

LEANDRO DEL MORAL ITUARTE^a

ÁNGELA LARA GARCÍA^b

¿CAMBIO DE PARADIGMAS FRENTE A LOS RIESGOS HIDROCLIMÁTICOS? LA EXPERIENCIA DE SEVILLA

RESUMEN

El artículo revisa la historia de la relación de Sevilla con los riesgos hidroclimáticos; una larga trayectoria, frecuentemente trágica, que ha conducido a la situación actual caracterizada por el alto nivel de control de las amenazas que afectan a la ciudad y una, quizás históricamente transitoria, sensación de seguridad. Esa es la base sobre la que hoy, con los efectos del cambio climático ya presentes, se manifiestan nuevos riesgos (olas de calor) y nuevas demandas colectivas en relación con el territorio (infraestructuras verdes). En el caso de Sevilla, se expresan de manera concreta y contextualizada (geográfica) los debates actuales, no resueltos en la práctica, entre los planteamientos heredados (resistencia, dominio, robustez) y los nuevos paradigmas (sostenibilidad, adaptación, resiliencia). El trabajo se basa en la revisión del proceso histórico de lucha contra sequías e inundaciones en Sevilla; en el análisis de la planificación de riesgos actualmente vigente, y en un trabajo de campo materializado en la identificación de la constelación de agentes implicados y en entrevistas a 23 actores locales, tanto sociales como institucionales. Las conclusiones, en el marco de la teoría espacial de la transición, confirman la significación de las realidades locales, en las que se activan los factores de otras escalas, para entender el sentido de las transformaciones.

PALABRAS CLAVE: riesgos hidroclimáticos; olas de calor; resiliencia; transición; Sevilla.

a Departamento de Geografía Humana, Universidad de Sevilla. lmoral@us.es

b Departamento de Geografía Humana, Universidad de Sevilla. anglarga@us.es

Fecha de recepción: 17-02-2022. Fecha de aceptación: 02-05-2022.

CHANGE OF PARADIGMS IN THE FACE OF HYDROCLIMATIC RISKS? THE SEVILLE EXPERIENCE

ABSTRACT

The article reviews the history of Seville's relationship with hydroclimatic risks. A long, often tragic, trajectory that has led to the current situation, characterised by a high level of control of risks that threaten the city and a social sense of security. This is the basis on which today, with the effects of climate change already present, new risks (heat waves) and new collective demands in relation to the territory (green infrastructures) have emerged. In Seville, the current debates, unresolved in practice, between inherited approaches (resistance, dominance, robustness) and new paradigms (sustainability, adaptation, resilience) concerning risks are taking place in a concrete geographical context. The study is based on a review of the historical process of drought and flood control in the city; on the analysis of current risk planning; and on a field work materialized in the identification of the constellation of agents involved and on interviews with 23 local actors, both social and institutional. The conclusions, within the framework of the spatial theory of transition, confirm the significance of local realities, in which factors of other scales are activated, in order to understand transition processes.

KEYWORDS: hydroclimatic hazards; heat waves; resilience; transition; Seville.

INTRODUCCIÓN

La línea argumental de este artículo parte de algunas consideraciones conceptuales y teóricas sobre el actual paradigma de la resiliencia, procedentes de la experiencia de los autores en un reciente proyecto de investigación sobre esta materia aplicado a los fenómenos hidroclimáticos en los casos de Barcelona y Sevilla¹. En este texto ponemos el foco en los debates sobre las transformaciones, la transición hacia la resiliencia, noción controvertida y sin embargo hoy inevitable, en un contexto ya cierto, aunque rodeado de incertidumbre, de cambio climático. Partimos del concepto de *transición sociotécnica*, que entiende lo tecnológico no como conjunto de artefactos aislados o autónomos, sino como parte de un entramado, de una red sin costuras, en el que participan aspectos sociales e instituciones de diversa índole, y por tanto intereses, valoraciones morales, visiones, esperanzas y estrategias diversas (Geels, 2005). De las interpretaciones y modelizaciones de la transición sociotécnica, nos interesa especialmente la aproximación multinivel y, dentro de ella, las actuales aportaciones de la perspectiva espacial (Coenen et al., 2012), que reivindican la agencia de lo local, en donde se activan los procesos y las interacciones multiescalares, recuperando los planteamientos clásicos de Lefbvre, Sayer o Soja. Con ese telón de fondo, sobre la base de los resultados de prolongados estudios geohistóricos anteriores, se ha hecho un trabajo de campo (identificación de agentes, seguimiento de procesos, entrevistas) para

1 RESCITIES: "La ecología política de la resiliencia urbana a los fenómenos hidro-climáticos en España" (PGC2018-100996-A-100 (MCIU/AEI/FEDER, UE)).

entender las valoraciones, continuidades y cambios en la larga trayectoria de respuesta infraestructural a los riesgos hidrológicos en Sevilla, que ha conducido a un alto nivel de robustez frente a sequías e inundaciones. A esto se añade el estudio de la evaluación técnica y el tratamiento de los riesgos en las planificaciones vigentes; la percepción social sobre sus diferentes tipos y niveles de gravedad, y las nuevas demandas, en el marco del paradigma de la resiliencia: anticipación, flexibilidad, adaptación, integración, infraestructura verde y participación social.

ASPECTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

Marco conceptual

En el estudio de la ciudad, el concepto o metáfora de resiliencia, ya con medio siglo de existencia (Holling, 1973), se ha hecho hoy omnipresente, en el contexto de los fenómenos complejos e inciertos que afectan al territorio y, en concreto, a las áreas urbanas (Galderisi et al., 2018). Los primeros enfoques de la resiliencia urbana consideraban que una ciudad resiliente sería aquella capaz de resistir fuertes sacudidas, evitando desgarros estructurales permanentes. Estos enfoques ponen el énfasis en la anticipación, en la preparación para soportar y recuperarse de los efectos de los desastres (Godschalk, 2003). Recientemente, han irrumpido en los debates académicos y políticos numerosas definiciones de resiliencia urbana que discrepan sobre la caracterización de lo urbano, sobre el concepto de equilibrio, sobre la manera de entender la adaptación, o sobre las escalas temporales de los procesos que implica (Meerow et al., 2016).

Las discrepancias sobre definiciones y contenidos han llevado a hablar del “turbulento mundo de la resiliencia” (Moser et al., 2019, pp. 27-28). Algunos autores han profundizado en la crítica, señalando que la resiliencia urbana es *vino viejo en odres nuevos*, algo a lo que hay que oponerse (Kaika, 2017), potencialmente sesgada hacia el mantenimiento del *statu quo* (Saurí, 2018). De hecho, se debate sobre si la resiliencia se convertirá en un concepto paraguas sin sentido o mantendrá cierto significado como categoría para la agenda urbana (Porter y Davoudi, 2012). En cualquier caso, pese a las críticas sobre su validez, en el marco de los debates sobre los nuevos riesgos en escenarios de cambio climático, la referencia a la resiliencia se ha hecho casi imprescindible en los círculos académicos y políticos internacionales en los últimos años (de Jong et al., 2015).

Sin ignorar lo anterior, este trabajo se centra en el debate sobre el cambio de paradigma hacia la resiliencia en el contexto de las condiciones creadas por la herencia de las estrategias previas y los nuevos factores de estrés relacionados con el cambio climático. En la actualidad, no se pueden desconocer las aportaciones de las denominadas teorías de la transición en el análisis y explicación de los procesos de transformación sociotécnica que afectan a la resiliencia. En concreto, aunque existen otros, como el enfoque de sistemas de innovación tecnológica (Mackard et al., 2012; Truffer et al., 2012), el enfoque multinivel, que describe las transiciones sociotécnicas a través de la interrelación de tres niveles analíticos (régimen, nicho y paisaje), ha adquirido protagonismo. A lo largo de la aplicación de este modelo a

casos estudio, se ha renovado el enfoque incorporando otros elementos como interacciones entre actores sociales, movimientos sociales y relaciones de poder (Lafuente et al., 2020, p. 193).

