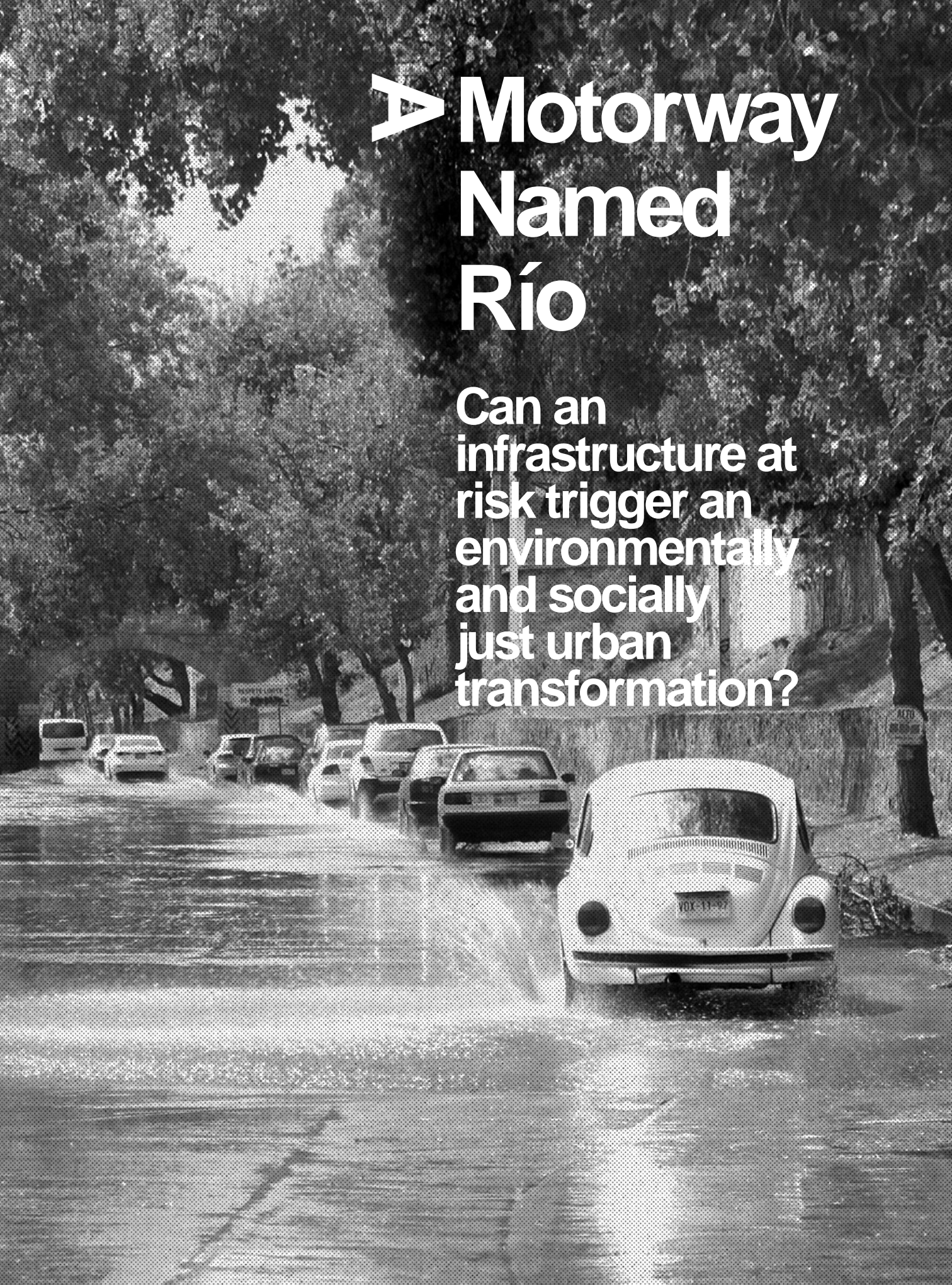


# ➤ Motorway Named Río

Can an  
infrastructure at  
risk trigger an  
environmentally  
and socially  
just urban  
transformation?





# ➤ **Motorway Named Río**

**Can an  
infrastructure at  
risk trigger an  
environmentally  
and socially  
just urban  
transformation?**

Sabine Müller  
Lourdes Marcela López Mares  
David Leonardo Campos Delgado

## **A Motorway Named Río: Can an infrastructure at risk trigger an environmentally and socially just urban transformation?**

Publication coordinators | Coordinadores de la publicación

Sabine Müller

Lourdes Marcela López

David Leonardo Campos Delgado

Workshop coordinators | Coordinadores del taller

Sabine Müller

Lourdes Marcela López

Gauthier Durey

Scientific committee | Comité científico

Dr. Manuel Arturo Román Kalisch

Dr. Oscar Luis Narváez Montoya

Editorial Design | Diseño editorial:

Sabine Müller

Lourdes Marcela López Mares

Hilda Evangelina Niño Álvarez

Daniel Guzmán Moreno

Larissa Torres Rodríguez

Melanie Esparza Solis

Brenda Montserrat Trujillo Hernández

Braulio Briones López

ISBN: 978-82-547-0365-6 | 978-607-535-345-6



A Motorway Named Río: Can an infrastructure at risk trigger an environmentally and socially just urban transformation? by Sabine Müller, Lourdes Marcela López Mares & David Leonardo Campos Delgado is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Some rights reserved. The work can be shared, distributed, copied and exhibited with non-commercial purposes. Material derived from this work may not be distributed | Algunos derechos reservados. El trabajo puede ser compartido, distribuido, copiado y exhibido sin fines comerciales. Los materiales derivados de esta obra no pueden ser distribuidos.

© 2023

AHO Oslo School of Architecture and Design

PO Box 6768 St. Olavs plass

0130 Oslo, Norway

Tel: +47 22 99 70 00

© 2023

Universidad Autónoma de San Luis Potosí,

Facultad del Hábitat

Álvaro Obregón #64, Col. Centro, C.P. 78000

San Luis Potosí, S.L.P. México

Tel. +52 (444) 826 2300

This publication has been peer reviewed, a digital backup file is preserved. | Esta publicación ha sido arbitrada por pares académicos, se conserva en digital el expediente que lo respalda.

This work and collaboration stem from the workshop «Post-Oil San Luis Potosí» organized in May 2015 by the Centro Cultural Alemán de San Luis Potosí in the framework of the exhibition «Post Oil City, The History of the City's Future» by IFA (Institut für Auslandsbeziehungen), curated by Arch+, at the museum El Laberinto de las Ciencias y las Artes in San Luis Potosí.

Many thanks to the Centro Cultural Alemán for supporting the resulting international workshop «A Motorway named Río» in March 2016!

The book is based on the Motorway named Río studio that took place in 2016 in Oslo and San Luis Potosí. The work was compiled, then translated and complemented with supporting material to document the joint venture of the schools

Este trabajo y colaboración surgió de un taller «Post-Petrolero San Luis Potosí» organizado en mayo de 2015 por el Centro Cultural Alemán de San Luis Potosí en el marco de la exposición «Ciudad Post-Petróleo, La Historia del Futuro de la Ciudad» por el IFA (Institut für Auslandsbeziehungen), comisariada por Arch+, en el museo El Laberinto de las Ciencias y las Artes en San Luis Potosí.

¡Muchas gracias al Centro Cultural Alemán por apoyar el taller internacional resultante «Una Autopista llamada Río» en marzo de 2016!

Este libro se basa en el trabajo realizado en el taller "Motorway named Río", llevado a cabo en 2016 en Oslo y SLP. El trabajo fue compilado, luego traducido y complementado con material de apoyo para documentar la experiencia conjunta de las escuelas.

