

Trazas hidráulicas como recurso en los procesos de regeneración urbana: el bajo río Ter y la acequia Vinyals

Caterina Anastasia¹

Recibido: 13-03-2023 | Versión final: 07-12-2023

Resumen

El trabajo se centra en la relación entre la red hidrográfica y los territorios habitados en el entorno del bajo río Ter en Cataluña. A través de la geomorfología fluvial y el dibujo, la tesis doctoral, en la base del presente artículo, identifica en el bajo Ter tres diferentes tramos. Los tres segmentos fluviales se estudian en detalle a través del análisis de tres canales históricos, uno por cada tramo de los antes definidos. Este artículo presenta en pormenor el caso del tramo mediano del bajo Ter - desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls, en la provincia de Girona - a través del estudio de la acequia Vinyals. El objetivo es mostrar cómo el canal histórico representa la parte del río de la que deriva y conforma la historia de la construcción humana del lugar; la acequia es una traza hidráulica - conjunto de canales, edificios e infraestructuras vinculados al uso del agua - históricamente adaptada a las características del terreno en lo que se asienta. El trabajo concluye que el canal posee (y genera) unas morfologías específicas que son potenciales activos (dispositivos) de transformación hacia la habitabilidad de los territorios atravesados. Con el fin de ofrecer herramientas para el proceso de recuperación del espacio fluvial, basándose en una lectura histórica y geomorfológica, el artículo avanza unas directrices para el proyecto de regeneración y valorización territorial que lee en la acequia el soporte de la 'nueva fachada fluvial' y el límite que contiene la expansión urbana más reciente.

Palabras clave: ciudad río; patrimonio hidráulico; regeneración urbano-fluvial; bajo Ter

Citación

Anastasia, C. (2024). Trazas hidráulicas como recurso en los procesos de regeneración urbana: el bajo río Ter y la acequia Vinyals. *ACE: Architecture, City and Environment*, 19(55), 12030. <https://doi.org/10.5821/ace.19.55.12030>

Hydraulic Signs as a Resource in Urban Regeneration Processes: The Lower Ter River and the Vinyals Ditch

Abstract

The work focuses on the relationship between the hydrographic network and the inhabited territories, in the lower Ter River area in Catalonia. The thesis, on which this article is based, identifies three different sections of the lower Ter through fluvial geomorphology and drawing. The three river segments are studied in detail through the analysis of three historical canals, one for each of the sections defined above. This article presents the case of the middle section of the lower Ter - from Celrà to Sant Jordi Desvalls, in the province of Girona - through the study of the Vinyals Ditch. The aim is to show how the historic irrigation canal represents the part of the river from which it originates and shapes the history of the human construction of the place; the ditch is a hydraulic sign - a set of canals, buildings and infrastructures linked to the use of water - historically adapted to the characteristics of the terrain on which it settles. The study concludes that the canal possesses (and generates) specific morphologies that are potential assets (devices) of transformation towards the habitability of the crossed territories. In order to offer tools for the restoration process of the river space, based on a historical and geomorphological reading, the article proposes some guidelines for the project of territorial regeneration and valorisation, reading the ditch as a support of the 'new fluvial façade' and the limit that contains the most recent urban expansion.

Keywords: river city; hydraulic heritage; urban-river regeneration; lower Ter

¹ Doctora Arquitecta, CIAUD, Research Centre for Architecture, Urbanism and Design, Lisbon School of Architecture, Universidade de Lisboa (ORCID: [0000-0003-2936-1697](https://orcid.org/0000-0003-2936-1697); Scopus Author ID: [57212350139](https://orcid.org/57212350139)). Correo de contacto: caterinaanastasia@fa.ulisboa.pt

1. Introducción: el rol del río en el proyecto de la ciudad contemporánea

El artículo es resultado de la tesis doctoral de la autora y de la investigación posdoctoral en curso. Centrados en los términos ciudad y río / red hidrográfica y territorios habitados, en contexto geográficos de la península Ibérica, los estudios recientes de la autora validan el proceso de análisis y proyecto que parten del río, producto de la tesis doctoral (Anastasia, 2013; Anastasia, 2016)¹.

Desde tiempos inmemoriales, los terrenos marcados por la presencia de las redes hidrográficas han acompañado la urbanización de los lugares. Los corredores fluviales, como infraestructuras medioambientales, de la movilidad y la energía, han sido terreno de continuas y profundas transformaciones funcionales. Como infraestructura cultural (Farinella, 2005) de importante recurso vital y lugar de identificación monumental, el río es también una oportunidad para una cierta redención. Es decir, el curso de agua se convierte en un soporte para los procesos de regeneración urbana y, al mismo tiempo, en un terreno para su comprobación (Farinella, 2005; Anastasia, 2023).

Las zonas urbanizadas vinculadas a la red hidrográfica son hoy, más que nunca, terrenos potenciales para proyectos de regeneración urbana que aspiran a lidiar con la resiliencia medioambiental, con una ordenación hidrológico-urbana (que integra agua y ciudad) más amplia y con estrategias de diseño basadas en el contexto (Ranzato, 2017; Muñoz, 2019). Es así que los términos actuales y futuros de los proyectos vinculados al agua (y a los ríos) se configuran principalmente en: adaptar las ciudades a la emergencia climática actual, contextualizar la intervención sobre la base de las características físicas, sociales, culturales del medio local (Muñoz, 2019), actuar por la justicia social en los procesos de promoción urbana que benefician población con más poder adquisitivo (gentrificación) y preservación del patrimonio (Avni y Teschner, 2019). La red hidrográfica puede ser el soporte de la construcción y gestión eficaces de un "corredor ecológico urbano" (Biscaya y Elkadi, 2021). Donde este último, al combinar los problemas medioambientales urbanos y las crecientes demandas ecológicas, viene a ser el posible medio para resolver las contradicciones en los procesos de rápida urbanización (Anastasia, 2023).

El proyecto integrado agua-ciudad y la atención hacia un corredor ecológico urbano tocan de cerca también el bienestar físico y mental de las personas. Los estudios en el ámbito de la ecología y la salud han demostrado desde hace tiempo las interrelaciones existentes entre los factores bióticos y abióticos, incluido el hombre (Ribeiro Telles, 1999; Andreucci, Russo y Olszewska-Guizzo, 2019). Además, estudios recientes indican una asociación directa entre la exposición a espacios verdes o azules y el bienestar físico y mental humano - para los espacios acuáticos, véase: Beute *et al.*, 2020; WHO, 2021 y Grellier *et al.*, 2020. Cada vez se reconoce más que los espacios públicos a lo largo del agua (y el acceso a espacios azules de calidad - Grellier *et al.* 2020) desempeñan un papel fundamental en la determinación de la calidad de las zonas urbanas y aportan una amplia gama de beneficios a las poblaciones de las urbes.

En síntesis, la línea de agua, corredor continuo resultado de lo que acontece aguas arriba, es corriente que hace referencia a una realidad alargada que une a la urbanización con su espacio geográfico, invitando a la reflexión a escala territorial y urbana simultáneamente. Por consecuencia, cualquier análisis y proyecto que considere el entorno fluvial implica y contiene varios niveles. El elemento geográfico río puede ser el medio del proyecto transescalar - es decir "que busca la reflexión cruzada y simultánea entre varias escalas" (Busquets y Correa, 2008, p. 17) - que considera el borde agua-ciudad hasta la totalidad de la cuenca hidrográfica convirtiéndose en el vehículo del proyecto intermunicipal e interregional. Tanto la naturaleza como la actividad humana y la urbanización construyen los paisajes fluviales específicos de los distintos segmentos del río.

¹ La investigación posdoctoral ha enriquecido las premisas de la tesis y ha dado cuerpo a la introducción y al apartado de las hipótesis del presente artículo (capítulos 1.1, 1.2 y 1.3). La lectura del segmento del bajo Ter a través del agua, la narración de la historia de la construcción de la acequia Vinyals y las directrices de proyecto, que cierran el artículo, derivan de la tesis.

Es así que, según la tesis sostenida por este artículo, el curso de agua se convierte en el término de medida - en medida - entre la dinámica natural y el uso humano y urbano, lugar e instrumento de análisis y proyecto de la ciudad próxima.

El objetivo de este estudio es ofrecer herramientas para el proceso de recuperación del espacio fluvial² en el proyecto de la ciudad ribereña que se nutre de mecanismos de observación a diferentes escalas. La intención es buscar herramientas de reflexión *a través del río*, aportar criterios de diseño que vayan más allá de los límites administrativos que el río suele materializar y apuntar lecturas encaminadas a la recuperación y revalorización de la ciudad ribereña para contrarrestar el despilfarro de suelo y el crecimiento indistinto siguiendo las indicaciones que el agua y la construcción humana han impreso en el suelo.

El territorio del bajo río Ter en Cataluña es el objeto de estudio de esta investigación. El Ter es un curso de agua muy explotado, símbolo, junto con el río Llobregat, de la industrialización catalana, y un río cuyo caudal se ha regularizado con la construcción del sistema de embalses de Sau-Susqueda y el Pasteral. El análisis del curso bajo del Ter - el tramo de río desde la salida del embalse El Pasteral hasta el mar (aproximadamente 68 km) - permite estudiar el segmento del entero cuerpo hídrico que ha experimentado las mayores alteraciones de la dinámica fluvial provocadas por la actividad humana. El bajo Ter es, además, un segmento del río muy urbanizado, para el cual varios instrumentos de planificación territorial señalan como urgente la restauración de sus riberas - la Planificación del Espacio Fluvial redactada por el ACA (ACA, 2005) o el Catálogo del Paisaje de las Comarcas Gerundenses (Observatori del Paisatge de Catalunya, 2010), entre otros. Una panorámica sobre la planificación hidrológica en España se puede encontrar en: Durán Vian *et al.*, 2020³.

Este trabajo construye una aproximación que parte del río y centra la atención más allá de la ciudad histórica, hacia la ciudad no definida por los límites administrativos sino por los dictados por la geomorfología del suelo de matriz fluvial. Una lectura geomorfológica, que se hace manifiesta a través del dibujo en planta y sección, evidencia tres tramos (y tres territorios) del bajo Ter. El estudio más detallado de los tres segmentos se lleva a cabo a través del análisis de tres canales históricos, uno por cada tramo de los antes definidos. Los canales representan la parte del río de la que derivan y, al mismo tiempo, tres historias de construcción humana del lugar, tres trazas hidráulicas - conjuntos de canales, edificios e infraestructuras vinculados al uso del agua - históricamente adaptadas a la característica del terreno en el que se asientan. Las trazas hidráulicas poseen (y generan) unas morfologías específicas que el estudio propone como activos (dispositivos) de transformación de los entornos atravesados.