Pese a estos avances, los contextos espaciales en los que se desarrollan las transiciones sociotécnicas no han recibido suficiente atención explícita en la literatura. Los análisis basados en el enfoque multinivel han fallado en el análisis sistemático de las particularidades espaciales de las transiciones (Markard et al., 2012, pp. 962-963). ¿En qué medida están las estrategias innovadoras adaptadas a contextos regionales e institucionales específicos? Un grupo de autores (Lars Coenen, Paul Benneworth, Bernhard Truffer) vienen introduciendo desde hace años la perspectiva de *geografía de las transiciones*, que permite un análisis más explícito y sistemático de los contextos espaciales de estos procesos. Estos autores argumentan que los enfoques más habituales carecen de *sensibilidad territorial* en su análisis de las transiciones; descuidan los contextos espaciales en los que los casos concretos se sitúan, reduciendo así la comparabilidad entre lugares, lo que a su vez empobrece los análisis (Coenen et al., 2012, p. 969; Truffer et al., 2012).

Otro aspecto importante, central e inseparable de lo anterior, es la cuestión de la escala. La escala geográfica es el nivel territorial en el que se producen relaciones significativas entre los actores, desde lo local a lo global (Jonas, 2006). Los enfoques más frecuentes de la transición desarrollan un tratamiento débil de lo global, y lo reducen a una fuerza externa e indiscutible (Smith, 2003, p. 36). Desde el enfoque espacial, sin embargo, se entiende que las características de la *localidad* influyen en los procesos desarrollados en las restantes escalas, de manera que incluso los procesos que operan a una escala global están influenciados, producidos y activados por las diferencias de lo local (Coenen et al., 2012, p. 972).

En resumen, analizar explícitamente los fundamentos territoriales ayuda a revelar las particularidades de los diversos contextos en los que las transiciones tienen lugar (Vale, 2014). La explicación del entorno territorial en el que los procesos de transición están insertos pone de relieve que *la geografía importa* (Coenen et al., 2012, p. 976).

Todo esto, ahora aplicado a los debates sobre resiliencia y transición a la sostenibilidad, lo sabemos hace mucho. En expresión de Andrew Sayer, *el poder de causalidad (causal power)* es una cualidad necesaria inscrita en la naturaleza de los objetos que la poseen. Sin embargo, la activación de ese poder es contingente, o lo que es lo mismo, depende de la presencia de ciertas condiciones contingentes. Lo que significa que, en la investigación concreta, el espacio, o dicho más correctamente, la configuración espacial, crea la diferencia: “De esta manera, aunque los estudios concretos pueden no estar interesados en la forma espacial *per se*, ésta se debe tener en cuenta si se quieren entender las contingencias de lo concreto y las diferencias que se manifiestan en los procesos” (Sayer, 1992, p. 86). Una manera de expresar una idea central de la geografía: la concepción del espacio ontológicamente autónomo, aunque ligado dialécticamente a la propia práctica social, que contribuye a explicar la diversidad de las formas espaciotemporales de la interacción acción humana-estructura. No es de extrañar que se haya descubierto en estos planteamientos la influencia de Henry Lefebvre (Soja, 1989, cit. por Agnew et al., 1996, p. 625).

Preguntas de investigación

Con este marco teórico de fondo, aquí planteamos la necesidad de situar los debates sobre los cambios en la gestión de los riesgos, la transición a ese mundo controvertido pero ubicuo de la *resiliencia*, en los contextos histórico-espaciales complejos y concretos; en las características de robustez –conflictivas, contradictorias y paradójicas– que pueden presentar los sistemas heredados, aparentemente resistentes pero a la vez inseguras, por las experiencias concretas (Katrina como metáfora) y por los presagios de fenómenos cada vez más extremos. Y para ello utilizamos el caso de estudio de Sevilla, una ciudad milenaria construida y reconstruida en un territorio connotado por el riesgo.

A partir de la interpretación de la lógica y los resultados del proceso histórico de construcción de la ciudad frente a los riesgos que la definen, los objetivos de esta investigación son analizar las valoraciones institucionales y sociales de su situación actual, los debates y conflictos que la diversidad de perspectivas implica y las propuestas alternativas que se presentan, algunas de ellas expresamente situadas en el paradigma de la resiliencia. Nos sentimos identificados con el enfoque de preguntas de investigación que organizan con suficiente claridad el sentido y la orientación de una investigación cualitativa, en un entorno de reflexión teórica, como es el caso. En este sentido, los objetivos del trabajo se articulan a través de la búsqueda de respuestas a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo se valora institucional y socialmente el sistema de potentes infraestructuras que la ciudad ha construido, sobre las que basa su existencia? ¿Cómo se perciben las vulnerabilidades actuales de la ciudad? ¿Cuáles son los riesgos actuales de mayor gravedad? ¿En qué medida se debate, se propone mantener o modificar las estrategias tradicionales? ¿Cuáles son los conflictos que se expresan a través de los nuevos debates?

Metodología

Para avanzar en la respuesta a estas preguntas, se ha partido de los resultados de un prolongado seguimiento de la trayectoria histórica de la coproducción de esa realidad híbrida que es la ciudad de Sevilla (Guichot, 1877; Palomo, 1878; Hauser, 1888; González Dorado, 1975; Del Moral, 1991, 1997; Del Moral et al., 1998, 2018; Solís, 2020). Sobre esa base, hemos estudiado los planteamientos de un amplio espectro de agentes institucionales y sociales a través de 23 entrevistas y la observación participante de algunas de sus prácticas. El trabajo se ha complementado con la revisión de la documentación sobre planificación de los riesgos vigente, a la escala que en cada caso corresponde. Todo este trabajo se ha desarrollado en el marco metodológico del mencionado proyecto RESCITIES, cuyos resultados preliminares y generales, en los que este trabajo se apoya, se pueden consultar en diversos documentos disponibles en su sitio web (RESCITIES, 2020; Satorras et al., 2020).

La selección de planes y políticas por revisar ha tenido en cuenta los instrumentos con mayor potencial frente al cambio climático en el caso de estudio. De entre los 29 instrumentos identificados, se han seleccionado 4 planes en los que analizar, con mayor profundidad, cómo se valora la vulnerabilidad actual de la ciudad y en qué medida y con qué criterios se mantienen o se modifican las estrategias tradicionales de respuesta frente a estos riesgos. Se trata de 4 planes elaborados y con proyección a diferentes escalas: el Plan de Adaptación dentro del Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenibles

(PACES) del Ayuntamiento de Sevilla; el Plan de Emergencia Climática de la Empresa Metropolitana de Agua de Sevilla (EMASESA), y los planes de Gestión de Sequía (PES) y de Inundaciones (PGRI) de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, dependiente del Gobierno central. Por su parte, el análisis de las iniciativas sociales frente al cambio climático se ha apoyado en una compilación de 26 iniciativas de la sociedad civil (Satorras et al., 2020).

Las 23 entrevistas semiestructuradas mencionadas se hicieron entre abril y noviembre de 2020 (tabla 1). Las personas entrevistadas se seleccionaron a partir de un análisis previo de actores (RESCITIES, 2020), teniendo en cuenta, por una parte, las instituciones con presencia más relevante en materia de gobernanza climática a diferentes escalas, con proyección en la local (administración municipal y

Tabla 1. Agentes entrevistadas.

Fuente: elaboración propia.

