



**Estudio de las bases y el alcance de una Estrategia Verde para Santiago de Compostela
diciembre de 2010**

Los trabajos precisos para la redacción de este documento han sido realizados por

Albert Cuchí

Elena Albareda

Rosa Teira

Emilia Castro

Diego Alba

Neus Rigau

Con la colaboración del Consorcio de la ciudad de Santiago de Compostela y del Aula de Renovación Urbana y Rehabilitación.

Universitat Politècnica de Catalunya, 2010



La oportunidad de una Estrategia Verde para la ciudad de Santiago de Compostela

Este documento, encargado a los autores por el Consorcio de la ciudad de Santiago, pretende ser el primer paso para diseñar una Estrategia Verde para Santiago de Compostela, una estrategia que se convierta en uno de los instrumentos para la transformación sostenibilista de la ciudad. Una transformación que se supone necesaria para el conjunto de la sociedad, y que debe alterar profundamente su relación con el medio natural.

En un lento proceso que empezó hace ya más de un siglo y medio pero que se ha acelerado en los últimos cuarenta años, la sociedad ha ido tomando conciencia de la degradación del medio, de la progresiva y cada vez más amplia alteración de los sistemas naturales que constituyen el entorno en el que vivimos, y del que extraemos recursos y servicios que son fundamentales no sólo para nuestra economía sino también para nuestra salud y bienestar y, en última instancia, para nuestra propia supervivencia.

La conciencia social sobre la degradación del medio se activó esencialmente ante fenómenos locales, como la pérdida de calidad de los cuerpos naturales de agua – ríos, lagos, acuíferos- o el deterioro de la calidad del aire, así como sus efectos en la fauna y en la flora, especialmente la pérdida y la regresión de especies tradicionales en cada entorno.

La relación de esta pérdida de calidad del medio con la contaminación procedente de las actividades sociales se puso pronto en evidencia. Aunque hitos puntuales –como el que supuso en 1968 en EEUU el libro de Rachel Carson ‘Primavera silenciosa’ denunciando la relación entre el uso agrícola del DDT y la desaparición de la fauna avícola- mostrasen la indiscutible relación entre la contaminación generada por nuestro sistema productivo y de consumo con la degradación del medio, a nivel local se percibía claramente cómo la contaminación que alteraba los sistemas naturales procedía de los residuos producidos por las industrias que alimentaban nuestro modelo social. Un modelo que en aquellos años, en España, estaba cambiando.

Desde finales de los años cincuenta y primeros de los años sesenta del pasado siglo, la sociedad española se transformó desde una sociedad predominantemente agrícola hacia una sociedad industrial. La reconversión de la agricultura española desde un modelo tradicional hacia un modelo de agricultura industrial –descrita con tanta precisión y pulcritud por José Manuel Naredo en su ‘Historia y evolución de la agricultura española 1950-1990’ - supuso una transformación social sin precedentes en España –en otros países europeos se había producido décadas atrás- que implicó, entre otras cosas, una gran emigración desde el campo a la ciudad y, más allá todavía, hacia el extranjero, y la transformación de la mano de obra agrícola a una mano de obra urbana e industrial.

Esa transformación propuso la industria, como el ineludible modelo productivo del futuro que garantizaba el progreso social. La agricultura, la vida anclada en la gestión del medio y, con ello, los conocimientos necesarios para obtener sus recursos de él y mantener esa productividad en el tiempo, no sólo se perdieron progresivamente con el abandono del campo, sino que se degradaron socialmente al considerarse modelos atrasados, inútiles, trasnochados, impropios de la nueva sociedad industrial.

Por ello, por esa degradación social del conocimiento y de los modelos tradicionales de vida agrarios, el deterioro del medio no se leyó socialmente como un mal: ya no viviríamos del entorno sino de una sociedad industrial que ya no dependía de él sino de otras fuentes de recursos muy diferentes. El abandono del complejo sistema socio-ecológico que caracterizaba la sociedad tradicional hacía que la pérdida de la calidad del medio ya no fuese una amenaza para el futuro. Al contrario, parecía el necesario corolario a un cambio que no admitía retorno. Simplemente, se estaban quemando las naves en el necesario paso hacia el progreso.

Esa mentalidad hizo que, en España, el deterioro del medio fuese interpretado durante mucho tiempo –y sorprendentemente, ¡aún hoy lo es!- como un tributo menor, y necesario, al progreso: ¿cómo vamos a poner el mantenimiento de la calidad del medio por delante del progreso? ¿Cómo pueden esgrimirse argumentos conservacionistas frente a la necesaria expansión de las

fuerzas productivas que garantizan la evolución de nuestro nivel de vida, nuestro modelo de progreso?

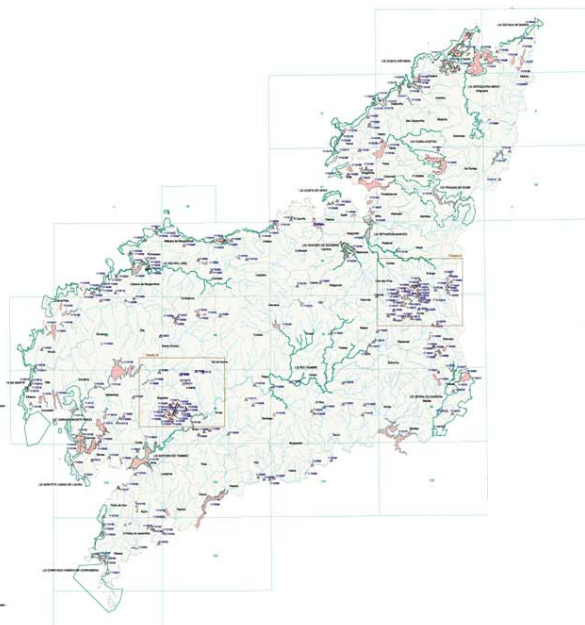
Pero la alteración del medio afecta ya a sistemas globales –como la capa de ozono que nos protege de la radiación solar ultravioleta, la biodiversidad, o el sistema climático global- que afectan nuestra supervivencia, e incluso los costes económicos que genera la destrucción de esos sistemas obligan a una acción social a escala internacional para asumir el reto que supone enfrentarse a las consecuencias de esos cambios.

Así, la demanda de sostenibilidad que nace a finales del siglo XX, no es sino el reconocimiento social a la necesidad de transformar nuestro sistema productivo –y de consumo- hacia un modelo que no suponga la degradación del medio a causa de su acción contaminante. De hecho, podemos entender que buena parte de la estrategia social hacia la sostenibilidad se basa en la progresiva limitación a la capacidad de contaminación del sistema productivo y de consumo.

La limitación a la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero –en gran medida residuos generados por el uso de combustibles fósiles- o la Directiva Marco Europea del Agua, que pretende devolver a los cuerpos de agua naturales la calidad que tendrían sin ser usadas como receptor de residuos, o las reglamentaciones de diferentes ámbitos aplicadas a los residuos de producción y de consumo, que limitan su vertido y promueven su reciclaje, no son sino ejemplos de esa estrategia global que pretende -limitando progresivamente su capacidad emisora- transformar el sistema productivo en un sistema no contaminante.

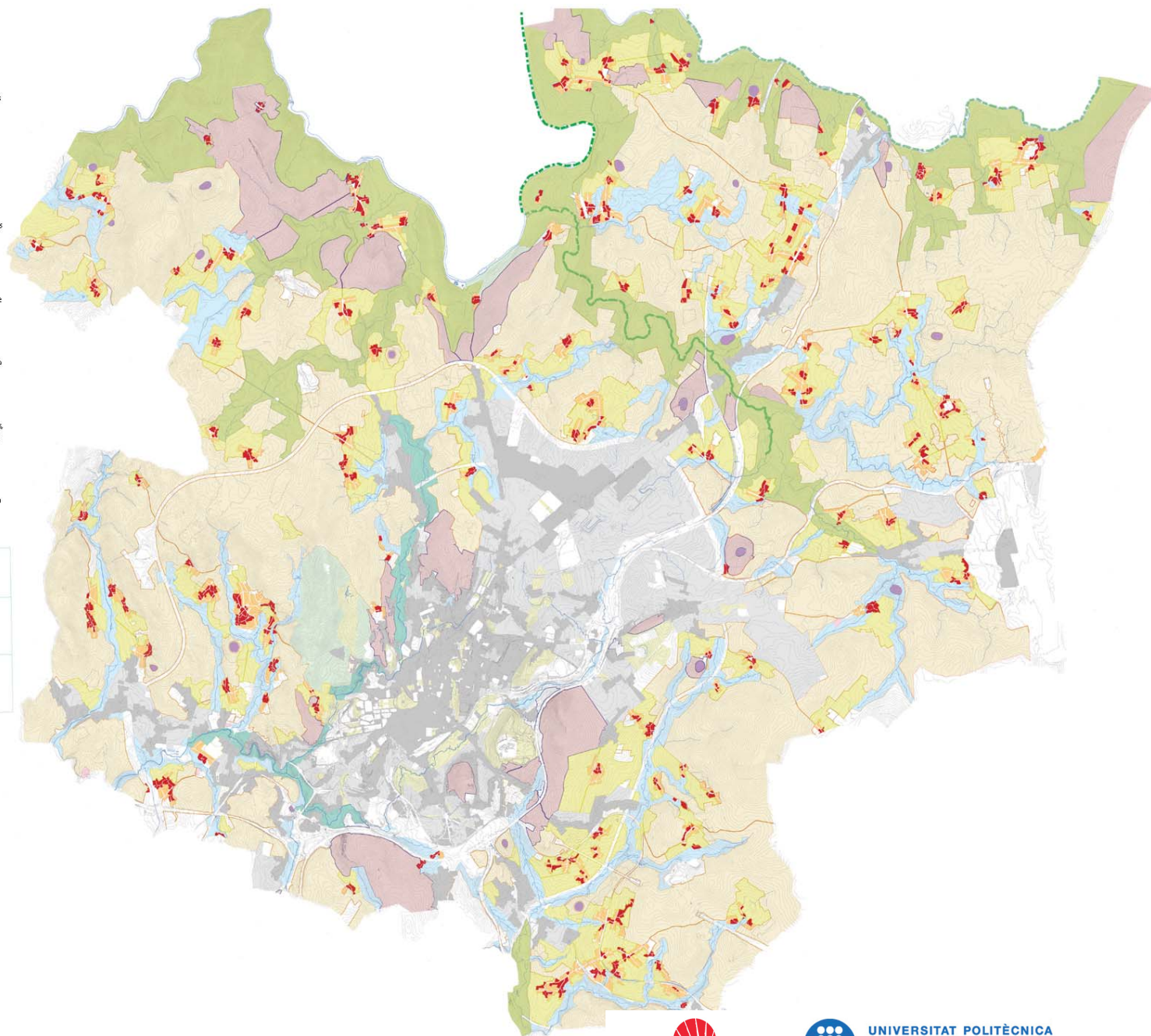
La Estrategia Verde para la ciudad de Santiago de Compostela intenta convertirse en uno de esos instrumentos sociales, ciudadano en este caso, y por tanto se inscribe en el marco de la necesaria transformación sostenibilista de nuestra sociedad.

Un instrumento que opera hacia y desde la ciudad, desde el ámbito urbano. Un ámbito que, como veremos más adelante, tiene una especial relevancia en la estrategia social hacia la sostenibilidad, tanto por la elevada densidad del metabolismo social que supone la ciudad cuanto por su elevada percepción social, ciudadana.



rede natura 2000
rede de espazos naturais protegidos a escala da Unión Europea co obxecto de salvagardar os espazos naturais máis importantes de Europa. Compónse de zonas especiais de conservación (ZEC) e zonas especiais de protección para as aves (ZEPA)

- solo rústico de especial protección de espazos naturais
comprende aquelas áreas do territorio que presentan singulares valores ambientais, naturais e paisaxísticos, incluídas na declaración do D. 72/2004 como zona de especial protección dos valores naturais ou incluídas no Catálogo de Bens protexidos do presente Plan Xeral
- núcleo rural
aldeas, lugares ou rúes, que constitúen a base da trama territorial
- solo de expansión de núcleo rural
crecemento dos núcleos organizado en basea viais, ou completamento de parcelas vacantes entre estradas e camiños
- solo rústico de protección agropecuaria: comprende as áreas produtivas de cultivo posta de manifesto pola existencia de explotacións características ou polas potencialidades dos terreos onde se encavan, que foron obxecto de concentración parcelaria ou que poden constituir reservas de solo destinado ás actividades agrícolas intensivas (invernadoiros, hortas...) Ordenanse con criterios de mantemento e potenciación do seu valor produtivo
- solo rústico de protección das augas
comprende os terreos situados fóra dos núcleos, definidos na lexislación reguladora das augas continentais como leitos naturais, ribeiras e marxes das correntes continuas ou discontinuas de auga e como leito con fondo das lagoas e encoros, terreos inundados e zonas húmidas e a zona de servidume. Ordenase co criterio de mantemento do seu valor produtivo, ambiental, paisaxístico e ecolóxico
- solo rústico de protección de interese paisaxístico
con gran significación na configuración da paisaxe, por contar con vistas panorámicas sobre a cidade ou sobre outros espazos de interese e valor paisaxístico ou histórico. Ordenanse atendendo á delimitación das conas paisaxísticas establecidas no documento do Estudo Ambiental, que á súa vez se basan na Avenda XXI
- solo rústico de protección patrimonial, artística ou histórica
os ámbitos nos que se localizan edificios, xacementos arqueolóxicos, xardíns, monumentos, inmobles e outros elementos que presentando singulares características ou valores históricos, artísticos, arquitectónicos ou paisaxísticos, son merecedores de protección. Importancia estratéxica pola súa aptitude e relevancia produtiva e pola súa contribución á conservación dos recursos naturais e ambientais
- solo rústico de protección forestal
comprende os espazos forestais, o monte e zonas de elevada pendente destinados a constituir reservas naturais e produtivas, elementos de separación entre núcleos habitados ou referencias da paisaxe libres da edificación



La conveniencia de disponer de una Estrategia Verde para la ciudad de Santiago de Compostela aparece en la reflexión generada ante la necesidad de intervenir en Brañas de Sar mediante un plan de protección y mejora medioambiental que salvaguarde los valores de ese lugar.

En el 'Informe previo a la actuación urbanística en las Brañas de Sar en Santiago de Compostela' -redactado fundamentalmente por el mismo equipo que propone ahora la Estrategia Verde y que fue encargado también el Consorcio de Santiago- se concluía que recuperar las aguas de Brañas y su funcionalidad en el metabolismo urbano eran los dos objetivos necesarios para transformar la intervención en las Brañas de Sar en una oportunidad para producir desde ese lugar una mirada sobre Santiago que propiciase la introducción de un modelo urbano más sostenible para la ciudad.

Una oportunidad que reclama una escala más amplia, el apoyo en una visión que enmarque las Brañas de Sar –de por sí un espacio con un tamaño y una posición urbana muy significativa- en un conjunto más global y articulado, y que permita que la mirada que se proyecte sobre la ciudad se apoye en un instrumento para su transformación sostenibilista. Un instrumento generado por la extensión a todas las zonas verdes de la ciudad de las demandas enunciadas para Brañas, que considere como objetivo la recuperación de las aguas de las cuencas que las sirven y su papel en el metabolismo urbano.

Un instrumento que haga posible una visión integrada desde los espacios verdes hacia el resto de la ciudad; que aporte criterios para el diseño y gestión de esos espacios, pero que, sobre todo, promueva la intervención sobre los demás espacios urbanos de Santiago en la dirección de un necesario cambio sostenibilista.

Un instrumento cuyos objetivos se deduzcan tanto de esa demanda social de sostenibilidad cuanto de la lectura y evolución del papel de los espacios verdes urbanos, una evolución en la que se ha producido un conflicto especialmente significativo cuando el planeamiento ha accedido a la escala territorial y se ha cruzado con el triunfo social y la expansión de una de las más antiguas expresiones de la preocupación social por el deterioro del medio: la protección de los espacios naturales, de su calidad ecológica.

Una protección que ha hecho de la continuidad de esos espacios naturales el factor determinante de su calidad, continuidad que choca con la también necesaria continuidad de un expansivo espacio urbano y de sus infraestructuras, generando así un conflicto nuevo, de escala territorial, para el que no hemos desarrollado aún los instrumentos para superarlo.

Un conflicto que se expresa en cualquier lugar y, por tanto, también en el Plan Xeral de Santiago. Lo que resulta muy significativo por cuanto el Plan Xeral es especialmente cuidadoso en enunciar la consideración y valoración de la calidad ambiental del concello y de su salvaguarda y que, a pesar de ello, es posible 'leer' ese conflicto en los planos de usos del suelo.

El plano de espacios de protección y núcleos rurales del Concelho que contiene el Plan Xeral, y que acompaña a este texto, muestra la definición de los espacios de interés natural –establecida a una escala superior y predominante a la de la ordenación territorial municipal- y entre cuyos intereses se encuentra el mantenimiento de la continuidad física de esos espacios, consciente que la biodiversidad – el parámetro que indica su calidad ecológica- es fuertemente dependiente del tamaño del territorio, del ámbito en el cual las especies pueden moverse libremente, y cuánto disminuye ese indicador a medida que ese espacio se fracciona en espacios de menor tamaño aunque supongan una superficie total similar.

Por otro lado, la continuidad es la razón de ser de las infraestructuras, y del propio espacio urbano. Su fraccionamiento mediante la limitación de la movilidad de personas y materiales –de su metabolismo- disminuye su eficiencia o las hace directamente inviables.

El crecimiento del espacio urbanizado, incluyendo sus infraestructuras, como consecuencia del crecimiento económico consubstancial al modelo productivo industrial y al objetivo social de progreso que alimenta, genera la necesaria ocupación de espacio rústico por espacio urbanizado, por lo que esa expansión crea un conflicto entre continuidades que se resuelve –excepto en el caso de los suelos rústicos de especial protección de espacios naturales- en el dominio de la continuidad urbana sobre la continuidad de los espacios rurales.

Así, el suelo de expansión urbana o de expansión de los núcleos rurales se resuelve interrumpiendo la continuidad de los suelos rústicos de protección de las aguas, de los de protección de interés paisajístico, o de los de protección forestal, este último apenas más que un fondo que cubre todo aquello que no dispone de alguna otra calificación. Es posible entender la jerarquía de esos tipos de suelos en función de la predominancia de su continuidad.

La crisis que se manifiesta en ese plano del Plan Xeral no es banal. La contraposición entre la funcionalidad de los espacios urbanos, de los espacios organizados socialmente para hacer eficiente el sistema productivo, y la de los espacios que se reservan para dar expresión a los procesos naturales de forma que garanticen el mantenimiento de la calidad del medio a un nivel socialmente aceptable, muestra el conflicto radical de nuestro modelo productivo con los sistemas naturales.

La lectura que la Estrategia Verde supone de los espacios verdes urbanos de la ciudad de Santiago, de sus vocaciones funcionales, debe permitir articular una visión global de esos espacios que les dote de capacidad para asumir un papel urbano relevante, un papel de síntesis. Un papel que debe ser establecido desde un ineludible acuerdo y concertación social que defina su carácter y la función última de cada uno de ellos, pero que se sustenta en una clara vocación sostenibilista, de incidencia sobre el metabolismo urbano para transformarlo hacia un modelo compatible con el mantenimiento de la calidad del medio.

Esa vocación transformadora de la Estrategia Verde no hace sino aprovechar un espacio de oportunidad como son los espacios verdes urbanos, unos espacios 'vacíos' de una funcionalidad productiva, para proyectar la necesidad de una transformación sostenibilista sobre el resto de la ciudad. Que la Estrategia Verde que se propone use los espacios verdes urbanos como objeto de su acción, no debe ocultar su objetivo final de intervenir sobre el conjunto del metabolismo urbano, y de hacerlo incidiendo en dos flujos tan determinantes de ese metabolismo como son el agua y la materia orgánica.

Y para ello vale la pena empezar por el principio. Empezar por visitar las Brañas de Sar, su funcionalidad original y su relación con la ciudad de Santiago.



El metabolismo de la ciudad tradicional

La fotografía que acompaña a este texto corresponde al vuelo americano de 1968. En ella se puede reconocer, en la parte superior central, una parte del centro histórico de Santiago –de la ‘almendra’ antiguamente amurallada- en la que son reconocibles sin demasiado esfuerzo elementos clave de la estructura urbana, como por ejemplo la Catedral o la plaza del Obradoiro,

En la parte inferior izquierda de la fotografía, se distingue claramente Monte Gaiás, cuya cumbre ocupa hoy la Cidade da Cultura, puesto que la mancha gris oscura del monte que lo ocupa destaca sobre el gris claro que producen las agras que lo circundan. Entre Monte Gaiás y el centro histórico, y claramente separado de la ciudad por la línea del ferrocarril y por el trazado de la carretera, el valle del río Sar forma en este punto de su recorrido las Brañas de Sar.

Esa fotografía muestra aún la estructura territorial propia de la sociedad tradicional que organizó el territorio antes de la revolución industrial. Naturalmente, no es el reflejo ni de una historia lineal ni una organización estática sino, al contrario, de un proceso de cambio sacudido por continuos desequilibrios fuertemente transformadores. Desequilibrios ligados a cambios en los tipos o tecnologías de cultivo o a transformaciones sociales que, en algunos casos, eran reflejo de cambios acaecidos en lugares lejanos. La introducción del maíz o, más tardíamente, la generalización del cultivo de la patata, supusieron importantes transformaciones en la gestión del territorio, por considerar tan solo dos cambios ligados a los cultivos dominantes.

Pero antes de la generalización de los cambios introducidos por la revolución industrial, las transformaciones que podían acontecer sobre el territorio estaban limitadas por restricciones decisivas ligadas a la dependencia del sistema productivo de su base orgánica, de la gestión de la biosfera como fuente de los recursos precisos para satisfacer las necesidades sociales. Restricciones que, por otra parte, obligaban a una gestión integrada del territorio para asegurar la obtención de la máxima productividad social.