1.1 Hipótesis sobre el papel de ríos y canales

El trabajo parte de la hipótesis que los asentamientos ribereños tienen características comunes que cambian a medida que mudan las características del curso de agua y de las riberas y que el río está en el origen de éstas. La corriente agua, corredor de flujos naturales, vientos y clima, es un hecho natural que influye en el desarrollo de los asentamientos humanos, es el soporte lineal de las infraestructuras y la energía, y ofrece el terreno que primero se presta a ser ocupado por la ciudad en expansión. Con el cambio radical del modelo económico y social imperante ha desaparecido la necesidad de una relación directa entre el asentamiento humano y la red hidrográfica.

² El espacio fluvial se define como el área que incluye el cauce actual y las riberas que integran el corredor fluvial. La Agencia Catalana del Agua (ACA) define el "espacio fluvial" como el área ocupada por el cauce público y los terrenos de propiedad pública o privada que integran el corredor biológico asociado al río, la vegetación ribereña y la "zona inundable". La planificación de los espacios fluviales adopta el término zona para definir las diferentes franjas (o áreas de riesgo) del ámbito fluvial.

³ El artículo ofrece un cuadro sobre la planificación hidrológica, el marco legal e institucional y la zonificación y regulación del espacio fluvial en España.

Por un lado, los asentamientos residenciales y productivos pueden construirse en cualquier lugar; por el otro, la ciudad se extiende (se territorializa). Es así que ríos y canales de derivación del agua, antes ligados a las actividades productivas, pierden o reducen significativamente su centralidad y, a menudo, caen en el olvido por largos periodos de tiempo. Hoy, más que nunca, somos conscientes que la proximidad al cauce es condición necesaria para el asentamiento; por lo que la relación que la ciudad establece con la red hidrográfica del territorio es cada vez más decisiva como activo de habitabilidad de los entornos.

Ahora está claro que, independientemente de cómo se defina la sostenibilidad - carbono neutro, autosuficiencia hídrica local (*net zero water*), biodiversidad, calidad de vida -, esta no puede lograrse sin tener en cuenta el paisaje (Landscape Architecture Foundation, s.f.) y aún más, sin tener en cuenta los paisajes del agua. Esta investigación defiende el papel activo del río en el diseño de la ciudad mediante la hipótesis de que el espacio ligado a la red hidrográfica puede seguir siendo un recurso para los territorios urbanizados y su proyecto.

Según una lectura *a través del río* que el trabajo acoge, la ciudad de borde adquiere potencialidad precisamente a partir de su proximidad a la línea de agua que se convierte en elemento fuerte (estructura) del proyecto de suelo. El curso fluvial se presenta como un hecho geográfico y específico de un territorio entendido como realidad natural y como soporte material de la actividad humana, realidad física y social a la vez (Swyngedouw, 1999), vehículo de identidad y, en palabras de Vallerani (2004), vehículo de “personalidad” del territorio que atraviesa.

El corredor definido por el río es también un espacio de naturalidad y soporte de la red ecológica, elemento que introduce en la ciudad el proyecto que confía a la red medioambiental la reorganización del territorio en sus diversas escalas. El estudio de las esferas natural, humana y urbana exige un proceso interdisciplinario que parte de la base que “Ser humano sobre la tierra conlleva la responsabilidad de habitarla” (Turco, 2010, p. 15) - ver también: Martí Arís, 2008, p. 13⁴. En este sentido, disciplinas recientes que utilizan la lente de la ecología para comprender los procesos (más que las formas) que caracterizan el fenómeno urbano tienden a superar la dicotomía naturaleza/humano y naturaleza/cultura.

Más allá del falso problema que ve la naturaleza como opuesta al hombre, disciplinas como la eco-geografía - término acuñado por Tricart y Kilian en 1979 y afinado posteriormente - estudian cómo el individuo se integra en los ecosistemas y cómo esta integración se diversifica según el espacio terrestre (Tricart y Kilian, 1985). El punto de vista es a la vez ecológico y espacial, por lo tanto, geográfico. Más recientemente, subdisciplinas de la ecología del paisaje - el *landscape urbanism* (Corner, 2006; Landscape Urbanism, 2012)⁵ y el *ecological urbanism* (Mostafavi y Doherty, 2010)⁶ - plantean estrategias que entran en la reflexión sobre los territorios de la ciudad dispersa contemporánea. En la disciplina del urbanismo, la introducción de la ecología como “ciencia de las relaciones” (Kroll, 2007, p. 21) remite a los términos de diversidad y pluralidad en el estudio de las formas que hacen hincapié en los temas de continuidad, conexión y evolución.

⁴ Martí Arís expresa de forma clara una invitación a los arquitectos a comprometerse con la habitabilidad de los lugares: “El arquitecto no puede ni debe quedarse al margen de la permanente reflexión crítica sobre las cuestiones que, siendo de su incumbencia, afectan también a la colectividad. Una de estas cuestiones es la habitabilidad, entendida ampliamente. Socialmente, al arquitecto se le otorga el papel de garante de la habitabilidad. Pero si desierta de ese debate, si no adopta una posición clara, puede convertirse en aliado de quienes están destruyendo los recursos naturales que hacen que la tierra sea todavía habitable” (traducción de la autora).

⁵ Charles Waldheim define el urbanismo paisajístico (término acuñado en 1996) como una rama de la ecología del paisaje centrada en la organización de la actividad humana en el paisaje natural, una disciplina de diseño de los intersticios entre los edificios, el sistema de infraestructuras y las ecologías naturales. El urbanismo paisajístico aplicado al paisaje vegetal se orienta hacia la construcción de un proceso con un horizonte de implantación a largo plazo. El urbanismo paisajístico, a través de la acción paisajística integrada con una componente ecológica, aspira a convertirse en una práctica de planificación en la que participan conjuntamente urbanistas, arquitectos y paisajistas. Una práctica compartida en la que el paisaje aporta una contribución central que promete el desarrollo de una ecología que trate todas las formas y factores que operan en el ámbito urbano considerándolos como redes continuas de interrelaciones.

⁶ El urbanismo ecológico considera la ciudad a través de múltiples instrumentos y con una cosmovisión fluida en escala y enfoque disciplinar. Aquí, al proyecto se atribuye la capacidad de proporcionar la clave sintética para conectar la ecología con un urbanismo que no esté en contradicción con su entorno.

Entre estas formas, el río (el agua) es quizá el elemento más representativo. El ámbito fluvial, sobre todo si salvaguardado, es un terreno en el que se encuentran sistemas evolutivos y reversibles, prácticas agrícolas y actividades humanas adaptables en el tiempo. En el terreno del proyecto, el corredor ecológico descrito por el río - corriente de agua desde la fuente hasta la desembocadura - obliga a una reflexión transescalar. Es decir: la escala territorial a nivel de la cuenca de drenaje, la escala urbana, hasta las riberas y los sistemas de contención, son todos elementos a tomar en cuenta al mismo tiempo. La necesidad de un trabajo a escalas sincrónicas que se apoya en conocimientos transdisciplinares revela la actualidad del proyecto a lo largo del río.

1.2 Hipótesis sobre el territorio del bajo Ter

En el siglo pasado, el río Ter ha experimentado profundos cambios en el uso del agua derivada de su caudal. Desde los años sesenta del siglo XX la extracción de agua del Ter, para compensar la creciente escasez hídrica en zonas urbanas asentadas incluso muy lejos del cauce principal del río, ha sido una constante. A partir de los años setenta, el uso industrial del agua canalizada se ha reducido considerablemente y, en épocas más recientes, la modernización (el soterramiento) del sistema de riego ha privado a los canales históricos a cielo abierto de su caudal y, por consecuencia, de su papel activo en la vida del territorio (Ribas *et al.*, 2012; Pavón *et al.*, 2014; Anastasia, 2022; de la Cal Nicolás, 2021).

Actualmente, la política de aguas de Cataluña prevé una disminución de la extracción de agua del Ter y, por tanto, vislumbra un escenario futuro de más agua circulante en el territorio⁷ - para profundizar el tema, tan actual y complejo, del trasvase y de los derechos de la cuenta donante ver: Gaya, 2020. El bajo Ter, testigo del cambio de uso del agua y de una mayor atención (un mayor cuidado) reservado al recurso hídrico, requiere un proyecto integral de su red hidrográfica, es decir de cauces naturales y canales artificiales.

Si, por un lado, el espacio del río y de los canales del bajo Ter parece haberse convertido en un depósito de todo lo que no se asocia inmediatamente con un centro urbano (zonas especializadas productivas, infraestructuras para el tratamiento de las aguas urbanas, etc.), el río es también un elemento contenedor de la urbanización, un lugar que puede aglutinar espacios abiertos agrícolas o forestales, donde insisten artefactos antaño ligados al uso del agua que pueden ser hoy potenciales y flexibles contenedores multifuncionales.

La tesis de la que parte este artículo, mueve de la hipótesis de que los *signos hidráulicos* (las trazas) de los canales analizados en detalle - conjuntos de infraestructuras (edificios y conducciones) vinculadas a diferentes usos del agua - pueden ser herramientas para describir el entorno geográfico, cultural y social del territorio del bajo Ter y del ciclo de uso del recurso hídrico. Las trazas hidráulicas pueden ser, al mismo tiempo, el soporte privilegiado del proyecto de la ciudad de borde. En esta línea, la rehabilitación del espacio fluvial hoy en curso puede acompañar, y ser impulso, para el proyecto de la ciudad contigua (la ciudad ribereña).

1.3 Hipótesis sobre el proyecto de regeneración vinculado a la red hidrográfica

El río, su forma y su realidad (natural e imaginativa) entran en la reflexión sobre la regeneración de la ciudad contemporánea a través de numerosos autores del ámbito de la arquitectura, del urbanismo y del paisaje.

⁷ Según el acuerdo establecido, en 2017, entre varias instituciones pertenecientes a la cuenca donante (la del Ter) y a la receptora (el área metropolitana de Barcelona), "L'Acord del Ter" prevé una reducción progresiva del trasvase de agua del río, hasta un trasvase máximo anual del 30% del caudal a la salida de los tres embalses, hasta 2028.

Sin ánimo de ser exhaustivo y remitiendo a estudios anteriores, de la misma autora, sobre enfoques de investigación recientes en torno al tema ciudad y río, este apartado pone de relieve algunas perspectivas hacia una idea del río como herramienta para la ordenación y la regeneración de los territorios urbanizados (Anastasia, 2019).

Desde la perspectiva de la arquitectura y el urbanismo, más que de la arquitectura del paisaje, sabiendo que la cuestión de la ciudad y su río siempre concierne a un ámbito multidisciplinar y profundizar en un enfoque de investigación no significa olvidar los demás, el trabajo resalta cuatro caminos de estudio. Por un lado, hay investigaciones que ponen hincapié en una perspectiva geográfica (y geomorfológica) o en una perspectiva morfológica (en sentido amplio de morfología no sólo urbana). Por otro lado, hay investigaciones que priman un enfoque desde el paisaje, entendido también como percepción e imaginación colectiva y otras que privilegian una lectura basada en la eco-eficiencia y la sostenibilidad (Anastasia, 2019).