<i>Entidades sociales</i>	<i>Código de la entrevista</i>
Movimiento de Entidades por el Clima (MEC) de Sevilla: Reyes Tirado Fernández	#1
2020 Rebelión por el Clima: Xenia Valeth	#2
Plataforma por una Tablada Pública y Verde: Fernando Sancho Royo	#3
Huerto del Rey Moro: Tiziana di Angelis	#4
Asociación Parque Vivo Guadaira: Antonio Fajardo	#5
Ecotono (cooperativa): Ana Jiménez	#6
Nomad Garden (SL): Salas Mendoza	#7
Plataforma Escuelas de Calor: Teresa Pablos	#8
Grupo TAR (Universidad de Sevilla): Julián Lebrato	#9
Universidad y Compromiso Social: Mónica Alba	#10
Acción en Red – Andalucía : Eduardo Jiménez Segovia	#11
Solidaridad Internacional Andalucía: Moisés Rubio	#12
Mesa Social del Agua (MSA) de Andalucía - FACUA Sevilla: Rocío Algeciras	#13
Medio Ambiente, Comisiones Obreras de Sevilla (CC. OO.): José Ignacio Pérez Tapia	#14
<i>Instituciones</i>	
EMASESA: Benigno López	#15
Gerencia Municipal de Urbanismo (GMU): Javier Huesa	#16
CHG: Alejandro Rodríguez	#17
AEOPAS: Luis Babiano	#18
DG MA Parques y Jardines del Ayto. de Sevilla: Fernando Mora	#19
Desarrollo Sostenible Ayuntamiento: Esperanza Caro	#20
Secretaría Gral. de Vivienda/Junta de Andalucía: Juan Manuel García Blanco	#21
Agencia de Medio Ambiente y Agua: Susana Álvarez	#22
Servicio Medio Ambiente y Parques y Jardines Ayto. de Sevilla: Adolfo Fernández Palomares	#23

autonómica, organismos sectoriales y Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG)), y, por otra, las entidades de la sociedad civil representativas de diferentes tipologías de actores: colectivos vinculados a un espacio público, ONG, entidades profesionales y grupos de investigación. Se seleccionó una muestra heterogénea hasta llegar a la saturación de la información. Las entrevistas se estructuraron en dos secciones, una sobre emergencia climática y riesgos, y otra sobre gobernanza y acción climática. Todas las entrevistas fueron grabadas y posteriormente transcritas.

Finalmente, la revisión de documentos políticos y las entrevistas se complementaron con la observación participante en distintos espacios de participación pública sobre políticas climáticas (Plan de Emergencia Climática de EMASESA) y movilizaciones para la acción climática (acciones del Movimiento de Entidades por el Clima de Sevilla).

EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD

Una ciudad privilegiada pero amenazada

En la ciudad de Sevilla se concentran una combinación de oportunidades y riesgos sicionaturales de gran intensidad. Empezando por las ventajas, la ciudad se sitúa al final de una cuenca fluvial, el Guadalquivir, de más de 55.000 km² de superficie, extendida sobre un valle de tierras fértiles que penetra profundamente en el territorio, de inviernos suaves y lluvias relativamente abundantes (en torno a 600 mm/año). La ciudad se localiza concretamente en el último punto vadeable de ese río ya convertido en estuario navegable, 80 km tierra adentro, enclavado en una encrucijada de vías de comunicación terrestres. Estas condiciones explican la existencia e importancia de la ciudad a lo largo de una dilatada historia (González Dorado, 1975).

Pero el Guadalquivir es más un gigantesco torrente que un río (Vanney, 1970). Su caudal instantáneo en régimen natural fluctuaba entre 10.000 y 10 m³/s, y su aportación anual, entre 20.000 y 500 hm³/año. La mayor parte del espacio de la ciudad se eleva menos de 7 m sobre el nivel del mar, en un territorio en el que, en régimen natural, las avenidas fluviales de más de esa altura presentaban un periodo de recurrencia de 10 años. A la inundación por desbordamiento fluvial se añadía en Sevilla, protegida por muros desde la antigüedad, la inundación por aguas pluviales (la *inundación interior*), debido a que, con un nivel de aguas fuera del recinto protegido más alto que la rasante urbana, las aguas de lluvia no podían evacuar por la red de saneamiento tradicional. Eso, unido a su larga trayectoria como centro urbano, explica que Sevilla disponga de una de las crónicas de inundaciones documentadas más larga y detallada del mundo (Guichot, 1877; Palomo, 1878; González Dorado, 1975; Solís, 2020).

Para completar la caracterización general, hay que indicar que esos inviernos suaves, sin heladas, se combinan con veranos tórridos (no es raro alcanzar los 45 °C en julio o agosto), y esas lluvias invernales relativamente abundantes se caracterizan por su gran irregularidad interanual, lo que da lugar a sequías largas y recurrentes.

La defensa frente a las inundaciones

Hasta finales del siglo XIX, la ciudad no experimentó cambios significativos en su estrategia de resistencia a la inundación, estrategia basada en cerrar el perímetro defensivo (todavía conservaba la traza del siglo XII), consolidar los puntos débiles del sistema (especialmente las puertas de las murallas) y asistir con alimentos o pequeños subsidios a los más damnificados, incluidos, no siempre, los habitantes de los terrenos agrícolas circundantes. Una investigación reciente (Solís, 2020) ha puesto el foco en la existencia desde mediados del siglo XIX de *medidas preventivas* por parte de los poderes públicos: sistemas de previsión y anuncios de crecidas del río Guadalquivir, medidas de higiene pública, beneficencia y asistencia social tras la inundación. No queda claro, sin embargo, si estas actuaciones van más allá de medidas de mitigación propias del antiguo régimen. En cualquier caso, desde el punto de vista infraestructural, el único cambio apreciable durante el siglo XIX fue la sustitución de un tramo de la muralla medieval por el talud sobre el que se situó parte de la red ferroviaria que rodeó la ciudad. Esta actuación no disminuyó el riesgo, sino que lo incrementó, como demostraron las inundaciones catastróficas de 1876 y 1892, durante las cuales el nuevo dique colapsó.

Aunque durante ese periodo ya se adelantaron diferentes proyectos de defensa, hasta comienzos del siglo XX no se inició la lenta ejecución de las actuaciones que fueron transformando radicalmente la red hidrográfica sobre la que se asienta la ciudad actual y sobre la que se sitúan la mayor parte de las actuaciones *resilientes* desarrolladas en las últimas décadas. Esta red incluye tanto el trazado del río principal, el Guadalquivir, como el de sus torrenciales afluentes por la margen izquierda (Tagarete, Tamarguillo, Guadaira). La sistemática desviación, canalización o entubamiento de los cauces se acompañó de un cinturón de diques con cota a 12 m.s.n.m que amplía el área defendida desde las 260 ha del recinto histórico hasta las 5.280 ha actuales, que todavía se proyecta seguir ampliando, volviendo a desviar el arroyo Tamarguillo más hacia el norte (figura 1).

Las grandes etapas de este proceso son la corta de Tablada, proyectada por Luis Moliní y terminada en 1929, el Plan Delgado Brakenbury (1929-1950) y la corta de la Cartuja (1975-1982). La primera de ellas, junto con el proyecto de defensa de Javier Sanz Larumbe ejecutado paralelamente, constituye la condición hidráulica de dos procesos de gran significación. En primer lugar, la configuración de un nuevo espacio portuario aguas abajo de su antigua localización (el viejo arenal de las imágenes clásicas de Sevilla); en segundo lugar, el desarrollo de la Exposición Iberoamericana de 1929, que significó la expansión ordenada de la ciudad, coordinando actuaciones de diversas administraciones en un proyecto de desarrollo de la ciudad representativa hacia el sur (Del Moral, 1997). Sin embargo, la valoración global positiva de esta gran operación no puede ocultar el hecho de que con ella se produce una alteración profunda de la geometría original del río (colmatación del meandro de Los Gordales) que dejó sin sentido algunos de los elementos de la estructura de asentamientos que definían el acceso desde el mar hasta Sevilla.

Pero la alteración decisiva en la relación de la ciudad y el río se produjo en 1950, con el aterramiento del cauce en Chapina, la corta de la Vega de Triana y la esclusa de Tablada, que significaron la transformación del río en dársena, la desviación hacia el oeste de cauce activo y la pérdida del sentido

fluvial de la ciudad de Sevilla. Como en el caso anterior, fueron los intereses portuarios el verdadero motor de este rosario de actuaciones. En este caso, se estuvo cerca de producir resultados mucho más traumáticos: se consideró la posibilidad de extender el aterramiento de Chapina hasta la Torre de Oro, lo que hubiera significado la desaparición del tramo de río entre Sevilla y Triana, es decir el elemento físico de mayor significación para la definición de la ciudad. Aun sin esto, la operación desembocó en la pérdida de flujo fluviomarino en el cauce histórico, en la unión por Chapina de lo que siempre había estado separado (Sevilla-Triana) y la separación de lo que había estado unido (Triana-La Cartuja).