Esa lectura de la forma del territorio como resultado de la máxima productividad social ligada al mantenimiento y

reproducción del modelo social que lo explota, dentro del ámbito de las restricciones generadas por su matriz biofísica –clima, suelo, substrato, pendiente, flora y fauna- supone un acercamiento válido para entender la funcionalidad de los espacios que produce y su relación con el metabolismo social.

Un referente ineludible, ejemplo de este tipo de mirada, es el texto de Abel Bouhier ‘Galiza. Ensaio Xeográfico de análise e interpretación dun vello complexo agrario’ editado en gallego por la Xunta de Galicia desde el original francés, y que supone una afortunada base para comprender la evolución y situación del territorio gallego en una época no muy posterior a la fotografía del vuelo americano que ilustra este texto.

Como Bouhier indica en su ensayo, no se puede comprender la organización del territorio sin entender hasta qué punto las necesidades de fertilización de unos campos eran limitantes en una sociedad agraria tan dependiente de la fuerza de los brazos para obtener los rendimientos adecuados que permitiesen su reproducción.

El reciclado de los elementos para mantener la capacidad productiva del suelo es determinante en un sistema orgánico. Efectivamente, con la cosecha se retiran del suelo los elementos químicos que la componen y, con ello, dejan de estar disponibles para generar futuras cosechas. Algunos de ellos –como el carbono, el oxígeno o el hidrógeno- se hallan disponibles en sus ciclos naturales en flujos de tal magnitud que permiten compensar la extracción que suponen las cosechas, pero otros –como el nitrógeno, el fósforo o el potasio- no son repuestos por procesos naturales a la misma velocidad que se extraen a través de las cosechas, con lo que se necesita su reposición adicional mediante procesos gestionados por el hombre para asegurar el mantenimiento de la productividad del suelo.

Más aún, esos elementos deben integrarse de forma que queden disponibles para ser usados por las plantas, puesto que la materia orgánica presente en el suelo no tan solo les aporta estos nutrientes, sino que estructura el suelo y disponibiliza esos elementos para que puedan ser utilizados. Ello implica también prácticas agrícolas que exceden la gestión del propio campo de cultivo para extenderse más allá de las labores que tienen lugar en él

para ocupar otros espacios y otros recursos del territorio, cosiendo con ello las piezas que componen el paisaje.

La importancia del bosque como disponibilizador de nutrientes no es un hecho particular de Galicia, pero sí que el monte tiene aquí una especial importancia. La capacidad de las raíces de árboles y arbustos para descomponer las rocas, liberando los elementos que –a través de la acción de otros organismos- permitirán la formación del suelo, supone el necesario mecanismo de reposición de los nutrientes que se pierden de los suelos. Pérdida que puede deberse a una fuerte movilidad de los nutrientes a causa de la escorrentía cuando ésta se produce sobre afloramientos rocosos elevados respecto a los lugares más bajos, donde finalmente se forma y madura el suelo.

El monte gallego hace –entre otros- ese papel de extractor de nutrientes, de productor de fertilidad que se desplaza hacia los campos de cultivo. Los arbustos que lo componen –como los toxos o las xestas- controlados por la gestión humana del monte, no sólo liberan los nutrientes del suelo rocoso sino que son ellos mismos portadores de esos elementos. Su corta y traslado a los caminos y los lechos de los animales, para ser pisoteados y triturados, y finalmente integrarse en el estiércol con el que se abona el campo, es sólo una parte de su misión fertilizadora: desde la posición elevada de los montes, el lavado de los suelos producido por la escorrentía del agua de lluvia traslada parte de los nutrientes de una forma natural hacia las agras que se extienden en la parte baja de la falda del monte y en el valle.

La relación entre monte y agra, entre ‘productor’ y ‘consumidor’ de nutrientes como fuente de las cosechas que se extraen de los campos, es muy estrecha entre dos usos del territorio tan distintos, hasta el punto que la cantidad de uno y de otra están íntimamente ligadas en cada comarca, y puede leerse en la tensión que marca la frontera entre una y otra.

En la fotografía puede observarse cómo la línea que divide el agra del monte –gris más claro con gris más oscuro- es quebrada, tensa, en la vertiente de Gaiás que da a la ciudad, en la que la oscilación del límite muestra el difícil equilibrio entre el aumento inmediato de la productividad dedicando más terreno a agras cultivables, o asegurando con el monte su productividad futura.



Pero la recuperación de nutrientes no se detiene en la utilización del monte como compensador de los elementos hurtados por las cosechas o por la escorrentía. El aprovechamiento de las partes de la cosecha no digeribles por el hombre o de otras producciones marginales, asegura el mantenimiento de una cabaña ganadera cuya explotación como productora de leche, carne o piel siempre ha supuesto producciones importantes de la economía agraria. Y no debe hacernos considerar marginales algunas de sus funciones primordiales: la potencia de tracción para trabajar los campos y la recuperación –lo más rápida y eficientemente posible- de los nutrientes de aquellos materiales.

El estómago del rumiante, el complejo sistema de órganos que permite la asimilación de alimento de las fibras vegetales, es al mismo tiempo un digestor biológico que permite disponibilizar los nutrientes de esas fibras a una velocidad envidiable. Las heces de esos animales, permiten el estercolado, la fertilización del suelo, sin apenas trabajos complementarios y aún la asimilación de otros elementos –como restos vegetales- para asegurar también el reintegro de sus nutrientes.

La producción de carne para exportación transformó hace más de dos siglos no solo la cabaña bovina gallega sino también la producción de sus campos e impulsó sectores económicos -como el curtido de pieles- con los subproductos de esa actividad, y eso explica la configuración de algunas partes del territorio para alimentar esa cabaña, conjugando su especialización como recuperador de nutrientes con los modos de hacerlos de nuevo disponibles para el sistema productivo.

Aumentando la aproximación de la fotografía que ilustraba el texto anterior, se puede observar en la imagen adjunta a este texto cómo, aparte de las agras y del monte, aparece una tercera textura en el tejido productivo que cubre el territorio: los prados de riego. El prado de riego supone una especialización productiva del territorio de nuevo muy ligada a su posición, en este caso respecto a la disponibilidad de un suministro constante de agua que permite tanto su riego estival como su inundación invernal, cuando ésta es necesaria para protegerlo de las heladas.

Su función productiva –como la de cualquier prado- es tanto el pasto directo como, y sobre todo en este caso,

permitir la disponibilidad del alimento preciso para el mantenimiento invernal del ganado en unas condiciones de estabulación. Junto con las producciones forrajeras de los campos -que entraban en las rotaciones de cultivos que permitían al suelo recuperar nutrientes, especialmente nitrógeno- los prados de riego aportaban hierba fresca sobre todo a la salida del invierno, cuando empezaba a escasear el pasto seco, recogido y almacenado antes de la invernada.

Pero los prados de riego, como el espacio de Brañas de Sar, son además un recuperador de nutrientes importantísimo que permitían limitar la pérdida de productividad del sistema causada por el lavado de los suelos por la escorrentía.

Efectivamente, la escorrentía del agua de lluvia sobre las pendientes supone el lavado -por arrastre y disolución- de los materiales que constituyen o están depositados en las superficies por donde discurre. Desde el monte a las agras, la escorrentía supone un factor fertilizador que transporta los nutrientes liberados por el monte o lavados de las rocas hacia los campos cultivados, donde las labores de roturación permiten la infiltración de esas aguas. Pero desde las agras hacia el cauce de ríos y torrentes, la escorrentía hurta suelo y materia orgánica, con lo que se convierte en un factor que erosiona la capacidad productiva del campo.

De ese modo, como colectores de la escorrentía de montes y campos, los cursos de agua son vectores de transporte de nutrientes que, si no son interceptados, suponen salidas netas de un sistema productivo que, como se ha descrito, estaba en unas condiciones intensivas de explotación que reclamaba la rápida reincorporación de esos elementos al suelo.

La función de los prados de riego era, esencialmente, la recuperación y disponibilización de esos nutrientes para el sistema productivo. Esencialmente, a través del filtrado de las aguas a través del suelo para fijar los nutrientes, un filtrado que obligaba a extender esas aguas como una fina lámina sobre un suelo cultivado con especies absorbentes, y de forma que predominase –mediante el control de la pendiente y de la porosidad- la infiltración sobre la escorrentía.

Para hacerlo, se intervenía sobre el cauce del río mediante azudes que permitían desviar aguas para conducirlas, con ayuda de la gravedad y mediante canales con menor pendiente que el cauce, hacia los campos que lo bordean. Esos campos, cultivados con las especies pratenses apropiadas, eran regados por gravedad mediante canales secundarios que permitían desviar al agua de los canales principales hasta cada rincón de esos prados. Unos canales secundarios que debían tener en consideración las especiales condiciones de ese espacio de riego.

Efectivamente, las condiciones de planeidad y de baja altura relativa al cauce del río que demanda la racionalidad de los elementos técnicos que organizan el espacio de los prados de riego, obligan a que estén mayoritariamente situados en zonas inundables, en zonas que la crecida del río usa como cauce con mayor o menor frecuencia, con lo que la disposición de estructuras permanentes de cierta complejidad y coste implica el riesgo cierto de su deterioro o destrucción por la inundación. De hecho, muy a menudo el canal principal está construido en el límite de la inundación o incluso constituye o está montado sobre la mota que impide su extensión, configurando artificialmente ese límite.

Así, queda definido un espacio hidráulico dentro del cual las estructuras que permiten su control son leves y, a menudo, sutiles. Lo que no implica que no sea un espacio absolutamente definido y construido, cargado de recursos técnicos, y organizado para obtener su máxima eficiencia.

El riego de cada parte de los prados queda asegurado por una estructura de canales excavados –los fillos- que, como arañazos grabados sobre el suelo, conducen el agua y permiten –apenas obturándolos con sencillas placas de piedra calafateadas con trapos- que las aguas se salgan de esos leves cauces e inunden el prado que queda aguas arriba. De ese modo, la estructura de los fillos y de los puntos que se usan para obturarlos e inundar los prados, configuran una sabia lectura de la sutil topografía que permite asegurar el riego de cada rincón, y de hacerlo con la máxima eficiencia.

Y no acaba ahí la gestión de los prados. Además de las labores de siembra y corta de la hierba, y de trajín del ganado cuando éste puede entrar en el prado, hay que tener en cuenta que las aguas que aportan los nutrientes



arrastran también finos que, poco a poco, van depositándose y haciendo aumentar el nivel de los prados, hasta que ya no pueden ser regados. Es obligado entonces levantar el prado –a veces recogiendo la hierba como una alfombra que se enrolla por franjas desde abajo hacia arriba- y retirar los finos acumulados para disponer de nuevo el prado a una cota de nuevo regable. O la necesidad de trabajarlo como huerta para reponer nutrientes de tantos en tantos años, debiendo entonces ser protegido del acceso del ganado.

Se trata, pues, de espacios sin grandes estructuras aparentes pero intensivos en trabajo y completamente organizados en su forma y disposición para asegurar su funcionalidad productiva.

Estructuras que aparecen, en cambio, en los bordes de ese espacio. Los canales que han desviado las aguas del río y -bordeando los prados- permiten su riego, implican una diferencia de potencial respecto al cauce que, amén de permitir movilizar el agua que riega los prados alcanzando hasta su último rincón, supone un valor como potencia mecánica en unas sociedades marcadas por la limitación a la fuerza de los brazos de los hombres y a la tracción animal como base de esa potencia.

La necesidad del aprovechamiento de esa energía potencial hace que molinos e instalaciones industriales –curtidurías por ejemplo- se instalen también en los bordes de los ríos y compartan los canales con los prados de riego. En Brañas de Sar, esas instalaciones se desarrollan esencialmente por la margen izquierda, y se consideran un patrimonio a conservar.

Pero junto a esas industrias, y más allá del canal que explica su existencia, se establecen las necesarias infraestructuras que garantizan su funcionalidad. Así, caminos que conectan los molinos con los campos –con sus fuentes de materia primera- y con la ciudad –con los consumidores o distribuidores de sus productos- establecen una red de conexión territorial que conecta Brañas al resto de espacios productivos sociales.

Conexiones que implican atravesar el espacio hidráulico, el mismo río, y por tanto introducir infraestructuras en el espacio inundable cuya permanencia o fácil reposición debe quedar garantizada y que, en algunos casos como

en los puentes y pasarelas, implican el control del río y la alteración de sus márgenes para hacerlo.

La organización conjunta de canales, de riegos, de molinos, y de los caminos que permiten los flujos de materiales del sistema, permiten articular tanto el espacio de las Brañas como su relación con el resto del territorio y con la ciudad.

De este modo, el espacio de Brañas se manifiesta como un espacio productivo, cuya funcionalidad como 'riñón' - como filtro recuperador de nutrientes- y la especificidad en su organización y usos, no niega su íntima relación con el resto de espacios productivos del conjunto de la sociedad a la que pertenece.

Pero si la descripción que se ha realizado de Brañas es aceptable para ambas riberas antes de alcanzar la calzada del Sar, y para la margen izquierda tras rebasarla, la lectura de la ribera derecha sería incompleta sin considerar la procedencia de las aguas de escorrentía que recoge.

Las aguas que vierten al río en esa zona provienen del Cancelón, del río que fluye por el valle de Belvís, y que se alimenta del agua de escorrentía de la ciudad de Santiago. Santiago de Compostela se asienta sobre un monte que divide las cuencas del río Sar y de su afluente el Sarela, de tal modo que una parte de las aguas que llueven sobre la ciudad vierte a un río y otra parte al otro, siguiendo la Rúa do Preguntorio buena parte del parteaguas entre ambas cuencas.

La parte que vierte al Sar lo hace en gran medida –y totalmente en lo que respecta al centro histórico- a través del valle de Belvís, que recoge las aguas que llegan hasta la puerta del camino y hasta la actual Virxe da Cerca: como se aprecia en la fotografía que acompaña este texto, el valle actúa de recogedor de esas aguas y las conduce hasta el río pasando primero bajo la rúa del Sar y luego bajo las vías del tren y bajo la carretera.

Y esa agua proviene de la escorrentía de las calles de la ciudad, de unas aguas que, procedentes de la lluvia, limpian los tejados y los pavimentos de las calles de la ciudad arrastrando consigo los residuos que en ella se acumulasen, así como las aguas vertidas de las casas que usan las calles como natural desagüero.

Unas aguas, pues, que van a ser ricas en materia orgánica en tanto los residuos de una sociedad tradicional son orgánicos por cuanto esa es la base de sus recursos. Unos residuos de siempre apetecidos por su valor productivo, y cuya recogida y traslado a los campos están regulados desde el momento en que la casa y el huerto quedan separados por la densificación del medio urbano: las normativas de la ciudad penalizan a aquéllos que, de forma irregular, se dedican a la recogida de desperdicios urbanos para conseguir abono para sus campos.

La lluvia, pues, ejerce también en la ciudad el papel de recogedor y concentrador de materia orgánica dispersa por las superficies urbanas que se enunció para el campo y, de nuevo, esas aguas disponen de un alto valor productivo y son usadas inmediatamente. Grabados antiguos del valle de Belvís muestran cómo ese espacio, primer receptor de las aguas de la ciudad que vertían hacia el Sar, ya estaba organizado en forma de usar esas aguas como fertilizante de huertas y prados, a través de canales de riego que conducían las aguas por los puntos altos y permitían su riego antes de vencerse en el Cancelón. Y, de nuevo, molinos y otras instalaciones aprovechaban la potencia motriz del agua.

Pero también las aguas que vertían en el Sar eran usadas como fertilizadoras. A través de la red de calles de la ciudad, e incluso a veces usando canales subterráneos por debajo de las casas –como el que une los puntos bajos de las rúas Nova, do Vilar y do Franco- las aguas de escorrentía urbana eran conducidas hasta la Ruela de San Clemente desde donde se regaban las huertas situadas a poniente de la ciudad, cruzadas por Rúa das Hortas.

Se configura así toda la estructura urbana como un mecanismo de gestión del agua que, recogida en tejados y pavimentos, es conducida por las mismas calles –y aún por estructuras específicas cuando es necesario- hacia los puntos en que esa agua, que ha lavado esas superficies de materia orgánica, es usada como elemento fertilizador.

Completados por los huertos particulares –que, donde aún existen, usan directamente para su fertilización del contenido de las letrinas donde se acumulan los residuos orgánicos de las casas- la ciudad tradicional dispone de unos espacios donde se cierra buena parte del ciclo de la



materia orgánica urbana, donde se encuentran la materia orgánica desorganizada –procedente de los pozos negros domésticos y de otros residuos orgánicos- con el agua y el Sol para reconstituir de nuevo esos materiales. Unos espacios productivos que deben ser considerados urbanos no sólo por su posición sino también por su funcionalidad, por su papel en el metabolismo urbano de la materia orgánica.

Un metabolismo incardinado dentro del sistema productivo de la sociedad tradicional en la que, de nuevo, el agua tiene un papel determinante a través de su capacidad de 'lectura' del espacio –de las pendientes y de su morfología- merced a su energía potencial y a su baja viscosidad.

Unos espacios que encontramos en la mayoría de las ciudades tradicionales en un esquema que en poco o nada difiere del presentado aquí para Santiago. Unos espacios de cultivo cuya vocación urbana hace que, a menudo, se hallen intramuros, protegidos por la muralla de la ciudad, pero que en cualquier caso quedan representados claramente por el 'huerto y viñedo' medievales que define la ciudad como algo que excede sus murallas, justo cuando visualmente parece tan definida dentro de ellas.

Unos espacios que deben ser también considerados urbanos por cuanto su relación con la trama urbana y con la gestión del agua de escorrentía urbana es determinante. Un agua que no tiene nada que ver –ni en cantidad, ni en calidad, ni en origen, ni en recorrido, ni en capacidad de organizar el espacio urbano- con el agua de beber, con el agua de boca.

El agua de boca es otra agua. Mientras el agua de lluvia es libre, en su manifestación en el tiempo y en el espacio, y sólo se controla cuando cae sobre las superficies de la ciudad, el agua de beber es agua entubada, es agua capturada y conducida. Es agua siempre socialmente controlada (o esa es la intención).

Como en muchos otros lugares, el agua de boca de Santiago procede de pozos y, sobre todo, de fuentes por donde mana el agua subterránea, el agua de lluvia filtrada a través del suelo y conducida y almacenada por el substrato impermeable hasta aflorar en el río o en manantiales, cuando excede la capacidad de

almacenamiento de los estratos permeables del subsuelo. Agua cuyo tránsito por el subsuelo le ha permitido depurarse de las impurezas que hubiese acumulado en su escorrentía, y mineralizarse de modo que resulta un agua potable y -la mayoría de las veces- particular, identificable en su gusto y calidad por las gentes que la beben.

Fuentes que muy a menudo no son manantiales naturales sino que son vertidos del acuífero provocados por el hombre a través de incisiones practicadas en ellos mediante minas, mediante estrechos túneles subterráneos que penetran en los terrenos permeables provocando la filtración del agua a través de la bóveda que los cierra y, mediante la solera impermeable del túnel que evita su infiltración en el suelo, con una mínima pendiente, conducen el agua extraída por gravedad hasta la salida.

Una salida que no siempre es una fuente. Las minas principales que alimentaban la ciudad de Santiago hurgaban en el monte de Vite en dos puntos desde donde se unían para atravesar el acueducto de Mantible que aún hoy se conserva, y continuar hasta la plazuela frente a San Martiño Pinario donde, aún subterráneamente, se encuentra la 'caja de caudales' donde el agua se distribuía a los diferentes beneficiarios de la extracción: conventos, monasterios, hospitales, Catedral, y fuentes.

Caja de caudales por cuanto eso era: una caja de reparto del caudal de agua producido por la mina hacia los diversos caudales correspondientes a cada uno de los beneficiarios del agua, y que se repartían a través de los aforos definidos por los huecos circulares que comunicaban la caja de caudales con la conducción de cada beneficiario. Caudales que se determinaban tanto por la dimensión de su aforo cuanto por su posición: si la dimensión suponía cantidad de flujo, la disposición implicaba mayor seguridad de suministro. Efectivamente, mayor dimensión del aforo respecto a los demás implicaba una mayor proporción de flujo de agua, y una posición más baja en la caja de caudales suponía también mantener el flujo frente a otros usuarios cuando bajaba la cantidad de agua aportada por la mina.

Así, el agua de boca era un flujo continuo pero aún irregular. Continuo puesto que el drenaje del acuífero era permanente y, por consiguiente, la herida que suponía la mina manaba continuamente, pero irregular por cuanto las condiciones del acuífero –como de cualquier depósito-

dependen de las condiciones de su recarga. Naturalmente, se buscaba que el flujo fuese lo más regular posible y, por consiguiente, constante y asegurada su capacidad de satisfacer las necesidades de los usuarios, pero no siempre era posible conseguirlo y la preocupación por la 'salud' de las fuentes es frecuente en todas partes, sobre todo en épocas de sequía.

Pero a diferencia del agua de lluvia -de la que finalmente depende- el agua de las fuentes es, vocacionalmente, un flujo regular y controlado, controlado al mantenerse conducido subterráneamente y tan sólo aflorar justo antes de ser servida el agua en las fuentes. Una diferencia que también se expresa en su relación con la forma urbana.

Si el agua de lluvia hereda la energía potencial del punto en el que cae, y desde ahí la forma urbana la recoge y la conduce por gravedad hacia las huertas y prados donde es usada, y ello determina tanto la posición de esos espacios urbanos como la forma urbana que la conduce hasta ellos, el agua de boca socialmente producida también nace, llega y se distribuye por gravedad, pero con una lectura distinta del espacio urbano.

La dependencia de la gravedad como energía motriz del agua implica una estricta relación altimétrica entre los acuíferos de donde mana el agua -el punto por donde son pinchados por las minas- la topografía que permite su conducción, su llegada a la ciudad, y su distribución por ella. Y si el agua de lluvia se escurre libre por todas las superficies buscando los valles, hacia los puntos bajos, el agua de boca debe permanecer lineal, subterránea, entubada, y discurriendo por las carenas -por los puntos altos- conservando el máximo de su energía potencial hasta el momento de ser servida.

