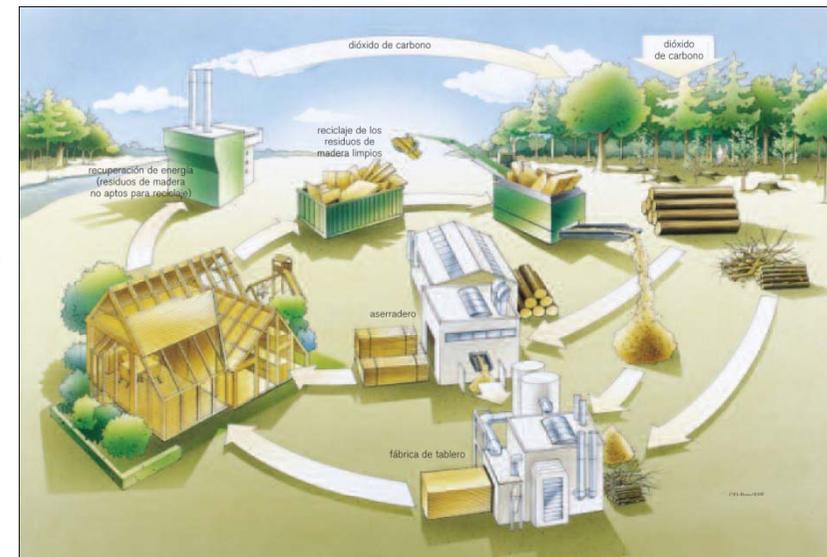


## 2.- EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO ESCENARIO DEL NUEVO PROYECTO DE DESARROLLO LOCAL.

- El Escenario generado por el Cambio Climático y sus impactos asociados, se visualiza como una OPORTUNIDAD para promover un MODELO DE DESARROLLO mas SOSTENIBLE Y RESILIENTE para la Ciudad de LUGO.
- Para ello será necesario COMPATIBILIZAR un conjunto de Acciones dirigidas a reducir las Emisiones, con otras encaminadas a estudiar las Posibilidades de Adaptación de los Entornos Urbanos a las nuevas Condiciones Ambientales (el calentamiento y el estrés hídrico).
- Se parte de la importancia clave del Ciclo Ecológico completo de los Bosques del Territorio Gallego,, para que se convierten en “**Observatorio Natural**” de Interacción con el Clima, debido a que su velocidad de absorción del CO2 es directamente proporcional al ritmo de crecimiento de sus especies.
- Por otro lado, el fomento de la producción industrial de PRODUCTOS DE MADERA contribuirá a almacenar y fijar el CO2, estimulará la expansión de los bosques locales como Sumideros de Carbono y reducirá las emisiones de GEI, frente a otros productos más intensivos en combustibles fósiles.

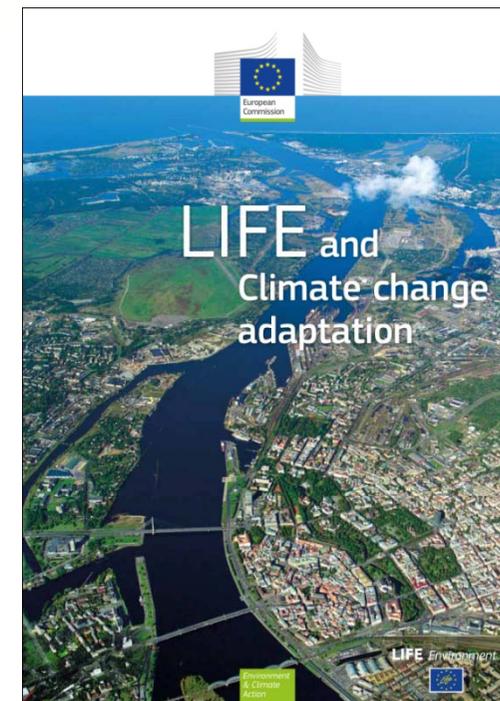
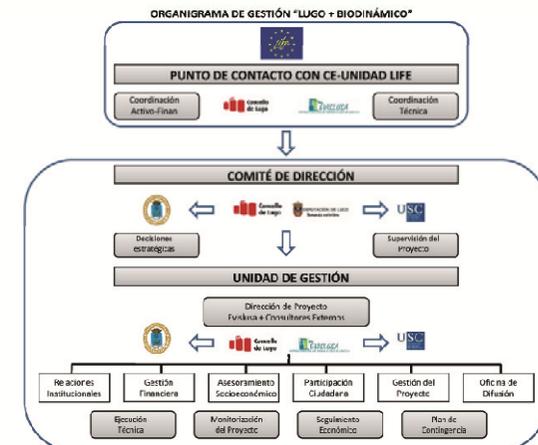