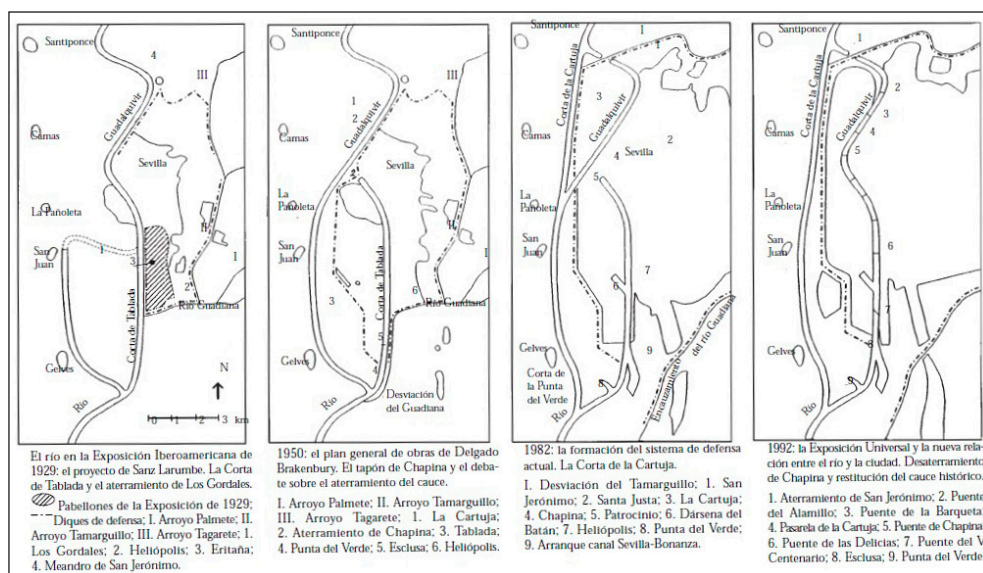


Figura 1. Transformación del eje del Guadalquivir en Sevilla a lo largo del siglo xx.
Fuente: Del Moral (1997).

Además del tronco principal, la red de afluentes por la margen izquierda experimentó profundas transformaciones, con algunos de sus hitos clave representados por el plan Sanz Larumbe (1903-1927), la desviación del arroyo Tamarguillo (1962) y la canalización del río Guadaira (1977). Un proceso muy largo y costoso, salpicado de inundaciones catastróficas, como las de 1917, 1926, 1945, 1952 y 1963, entre otras muchas menos traumáticas. La catástrofe recurrente ponía de manifiesto la insuficiencia de las actuaciones y justificaba la estrategia de seguir desarrollando las infraestructuras. La gran expansión del espacio urbano construido desde las primeras décadas del siglo xx hasta la actualidad es el factor explicativo fundamental del indudable incremento del riesgo, en términos de exposición y vulnerabilidad. Un riesgo confrontado, en cierta medida, por medio de la acumulación de conocimientos y de programación de actuaciones reductoras de los impactos durante la propia catástrofe y, tras ella, lo que se puede considerar prácticas de aumento de la resiliencia. Pero un riesgo que, sobre todo, justificaba el

programa de infraestructuras hidráulicas en continua ampliación como condición para la consolidación del desarrollo urbano.

A lo largo de todo el proceso se produce un intenso debate sobre la concepción y el diseño técnico de las propuestas, sus objetivos, prioridades, zonas privilegiadas o marginadas, costes o responsabilidades sobre los errores cometidos; debates sobre lo que hoy denominaríamos *trade-offs*. Es significativo, en este sentido, el hecho de que, ya con el puerto ampliado y modernizado (1929), el arrabal popular de Triana continuara expuesto durante décadas a la inundación, hasta que un nuevo plan lo incluyera en el recinto defendido (1950). También es muy significativo que la canalización y el desvío hacia el sureste de los arroyos que atravesaban la ciudad (Tagarete y Tamarguillo) permitieron las obras de urbanización del ensanche de la Exposición Iberoamericana de 1929, pero afectaron negativamente a algunos de los asentamientos obreros que habían surgido en la margen izquierda del Tamarguillo (Díaz, 2010).

Pero, a la vez que estos conflictos, existe una coincidencia en la estrategia común contra las avenidas del Guadalquivir y sus afluentes, siempre “atroces”, “feroces”, “destructoras”, y otras expresiones similares con las que se las califica en los medios comunicación social. Junto a esta unanimidad de lucha contra la amenaza natural, la población demuestra una gran capacidad de soportar, encajar y sobreponerse a los grandes impactos, desigualmente distribuidos: en las décadas de 1940-1960, etapa de acelerada y desordenada expansión urbana unida a infraestructuras inacabadas o mal diseñadas, los efectos de las riadas producen grandes masas de refugiados (“la Sevilla de los refugios”) (Solís, 2020). Una especie de *resiliencia primitiva*, en un contexto de posguerra y férrea dictadura.

Todavía en la actualidad existen nuevos proyectos de ampliación del sistema de defensa: por el norte, la nueva canalización del Tamarguillo; por el sur, la nueva esclusa de la Punta del Verde (construida ya en 2010). Pero la realidad es que, tras la última inundación de 1963, la ciudad no ha vuelto a sufrir inundaciones, aparte de algunas zonas en las márgenes del sistema, fuera del recinto protegido; y aparte de los problemas de encharcamiento urbano, a los que luego nos referimos.

A las obras de defensa frente a la inundación se ha unido la enorme obra de regulación de las aguas de la cuenca del Guadalquivir realizada por el estado a través de la CHG, con una capacidad total de embalse (8.500 hm³) superior a todo el caudal medio anual (en torno a 6.500 hm³/año). A esto se añade la rectificación del cauce del estuario aguas debajo de Sevilla (un recorte de 20 km de cauce), lo que facilita la evacuación de las avenidas. Los protagonistas de la primera han sido los intereses agrarios (regadío); los de la segunda, los intereses portuarios. Ambos, junto con los impulsores del desarrollo urbano, han estado unidos en la estrategia de control de la naturaleza, aunque no sin contradicciones y conflictos parciales entre ellos.

Inundación interior y gestión de pluviales

Con una dimensión territorial, social y económica inferior, la *inundación interior* también es un riesgo permanente en la historia de la ciudad hasta la actualidad. Se origina por la dificultad de evacuar las aguas de lluvia, especialmente en momentos en los que el nivel de la inundación fluvial que rodeaba a la ciudad, fuera del recinto defendido, era superior al de la cota de la superficie urbana protegida. Esta situación se complicaba por la entrada en la ciudad, a través del precario sistema de evacuación tradi-

cional, de las aguas que inundaban el exterior. La lenta modernización del sistema de saneamiento fue reduciendo este problema en las zonas centrales de la ciudad. En enero de 1976, EMASESA (Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla) aprobó un Plan de Saneamiento Integral de Sevilla, que debía desarrollarse en el período 1976-1982. La ejecución del plan se extendió hasta el año 1989, e incluyó la construcción de 23 grandes colectores o emisarios, estaciones de bombeo y 4 estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) (Solís, 2020).

Aun así, actualmente continúan los problemas de encharcamientos en determinadas zonas de la ciudad. Esto, unido a nuevos condicionantes sobre la calidad de las aguas vertidas, ha llevado recientemente al desarrollo de nuevas actuaciones infraestructurales: los depósitos de retención de aguas pluviales (*tanques de tormenta*), que se confrontan en el debate ciudadano con discursos favorables a estrategias de *soluciones basadas en la naturaleza* (sistemas urbanos de drenaje sostenible, SUDS) (Lara, 2018). En este punto, podemos identificar otra expresión de la confrontación entre discursos y planteamientos de control y artificialización *versus* naturalización y resiliencia que actualmente se desarrollan.

El problema del abastecimiento: las sequías

Los problemas del abastecimiento de agua, como el de la inundación, aunque con una génesis y cronología diferentes, forman parte consustancial de la historia de Sevilla. La situación más crítica, en este caso, es reciente: se desarrolló entre 1992 y 1995. En el verano de ese último año, tras cuatro años de sequía, en los servicios de protección civil se barajó la posibilidad de evacuación parcial de la ciudad ante un escenario de agotamiento de los últimos recursos de emergencia. Para entender esta situación dramática hay que recordar que, a lo largo de los últimos cien años, la historia del sistema de abastecimiento ha sido la crónica del rápido crecimiento de las necesidades, del agotamiento de los recursos más accesibles y de la expansión del sistema de captación a áreas cada vez más alejadas. Este proceso repite fielmente en Sevilla el modelo general de crecimiento de las demandas urbanas y de expansión del espacio ambiental (*huella hídrica*) de las ciudades modernas (Del Moral et al., 1998).