Entre las posibles perspectivas arriba expuestas que sitúan al río en el primer plano de la reflexión arquitectónica y urbanística, a menudo los entornos fluviales urbanizados se estudian a través del dibujo, entendido como herramienta de proyecto. Es decir, si pensamos el río (y su entorno inmediato), de acuerdo con la definición de Besse (2010), como “inscripción” que caracteriza los asentamientos humanos, entendemos que, para ser analizado y convertirse en terreno de proyecto, el mismo requiere ser representado. Autores sugieren que dicha representación sea el dibujo en planta y en sección transversal a la corriente (Busquets y Correa, 2005; Mathur y Da Cunha, 2001; Viganò *et al.*, 2016), otros apuntan hacia nuevos métodos de representación (Busquets y Correa, 2005) y nuevas figuras (Motta y Pizzigoni, 2008; De Wit, 2009; Mathur y Da Cunha, 2001) capaces de describir y hacer visible la dinámica específica del río.

En línea con los enfoques que sitúan al río en el primer plano en el proyecto de la ciudad contemporánea, esta investigación mueve de la hipótesis de que la red de las aguas es el lugar del proyecto aplicado a tres contextos (tres tramos) pertenecientes al mismo río. La línea de agua y los espacios abiertos vinculados a ella se convierten así en oportunidad y lugar (en vía y emplazamiento) para estrategias adaptativas capaces de contrarrestar los efectos inducidos por la creciente urbanización, en un clima de acercamiento al agua, de consenso sobre la necesidad de restaurar los equilibrios ecológicos, de renovado énfasis otorgado a la red hidrográfica que obliga a contemplar el agua en el análisis y el diseño del entorno urbano.

El trabajo supone que los *signos hidráulicos* se conviertan en “dispositivos de transformación” (Boeri, 2011, p. 19)⁸ del territorio analizado, en ámbitos de proyecto y, al mismo tiempo, en nuevas referencias. Además, el río permite extender la noción de conectividad a los artefactos testimonios de la actividad humana ligada al uso del agua que se asientan en su entorno.

El agua es un bien común y entra, por lo tanto, en el proceso de conservación, preservación, valorización y construcción de la identidad de los lugares. Los dispositivos de transformación sugieren áreas de proyecto y usos potenciales implicando a los agentes hidráulicos del paisaje en los procesos de (re)-construcción de los lugares.

Este estudio lee, en el territorio del bajo Ter, modos (representados por formas) de ocupación y uso del suelo e identifica áreas potenciales para el proyecto de regeneración. Estas últimas son espacios de oportunidad inscritos en zonas especializadas, infrautilizadas o abandonadas, pasibles de ser reconvertidas para usos polivalentes. En esta luz, el trabajo construye una aproximación que parte del río y centra la atención más allá de la ciudad histórica, hacia la ciudad no definida por los límites administrativos sino por los dictados por la geomorfología del suelo de matriz fluvial.

⁸ Según Boeri, es probable que los procesos de recolonización de los territorios de la ciudad contemporánea se parezcan más a las múltiples, discontinuas y fragmentarias formas de expansión de la ciudad contemporánea que a las antiguas dinámicas de fundación de un asentamiento industrial. Es decir, que “Se asemejan más a programas de coordinación de dispositivos individuales de transformación que a grandes proyectos unitarios” (traducción de la autora).

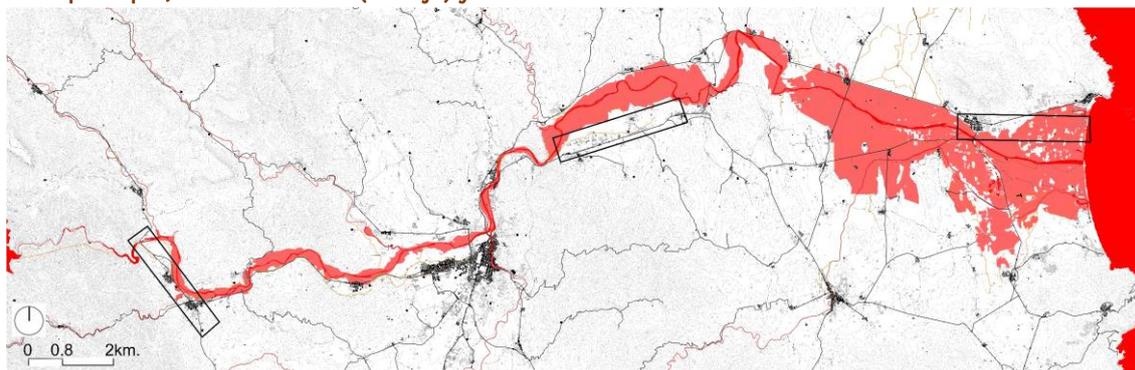
2. Caso de estudio: el bajo Ter, un río regulado

El caudal hoy circulante por el bajo Ter está condicionado por tres grandes presas (sistema de pantanos de Sau-Susqueda-el Pasteral) y, de manera menor, por las demás barreras distribuidas a lo largo de su cauce. La construcción del sistema de diques de Sau-Susqueda y el Pasteral ha alterado, desde los años sesenta del siglo XX, el régimen natural del entero tramo bajo; en años hidrológicos normales se calcula que se trasvasa un 60% del agua circulante⁹.

Los embalses y canalizaciones regulan el caudal del bajo Ter, controlando el riesgo de escasez de agua y de inundaciones. Por un lado, las grandes y pequeñas presas abastecen vastas áreas urbanas y permiten aprovechar la fuerza del agua - antes de la construcción de los pantanos, la industria vinculada a la energía hidráulica tenía una producción estacional sumisa al régimen pluvial y a los caudales del río. Por otro lado, diques, derivaciones y captaciones tienen como contrapartida alteraciones de la dinámica fluvial de un río de régimen hídrico mediterráneo causando importantes perjuicios al ecosistema fluvial.

El trabajo pretende avanzar directrices de proyecto a través de una lectura del territorio marcado por la presencia de agua y los asentamientos humanos a esta vinculados. Por eso, a través del dibujo, a la base topográfica el trabajo sobrepone el perímetro de la zona inundable (Fig. 1). Elaborada en el marco de la Planificación del Espacio Fluvial de Cataluña (ACA, 2005) y dibujada con base en la cartografía hidráulica y geomorfológica, la zona inundable (determinada según un periodo de retorno de 500 años) define el vínculo a tener en cuenta en la planificación del territorio¹⁰.

Figura 1. Tres tramos del territorio del bajo Ter: topografía, red hidrográfica, asentamientos, viario principal, zona inundable (en rojo) y localización de los tres canales estudiados en la tesis



Fuente: elaboración propia a partir de datos de Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) y de la Agencia Catalana del Agua (ACA).

La figura 1 demuestra cómo, a la escala territorial, dibujo y geomorfología permiten identificar tres tramos del bajo Ter. El estudio más detallado de cada uno de los tres tramos se opera a través del análisis de tres canales artificiales construidos para aprovechar el agua del río. Los canales, las presas, las infraestructuras hidráulicas y los edificios vinculados al uso del agua – el conjunto de las trazas o signos hidráulicos – encarnan la relación entre la dinámica fluvial, característica y específica de cada tramo, y la historia humana de las comunidades ribereñas. El canal, construido para aprovechar el agua del río responde a las características del suelo fluvial, implica transformaciones físicas, económicas y sociales, escribe la realidad de la región que atraviesa y participa de ésta. Según la tesis de este artículo, los canales son así *medida* (medura) del territorio que surcan.

⁹ Hay que tener en cuenta que el mayor uso del agua derivada está destinada a usos no consuntivos (producción de energía).

¹⁰ En relación a la información sobre el riesgo de inundación, la directiva europea de inundaciones (2007/60/CE) prevé la identificación de las siguientes zonas: alta probabilidad de inundación (10 años de periodo de retorno), probabilidad media (100 años) y baja probabilidad o escenarios de eventos extremos (500 años).

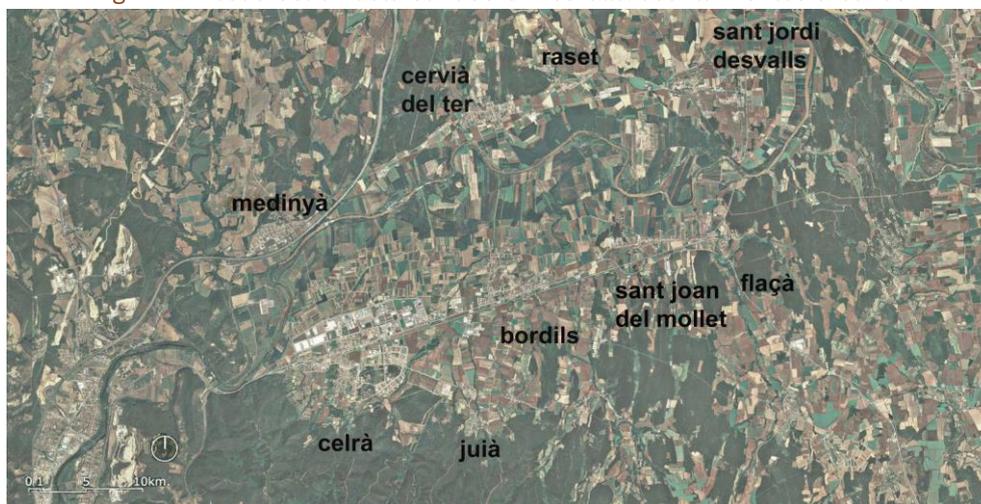
Los siguientes apartados presentan en pormenor el caso de estudio del segundo tramo del bajo Ter, - el tramo mediano, situado entre el tramo más próximo a los tres grandes embalses y acuello más próximo al mar (apartado 3.). El estudio más detallado de este segmento se realiza a través del sistema de canales derivados del Ter desde la presa Vinyals, a través de la acequia Vinyals y las infraestructuras hidráulicas a esto vinculadas (apartado 4.). Antes de las conclusiones, el artículo presenta los resultados de las lecturas a través del río; el trabajo funda así el proyecto de regeneración y valorización del entorno fluvial específico de la acequia (apartado 5.).

3. Desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls, el llano agrícola de Bordils

“Jo em penso que és la preparació més graciosa que es podria demanar per a entrar al pla de Bordils, que és el més gran rodal agrari que es troba a la primera part d'aquest viatge. El pla de Bordils, que va de Flaçà i Sant Jordi, per Bordils i Celrà al congost de Girona, és una de les meravelles del Ter. Es un gran paisatge, ric, admirablement cultivat, ordenat, que té un arbre reditici, anomenat el bordilenc. Quan un espai posseeix un arbre que porta el seu mateix nom, alguna cosa hi deu haver. Malgrat l'enorme quantitat de vegades que l'he travessat —amb tartana, amb el tren, amb l'automòbil—, sempre m'ha fascinat i m'ha rejuenit. No té res de sorprenent, ni tan sols un pont per a passar el riu. No hi ha més que la vida humana i la vida agrària. Jo ja en tinc prou. No vull res més.” (Pla, 1983, pp. 460-461)¹¹

Pasado el desfiladero de Sant Julià de Ramis, el ancho del valle del Ter aumenta considerablemente, la pendiente disminuye y el río adopta una morfología meandriforme desarrollando un sistema de cuatro terrazas geomorfológicas. Las migraciones laterales del curso, la última provocada por la inundación del 1940, ha originado la formación de meandros abandonados, entre Celrà y Cervià de Ter y entre Cervià y Bordils. A lo largo de todo el llano el curso del río está canalizado entre diques de contención realizados en tierra, reforzados por tramos de escollera y espigones para controlar la migración del curso y los cortes de meandros (Fig. 2).