Estas 'geografías' urbanas, independientes aunque superpuestas –cóncava para el agua de lluvia, convexa para el agua de boca- definen la forma urbana con leyes inexorables para cualquier la ciudad tradicional, leyes que permiten siempre una lectura de su trama desde la gestión del agua, desde uno de los flujos esenciales en el metabolismo de la ciudad. Un metabolismo que, naturalmente, implica expresiones que exceden el ámbito de la infraestructura para crear las relaciones que exige su gestión, y que crean comunidad. Una comunidad que se expresa en el espacio público de la ciudad y, por tanto, hacen del metabolismo urbano un motor de urbanidad.



La construcción de la infraestructura necesaria para traer el agua de boca a la ciudad exige planificación, disponibilidad de trabajo y conocimiento, y capacidad de gestión para llevarla a cabo, lo que implica un grado de organización social avanzado: la ciudad de Santiago del obispo Gelmírez -cuando se construyen las primeras minas- es una comunidad capaz de organizar los recursos para hacerlo, y ello es posible porque se dispone de esos recursos y de la visión de usarlos para una empresa que se amortiza a largo plazo. Una comunidad, pues, capaz de afrontar no sólo su presente sino invertir en el futuro.

Pero no sólo la construcción de la mina y su gestión suponen un elemento clave en la organización social: la cotidiana recogida y transporte hasta las casas del agua de las fuentes supone un fuerte elemento de cohesión social, de obligación de compartir un bien escaso y de primera necesidad. Desde luego, todas las instituciones, todos los conventos y monasterios y hospitales, repartían el agua que recibían a sus comunidades. Incluso los situados extramuros disponían –o aún disponen- de su propia red de minas que les abastecía e incluso permitía regar sus huertas. Minas comunitarias aunque regidas por las mismas normas o reglas que ordenan la vida de los miembros de esas comunidades. Vida y agua, pues, reguladas de antemano. No así en la ciudad.

El agua que arriba a las fuentes requiere modelos de gestión más ‘razonables’, no tan apriorísticos, sujetos a la validación continua de los derechos a acceder a ella y expresados en los modos de reparto. No son sólo la dificultad técnica y los costes lo que impide que el reparto del agua no pueda llegar a cada casa particular (como sucederá más adelante).

Las regulaciones que, de forma consuetudinaria, rigen la toma de agua de las fuentes –los turnos y la forma de guardarlos, el tipo y cantidad de los recipientes a llenar, los tiempos dedicados a los aguadores, la preferencia del que bebe sobre el que carga, incluso la forma de beber directamente del caño- requieren, como muchas otras actividades del espacio público, el establecimiento de mecanismos de ajuste de esas normas a la cambiante realidad de la gestión de la oferta y de la demanda.

Las épocas de menor caudal de agua, los momentos en que la población aumentaba –por mayor afluencia de peregrinos, por ejemplo, cuando se producían auténticas

escaseces (¡y especulación!)- o cuando la calidad de las aguas era menor, o si existían epidemias u otros motivos relacionados con el acceso o consumo del agua, implicaban readaptación de las normas mediante procesos de consenso social que, si bien implicaba la acción de la autoridad en último término, generalmente se accedía a él mediante procesos de discusión y acuerdo, de ajuste continuo.

Aún cuando los consumidores instituciones escapaban a ese debate –puesto que monasterios, conventos y hospitales tenían garantizada, por la propia forma de la infraestructura, su acceso al agua desde la caja de caudales- en muchas ciudades tradicionales la organización comunal en la gestión del agua de boca era bien patente, como lo fue en los ‘campi’ de las iglesias de Venecia o en tantas ciudades islámicas, desde San’a en el Yemen hasta Estambul, donde la mezquita –unidad básica comunal, también de servicios, como lo fueron las parroquias al inicio de la cristiandad- era la base de la estructura hidráulica de la ciudad al disponer cada una de ellas de su propio abastecimiento con la que –en primer lugar- proveer del agua necesaria para los ritos religiosos y luego ser distribuida a la población que le pertenecía.

Así, el espacio urbano –las calles y las plazas, el espacio público- refuerza de este modo su relevante papel como elemento clave en el metabolismo de la ciudad: no sólo es parte crucial de la infraestructura física que gobierna ese metabolismo, sino que es el lugar donde se establecen las necesarias relaciones que complementan y hacen eficiente esa infraestructura. Unas relaciones que no se crean para el reparto del agua, ni para la gestión de las aguas de escorrentía urbana, aunque la gestión de esos flujos las aprovecha y las refuerza. Son propias de la actividad que define el hecho urbano y que no es sino el comercio, el intercambio, como la actividad central.

La ciudad es, en su base, un hecho económico; el producto de un mecanismo para aumentar la capacidad productiva del territorio mediante la especialización que permite el comercio, el intercambio. Si hay comercio, si hay posibilidad de intercambiar la producción propia por producciones de otros, se deja de producir aquello que se puede recibir de otros a cambio de producir más de aquello en lo que se es más eficiente, ya sea gracias a habilidades propias, ya sea que la vocación productiva del territorio que se explota otorgue una ventaja competitiva.

Pero para que ello sea posible, el aumento de producción permitido por el comercio debe superar dos costes: los costes de movilidad para llevar las producciones al mercado y los costes de transacción que garantizan las condiciones del intercambio. Y los costes de movilidad iluminan espacios concretos, lugares geográficos cuya posición y condiciones de accesibilidad les dan una prevalencia sobre otros al ofrecer menores costes de movilidad desde un territorio más amplio. Y, a menudo, lugares donde es posible establecer relaciones especiales entre individuos y comunidades vecinas generalmente enredadas en conflictos permanentes.

No es extraño que las ciudades importantes nazcan cerca del mar y de grandes ríos, quedando comunicadas así con la capacidad productiva de amplios territorios y –a través del mar- con el mundo, siendo el agua como es, aún hoy, el principal soporte del comercio, de la movilidad de materiales. Ni es extraño que muchas de ellas naciesen en islas de esos ríos –como Roma, como París, como Nueva York- que eran tierra de nadie, que configuraban tradicionales lugares de tregua donde era posible establecer los pactos necesarios para asegurar la viabilidad del intercambio, del comercio.

Quien no vive de explotar el territorio, sino de transformar sus productos en mercancías –los artesanos, la industria- pronto entiende que establecerse en el lugar del mercado supone reducir costes de movilidad, y así se genera la ciudad: un lugar de alta densidad de metabolismo social, donde se concentra la producción de los territorios, se transforma, se intercambia y se expide. Y no sólo recursos y productos, sino también residuos de producción y de consumo generados por los residentes en ella.

Una ciudad cuyo espacio público es tanto el espacio físico -la infraestructura- donde se acoge y moviliza esta dinámica material del metabolismo social, como el espacio conceptual donde se forja un acuerdo necesario, donde se instauran los mecanismos de resolución de los conflictos sociales, de las fricciones generadas por ese mismo metabolismo: donde se constituye la ciudadanía.

Y nunca dejará de ser la ciudad ambas cosas –expresión del metabolismo social y espacio público, político- aunque sí cambie, y profundamente, el sistema productivo social.



El metabolismo de la ciudad industrial

A lo largo del siglo XVIII se producen alrededor de la ciudad de Londres los procesos que supondrán las bases técnicas para el cambio de un sistema productivo orgánico –que ha acompañado a las sociedades humanas desde sus inicios- hacia un sistema productivo de base mineral, un sistema productivo industrial. Un cambio cultural que ha modificado los objetivos, los fines y las esperanzas, de la sociedad occidental y ahora –con el fin de la globalización que se inició con la expansión europea en el siglo XV- de toda la Humanidad.

Como explica el demógrafo británico Wrigley, el crecimiento de la ciudad de Londres durante el siglo XVII y el XVIII –entonces conectada ya con lugares lejanos a través del comercio marítimo- había esquilado los bosques que proveían de combustible para la calefacción y la cocina de los londinenses, y la escasez energética había hecho explotar primero las turberas y luego comenzar la sistemática explotación del carbón.

No obstante, el acceso al carbón venía limitado por la presencia de agua en las minas, agua que debía ser eliminada por bombeo para hacer accesible el carbón. Pero los limitados medios mecánicos de la época – molinos de viento y molinos de tracción animal- apenas permitían reducir el nivel del agua una decena de metros, con lo que las reservas de carbón situadas más abajo resultaron inaccesibles y, poco a poco, la extracción de carbón se iba extendiendo superficialmente por toda Inglaterra, especialmente por la costa y las riberas de los ríos navegables para permitir su transporte por barco a la ciudad.

Obviamente, el precio del combustible aumentaba a medida que se extraía cada vez de fuentes más lejanas, con lo que la motivación económica para hacer accesible el carbón que se encontraba cercano a Londres pero bajo el agua era enorme. Desde finales del siglo XVII se experimentan numerosos procedimientos para mejorar el bombeo de agua, siendo la máquina de vapor de Newcomen uno de los más relevantes. Pero lo que cambia el mundo es su perfeccionamiento, a lo largo de la década de 1770, por James Watt.

Las mejoras en seguridad y rendimiento de la máquina de vapor permiten transformarla en un instrumento de

eficiente de bombeo y en un mecanismo capaz de convertir el calor en trabajo. Y eso transforma el modelo productivo de la sociedad al poner a su disposición una fuente de energía enorme para extraer recursos de un fondo prácticamente infinito, y la posibilidad de convertirlos en productos multiplicando la capacidad de trabajo humana.

La primera transformación es claramente entendida por los coetáneos: la producción de carbón de la Gran Bretaña en 1820 equivale energéticamente a que la superficie de Inglaterra, Gales y Escocia se hubiese dedicado tan sólo a producir leña, lo que es interpretado como 'que la superficie de esos países se ha doblado gracias a la producción del carbón. Y el territorio destinado hasta hoy a producir energía puede ser destinado a otras producciones, por ejemplo alimento, gente, fuerza de trabajo'.

El acceso al carbón implica el aumento de la capacidad productiva de las economías –leído aún como un aumento de superficie en una sociedad orgánica- pero implica inmediatamente un cambio en la base de recursos de la sociedad. La disponibilidad de la potencia que aporta la extracción del carbón permite la explotación sistemática de los minerales y, en concreto, de los metales.

En las sociedades orgánicas tradicionales, la extracción y refino de los metales implicaba el uso de cantidades de energía muy grandes para la disponibilidad de recursos de esas sociedades. Para obtener cantidades exiguas de metal, la historia de la minería tradicional supone la historia de la deforestación sistemática de regiones enteras. Por ello el metal era un material sofisticado, para usos sociales restringidos como el armamento y el lujo.

Por el contrario, con la disponibilidad de potencia de los combustibles fósiles –primero el carbón, luego el petróleo y más tarde el gas- era posible acceder a los depósitos minerales como fuente de recursos para la producción social. Y ello suponía superar una barrera hasta entonces infranqueable para el sistema productivo: el crecimiento sistemático de la producción.

El uso de la matriz biofísica como fuente de recursos – propio de las sociedades tradicionales- veía limitada su capacidad productiva, en primer lugar por la capacidad cultural de interpretar la dinámica de esa matriz biofísica

como fuente de recursos, en segundo lugar por la capacidad de la biosfera en usar la energía solar en la transformación de materiales y, finalmente, por la propia radiación solar incidente que, a la postre -y aunque sea muy grande respecto las necesidades energéticas de las sociedades tradicionales y aún de la industrial- es también limitada.

De este modo, los periodos de crecimiento de la producción en los sistemas orgánicos tradicionales sólo podían darse en condiciones muy concretas y limitadas en el tiempo: expansión en nuevos territorios, aplicación de novedades técnicas en la explotación del territorio –como la revolución agrícola británica iniciada el siglo XVII- recuperaciones poblacionales tras periodos de despoblamiento, o apertura de nuevos mercados. El estancamiento de la producción, el estado estacionario, era pues el clímax natural del sistema productivo orgánico de las sociedades tradicionales.

Pero el acceso a un fondo prácticamente ilimitado de recursos -como es el mundo mineral- supone superar las trabas físicas al crecimiento continuado de la producción. Un crecimiento continuado que permite así también el aumento continuado de la capacidad de satisfacer cada vez más necesidades y de forma más sofisticada, con lo que la idea de progreso –hasta entonces entendida en el orden moral más que en el material- se afina como el objetivo social a conseguir, como el desiderátum que justifica el hecho social y determina sus objetivos.

Un progreso que puede alcanzar a más gente, puesto que la liberación del territorio de otras funciones productivas permite su dedicación a la producción de alimentos y, con ello, el crecimiento continuado de la población. Más y para más gente, resulta así ser el lema de la sociedad industrial, ahora ya de la nueva sociedad humana que, con el objetivo del desarrollo –de llevar el progreso a todas las sociedades humanas- alcanza a toda la Humanidad en su integración a la sociedad industrial.

Una sociedad industrial que ha permitido multiplicar por diez la población humana sobre la Tierra –de 700 millones de habitantes a mediados del siglo XVIII a los próximos 7.000 millones en esta década- asegurando para muchos de ellos -y prometiendo para todos los demás- unos niveles de vida que ni siquiera podía soñar un príncipe de la antigua sociedad orgánica.

Las transformaciones sociales de estos últimos doscientos cincuenta años han supuesto avances hoy irrenunciables. Nuestras visiones del mundo, de la sociedad, de sus objetivos, de nosotros mismos, aunque muchas recreadas sobre las bases de la antigua sociedad tradicional de base orgánica, son hoy irrenunciablemente modernas, fruto de la sociedad industrial. Una actitud perfectamente justificable dado el nivel de vida que el sistema productivo industrial nos ha permitido alcanzar y que -no lo dudamos- puede ser en justicia extendido a todos. Pero sólo ahora, recientemente, empezamos a darnos cuenta que ese modelo productivo tiene efectos secundarios que ponen en crisis su capacidad de generar un futuro mejor para todos. Algo que está ligado a las bases físicas del modelo productivo industrial.

Como hemos visto, el sistema productivo orgánico necesitaba reponer los elementos –los nutrientes- que extraía del medio a mayor velocidad que la capacidad de reposición de los ciclos naturales. Devolver los residuos de producción y de consumo al medio de la forma más rápidamente disponible, era una necesidad impuesta por el mantenimiento de la capacidad productiva del medio, de su capacidad de aportar en el futuro nuevos recursos para la sociedad. De este modo, los residuos tenían un valor productivo aunque ya no tuviesen un valor como productos, como satisfactores de necesidades.

Pero eso no ocurre con el sistema productivo industrial. Por su base mineral, no precisa retornar los residuos de producción y de consumo a las minas de donde se extrajeron para que éstas mantengan su capacidad productiva. Al contrario, su retorno generaría dificultades para obtener nuevo mineral que, a medida que se explota la mina, resulta cada vez más escondido, más alejado, con menor ley de metal. El residuo de producción y de consumo no tiene ningún valor productivo en el sistema industrial y, por tanto, no es sino un estorbo que debe ser alejado lo más rápidamente posible, lo más lejos posible y al menor coste posible.

Así, el nuevo metabolismo de la sociedad industrial ya no es un metabolismo circular, donde los materiales regresan al medio y se renuevan como sucedía en los sistemas orgánicos tradicionales, sino que es ahora un metabolismo lineal, donde los recursos se extraen de la litosfera y se dispersan finalmente por el medio, en forma

de residuos de producción o de consumo. Todos los materiales que se extraen de la litosfera, todos los que se usan en el metabolismo social industrial.

¿Cuál es el símbolo del sistema productivo industrial, de la industria? La chimenea. Y ¿cuál es su única utilidad? Dispersar en la atmósfera los residuos gaseosos y volátiles aprovechando el viento y la energía térmica residual con que se emiten. También el uso industrial del agua tiene muchísimo que ver con su capacidad de disolución y de arrastre, con su capacidad como vehículo de difusión de residuos en el medio acuático. Y sus residuos sólidos, los que no pueden ser evacuados por esos dos medios, son esparcidos directamente por el medio o, a lo sumo, recogidos y enterrados.

De este modo, el metabolismo industrial es genéricamente –propio de él, de su naturaleza- un productor de residuos, convirtiéndose en el generador de un sistemático bombeo de materiales desde la litosfera hacia el medio, hacia el entorno. Tanto mayor cuanto más progreso, cuantas más necesidades satisfechas para más cantidad de gente, puesto ello habrá supuesto un flujo mayor de materiales, una mayor velocidad del bombeo.

Los residuos expulsados se evacúan sobre la matriz biofísica o los sistemas que actúan sobre ella, como la atmósfera y la hidrosfera. En cantidades o tipos de materiales que no pueden ser asumidos por sus mecanismos naturales de absorción, que quedan obturados o destruidos, transformando profundamente su funcionamiento y, con ello, las utilidades que las sociedades tradicionales obtenían de ellos, condenándolas a la ineficiencia. Y aún más.

Muchas de las alteraciones del medio generadas por la contaminación de origen industrial –fruto de la evacuación de sus residuos- no sólo afectan a la productividad de la matriz biofísica sino que alteran sistemas biosféricos a los que estamos ligados como seres vivos. La degradación de los sistemas naturales supone, cada vez más, una amenaza para nuestra propia existencia al degradar la calidad de ese medio e interferir en nuestra propia salud. El libro de Rachel Carson 'Primavera silenciosa' en el que mostraba cómo el DDT se había distribuido en el medio afectando incluso la cadena trófica que nos alimenta, encendió la alarma ya en 1968 sobre

las consecuencias del sistema productivo industrial en nuestra salud.

Pero el exponencial crecimiento de la producción industrial –del progreso- y de la contaminación que conlleva ha superado los efectos locales y está afectando ya a los sistemas globales más sensibles como la capa de ozono estratosférica, el sistema climático, o la biodiversidad. Un proceso que no puede ir sino 'in crescendo' si no se modifican las raíces del propio sistema productivo hacia un sistema no contaminante.

Y ¿cuál ha sido la afectación de ese cambio del metabolismo social en las ciudades?

La ciudad de la era industrial sigue siendo –como la orgánica- expresión del metabolismo social de la sociedad que la genera, por lo que la ciudad industrial asume las características de ese modelo productivo y muestra, en sus dinámicas, el reflejo del sistema industrial que la produce y la mantiene.

Así, el nuevo primer gran problema urbano es el crecimiento. Un crecimiento que no es sino el reflejo del crecimiento de la producción que está en la base de la justificación social del nuevo sistema industrial. Si la ciudad es el lugar de concentración de la dinámica material del metabolismo social, el crecimiento continuado de ese metabolismo impelido por la necesidad de generar progreso que avala socialmente el sistema productivo industrial tiene un obvio reflejo en la ciudad.

Flujos materiales cada vez mayores –de recursos, de producción, de consumo, de residuos- son la característica del nuevo modelo productivo que obligan a un crecimiento continuo de la ciudad para darle cabida. Nuevas y mayores infraestructuras que permitan mover los materiales con mayor velocidad y en mayor volumen, soportando una dinámica material uniformemente acelerada, obligan a la ciudad a desplegarse continuamente para no quedar inoperante, inútil, frente a las necesidades espaciales de la evolución del nuevo sistema productivo.

Un despliegue que debe asumir, también, el crecimiento continuado de una población cuyas tareas productivas ya están desvinculadas de un territorio que tiene un valor productivo cada vez más reducido frente a los procesos

industriales. Una población que –desvinculada su producción del territorio- va a instalarse, pues, en las ciudades.

Una ciudad, así, que crece doblemente: por su población y por la necesidad de aportar el espacio preciso para desarrollar la dinámica material de las siempre crecientes potencialidades productivas del sistema. Un crecimiento continuado que se convierte en el objetivo de una nueva práctica social, el urbanismo, cuyo problema es justamente ese: resolver el crecimiento de la ciudad industrial.

A pesar de algunas corrientes que defienden el ‘cierre’ del crecimiento de la ciudad a partir de cierto tamaño – aunque siempre para reproducir el modelo más allá- todas las propuestas del urbanismo contemporáneo, industrial, tienen en su base modelos de crecimiento ilimitado: desde el proyecto de Ildefonso Cerdà para Barcelona – considerado una de las primeras y más significativas propuestas- cuya voluntad de extensión sin límites se reconoce tanto en el modelo ‘fractal’ de agrupación de servicios como en su lema ‘ruralizado lo urbano, urbanizado lo rural’, hasta las propuestas de Le Corbusier con sus Unités d’Habitation colocados sobre el territorio como los barcos surcando los mares, pasando por las ciudades lineales soportadas en las infraestructuras –de Arturo Soria a Miliutin, a Hilberseimer o, de nuevo, al mismo Le Corbusier- que pretenden restablecer la perdida unidad ciudad campo, e incluso las visiones de Howard en una ciudad jardín limitada, sí, pero infinitamente repetible sobre el territorio sobre el mismo patrón.

Un crecimiento, eso sí, que reconoce la conectividad de las viejas ciudades, definida por una posición geográfica que resulta revalorizada en la mayoría de los casos con el reconocimiento de su accesibilidad a través de las nuevas infraestructuras de movilidad que, ahora, extienden sus territorios hasta los confines del planeta. Tras una breve época en que el acceso a los recursos minerales o a las fuentes de energía crea ‘ciudades’ ligadas a los nuevos flujos minerales, como la ciudad de Antofagasta -primero boliviana y luego chilena- que permite la exportación del salitre y luego del cobre, la mayoría de las ciudades tradicionales hace valer su valor de posición, la geografía, para ser reconocidas como soporte del nuevo sistema urbano.

Un sistema que, no obstante, condena los viejos tejidos por inoperantes, por insuficientes. Los centros tradicionales de las ciudades, incapaces de acoger las infraestructuras que demanda el crecimiento continuado del metabolismo social y, con él, de los nuevos modos de vida urbanos, pierde poco a poco capacidad operativa frente a los crecimientos que la envuelven y, a la vez, la ahogan.

Poco a poco, los centros tradicionales de las ciudades industriales pierden su funcionalidad urbana y resultan fuertemente transformados en meros elementos representativos, sin vida urbana real, parques temáticos alimentados por el turismo de consumo, o barrios marcados por la segregación social al acoger las clases sociales de menor renta, que se aprovechan de su abandono por sectores de mayor capacidad de compra que buscan la vida moderna de los nuevos barrios, que no tienen acceso a esos otros barrios, y que se benefician de su centralidad –de su accesibilidad- sin precisar unas infraestructuras que garantizan una calidad de vida a la que no tienen acceso.