Durante muchos siglos, una de las principales fuentes de abastecimiento de agua en Sevilla fue la conducción denominada Caños de Carmona, que traía a la ciudad el agua procedente de los manantiales de Alcalá de Guadaíra. Esta conducción fue construida en el período almohade (segunda mitad del siglo XII), aprovechando la traza de una anterior de origen romano, y estuvo funcionando hasta su demolición en 1920. El sistema tradicional de abastecimiento se completaba con pozos (generalmente salobres e insalubres) y con los abundantes manantiales que existían en las proximidades de la ciudad.

Hacia finales del siglo XIX, el crecimiento de la población, unido a la pérdida de los manantiales tradicionales y la creciente contaminación de las aguas del río y de los pozos, situaron el abastecimiento de la ciudad en una situación crítica (Hauser, 1882). En esa coyuntura, se dio el primer paso en la transformación del sistema tradicional: el Ayuntamiento de Sevilla encargó a The Seville Water Works Company (la Compañía de los Ingleses) el abastecimiento de la ciudad por un período de 99 años. Aunque se había comprometido a suministrar 100 litros/habitante/día, en 1912 la Compañía apenas llegaba a los 70 litros/habitante/día, por lo que el Ayuntamiento instó a esta a la realización de una toma en la desembocadura de un afluente del Guadalquivir, el Rivera de Huelva, aguas arriba de Sevilla, lo que

obligaba a instalar una segunda red de distribución. De este modo, a comienzos del siglo xx Sevilla quedó abastecida con una doble red: la que conducía las aguas de los manantiales de Alcalá, para consumo de boca, y la de las aguas filtradas del Rivera de Huelva; una alternativa, ya desaparecida, que se cuenta entre las estrategias adaptativas y resilientes que actualmente se plantean en algunas ciudades avanzadas.

A principios de la década de los cuarenta, el Ayuntamiento decidió construir el pantano de La Minilla, en el río Rivera de Huelva, ya entrando en lo que es la estrategia dominante hasta la actualidad: la regulación fluvial (figura 2). La construcción del embalse de La Minilla, junto con la estación de tratamiento y el depósito de cabecera de El Carambolo, con los que se inicia la historia del llamado Nuevo Abastecimiento, tiene dos significados fundamentales. En primer lugar, marca el final de la etapa (en realidad, un paréntesis) de gestión privada del sistema (en 1957 el Ayuntamiento llevó a cabo el rescate anticipado de la concesión de la Compañía de los Ingleses) y el inicio de una nueva etapa de gestión pública. En segundo lugar, significa un cambio radical en la dirección de los flujos de agua (ya precedido por la procedencia de la estación de aguas filtradas): a partir de ahora, el abastecimiento de la ciudad dependerá básicamente de los recursos superficiales de Sierra Morena, con una gran extensión del espacio hidráulico subordinado a las necesidades de la ciudad. Posteriormente, la regulación del Rivera de Huelva se ha completado con los embalses de Aracena, Gergal y Zufre, todos ellos adscritos al abastecimiento de Sevilla, a los que desde 2007 se añade el embalse de Melonares. Este último embalse, situado en una nueva cuenca fluvial, el río Viar, declarado de interés general en 1992, se presenta por las administraciones competentes como “imprescindible para la supervivencia de la ciudad” (Del Moral et al., 1998 y 2016).



Figura 2. Embalses de regulación del sistema de abastecimiento y poblaciones servidas en baja por la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Sevilla.

Fuente: www.emasesa.com.

La realidad es que, tras la catastrófica sequía de 1992-1995, la ciudad no ha vuelto a entrar en situaciones de alerta. Tampoco ha tenido necesidad de utilizar los recursos del nuevo embalse de Melonares, considerado imprescindible por las administraciones que impulsaron su construcción. Aparte de otros factores, un dato que explica este hecho es el desplome de la demanda urbana de agua entre 1991 y 2020 en más de un 40 %, en términos de dotación litros/habitante/día. Sería posible identificar en este proceso una experiencia de aprendizaje de resiliencia, materializada en la transformación de las prácticas de uso (ciudadanos) y gestión (operadores), que mejore la capacidad de adaptación a las perturbaciones manteniendo o incluso la satisfacción de las necesidades sociales. En este caso, cabe destacar la resistencia a reconocer esta realidad por parte de los sectores político-económicos impulsores de las infraestructuras hidráulicas: su defensa de la necesidad de seguir acumulando infraestructuras de regulación les ha hecho negar, primero, y subestimar, después, el desplome de la demanda (Del Moral et al., 2016).

En estos momentos, puede asegurarse que, debido al sobreequipamiento de infraestructura de regulación, unido a la mencionada evolución de la demanda, el escenario de sequías hidrológicas ha desaparecido de la ciudad de Sevilla, incluso en escenarios de impacto de cambio climático.

Las olas de calor

El tercer gran riesgo hidroclimático en Sevilla es el calor, y más concretamente los episodios de calor extremo, olas de calor, afectadas por un proceso de intensificación en el marco del calentamiento global. Las temperaturas tórridas en el valle del Guadalquivir durante el largo verano, que puede extenderse más de cuatro meses, son una característica consustancial al emplazamiento de la ciudad. La temperatura media anual de la localidad muestra una evolución ascendente a lo largo del período 1940-2016. Después de 1994, ya no aparecen años con temperatura media inferior a 16 °C. Los datos muestran también un aumento en la frecuencia e intensidad y una prolongación en la duración de las olas de calor, así como un adelanto en los meses de su aparición (mayo-junio) (CHG, 2021).

Crece la preocupación por las consecuencias para la salud de la población, especialmente para los sectores más vulnerables (Junta de Andalucía, 2019). Se trata de un fenómeno que históricamente ha sido valorado y vivido como un inconveniente, una grave molestia, pero que no ha tenido la consideración de *catástrofe*, como pudieran ser las inundaciones o las sequías. En este tema existe una bien conocida cultura tradicional de adaptación, socialmente muy valorada, que incluye ajustes de tipologías urbanas y edificatorias, adaptación de horarios y actividades, y cambios estacionales de residencia, todo ello con una distribución de niveles de vulnerabilidad social muy desiguales.

La aceptabilidad y resiliencia social hacia este fenómeno ya había disminuido con anterioridad a la actual constatación del aumento de la intensidad, frecuencia, duración y localización temporal de las olas de calor, achacables a repercusión del cambio climático. Desde finales del siglo xx, especialmente a partir de su última década, se extiende la respuesta infraestructural-tecnológica al calor actualmente dominante: la expansión del aire acondicionado, que hoy se considera imprescindible en cualquier espacio público, centro de trabajo, medios de transporte y un porcentaje muy elevado de los domicilios particulares.

Sin embargo, es respecto a este riesgo, así como respecto a la gestión de las aguas pluviales, pero quizás con mayor intensidad, sobre el que se está desarrollando en la actualidad un significativo debate social en torno a enfoques, diagnósticos y alternativas. Recuperando las tradiciones adaptativas y la cultura de la coexistencia con el calor (sombra, vegetación, orientación, incorporación del agua en la vivienda), en este tema existe una experiencia local y un imaginario colectivo en el que basar los debates sobre nuevas (apoyadas en las tradicionales) estrategias de respuestas comunitarias resilientes. La Exposición Universal de 1992 constituyó un hito, con resultados más retóricos que reales, en la generación de propuestas. Casi treinta años después, en 2019, Sevilla ha sido pionera en la declaración del Estado de Emergencia Climática y Ecológica, en cuya base se sitúa un rico movimiento ciudadano, el Movimiento de Entidades por el Clima (Manifiesto por el Clima de Sevilla, 2018), el análisis de cuyos planteamientos y posiciones se incluye en los siguientes apartados.