Figura 2. Desde Celrà hasta Sant Jordi Desvalls: asentamientos urbanos



Fuente: Elaboración propia a partir de datos ICGC, 2009.

¹¹ Yo creo que es la preparación más graciosa que se podría pedir para entrar en el Pla de Bordils, que es el mayor rodal agrario que se encuentra en la primera parte de este viaje. El llano de Bordils, que va desde Flaçà y Sant Jordi, por Bordils y Celrà, en el desfiladero de Girona, es una de las maravillas del Ter. Es un gran paisaje, rico, admirablemente cultivado, ordenado, que tiene un árbol rentable, llamado el bordilense. Cuando un espacio posee un árbol que lleva su mismo nombre, algo habrá. Pese a la enorme cantidad de veces que la he atravesado -con tartana, con el tren, con el automóvil-, siempre me ha fascinado y me ha rejuvenecido. No tiene nada de sorprendente, ni siquiera un puente para pasar el río. No hay más que la vida humana y la vida agraria. Yo ya tengo bastante. No quiero otra cosa. (Traducción de la autora)

En la margen derecha¹², a los pies del macizo de las Gavarres, en un sector de contacto entre la montaña y el llano denominado, desde un punto de vista geomorfológico, Pre-Gavarres, se observan conoides de deyección fósiles sobre los cuales se asientan el límite inferior de Celrà y el superior de Bordils. El sector norte de las Gavarres se caracteriza por rocas más resistentes a la erosión respecto al resto del macizo, esto provoca valles encajados y vertientes convexas de más pendientes. En la margen izquierda, Cervià de Ter y Raset se asientan sobre conoides inactivos (Fig. 2).

El espacio fluvial no ha recibido a lo largo de la historia presión urbanística directa y las avenidas lamen los campos situados al norte de los núcleos urbanos de Bordils y Flaçà.

3.1. Una lectura a través del agua: asentamientos, caminos y vegetación

Entre Celrà y Sant Jordi Desvalls, el área urbana de la margen derecha del Ter se desarrolla hoy a lo largo de la carretera Girona - Palamós y de la línea de ferrocarril Barcelona - Portbou. En las vertientes del extremo norte de las Gavarres se asientan las poblaciones más importantes del área del macizo y los únicos núcleos rurales habitados hoy de forma permanente (Bordils, Sant Joan de Mollet y Flaçà). En esta margen el encuentro entre la terraza 2 y los conoides de deyección, definido por el canal artificial de la acequia Vinyals, es el límite de la edificación en Celrà. Los desarrollos recientes de Sant Joan del Mollet y Flaçà se apoyan claramente en la carretera. El límite superior de la terraza 3 delimita ambos asentamientos marcando el término inferior del primero y el superior (en cotas más altas) del segundo. Bordils se sitúa en el medio de la plataforma de la terraza 3 sobre un modesto relieve del terreno. El asentamiento se ha leído como *isla construida*. Los asentamientos en islas son característicos de la geografía ampurdanesa y son más evidentes en el tramo del Ter entre Colomers y Torroella de Montgrí (el tramo más próximo a la desembocadura del río), allí donde la zona inundable del Ter dibuja un amplio llano aluvial (Fig. 2 y 3).

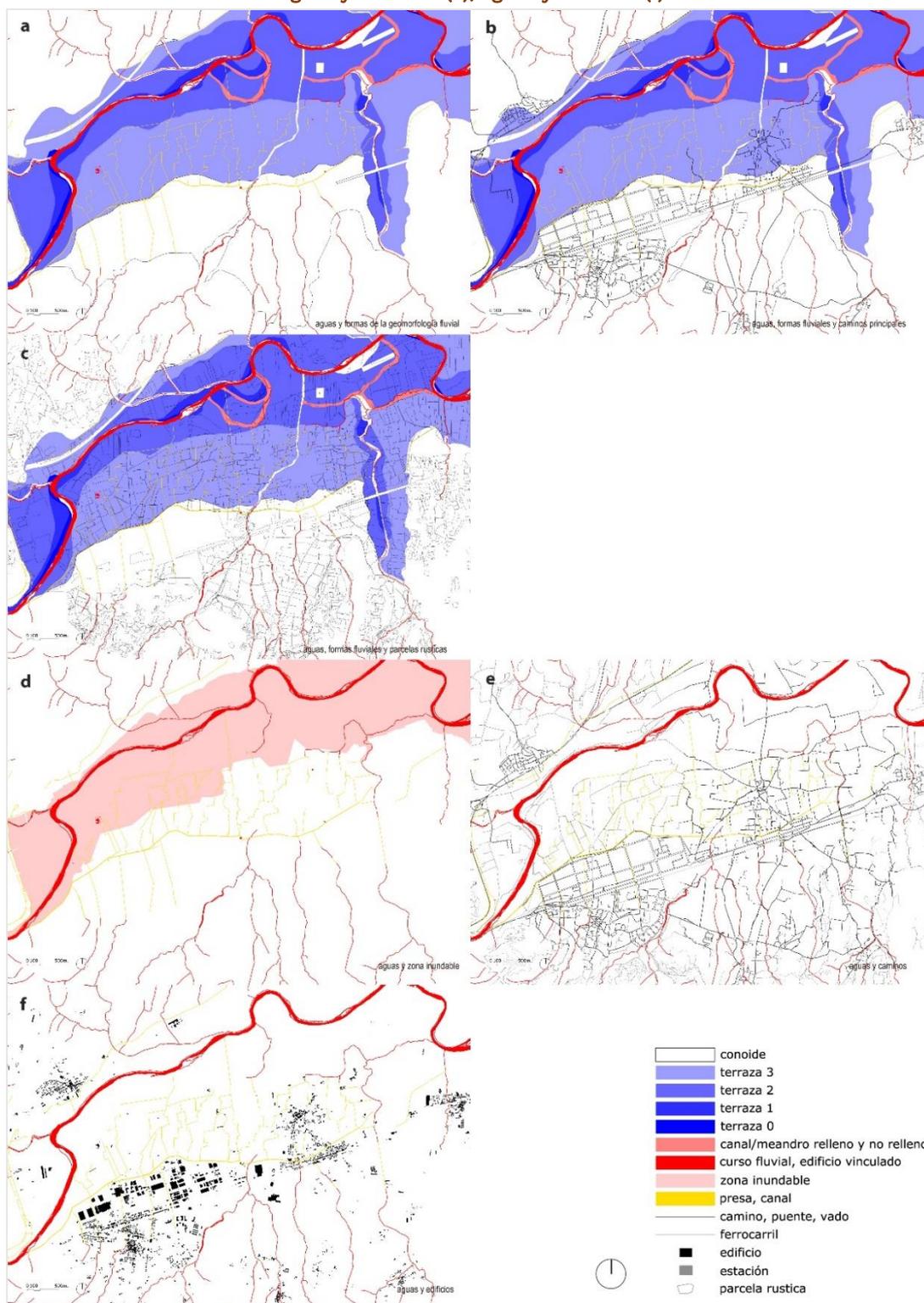
En la margen izquierda del Ter las plataformas de las terrazas son menos amplias y la edificación está contenida por los límites inferiores de los conoides de deyección. La urbanización se compone de asentamientos rurales formados alrededor de conjuntos medievales. En ambas márgenes los núcleos antiguos de los asentamientos de conoide ocupaban originariamente las cotas más elevadas de las formas definidas por la dinámica fluvial.

La zona inundable dibuja en este tramo un río más ancho que en el tramo anterior del bajo Ter (Fig. 1), la vegetación describe la franja próxima al río. La geometría de las parcelas rústicas (Fig. 3) muestran una planicie, favorecida por las aportaciones aluviales, en donde el espacio fluvial está ocupado casi enteramente por plantaciones de árboles (chopos y plátanos). En las zonas más próximas al lecho actual del río, se encuentran reducidas y estrechas franjas de bosques de ribera que caracterizan la vegetación dominante en los extremos del este tramo fluvial. El perímetro de la zona inundable es una superficie extensa e ininterrumpida de arbolado con geometría y paisaje propio. De manera más marcada en la margen derecha del río, las terrazas geomorfológicas definen dos franjas de vegetación (y dos formas de parcelas rústicas) paralelas al río: plantaciones de árboles de ribera y, hacia los límites edificados, viveros de plantas de jardinería y frutales. (Fig. 3)

Las infraestructuras de la movilidad corren paralelas al río, los caminos dibujan largos tramos rectilíneos desvinculados del álveo meandriforme y, en la ribera derecha donde la sección del valle es más amplia, tanto el trazado del tren Barcelona-Portbou como el del antiguo *carrilet* Girona-Palamós, en función desde 1877 hasta 1956, y la carretera que une Palafrugell con Besalú atraviesan el llano, alejados del río. En la margen izquierda, donde el río dibuja una sección del valle más constreñida, la carretera principal, estrecha y sinuosa, se adapta a la sección del valle. A lo largo de todo este tramo del Ter, la infraestructura se desvincula del diseño de las terrazas geomorfológicas. Sólo la carretera entre Medinyà y Cervià de Ter lambe el límite superior de la terraza alta (Fig. 3).

¹² La referencia es según la corriente del río (desde el nacimiento hasta la desembocadura).

Fig. 3. Secuencia de dibujos: aguas y formas de la geomorfología fluvial (a); aguas, formas fluviales y caminos principales (b); aguas, formas fluviales y parcelas rusticas (c); aguas y zona inundable (d); aguas y caminos (e); aguas y edificios (f)



Fuente: elaboración propia.

3.2. *El Ter como recurso*

“En aquest sentit el pla de Bordils és una pura delícia terrenal, amb tota l’adorable candor d’un espai cultivat admirablement. A Bordils es fa el bordilenc, que és un dels arbres blancs més bells de la terra” (Pla, 1968, pp. 456-457)¹³.

La explotación de la madera está en la base de la economía de este tramo de río. Leña, madera y carbón vegetal derivados de bosques del entorno sustentan la economía local hasta los años sesenta del siglo XX. Aunque la industria que trae fuerza de las aguas del Ter sea en este tramo escasa su presencia está ligada a la materia prima que el Ter ofrece. Una primera fábrica papelera, hoy abandonada, se encuentra en el término municipal de Sant Julià de Ramis. Se trata de un aprovechamiento que comparte concesión con el regadío de la margen derecha (la acequia Vinyals) y está vinculado a la construcción de la presa Vinyals.