Ese derribo poblacional de la ciudad tradicional a menudo se complementa con derribos reales, con operaciones de regeneración urbana destinadas a ‘abrir’ su trama, su fábrica, a las necesidades de la nueva ciudad. Apertura de nuevas vías, ‘sventramentos’ de las zonas construidas e instalación de las nuevas infraestructuras propias de la ciudad industrial, destinadas a ‘revivir’ los centros históricos en operaciones urbanísticas que pretenden recuperar esos centros como espacios hábiles de la nueva ciudad.

La instalación de nuevas infraestructuras –infraestructuras siempre de movilidad: de personas, de materiales, de recursos, de residuos, de productos, de energía- implica la asunción del modelo de metabolismo social propio de la ciudad industrial y siempre, aún cuando no se produzca intervención alguna, el deterioro y pérdida del metabolismo tradicional que había generado y sustentaba la ciudad tradicional.

La destrucción de la ciudad orgánica tradicional se produce así, más que por la destrucción de sus elementos construidos, por la pérdida de la funcionalidad de su trama urbana, de los elementos de control y gestión de unas dinámicas materiales, de un metabolismo que,

simplemente, supone un patrimonio funcional que desaparece con el cambio de modelo productivo.

El segundo gran problema urbano de la ciudad industrial es la contaminación. Una contaminación inducida por la inherente generación de residuos que supone el modelo productivo industrial y que, como es inevitable, se expresa en la ciudad en tanto expresión de ese modelo, lugar de alta densidad del metabolismo social que la sostiene.

La ciudad como lugar de producción y de consumo supone la generación de residuos. Residuos que, como hemos visto en la ciudad tradicional, se gestionan en la propia ciudad, que resulta ser un mecanismo más en del modelo de gestión de los materiales en el sistema productivo. En la sociedad industrial, rápidamente se descubre la insalubridad que producen los residuos de producción en el medio urbano. Una insalubridad ya conocida puntualmente en la ciudad tradicional, pero exacerbada como característica en la ciudad industrial.

La capacidad contaminante de la producción industrial envenena el aire, el agua y el suelo de las ciudades sin que se plantee otra mejora que el alejamiento de las actividades productivas de las ciudades o, en su defecto, su segregación espacial y la disposición de las barreras y el máximo espacio de separación que los sistemas de movilidad permitan. En todos los modelos de ciudad industrial esa separación es una constante, así como la necesidad de asegurar un ambiente saludable a la población colocándola a barlovento, aguas arriba, y protegiéndola de la cercanía a los procesos productivos y esperando que, con ella, se produzca la suficiente dilución de sus residuos para no generar enfermedades o pérdida de la calidad de vida.

La gestión de los residuos de consumo de la población urbana ya no resulta tan sencilla, puesto que no puede alejarse su generación de la habitación donde se realizan los actos del consumo. Para solucionarlo, la ciudad industrial establece nuevas infraestructuras que suponen nuevas condiciones en la gestión del agua y de la materia orgánica urbanas. Unas nuevas infraestructuras que se organizan a través de los sistemas de movilidad del nuevo sistema productivo industrial y que van a generar una nueva relación de las ciudades con el territorio. Unas nuevas infraestructuras que van a resultar el epítome del metabolismo industrial.



Desde principios hasta mediados del siglo XIX, la ciudad de Londres dobló su población desde un millón de habitantes hasta más de dos millones trescientos mil. Este crecimiento, sumado al de los dos siglos anteriores, provocó la definitiva superación de los mecanismos tradicionales de gestión de la materia orgánica, y fomentó la adopción de un sistema 'moderno' de evacuación de la materia orgánica de los domicilios a través de un sistema basado en el arrastre mediante agua de los residuos domésticos y su conducción por alcantarillas lejos de la ciudad.

El uso de sistemas de alcantarillado implica la concentración y el alejamiento de la materia orgánica urbana y, con ello y habitualmente, su posterior vertido en el medio y su pérdida como nutriente. Naturalmente, sólo una ciudad que haya alcanzado una independencia alimentaria del medio circundante, que disponga de la posibilidad de traer sus recursos alimenticios de otras partes del mundo, puede permitirse tal circunstancia, convirtiéndose de este modo en un parásito de los espacios que resultan destruidos en su fertilidad para alimentarla.

Una situación que ya había conocido el Mediterráneo con la antigua Roma, cuya dependencia del alimento traído del norte de África había conducido a la desertificación de lo que fueron los graneros que la alimentaron durante siglos. Cuando poco tiempo después de la experiencia londinense se propone para París un sistema similar, la protesta pública se alzó a la voz de 'la fertilidad de nuestros campos se irá por el Sena'. A menos que esa fertilidad se obtenga de medios distintos al retorno de los nutrientes al medio de donde se extrajeron.

Durante el siglo XVIII y la primera mitad del siglo XIX, la fertilidad de los campos de Europa se provee de la gestión tradicional de la materia orgánica, así como de las nuevas rotaciones de cultivo que permitían fijar el nitrógeno, uno de los elementos más renuentes a ser asimilados por el suelo. Pero a mediados del XIX, y gracias a los nuevos conocimientos de química en agricultura, la importación de guano –fertilizante rico en fósforo procedente de las deyecciones fósiles de cormoranes y pelícanos de las costas de Perú y Chile– permitió independizar la agricultura del retorno de nutrientes.

La posterior explotación del salitre y de los fosfatos – fuentes de potasio y fósforo– y la fijación del nitrógeno atmosférico por el método Haber-Bosch a partir de 1910, permitieron finalmente la creación de una agricultura industrial basada en fertilizantes minerales que, gracias a la disponibilidad de combustible para extraerlo y transportarlo a precios razonables, liberó a la agricultura de la necesidad del cierre de ciclos de los nutrientes.

Aunque no deja indemne al territorio productor. El uso sistemático de fertilizantes artificiales tiende a desestructurar el suelo, poniéndolo en riesgo de desertificación, y su uso excesivo o descontrolado produce la contaminación de los acuíferos por filtración de los nitratos y fosfatos no fijados por las plantas.

Por otro lado, la agricultura industrial intensiva tiende a producir grandes rendimientos por hectárea y por hora trabajada mediante el uso intensivo no sólo de fertilizantes sino también de herbicidas, insecticidas y de medios mecánicos para las tareas de campo así como para transporte, procesado y comercialización, incluyendo a menudo la refrigeración. Todo ello obtenido mediante consumo de energía hasta el punto que, en promedio de sus producciones, por cada unidad de energía obtenida a través del consumo de sus productos se invierte en insumos de producción una mayor cantidad de energía proveniente de combustibles fósiles. Esta ineficiencia energética atenta contra la propia razón de ser de la agricultura tradicional –fijar la energía solar en formas socialmente útiles, incluyendo la renovación de los insumos precisos para hacerlo– y es la fuente de buena parte de los impactos ambientales atribuibles a la agricultura moderna.

No obstante estos costes, esa liberación del cierre del ciclo de los nutrientes permitió la generalización del alcantarillado como mecanismo de alejamiento de la materia orgánica degradada, aunque dejó sin solucionar la otra punta del problema: la destrucción del medio receptor por eutrofización de las aguas debido al incremento de nutrientes en el agua en el punto de vertido, eutrofización que conduce a la proliferación de las algas y el consumo del oxígeno libre, y a consiguiente destrucción de la fauna de ríos o lagos, o marina.

Pero aún hay más problemas que los dos extremos abiertos del ciclo de la materia orgánica. La movilización

de esa materia orgánica desorganizada requiere una energía que va a ser aportada por un nuevo uso del agua que va a alterar decisivamente el flujo urbano de este recurso.

El sistema de pozos negros domésticos, donde se acumulan las heces hasta ser evacuadas, a fuerza de brazos y de animales, hasta lugares donde son compostados para volver a ser usados como abono, pierde interés cuando ya nadie paga su contenido como materia primera de un abono que va siendo desplazado por una insistente difusión de los fertilizantes de origen fósil o mineral.

De hecho, la superpoblación que empieza a afectar a los centros históricos de las ciudades europeas durante el siglo XVIII, y que explota durante el XIX con la instauración del nuevo sistema productivo industrial, ya ha saturado la funcionalidad de sus sistemas metabólicos y, por ejemplo, las crecientes necesidades de provisión de agua han generado graves problemas de salubridad por la multiplicación del uso de pozos, cuya frecuente contaminación a causa de filtraciones de fecales ha supuesto siempre un problema sanitario de primer orden.

El tradicional vertido de aguas usadas domésticas a las calles –aguas que hoy llamaríamos grises– conducidas libremente o mediante albañales abiertos o cubiertos de losas en el centro de las calles, son vistos como la posible vía de evacuación de las materias fecales. Esas alcantarillas, no obstante, siguen la pendiente de la calle y, si bien ésta sirve para evacuar el agua es, con frecuencia, insuficiente para movilizar las heces.

La permanencia de las heces en un entubado aislado del contacto humano pero en contacto con el aire a través de las necesarias aberturas que permiten –además de la entrada del agua– mantener la presión atmosférica en su interior, suponen un riesgo inasumible para una sociedad convencida de la teoría miasmática, eso es, de la transmisión de enfermedades a través de bacilos que usaban el aire como vehículo de contagio.

Por ello, es preciso asegurar el arrastre de esas heces y su alejamiento de las calles, para lo que –en primer lugar– se usan las aguas de lluvia. Unas aguas que limpian periódicamente la instalación pero que resultan ahora con demasiada carga orgánica para ser usadas directamente



en la agricultura urbana. Unas aguas, así, que abandonan su funcionalidad tradicional para asumir el papel de alejamiento de la materia orgánica degradada de la ciudad.

Muchos son los autores que, desde mediados del XIX y hasta la definitiva implantación de la agricultura industrial basada en fertilizantes minerales, abogan por la reutilización para la agricultura de esas aguas residuales.

En Inglaterra, Francia, Bélgica, en muchas partes de Europa, se ensayan métodos de aprovechamiento de esas aguas con un mayor o menor tratamiento. En España, frente a un Idefonso Cerdà que mantiene para su proyecto de Ensanche de la ciudad de Barcelona el sistema de pozos negros debidamente modernizados –su proyecto de alcantarillado sólo se proyecta para gestionar las aguas pluviales- la propuesta del ingeniero Pere García Faria de finales del XIX para el alcantarillado de la ciudad, aún contempla que el albañal principal que recoge la mayor parte de las aguas residuales se dirija hacia el delta del río Llobregat, donde los campos de cultivo –aún hoy es un parque agrario de importancia- aprovecharán la carga orgánica que se difundirá por el subsuelo.

Quizá la imagen más poderosa de esa visión, proponiendo aún un ciclo cerrado de materia orgánica, la dé el mismo Kropotkin, en su visión de la ciudad ideal, donde entiende el flujo urbano del agua como un sistema circulatorio sanguíneo, con un sistema venoso que transporta la materia residual hasta unos ‘pulmones’ agrícolas donde –debidamente acondicionada- las plantas extraen la materia orgánica degradada para reconstituirla con la ayuda del Sol, y de los cuales sale un sistema arterial con agua limpia que va a irrigar las casas de la ciudad.

Pero el agua de lluvia es, en muchos casos, insuficiente para asegurar el debido arrastre de los restos fecales. La intermitencia de las lluvias, los prolongados períodos de ausencia de precipitaciones en muchos lugares, a menudo su insuficiencia, hacen que sea necesario dotar a la red de alcantarillado de puntos de descarga de agua adicionales que aseguren –mediante una sistemática inyección- la limpieza de la instalación. Pero esos puntos de descarga de agua resultan finalmente instalados en los mismos puntos de emisión de los residuos.

El uso del ‘water closed’ –el WC- del sifón cerrado mediante un tapón de agua que permite el paso de los materiales fecales arrastrados por el agua pero evita el de los gases –y por tanto de los olores- a través de la instalación de evacuación, estaba muy divulgado ya en el Londres victoriano, y era muy celebrado en una sociedad condicionada –como se ha comentado- por las teorías miasmáticas que señalaba el aire fétido como transmisor de enfermedades.

Vencer la curva del sifón y asegurar la restitución del tapón de agua tras la deposición de los residuos en la taza del inodoro, implica el vertido de una cantidad de agua suficiente para garantizar el arrastre y el nuevo cierre. De este modo, con el sistema de WC, se garantizaba una dotación de agua a cada vertido a la alcantarilla y, con ella, de un movilizador de los residuos. Y cuanto más se generalizase el sistema y más agua emplease, mejor funcionamiento del sistema de alcantarillado como evacuador de residuos.

Pero ello reclamaba la dotación de unas cantidades de agua doméstica enormes. Unas cantidades que superaban con mucho las capacidades de movilización de las fuentes, de los pozos, y aún de la recogida de cubiertas y patios. Un incremento de la dotación doméstica de agua que, además de la tradicional preocupación por la calidad del agua de boca, encontró en las propuestas higienistas –impulsadas por ideas de ‘regeneración’ social- sobre las bondades de la higiene personal, del baño, del lavado sistemático de ropa y utensilios, de la limpieza doméstica como garantía de la salud pública –unas propuestas poco a poco convertidas en moda y, finalmente, asumidas por nuestro modo de vida- un aliado necesario para instaurar en la conciencia ciudadana la necesidad de acceder a cantidades de agua doméstica muy superiores a las usuales hasta entonces.

Un agua cuya captación y distribución no podía realizarse por el sistema tradicional. Aunque al inicio el crecimiento del consumo trató de abordarse a través de los sistemas tradicionales de captación y conducción de las aguas por gravedad, pronto tanto la imposibilidad de conseguir los caudales necesarios como las dificultades técnicas para suministrar el agua a los domicilios por este medio exigió el uso de sistemas sólo disponibles a través del nuevo sistema industrial.

La elevación del agua de las minas, que produjo la invención y el perfeccionamiento de la máquina de vapor, muestra hasta qué punto la vocación del bombeo de agua está en el mismo origen, en el carácter de la revolución industrial. No sólo en las minas, sino que las cantidades de agua que precisaban los vapores –como instalaciones productoras de energía motriz- hicieron del bombeo de agua una actividad esencial del sistema productivo para asegurarse la dotación de ese recurso imprescindible.

Una dotación que aumentó a medida que los procesos industriales se fueron generalizando y fueron demandando agua de mayor calidad para los procesos productivos que abordaba –generalmente para disolver y arrastrar impurezas y residuos- con lo que la creciente inversión en traídas de agua y alcantarillado –socialmente reclamada y financiada- sirvió en muchos lugares, cada vez en mayor medida, para subvencionar las necesidades industriales de uso del agua.

Los primeros bombeos aparecen para aportar energía potencial al agua para asegurar su reparto domiciliario. Las captaciones de agua llegan a la ciudad a una baja cota, y es preciso levantarla para asegurar su distribución a cada domicilio. Grandes depósitos, habitualmente en superficie o enterrados, recogen el agua de las traídas y sirven de suministro a una máquina de vapor que bombea el agua hasta depósitos elevados que permiten su reparto a las viviendas situadas bajo él. Los costes del agua están ligados a ese nivel y, en esos primeros momentos, el agua es más cara cuanto más altas están situadas las viviendas suministradas.

Pero con el crecimiento de la demanda, las fuentes tradicionales de agua se hacen insuficientes. Y de nuevo el bombeo resulta el mecanismo que permite facilitar los volúmenes de agua que satisfacen las nuevas necesidades. El trasvase del agua desde cada vez más lejanas captaciones es posible gracias al bombeo, que permite salvar los desniveles precisos o, aún con mayor frecuencia, acceder a freáticos más o menos profundos que aseguren una calidad del agua suficiente, y elevarla hasta depósitos que permitan fornecer la ciudad, entonces sí, por gravedad.

Un cambio que acompaña a otro cambio significativo: la consideración del agua como un flujo a su consideración como un stock.



Como se ha dicho, la promesa de progreso del nuevo sistema productivo industrial es la justificación social de su implantación, por lo que sus logros deben asentarse en la continuada mejora en la capacidad de satisfacer necesidades. En términos de dotación de agua, el cambio real al nuevo sistema se da cuando el agua deja de ser considerado un flujo para poder ser tratado como un stock, como un recurso cuya disponibilidad es inmediata, en cualquier momento y, en principio, sin limitaciones en el acceso a él.

Las limitaciones a la disponibilidad de agua propias de los sistemas tradicionales -léase posibilidades de elevación desde pozos, extracción de acuíferos mediante minas, o captaciones de ríos y torrentes locales- siempre sujetas a la renovabilidad casi inmediata de esos recursos, contrasta ahora con el acceso a acuíferos profundos que son considerados como cualquier otro depósito mineral, o con las obras hidráulicas en los grandes ríos que permiten almacenar enormes cantidades de agua que pueden ser desplazadas con la ayuda de bombeos.

Ello permite superar las limitaciones en el consumo doméstico. Del agua acarreada de las fuentes, se pasa al depósito particular de cada finca -compartido o no por diversos domicilios- surtido aún a través de un aforo. A medida que la disponibilidad de agua lo permite, grandes depósitos de escala urbana -llenados por bombeo desde lejanos o profundos lugares- mantienen una presión constante en la red de abastecimiento, y permiten la llegada del agua con presión no ya a cada finca o a cada domicilio, sino a cada grifo de cualquier casa: el agua se ha convertido en un stock disponible al que el usuario sólo necesita abrir el grifo para acceder a cuanta cantidad desee, puesto que ya nunca dejará de manar.

El aumento del consumo doméstico de agua que esta accesibilidad genera hace saltar el consumo de los tres o cuatro litros diarios por persona de la ciudad tradicional, a los setenta litros de un consumidor burgués de finales del XIX, a los 175 litros de media hoy en día en nuestro país. Y aún de los más de 250 litros usados en algunas ciudades occidentales. Un aumento continuado que genera la necesidad de acceder también continuadamente a nuevas fuentes de suministro, necesitando captar aguas cada vez más profundas y más lejanas, con un mayor consumo de energía para tenerla

disponible y asegurar su calidad mediante procesos que garanticen su potabilidad en el punto de consumo.

Una potabilización que ya no ofrece una calidad aceptable a unos ciudadanos que, cada vez en mayor medida, satisfacen su consumo de agua de boca con aguas minerales embotelladas, obtenidas de insólitos acuíferos preservados de la contaminación generalizada de las reservas más superficiales de agua subterránea -origen tradicional del abastecimiento urbano- ocasionada por la industria, la agricultura y ganadería industriales. Curiosamente, hemos regresado a la fuente -eso sí, a otras fuentes y ahora pagándola- para nuestra agua de boca.

Por otro lado, la carga contaminante sobre el medio resulta cada vez más mayor, y sus efectos observados y denunciados por la sociedad. Incluso, en algunos lugares, se llega a ofrecer el agua como mecanismo para evacuar todos los residuos domésticos: se proponen trituradoras en los desagües de algunos aparatos sanitarios -en la cocina, en el lavadero- que desmenucen cualquier residuo -incluso el vidrio o los metales- para ser reducidos a partículas que puedan ser arrastradas por el agua, proponiendo así el saneamiento como el vector de alejamiento y dispersión de todos los residuos de consumo.

La respuesta a la presión social frente a los vertidos del saneamiento es la depuración, el tratamiento de las aguas residuales al final del sistema, justo antes de su vertido al medio. Inicialmente parcial, apenas un pre-tratamiento que desaloja los materiales arrastrados más visibles, luego con tratamientos físico-químicos destinados a reducir la materia suspendida, hasta llegar más tarde a los tratamientos biológicos que reducen la materia orgánica, y los refinados posteriores que hacen aceptable el agua para el medio receptor.

Tratamientos que van siendo cada vez más y más costosos a medida que la exigencia sobre la calidad del efluente que vierte la depuradora es mayor. Y que en un futuro inmediato -tal y como demanda la Directiva Europea Marco del Agua- va a exigir en los cuerpos naturales de agua calidades equivalentes a la que tendrían sin ese uso social del agua como vehículo de alejamiento de los residuos.

La energía que demanda la gestión del ciclo del agua, desde su captura en el medio hasta su tratamiento antes del vertido, aumenta continuadamente junto con los impactos asociados al uso de esa energía -como las emisiones de gases de efecto invernadero- hasta el punto que llegan a suponer en alguna de nuestras ciudades, del orden de 1 a 2 kWh por m³ de agua usada en el sistema, lo que supone que la energía necesaria -y los impactos ambientales asociados a su uso- para el consumo doméstico iguala o supera el consumo de energía para iluminación de ese mismo domicilio. Unos consumos 'ocultos' pero cada vez mayores.

De este modo, el modelo actual de uso del agua como vector de movilización de la materia orgánica va resultando cada vez más y más ineficiente a medida que se le exige una mayor calidad en su retorno al medio. Una utilidad que, finalmente, proviene de la capacidad de arrastre del agua aportada por su energía potencial y por su capacidad de disolución, ambas mensurables en forma de energía -como nos recuerda José Manuel Naredo en 'Las cuentas del agua en España'- y que hace mucho que se ha visto superada por las cantidades de energía necesarias para su captación, movilización, potabilización y tratamiento final. ¿Hasta cuándo seguiremos usando un modelo ineficiente como el actual y destinando cada vez mayores cantidades de dinero a aumentar una eficacia obtenida mediante la disminución de su eficiencia?

Entretanto, en este proceso, las aguas urbanas se han mezclado. Ahora todas son entubadas. Incluso las de lluvia son rápidamente enclaustradas y mezcladas con las residuales. El bombeo, la presión, no sólo transforma la relación de la ciudad con el territorio, sino que deshace la relación entre la forma urbana y el agua, que apenas se conserva parcialmente en el alcantarillado.