EL CICLO DE CARBON DE LOS PRODUCTOS DERIVADO DE LA MADERA



### 3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO LIFE “LUGO + BIODINÁMICO”

- Poner en Práctica (en la Ciudad de Lugo) una **Estrategia Integrada de Planificación Urbana** para conseguir tejidos urbanos resilientes al Cambio Climático, en **actuaciones de escala intermedia** (barricadas residenciales), integrando un innovador concepto de **“Adaptación Dinámica”**.
- Este enfoque supone incorporar al Planeamiento nuevas Herramientas Metodológicas para integrar y establecer puentes entre diferentes Sectores y Aspectos Claves de Conocimiento:
  - La Mejora de la Calidad Ambiental de los Espacios Urbanos y su Entorno Urbano
  - Analizar/Preveer la Influencia y los Efectos del Cambio Climático sobre los Ecosistemas Forestales y la Biodiversidad Local.
  - Incentivar la Gestión Forestal Sostenible de los Bosques Naturales como Sumideros de Carbono.
  - Promover el desarrollo del Sector Industrial Maderero, la Construcción Verde y una Bioeconomía local Resiliente y Baja en Carbono para la Ciudad.
  - Lograr la Participación, Sensibilización y Corresponsabilidad del Conjunto de la Ciudadanía y de los principales Agentes involucrados, para consensuar un Proyecto Territorial Colectivo.



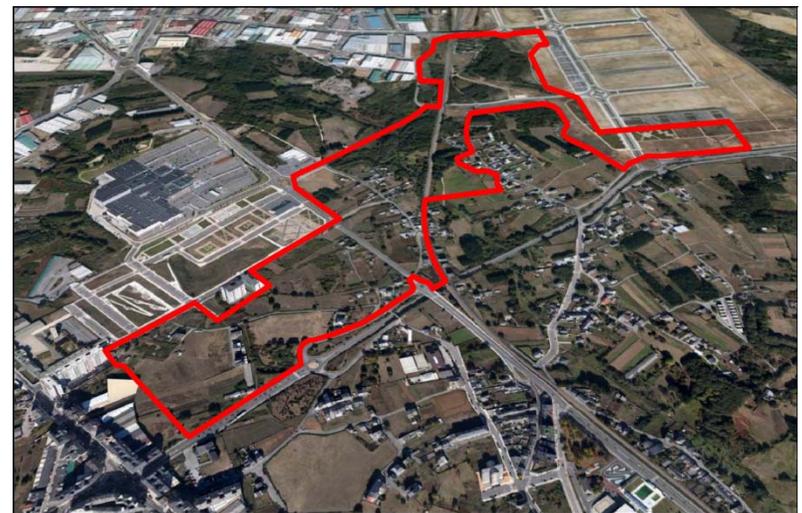
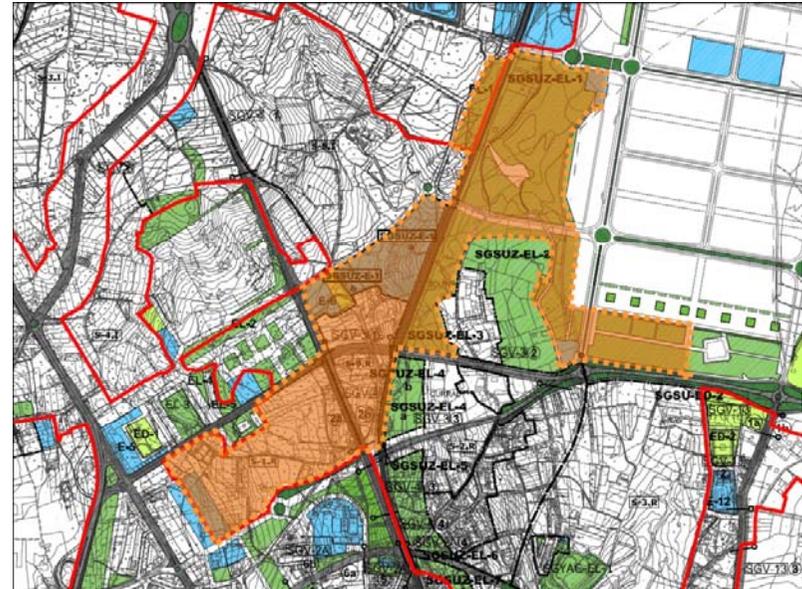
## 4.- UNA METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR

Para la definición de un nuevo Proyecto Territorial más Sostenible y Resiliente es necesario adoptar una METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN SISTÉMICA Y MULTIESCALAR que se traduzca en la definición de escenarios urbanos de futuro que integren las Relaciones SINÉRGICAS que se puedan establecer entre los diferentes sistemas urbanos, sociales y ecológicos de la Ciudad.

El propósito fundamental de las ACCIONES DE PLANIFICACION del Proyecto será la Estandarización y Coordinación de la Secuencia Metodológica de los diversos instrumentos a diferentes escalas, previstos para el desarrollo de la Estrategia de **“Adaptación Dinámica”**.

### 4.1. Marco Analítico y Visión Estratégica Emplazamiento.

En esta Fase se recopilara información y conocimiento sobre el emplazamiento piloto o para coordinar y sistematizar los datos obtenidos relativos a los Efectos y Consecuencias del Cambio Climático en el Área, las conclusiones del Diagnostico Ambiental, Los estudios comparativos de los Planes y Programas relacionados, además de las encuestas y trabajos de Campo realizados para configurar un documento de referencia que describa el escenario base y que constituya una primera Visión Estratégica del Emplazamiento.