En 1944 los dueños de la fábrica, para poder beneficiar de energía eléctrica constante, adquieren la central eléctrica que servía una fábrica de cimientos instalada en la zona con derecho de uso del agua del Ter en la margen izquierda (Vila, 2009)¹⁴. Una segunda fábrica papelera se instala en el término municipal de Flaçà. Estas industrias (conjunto Torras), representan el último (en el sentido de la corriente) aprovechamiento del Ter que origina un asentamiento fabril y una colonia, y el único presente en este tramo del río. La historia de su construcción revela que la producción está muy vinculada a las plantaciones de árboles que se han señalados como elementos característicos del espacio fluvial en este tramo.

La agricultura de regadío (cultivos intensivos, viveros y plantas de jardinería) se introduce, en la ribera derecha, a finales del siglo XVIII con la construcción de la presa y de la acequia Vinyals que permiten regar antiguas tierras de secano entre Campdorà y Celrà. El área de regadío se amplía hasta Sant Joan de Mollet, Flaçà y Juià durante la primera mitad del siglo XX. La modernización agraria y la transformación en tierra de regadío de la ribera izquierda se realizan entre 1960 y 1969 con la construcción del canal de Sant Jordi. La toma de la derivación se realiza en la presa Vinyals y permite el riego de los municipios de Sant Julià de Ramis, Cervià de Ter, Sant Jordi Desvalls, Colomers y Jafre además de alimentar la mini-central de Sant Julià de Ramis. A través de la acequia Vinyals el agua del Ter aseguraba el funcionamiento de los dos molinos harineros de la zona: la harinera de Campdorà y el molino de Bordils.

4. La acequia Vinyals

La presa Vinyals sirve hoy ambas márgenes del Ter. En la ribera derecha la presa deriva el agua en la acequia Vinyals, en la margen izquierda, sirve el canal de Sant Jordi. Hasta 1983 el canal de la acequia servía una fábrica de papel y, a partir de 1969, el mismo deriva el agua para el regadío de la margen derecha hasta Colomers.

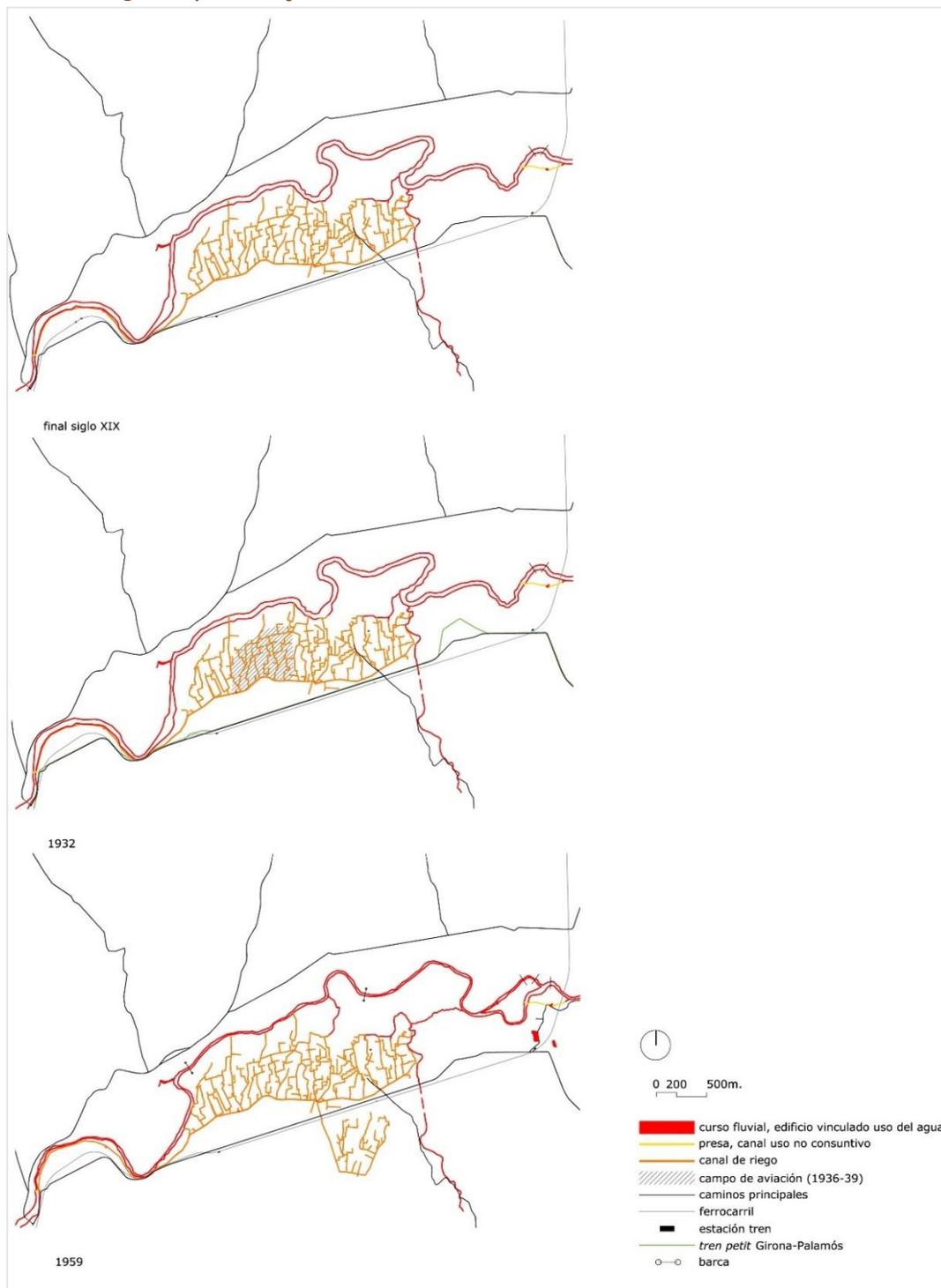
En los siguientes apartados se detallan las etapas de construcción del sistema de riego de la margen derecha. La descripción de los aprovechamientos derivados de la presa Vinyals sigue la dirección de la corriente del agua derivada. La atención se centra más en detalle en los términos municipales de Celrà y Bordils, donde la acequia es canal a cielo abierto. Se trata de la parte más antigua del sistema de regadío del llano y de una zona marcada por una reciente urbanización a lo largo de las vías de comunicación principales.

¹³ En este sentido el plan de Bordils es una pura delicia terrenal, con todo el adorable candor de un espacio cultivado admirablemente. En Bordils se hace el bordilense, que es uno de los árboles blancos más bellos de la tierra. (Traducción de la autora)

¹⁴ Según el autor, se trata de la fábrica de cimientos conocida como can Pérez o can Rentell, construida a Sant Julià de Ramis, con derecho de agua a partir de una presa y un canal de 142 metros.

Mapas e imágenes aéreas históricas, así como los planos de proyecto de la segunda y tercera derivaciones para el riego permiten esquematizar un cuadro histórico de la red de regadío completa que deriva de la acequia Vinyals (sus etapas de su construcción a lo largo del siglo XX) y de las infraestructuras relacionadas con el aprovechamiento de agua del Ter.

Fig. 4 La presa Vinyals, cuadro histórico: dinámica fluvial e infraestructuras



Fuente: elaboración propia.

En la lámina de la figura 4 la acequia Vinyals se pone en relación con los movimientos laterales del álveo principal del río, con las demás infraestructuras que sirven el área objeto de estudio (viario y líneas de tren) y con los edificios en funcionamiento vinculados al uso del agua. La información cartográfica de referencia para el regadío deriva primeramente del material manuscrito de la Comunidad de Regantes de la Acequia Vinyals: de las “Ordenanzas y reglamentos” (Comunitat de Regants de la Acequia Vinyals, 1986), de los planos y del inventario de las posesiones de la Comunidad.

4.1. Las primeras concesiones: molinos y riego

La presa Vinyals originaria se construye a partir de dos concesiones otorgadas en 1748 y 1750 por el Real Patrimonio. La primera concedía a la familia Vinyals de Flaçà un caudal para el riego de las tierras de propiedad y la alimentación de los molinos harineros de Campdorà y de Bordils. La segunda concedía a la familia el uso de aguas del Ter para ampliar el área de regadío más allá de los terrenos de propiedad. La Comunidad de Regantes de la Acequia Vinyals, formada por propietarios de tierras, regantes y demás usuarios que tienen derecho al aprovechamiento de las aguas del Ter, adquieren los derechos de uso del agua en 1981. Hasta entonces tanto el canal principal (*rec Gran*) como las acequias secundarias (*rec o rechs Mestres*) con sus compuertas y demás accesorios de servicio que regulan y permiten el riego pertenecían a la familia Vinyals. La Comunidad gestiona hoy las funciones administrativas, de mantenimiento y conservación del canal.

Un “aviso público” con fecha 1875 explicita la relación entre los dueños de la acequia y los propietarios de las tierras:

“1º Los regantes de las aguas de la acequia de mi propiedad que atraviesa el término de Bordils tendrán la obligación de cerrar el ojo ó curso de las aguas, tan luego como hayan concluido el riego en los días que lo verifiquen; 2º Quedan por lo mismo responsables de los perjuicios que por negligencia ó descuido ocasionen las aguas en los terrenos de sus convecinos; 3º En el día quince de Agosto próximo deberán pagar al Sr. Viñals, en la casa de su encargado en este mismo pueblo, por vía de retribución, un cuartan de trigo limpio por cada vesana de tierra campa que regaren, y si fuese huerto dos pesetas por cada cuarto de vesana; 4º Ningún regante podrá reclamar por falta de aguas en la acequia, ya provenga esta de sequía, é ya de reparación en la misma, ni por otras causas; 5º Todo regante tendrá obligación de dar paso á las aguas por sus tierras para el riego de las de los demás regantes, sin derecho á indemnización alguna por este concepto. Cualquier perjuicio que los mismos regantes ocasionen al facilitarles dicho paso, será de su exclusiva cuenta y riesgo; 6º La duración del riego á que se refiere este aviso, empezará á contarse desde el primero de junio de este año [...]” (Grau i Ferrando, 1999, p. 157)

La presa actual de mampostería y piedra es el resultado de un proyecto de 1931. Para mejorar los aprovechamientos hidráulicos de ambas márgenes del Ter (que alimentan las tres turbinas de la central de la fábrica de cimientos y la acequia Vinyals) se prevé la construcción de una nueva presa aguas arriba de la construida a partir de 1748. La presa más antigua había quedado inservible a causa de las riadas y su coste de reparación se estimaba demasiado alto. El proyecto común preveía una nueva presa con concesión para derivar 10000 l/s de agua: 6500 l/s para la margen izquierda y 3500 l/s para la acequia Vinyals. El canal de la margen izquierda se completa durante la Guerra Civil (Vila, 2009).

El canal que sale de la presa discurre siguiendo el cauce del río hasta el antiguo molino de Campdorà, transformado en harinera y hoy en ruina, la mayoría de su recorrido es en canalización subterránea construida con vuelta de piedra. El canal atraviesa el desfiladero (*congost* de Sant Julià de Ramis) en canalización subterránea debajo del trazado del tren Barcelona–Francia y la carretera que une Palafrugell con Besalú y llega a cielo abierto en el llano del Celrà.