El agua ya no está en el espacio público, le ha sido hurtada. Como es hurtado a la ciudadanía el control del metabolismo social, un control que ejerce ahora a la industria -avalada para ello como productora del progreso- y cuyos procesos sólo se nos manifiestan en las consecuencias ambientales de su naturaleza contaminante. Unas consecuencias que muestran la 'hybris' del sistema productivo industrial y generan la respuesta social en forma de demanda de sostenibilidad. Una respuesta que debe devolver al espacio público el debate democrático sobre el metabolismo social.



Los espacios verdes urbanos

¿Cuál es el papel de los espacios verdes urbanos en la ciudad industrial? ¿Qué transformaciones acontecen en ellos con las alteraciones en los tres elementos clave del metabolismo urbano –agua, materia orgánica, energía solar- que determinan su funcionalidad y su papel urbano en la ciudad tradicional?

La primera constatación es que la ciudad industrial no necesita los espacios verdes como espacios funcionales y, en consecuencia, no los produce. La producción de espacio –también de espacio urbano- va ligada a las necesidades del sistema productivo y a su jerarquización, tal y como muestra la economía urbana describiendo la organización de las actividades en el espacio. Y las funcionalidades productivas tradicionales de los espacios verdes urbanos no tienen sentido en el nuevo metabolismo social.

La producción agrícola se ha separado –como hemos visto- de la necesidad del cierre del ciclo de la materia orgánica al disponer de los nutrientes de fuentes minerales. El agua ha dejado de ser un fertilizante para transformarse en un vector de alejamiento de residuos, en tal cantidad y tipo que la inhabilita en su papel agrario, e incluso, en muchísimas ocasiones, inhabilita como abono los residuos que se separan de ella tras su depuración. La energía solar, aunque cumple un necesario papel en la fisiología de los vegetales cultivados, ya no es la base energética del sistema productivo que lo hace viable.

La ciudad industrial no produce, en consecuencia, espacios verdes. Unos espacios que, si existen en la ciudad actual, es porque han acogido funciones sociales paliativas del modelo industrial, funciones correctoras del medio urbano creado por el nuevo sistema productivo, cuyo carácter contaminante –tal y como se ha relatado- se expresó inmediatamente y con especial virulencia en la ciudad.

Pero la necesidad de contacto con la naturaleza –expulsada del medio urbano- es sublimada por el pensamiento higienista y por todos aquéllos que se pronuncian contra los males de la nueva civilización industrial. Una necesidad que resulta angustiosa cuando se suma a la percepción que el nuevo modelo productivo resulta destructor del medio natural.

Y, por ello, por el convencimiento de su necesidad y por el reconocimiento de la inhibición de la ciudad en producirlo, el verde urbano es un verde impuesto desde la sociedad y, particularmente, desde las propuestas de modelos urbanos que pretendieron definir el control social sobre el crecimiento de las ciudades, con la intención de optimizar el uso productivo del espacio evitando las nefastas consecuencias sociales que a menudo producía.

Ello generó diversas propuestas de estructura y funcionalidades del espacio verde urbano. Propuestas que tienen en común una función estructuradora, básica, de los espacios verdes en la configuración de la ciudad industrial. Función generalmente abandonada en la aplicación real de esos modelos al crecimiento de las ciudades, y cuyos restos han determinado el papel actual de los espacios verdes urbanos.

Los espacios verdes forman parte, en primer lugar, de las propuestas urbanas que pretenden recuperar la perdida relación ciudad-campo de las sociedades tradicionales. Propuestas como la Garden City de Howard –mal traducida por ciudad-jardín- que usa los espacios verdes como espacios productivos, a la vez que como espacios que limitan y organizan el crecimiento urbano mediante ‘cinturones verdes’ conectados por vías verdes radiales que soportan y diferencian las vías de circulación, con lo que las funciones del verde urbano superaban la mera misión de elemento depurador de la atmósfera para convertirse, entre otras funciones urbanas, en un elemento organizador de la movilidad.

El uso de anillos verdes como limitadores de la expansión de las ciudades existentes y de mejora de su calidad ambiental es antigua, y el aprovechamiento del glacis de las murallas de la ciudad de Viena como cinturón verde para controlar y modular su crecimiento y su densidad, ha encontrado numerosas réplicas en situaciones similares de explosión urbana. Una de las últimas, en la ciudad de Berlín, donde tras la reunificación de 1989 se produjo un tardío proceso de suburbanización que trata de ser limitado mediante la conformación de un gran cinturón verde organizado mediante la unión de hasta ocho grandes parques regionales.

La seguridad en el predominio de los nuevos modos de movilidad mecánicos como determinantes de la

conformación de la ciudad, llevó a numerosos proyectistas urbanos no sólo a tejer su modelo urbano sobre la trama primaria definida por esa movilidad mecánica –como hizo Cerdà en el ensanche de Barcelona- sino a construir un modelo de ciudad basado y soportado sobre la linealidad de esas infraestructuras, reconociendo no sólo su escala territorial en forma de ciudades ilimitadas, sino también apoyándolo sobre la vía como la infraestructura de soporte de la ciudad: los modelos de ciudades lineales.

En todos ellos, y a pesar de su configuración marcada por la axialidad de la vía, de su dependencia de una línea que la conecta con todo el mundo, la relación de la urbe lineal con su entorno, su conexión con el lugar particular por el que atraviesa, se produce a través de estrategias en las que el verde tiene un papel determinante.

Tanto la ciudad lineal ideada por Arturo Soria en 1882, y que parcialmente se materializa en Madrid, como la propuesta de N.A. Miljutin de 1930 para la Unión Soviética, comparten el uso de franjas verdes como elementos de separación entre los diferentes usos, que se disponían paralelos a la infraestructura organizadora del modelo y, en buena medida, como elementos de conexión con el entorno circundante, organizando su encuentro tanto con las estructuras del territorio como frente al clima, aprovechando sus beneficios y protegiéndose de sus inconvenientes.

Pero, probablemente, donde el papel estructurante y conector del verde urbano con el entorno queda reflejado de manera más evidente en un modelo de ciudad lineal, sea en la propuesta de Ludwig Hilberseimer. En ella, desde la infraestructura principal que soporta el modelo, nacen las unidades locales que, a modo de árbol, van desarrollando ramificaciones hasta pequeñas estructuras en ‘cul de sac’ de donde cuelgan las viviendas. En medio, en zonas de parque, se ubican escuelas y equipamientos comunitarios.

La propuesta de Hilberseimer supone una estructura que permite siempre, por una parte su conexión continuada y jerarquizada a la vía principal –como ciudad lineal que es- y a través de ella a todo el mundo, y por otra parte su conexión al territorio a través de una zona verde continua que forma parte de la estrategia de adaptación al territorio que envuelve el asentamiento y que penetra hasta las viviendas. Se trata por tanto de una estructura de



crecimiento fractal, muy similar como sistema formal a los ríos, árboles u otros sistemas de crecimiento que se encuentran en la naturaleza.

La estructura de Hilberseimer contiene aún otra particularidad en la medida que permite al sistema natural acceder desde la escala territorial hasta el corazón de las viviendas –hasta los patios de las conocidas casas diseñadas por Mies Van der Rohe para ese modelo urbano- a través del sistema de ‘cul de sac’, sin ser cortadas por ninguna estructura viaria de cualquier escala y manteniendo así su continuidad, que es uno de los factores determinantes de su calidad.

Pero quizá la visión más amplia del papel de los espacios verdes urbanos la propone Frederick Law Olmsted, el conocido creador del Central Park de Nueva York. Olmsted interpreta que las conquistas del nuevo modelo productivo industrial –y, en concreto, su expresión en Norteamérica- ha generado por una parte el medio social más adecuado para el desarrollo del hombre y de sus anhelos de libertad –la democracia americana- pero, por otra parte, ha ocasionado la destrucción sistemática del medio natural.

Para Olmsted, en esa situación, es misión de la sociedad la ‘reconstrucción’ de la naturaleza, una naturaleza cuya utilidad no es tan sólo disponer de un medio eficaz para obtener unas condiciones higiénicas que garanticen la salud de los ciudadanos, sino un mecanismo para construir un ambiente global, ahora degradado. Su propuesta de ‘Park System’, entendido como el conjunto de vías verdes que debe vertebrar el crecimiento de las ciudades, es el eslabón que debe permitir conectar la ciudad con los espacios rurales y, más allá, con los grandes parques nacionales entendidos como la culminación de una estructura de parques urbanos, regionales y reservas forestales organizados en torno a esa idea de naturaleza reconstruida.

Pero la producción del espacio de la ciudad industrial se impone en la aplicación de estos modelos a la realidad y, a medida que se desarrolla la ciudad moderna –y a pesar de hacerlo en muchas ocasiones sobre las trazas de esos modelos- el papel del verde urbano va marginalizándose hacia funciones más secundarias. Conseguido a menudo como una exigencia social que debe imponerse a las lógicas que marcan el desarrollo de la ciudad moderna,

aparece con un papel urbano en absoluto estructurador, muchas veces disgregado, dependiente y subordinado a las lógicas de otros sistemas urbanos, cuando no directamente marginal.

Las funciones del verde urbano se han mantenido así sobre todo relacionadas con su papel de espacio ‘reparador’, de elemento necesario para satisfacer la necesidad de contacto de las personas con el medio natural, y ligado a funciones meramente recreativas, como escenario idóneo para actividades ciudadanas no productivas –como la estancia, el paseo, el juego o la práctica del deporte- que permiten aprovechar un ambiente saludable, libre de actividades molestas o nocivas, en un espacio creado mayoritariamente mediante elementos vegetales.

A esa función casi exclusivamente reparadora, se han añadido dos nuevas funciones urbanas que, en el caso de Santiago de Compostela, tienen una particular relevancia. En primer lugar, su función como patrimonio histórico cuando su existencia deriva de la conservación de espacios verdes relictos de la antigua ciudad orgánica tradicional. En segundo lugar, su papel como elemento de conexión con el medio natural, con la biodiversidad, y de su accesibilidad y conocimiento por parte del ciudadano.

La creación del concepto moderno de patrimonio se ha ido progresivamente desplazando desde la pieza singular resaltada por su excelencia técnica o artística –la obra maestra- hacia el conjunto de elementos que constituyen un ‘ambiente’, una referencia más completa y compleja de la herencia cultural, y aumentando progresivamente el tipo de expresiones que caben dentro del concepto patrimonial, hasta incorporar actualmente expresiones inmateriales, sin un soporte físico permanente que las singularice.

Dentro de esa evolución, tanto los mismos centros históricos como los jardines o espacios verdes tradicionales pronto adquirieron carácter de elementos patrimoniales, cuya regeneración y conservación debían abordarse adecuadamente. Obviamente, esa adquisición de la cualidad de patrimonio implicaba una selección de aquellas características de éstos elementos sobre las cuales recaía esa calidad –y que debían ser conservadas en la máxima expresión de su originalidad- y cuáles otras resultaban accesorias, marginales, incluso adherencias

que debían ser removidas para resaltar justamente los elementos en los que reposa su valor patrimonial.

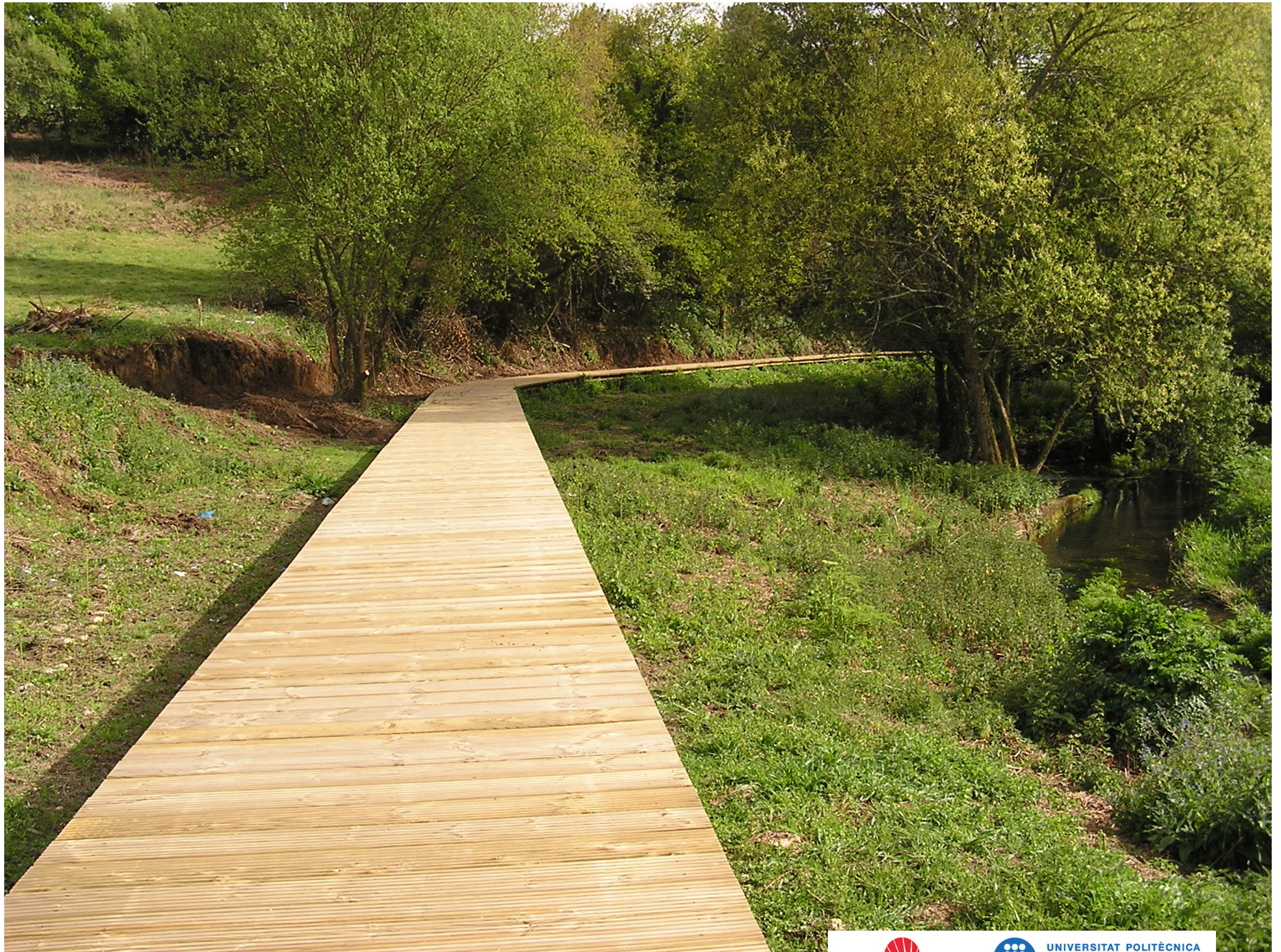
Naturalmente, esa discriminación precisa de la generación de un relato que permite realizar ese discernimiento, y cuyas finalidades pueden entenderse leyendo las intenciones de los grupos sociales que establecen y defienden ese relato patrimonialista. Relato que obedece a fines de cohesión y legitimación de esos grupos sociales frente a otros grupos, y que justifica su prevalencia en el acceso a los bienes o recursos comunes.

El relato patrimonialista siempre es identitario, y refleja una voluntad de predominio social. Más aún cuando el patrimonio ya no tiene un valor productivo, como es la situación actual. Efectivamente, la noción de patrimonio deviene del concepto de la herencia paterna, del conjunto de bienes que nuestros padres nos legan con la intención de favorecer, de facilitar nuestra vida y la eficiencia de nuestro trabajo. A esa funcionalidad del patrimonio se le agrega el concepto de legitimidad a su posesión, dictada por la voluntad del donante y por el parentesco directo, por la consanguinidad, que establece nuestra identidad, nuestro derecho a su disfrute frente a los demás.

Hoy en día, la ausencia de funcionalidad es casi una exigencia para que algo pueda ser considerado patrimonio –véase sino el caso del patrimonio industrial, cuya obsolescencia productiva es condición necesaria para ser considerado como tal- con lo que el patrimonio ya sólo tiene un valor identitario, y las cualidades que lo determinan sólo están ligadas a la posibilidad de establecer sobre él el relato de alguna legitimidad.

Así, la interpretación patrimonial de los restos de la sociedad tradicional no son sino la selección de aquéllos elementos sobre los que puede establecerse un discurso identitario gracias a su permanencia física desde un pasado –mejor si es datable- que establezca una continuidad en el discurso histórico de su legítima pertenencia a un grupo social. El patrimonio es, de este modo, una selección interesada de los pecios del naufragio del sistema productivo tradicional, de unos elementos ya sin funcionalidad que han sido escogidos para su conservación con fines únicamente identitarios.

De este modo, los elementos de piedra o de otros materiales resistentes al desgaste y al paso de los años,



datales en el tiempo y, a ser posible, en el espacio –por lo que los elementos inmuebles y con fecha inscrita son los monumentos por antonomasia- resultan ser los prototipos de los elementos patrimoniales, capaces de garantizar la legitimidad de los relatos que los ligan con el presente.

Pero si el valor patrimonial radica en la continuidad histórica de los elementos auténticos, a ser posible físicos, cuya permanencia en el tiempo permite establecer la continua legitimidad de la herencia transmitida hasta los grupos sociales que lo reciben, cabe preguntarse dónde radica el valor patrimonial de los espacios verdes, espacios construidos –justamente- por elementos vegetales, por seres vivos sometidos a la lógica de la vida, del nacimiento y de la muerte.

Más allá de la pervivencia de algún individuo vegetal a lo largo de muchos años –pervivencia que supone inmediatamente su apreciación individual como patrimonio- es imposible y no tiene sentido garantizar la ‘autenticidad’ de los elementos vegetales de jardines y espacios verdes patrimoniales actuales. Más allá de su posición urbana y de una ordenación de sus elementos cuya pervivencia en el tiempo es más cuestión de fe que de otra cosa, la capacidad de soporte patrimonial de los espacios verdes urbanos no dispone de elementos que la refrenden.

En definitiva, ¿qué se conserva de los edificios históricos o de los centros urbanos tradicionales de las ciudades, sino esos elementos físicos capaces de soportar un relato de continuidad de la permanencia de esos lugares? ¿Dónde está la funcionalidad de esos elementos, el funcionamiento completo y complejo de la ciudad histórica? ¿Por qué no se considera patrimonio su organización del metabolismo social; su gestión del agua, de la materia orgánica? ¿No resultaría de mayor valor patrimonial la relectura de la funcionalidad de los espacios verdes urbanos tradicionales en vez de su fosilización en conformaciones pretendidamente originales o recreaciones de ellas?

Una segunda funcionalidad recientemente adquirida por los espacios verdes urbanos es su consideración de ‘espacios naturales’, eso es, de lugares donde se manifiesta o puede manifestarse la capacidad de la biosfera para generar redes entre seres vivos y los

elementos abióticos del medio, de su capacidad para mantener ecosistemas más allá de la intervención humana.

La revalorización de la naturaleza como un factor constructor de espacios aparece como lógica consecuencia de la reacción social frente a la contaminación propia de nuestro modelo productivo industrial. Conscientes de la destrucción del medio natural que esa contaminación produce, la primera intervención social es la protección de los espacios amenazados, y singularmente de aquéllos a los que se atribuye algún valor específico, ya sea por la magnitud de la amenaza o por su singularidad o importancia en el conjunto de sistemas naturales.

Tras esa fase de salvaguarda –que aún persiste como persiste la amenaza contaminante- el siguiente avance implica la recuperación de los espacios perdidos mediante procesos de regeneración que permitan el restablecimiento de las dinámicas naturales como constructoras de esos espacios, fomentando su ‘renaturalización’ mediante la interpretación de sus vocaciones naturales, de sus estados de ‘climax’ o de máxima producción biológica y mayor estabilidad, y restituyéndoles la capacidad de alcanzar estos estadios mediante la eliminación de especies exógenas y de las trabas que la acción del hombre haya generado en esos espacios.

Espacios valiosos por su posición o funciones biológicas a escala territorial, como ríos y riberas, humedales, espacios de conexión entre zonas conservadas con mayor o menor fortuna, son espacios preferentes y, sobre todo, la conectividad entre esos espacios restaurados o en vías de serlo, que garantiza la generación de la matriz más amplia posible que favorezca la máxima biodiversidad local y regional. El objetivo es lograr la máxima ‘calidad natural’ de esos espacios con la intención de reconstruir –al modo de Olmsted, pero de otra forma- un sistema natural amplio y resiliente.

Esa actividad precisa también de un relato, de un discurso legitimador que permita definir y justificar las acciones a llevar a cabo en cada momento y en cada lugar. Y ese relato se apoya sobre unas pretendidas vocaciones naturales de los territorios, como si existiese una opción natural óptima, idónea en cada lugar, cuya expresión

fuese única y permanente. Un reconocimiento y una reivindicación de la autonomía de lo natural frente a la intervención humana.

A la autonomía que se propone para el medio natural corresponde –tras las tareas de regeneración del entorno- un papel social pasivo pero vigilante, de observador. Y requiere una conciencia social sobre la necesidad de salvaguardar esa autonomía que se produce –que se genera- a través del acceso a ese medio natural para su contemplación cuidadosa. Una educación en la contemplación que reproduce la observación científica –que creó la conciencia ‘ecológica’ que sirve de base a esta visión- y que pretende no incidir sobre lo observado, preservando así la naturalidad de los procesos.

Naturalmente, esa autonomía es gradual. Es mínima –aunque significativa- en jardines y espacios verdes más socializados, dedicados a finalidades educativas, al fomento de la percepción y el amor a la naturaleza a través de la interacción con el medio natural, en el reconocimiento de elementos y procesos naturales –remedando el experimento de laboratorio- y es máxima en los espacios más naturalizados, más socialmente marginales, con el reconocimiento por observación –con la mínima intrusión- de los procesos naturales.

En consecuencia, el contacto social con el medio naturalizado tiende a producirse a través de mecanismos de acceso al medio organizados, controlados, ya sea como actividades de observación y reconocimiento, o a través de instalaciones que modulan y extrañan cada vez más la incidencia sobre el medio, como itinerarios organizados sobre plataformas elevadas que evidencian su no intrusión en los procesos naturales, u observatorios camuflados en espacios protegidos adonde se llega tras una preparación previa en ‘centros de interpretación’.