VISIONES, VALORACIONES, DEBATES Y CONFLICTOS ACTUALES

El nuevo contexto: cambio climático

En julio de 2019, de manera pionera en España, Sevilla aprobó la declaración del “estado de emergencia climática y ecológica”. La declaración se realizó en coherencia con el compromiso del alcalde de la ciudad, presidente de la Red de Ciudades por el Clima, de “reducir para el año 2030 un 40 %, como mínimo, las emisiones de CO₂ (dióxido de carbono)” (Pacto de los alcaldes por el Clima y la Energía, 2015). Aunque hay discrepancias sobre el carácter retórico de este tipo de declaraciones, entre los actores, tanto institucionales como sociales, se detecta una generalizada valoración positiva de la significación del concepto de emergencia climática, y de su concreta y pionera declaración en Sevilla, aunque en algunos casos se señala el riesgo de desgaste y transmisión de un miedo paralizante que haga que “la gente no quiera pensar” (entrevista #1). Todos los agentes sociales valoran la gravedad del fenómeno, pero mientras las entidades sociales denuncian la pasividad e inacción de las instituciones (entrevistas #3, #5, #7) los portavoces de estas subrayan la falta de compromiso, de conciencia o de coherencia de la sociedad, describiendo una profunda división entre sectores concienciados y movilizados y una mayoría social pasiva (entrevistas #20; #21; #23); debilidad y fragilidad de la conciencia social que también es percibida por las entidades sociales: “Son grupos minoritarios los que alertan del problema e impulsan los cambios” (entrevista #2).

Entre los agentes comunitarios, la declaración se vincula, generalmente, a la necesidad de actuación urgente. El cambio climático no es un futurible, ya está aquí; sus efectos se extienden cada vez a más sectores. El concepto transmite la idea de que se acorta el plazo de reacción: se acaba el tiempo. La declaración connota un mensaje de implicación y activación social; en ocasiones, de justicia social. Pero es generalizado el énfasis en su falta de materialización efectiva y en la importancia de la presión social para hacerla efectiva, al menos parcialmente.

Por su parte, también las instituciones valoran la declaración como un acicate para la acción, que orienta y compromete, aunque también en ocasiones reconocen la falta de materialización institucional del compromiso real, con excepción del caso de EMASESA, al que luego nos referimos.

Identificación y priorización actual de los tipos de riesgo

La valoración social de los riesgos nos introduce en un terreno muy complejo: “peligrosidad”, “frecuencia”, “intensidad”, “gravedad”... En Sevilla, los agentes sociales sitúan de entrada su identificación de los riesgos en el marco del cambio climático; en ese marco, la mayoría identifica las olas de calor como el riesgo más significativo: “Riesgos ambientales hay muchos... Pero las olas de calor, clarísimo, el principal” (entrevista #3); “Olas de calor y sequía, sin dudar, sin dudar” (entrevista #8). Cuando se les insta a clasificar de “gravedad”, a veces dudan y se decantan por sequía o, en menor grado, por inundación (tabla 2). Cabe destacar que, entre los portavoces de las instituciones, generalmente profesionales con perfiles técnicos, especializados en sus diferentes sectores de gestión, la valoración está más distribuida que entre las entidades sociales, lo que denota mayor capacidad de captar la potencial gravedad (sequía, inundación) frente a la actualidad o recurrencia reciente (olas de calor). Lo que no excluye desinformación significativa en algunos casos (entrevistas #17; #22) sobre datos clave, lo que dificulta la existencia de marcos empíricos de referencias para la gobernanza.

Tabla 2. Identificación de mayor nivel de gravedad del riesgo en Sevilla en la actualidad.

Fuente: elaboración propia.

	Olas de calor	Sequías	Inundaciones
Instituciones	4	3	2
Entidades sociales	10	4	-
Total	14 (60 %)	7(30 %)	2 (9 %)

No se desconoce la gravedad de la sequía y la inundación, pero se valoran como menos amenazantes en la situación actual de Sevilla. Se percibe mayoritariamente la sequía (vinculada a las olas de calor) como el riesgo con “consecuencias más graves”; cuando se prioriza como problema, en general se enmarca en la escala suprametropolitana y regional: “huella hídrica, conflictos, asignaciones injustas de recursos” (entrevista #9). Pero, en relación con el cambio climático, destaca la preocupación por las olas de calor: “No sé si es el más grave o el que más se percibe” (entrevista #7). Se manifiesta la dificultad de diferenciar con claridad los aspectos de impacto actual (evolución creciente en frecuencia e intensidad) de las olas de calor y la gravedad potencial de una sequía o una inundación, que sin embargo no parecen tan probables.

Los entrevistados reflejan una sociedad caracterizada por un cierto *olvido* generalizado de los graves impactos, seculares y contemporáneos, de sequías e inundaciones. Sevilla dispone de una de las crónicas más prolongadas (novecientos años) y completas de inundaciones, pero las últimas se produjeron en 1961 y 1963, y desde entonces no se han repetido. Desde el punto de vista de la reducción de los impactos,

se puede hablar del éxito de la estrategia infraestructural, de aumento de la resistencia, basada en la artificialización de los cauces y la constante expansión del cinturón de diques, y la gran regulación del conjunto de la cuenca del Guadalquivir. Por lo que se refiere a sequías, desde la finalización de la crisis de 1992-1995 no se han vuelto a producir situaciones ni siquiera de alarma: “La gente no se acuerda que en los noventa se cortaba el agua a las 2 de la tarde, hoy eso es impensable” (entrevista #15). Diversas voces, como el técnico de EMASESA entrevistado, advierten de esta excesiva sensación de seguridad, falta de alerta social, grave impacto de la eventual reproducción de inundaciones o sequías más graves.

Sobre inundación no existe confusión en el producto de la historia: obras de defensa (muros, diques, cortas, encauzamientos). Sobre sequía, coexisten varias confusiones: se desconoce en algunos casos (CHG, Ayuntamiento) el factor clave del ajuste resiliente (reducción drástica del consumo), y hay confusiones sobre componentes de la demanda, así como entre regadío (incluida arboleda urbana) y otros factores de la demanda urbana. Este fenómeno explica o facilita la existencia de problemas de gobernanza: frecuente falta de formación técnica, confusión, imprecisión y errores, incluso entre agentes institucionales, o falta de información básica compartida, de lenguaje común.

En el marco de los procesos de participación de los planes de escala local (PACES del Ayuntamiento de Sevilla y PEC de EMASESA), los actores, con diversidad de perfiles técnicos y sociales, realizan una valoración homogénea y similar a la recogida en las entrevistas. En dichos procesos, se atribuye el mayor nivel de riesgo a las olas de calor (aumento de recurrencia y severidad), se reconoce el posible aumento de la intensidad de las sequías y se sitúa en un tercer nivel a las inundaciones. Los planes reconocen inicialmente también una mayor relevancia de los riesgos relacionados con olas de calor y sequía, e incluso identifican los riesgos asociados a inundaciones como menos severos. Sin embargo, de manera paradójica, la valoración final de los riesgos realizada por ambos planes considera de mayor gravedad aquellos relacionados con la inundación, tanto fluvial como pluvial, justificando así la adopción de medidas que requieren importantes inversiones en este sentido (infraestructuras de almacenamiento de pluviales) (PACES, 2017; PEC, 2021).

Vulnerabilidad, exposición y adaptación

En Sevilla, los agentes sociales, con más claridad las entidades comunitarias y en menor grado las instituciones, cuando son preguntados por las fortalezas y debilidades de la ciudad para hacer frente, en las condiciones heredadas, a los nuevos riesgos en escenarios de cambio climático, enfatizan estas últimas. Este es un dato significativo del clima social de una ciudad objetivamente robusta y, en realidad, confiada con relación a los graves desastres que le han afectado históricamente. Pero ahora son las olas de calor lo que más preocupa.