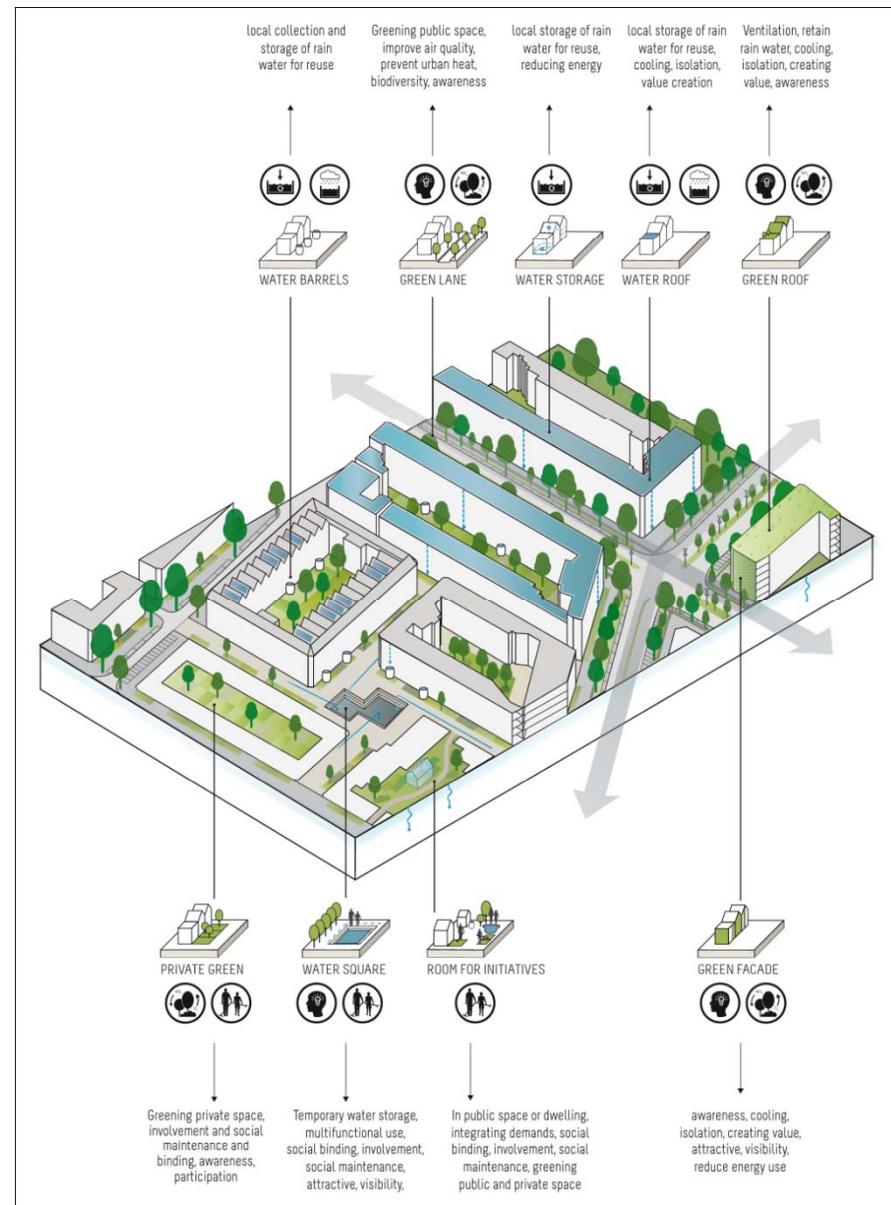


AMBITO PILOTO: SECTORES DE SUELO URBANIZABLE PROPUESTOS

## 4.- UNA METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR

### 4.2. Catalogo de Soluciones de Diseño Urbano "ADAPT +".

En esta Acción se identificarán un Conjunto de Soluciones Prototipo de micro-adaptación urbana genéricas vinculadas con intervenciones espaciales relacionadas con la gestión del agua y la vegetación, que serán posteriormente compiladas en una Caja de Herramientas (Toolbox). La nueva Matriz propuesta, con fichas que nos describirán una gran diversidad de respuestas de intervención integrada compuestas a partir de la combinación flexible de diferentes soluciones prototipo, para atender los diferentes escenarios y efectos críticos del Clima que se planteen, servirán como base de Planificación Estratégica para el desarrollo posterior de la Estrategia de Adaptación Urbana propuesta.



## 4.- UNA METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR

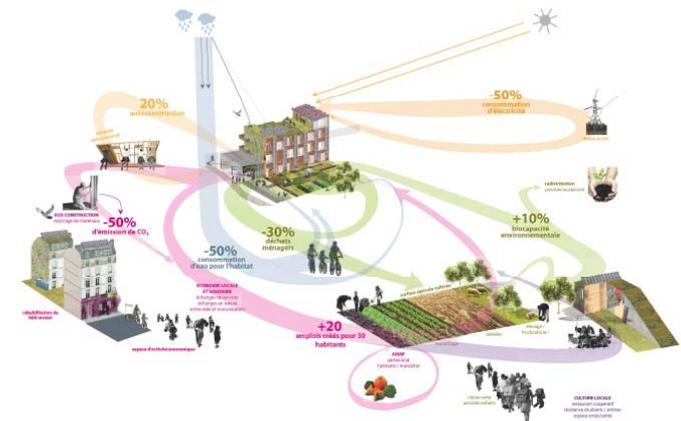
### 4.3. Plan Estratégico de Infraestructuras Ecológicas.