Esta visión reconoce el valor de la construcción tradicional del paisaje por cuanto supone el soporte –biológico, físico, pero también social y patrimonial- sobre el que se produce la reconstrucción de lo natural, pero no puede compartir las transformaciones de la matriz biofísica propias de las sociedades tradicionales, resultado de procesos sociales donde la ruptura de la evolución de los ecosistemas, la introducción de nuevas especies y el control de las especies existentes –incluso de su genotipo- la continuada modificación del hábitat, etc., eran actividades normales y



esenciales, y significaban un continuado proceso de alteración de los procesos naturales que construyen espacios de máxima biodiversidad.

Obviamente opuesta –puesto que nace como correctora- a la actitud contaminante y destructora del sistema productivo industrial, que no necesita el medio natural como soporte productivo más que de una forma muy limitada y controlada, esta visión ‘ecologista’ apuesta por asumir la marginalidad de la capacidad productiva de los sistemas naturales -propia de la sociedad industrial- a cambio de reconocerle su capacidad para construir un espacio complejo, global, articulado, que garantice la base biológica que permita tanto mantener los servicios ambientales que la biosfera genera cuanto una barrera frente a la capacidad destructiva del sistema productivo industrial.

Y los modos de relación que promueve –de observación, de desvinculación- suponen el acomodo a la característica esencial de la relación de los espacios verdes en la ciudad industrial: su aislamiento, su separación del metabolismo urbano. Y la pérdida de sus funcionalidades para transformarse de espacios urbanos productivos en espacios consuntivos.

Las transformaciones del metabolismo social que se produjeron con la revolución industrial, y su incidencia sobre el metabolismo urbano y, especialmente, sobre el agua y la materia orgánica –y que ya han sido tratadas en este texto- desplazaron la funcionalidad de los espacios verdes urbanos de la ciudad orgánica.

La independencia del cierre del ciclo de la materia orgánica gracias a la disponibilidad de los fertilizantes de origen mineral, así como de la energía precisa para movilizar a bajo coste económico grandes cantidades de alimentos –lo que originó la crisis que trastocó para siempre la agricultura europea a finales del XIX- destruyó progresivamente el papel de los espacios verdes urbanos, haciendo que perdiesen su valor productivo y, con él, la posibilidad de mantener su posición urbana frente a otras actividades más productivas que reclamaban esa centralidad.

Sólo el ‘atraso’ en incorporarse a la nueva dinámica productiva permitió en muchos lugares el mantenimiento

de esos espacios y, en algunos casos, su funcionalidad urbana aunque de una forma cada vez más marginal.

La extensión de las ciudades, impulsada por el crecimiento productivo propio del modelo industrial, se realizó sobre los territorios agrarios inmediatos, terrenos tradicionalmente de gran valor por su proximidad con el medio urbano y la directa relación con su metabolismo, pero que pasaron a ser reservas de suelo a medida que esa relación perdía valor con la progresiva implantación del sistema productivo industrial.

Por otra parte, el metabolismo urbano se volvió contaminante, destructivo de esos espacios. Ya se ha descrito cómo el flujo del agua se modificó para transformarse en un vector de alejamiento de la materia orgánica doméstica degradada, con una carga orgánica imposible de asumir por los espacios agrarios sin un proceso de tratamiento previo. Pero las aguas de lluvia, aún inmediatamente capturadas y conducidas al sistema de alcantarillado, siguen cumpliendo su función de ‘lavado’ de las superficies urbanas; de tejados y cubiertas, de calles y calzadas.

Y ese lavado recoge y concentra ahora la contaminación difusa esparcida por el medio urbano. Una contaminación ahora producida por unos residuos de origen mineral, abióticos, cuya capacidad de asimilación por el medio natural es reducida o nula y cuya capacidad destructiva de ese medio puede ser elevada. Ácidos producidos por la combustión de hidrocarburos que contienen azufre y nitrógeno; metales pesados como plomo, cobre, cadmio, arsénico procedentes de pinturas, revestimientos, combustibles, procesos industriales de talleres urbanos, y otras fuentes; nutrientes procedentes de detergentes o, de nuevo, del nitrógeno y el azufre presentes en los combustibles fósiles cuando forman sales solubles que empobrecen los suelos, y un muchas otras fuentes y tipos de contaminantes producidos por vertidos -más o menos difusos, más o menos constantes- cuya recolección y concentración realiza el lavado del agua de lluvia.

Una contaminación que tampoco puede ser directamente asumida por los espacios verdes sin resultar afectados, destruidos. Una contaminación que obliga no ya a renunciar al aprovechamiento del flujo del agua como fertilizador de los espacios verdes, sino a ‘aislar’ estos espacios de ese flujo urbano. De este modo, los espacios

verdes se desvinculan del metabolismo social no tan sólo en tanto instrumentos que participan en su funcionamiento, sino por su incapacidad de sobrevivir en él.

Unos espacios verdes que, perdida su funcionalidad urbana, tampoco son vocacionalmente producidos ya por los procesos de creación de espacio urbano del sistema industrial. Como se ha comentado, sólo la presión social que reclama espacios verdes como espacios necesarios para un modo de vida urbano aceptable, permite su conservación o su nueva creación cuando se ponen en marcha los mecanismos de crecimiento urbano. Huelga recordar como, por ejemplo, en la España franquista la lucha por los espacios verdes en los barrios de muchas ciudades –cedidas en su desarrollo a la mera especulación- fue un claro ejemplo de la falta de democracia, de la ausencia de canales de expresión de la ciudadanía en la toma de decisiones.

De este modo, la producción de los espacios verdes supone un esfuerzo, una de las acciones que se realiza sin seguir la orientación general de la planificación hacia la organización del espacio para permitir que el sistema productivo asuma la máxima eficiencia. Una acción que, además, precisa ahora de dos operaciones sintomáticas: en primer lugar, la separación, la protección del espacio verde de un metabolismo urbano contaminante que lo destruiría. En segundo lugar, la disposición de los elementos y los recursos precisos para crear y mantener el espacio verde a lo largo del tiempo. Elementos y recursos que van a ser procurados por las infraestructuras propias del sistema industrial.

Si visitamos el Parque de Belvís de Santiago, uno de los proyectos más logrados dentro del exigente nivel de los parques de la ciudad, nos damos cuenta hasta qué punto ese lugar se ha transformado respecto el espacio que conducía el agua urbana hacia Brañas.

Un espacio tradicional organizado y mantenido –en sus elementos y en su disposición- por sus funciones productivas, en la que los aportes de agua, nutrientes y trabajo eran retornados en forma de productos, de materia orgánica organizada capaz de reponer esos aportes con excedente, gracias a la organización del espacio y al aprovechamiento del input de radiación solar incidente. En definitiva, un espacio productivo.



El espacio actual de Belvís presenta una configuración creada y mantenida mediante aportación neta de recursos externos. De elementos vegetales, nutrientes, trabajo, energía y agua, traídos desde el exterior, y con una salida neta de materiales que son mayoritariamente considerados y tratados como residuos, sin funcionalidad alguna. En definitiva, un espacio consuntivo.

La única utilidad del parque de Belvís es ahora aportar la función restauradora de lo natural, utilidad de los espacios verdes adquirida como necesario bálsamo frente a los efectos negativos ocasionados por la vocación mineralizadora y contaminante de la ciudad industrial. Un lugar reconstituyente, destinado al contacto de los ciudadanos con elementos naturales, elementos organizados para aportar un ambiente agradable a los sentidos –a la vista, al olfato, al oído, al tacto, incluso al gusto- y protegido de cualquier riesgo ambiental o social. Un espacio donde desenvolver actividades muy diversas pero siempre alejadas de las actividades productivas, siempre como un espacio reconstructor, reintegrador de la calidad de vida urbana y, por tanto, con una utilidad subordinada a las exigencias del modelo industrial.

Los elementos vegetales y minerales que organizan el parque –los muros y la hierba son los elementos básicos de la intervención, reza la memoria del proyecto del parque- son ahora organizados para producir ese ambiente sensorial independientemente de la potencialidad productiva del espacio y de la vegetación. Una capacidad productiva que creó, organizó y mantuvo ese espacio en la ciudad tradicional, que es hoy evocada mediante el interés del proyecto por recoger y potenciar los aspectos patrimoniales del parque, aspectos cuyo valor se configura tan solo por su remembranza visual, por el mantenimiento de unas trazas y unos elementos que aseguran que el proyecto ha asumido la conservación del valor patrimonial –identitario, que no funcional- de ese espacio.

Y los recursos con los que se ahora se construye y mantiene Belvís pertenecen al sistema industrial o a sus formas de producción: especies cultivadas en procesos agrícolas industrializados, nutrientes de origen mineral, insecticidas y herbicidas industriales, trabajo realizado mediante maquinaria movida con energía proveniente de combustibles fósiles, y agua procedente del moderno sistema de abastecimiento de la ciudad.

Un agua que se capta hoy en el Tambre, al norte de la ciudad, en una cuenca diferente a la de las aguas del Sar a la que, finalmente, pertenece la ciudad y pertenece Belvís. Tras una primera extensión de las captaciones tradicionales de Vite hacia las brañas de Brins y de manantiales como el de Monte Pedroso -que permite que se mantenga la conducción por gravedad hasta el depósito de la Almáciga, desde donde se distribuye a la ciudad- finalmente a partir de la década de 1970 se transforma el modelo de abastecimiento de la ciudad.

Aunque se bombea agua desde el Tambre unos años antes, no es sino durante los años setenta cuando se organiza el actual sistema de abastecimiento, que se soporta ya básicamente a través de agua captada del río, tratada y bombeada hasta la ciudad: un modelo que reúne ya las características propias de la gestión del agua en el sistema productivo industrial.

Algunas fuentes de la ciudad, aún abastecidas por las traídas tradicionales, suministran aguas consideradas ‘no potables’, lo que quiere decir que son aguas de las que no puede garantizarse su calidad. En parte, quizá, por la antigua desconfianza en la protección que ofrecen las canalizaciones desde las captaciones hasta su afloramiento, pero esencialmente por la incapacidad de asegurar que las aguas que recogen no han resultado contaminadas en su trayecto por la cuenca de captación y a través de los acuíferos hasta su captación.

La incapacidad en asegurar la calidad del agua de las fuentes es el reflejo de la incapacidad de asegurar la ausencia de contaminación del sistema de captación, del territorio en definitiva. Es el reconocimiento implícito de la contaminación descontrolada ocasionada por el medio industrial, que genera la inseguridad en la calidad de las aguas que lo atraviesan. Y eso se trasluce en la relación entre los espacios verdes y el medio urbano.

Los espacios verdes deben ser protegidos, separados del metabolismo social ahora contaminante. La primera operación para construir un espacio con elementos naturales es separarlo de la dinámica material de la ciudad, de su metabolismo, para evitar su destrucción. La instauración y mantenimiento de un espacio verde pasa por romper su tradicional ligazón con el metabolismo urbano. Por otro lado, no se concibe un espacio

‘restaurador’ respecto al medio urbano -basado en la capacidad regeneradora de lo natural- sustentado sobre un medio contaminado al que abrirle los sentidos pueda incluso invertir su función para suponer un riesgo.

Y esa segregación como primer paso para la formación de un espacio verde urbano es clara si regresamos de nuevo al espacio de Brañas de Sar, donde empezamos este recorrido a través del metabolismo urbano de Santiago.

La operación primera que permite pensar en el espacio de las Brañas de Sar como un parque urbano es la resección de ese espacio del metabolismo de la ciudad mediante el interceptor del Sar, de una instalación que recoge y desvía los desbordes del sistema de alcantarillado de la ciudad, evitando la llegada de los residuos de la ciudad hasta las Brañas de Sar. Junto con su gemelo que rodea la ciudad por el cauce del Sarela, supone la finalización y la mejora de la canalización del sistema de saneamiento urbano para evitar que los residuos urbanos arrastrados por el agua se viertan directamente a los ríos de la ciudad.

Constituyen la necesaria alternativa artificial al sistema hídrico natural –al que imita hasta en su trazado- si se quiere preservar la calidad de los elementos naturales del medio. Una alternativa que conduce los residuos que arrastra hasta la depuradora de Silvoutas, donde deben separarse del agua hasta que ésta adquiera la suficiente calidad para ser retornada al medio.

Otras cuestiones deberán resolverse en la configuración de un espacio libre de contaminación en Brañas de Sar – como la contaminación que proviene de aguas arriba, especialmente del antiguo vertedero- pero, de este modo, la constitución de un espacio verde en Brañas implica en primer lugar, hurtarle sus aguas, separarlo de su cuenca urbana creando para ello un río alternativo, enterrado, oculto, para evitar su destrucción.

Los espacios verdes urbanos reflejan de este modo el cambio de metabolismo hacia el sistema industrial: la pérdida de su funcionalidad urbana, de su paso de espacios productivos a espacios consuntivos, y su aislamiento del metabolismo de la ciudad. Un cambio cuya reversión puede ser uno de los mecanismos en la necesaria transformación de nuestro sistema productivo hacia la sostenibilidad.



La Estrategia Verde para Santiago

La Estrategia Verde que se propone para Santiago de Compostela –y de la que este documento supone una primera base- pretende ser un instrumento que colabore en la necesaria transformación sostenibilista de la ciudad de Santiago, un instrumento que debe considerarse incluido dentro de la estrategia social de reducción progresiva de la capacidad contaminante de nuestro modelo productivo y de consumo.

Un instrumento que se enmarca en una propuesta de intervención sobre la ciudad como un espacio de singular relevancia, en primer lugar como expresión del metabolismo social –de la relación de la sociedad con el medio- y de la alta densidad que ese metabolismo presenta en el medio urbano, lo que es una de sus principales características. En segundo lugar, por cuanto la gestión de ese denso metabolismo creó el espacio público como el crisol de la ciudadanía, del debate y la decisión sobre la ciudad –la política- y, hoy día, el cambio hacia la sostenibilidad requiere de nuevo ese debate público sobre el metabolismo social y su transformación.

Recuperar la ciudad como lugar de debate no implica la existencia de una ciudad sostenible –la ciudad es siempre expresión del modelo productivo que la mantiene, y es ese modelo lo que debe ser sostenible- pero sí de un urbanismo, en tanto que práctica social de definición y gestión del espacio urbano, cuyo objetivo ya no sea tanto la organización del espacio para que la expresión espacial de las necesidades del sistema productivo favorezca al máximo su eficiencia y el beneficio ciudadano, cuanto la transformación de ese modelo productivo hacia un modelo no contaminante.

La Estrategia Verde no pretende ser ni el único ni el principal instrumento que coadyuve a la transformación sostenibilista de Santiago. Su intención es actuar sobre un espacio de oportunidad, como son los espacios verdes urbanos, para incidir parcialmente sobre dos de los flujos urbanos –agua y materia orgánica- que tradicionalmente caracterizaron la forma urbana y su relación con el metabolismo, y cuyo modelo actual es claro reflejo de la insostenibilidad de nuestro modelo productivo.

La Estrategia Verde plantea la oportunidad de usar los espacios verdes urbanos –hoy sin funciones en el

metabolismo urbano y, por tanto, desarticulados de los sistemas que lo gobiernan- como espacios desde los que articular demandas sobre ese metabolismo que conduzcan a su transformación sostenibilista. Se trata de una propuesta no tanto *sobre* los espacios verdes de la ciudad cuanto *desde* los espacios verdes hacia la ciudad.

Por ello, la Estrategia Verde asume y reinterpreta la imbricación de lo natural en el espacio urbano que estaba presente en la ciudad tradicional y en las propuestas de modelos urbanos para la ciudad industrial. Una imbricación que proviene aquí de la recuperación funcional de los espacios verdes como instrumentos en la gestión del metabolismo urbano, más que de su adecuación formal o su continuidad. Una recuperación que implica a otros espacios urbanos, como calles y plazas, y que supone una demanda sobre el conjunto del espacio público.

Un proyecto, por tanto, del espacio público de la ciudad. Que propone recuperar el papel estructurador, conformador de la ciudad, de los espacios verdes que también caracterizaba la ciudad tradicional y las propuestas de modelos urbanos para la ciudad industrial.

La Estrategia Verde pretende asimismo ayudar a superar la disyuntiva entre lo ‘natural’ y lo ‘social’ -o ‘artificial’- que subyace en las funcionalidades tanto reparadoras como ecológicas que se proponen hoy para los espacios verdes urbanos. Se pretende superar el concepto de ‘protección’ de esos espacios frente a un metabolismo social destructor, para avanzar en el de su recuperación como espacio netamente social, implicado en la transformación de ese metabolismo y de sus expresiones, donde la biodiversidad deje de ser un indicador de la vocación de un espacio hacia el aislamiento social -para salvaguardarla, para protegerla- para convertirse en un indicador de la capacidad productiva del medio natural y de la capacidad del sistema social en reconocerla y mantenerla.

Se pretende superar asimismo el papel ‘reparador’ de los espacios verdes frente a un medio urbano agresivo e incapaz de aportar la calidad de vida que la ciudadanía precisa. Un papel que se abandonará a medida que el carácter contaminante propio de la ciudad industrial vaya siendo reducido, y el medio natural recupere su papel en

el metabolismo urbano y, con él, una renovada presencia urbana.

Una Estrategia Verde que busca apoyo en la valoración actual del patrimonio de Santiago como un elemento vertebrador de la ciudad, como fuente de recursos para su construcción y transformación. Pero en una visión que considera la forma urbana y sus elementos singulares como un sistema de control del metabolismo urbano, y que ese metabolismo es una parte fundamental del patrimonio de la ciudad que no puede ser obviado, que no puede ser destruido, sin desnaturalizar el resto. Un patrimonio, pues, que no es sólo piedra sino también agua, el agua que explica la organización de la ciudad tradicional y que la liga al territorio.

La Estrategia Verde reconoce así el metabolismo de la ciudad tradicional como un patrimonio de Santiago, un patrimonio cuyo valor como modelo, como referencia en una transformación sostenibilista de la ciudad, es determinante. El discurso que la alimenta basa la legalidad de sus propuestas en el reconocimiento de ese patrimonio como parte fundamental del patrimonio de la ciudad, en que ese patrimonio -hoy oculto- forma parte de los materiales que deben constituir los recursos sobre los que la ciudad se construye y se transforma. Y que obviarlos o depreciarlos supone no sólo una pérdida de un capital para la transformación sostenibilista de la ciudad, sino para cualquier visión de Santiago que pretenda apoyarse en su patrimonio como soporte conceptual.

Como instrumentos para conseguir esas pretensiones, la Estrategia Verde reclama para los espacios verdes urbanos de Santiago dos exigencias esenciales que ya fueron enunciadas como conclusiones en el ‘Informe previo a la actuación urbanística en las Brañas de Sar en Santiago de Compostela’ respecto al espacio de Brañas: devolverles el agua y devolverles su funcionalidad urbana.

Devolverles su agua, que es retornarles el agua de lluvia de la escorrentía, de las cuencas que los atraviesan, esa agua que ahora se captura inmediatamente, se entuba y se conduce a la red de saneamiento. Devolverles su funcionalidad, su productividad urbana, su papel en el metabolismo social, esa funcionalidad que ha quedado reducida a un subsidiario papel reparador o de salvaguarda del medio natural.



Devolver el agua a los espacios verdes implica reordenarlos, enhebrarlos desde el hilo conductor de la escorrentía, y también recuperar el sentido de su posición urbana, 'reconocerlos' desde ahí. Esa nueva lectura de los espacios verdes de la ciudad de Santiago significa pues estructurarlos, relacionarlos entre ellos desde la dinámica del agua, pero también estructurar el resto de espacios urbanos de la ciudad y articularlos con ellos.

El recorrido del agua desde las superficies urbanas que capta la lluvia -de nuevo libre para 'reconocer' la forma urbana- define los mil caminos que teje la escorrentía mientras se concentra en las vaguadas, y los espacios verdes juegan un papel espacial en ese recorrido por cuanto el tránsito del agua por ellos deja de ser mero desplazamiento para poder ser infiltrada, retenida, transpirada.

Un agua cuyo complejo tránsito por los espacios verdes establece con ellos una relación que demanda un control de su calidad y de su dinámica. De una calidad que depende de los elementos que contenga en suspensión o en disolución y que pueden ser depositados a lo largo de ese tránsito, elementos que pueden alimentar el suelo y la vegetación o pueden envenenarlo, en función de su tipo, concentración y de los organismos que los reciban.

Una calidad, pues, que debe ser asumible y asumida por los elementos naturales, por el sistema natural que ocupa y define el espacio verde. Una calidad que deviene resultado de su recorrido anterior, del lavado de las superficies por las que ha discurrido antes de llegar y que, como ya se ha explicado en este escrito, usa la geometría de las cuencas para recoger y concentrar los materiales depositados sobre esas superficies y los procedentes de la erosión física y química de los materiales que las constituyen.

Esa agua es, pues, un potenciador de la acción sobre el medio del metabolismo social, urbano, y de su expresión sobre la ciudad, sobre el espacio urbano. Condicionar su calidad a la capacidad de recepción por el espacio verde -constituido básicamente por elementos naturales, orgánicos- supone una exigencia sobre ese metabolismo, sobre su capacidad contaminante, sobre la renovabilidad de sus residuos a través del medio orgánico.

Devolver el agua de escorrentía a los espacios verdes implica, en consecuencia, una demanda sobre el metabolismo urbano, sobre su expresión en el espacio público, compartido, de la ciudad. Una demanda que se produce en la denuncia de la destrucción de los espacios verdes o en la exigencia de disponer de una configuración capaz de asumir esa contaminación y mejorar la calidad de las aguas hasta su abandono del medio urbano, su restitución al medio natural. Un instrumento, pues, de transformación del medio urbano, de su metabolismo y, en consecuencia, de su relación con el entorno natural.

Y debe ser también un elemento de gestión de la dinámica de la escorrentía. Debe serlo por cuanto la impermeabilización de las superficies que supone la urbanización -de tejados, pavimentos, de todas las superficies en general- supone el aumento del caudal de la escorrentía al perderse la retención de agua por la vegetación y la infiltración del suelo, y de su velocidad al perder rugosidad esas superficies.