A Motorway named Río  
Master in Landscape Architecture  
AHO, Norway and  
Facultad del Hábitat, UASLP México  
2023

# Participants

## Participantes

### Students | Estudiantes

Abhijna Ramachandra  
Adrian Fivel Martínez Rangel  
Adrián Vela Rivera  
Adrián Zavala Moreno  
Aketzalli Dafne García Amador  
Alfonso Nava López  
Andrea Roxana Mendiola Capistrán  
Andrés Alberto Rangel Orduña  
Anta Sharif Chowdhury  
Berenice Rigal  
Caroline Lytskjold  
Chin Wai Kong  
Cirilo Almazán Pedraza  
Cynthia Alejandra Avendaño Rodríguez  
Diana Paola Gómez Monreal  
Diego Campos Cruz  
Diego Wong Andrade  
Edgar Adrián González Pérez  
Elmer Tovar Corpus  
Esthefany Michelle Ornelas Mireles  
Everardo Mizraim García Lamas  
Femke Peters  
Héctor Daniel Torres Moguel  
Helena Hernández Acuaviva  
Hongduo Zhuo  
Jesús Antonio Badillo Reyna  
Jesús Mishaell Vargas Miranda  
Jiselle Anahí De León Callejas  
Job Rafaél Meléndez Sánchez  
José Miguel Angel  
Juan José Alfaro Castro  
Juan Ricardo Solis Romero  
Junjia Yu  
Ka Yeung Chi  
Karla Margarita Oliveros Vélez  
Kathya Michelle Ponce Bautista  
Kjell Sæland Hafnor  
Kristoffer Oben Tørstad  
Linn Runeson  
Luis Alberto Rivera Morán  
Luis Fernando Agundis Sánchez  
Milja Tuomivaara  
Misael Rivera Vázquez  
Nadia Pamela González Figueroa  
Norberto Leija Luna  
Nikola Gjorgjievski  
Oscar Cuevas Hernández  
Paraskevi Ntini  
Raymundo Salces Cárcoba  
Roberto Josué Rodríguez Santiago  
Rodriguez Coeto  
Roger Stemsrudhagen  
Saúl Alejandro Alviso Castellanos  
Siyin Pang  
Sofía Edith Jiménez Alonso  
Tania Maria Rivera Loredó  
Wing Hang Winza Choi  
Yajaira Castillo Saucedo  
Yan Zou

Professors | Maestros

Adrián Moreno Mata  
Antonio Cárdenas Gorab  
Benjamín Alva Fuentes  
Carlos Renato Ramos Palacios  
Carmen Cadena García  
Daniel Jaramillo  
Gauthier Durey  
Jorge Galindo Torres  
Juan Manuel Tejada Colón  
Lourdes Marcela López Mares  
Luisa Aldrete Flores  
Ricardo Villasis Kever  
Sabine Müller  
Víctor Manuel Gutiérrez Sánchez

Translators | Traductores

Lourdes Marcela López Mares  
Raymundo Salces Cárcoba

Speakers | Conferencistas

Adrián Moreno Mata  
Alejandro Galván Arellano  
Alfonso Díaz de León Guillén  
Ana María Delgadillo Silva  
Carlos Renato Ramos Palacios  
Eduardo Saucedo Carmona  
Ezequiel Durán de Anda  
Hylían Lobo Guerrero  
Juan Rivera Martínez  
Laura Juárez Carmona  
Manuel Vildósola Dávila

# Content | Índice

Preface   Prefacio.....	10
I. Background and analysis   I. Antecedentes y análisis.....	17
Introduction   Introducción.....	19
<i>Sabine Müller</i>	
Background   Antecedentes.....	27
Waterscape in San Luis Potosí   Paisaje hídrico en San Luis Potosí	
<i>Lourdes Marcela Lopéz Mares</i>	
<i>Juan Manuel Lozano de Poo</i>	
Problems and challenges in the Río Santiago   Problemas y retos en el Río Santiago	
<i>Benjamín Fidel Alva Fuentes</i>	
Historical survey   Levantamiento histórico	
Boulevard Río Santiago. A proposal for metropolitan territorial transformation	
I Boulevard Río Santiago. Una propuesta de transformación territorial metropolitana	
<i>Filiberto Adrián Moreno Mata</i>	
Atlas   Atlas.....	71
Inventory mapping   Inventario de mapas	
Combined mapping   Mapeo combinado	
Interpretive mapping & toolboxes   Mapeo interpretativo y herramientas	
Best practices   Mejores prácticas.....	141
Urban stormwater drainage design and its consequences on the configuration of urban environments   Parámetros en el diseño de drenaje urbano y sus consecuencias en la construcción de la imagen urbana	
<i>David Leonardo Campos Delgado</i>	
El Peñon Reserve   Reserva el Peñon	
The eco-hydrological properties of urban vegetation in a semiarid city   Las propiedades eco-hidrológicas de la vegetación urbana en una ciudad semiárida	
<i>Carlos Renato Ramos Palacios</i>	



II. Design   II. Diseño.....	173
Fieldwork   Trabajo de campo.....	175
Photographic survey   Estudio fotográfico	
Recurrent topics   Temas recurrentes	
Workshop 7th -18th march 2016   Taller 7 -8 marzo 2016	
Scenarios   Escenarios.....	207
Tree- shaped park   Parque en forma de árbol	
Watering history   Historia de Riego	
Small interventions   Pequeñas intervenciones	
A celebration of water   Una celebración del agua	
From divider to connector   De divisor a conector	
Green checkerboard   Damero verde	
Pilot projects   Proyectos piloto.....	253
Watershed park   Parque de cuenca	
Mixed-use development   Desarrollo de uso mixto	
Cultural center   Centro cultural	
Sports center   Centro deportivo	
Shades of history   Sombras de la historia	
Drifting riverbed   Cauce a la deriva	
Sponge neighborhood   Barrio esponjita	
Esponjita market   Mercado esponjita	
Cultural venue   Local cultural	
Rio on stage   Río en el escenario	
Rio- A process  Río- Un proceso	
Figuring the delta   Descifrando el delta	
Crafting spaces for people   Creando espacios para las personas	
Adjusting the existing   Ajustar lo existente	
Artistic pavillion   Pabellón artístico	
III. Outro   III. Final.....	421
Displaying the Rio   Mostrando el Río.....	423
Invisible San Luis   San Luis Invisible.....	431
Conclusions   Conclusiones.....	439
IV. Bibliography   IV. Bibliografía.....	445



**Preface**

Prefacio

# Preface

## Prefacio

In May 2015 visitors of the “Post-oil San Luis Potosí” exhibition at the Museo del Laberinto in San Luis Potosí, Mexico, reimagined their hometown by mapping local, everyday places in the city as tourism attractions, well connected, accessible and attractive to all kinds of people.

Their imagination was fed by 20 projects both built and projected in different parts of the world. These projects explored the past and future of cities as they transition from fuel-fed technologies to renewable energies and reinvented mobility systems, pieces of infrastructure, resilient neighborhoods, green networks and cities built from scratch.

Now, while this reflection was taking place inside of a dry museum, outside, the short but thunderous rainy season flooded part of the city, the Motorway named Río included. Paving the city’s main intermittent river back in the 80s was a dire statement of human supremacy over nature. Nowadays, however, the paradigms that fed urban growth need to be questioned to bring nature back into cities. These reflections seeded the writers’ joint venture, portrayed in this book.

The work extended the invitation to reimagine the city to students and professors from AHO and Facultad del Habitat, focusing on the Motorway Named Río. In the book, this piece of gray infrastructure is interpellated and reimagined; the projects presented react to but also anticipate the effects of global warming, water consumption and city growth on our socio-ecological systems.

En Mayo del 2015, los visitantes a la Exhibición “Post-Petrolero San Luis Potosí” en el Museo del Laberinto en San Luis Potosí, México, repensaron su ciudad natal a través del mapeo de lugares comunes en la ciudad convertidos en atracciones turísticas, es decir, como lugares accesibles, conectados, con áreas verdes y atractivos para todo tipo de personas.

Su imaginación se estimuló con 20 proyectos, contruidos o proyectados en diferentes partes del mundo. Estos proyectos exploraban el pasado y el futuro de ciudades en transición de tecnologías basadas en el petróleo a energías renovables y que reinventaron sistemas de movilidad, piezas de infraestructura, vecindarios resilientes, redes verdes y ciudades construidas desde cero.

Ahora bien, mientras esta reflexión se llevaba a cabo dentro de la protección de un museo, afuera, la corta pero estruendosa temporada de lluvias inundaba parte de la ciudad, incluida la Autopista llamada Río. La pavimentación del principal río intermitente de la ciudad en los años 80 fue una drástica declaración de la supremacía humana sobre la naturaleza. Hoy, sin embargo, es necesario cuestionar los paradigmas que alimentaron el crecimiento urbano para regresar la naturaleza a las ciudades. Estas reflexiones dieron origen al proyecto conjunto de los escritores, retratado en este libro.

El trabajo extendió la invitación a repensar la ciudad a estudiantes y profesores de AHO, Universidad de Oslo y Facultad del Hábitat, UASLP, centrándose en la Autopista llamada Río. En el libro, esta pieza de infraestructura gris es interpelada y repensada; los proyectos presentados reaccionan a pero también anticipan los efectos del calentamiento global, el consumo de agua y el crecimiento de las ciudades en nuestros sistemas socio-ecológicos.

This is particularly relevant in Mexico, given that superficial sources of water are highly polluted and unevenly distributed across the country: 71% of superficial water runs through seven rivers located in the center and south. In addition to this, the average level of dams in the country is under 60% of their capacity and 9 states, including San Luis Potosí have at least one dried dam. Underground water is over-exploited, and droughts are more frequent, intense and last longer (IMCO n/d).