El objetivo primordial será integrar ambientalmente la actuación a escala territorial, a partir de la definición de un conjunto de infraestructuras ecológicas, así como la identificación y ordenación del **Anillo Verde de Protección climática** que se delimitará y ordenará para fomentar la conectividad ecológica de los cursos fluviales del Miño, Rato y Fervedoira con las zonas verdes y áreas urbanas colindantes. Se concentrará en la articulación e integración espacial de las **infraestructuras verdes** y **ecosistemas** detectados, además de las medidas de mejora de la biodiversidad y conectividad ambiental propuestas para el **Parque Lineal Fluvial**.



### 4.4. Plan Especial Biodinámico.

A partir del reconocimiento de la condición dinámica del territorio, que enfatiza las interacciones entre los procesos naturales, culturales, económicos y sociales se pretenden sugerir nuevas estrategias operacionales de Adaptación Urbana. Con este nuevo enfoque se busca conseguir que el dinamismo del territorio y los procesos ecológicos puedan convertirse en un buen sustrato para lograr una forma urbana mas Resiliente y Sostenible, con el propósito de poner en valor los principales **procesos eco-dinámicos** que guiarán la Estratégica de Adaptación Climática propuesta.

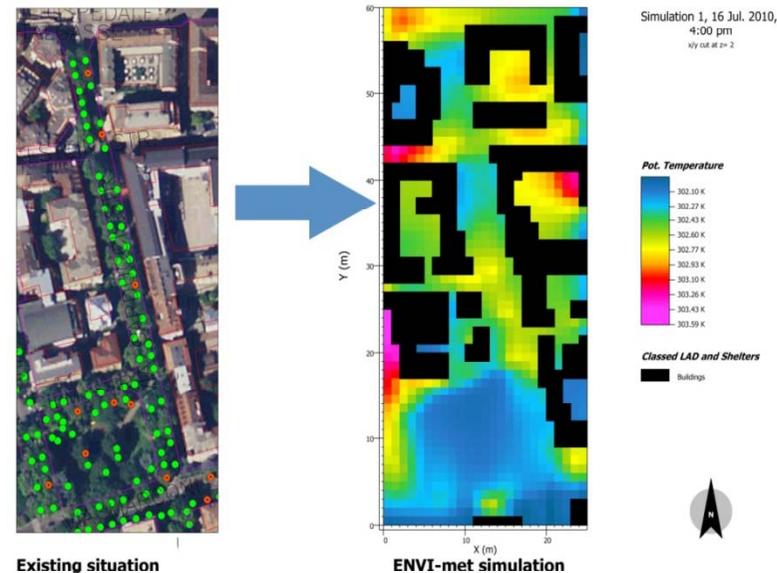


## 4.- UNA METODOLOGÍA DE PLANIFICACIÓN MULTIESCALAR

### 4.5. Planificación Detallada de Zonas de Confort Climático Residencial "ZCCR".

El Objetivo General de esta Acción es la Ordenación detallada de las Áreas Residenciales del futuro **Barrio Multiecológico**, caracterizándolas como *Zonas de Confort Climático*, mediante la aplicación de **Estrategias de Diseño Bioclimático** que controlen los efectos del **Microclima Urbano**. Complementariamente se optimizará la planificación del metabolismo de los sistemas urbanos resultantes para lograr definir un Barrio Neutro en Carbono.

En este apartado se aplicará una metodologías para el estudio del Microclima Urbano del Área de actuación y se obtendrían y visualizarían los primeros esquemas de ordenación urbana detallada, optimizando la **morfología de las edificaciones** y el **diseño de los espacios exteriores**, al objeto de alcanzar los máximos índices de *habitabilidad urbana* posibles.



## 5.- LAS EXPERIENCIAS PILOTO PREVISTAS PARA GESTIONAR EL PROCESO DE TRANSICIÓN URBANA.

La Coherencia de esta Estrategia de fomento de la RESILIENCIA LOCAL se sustentará en una INTERVENCIÓN INTEGRAL sobre la realidad urbana existente, que de forma sincrónica abordará distintas esferas/variables que configurarán el nuevo ESCENARIO DE TRANSICIÓN.

En este Escenario Resiliente, también se fomentará la AGRICULTURA URBANA de proximidad, a favor del autoabastecimiento y de la continuidad de los tejidos productivos anclados al Territorio, garantizando simultáneamente la Multifuncionalidad Socioambiental de estos espacios.