El agua del canal alimentaba hasta los años sesenta del siglo XX el molino harinero de Bordils, su construcción remonta probablemente a la primera concesión de aguas, era de propiedad, o concedido

en uso, a la familia Vinyals. Su obra originaria se ve afectada, en 1936, por la construcción de un sistema de levantamiento del agua para el riego de los campos del barrio del Molí situados a una cota superior respecto a la de la acequia (Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals). A prueba que existían varios molinos tocando el Ter, en el llano de Celrà sobrevive el nombre del *camí del Molins* (antiguamente: camino de la Barca) y todavía hoy se aprecian las ruinas de un molino de probable origen medioeval.

La construcción de la canalización principal de la acequia se completa en 1873, riega hoy los términos municipales de Celrà y Bordils y llega a la riera de Sant Martí Vell. Aquí, a través del salto de agua de la reclusa de Can Riera, las aguas desaguan en el Ter. La concesión originaria de agua, otorgada por la Generalitat de Cataluña, Junta de Aguas (fuente: Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals), fue oficializada con concesión gubernativa en 1931 y sucesivamente ampliada en 1933 y 1961 con el reconocimiento final de las obras de las nuevas canalizaciones a partir de la acequia principal (Fig. 4).

4.2. El regadío del llano

El único aprovechamiento relacionado actualmente con la acequia es el regadío con concesión para derivar 800 l/s de agua del Ter. La Comunidad de Regantes de la acequia Vinyals adquiere de Irene Gomes Barbarà y José Luis de Viñals Gomes la propiedad de la acequia en 1981 y en 1986 recibe de la Junta de Aguas de la Generalitat de Cataluña los derechos de usos del agua de la acequia para un periodo de setenta y cinco años¹⁵.

Durante su recorrido la acequia sirve dos lavaderos públicos, situados en las inmediaciones del canal: lavadero de Celrà y del carrer Almeda (en Bordils). Otro lavadero (del *camí del Rissec o de les Dones*) en Bordils utilizaba las aguas de un ramo secundario derivado de la acequia Vinyals. Se trata de pequeñas construcciones edificadas en los años treinta del siglo pasado entrados en desuso a partir de la segunda mitad del siglo XX. El ayuntamiento de Bordils se encarga de su manutención y ha ultimado su restauración.

Desde 1932 una primera derivación parte de la acequia principal en Bordils, discurre en canalización subterránea, supera con un sifón la riera y riega con canalización a cielo abierto las tierras de Sant Joan del Mollet y Flaçà. Una segunda derivación del rec Gran, esta vez por impulsión, desde 1959 sale en las proximidades del molino de Bordils, donde se sitúa la central elevadora de las aguas y por conducción subterránea llega hasta al depósito regulador y distribuidor. De aquí se derraman los canales de la red secundaria que riegan las tierras del término municipal de Juià (Fig. 4).

La acequia principal discurre casi totalmente a cielo abierto, la red secundaria más antigua y la de los años treinta son casi por completo canales de tierra. Las derivaciones de la acequia principal de los años cincuenta y casi la totalidad de la red en Juià están constituidas por tubos de hormigón o PVC.

Los canales de la red secundaria de la acequia del plano del Celrà se ven alterados durante los años de la guerra civil.

En el llano cultivado, en 1936, se empieza la construcción de un campo de aviación, operativo desde 1937 a 1939, y de las relativas edificaciones (refugios antiaéreos, polvorín y residencias para los oficiales). Ubicado en zona republicana el campo tenía inicialmente que proteger la costa de posibles ataques del ejército franquista además de ser centro de reentrenamiento y de distribución de pilotos en las unidades que lo necesitaban. A partir de 1938 fue una de las principales bases de los bombarderos del ejército republicano.

El campo de aviación supuso la construcción de un puente sobre la acequia (“de la aviación”) y la de un camino asfaltado que queda hoy en el medio del área cultivada. En 1940, cuando el campo se

¹⁵ En el registro de aguas resultan todavía inscritos los usos industriales relativos a los saltos de Campdorà y Bordils.

desmantela, se reconstruyen los canales de riego y se reparten las parcelas entre los antiguos propietarios (Ter Gavarres, s.f.) (Fig. 4).

Los tramos a cielo abierto de la acequia en Bordils han sido rehabilitados en 2013, además de la construcción de un aliviadero al final del canal, el envase ha sido protegido contra la erosión a través de mantas de gaviones. La acequia Vinyals está señalizada y protegida por el inventario del patrimonio del Ayuntamiento del Celrà, sus tramos a cielo abierto en Celrà y Bordils están marcados por un camino en parte arbolado. Su recorrido señalizado lambe la zona industrial en Celrà y en Bordils se convierte en un paseo peatonal que limita con la zona de residencias unifamiliares.

Hoy Celrà ha reducido considerablemente su superficie agrícola para destinarla a la industria y Bordils mantiene más claramente la antigua vocación rural. En Bordils los canales artificiales del riego, las rieras y los torrentes, desagües de las vertientes, rozan el núcleo antiguo compartiendo sección con los caminos principales de desarrollo radial. La presencia del agua es fuerte, la acequia principal y la red secundaria más antigua discurren casi totalmente a cielo abierto, los canales de riego, así como los campos de cultivos de regadío se mezclan armónicamente con la edificación.

Las choperas (en catalán *pollancredes*) caracterizan la franja de vegetación en las proximidades del Ter. La zona de las plantaciones (denominada “el Ban”) ocupa la tercera parte del término municipal de Bordils (unas 280 hectáreas). La zona presenta una parcelación agrícola característica cuya primera repartición entre los habitantes del pueblo remonta a finales del siglo XVIII y sigue por todo el siglo XX. La particular naturaleza del terreno próximo al río, sensible a las continuas fluctuaciones del nivel de las aguas, está en la base de la geometría y de la esencia de los cultivos de la zona. El Ter garantiza el cultivo florido de: plátanos, álamos, fresnos, olmos, alisos, salces, acacias y muy escasos ejemplares de la especie autóctona del *bordilenc*, empleados por la industria local para la realización de embalajes.

El terreno pantanoso de la ribera fluvial se mide en hileras (*feixes*). La *feixa* es la unidad mínima de la división parcelaria; una *feixa* corresponde normalmente a dos hileras de árboles que van desde el camino al río, dependiendo de lugar que ocupan en el Ban, pueden referirse a una u hasta tres hileras (Grau i Ferrando, 1999). Antes de la regulación del Ter con la construcción de los pantanos de Sau-Susqueda y el Pasteral, las plantaciones en el suelo ribereño se veían a menudo afectadas por las frecuentes crecidas del río acompañadas por las riadas de los torrentes que atraviesan el llano. La pérdida de *feixes* venía compensada por la donación de nuevas en un lugar más alejado del río, de aquí los topónimos de “*Feixes Velles*” y “*Feixes Noves*”. La parcelación del Ban revela propiedades mínimas de una o dos *feixes* aunque hoy la propiedad tienda a aumentar de ancho.

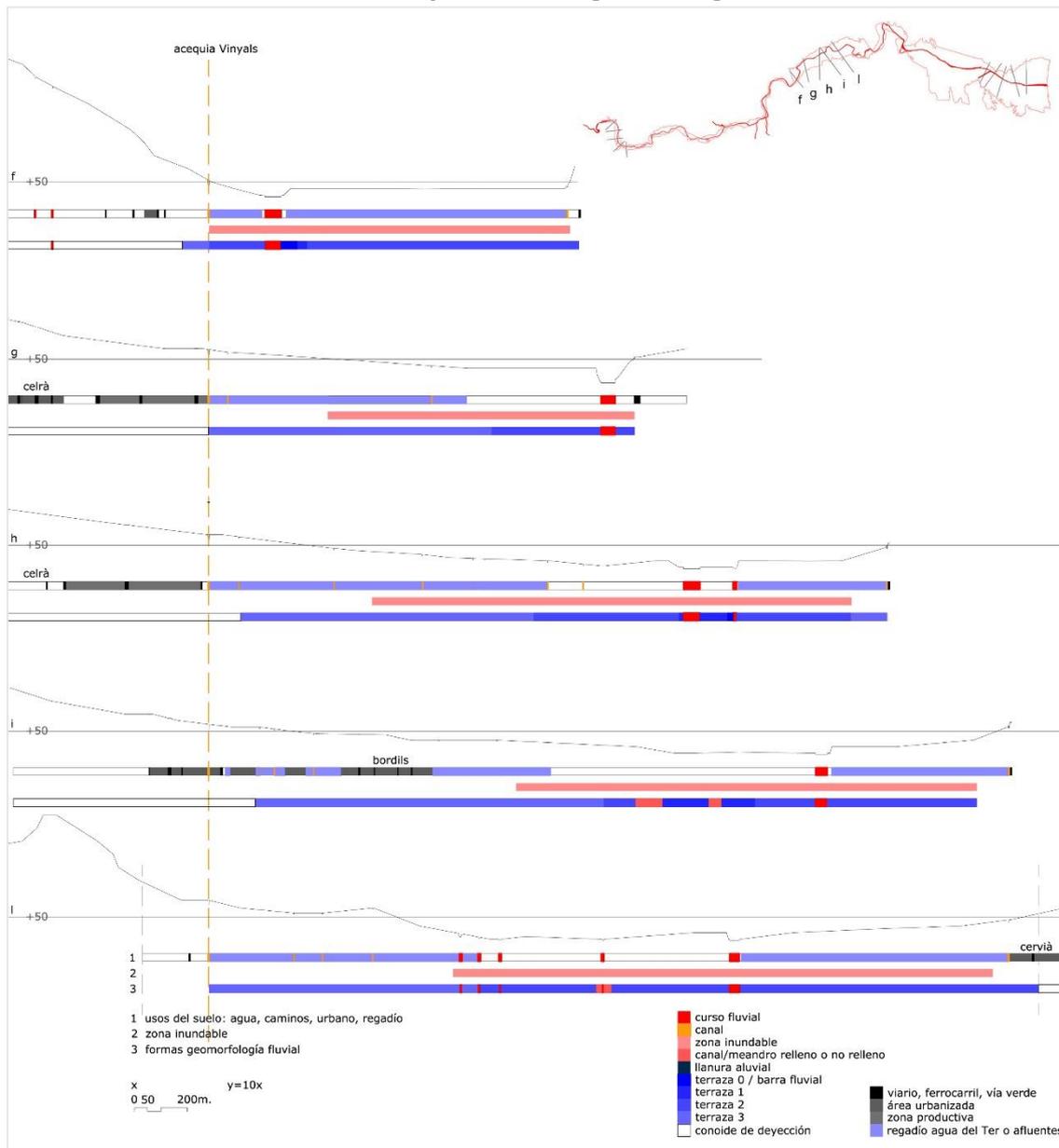
Las 800 hectáreas de tierra de regadío servida por la acequia Vinyals ocupan la franja entre el Ter (el Ban) y la parte más urbanizada del llano. El suelo de regadío dedicado hasta los años sesenta del siglo XX al cultivo de cereales (trigo, avena, cebada) se ha ido reconvirtiendo en la más rentable explotación intensiva de frutales y, más recientemente, de viveros de plantas ornamentales y de jardinería. Las vastas zonas de huertos, que ocupaban los límites de la acequia y el entorno de Bordils también han sido substituidas por cultivos intensivos. El sentido de la corriente y el tipo de cultivo establecen, según el estatuto de los regantes, las prioridades de riego. No hay turnos de riego establecidos sino acuerdos entre los propietarios con la mediación del secretario de la Comunidad de Regantes. Hasta que el primer regante no termina el aprovechamiento el agua no puede serle retirada, los huertos tienen prioridad especialmente en sábado y vísperas de festivos (Comunitat de Regants de la Acequia Vinyals, 1986).