A medida que la escorrentía se concentra en las zonas bajas, los caudales son mayores y las consecuencias de obturar su cauce, demoledoras. Incluso una ciudad de tamaño medio como Santiago hace tiempo que sufre las consecuencias de la urbanización en su escorrentía, y los frecuentes episodios de inundaciones y otros daños no reflejan sino el cambio producido en ella.

La respuesta es, a menudo, la multiplicación de infraestructuras defensivas que laminan la escorrentía. Infraestructuras que pueden llegar a ser enormemente costosas -como el sistema de depósitos de tormenta que controlan la escorrentía en la ciudad de Barcelona- y que se hace intensiva, concentrando en puntos concretos una acción que, tradicionalmente, se difundía extendida por todo el territorio.

Y esa escorrentía altera el medio natural a medida que se incorpora a él. A pesar que una visión reduccionista ha propalado que la calidad ecológica de un río depende de un caudal mínimo que garantice el soporte para determinadas funciones, la realidad es que es la dinámica del río -sus crecidas, sus estiajes- quien determina la dinámica de sus poblaciones, su ecosistema, tanto o más que el 'caudal ecológico'. Las alteraciones en la escorrentía afecta sobremedida los ecosistemas que la reciben o que son traspasados por ella.

La complejidad de formas en que el agua de escorrentía puede transitar por los espacios verdes la transforma en multiplicadores de las posibilidades de gestión de esa escorrentía. Una complejidad de formas que pueden ser abordadas también parcialmente y de forma extensiva en el espacio urbano pavimentado y en las demás superficies receptoras de lluvia y de su desagüe, configurando así un sistema urbano completo de control de la escorrentía para modular su integración con el medio más naturalizado.

La posición de los espacios verdes en la geometría urbana del agua, en sus cuencas, les abre así vocaciones diversas en el papel de control de esta escorrentía. Unas vocaciones que van a depender también de su pendiente, de su forma, de sus dimensiones, de su encadenamiento con otros espacios verdes, de su relación con el resto de espacios urbanos

Y unas vocaciones que deben ajustarse no sólo a ese control de la calidad y de la dinámica de la escorrentía sino también a las funciones productivas que deben volver a asumir, y que obligan a determinar sus características más relevantes.

Es por ello que el primer trabajo que encara la Estrategia Verde es el censo que identifique los espacios verdes urbanos de Santiago. Un censo que queda recogido en el Anexo 1 a este documento. Una identificación -aportar identidad- que pasa por determinar sus límites y el reconocimiento de sus funcionalidades por las diferentes miradas -principalmente provenientes del planeamiento- que sobre ellos se hacen, pero también desde restablecer sus continuidades, sus conexiones con otros espacios.

La cuenca -la subcuenca en realidad- definida por la escorrentía urbana, es el mecanismo que permite reconocer y establecer las nuevas identidades que la Estrategia Verde persigue. El curso de agua marca la relación, la contigüidad entre espacios verdes y, también, con los espacios urbanos y, por ello, los espacios verdes se identifican desde sus cuencas -urbanas y topográficas- a las que resultan referidos. Así, para cada espacio verde se define su cuenca de aguas vertidas desde él y recibidas por él, así como sus espacios verdes receptores y sus espacios verdes emisores de agua.



En el censo se ha recogido y sistematizado la información que aporta el planeamiento, relativa a los límites de cada espacio verde y también a las actividades que normativamente puede acoger. Aunque pueden ser leídas como restricciones, lo cierto es que las limitaciones a los usos que establece el planeamiento deben ser interpretadas como el mantenimiento de las funcionalidades recogidas por el Plan para el sistema de espacios verdes, con lo que se asegura no sólo la viabilidad de la Estrategia Verde sino también el reconocimiento de la capacidad de recoger y sincretizar las funciones actuales de los espacios verdes urbanos en las propuestas sostenibilistas que emanen de la Estrategia Verde.

Naturalmente, la identidad de los espacios verdes está muy ligada a su desarrollo histórico, a sus funciones urbanas, sobre todo cuando son espacios relictos de la ciudad orgánica tradicional, pre-industrial. Una identidad que resulta entonces activada en una o varias formas que han explotado sus vocaciones productivas y su papel en la gestión de la escorrentía urbana y en el metabolismo social.

Aunque desgraciadamente la recuperación de esta información exige un estudio muy pormenorizado que supera el ámbito de este trabajo, no se ha querido dejar de lado que la identidad de los espacios verdes está ligada a ese aspecto patrimonial –cuya importancia se ha resaltado anteriormente- y que debe ser fundamental en la definición de su papel en la Estrategia Verde.

Y ello ya anuncia la necesidad del proyecto como instrumento de definición e implantación de la Estrategia Verde. De proyectos que sean capaces de analizar y establecer definitivamente la identidad de cada espacio verde urbano desde los hilos que el censo ha dispuesto para tejirla. Un proyecto que necesita de un programa y de un espacio donde actuar, por lo que determinar las funcionalidades urbanas sostenibilistas que son aplicables a cada espacio verde urbano resulta una necesidad para la Estrategia Verde.

El anexo 2 a este documento recoge, de forma sistemática, las funcionalidades sostenibilistas de los espacios verdes urbanos, las formas plausibles de su implicación en el metabolismo social, en su expresión urbana. Una implicación que supone la transformación de

ese metabolismo, interviniendo sobre los flujos de ese metabolismo, y dirigiéndolo hacia el cierre de los ciclos materiales, a la pérdida de su naturaleza contaminante.

Y los espacios verdes pueden actuar productivamente sobre dos flujos materiales urbanos: el agua y la materia orgánica. Una acción que puede ser independiente, pero que debe ser combinada para explotar al máximo la eficiencia productiva de los espacios verdes. Su listado sistemático en este trabajo no pretende, por tanto, individualizar las funciones, independizarlas, sino mostrar el catálogo de oportunidades productivas ofrecidas por los espacios verdes y las condiciones –de posición, de dimensiones, económicas, sociales- que las hacen viables para descubrir las vocaciones productivas de cada espacio en cada proyecto que desarrolle la estrategia. Será en cada proyecto –y en las funcionalidades globales que se decidan para los espacios verdes de Santiago- cuando se explore y propongan superposiciones de esas funcionalidades, de los usos productivos de esos espacios.

El anexo 2 organiza los usos productivos sostenibilistas de los espacios verdes respecto al control de los dos flujos urbanos: el agua y la materia orgánica. Para cada uno de ellos, desarrolla las funciones que los espacios verdes pueden aportar en la gestión de esos flujos urbanos.

En el caso del agua, del flujo hídrico de la escorrentía urbana, las dos grandes funciones que se enuncian son las que se devienen de la devolución de su agua a los espacios verdes, y que ya han sido comentadas: el control de la dinámica de la escorrentía y la mejora de su calidad.

El control de la dinámica de la escorrentía considera la gestión de su caudal mediante la modificación de su velocidad por laminación, mediante la modificación de su volumen a través de su infiltración al suelo, de la diferenciación de sus calidades mediante su gestión separada, de su distribución espacial mediante su conducción, incluso del aprovechamiento de su energía potencial como fuente de energía útil para usos sociales.

Para cada una de esas funcionalidades se aportan su descripción, sus ámbitos de aplicación en forma de límites y condicionantes para su aplicación, así como su eficiencia económica, los beneficios sociales que permite,

las mejoras ecológicas que aporta, así como los riesgos y limitaciones que su aplicación puede generar. Se completa la ficha de cada acción con una evaluación de la compatibilidad de esa funcionalidad con las funcionalidades actuales de los espacios verdes urbanos –recreativa, ecológica, patrimonial- y algunos ejemplos próximos que puedan servir de referencia para conocer aplicaciones concretas de esas funcionalidades en espacios verdes urbanos.

Para cada una de esas funcionalidades, se aporta la descripción de las técnicas más habituales que se usan para obtenerlas, mostrando los límites y condicionantes de su aplicación –expresados en relación a su posición urbana, su disposición y su tamaño- así como recursos, costes y gestión que demanda su implantación y mantenimiento. Igualmente, se hace un primer abordaje de su eficiencia económica, así como su compatibilidad con otras técnicas y funcionalidades y usos del espacio. Para finalizar, se aportan ejemplos de referencia en la aplicación de esas técnicas a espacios verdes urbanos concretos.

Con la misma sistemática en la organización de la información, se proponen las funcionalidades –y las subsiguientes técnicas que permiten implantarlas- referidas a la gestión del flujo urbano de la materia orgánica.

Lógicamente, las funcionalidades que se proponen tienen que ver con la recuperación del cierre de ciclo de la materia orgánica y, por consiguiente, con la capacidad del medio natural de regenerar la materia orgánica degradada por el consumo para organizarla de nuevo como recurso. Así, las dos funcionalidades esenciales son la absorción de materia orgánica residual y la producción de materia orgánica con utilidad social.

Obviamente, la Estrategia Verde no se plantea abordar el cierre de ciclo de todo el flujo de materia orgánica de la ciudad de Santiago. Ni la superficie disponible de verde urbano, ni la complejidad de su actual gestión permiten plantear una estrategia de tal alcance. Debida en parte a los fallos en la calidad sanitaria de los productos de la actual industria agroalimentaria y en otra parte a la concentración de contaminantes ambientales en la cadena alimenticia, la seguridad alimentaria actual exige una trazabilidad cada vez más clara a los productos



alimentarios, trazabilidad que impulsa la localización de las fuentes de los recursos alimentarios y, a no dudar, esa relocalización de la dieta tendrá una influencia decisiva a medio plazo en la ordenación del territorio y, en concreto, en los espacios verdes urbanos y periurbanos. Pero la Estrategia Verde no se plantea asumir objetivos de este alcance, aunque pueda acabar siendo un elemento que ayude a su consecución.

Lo que sí es objetivo de la Estrategia Verde es que los espacios verdes urbanos tengan funcionalidad en el metabolismo urbano del ciclo de la materia orgánica, y que esa funcionalidad disponga de visibilidad y acuerdo social, que resulte un mecanismo de transformación de ese metabolismo.

Un acuerdo social imprescindible para acabar de definir el alcance y los proyectos de la Estrategia Verde. Cuáles deban ser las funcionalidades globales de los espacios verdes de la ciudad y cómo deben abordarse en cada uno de los proyectos a realizar, forma parte del programa funcional sobre el que los proyectos que desarrollen la Estrategia Verde, un programa funcional que debe establecerse desde el conocimiento de las potencialidades productivas de los espacios verdes –que figuran en el anexo 2- y de la capacidad de ser reconocidos, aceptados y apoyados por la ciudadanía de Santiago.

En consecuencia, es del máximo interés para la Estrategia Verde conocer los usos sociales actuales de los espacios verdes urbanos de la ciudad de Santiago, los agentes sociales implicados en esos usos, sus objetivos e intereses en esos espacios, y poder evaluar así la coincidencia de objetivos de esos usos y esos agentes con los objetivos de la Estrategia Verde. Acordarlos supone asegurar no sólo aceptación y participación en el desarrollo de la Estrategia, sino adquirir resiliencia social para su permanencia en el tiempo.

El anexo 3 de este documento muestra los resultados de la prospección de las entidades –públicas y privadas, mercantiles y sin ánimo de lucro- en cuyo campo de acción y en sus actividades los espacios verdes urbanos tienen relevancia.

Los resultados muestran desde las instituciones públicas con responsabilidades en el diseño, construcción, gestión

y mantenimiento de esos espacios dado su carácter de propiedad pública, hasta asociaciones ciudadanas con finalidades diversas, pasando por los concesionarios privados de servicios públicos, directamente relacionados o no con la gestión y mantenimiento de los espacios verdes urbanos.

Descontando las administraciones públicas y los concesionarios de los servicios públicos, las asociaciones con intereses en los espacios verdes públicos presentan diferentes finalidades. Muchas de ellas están relacionadas con una transformación sostenibilista de la sociedad a través de visiones aportadas desde el movimiento ambientalista; otras ligadas a las asociaciones de vecinos, cuya relación con los espacios verdes deviene del natural interés de los vecinos por el espacio público y la calidad de la vida urbana, y cuya acción está en la base de la democracia participativa. También se han hallado en la investigación muchas otras asociaciones relacionadas con actividades de ocio y tiempo libre, que encuentran en los espacios verdes lugares adecuados para sus actividades; entidades ligadas a iniciativas en favor de la integración social de sectores en riesgo de exclusión o discriminación, y finalmente, asociaciones e instituciones relacionadas directamente con la educación y la formación, desde centros escolares, asociaciones de madres y padres de alumnos, hasta la misma Universidad de Santiago de Compostela.

El trabajo recoge también una relación de programas de actividades –soportados por las instituciones y asociaciones relacionados en el anexo- que tienen lugar en los espacios verdes de la ciudad de Santiago, con una breve descripción de la actividad, su organización y a quién va dirigida.

Ese catálogo de actividades permite realizar un estudio de su incidencia y de su capacidad de conformar los espacios verdes urbanos. Para ello, y en primer lugar, se distingue su grado de vinculación a los espacios verdes, en tanto la actividad se realice en ellos sea propia -que sólo pueda realizarse en un espacio con las características de los espacios verdes urbanos- sea circunstancial, valga decir que se realizan en espacios verdes pero pueden ser realizadas en otro tipo de espacios o, por último, sean actividades externas, aplicando esta denominación a las actividades que no se realizan físicamente en los espacios verdes urbanos pero

que su desarrollo implica –de una u otra forma- una vinculación con ellos.

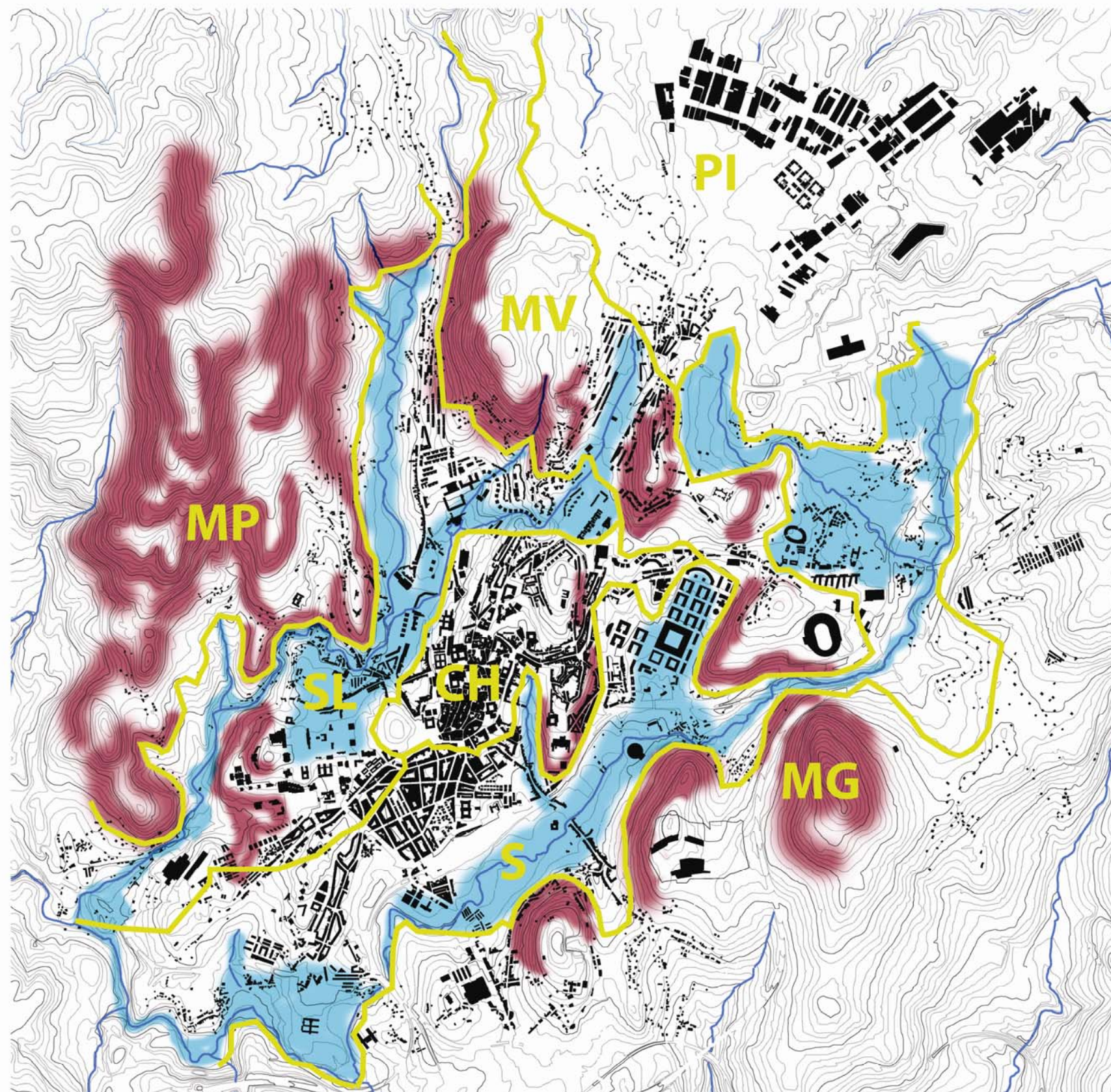
Por otra parte, las actividades se clasifican en función de su periodicidad en la utilización del espacio público, existiendo actividades continuas, que se realizan a lo largo de todo el año; discontinuas cuando se realizan de forma discontinua pero con cierta periodicidad, y esporádicas cuando son puntuales.

Esta diferenciación de las actividades como propias, circunstanciales o externas, y por su periodicidad, nos permite conocer hasta qué punto esas actividades pueden llegar a ser conformadoras de esos espacios y resultar elementos clave en la definición de los usos que precisa la Estrategia Verde.

Seguidamente, se analiza el tipo de funcionalidad que esas actividades conforman en el espacio verde urbano –recreativa, ecológica (sensibilización y educación ambiental), patrimonial- añadiendo como nuevo tipo la funcionalidad sostenibilista, o sea la que implica el uso de la capacidad productiva de los espacios verdes y con potencialidad en la modificación del metabolismo urbano.

Con los resultados obtenidos, se realiza un análisis que valora las actividades que presentan mayor relevancia y oportunidad para asociarse a la Estrategia Verde, considerando el nivel de participación social en cada actividad, el nivel de uso del espacio verde por la actividad, la continuidad en la ocupación del espacio, la vinculación con los espacios verdes y la adecuación de su funcionalidad a los objetivos que persigue la Estrategia Verde.

Aunque se trata de un primer análisis de la correlación entre los objetivos de la Estrategia Verde que se propone y los objetivos de las actividades que se realizan hoy en los espacios verdes urbanos de Santiago, los resultados muestran una convergencia significativa con un número elevado de actividades, que presentan elevados niveles de ocupación y continuidad de uso de los espacios verdes, muchas de ellas con una fuerte vinculación hacia ellos, y que como déficit únicamente presentan unos valores por debajo de la media en cuanto a capacidad social de convocatoria, al no coincidir con las actividades recreativas con un mayor uso de los espacios públicos,



sistemas e unidades

e1/20 0000

- MP. Monte Pedroso**
MP1. Monte Pedroso
MP2. Selva Negra
MP3. Monte Pío
- MV. Montes de Vite**
- MG. Montes Gaiás-Viso**
MG1. Monte do Viso
MG2. Monte do Gaiás
- SL. Sarela**
SL1. Ladeira Oeste (Vista Alegre-S. Lourenzo)
SL2. Ladeira Este
- S. Sar**
S1. Brañas
S2. Fontiñas
S3. Pontepedriña
S4. Corredor infraestruturas
- CH. Promontorio Casco Histórico**
CH1. Casco Histórico intramuros
CH2. Almaciga
CH3. Sta. Susana
CH4. Belvís
- PI. Promontorio Polígono Industrial**

estrutura ecolóxica urbana

Áreas críticas da paisaxe: sistemas húmido e seco

Aseguran o funcionamento dos ecosistemas fundamentais e do ciclo da auga no tramo terrestre:

- Regulando a infiltración e as escorrentías (superficiais e subterráneas)
 - Salvagardando a supervivencia do solo vivo (biomasa)
 - Garantindo o movemento de masas de aire
- O "continuo natural" permite a circulación de auga e de aire e o mantemento das comunidades florísticas e faunísticas e polo tanto ten que ser garantido polo planeamento urbano como compoñente espacial.

Sistemas húmidos

Leitos, marxes e áreas adxacentes a liñas de auga, influídos pola capa freática ou polas escorrentías superficiais.. Áreas aplanadas ou cóncavas contiguas aos ríos.

Neste caso delimitados por pendientes inferiores ao 10%.

Usos: Hortas e parques urbanos grandes.

Sistemas secos

Nichos ecolóxicos privilexiados. Áreas de prados de secano, zonas de pedras e macizos de vexetación representativa.

Neste caso formado por áreas con pendente superior ao 25%

Usos: Espazos verdes de media ou baixa utilización. Equipamentos e infraestruturas.

sistemas da paisaxe B2

concas do Sar e Sarela

como prácticas deportivas, ocio y tiempo libre espontáneo, y fiestas populares.

Se realiza también en el anexo, un vademécum de las instituciones, asociaciones y empresas relacionadas con los espacios verdes de la ciudad indicando quiénes son, qué objetivos persiguen, qué actividades realizan y cuáles se producen en los espacios verdes, así como el número de socios que tienen.

Obviamente, este primer trabajo identifica aquellos actores cuya implicación en la Estrategia Verde debe ser considerada como potenciadora, pero que no es más que una primera aproximación a un necesario proceso de participación que permita establecer las funcionalidades que deben conformar la Estrategia Verde de Santiago.

Unas funcionalidades que deben expresarse a escala urbana, sobre el reconocimiento de las vocaciones de los espacios verdes determinadas por la estructura del territorio. Una estructura del territorio reconocida y organizada por el planeamiento, y que ordena las funciones de los espacios verdes.