San Luis Potosí is in the northern, semi-arid region of the country, constantly affected by droughts. In fact, the 8 dams that provide the city with the 50% of water for domestic consumption (INTERAPAS, s/f), are now at 32.8% of their capacity with high temperatures and three months away from seasonal rains (plano informativo, march 27, 2023). Eight out 19 watersheds in the state are overexploited and those that feed the capital city of San Luis represent the most critical cases with a 2-1 ratio of extraction and recharge (slp.gob.mx). To solve the problem, an information system and water cuts on households are announced, along with plans to repair el Realito, a dam, 132 kms away in the neighboring state of Guanajuato that provides water to 400,000 inhabitants.

Gray infrastructure remains the main strategy to address water consumption problems, not only to collect water but also to get rid of the surplus that quickly floods the city between July and September. The Motorway named Río is a case in point where gray infrastructure interventions to pave the river were followed by underground sewers that are still being built to dispose of the runoff.

Esto es particularmente relevante en México, dado que las fuentes superficiales de agua están altamente contaminadas y distribuidas de manera desigual a lo largo del país: el 71% del agua superficial corre por siete ríos ubicados en el centro y sur. Sumado a esto, el nivel promedio de las represas mexicanas está por debajo del 60% de su capacidad y 9 estados, incluido San Luis Potosí, cuentan con al menos una represa seca. Las aguas subterráneas están sobreexplotadas y las sequías son más frecuentes, intensas y duraderas (IMCO s/f).

San Luis Potosí se encuentra en la región semiárida del norte del país, constantemente afectada por sequías. De hecho, las 8 represas que abastecen a la ciudad del 50% del agua para consumo doméstico (INTERAPAS, s/f) se encuentran ahora al 32,8% de su capacidad con altas temperaturas y a tres meses de las lluvias estacionales (plano informativo, 27 de marzo, 2023). Ocho de las 19 cuencas hidrográficas del estado están sobreexplotadas y las que alimentan a la ciudad capital de San Luis representan los casos más críticos con una relación de extracción y recarga de 2 a 1 (slp.gob.mx). Para solucionar el problema, se anuncia un sistema de información y cortes de agua en viviendas, así como planes para reparar el Realito, una represa, a 132 kilómetros en el vecino estado de Guanajuato, que abastece de agua a 400,000 habitantes.

La infraestructura gris sigue siendo la principal estrategia para abordar los problemas de consumo de agua, no solo para recolectarla sino también para deshacerse del excedente que inunda rápidamente la ciudad entre julio y septiembre. La Autopista llamada Río es un ejemplo en el que las intervenciones de infraestructura gris para pavimentar el río fueron seguidas por alcantarillas subterráneas que aún se están construyendo para eliminar escurrimientos pluviales.

The book invites readers to reimagine San Luis Potosí's future through scenarios and landscape and architecture projects that visualize a sustainable and socially just city. In this imaginary, gray infrastructure, as a technological response to a developmentalist era, can no longer be the only strategy to address the current ecological problems that cities face.

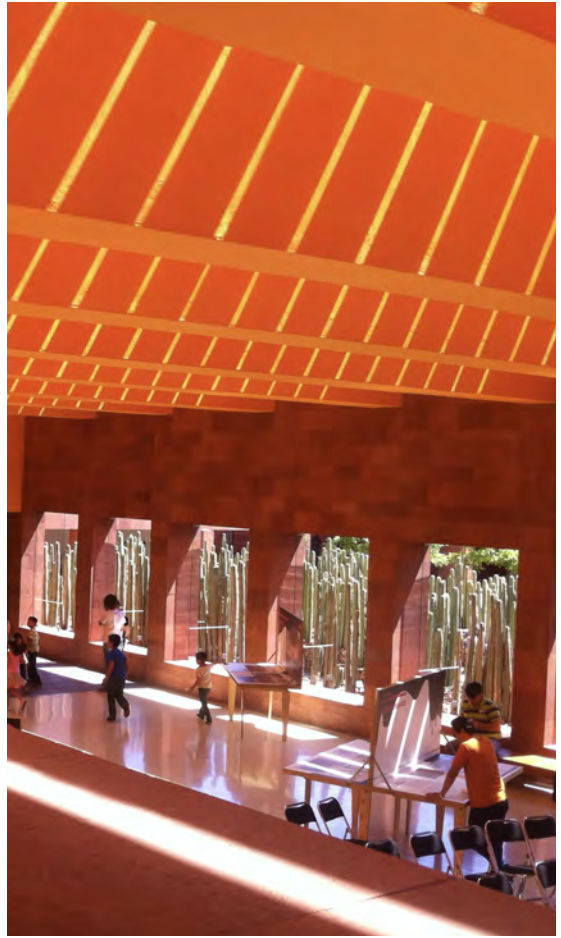
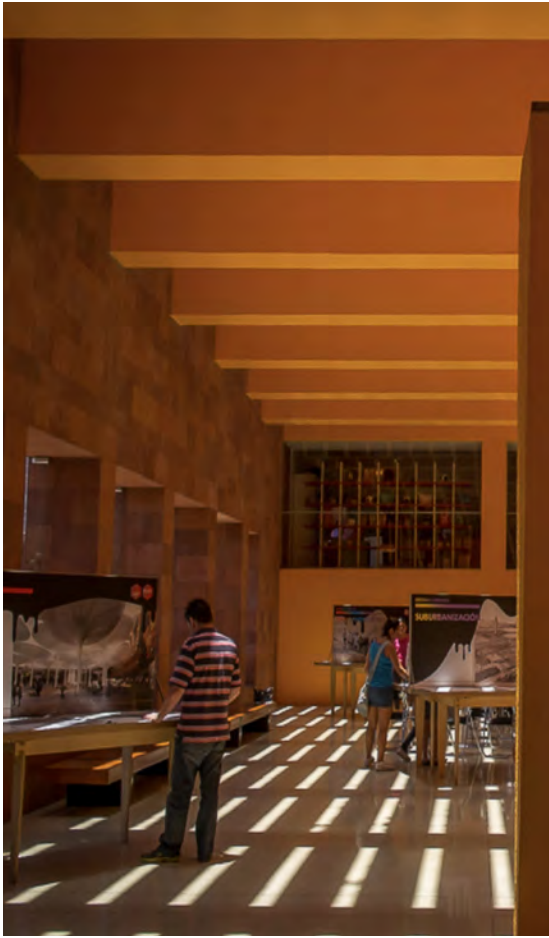
With this in mind, the book is divided in three sections, the first presents the background and analysis, including the history of the city's waterscape, of the Rio Santiago and its transformations. This section includes an atlas of maps with an analysis of the city at regional and urban scales, a set of tools that can be used to intervene the river and two best practice cases that complement the toolbox. The second section presents the design process. The first two stages, fieldwork and scenarios, were co-presential and took place in San Luis Potosí. The pilot projects were elaborated at a distance, both in SLP and Oslo, with the information collected and produced. Finally, the third section shows how results were exhibited in both cities, reflects on other possible cities through the lens of Italo Calvino's invisible cities and closes with conclusions.

Our acknowledgment to all the people who made this work possible: the German Cultural Center that brought the "Post-Oil cities" exhibit and Sabine Müller to San Luis Potosí, the *Facultad del Hábitat*, UASLP and AHO, Oslo School of Architecture and Design for their support, to students and professors from both universities for their hard work and dedication, and finally to people from the communities along the river, and professionals at INTERAPAS for their participation.

Este libro invita a los lectores a repensar el futuro de San Luis Potosí a través de escenarios y proyectos de arquitectura y paisaje que visualizan una ciudad sostenible y socialmente justa. En este imaginario, la infraestructura gris, como respuesta tecnológica a una era desarrollista, ya no puede ser la única estrategia para abordar los problemas ecológicos que enfrentan las ciudades actualmente.

Con esto en mente, el libro se divide en tres secciones, la primera presenta los antecedentes y el análisis, incluida la historia del paisaje hídrico de la ciudad, del Río Santiago y sus transformaciones. Esta sección incluye un atlas de mapas con un análisis de la ciudad a escala regional y urbana, un conjunto de herramientas que se pueden utilizar para intervenir el río y dos casos de buenas prácticas que complementan la caja de herramientas. La segunda sección presenta el proceso de diseño. Las dos primeras etapas, el trabajo de campo y escenarios fueron copresenciales y se llevaron a cabo en San Luis Potosí. Los proyectos piloto fueron elaborados a distancia, en SLP y en Oslo, con la información recolectada y producida. Finalmente, la tercera sección muestra cómo se exhibieron los resultados en ambas ciudades, reflexiona sobre otras ciudades posibles a través del lente de las ciudades invisibles de Italo Calvino y cierra con conclusiones.