5. Síntesis de los resultados y directrices de proyecto

“l és che el secret no era més que l'aigua” (Grau i Ferrando, 1999, p. 66)¹⁶.

En la investigación, formas y dinámicas descritas por la geomorfología fluvial se convierten en herramientas para observar e ilustrar, gracias a la síntesis del dibujo, conjuntos hidráulicos que son los elementos representativos de la interrelación entre el río y la acción humana.

Fig. 5. Secciones transversales a lo largo de la acequia Vinyals: perfiles del terreno, usos del suelo, zona inundable y formas de la geomorfología fluvial



Fuente: elaboración propia.

¹⁶ Y es que el secreto no era más que el agua. (Traducción de la autora)

La representación gráfica ha ilustrado lecturas sectoriales en planta - basadas en capas de información - y patrones de evolución - documentos sintéticos que agregan las lecturas sectoriales. Los esquemas de las etapas de construcción de la traza hidráulica (en planta) permiten comprender cómo esta se inscribe en el terreno, qué soporta y qué implica para el entorno atravesado. Finalmente, la herramienta de la sección transversal a la corriente aporta la síntesis analítica del territorio de la acequia, leído a través del agua (Fig.5). Las cinco secciones transversales de la figura 5 parten del agua del río y de los canales, lo cual significa que los límites del dibujo vienen dados por la geomorfología fluvial y que la localización de los asentamientos, las áreas productivas, las principales infraestructuras y las zonas de regadío se lee a partir del eje del canal y de las características del suelo fluvial.

La vinculación que el cauce establece con las riberas inundables hace que la sección transversal a la corriente sea una herramienta fundamental de análisis. De hecho, el modelado del terreno generalmente implica la imposibilidad de separar la función hidráulica de la red de agua de las áreas circundantes y, por lo tanto, vincula inextricablemente el cauce con las áreas adyacentes (Rinaldo, 2009). Al mismo tiempo, las secciones transversales alineadas, una debajo de la otra, permiten conocer el desplazamiento lateral del cauce principal, indican que el flujo oscila de lado a lado y nos hablan entonces del ritmo del flujo del río (Busquets y Correa, 2005). Las secciones también permiten organizar y comparar - para cada corte - el uso del suelo con la zona inundable y las formas de la geomorfología fluvial, datos que serían más difíciles de leer en una única representación. En conclusión, la comparación entre las secciones puede poner en práctica la invitación al "control geográfico" preconizada por Geddes (1915) en su estudio sobre la geografía de los asentamientos humanos.

5.1 La nueva fachada urbana fluvial al Ter y a la acequia

Del material recopilado y del análisis de los dibujos que se presentan en este artículo y en la tesis emergen las características que el agua imprime en el entorno de la acequia Vinyals y el potencial ligado a la valorización del sistema hidráulico para el proyecto del entorno habitado. Las peculiaridades que se sintetizan a continuación fundan las directrices para el proyecto del territorio próximo a la traza del canal principal de la acequia.

- Las características socio-económicas del llano están ligadas a las aguas del Ter: agua del cauce principal, agua derivada y geomorfología fluvial.

La derivación de agua del río en la acequia supone un cambio socio-económico importante: introduce la agricultura de regadío en terrenos antes escasamente aprovechados y ligados a las fluctuaciones del Ter, quita fuerza a la silvicultura y a la ganadería y atrae al río población de los núcleos de las vertientes. La construcción de la zona industrial sobre terrenos de secano, entre la acequia y la carretera, decreta franjas de uso del suelo ligadas a la geomorfología del suelo de matriz fluvial.

- Canales a cielo abierto (artificiales o desagües de las vertientes) y caminos (carreteras, caminos menores y tranvía a vapor) tienen una relación muy íntima.

Las derivaciones más recientes de la acequia se apoyan en los trazados preexistentes, ocupando tramos y meandros abandonados del Ter o siguiendo los caminos. En el caso del ramal a Flaçà, las derivaciones principales que parten del *rec Gros*, en particular aquellas a cielo abierto, se apoyan en el trazado del tranvía de vapor Girona-Palamós y en la carretera existentes en función en la época de construcción del regadío. La derivación más reciente hacia Juià, casi por completo subterránea excepto en algunos tramos, en cambio resulta más independiente de los caminos. En el área de regadío más antigua, los caminos menores que recorren la llanura cultivada siguen las direcciones, y muy a menudo flanquean, la red secundaria de los canales (o *recs Mestres*) o bien comparten sección con los desagües de las vertientes. Los canales de riego a cielo abierto dibujan los límites de las parcelas agrícolas.

- Franjas de vegetación paralelas al río revelan el vínculo esencial del llano con la explotación del suelo de matriz fluvial.

La fertilidad excepcional del terreno aluvial, el cultivo tradicional de árboles (históricamente sólo de chopos y hoy también de plantas de vivero) y la implantación de la acequia conforman un paisaje definido por franjas. Estas dependen de las crecidas del Ter - aunque sean menores después de la construcción de los tres grandes embalses - y de la malla de riego del *rec Gran*. El territorio de regadío del llano se mide en besanas (Real Academia Española, 2014)¹⁷ (*vessanes*) y las parcelas que tocan el río en *feixes* que describen el número de hileras de árboles. La corriente de agua del río y de las derivaciones estructura la geometría de los cultivos, la dirección y la organización de las plantaciones.

- La acequia se consolida hoy como límite de contención de un sistema urbano que tiende a soldarse con Girona.

La acequia dibuja en el llano el linde entre ámbitos más y menos urbanizados: de un lado el extenso recinto del polígono industrial de Celrà y el continuum edificado que se apoya en la carretera y en la traza del ferrocarril; del otro, el terreno cultivado y marcado por masías, muchas de las cuales rodeadas por altos muros. La amplia zona de cultivos de la ribera derecha del Ter, en la que se encuentra como incrustada la *isla* de Bordils, se rompe en los recintos mono funcionales de las modernas depuradoras y en las canteras para la extracción de áridos.

Con base en las características evidenciadas arriba, se indican directrices de proyecto apoyadas en elementos (o materiales) extraídos del territorio de la acequia Vinyals estudiado a través del agua. En la imagen aérea de la Figura 6 se señalan:

- la *nueva fachada urbana fluvial al Ter* definida por la zanja de la acequia que es límite de los crecimientos y del continuum a lo largo de la carretera comarcal;
- las *franjas de espacios libres transversales al canal principal* apoyadas en las trazas de los desagües de las vertientes o en los canales de riego a cielo abierto, en relación con los pasos existentes sobre la acequia;
- los *equipamientos existentes* y en proyecto para los cuales organizar el acceso desde las franjas transversales a la acequia;
- los *edificios históricamente vinculados al uso del agua* como elementos de atracción en el recorrido a lo largo de la acequia;
- las *bolsas de cultivo incrustadas en áreas urbanizadas* a proteger y conectar;
- los *espacios abiertos infrutilizados* en zonas industriales que son áreas potenciales para equipamientos, espacios de mercado, de servicio a la agricultura o terrenos destinados a nuevas formas de cultivos y huertos temporales.

La propuesta se articula así según tres líneas de acción.

Fomentar la idea de nueva fachada urbana fluvial a la acequia y al Ter construida a partir del canal principal de la derivación que contiene las áreas productivas y los crecimientos más recientes apoyados en la carretera principal. La idea de fachada fluvial impone criterios de proyecto o reforma de la edificación que hoy da la espalda al canal y al Ter. Los criterios de proyecto de la fachada en las zonas productivas de Celrà y en las residenciales de Bordils llaman en juego: los accesos, el tratamiento de las fachadas de los edificios y de los recintos vallados, el retranqueo de los edificios unifamiliares con respecto al frente de agua.

¹⁷ Besana (Der. del lat. Versāre 'volver'). 1. f. Labor de surcos paralelos que se hace con el arado. 2. f. Primer surco que se abre en la tierra cuando se empieza a arar. 3. f. Medida agraria usada en Cataluña, que equivale a 2187 m2. 4. f. haza (porción de tierra labrantía).

Preservar o restablecer espacios abiertos a lo largo de las trazas de agua de escorrentía del relieve (ortogonales al eje de la acequia principal) capaces de ligar bolsas de cultivos y espacios abiertos infrautilizados incrustados en áreas urbanizadas mono-funcionales y ponerlos en relación con las franjas agrícolas próximas al Ter. Esto aprovechando la amplia sección del viario de la zona productiva que permite insertar recorridos peatonales transversales entre el núcleo de Celrà y el Ter. El objetivo es reequilibrar la localización de las actividades productivas agro-industriales a lo largo de los ejes transversales.

Fig. 6. La acequia Vinyals: la nueva fachada urbana fluvial



Fuente: elaboración propia.

Completar y señalar un recorrido a lo largo del eje del canal principal, como camino alternativo a la carretera comarcal, a partir del cual organizar los accesos a los equipamientos urbanos y al verde público de las áreas residenciales.

El proyecto mira a resaltar el equilibrio y la convivencia entre la presencia y el uso del agua y lo urbano que se ha evidenciado como característica del suelo de las terrazas geomorfológicas, en este tramo del bajo Ter.

6. Consideraciones finales

La lectura gráfica de la región del bajo río Ter, desde el punto de vista de río y canales, fundamento de tres aproximaciones de proyecto en tres contextos que pertenecen al mismo río, es la aportación original de la tesis doctoral que mueve este artículo. Con el fin de presentar en detalle la aproximación proyectual referida al tramo central del bajo Ter, construida por la tesis, el artículo confía la interpretación, la síntesis y, finalmente, la ponderación de las directrices proyectuales sugeridas al dibujo en planta y sección. Los documentos gráficos sugieren el potencial ligado a la valorización del sistema hidráulico de la acequia Vinyals para el proyecto de su entorno habitado y pueden servir de base para otros contextos con características geomorfológicas similares.

El trabajo ha compuesto un *mapa del agua* – una representación que revela la naturaleza y la posición de la corriente que deriva o tiende al río – en el territorio de la acequia Vinyals. De este modo, se ha superado la falta de una base cartográfica que ofrezca una transcripción exhaustiva de la red hidrográfica que atraviesa este entorno. El trabajo hace visible y público el mapa de los canales de riego que, siendo manuscrito y de propiedad, como los mismos canales, de las diferentes comunidades de regantes, no suele ser un patrimonio hidráulico compartido.