Una estructura territorial que se organiza a través de las cuencas del río Sar y Sarela envolviendo el promontorio donde se asienta la ciudad histórica, y por el sistema de montes que limitan esas cuencas –Monte Pedroso, Vite, Gaias-Viso- en las proximidades de la ciudad y que la encierran en un único paisaje, del que sólo escapa el crecimiento de la ciudad hacia el norte, más allá de ese círculo de montes, hacia la cuenca del Tambre.

Esta estructura territorial, muy definida por las pendientes, junto con el substrato y los suelos que de ella se han derivado, genera una matriz que determina en gran medida el funcionamiento ecológico de los elementos que lo componen y de su relación entre ellos.

Para hacer una lectura adecuada de la estructura ecológica y de su relación con el hecho urbano que soporta, se ha utilizado la metodología propuesta por Gonzalo Ribeiro Telles en el ‘Plano Verde de Lisboa’, un documento estructurador del planeamiento urbano de la ciudad de Lisboa, que trata de recoger la importancia de los servicios que esa estructura ecológica produce y su capacidad de estructurar la organización de la ciudad, la distribución de los elementos construidos y de las

infraestructuras, tanto para aprovecharlos como para evitar riesgos naturales y obtener un medio urbano de calidad.

El interés de la metodología propuesta por Ribeiro Telles –que, a escala urbana, enlaza con visiones de la ecología del paisaje y del planeamiento por eco-regiones- es que relaciona los diferentes espacios verdes urbanos y periurbanos a través de la dinámica propia de los procesos ecológicos con la intención de potenciar sus consecuencias urbanas positivas y minimizando sus riesgos.

Naturalmente, y no existiendo otras particularidades o riesgos significativos, el agua es el factor determinante en las dinámicas naturales del territorio y, también, en la relación entre los sistemas naturales y los sistemas sociales. Por ello, la metodología propone distinguir en la estructura ecológica territorial lo que denomina ‘sistemas secos’ y ‘sistemas húmedos’ caracterizados por su pendiente y su convexidad. Claramente determinados unos como elevados, convexos y dispersores del agua unos, y como bajos, cóncavos y concentradores del agua los otros, sus vocaciones ecológicas son claras y determinadas, y la metodología presenta sus vocaciones respecto a los usos urbanos que deben acoger para potenciar su funcionalidad y eliminar los riesgos naturales debido a su dinámica ecológica.

Los espacios intermedios, la interfase entre ellos, suponen los lugares donde esas vocaciones van a estar más marcadas por las condiciones particulares de su posición y de los sistemas que unen pero, con esa salvedad, también disponen de sus usos urbanos más apropiados. La figura anexa a este escrito muestra la aplicación de esta metodología a la ciudad de Santiago, con el discernimiento de los ‘sistemas secos’ y los ‘sistemas húmedos’ que –naturalmente- revelan en gran medida la estructura territorial antes enunciada y contenida en el planeamiento de la ciudad.

El interés de la metodología propuesta por Ribeiro Telles en el agua como factor determinante de la estructura ecológica de la ciudad y de sus repercusiones urbanas, encaja perfectamente con las intenciones y objetivos de la Estrategia Verde que se propone. Más aún, cuando a partir de ella y del análisis de los tejidos urbanos y de los espacios verdes que incluye, produce una Estructura

Verde Urbana que apoya los procesos ecológicos de la Estructura Ecológica y define las vocaciones urbanas de esos espacios.

Así, establece los tipos de actividades preferentes para cada espacio verde y su relación con los tejidos edificados, de forma que se aproveche al máximo las ventajas de los procesos naturales que en ellos ocurren y se disminuyan los riesgos.

A pesar de ser un trabajo avanzado a su tiempo, el Plano Verde de Lisboa y la metodología que propone no contempla aún las vocaciones sostenibilistas de los espacios verdes urbanos que recoge esta Estrategia Verde. Aunque sí considera las actividades agrícolas productivas –el Plano Verde de Lisboa es el primer documento que calcula la ‘huella alimentaria’ de la ciudad, eso es, el territorio preciso para producir los alimentos que consumen sus habitantes- lo cierto es que no lo hace con la vocación explícita de intervenir sobre el flujo urbano de la materia orgánica, con la intención de reordenar su metabolismo.

Aún así, la metodología de Ribeiro Telles, en su aplicación a la ciudad de Santiago, nos permite organizar una visión conjunta y funcionalmente intencionada de los espacios verdes de la ciudad, una visión que es necesaria para discutir las estrategias globales en el uso de los espacios verdes de Santiago como espacios con funcionalidades productivas. Por ello, se recoge –junto a este texto- la estructura verde resultante de la aplicación del método del ‘Plano Verde de Lisboa’ a la ciudad de Santiago de Compostela.

¿Qué tipo de estrategias globales pueden plantearse? ¿qué funcionalidades urbanas a escala de ciudad pueden aplicarse en los espacios verdes urbanos de Santiago? Naturalmente, esa aportación supone el siguiente paso en el desarrollo de la Estrategia Verde de la ciudad. Un paso que requiere de la participación ciudadana, de la implicación de las instituciones y las asociaciones que muestran –a través de las actividades que realizan en esos espacios o cuyos fines se relacionan con ellas- interés en la funcionalidad de esos espacios urbanos.

Sólo como muestra del tipo de estrategias globales que pueden plantearse, como meras referencias que permitan entender el tipo de visión que se precisa, el anexo 4 de



Estrutura verde existente e1/20 0000

- Espazos verdes existentes
- Campus universitarios

Estrutura verde proposta e1/20 0000

- **Sistema continuo periférico**
Espazos naturalizados, continuos, soporte de comunidades. Poden existir espazos de recreo moi vexetais: hortas, educación ecolóxica, bicis...

Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas...
- **Sistema Mixto: produción e recreo** (hortas e xardíns familiares)
- **Sistema de Protección:** espazos verdes asociados a protección de infraestruturas e biótotos naturais (vías rápidas, estabilización de taludes, liñas de auga...)

■ **Hortas urbanas e espazos verdes adxacentes a liñas de auga**

Espazos abertos, verdes e liñas de auga que proporcionan cotinuidade ao sistema continuo periférico. Imprescindibles como soporte da estrutura verde e protección das liñas de drenaxe natural a elas asociadas.

■ **Sistema semicontinuo da cidade moderna**

Espazos verdes dicontinuos intercalados nos edificios e que conteñen aos equipamentos. Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas...
- **Sistema Asociado e de Equipamentos:** Campus universitarios, parques hospitalarios ou escolares, cementerios...

■ **Sistema discontinuo da cidade tradicional**

Puntos e liñas dentro dun tecido altamente edificado, ligado á trama, que terán diferente carácter en cada barrio. Xardíns, prazas, paseos... Identidade fundamental insustituible. Será importante comunicalos entre si con transporte público.

Sistemas de utilización e tipoloxías:

- **Sistema de Recreo:** Actividades recreativas e lúdicas: xardíns, prazas, alamedas...

estrutura verde C1
concas do Sar e Sarela

este documento aporta, sobre el ciclo de la materia orgánica de la ciudad, dos estrategias globales que permitirían que los espacios verdes urbanos aportasen funcionalidades que permitiesen dirigirse al cierre de ese ciclo material del metabolismo urbano.

Dos propuestas que cuantifican esos flujos y nos permiten calcular la demanda de suelo y de materia orgánica precisas para hacerlo viable. Unas propuestas que trenzan diversas funcionalidades urbanas que ha mostrado este documento. Que no son incompatibles en muchos lugares con los usos sociales actuales de los espacios verdes, y que podrían distribuirse de forma que cumpliesen también con las restricciones normativas a los usos que establece el planeamiento. Que alguna de ella contiene, además, un proceso de participación y de educación ambiental muy valioso.

Las propuestas que se incluyen en el anexo son, por una parte, la substitución de parte del abonado –importación de materia orgánica del exterior- por compostado de los residuos de siega de los propios espacios verdes de la ciudad. El continuado aumento de los espacios verdes de Santiago de Compostela, que ahora se extiende a Brañas y a Monte Pedroso, junto con el tipo de zona verde que ha ido definiendo, de alta calidad pero de elevado coste de mantenimiento, obliga a que la conservación –y aún la implantación- de esos espacios se realice con criterios de eficiencia ambiental y económica.

Esta circunstancia hace tiempo que se produce, y el mantenimiento de parques y jardines ha ido reduciendo sus necesidades de recursos sin implicar un detrimento de la calidad de esos espacios. Pero recordemos que esos espacios que hoy son consuntivos han sido tradicionalmente productivos. La transformación sostenibilista que propone la Estrategia Verde ha de ocupar espacios con actividades que permitan su manutención.

Entretanto, la capacidad de los espacios verdes de automantenerse en recursos orgánicos y en agua debe ser un objetivo ineludible, y hacia ello se dirige la primera propuesta que se adjunta en el anexo.

La segunda propuesta contempla la dependencia del consumo de verduras, hortalizas, legumbres y tubérculos

del menú de las escuelas de Santiago de la producción agroecológica de la ciudad.

La propuesta evalúa las necesidades de estos alimentos en una dieta que cubre una de las tres comidas principales de los escolares, cinco días a la semana, durante casi nueve meses al año. Y que, por ello, organiza el resto de su dieta. Evalúa desde ahí las necesidades productivas –de suelo y de nutrientes- necesarias para aportar esos alimentos, y deduce la proporción de residuos de materia orgánica que, proveniente de sus residuos sólidos urbanos, deberían aportar las familias de los escolares para ser compostados y restituir adecuadamente la materia orgánica extraída a los suelos.

La propuesta, que permitiría una trazabilidad no sólo de los alimentos sino de toda la materia orgánica implicada en el ciclo, debería comportar una alimentación sana y segura, y el mantenimiento de la calidad del suelo, así como una clara conciencia en los escolares y en sus familias de la relación entre la adecuada gestión de los residuos, la calidad de los suelos, y la disponibilidad de una alimentación segura.

Junto con el control de la escorrentía urbana, la definición de estrategias funcionales globales relacionadas con el flujo de la materia orgánica que, con la participación de los agentes sociales, permitiesen reconocer y explotar las vocaciones de los espacios verdes urbanos de Santiago, establecerían el programa de necesidades y las fases de desarrollo de los proyectos que deberían implantar la Estrategia Verde.

Unos proyectos que, junto a ese programa de necesidades y de fases, precisa de emplazamientos, de la definición de los límites de cada unidad de proyecto. Unos límites que no pueden coincidir con los límites de cada uno de los parques o zonas verdes que hoy considera el ordenamiento de la ciudad, puesto que ya no son independientes desde la lógica de esta Estrategia Verde. Unos límites que deben estar definidos por el hilo que los liga, por la escorrentía del agua, del agua que la Estrategia Verde pretende retornarles. Unos límites que comprenden también otros espacios urbanos, y que transforman esos proyectos en proyectos del espacio público.

En el anexo 5 de este documento se propone la diferenciación de 16 cuencas y subcuencas como unidades de proyecto de los espacios verdes, del espacio público y de las infraestructuras relacionadas con la escorrentía del agua –incluyendo las superficies receptoras de los edificios- para el desarrollo de la Estrategia Verde.

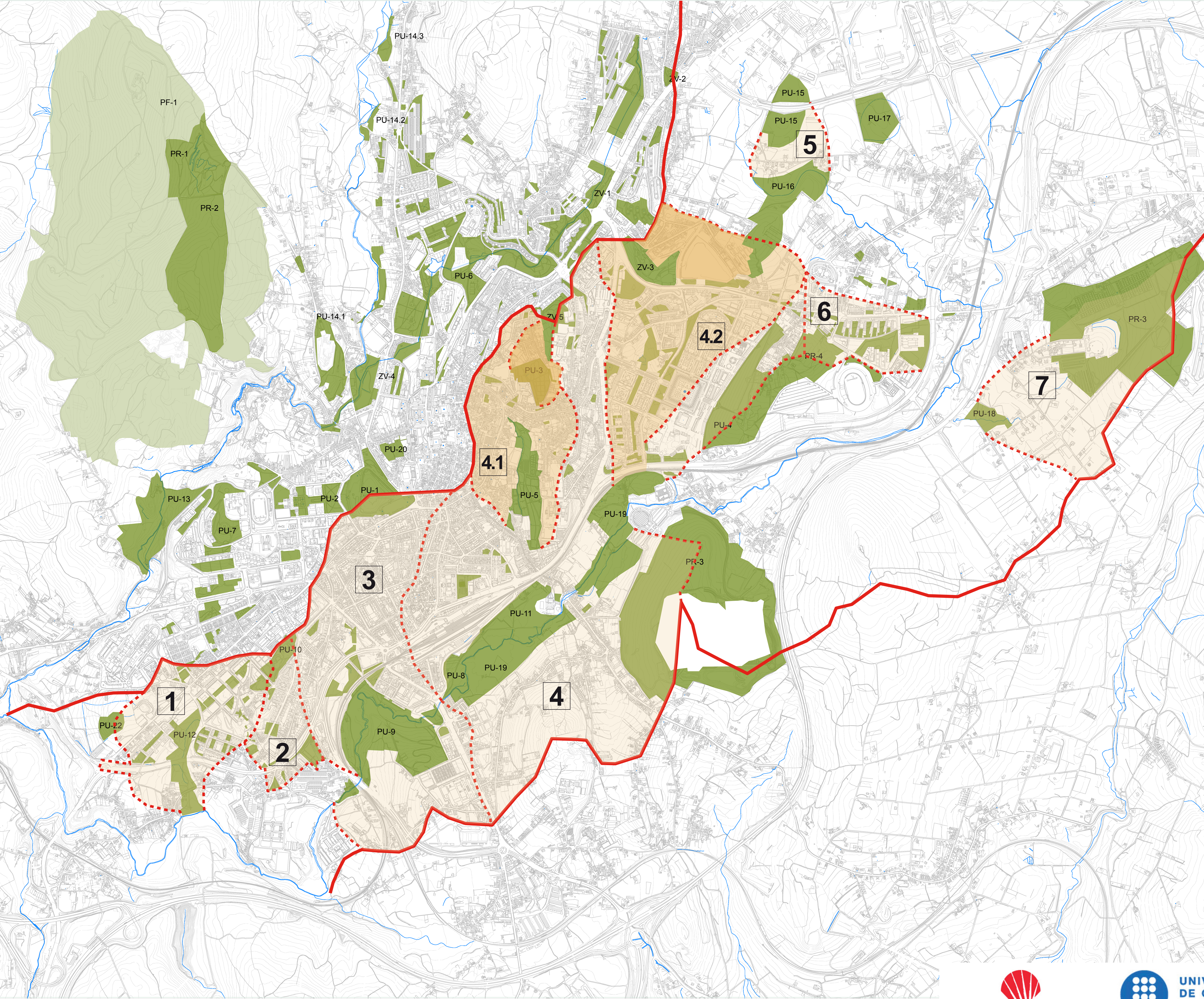
Nueve cuencas urbanas para el Sar y siete para el Sarela –que se presentan en los planos que acompañan a este texto- que recogen espacios ligados por el agua y definidos por su cuenca urbana. Diferenciados más allá de esa cuenca –y esa es una discusión abierta- por límites que reconocen realidades urbanas, rurales o históricas, pero que enuncian la voluntad de establecer esas unidades de proyecto con criterios diferentes del encargo habitual diferenciado del proyecto de un espacio verde, del espacio público o de sus infraestructuras.

¿Es posible abordar este tipo de proyectos? ¿Tenemos los instrumentos conceptuales y técnicos para hacerlo? ¿Son viables?

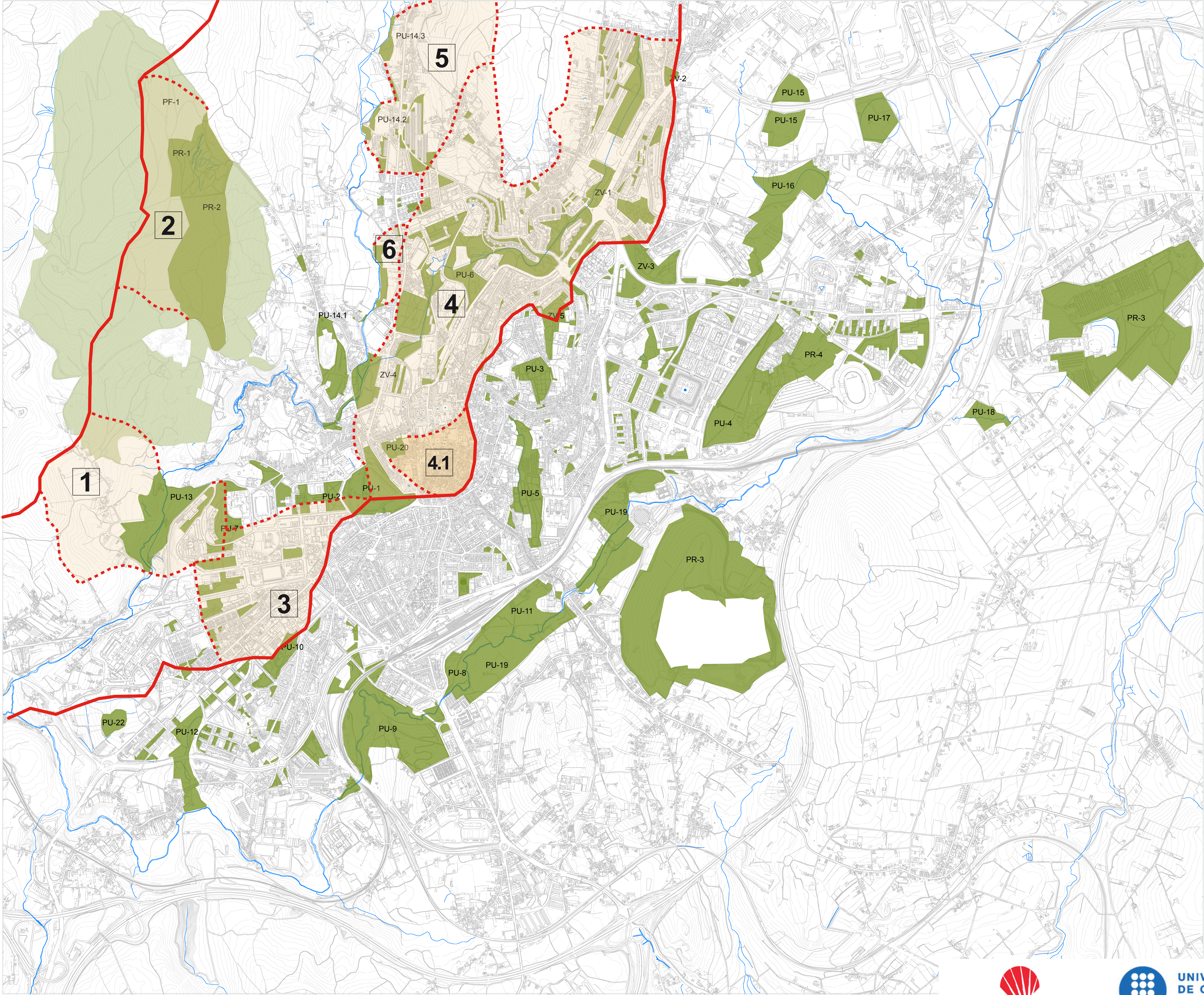
El trabajo del Aula de Rehabilitación y Renovación Urbana de la Universidad de Santiago de Compostela en el curso 2009-2010 se enfrentó a este problema abordando cuatro proyectos de cuencas que, si bien no son exactamente coincidentes con las propuestas en este documento, si tienen límites y objetivos similares.

En el anexo 6 se incluyen los resúmenes de algunos de ellos, unos proyectos que, realizados en un corto periodo de tiempo, debiendo configurar en ese tiempo en sus autores –la mayoría arquitectos y arquitectos técnicos- la visión que alimenta esta Estrategia Verde, aún sin el necesario concurso de especialistas, con ausencia de un programa funcional para los espacios verdes más allá de la gestión hídrica, resultan suficientemente expresivos del tipo de proyectos que demanda el desarrollo de la Estrategia Verde.

Su adjunción a este documento pretende ser, a la vez, una validación de la capacidad de la Estrategia Verde de aportar visiones y materiales para definir proyectos de espacio público, así como la viabilidad de esos proyectos si fuesen encargados con los recursos económicos, profesionales y temporales adecuados.



- SUBCONCAS DE VERTIDO**
- RIO SAR**
- 1 Volta do Castro
 - 2 ZV SUP 4
 - 3 Parque Eugenio Granell
 - 4 Brañas de Sar e subconcas
 - 4.1 Subsistema Almáciga-Bonaval-Belvis
 - 4.2 Subsistema As Cancelas-VL.Fontiñas
 - 5 Parque do Monte de Penamaría
 - 6 ZV SUNP 5
 - 7 Sistema Monte do Gozo-Regueira de Fontenla



SUBCONCAS DE VERTIDO

RIO SARELA

- 1 Xardín Botánico
- 2 Granxa do Xesto-Selva Negra
- 3 EU 2/EU 4 Verde Universitario
- 4 Salgueiriños-Vite-Galeras
 - 4.1 Subsistema Hortas
- 5 Sarela
- 6 ZV SUNP 8 Sarela

Para finalizar, recordar que este documento supone las bases para el desarrollo de una Estrategia Verde para la ciudad de Santiago. Su misión es aportar la visión y los recursos para permitir el planteamiento de su necesidad, de su oportunidad y de su viabilidad.

El propio documento muestra los hilos que deben tomarse para enhebrar el resto de la Estrategia y poder poner en marcha los proyectos que llevarían a su desarrollo. Unos hilos que demandan gestionar las ideas de este documento en un necesario proceso de participación y de debate, una vez realizado el cual, puede volverse al trabajo técnico.

Una participación y un debate que sólo tendrán sentido si se entiende cuál es el origen y el sentido de la demanda actual de sostenibilidad, de las implicaciones que tiene sobre nuestro sistema productivo y el sistema social que sustenta, y se está dispuesto a asumirlo.

Una Estrategia Verde que, en ese entendimiento, no es sino la excusa para plantear hasta qué punto y de qué manera la ciudad de Santiago quiere desarrollar su proyecto urbano hacia la sostenibilidad aprovechando las grandes potencialidades –físicas y patrimoniales- que posee.