Nuestro reconocimiento a todas las personas que hicieron posible este trabajo: el Centro Cultural Alemán que trajo la exposición "Ciudades Post-Petróleo" y a Sabine Müller a San Luis Potosí, a la Facultad del Hábitat, la UASLP y AHO, Universidad de Oslo por su apoyo, a estudiantes y profesores de ambas universidades por su arduo trabajo y dedicación, y finalmente a personas de las comunidades ribereñas y profesionales de INTERAPAS por su participación.



Post-Oil City exhibit at the Laberinto museum | Exhibición Post-Oil City en el museo el Laberinto





# **I. Background and analysis**

**I. Antecedentes y análisis**



Aerial photograph: Upstream, Río Santiago, over Escalerillas | Fotografía aérea: Río Santiago, río arriba, sobre Escalerillas



# Introduction

## Introducción

# A motorway named Río

## Una autopista llamada Río

By: Sabine Müller

“A Motorway Named Río” is a landscape and architecture work elaborated by students and faculty of AHO, Oslo School of Architecture and Design and and *Facultad del Hábitat*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). This work investigates the transformation of a motorway named Boulevard Río Santiago and analyzes the way in which rethinking a key infrastructure could trigger an environmentally and socially just development of the urban habitat.

The Boulevard Río Santiago is one of the main arteries of the metropolitan area of San Luis Potosí in Mexico; a world heritage city with a population of one million people, a center for international car fabrication, located in a semi-arid climate. The boulevard was built on a dry river, in part for its strategic location and in part for sanitation reasons. With a changing climate and a growing city, what had been a reasonable plan at its time, has become highly problematic. Recently occurring heavy rains frequently cause flooding and mudding of the motorway bringing the city to a standstill.

The motorway’s trouble is prototypical, (and a metaphor), of the challenges of contemporary cities and will serve as the axis and conceptual entry point for engaging necessary transformations towards a city that is able to consolidate environmental systems, deal with urbanization pressures and promote a social participation culture.

When addressing the problem of the highway, city-wide and interrelated issues unfold inevitably: water management, urban climate, transportation networks, accessibility of jobs and services, social fragmentation and marginalization, densification, cultural heritage and landscapes. These led us to question how these aspects are embedded in urban form and public spaces.

“Una Autopista Llamada Río” es un trabajo de paisajismo y arquitectura realizado por alumnos y profesores de AHO, Universidad de Oslo, y de la Facultad del Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). Este trabajo estudia la transformación de la autopista llamada Boulevard Río Santiago y analiza el cómo repensar una infraestructura clave puede desencadenar un desarrollo del hábitat urbano, ambiental y socialmente justo.

El Boulevard Río Santiago es una de las arterias más importantes del área metropolitana de San Luis Potosí, en México; una ciudad Patrimonio de la Humanidad con una población de un millón de personas, centro internacional de fabricación de automóviles, ubicada en un clima semiárido. El boulevard fue construido en un río seco debido a su ubicación estratégica y por razones de salubridad. Con un clima cambiante y una ciudad en crecimiento, lo que parecía un proyecto razonable en su tiempo, se convirtió en un gran problema. Actualmente lluvias intensas son causa de inundaciones y enlodamiento de la autopista, llevando a la ciudad al colapso.

El problema de la autopista es prototípico, (y metafórico), de los cambios de las ciudades contemporáneas, y servirá como eje y entrada conceptual para promover transformaciones necesarias hacia una ciudad capaz de consolidar sistemas ambientales, enfrentar presiones urbanísticas y promover una cultura de participación social.

Al abordar el problema de la autopista, problemas interrelacionados a escala urbana se despliegan inevitablemente: gestión del agua, clima urbano, redes de transporte, accesibilidad a trabajo y servicios, fragmentación social y marginalización, densificación, patrimonio cultural y paisaje. Estos nos llevaron a preguntarnos cómo estos aspectos se encuentran enclavados en la forma urbana y en los espacios públicos.

Given the spatial constraints of the already built city, what are the opportunities and tools to define synergies between the ecological and socioeconomical challenges at hand?

We adopted a forward-looking approach, convinced that through design, positive changes can be reached if people and nature are at the core (Hough, 1995) and that in necessity and pragmatism, there is still space for pleasure.

In this project, we practiced a multi-cross-scalar way of working, based on a territorial approach, anchoring local design within the wider geography of the region and the watershed. We subscribed to a systemic thinking, based on an understanding of the material and energy flows facilitated by ecological and technological infrastructures, engaging the interrelations between different scales, and tracing the effects of changes rippling through the urban system. Our design methods are, on the one hand, context-based, carefully “excavating” data, and projective on the other; they oscillate between conceptual strategies and the user perspectives.



Flooded Río during the workshop in San Luis Potosí, March 2016 | Río inundado durante el taller en San Luis Potosí, Marzo de 2016

Dadas las limitaciones espaciales de la ciudad ya construida, ¿cuáles serían las oportunidades y herramientas a nuestro alcance para definir sinergias entre los retos ecológicos y socioeconómicos?

Adoptamos una visión a futuro, convencidos de que, a través del diseño, cambios positivos se pueden alcanzar si tanto las personas como la naturaleza están al centro (Hough, 1995) y de que entre la necesidad y el pragmatismo aún hay espacio para el placer.

En este proyecto practicamos una manera de trabajar multi-trans-escalar, basada en un enfoque territorial, anclando el diseño local en la geografía más amplia de la región y la cuenca. Nos suscribimos a un pensamiento sistémico, basado en un entendimiento del material y el flujo de energía, facilitados por las infraestructuras ecológicas y tecnológicas, abordando las interrelaciones entre diferentes escalas y trazando los efectos en cadena de los cambios a través del sistema urbano. Nuestros métodos de diseño se basan tanto en el contexto, “excavando” datos cuidadosamente, como en la proyección a futuro; estos oscilan entre estrategias conceptuales y las perspectivas de los usuarios.



San Luis Potosí flooded, José Guadalupe Posada, 1888 | San Luis Potosí inundado, José Guadalupe Posada, 1888



San Luis Potosí's urbanized area | Mancha urbana de San Luis Potosí

# Learning together

## Aprendiendo juntos

This book documents the work undertaken in 2016 to elaborate the project called "A Motorway Named Río". With this in mind, we divided the work in seven phases before which extensive preparation work was done in 2015.

The first phase of the project focused on mapping and fieldwork. During this phase, we elaborated maps on different topics both at a regional and local scale along the River. These maps were combined and interpreted to understand how problems such as marginalization relate to water quality or topography and deforestation with strategic intervention territories. In parallel, we conducted archival research, a photographic survey, interviews and site visits to register the way in which the river is used. Results can be found in the Historical Survey and Atlas sections of this document.

In the second phase, we analyzed two real case studies whose approach to urbanism is to put environmental systems first.

The first case, called Gulskogen Nord - The Construction of a Metropolitan Urban Landscape, is situated in the Norwegian context, in Drammen, a forty-minute train ride away from Oslo. Here, within the elective course "Landscape Architecture in Practice" with Giambattista Zaccariotto, students investigated how landscape and water management can provide a framework for densification in a former industrial zone subject to rising urban pressure.

The second project is called "Reserva El Peñón", in Valle de Bravo, State of Mexico, 60 minutes away from Mexico City. This project, designed by Daniel Jaramillo and Claudia Rodríguez shows how the development of a secluded area has been made possible by using landscape to harvest and store fresh water for domestic use.

Este libro documenta el trabajo realizado en el 2016 para la elaboración del proyecto "A Motorway Named Río". Para ello, dividimos el trabajo en siete fases, posteriores a un trabajo de preparación intensivo en 2015.

La primera fase del proyecto consistió en trabajo de mapeo y de campo. Durante esta fase se elaboró un atlas de mapas sobre diferentes temáticas, a escala regional y local del Río. Estos mapas fueron combinados e interpretados con el fin de entender cómo, problemáticas como la marginación, se relacionan con la calidad del agua o la topografía y deforestación con territorios de intervención estratégica. A la par, se realizó investigación de archivo, un levantamiento fotográfico, entrevistas a usuarios del río y recorridos para registrar en sitio el uso del espacio. Estos resultados se encuentran en la sección de Registro Histórico y Atlas de este documento.

Durante la segunda fase, analizamos dos casos de estudio reales, con enfoque urbanístico pero que priorizan los sistemas ambientales.