De manera general, se reconoce como fortaleza la *costumbre*, la experiencia, la tradición, los horarios (la prolongación vespertina de la actividad y el aprovechamiento de la noche), el conocimiento del fenómeno, la cultura de adaptación a la gestión del calor. Se expresa añoranza de las bondades del urbanismo y arquitectura del pasado y la crítica de los desarrollos recientes. En algún caso, se identifica específicamente los desarrollos urbanos de las décadas de 1950 a 1980 como los más deficitarios. Alguna

vez se valora el marco geopolítico: la inserción de España, y con ella de Sevilla, en Europa, con la cobertura institucional y socioeconómica que ello implica. A la vez que se denuncia el modelo de desarrollo económico muy dependiente del sector turístico, que incrementa la vulnerabilidad. En un número significativo de ocasiones se menciona al sistema de empresas públicas municipales, especialmente a EMASESA. Es la manera en la que socialmente se expresa el conocimiento de que la ciudad hoy está protegida de uno de los desastres graves que le afectaban a lo largo de su historia: la penuria y fragilidad del abastecimiento de agua. EMASESA, además, proporciona buena calidad y un nivel de relación con la ciudadanía por encima del que prestan otros organismos públicos, y se destacan su participación en el debate y la elaboración de las respuestas al cambio climático en la ciudad.

Con insistencia se menciona el desaprovechamiento de las potencialidades del río y de las abundantes aguas subterráneas. Existen discrepancias sobre el nivel de dotación de arbolado y zonas verdes: desde considerar a la ciudad como bien dotada hasta percibirla como desarbolada, como si faltara un marco objetivo de debate sobre el tema. Pero sobre todo se destaca la pobreza, la existencia de *distintas Sevilas*, la del centro y la de las periferias, con un callejero mal diseñado y casas de construcción mediocre y mal aislamiento. Instituciones y entidades sociales coinciden en referirse a los barrios periféricos, al “récord nacional de barrios pobres”, “cinco de los quince más pobres de España” (entrevistas #3; #14; #16), en los que se une la mayor vulnerabilidad y las mayores dificultades para enfrentar los riesgos: exclusión social, pobreza energética, pobreza hídrica. Una ciudad que “está pensada como si no hiciera calor, en la que se han hormigonado zonas antiguamente de albero” (entrevista #9). Una ciudad que “se vuelve concentrar en soluciones tecnológicas: aire acondicionado, depósitos de pluviales” (entrevista #3).

En relación con la valoración de aspectos concretos referidos a la exposición, se identifica un sector crítico: los colegios, no preparados para olas de calor, cuya situación ha dado lugar a experiencias interesantes de reflexión, organización y propuesta frente a este riesgo. A los que se añaden las paradas del transporte público, que perjudican preferentemente a sectores sociales afectados por otros factores de vulnerabilidad (género, nivel económico).

Las entidades sociales proporcionan datos derivados de su mayor sensibilidad social: personas vulnerables afectadas por apagones, falta de ascensores, personas con respiradores, hacinamiento, viviendas de superficie muy reducida, ausencia de fuentes... Se identifican los colectivos sociales más expuestos al riesgo: los que trabajan en la calle (construcción, venta ambulante, policía municipal), los niños, las personas mayores, los discapacitados, los enfermos, la población de renta baja, frecuentemente hacinada en viviendas pequeñas: “Tú salvas a los vulnerables y salvas a todos” (entrevista #9).

Los procesos de participación, especialmente del PACES, coinciden en identificar los barrios marginales y sin recursos como los más vulnerables, si bien se consideran también aspectos urbanísticos: el centro histórico y “barrios con poca vegetación o zonas verdes como Triana” (PACES, 2017, p. 83). Emerge, además, la identificación del turismo como sector vulnerable, así como otros presentes de manera frecuente en las entrevistas, como el transporte público o los centros educativos. A pesar de ello, la evaluación espacial de la vulnerabilidad realizada a escala local por el PACES no considera indicadores de vulnerabilidad social, más allá de la edad o la densidad de población, obviando factores como la renta o la calidad de la vivienda (PACES, 2017, pp. 106-109).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Sevilla es una ciudad construida en un territorio de riesgo de alta intensidad y frecuencia. Las devastadoras inundaciones y las penurias producidas por las sequías forman parte de la iconografía de la ciudad, de la misma manera y al mismo tiempo que el puerto lleno de galeones en el centro de la urbe y las imágenes de las fértiles vegas de su alfoz. La ciudad llega a la institucionalización de la emergencia derivada del cambio climático a finales de la segunda década del siglo XXI, con una larga experiencia de lucha contra los fenómenos hidroclimáticos extremos; una trayectoria a lo largo de la cual se ha construido un potente sistema de infraestructuras hidráulicas y una profunda transformación de la red hidrográfica. Una estrategia histórica de transformación y dominio de la naturaleza (hidrografía e hidrología) que ha construido un sistema, en terminología actual, sumamente robusto: fenómenos que se repetían una, dos o tres veces por década han dejado de producirse en el último medio siglo. Pero no son solo infraestructuras, es también conocimiento, experiencia y cultura local, técnica y comunitaria, atenuada por la confianza y la sensación de seguridad, pero que permanece como componente de la identidad local. Por ejemplo, el pronunciado descenso (el 40 % desde 1992) del consumo de agua en el abastecimiento urbano. En el seno de esta “configuración espacial” (Sayer, 1992) emergen y se construyen ahora los nuevos paradigmas (sostenibilidad, adaptación, “soluciones basadas en la naturaleza”, resiliencia) y la interpretación, rodeada de incertidumbre, del cambio climático.

Generalmente, los agentes sociales no cuestionan las medidas convencionales, aunque en ocasiones reconocen los impactos en las zonas de extracción (la huella hídrica, los embalses de la Sierra) y la excesiva sensación de seguridad (pérdida de memoria) que transmiten. Se entiende la gravedad, combinada con la reducción de probabilidad, de unos riesgos (sequía, inundación) de gran dramatismo en la historia de la ciudad. Por contra, se identifica de manera frecuente otro riesgo, las olas de calor, que se valora mayoritariamente como el riesgo relacionado con el cambio climático más significativo. Se trata de un fenómeno consustancial con la ciudad, pero en proceso de intensificación, duración y extensión estacional. Frente a las olas de calor no hay respuestas infraestructurales convencionales; al contrario, se acepta generalmente una pérdida de la capacidad tradicional de adaptación (urbanismo, sombra, prácticas horarias), que en parte se mantiene y se valora positivamente. También, pocos lo mencionan, se está produciendo un cambio, una disminución, del nivel de tolerancia social. A ello contribuye la extensión generalizada del aire acondicionado (en viviendas, vehículos, establecimientos y transporte públicos), criticada frecuentemente como “mala adaptación”, que se viene extendiendo desde comienzos de la década de 1990. Precisamente, en uno de los pocos espacios públicos en los que el aire acondicionado no está generalizado, los centros escolares, es donde ha saltado el conflicto que visibiliza más claramente el problema y que genera un debate (“Escuelas de Calor”) con planteamientos (saberes tradicionales, adaptación, diseños bioclimáticos) que apuntan a los nuevos conceptos sensibles y a los nuevos planteamientos del paradigma de la resiliencia. En el caso de las Escuelas de Calor, como en otros, la experiencia se sitúa en el marco del concepto *transición justa*, fundamental en estos momentos, y planteado hace algunos años por autores citados anteriormente (Kaika, 2017; Saurí, 2018).

Pese a las resistencias tecnocráticas y corporativas, no se puede ignorar una cierta capacidad de negociar formas de resiliencia por parte de las administraciones directamente responsables de la gestión del cambio climático (EMASESA, CHG). De hecho, los nuevos debates se han manifestado en los procesos de participación en torno al Plan de Emergencia Climática de la empresa pública de aguas. Sin embargo, si bien la existencia de estos espacios implica una cierta capacidad de generar “resiliencia negociada” por parte de una de estas administraciones, la incidencia de los actores sociales en los contenidos de los planes es limitada, en relación tanto con la priorización de los riesgos como con las medidas de adaptación que incorporan. Un análisis de las inversiones previstas en la ciudad en los próximos años muestra que, pese a que las propuestas relacionadas con la naturalización urbana concentran la valoración social más alta, las estrategias infraestructurales (tanques de tormenta) siguen siendo la apuesta institucional preferente, y sus *trade-offs* siguen siendo ignorados.