A través de la fachada urbana fluvial hacia el Ter y hacia la acequia, el trabajo pretende *activar un dispositivo* que se apoya en la línea de agua del canal, en un proceso de valorización que involucra a varios actores del paisaje hidráulico: desde los municipios hasta los actores del paisaje productivo injertado en el tejido urbano.

La *nueva fachada urbana fluvial* introduce una lectura geográfica del tramo del bajo Ter (desde Celrà hasta Sant Jordi Desvall), siendo la escala y el punto de vista del análisis los del río. Las características del suelo fluvial y la infraestructuración del territorio determinan la construcción del límite de la terraza geomorfológica sobre la que se asientan los edificios que dan al río y al propio canal. Esta observación introduce el tema de la reestructuración del frente fluvial existente, que es el borde, y a menudo la parte trasera, de la expansión urbana más reciente.

Agradecimientos

This work is financed by national funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., under the Strategic Project with the references UIDB/04008/2020 and UIDP/04008/2020. El artículo fue escrito mientras la autora trabajaba en un proyecto de investigación financiado por la *Fundação para a Ciência e a Tecnologia - FCT - “Orçamento de Estado do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior”* — y la Comisión Europea / Fondo Social Europeo (FSE) — *“ao abrigo do Quadro Estratégico Comum (2014-2020), através, nomeadamente, do Programa Operacional do Capital Humano”*, en el marco de la Beca de Investigación Postdoctoral (SFRH/BPD/116331/2016), llevada a cabo en el CIAUD; Lisbon School of Architecture; Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal). Gracias a Ferran Sagarra, amigo y director de la tesis doctoral.

Conflicto de intereses: No hay conflictos de intereses.

Bibliografía

ACA - Agencia Catalana del Agua (2005). *Planificación del Espacio Fluvial (PEF) Bajo Ter, estudios técnicos de base del 2003 al 2005*. Generalitat de Catalunya.

Anastasia, C. (2013). *Attraverso il fiume: segni idraulici e territori abitati del basso corso del fiume Ter* [Tesis doctoral]. Universidad Politécnica de Cataluña, BarcelonaTech. <http://hdl.handle.net/10803/128801>

Anastasia, C. (2016). A través del río: trazas hidráulicas y territorios habitados del curso bajo del río Ter (Cataluña). En J. Melgarejo, P. Martí, A. Molina (Eds.), *Agua, arquitectura y paisaje en Europa*. Publicacions Universitat d'Alacant (pp. 233-59). https://publicaciones.ua.es/libro/agua-arquitectura-y-paisaje-en-europa_112557/

Anastasia, C. (2019). Urban Regeneration Projects Bound to Water, along and towards the Tagus Estuary (Portugal), *Sustainability*, 11(23), 6578. <https://doi.org/10.3390/su11236578>

Anastasia, C. (2022). Trazas hidráulicas como dispositivos de transformación: el caso del bajo Ter y el canal de la presa de Ullà. En E. Higuera García y J. Ezquiaga Domínguez (Eds.), *Actas del VI Congreso Internacional ISUF-H, Madrid 2022 Forma Urbana y resiliencia: los desafíos de salud integral y el cambio climático*. Instituto Juan de Herrera (pp. 655-665). <https://oa.upm.es/72243/>

Anastasia, C. (2023). Designing a Captivating Proximity to Water: Two Case Studies of the Iberian Peninsula. En: B. Giudice, G. Novarina, A. Voghera, (Eds.), *Green Infrastructure. The Urban Book Series*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28772-5_10

Andreucci, M. B., Russo, A. y Olszewska-Guizzo, A. (2019). Designing urban green blue infrastructure for mental health and elderly wellbeing, *Sustainability*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/su11226425>

- Avni, N., y Teschner, N. (2019). Urban Waterfronts: Contemporary Streams of Planning Conflicts. *Journal of Planning Literature*, 34(4), 408–420. <https://doi.org/10.1177/0885412219850891>
- Besse, J.M. (2010). *La sombra de las cosas: sobre paisaje y geografía*. Biblioteca Nueva.
- Beute, F., Davies, Z., de Vries, S., Glanville, J., Keune, H., Lammel, A., Marselle, M., O'Brien, L., Olszewska-Guizzo, A., Remmen, R., Russo, A. y Andreucci, M.B. (2020). *Types and characteristics of urban and peri-urban blue spaces having an impact on human mental health and wellbeing, report prepared by an EKLIPSE Expert Working Group*. Centre for Ecology & Hydrology.
- Biscaya, S. y Elkadi, H. (2021). A smart ecological urban corridor for the Manchester Ship Canal. *Cities*, 110(August 2020), 103042. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103042>
- Boeri, S. (2011). *L'anticità*. Electa.
- Busquets, J. y Correa, F. (2005). *New Orleans: Strategies for a City in Soft Land*. Harvard University Graduate School of Design.
- Busquets, J. y Correa, F. (2008). *Catalunya continental. Infraestructura ferroviària com a espina dorsal del territori*, Harvard Design School.
- Comunitat de Regants de la Acequia Vinyals. (1986). *Ordenanzas y Reglamentos de la Acequia Vinyals*.
- Corner, J. (2006). Terra Fluxus. En C. Waldheim (Ed.). *The Landscape Urbanism Reader*. Princeton Architectural Press.
- de la Cal Nicolás, P. (2021). Des-cubrir cauces y recuperar 'estratos agrícolas' en la ciudad. *ACE: Architecture, City and Environment*, 16(46), 9896. <https://doi.org/10.5821/ace.16.46.9896>
- De Wit, S. (2009). *Dutch Lowlands: Morphogenesis of a Cultural Landscape*. Sun.
- Durán Vian, F., Pons Izquierdo, J.J., Serrano Martínez, M. (2020). ¿Qué es un río urbano? Propuesta metodológica para su delimitación en España. *ACE: Architecture, City and Environment*, 15(44), 9035. <http://dx.doi.org/10.5821/ace.15.44.9035>
- Farinella, R. (Ed.). (2005). *I fiumi come infrastrutture culturali*. Compositori.
- Gaya, J. (2020). *El Ter: dits i fets del trasvasament*. Diputació de Girona.
- Geddes, P. (1915). *Cities in evolution*. Williams & Norgate.
- Grau i Ferrando, D. (1999). *Bordils: passat i present*. Ayuntamiento de Bordils.
- Grellier, J., Mishra, H.S., Elliott, L.R., Wuijts, S., Braubach, M.F.W., Hall, K.L., Bell, S., White, M.P. y Fleming, L.E. (2020). *The BlueHealth Toolbox: Guidance for urban planners and designers*. Horizon.
- Kroll, L. (2007). Reflexiones. En *Arquitectura y Sostenibilidad II*. Ediciones Generales de la Construcción.
- Landscape Urbanism. (2012). *Lotus*, 150 (número monográfico).
- Landscape Architecture Foundation. (s.f.). *Landscape Performance Series*. <https://www.landscapeperformance.org/about-landscape-performance>
- Martí Arís, C. (2008). *Llocs Públics en la natura*. EPS-UDG.
- Mathur, A. y Da Cunha, D. (2001). *Mississippi Floods: Designing a Shifting Landscape*. Yale University Press.
- Mostafavi, M., y Doherty, G. (Eds.). (2010). *Ecological Urbanism*. Harvard GSD; Lars Müller.
- Motta, G. y Pizzigoni, A. (2008). *La Máquina De Proyecto*. Universidad Nacional de Colombia.

- Muñoz, F. (2019). Anatomy of 'urbanization': European waterfront architecture. En I. Blasi y A. Sala Giralt (Eds.), *Architectures on the waterfront* (pp. 7–16). Fundació Mies van der Rohe y Arquitectes per l'Arquitectura.
- Observatori del Paisatge de Catalunya (Ed.) (2010). *Catàleg de paisatge de les Comarques Gironines, Generalitat de Catalunya*, Departament de Política Territorial i Obres Públiques. <https://www.catpaisatge.net/es/catalogos/15-comarques-gironines>
- Pavón, D., Visentin, F., Ribas, A., y Vallerani, F. (2014). Multifuncionalidad y retos de futuro en el paisaje cultural del regadío del Bajo Ter. En C. Sanchis Ibor; G. Palau Salvador, I. Mangue Alférez y L.P. Martínez Sanmartín (Eds.), *Irrigation, Society, Landscape. Tribute to Thomas F. Glick* (pp. 1–18). Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/isl2014.2014.187>
- Pla, J. (1968). Viatge a la Catalunya Vella. En J. Pla, *Obra Completa* (1992), vol.9. Destino.
- Pla, J. (1983). Caps-i-puntes. En J. Pla, *Obra Completa* (1992), vol.43. Destino.
- Ranzato, M. (2017). *Water vs Urban Scape. Exploring Integrated Water-Urban Arrangements*. Jovis.
- Real Academia Española (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es>
- Ribas, A., Llausàs, A., Saurí, D. y Roset, D. (2012). Perception et valoration sociale de l'irrigation traditionnelle dans le Bas Ter (Bas Ampurdan, Catalogne. En C. Aspe (Ed.), *De l'eau agricole à l'eau environnementale. Résistance et adaptation aux nouveaux enjeux de partage de l'eau en Méditerranée* (pp. 199–208). Éditions Quae.
- Ribeiro Telles, G. (Ed.) (1999). *Plano verde de Lisboa*. Colibri.
- Rinaldo, A. (2009). *Il governo dell'acqua: Ambiente naturale e Ambiente costruito*. Marsilio.
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and Hybridity. Nature, Regenerationismo, and the Production of the Spanish Waterscape, 1880–1930. *Ann. Assoc. Am. Geogr.*, 89 (3), 443–465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Ter Gavarres (s.f.). Centre d'Interpretació del camp d'aviació de Celrà. <https://tergavarres.cat/centre-dinterpretacio-del-camp-daviacio-de-celra/>
- Tricart, J. y Kilian, J. (1985). *L'eco-geografia e la pianificazione dell'ambiente naturale*. Franco Angeli.
- Turco, A. (2010). *Configurazioni della territorialità*. Franco Angeli.
- Vallerani, F. (2004). Il Brenta a Bassano, l'acqua, il ponte, le case. En A.M. Spiazzi y G. Zucconi. (Eds.), *La memoria dell'acqua: Conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto* (pp. 91–106). Unipress.
- Viganò, P., Secchi, B. y Fabian, L. (Eds.) (2016). *Water and Asphalt: The Project of Isotropy*; Park Books.
- Vila, A. (2009). La resclosa d'en Vinyals. La Utilització de l'aigua del Ter. *Parlem de Sarrià*, 70, 8-14.
- WHO – World Health Organization- Regional Office for Europe. (2021). *Green and Blue Spaces and Mental Health: New Evidence and Perspectives for Action*. <https://www.who.int/europe/publications/item/9789289055666>