El primero, llamado Gulskogen Nord – La Construcción de un Paisaje Urbano Metropolitano, está situado en el contexto Noruego, en Drammen, a cuarenta minutos en tren de Oslo. En este sitio, y en el marco de la materia electiva "Arquitectura del Paisaje en Práctica", con Giambattista Zaccariotto, los alumnos de AHO exploraron cómo el paisaje y la gestión del agua pueden ofrecer un canvas para la densificación de una zona industrial sujeta a la creciente presión urbana.

El segundo proyecto llamado "Reserva del Peñón", se ubica en Valle de Bravo, Estado de México, a 60 minutos de CDMX. Este proyecto, diseñado por Daniel Jaramillo y Claudia Rodríguez muestra cómo el desarrollo de un área aislada ha sido posible utilizando el paisaje para recolectar y guardar el agua potable para uso doméstico.

The third phase of the project consisted of a two-week workshop conducted in San Luis Potosí in march 2016. The emphasis of this workshop was on the exchange of theoretical, technical, cultural and empirical knowledge between students from AHO and *Facultad del Hábitat*, on fieldtrips to understand the site and on the construction of scenarios to derive projects. From this exchange six different scenarios for possible Rio futures were created. This work is documented in this book's Fieldwork and Scenarios sections.

After, the fourth phase took place in Oslo, in a second workshop with agronomist Daniel Jaramillo, one of the Reserva's designers. In this workshop, we went deeper into water management tools and techniques, we learned about flows and water volumes and to calculate water catchment potentials. All these learning processes ground our designs and projects on facts and make them feasible and numerically sound and as a result, nurture the toolbox and pilot projects sections of this book, and inform the exhibition's museography.

The fifth and longest phase, documented in this book as "Pilot projects", took place at the same time in Oslo and SLP. In this phase, students crafted spatial proposals based on scenarios that show a range of options through which problems can be tackled and the use of water along the river strengthened in a context of a dried river that crosses a desertic city. Among these projects one can find facility projects for marginalized areas such as a library, a community and a sports center, a set of pools filled with runoff as a way to celebrate rain water, a market along the river that integrates water as a central component of the local economy, a linear park on the river's bed and an urban design model for a residential sloped area that slows down the flow of runoff and infiltrates it through green infrastructure techniques.

La tercera fase consistió en un taller de dos semanas que se llevó a cabo en San Luis Potosí en marzo del 2016. El énfasis de este taller estuvo en el intercambio de conocimientos teóricos, técnicos, culturales y empíricos entre estudiantes de la AHO y de la Facultad del Hábitat, así como en recorridos en campo realizados para entender el sitio y en la construcción de escenarios para, de ellos, derivar proyectos. De ese intercambio, fueron creados seis escenarios diferentes para posibles futuros del Río. Este trabajo se documenta en la sección Trabajo de Campo y Escenarios.

Después, en la cuarta fase se llevó a cabo un segundo taller en Oslo con el agrónomo Daniel Jaramillo, uno de los diseñadores de la Reserva El Peñón. En este taller nos adentramos en las herramientas y técnicas de gestión del agua, aprendimos sobre flujos y volúmenes de agua y a calcular potenciales de captación de agua. Todos estos procesos de aprendizaje sustentan nuestros diseños y proyectos, respaldándolos con datos y haciéndolos factibles y numéricamente sólidos. Por lo tanto, los resultados de esta fase alimentaron las secciones de herramientas y proyectos piloto y se reflejaron en la museografía de la exposición.

La quinta y más larga fase, documentada en este libro como "Proyectos piloto", tuvo lugar simultáneamente en Oslo y SLP. En ella, los estudiantes hicieron propuestas espaciales con base en los escenarios diseñados. Estas propuestas muestran una paleta de opciones a través de las cuales se pueden abordar las problemáticas identificadas y potenciar el uso del agua en el contexto de un río desecado y una ciudad desértica. Entre estos proyectos encontramos propuestas de equipamiento en zonas marginadas, como una biblioteca, un centro comunitario y deportivo; un juego de albercas que se llenan y utilizan cuando llueve, a manera de celebración del agua, un mercado al borde del río en el que el agua juega un papel central en la economía local, un parque lineal en el lecho del río y un modelo de urbanización habitacional en pendiente que ralentiza los escurrimientos y los infiltra mediante tecnologías verdes, entre otros.



In the sixth phase of the project an artistic installation was built in one of the river's midstrips as part of a parallel workshop "A Motorway Named Río 2.0", coordinated by Toño Gorab and Jorge Galindo at the University's Center for the Arts (UASLP). The results of this installation are shown in the Pilot project section of this book.

En la sexta fase del proyecto se construyó una instalación artística en un camellón del río, producto del taller paralelo "A Motorway Named Río 2.0", coordinado por Toño Gorab y Jorge Galindo, con alumnos del Centro Universitarios de la Artes (UASLP). Los resultados de esta instalación se muestran en la sección de proyectos piloto.

Finally, the seventh phase focused on the exhibition of the project's results, both in AHO and at the *Facultad del Hábitat*. Materials were prepared and curated by the AHO team and exposed in both countries in July and October 2016. These results are documented in the last section of the book.

Finalmente, la séptima fase consistió en la exposición de los resultados del proyecto, tanto en AHO como en la Facultad del Hábitat. El material fue preparado y curado por el equipo de AHO y montado en ambos países en Julio y Octubre del 2016. Los resultados se documentan en la última sección de este libro.



Visit to "El Peñón" | Visita a "El Peñón"



One of the water storage bodies in El Peñón | Uno de los cuerpos de almacenamiento de agua en El Peñón



Aerial photograph: Upstream Río Santiago, San José dam's tail  
| Fotografía aérea: Río Santiago río arriba, cola de la presa San  
José



# **Background**

## **Antecedentes**

# Introduction

## Introducción

The Boulevard named Río was once a natural irrigation waterway that fed multiple orchards in the northern periphery of San Luis Potosí. The city counted numerous wells, wetlands and intermittent rivers and was therefore one of the region's active mining centers. The mining activity depended on water and the timber extracted from the San Miguelito mountain chain.

Timber exploitation to feed mining estates' furnaces promoted deforestation and water use and control through large gray infrastructure works, desiccation and eventually the pollution and abandonment of waterways. As a result, from sources of abundance, rivers became sources of pollution, risk and insecurity to finally become part of the city's built environment.

This section presents an actual and historical account of the Santiago River in four chapters. The first chapter approaches the river as a hydro-social landscape whose transformations lay at the intersection between the social and the natural to facilitate urban growth. Through a historical survey, the second shows the river to road transformation process. The third chapter analyzes this process and identifies the problems and challenges associated with piping and paving the river, namely its rapport with people. Finally, the fourth chapter defines urban planning and design alternatives to approach the river's current problems.

El Boulevard llamado Río alguna vez fue un cauce natural de riego para múltiples huertas que se encontraban en la periferia norte de San Luis Potosí. La ciudad, rica en norias, humedales y cauces intermitentes fue además un centro activo de minería en la región cuyo beneficio dependía del recurso hídrico de la región y del maderable de la Sierra de San Miguelito.

La explotación de madera para alimentar las calderas de las hacienda mineras promovió la deforestación de la sierra y el uso y control del agua mediante grandes trabajos de infraestructura gris, la sequía y eventual contaminación y abandono de los cauces. Así, de ser fuentes de abundancia y riqueza, los ríos en la ciudad se convirtieron en fuentes de contaminación, riesgo e inseguridad para finalmente formar parte del entorno construido de la ciudad.

Esta sección presenta en cuatro capítulos un recuento de la historia y situación actual del Río Santiago. El primero, aborda al río como un paisaje hidro-social cuyas transformaciones recaen en la intersección entre lo social y lo natural para facilitar el crecimiento urbano. El segundo muestra, mediante un registro fotográfico histórico, el proceso de transformación del río en Boulevard. El tercero analiza este proceso e identifica problemáticas y retos asociados con el entubamiento y pavimentación del río, principalmente su relación con las personas. Finalmente, el cuarto capítulo define alternativas para abordar las problemáticas actuales del río desde la planeación y el diseño urbanos.

# **Waterscape in San Luis Potosí**

# **Paisaje hídrico en San Luis Potosí**

Lourdes Marcela López Mares  
Juan Manuel Lozano de Poo

# Waterscape in San Luis Potosí

## Paisaje hídrico en San Luis Potosí

The city of San Luis Potosí is located within the Salado hydrological region, one of the most important and extended inland watersheds in Mexico; 54.2% of this region is situated in the state of San Luis Potosí and is constituted by a series of closed basins.