Finalmente, Sevilla está construida sobre un terreno llano (una gran llanura de inundación), sobre suelos fértiles y un nivel freático somero, lo que facilita el buen desarrollo de la vegetación ornamental. Sus barrios, incluso los excluidos, son en general espaciosos y luminosos. Existe una fuerte territorialización de la injusticia climática, pero no debido en general a factores topográficos o geomorfológicos significativos, como en otros lugares. En Sevilla, aunque se pueden identificar algunos elementos de exposición relativamente ajenos a factores socioeconómicos, la identificación de vulnerabilidad con pobreza es muy directa. Existiendo un consenso muy amplio sobre esta cuestión entre los diferentes actores, tanto institucionales como sociales, es significativo que, en la evaluación de la distribución espacial del riesgo incluida en los principales instrumentos de planificación, no se tengan en cuenta estos factores de vulnerabilidad social. También en Sevilla, la geografía importa.

REFERENCIAS

- Coenen, L. & Truffer, B. (2012). Places and spaces of sustainability transitions: geographical contributions to an emerging research and policy field. *European Planning Studies*, 20(3), 367-374. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.651802>
- Coenen, L., Benneworth, P., & Truffer, B. (2012). Towards a spatial perspective on sustainability transitions. *Research Policy*, 41, 968-979. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.014>
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) (2021). *Esquema de Temas Importantes*, Anexo 6, Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadalquivir 2022-2027. Sevilla. www.chguadalquivir.es
- Del Moral Ituarte, L. (1991). *La obra hidráulica en la cuenca baja del Guadalquivir (siglos XVIII-XX): gestión del agua y organización del territorio*. Sevilla: Universidad de Sevilla. <http://dx.doi.org/10.12795/9788447220908>
- Del Moral Ituarte, L. (1997). El agua en la organización del espacio urbano: el caso de Sevilla y el Guadalquivir. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 31, 117-127. <https://raco.cat/index.php/DocumentsAnalisi/article/view/31639>
- Del Moral, L. (coord.) (1998). *El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de Melonares*. Bilbao: Bakeaz. <https://fnca.eu/images/documentos/Informes%20NCA/NCAinf05%20EI%20sistema%20de%20abastecimiento%20de%20agua%20de%20Sevilla.pdf>

- Díaz del Olmo, F. & P. Almoguera Sallent (coords.) (2012). *Sevilla, la ciudad y la riada del Tamarguillo (1961): inundación y renovación urbana en Sevilla*. Sevilla: Universidad de Sevilla, Secretariado de Publicaciones.
- García García, A. (2004). Potencialidades de la rehabilitación de cursos fluviales en el marco de los nuevos modelos urbanos. El ejemplo del arroyo Tagarete en Sevilla. *Andalucía Geográfica*, 10, 18-25.
- Geels, F. (2005). The dynamics of transitions in socio-technical systems : A multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860-1930). *Technology Analysis & Strategic Management*, 17(4), 445-476. <https://doi.org/10.1080/09537320500357319>
- Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *Natural Hazards Review*, 4(3), 136-143. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)1527-6988\(2003\)4:3\(136\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136))
- González Dorado, A. (1975). *Sevilla: centralidad regional y organización interna de su espacio urbano*. Sevilla: Servicio de estudios del Banco Urquijo.
- Guichot y Parody, J. (1877). *Memoria de las inundaciones de Sevilla en los meses de diciembre del año 1876 y enero de 1877*. Sevilla: Gironés y Orduña.
- Galderisi, A. & Colucci, A. (2018). Smart, Resilient, and Transition Cities: Commonalities, Peculiarities and Hints for Future Approaches. En Galderisi, A. & Colucci, A. (eds.). *Smart, Resilient, and Transition Cities. Emerging approaches and tools for a climate-sensitive urban development*. Cambridge: Elsevier.
- Hidalgo, D. (2022). Analysis of Urban Heat Island and Heat Waves Using Sentinel-3 Images: Study of Andalusian Cities in Spain. *Earth Systems and Environment*, 6, 199-219 <https://doi.org/10.1007/s41748-021-00268-9>
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23. <https://doi.org/10.1146/annurev.es.04.110173.000245>
- Junta de Andalucía (2019). *Plan andaluz para la prevención de los efectos de las temperaturas excesivas sobre la salud*. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud.
- Kaika, M. (2017). “Don’t call me resilient again!”: the New Urban Agenda as immunology ... or ... what happens when communities refuse to be vaccinated with “smart cities” and indicators. *Environment and Urbanization*, 29(1), 89-102. <https://doi.org/10.1177/0956247816684763>
- Lara García, A. (2018). *Agua y espacio habitado. Propuestas para la construcción de ciudades sensibles al agua*. Sevilla: Ed. Universidad de Sevilla.
- Lara García, Á., Satorras, M., Berraquero-Díaz, L., March, H., Del Moral Ituarte, L., Oteros-Rozas, E., & Ruiz-Mallén, I. (2020). Conceptualización e instrumentalización de la vulnerabilidad en los planes de gestión frente a riesgos hidroclimáticos. Análisis comparado de los casos de Barcelona y Sevilla. *XI Congreso Ibérico de Gestión Planificación del Agua*, Septiembre 2020. Zaragoza: Fundación Nueva Cultura del Agua. www.congresoiberico.org
- Lara, A. & Del Moral, L. (2022). Nature-based solutions to hydro-climatic risks. Barriers and triggers of community and institutional responses in Seville (Spain). *Land*, 11, 868-893. DOI: doi.org/10.3390/land11060868
- Markard, J., Raven, R., & Truffer B. (2012). Sustainability Transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41, 955-967. DOI: [10.1016/j.respol.2012.02.013](https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013)

- Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2015.11.011
- Palomo, F. de B. (1878). *Historia crítica de las riadas o grandes avenidas del Guadalquivir en Sevilla desde su reconquista hasta nuestros días*. Sevilla: Francisco Álvarez y Cia.
- Porter, L. & Davoudi, S. (2012). The politics of resilience for planning: A cautionary note. *Planning Theory and Practice*, 13(2), 329-333. https://www.researchgate.net/publication/284625826_The_politics_of_resilience_for_planning_A_cautionary_note
- RESCITIES (2020). Entidades implicadas en la resiliencia frente a los riesgos hidro-climáticos en Barcelona y Sevilla. https://turbain3.files.wordpress.com/2020/09/infografia-actores-rescities-14.07_final.pdf
- Satorras, M., Lara, A., & Ruiz-Mallén, I. (eds.) (2020). *Compilación de iniciativas comunitarias de resiliencia urbana en Sevilla y Barcelona: la sociedad civil frente a los efectos del cambio climático* (p. 60). RESCITIES, UOC. <https://turbain3.wordpress.com/2020/04/22/recopilacion-de-iniciativas-comunitarias-de-resiliencia-urbana-en-sevilla-y-barcelona-la-sociedad-civil-ante-los-efectos-del-cambio-climatico/>
- Saurí, D. (2018). From sustainability to resilience: the hidden costs of recent socioenvironmental change in cities of the Global North. En Ward, K., Jonas, A. E. G., Miller, B., & Wilson, D. (eds.). *The Routledge Handbook on Spaces of Urban Politics*. Nueva York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315712468>
- Sayer, A. (1992). *Method in social science: a realist approach*. Londres: Routledge.
- Solís Ruiz, J. (2022). *Las inundaciones en la Sevilla contemporánea (1801-2015). La acción de los poderes públicos (18:1-2015)*. Sevilla: Diputación de Sevilla.
- Soja, E. W. (1989). Reassertions: towards a spatialized ontology. En Agnew, J., Livingstone, D. N., & Rogers, A. (eds.) (1996). *Human Geography. An essential anthology* (pp. 621-635). Oxford: Blackwell.
- Truffer, B. & Coenen, L., (2012). Environmental innovation and sustainability transitions in regional studies. *Regional Studies*, 46, 1-22. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.646164>
- Vale, L. J. (2014). The politics of resilient cities: Whose resilience and whose city? *Building Research & Information*, 42(2), 37-41. <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.850602>
- Vanney, J. R. (1970). *L'hydrologie du bas Guadalquivir*. Madrid: CSIC.

Cómo citar este artículo:

Del Moral Ituarte, L. & Lara García, Á. (2022). ¿Cambio de paradigmas frente a los riesgos hidroclimáticos? La experiencia de Sevilla. *Cuadernos de Geografía*, 108-109 (2), 769-789. <https://doi.org/10.7203/CGUV.109.23816>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