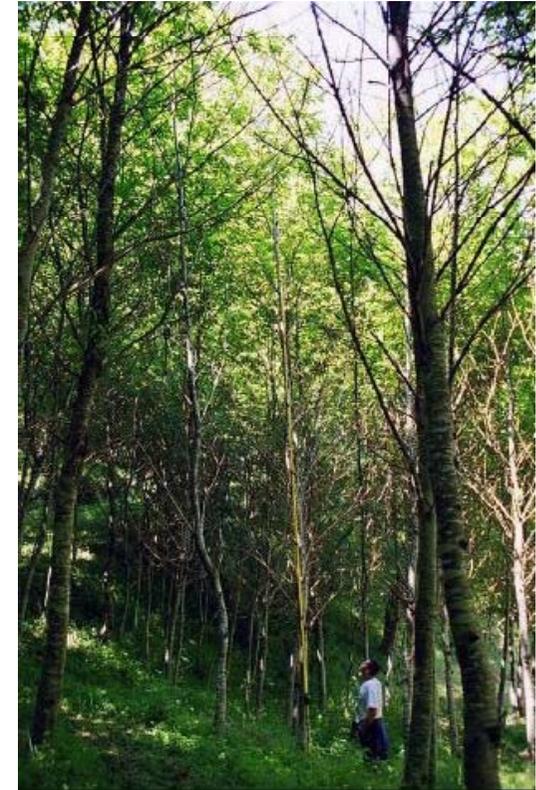
Paralelamente se propone el desarrollo de una serie de ACTUACIONES DEMOSTRATIVAS en diferentes ámbitos espaciales que actuando de forma combinada contribuirán a anticipar y materializar los componentes y presupuestos de la ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN CLIMÁTICA propuesta:

- 1.- Mosaico de Ecosistemas Naturales Adaptados**
- 2.- Estrategia de Reactivación del Parque Industrial de “As Gandaras”**
- 3.- Establecimiento de un Módulo de Agricultura Urbana Integral (1,5 Has)**
- 4.- Diseño y Ordenación Urbano de un “Barrio Multiecológico”**
- 5.- Pabellón de Madera desmontable “Impulso Verde”**

## 6.- MOSAICO DE ECOSISTEMAS NATURALES ADAPTADOS

Actuaciones Piloto de conservación y restauración de la diversidad de Ecosistemas Agroforestales locales del Ámbito, para su adaptación a los cambios de la condiciones climáticas venideras, así se pretende la Plantación de una serie de parcelas demostrativas con especies forestales que favorezcan el secuestro de carbono y la reducción de gases de efecto invernadero, que asimismo promoverá valores educativos para la población:

- Acondicionamiento de una parcela demostrativa de 4 Has para **Selvicultura de frondosas autóctonas** en medio urbano (cerezo, arce, fresno y roble), para la producción de madera de calidad local.
- Adecuación de un área demostrativa de 1 Ha para experimentar con **cultivos energéticos** en medio urbano y que producirán biomasa y biocombustibles en formato de astillas, como fuente renovable.
- Establecimiento de un **Soto de Castaños** con variedades tradicionales gallegas en una parcela demostrativa de 3´6 Has como reserva de biodiversidad y recuperación de una tradición autóctona.
- Recuperación y puesta en valor de un **bosque de Ribera** constituido principalmente por Alisos y Sauces, de una extensión aproximada de 5 Has, y que rodea una zona de humedal vulnerable existente.
- Creación de un **Arboretum** en una parcela demostrativa de 5 Has destinado a la plantación de 55 especies de árboles y arbustos autóctonos como muestra representativa de los hábitats naturales de Galicia.



## 7.- ESTRATEGIA DE REACTIVACIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL DE “AS GANDARAS”

El presente y futuro del escenario urbano del área aparece fuertemente condicionado por la presencia del nuevo **Parque Empresarial de As Gandaras**, puesto en funcionamiento recientemente, y cuyo desarrollo depende de la implantación progresiva de nuevas industrias en sus instalaciones.

Esta relación de “**proximidad**” entre el futuro barrio residencial del Periurbano Norte con el nuevo Polígono Industrial se vislumbra como una “**oportunidad única**” para promover **un marco de relaciones sinérgicas positivas entre ambas actuaciones.**

Se propone el Desarrollo de Programas de Reactivación Socioeconómica y Paisajística del Parque Empresarial colindante, para promover la implantación de actividades relacionadas con el Sector de la Bioeconomía (maderas, biocombustibles, energías renovables, bioconstrucción, ...etc) para fortalecer las relaciones sinérgicas con las actividades de adaptación relacionadas con la promoción gradual y progresiva del nuevo Barrio Experimental.