The deep aquifers of this basin supply more than 90% of the water needed to maintain the economic and domestic activities of the Metropolitan Area of San Luis Potosí (ZMSLP), and two of its three main surface tributaries supply the remaining 5% through a system of four dams. According to the National Water Commission, these tributary rivers: Santiago, Española and Paisanos, are classified under an intermittent regime, without national ownership or runoff monitoring systems (CONAGUA, 2009).

Specifically, these three rivers are located in the Presa San José-Los Pilares basin, nestled in a mountainous topography with numerous intermittent surface currents (INEGI, 2010). The main collector of this basin is precisely the Santiago River, which crosses the ZMSLP from west to east and is the largest in the city. It has an approximate length of 70 km from its source in the vicinity of the Sierra de San Miguelito to its mouth in the Tinaja, where flooding and infiltration lagoons are located, 40 km northeast of the ZMSLP (Contreras & Galindo, 2008).

Although the Santiago River was a key natural element for the foundation of the city in 1592, it is currently one of the urban waterways that has undergone more interventions. Upstream, its runoff is stored in a system of dams that contributes to drying it; midstream the riverbed has been paved; and downstream it channels part of the city's sewage to irrigate crop fields.

La ciudad de San Luis Potosí se asienta en la región hidrológica El Salado, una de las cuencas interiores más importantes en extensión de México. El 54.2% de esta región se encuentra en el estado de San Luis Potosí y está conformada por una serie de subcuencas cerradas.

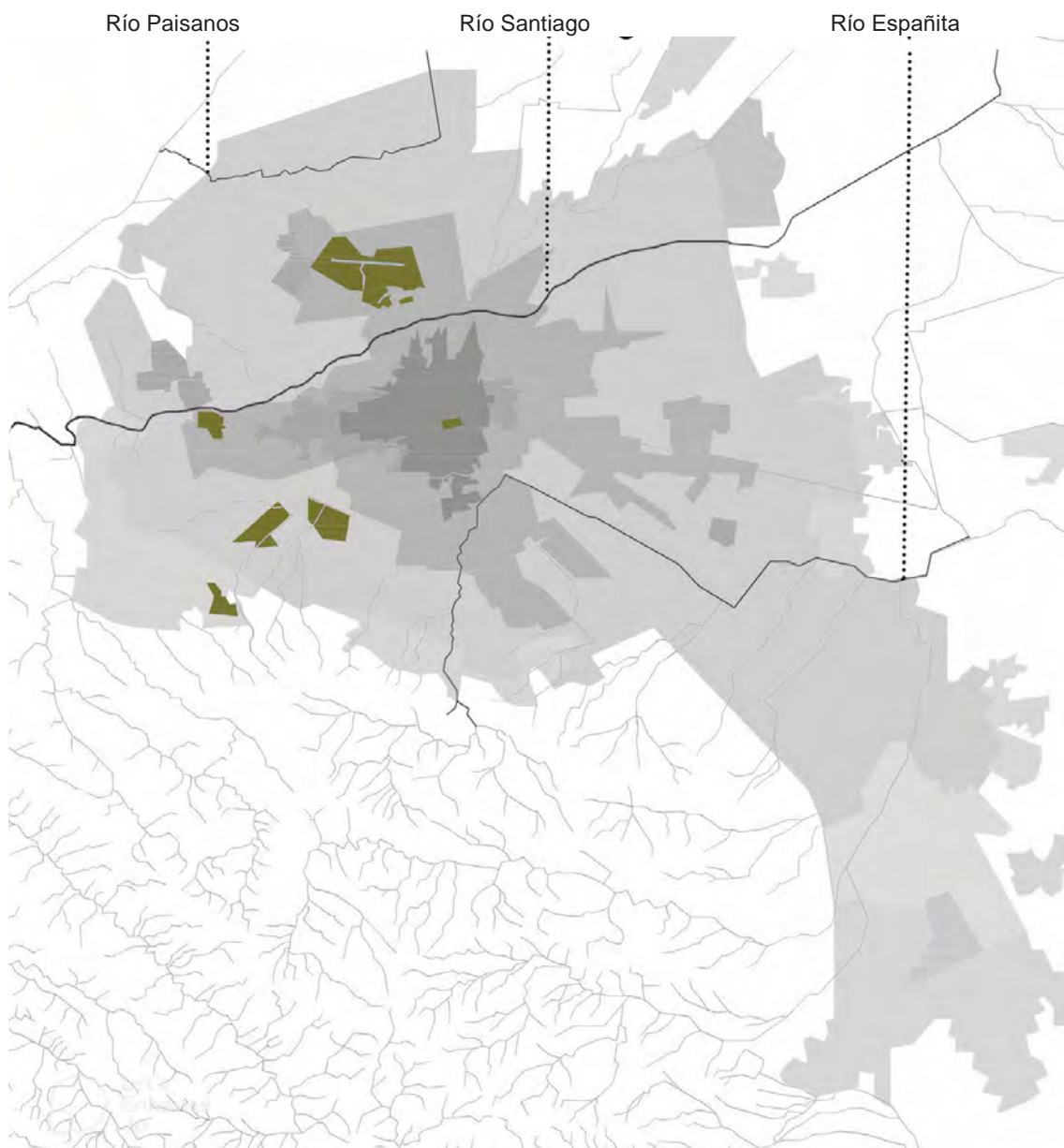
Los mantos acuíferos profundos de esta cuenca abastecen más del 90 % del agua necesaria para mantener las actividades económicas y domésticas urbanas de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP) y dos de los tres afluentes superficiales principales abastecen el restante 5% mediante un sistema de cuatro presas. Según la Comisión Nacional del Agua, estos afluentes: el río Santiago, el río Española y el río Paisanos, están catalogadas bajo un régimen intermitente sin carácter de propiedad nacional ni información de gastos (CONAGUA, 2009).

Específicamente, estos tres cauces se ubican en la cuenca Presa San José-Los Pilares, enclavada en una topografía serrana con numerosas corrientes superficiales intermitentes (INEGI, 2010). El colector principal de esta cuenca es precisamente el Río Santiago. Este río cruza de oeste a este la ZMSLP y es el más grande de la ciudad. Tiene una longitud aproximada de 70 km desde su nacimiento en las inmediaciones de la Sierra de San Miguelito hasta su desembocadura en la Tinaja, en lagunas de inundación e infiltración 40 km al noreste este de la ZMSLP (Contreras y Galindo, 2008).

Si bien el Río Santiago fue un elemento natural clave para la fundación de la ciudad en 1592, actualmente es uno de los cauces urbanos que ha sufrido más intervenciones. Aguas arriba sus escurrimientos son captados por un sistema de presas que deseca su cauce, su brazo principal ha sido pavimentado y aguas abajo, en su última ramificación, conduce parte de las aguas negras de la ciudad para regar campos de cultivo.

These interventions demonstrate how San Luis Potosí's watercape is subjected to urban growth, since it obeys a linear water management scheme in which the resource is consumed, disposed of and channeled to be finally expelled outside the ZMSLP as fast as possible.

Estas intervenciones demuestran cómo el paisaje hídrico de San Luis Potosí se encuentra sometido a favor del crecimiento urbano, ya que obedece a un esquema de gestión de agua lineal en el que el recurso se consume, desecha, canaliza y, finalmente, se expulsa fuera de la ZMSLP lo más rápido posible.



Main rivers in San Luis Potosí | Principales ríos en San Luis Potosí

# Waterscape: Social significance, urban growth and water cycle

## Paisaje hídrico: Significado social, crecimiento urbano y ciclo del agua

Even the least intervened landscape is structured by an urban logic that communicates and serves an increasingly globalized and networked context. This context, unfortunately, is characterized by the overexploitation of resources and the expansion of the borders of its ecological footprint under the dominant urban logic (Lefebvre, Kofman & Lebas, 1996). In this respect, waterscape transformations are directly related to three factors: the social meaning attributed to the landscape, urban growth and the water cycle. Hence, the importance of analyzing the physical transformations of rivers in relation to social interactions and meanings attributed to water resources in growing cities.

The hydro-social cycle is a "... process in which water and society mutually make and remake each other in space and time ..." (Linton & Budds 2014, p. 170). This definition is opposed to that of the hydrological cycle that reduces the resource to its material and utilitarian dimension. Instead, the hydro-social cycle understands water as an essential dimension of social and power relations; as well as a shaper of discourses, stories and subjectivities (Damonte, 2015). This approach allows us to understand how water management affects both organizations and social constructs. Furthermore, a waterscape is the result of the action of social and political processes in the natural water environment. These processes reveal power relations, the production of symbols, images and discourses that, once imprinted on the landscape, contribute to forming new identities and justifying the externalities generated (Mele, 2000; Swyngedouw, 1999).