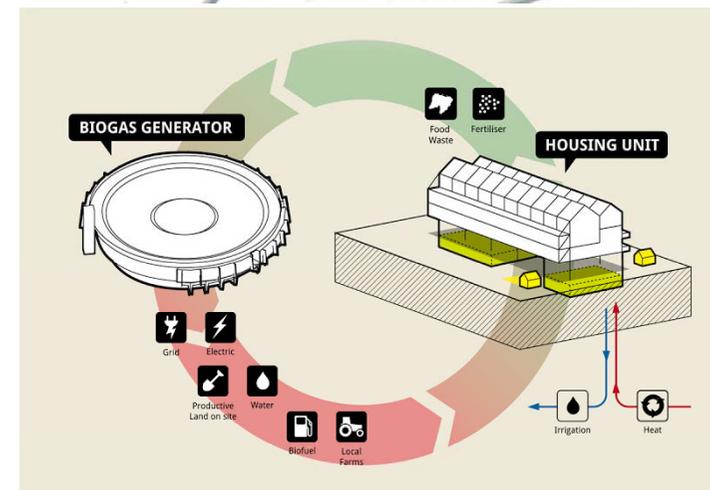
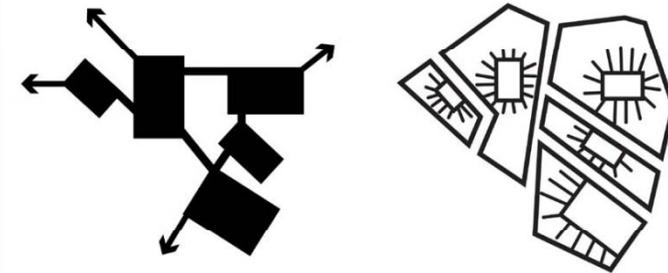


## 9.- DISEÑO Y ORDENACIÓN URBANA DE UN “BARRIO MULTIECOLÓGICO”

Planificación con un enfoque integrado de un nuevo Distrito Autosuficiente (Sup = 21 Has) donde el hábitat residencial se combinará con áreas de actividades productivas basadas en los recursos endógenos locales.

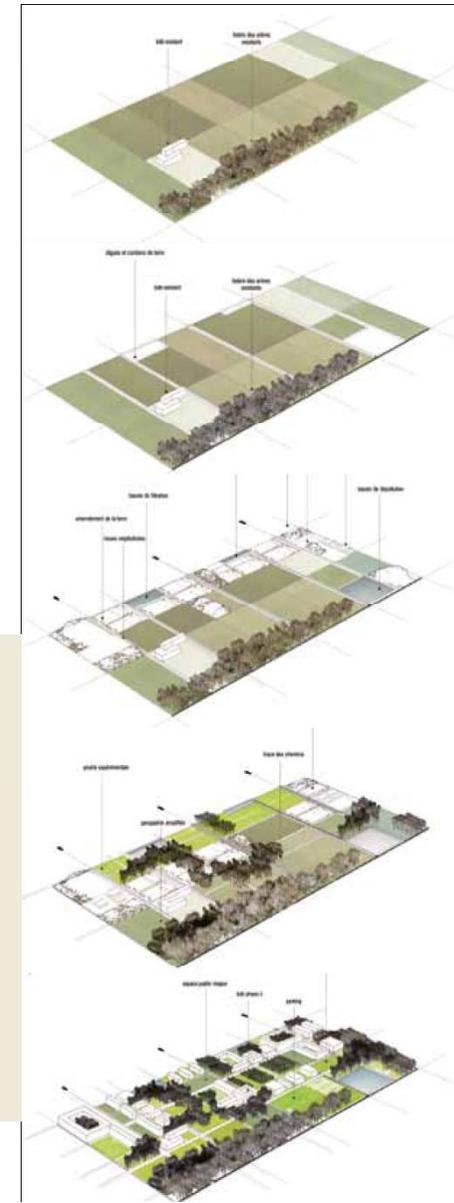
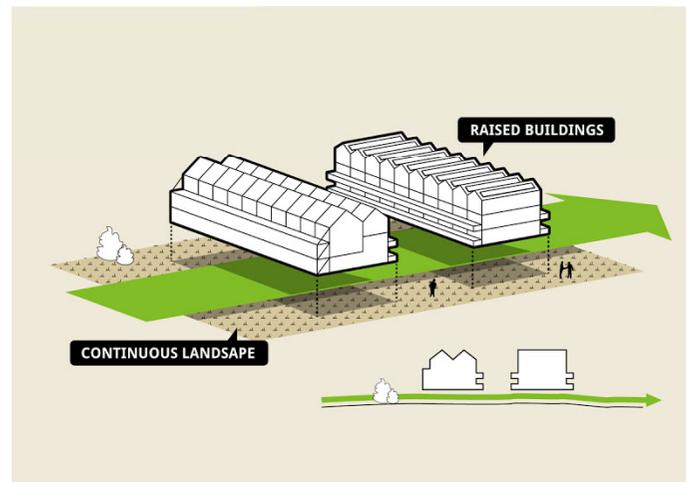
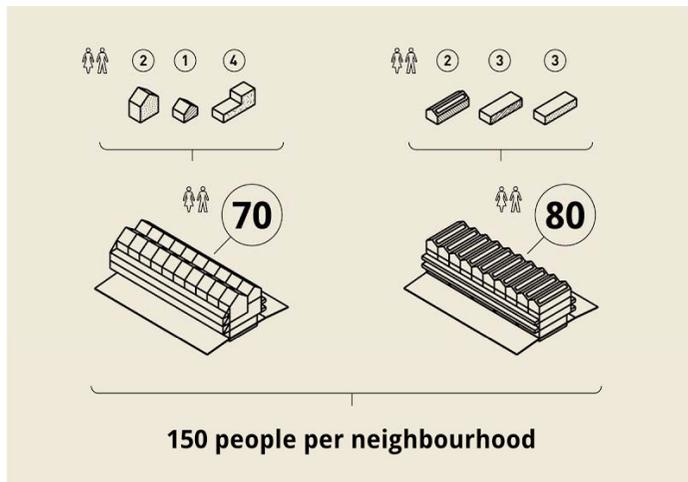
Premisas de partida para su planificación:

- Alcanzar el máximo nivel de AUTOSUFICIENCIA de los flujos de agua, residuos y energía de sus sistemas urbanos para obtener un BARRIO neutro en carbono.
- Se concebirá como un Paisaje Continuo que preservará la conectividad ecológica con la Red Territorial de Espacios Libres y habitats.
- Se propone ordenar el ámbito a partir de unos grandes espacios públicos temáticos “PLAZAS VERDES” que conformarán las polaridades multifuncionales de su programa urbano, asociado a la experiencia de la Ecología, la Agricultura Urbana, la Ganadería ecológica, la Tecnologías Forestales y la protección de la Biodiversidad.



## 9.- DISEÑO Y ORDENACIÓN URBANA DE UN “BARRIO MULTIECOLÓGICO”

- Los futuros clusters residenciales se programarán en “micro-unidades vecinales”, a favor de la Interacción Social, para viviendas sociales de consumo casi nulo de energía, ejecutadas mayoritariamente con sistemas constructivos de madera y huertos comunitarios de proximidad.
- Se definirá un Marco Espacial y Paisajístico que guiará un Desarrollo Urbano ECO-DINÁMICO Y ADAPTABLE, progresivo y secuencial en el tiempo, siguiendo un índice natural de crecimiento, que se entremezcla con el medio urbano y natural existente.

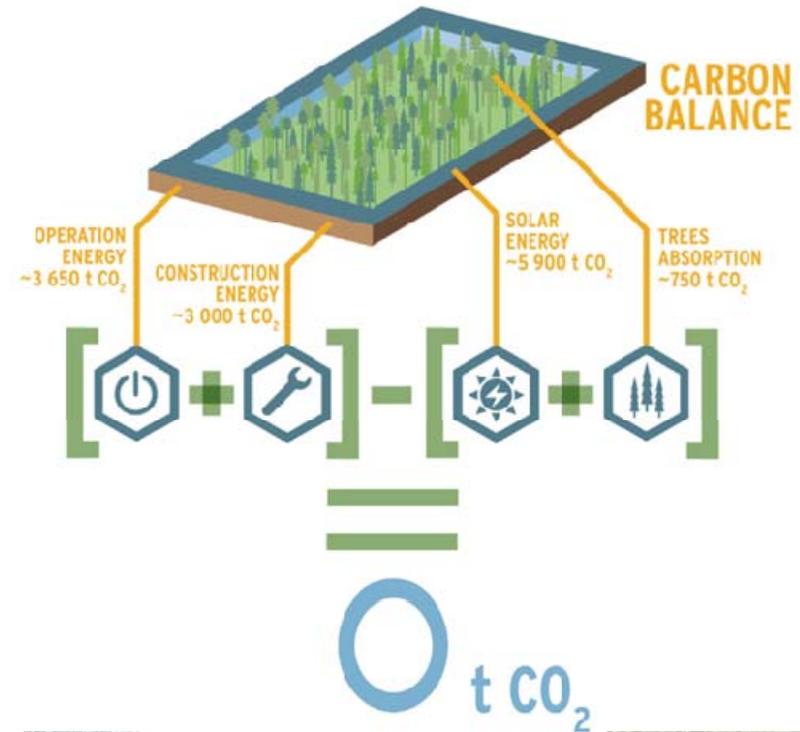


## 10.- PABELLÓN DE MADERA DESMONTABLE “IMPULSO VERDE”

Se convertirá en un nuevo “Foro o Catalizador Social” para movilizar a los ciudadanos, al objeto de dinamizar el proceso de transición económica, social y ambiental hacia un modelo urbano más resiliente para la ciudad.

**Prototipo que anticipa y materializa el concepto propuesto de “ultra-adaptabilidad” del futuro desarrollo urbano adaptado.**

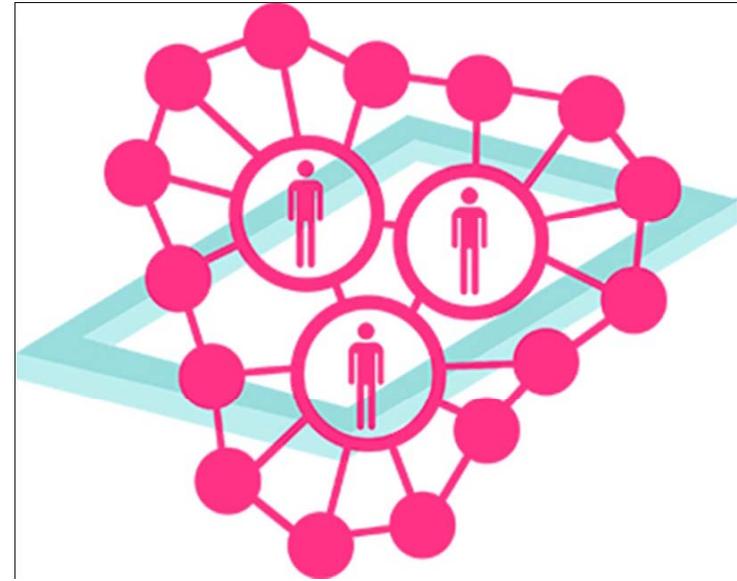
En paralelo estará diseñado y construido para cumplir con un estándar elevado de construcción sostenible: consumo energético casi nulo, Autosuficiencia hídrica, Balance neutro de carbono, Confort Microclimático y Ambiental.



## 10.- PABELLÓN DE MADERA DESMONTABLE “IMPULSO VERDE”

### Foco para la Integración de la Participación de los Actores Locales en el Proceso.

- La Gestión de esta Estratega también requiere nuevos MODELOS de GOBERNANZA Territorial y Foros de INTERCAMBIO y COLABORACIÓN que promueva la implicación y confluencia de todos los AGENTES SOCIALES implicados, del Municipio para promover el Consenso, y una visión compartida de las experiencias demostrativas y los Objetivos comunes a largo plazo.
- Funcionará como un Laboratorio Catalizador Urbano para favorecer la interacción ciudadana y sinergias de todos los actores claves del nuevo desarrollo y actuará como vivero de micro-empresas asociadas a los sectores de construcción sostenible para favorecer la transición hacia un modelo urbano más resiliente.
- Se configurará como un Centro de Referencia y Divulgación “Acción por el Clima” con un programa de actividades y exposiciones permanentes que fomentarán la formación, conciliación y la divulgación.

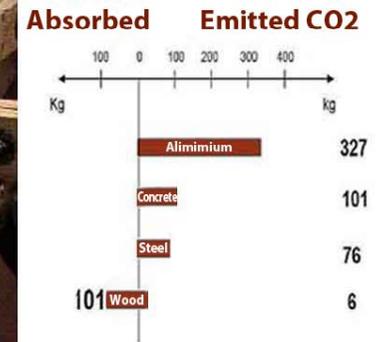


## 11.- LA INTEGRACIÓN DE SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS Y SISTEMAS DE BIOCONSTRUCCIÓN

En el Proyecto también tendrán cabida **las soluciones y sistemas constructivos pasivos** basados en **materiales naturales** y de **extracción local** que promuevan una arquitectura eficiente y de bajo impacto ambiental, con respuestas diferenciadas a las exigencias climáticas.

- **Sistemas de Construcción Sostenible de Madera local** (contralaminados, Entramados "Gridshell", Placas Aligeradas y Revestimientos de Madera certificada).
- **Fachadas y Cubiertas Verdes.**
- **Filtros Vegetados de Sombreado y Protección Solar.**
- **Galerías e Invernaderos Adosados**
- **Sistemas de Climatización Geotérmica**
- **Sistemas de Drenaje Sostenible (SUDs)**
- **Sistema de Fitodepuración de Aguas**

En los sucesivos soportes divulgativos de Manuales, Guías e Instrumentos de Planificación se incorporarán las fichas y especificaciones técnicas armonizadas de estos productos de construcción para promover su transferencia tecnológica y fomentar un mercado propio.



## 11.- LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN VERDE

El Reto Material es **la Adaptación al Cambio Climático** no residen tanto en la innovación como en la correcta elección de las soluciones técnicas así como en la Evaluación y Monitorización de su comportamiento para cumplir los ambiciosos objetivos de eco-eficiencia del Proyecto.

En el Proyecto también tendrán cabida **las soluciones y sistemas constructivos pasivos** basados en **materiales naturales** y de **extracción local** del Territorio que promuevan una arquitectura eficiente y de bajo impacto ambiental, que ofrezcan respuestas diferenciadas a las nuevas exigencias climáticas.

- **Sistemas de Construcción Sostenible de Madera local** contralaminados Pinus Pinaster, Entramados “Gridshell” de eucalipto, Placas Aligeradas de Pinus Pinaster y Revestimientos de madera certificada.
- **Fachadas y Cubiertas Verdes.**
- **Filtros vegetados de sombreado y protección solar.**
- **Galerías e Invernaderos adosados**
- **Sistemas de Climatización Geotérmica**
- **Sistemas de Drenaje Sostenible (SUDs)**
- **Sistema de Fitodepuración de aguas**

En los sucesivos soportes divulgativos de Manuales, Guías e Instrumentos de Planificación se incorporarán las fichas y especificaciones técnicas armonizadas de estos productos de construcción para promover su transferencia tecnológica y fomentar un mercado propio, de cara para su implementación en el desarrollo del Barrio Multiecológico.

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

**FACTOR VERDE**

**SOC. DE ARQUITECTOS COL. Nº90.336  
C/ GAZTAMBIDE 29. MADRID-28015**