Incluso el paisaje menos alterado se estructura bajo una lógica urbana que comunica y sirve a un contexto en redes cada vez más globalizado, el cual se caracteriza por la sobreexplotación de recursos y el incremento de las fronteras de su huella ecológica bajo la lógica urbana dominante (Lefebvre, Kofman y Lebas, 1996). En este sentido, las transformaciones del paisaje hídrico están directamente relacionadas con tres factores: el significado social que se atribuye al paisaje, el crecimiento urbano y el ciclo del agua. De aquí la importancia de analizar las transformaciones físicas de los ríos en relación con los cambios en la interacción y el significado que la sociedad otorga al recurso hídrico a partir del crecimiento de las ciudades.

El ciclo hidro-social es un "...proceso en el cual agua y sociedad se hacen y rehacen mutuamente en el espacio y el tiempo..." (Linton y Budds 2014, p. 170). Esta definición se contrapone a la del ciclo hidrológico que reduce al recurso a su dimensión material. En cambio, el ciclo hidro-social entiende al agua como dimensión esencial de las relaciones sociales y de poder, y como moldeadora de discursos, historias y subjetividades (Damonte, 2015). Este enfoque permite entender la manera en que la gestión del agua afecta tanto a las organizaciones como a los constructos sociales. Más allá, un paisaje hídrico (waterscape) es el resultado de la acción de procesos sociales y políticos en el entorno hídrico natural. Estos procesos develan relaciones de poder, producción de símbolos, imágenes y discursos que, una vez impresos en el paisaje, contribuyen a formar nuevas identidades y a justificar las externalidades generadas (Mele, 2000; Swyngedouw, 1999).





San Jose dam wall | Cortina de la presa San José

# Transformations of the waterscape in the city

## Transformaciones del paisaje hídrico de la ciudad

The history of the city's waterscape has been one of constant tension. In this history, four key moments reflect shifts in urban paradigms and in the relation city-society-natural resources. The first moment, from approximately 1542 to 1870, was characterized by the consumption of surface water sources; during the second, from 1870 to 1960, the shallow aquifer was exploited and large infrastructure works to collect and channel rainwater were done; the third, from 1960 to 2010, was defined by the exploitation of the deep aquifer, the construction of additional dams and the urbanization of two of the main rivers of the city. Since 2010 the city has expanded its water footprint and plans additional grey infrastructure works.

Initially, surface water sources facilitated the foundation of a mining city that needed the region's scarce water resources to treat the metals extracted from Cerro de San Pedro (Urquiola, 2004). The San Luis Potosí Valley, as the colonizers named it in 1592, had numerous ponds and ditches, in addition to three intermittent rivers (Salazar, 2010). The Santiago was the largest river and therefore supplied water to numerous orchards in the Santiago, Tlaxcala and Tequisquiapam historical neighborhoods (Hernández-Fuentes, 2010). Even though water was a central component for the newly founded settlement, it was not until the beginning of the 19th century that works were carried out to manage the runoff and surface water tributaries. An example of this are the Cañada del Lobo water works that provided the city with water through the Española River, an aqueduct and a system of fountains that fed the Caja del Agua, a watertank located in the heart of the city. In this period, the works to build the San José dam and La Corriente channel began. The latter channeled the runoff from the south of the city to the Santiago River.

La historia del paisaje hídrico de la ciudad ha sido una de constante tensión. En ésta, tres momentos clave reflejan cambios en los paradigmas urbanos y en la relación ciudad-sociedad-recursos naturales. El primer momento, de aproximadamente 1542 a 1870, se caracteriza por el consumo de fuentes de agua superficiales; el segundo, de 1870 a 1960, por la explotación del manto acuífero poco profundo y la construcción de grandes obras de infraestructura para captar y canalizar el agua de lluvia; el tercero, de 1960 a 2010, por la explotación del manto acuífero profundo, la construcción de presas adicionales y la urbanización de dos de los cauces principales de la ciudad. Finalmente, desde el 2010, la ciudad expande su huella hídrica y planifica la construcción de obras de infraestructura gris adicionales.

En un inicio, las fuentes de agua superficial facilitaron la fundación de una ciudad minera que necesitaba del escaso recurso hídrico de la región para beneficio de los metales extraídos del Cerro de San Pedro (Urquiola, 2004). El Valle de San Luis Potosí, como lo llamaron los colonizadores en 1592, tenía numerosas norias y acequias, además de tres ríos intermitentes (Salazar, 2010). De ellos, el Santiago era el de mayor afluente y por lo tanto abastecía de agua a numerosas huertas de los barrios de Santiago, Tlaxcala y Tequisquiapam (Hernández-Fuentes, 2010). Aún y cuando el agua fue un componente central para el asentamiento recién fundado, no fue sino hasta principios del siglo XIX que se llevaron a cabo obras para gestionar escurrimientos y afluentes superficiales de agua. Ejemplo de ello son las obras hídricas de la Cañada del Lobo que dotaron de agua a la ciudad a través del Río Española, de un acueducto y un sistema de fuentes hasta llegar a la Caja del Agua, un tanque ubicado en el corazón de la ciudad. En este período también comenzó la obra de la presa San José, así como el canal de la "Corriente", que canalizaba los excedentes de agua pluvial del sur hacia el Río Santiago.



Caja del Agua in 1835 | Caja del Agua en 1835

Large infrastructure works were built in the second period. Amongst the most important, the first drainage system (1883), the San José dam (1905), the "Los Filtros" purification plant (1938) and the Peaje dam (1949-1950). At the same time, 16 wells no deeper than 200 meters were dug (1960) and the Anonymous Water Company was municipalized, a private entity that until 1959 controlled the management of the resource.

From 1960 to 2010, the city faced a period of accelerated expansion, multiplying its population by four, from 193,670 inhabitants in 1960 to 772,604 in 2010, this increased water consumption and the urbanization of the ZMSLP. As a result, shallow watershed wells were over-exploited, and deep ones were built, down to 370 meters. In addition, in this period the "Potosinos" (1985-1988) and "Cañada del Lobo" (1986-1987) dams were built. The Santiago and Española rivers were also paved and integrated as roads to the city's urban structure.

In response to the overexploitation of the deep aquifer and the shortage of water from surface sources, the ZMSLP has expanded since 2010 its water footprint to the neighboring state of Guanajuato by importing water from the "Realito" dam built in 2012. In addition, the construction of "Las Escobas" dam in the Santiago River basin and a series of downstream catchments are planned in the conurbated municipality of Soledad de Graciano Sánchez.

En el segundo momento, grandes obras de infraestructura fueron construidas. Entre las más importantes, el primer sistema de drenaje (1883), se terminó la presa San José (1905), la planta purificadora "los Filtros" (1938) y la presa del Peaje (1949-1950). Al paralelo, se abrieron 16 pozos no más profundos de 200 metros (1960) y se municipalizó la compañía Anónima de Agua, ente privado que hasta 1959 controlaba la gestión del recurso.

A partir de 1960 y hasta 2010, la ciudad enfrentó un período de expansión acelerado, y multiplicó su población por cuatro, de 193,670 habitantes en 1960 a 772,604 en 2010, lo que incrementó el consumo de agua y la urbanización de la zona metropolitana (ZMSLP). Esto detonó la explotación de pozos, ya no solo del manto somero sino también del profundo, hasta llegar a contar con 370. Además, en este período se construyeron las presas "Potosinos" (1985-1988) y "Cañada del Lobo" (1986-1987) y se pavimentaron los ríos Santiago y Española, integrándose así como vialidades a la estructura urbana de la ciudad.

A partir del 2010, en respuesta a la sobreexplotación del manto profundo y a la escasez de agua de fuentes superficiales, la ZMSLP expandió su huella hídrica al estado vecino de Guanajuato de donde importa agua de la presa del "Realito" construida en 2012. Además de esta gran obra, se proyecta la construcción de la presa "Las Escobas" en la cuenca del Río Santiago y una serie de hoyas de captación aguas abajo, en el municipio conurbado de Soledad de Graciano Sánchez.



Paved Santiago River | Río Santiago pavimentado



Paved Española River | Río Española pavimentado

# Conclusion

## Conclusión

This brief historical account unveils the city's sustained effort to manage natural resources in favor of urban growth, to the point of profoundly transforming the waterscape that led to the foundation of the city in the first place. Once sources of urban and economic development in the city, rivers dried due to infrastructure works and were urbanized in favor of an urban growth that turned its back on them, to the point of becoming sources of pollution and risk. In this context, developmental and hygienic paradigms justified the implementation of a series of actions that not only transformed the physical structure of rivers, but also their ecosystem contribution, their meaning and their potential as green infrastructures. Channeling, diverting, paving and piping rivers accelerated runoff's disposal away from the urban area, preventing its use and infiltration as well as the development of the riparian ecosystem.

History also demonstrates how the construction of large gray infrastructure works to manage water has been maintained and increased since the end of the 19th century. About 16 kms of the Santiago River have been paved and works continue to collect and discard runoff water below it. In addition, dam construction pervades, as well as the extraction of water from increasingly remote and deep sources. If this trend continues, the water crisis will be acute and the ZMSLP's water footprint will continue growing until it meets other urban, expanding centers facing similar water needs.

Este recuento histórico destaca la intención sostenida de la ciudad de gestionar los recursos naturales en favor del crecimiento urbano, al punto de transformar de forma radical el paisaje hídrico que originó la fundación de la ciudad. De ser elementos centrales para el desarrollo urbano y económico de la ciudad, los ríos fueron desecados, debido a las grandes infraestructuras y fueron urbanizados a favor de un crecimiento urbano que les dio la espalda, transformándolos en fuentes de contaminación y riesgo. En este contexto, paradigmas desarrollistas e higienistas justificaron la implementación de una serie de acciones que transformaron no sólo la estructura física de los ríos, sino también su aporte ecosistémico y su potencial como infraestructuras verdes. Canalización y desvío, pavimentación y entubamiento promovieron que el agua de lluvia sea desechada aceleradamente fuera de la mancha urbana, impidiendo el aprovechamiento e infiltración del agua y el desarrollo del ecosistema ribereño.

La historia también nos muestra cómo la construcción de grandes obras de infraestructura gris para gestionar el agua se ha mantenido desde finales del siglo XIX. A la fecha, cerca de 16 kms del Río Santiago se encuentran pavimentados y las obras para coleccionar escurrimientos debajo del mismo continúan, así como la construcción de presas y la extracción de agua de fuentes cada vez más alejadas. De continuar así, la crisis por el recurso se agudizará y la huella hídrica de la ZMSLP continuará expandiéndose hasta entrar en conflicto con otros centros urbanos en similar expansión.

**Problems  
and challenges in  
the Río Santiago**  
**Problemas y retos en  
el Río Santiago**

Benjamín Fidel Alva Fuentes

# Problems and challenges in the Río Santiago

## Problemas y retos en el Río Santiago

The Boulevard Río Santiago is one of the main roads in the San Luis Potosí Metro Area, which includes five municipalities (the boulevard connects two of them) and a population of slightly over 1.4 million people (INEGI, 2020). The city is relevant for its historical core, which is part of the “Camino Real de Tierra Adentro”, a World Heritage Site, declared by UNESCO in 2010 and for its industrial activity. Nowadays the Metro Area is considered a manufacturing center, mainly due to automotive production and assembly and the presence of two large foreign companies: General Motors and BMW.

The city’s growth however, is fairly recent. Until late 1950, the Santiago River was a natural border that contained the northern side of the city, and its periodical flooding implied, since then, serious threats to road safety and environmental health.

By the mid 80’s and the beginning of the 90’s a project to pave and transform the River into a boulevard was elaborated. The initial project, designed between 1976 and 1985, proposed a very different alternative to the current end result. This included the construction of a two-way street pair on the river’s upper edge and the preservation of the riverbed as a linear park with recreational and sport facilities for family and social coexistence. This solution involved undertaking technical and cadastral studies to encumber (and expropriate if needed) the river’s banks. This was done but much later and for tax purposes under Horacio Sanchez Unzueta’s state administration.

However, in 1981, the federal government approved an urban regeneration project and started the works in 1983. This project only included the controlled canalization, two sewage water collectors, a fresh water line and the road works.

El Bulevar Río Santiago es una de las principales vialidades de la Zona Metropolitana de San Luis Potosí (México), que incluye cinco municipios (el boulevard conecta dos de ellos) y una población superior a los 1.4 millones de personas. La ciudad es relevante tanto por su centro histórico, reconocido como parte del "Camino Real de Tierra Adentro", declarado patrimonio mundial de la humanidad por la UNESCO en el 2010, como por su actividad industrial. Actualmente es considerado un centro manufacturero, destacando por la fabricación y ensamble de autopartes con dos grandes armadoras extranjeras: General Motors y BMW.

El crecimiento de la ciudad, sin embargo, es relativamente reciente. El Río Santiago representó el límite natural de la ciudad hacia el sector norte hasta finales de 1950 y sus inundaciones periódicas implicaban, desde entonces, serios problemas de seguridad vial y salud ambiental.

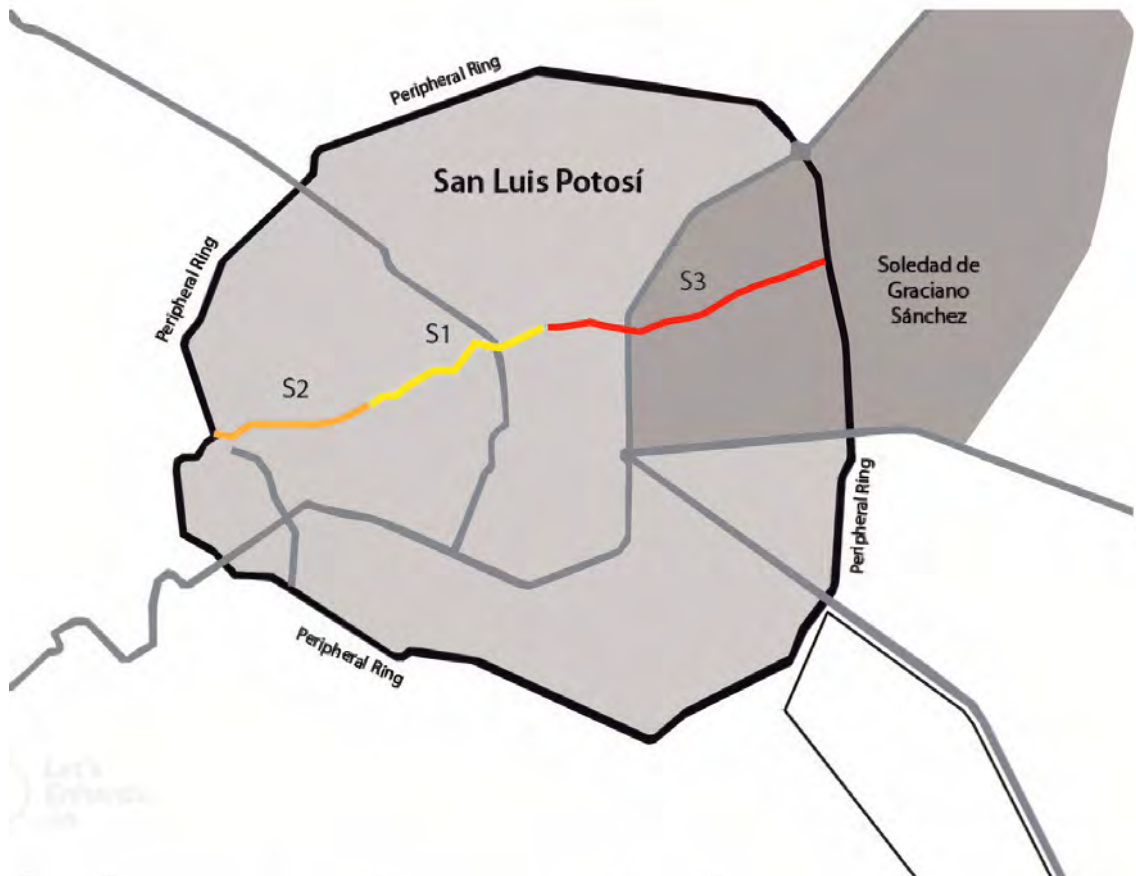
A mediados de los años ochenta y principios de los noventa se realizó un proyecto de pavimentación para convertir al Río en boulevard. El proyecto inicial, diseñado entre 1976 y 1985 proponía una solución urbanística muy diferente al resultado actual. Esta implicaba la construcción de un par vial en el nivel superior del cauce, y el respeto del mismo, para aprovecharlo como un parque lineal urbano, con equipamiento recreativo – deportivo y enfocado en la convivencia social y familiar. Por supuesto, esa solución alternativa hubiera implicado realizar los estudios técnicos y catastrales necesarios para la afectación (y en su caso expropiación) de las márgenes del río, situación que se realizó –aunque a destiempo-, en la administración estatal de Horacio Sánchez Unzueta, pero con fines de recaudación fiscal.

Sin embargo, en 1981, el gobierno federal autorizó un proyecto de regeneración urbana que comenzó a construirse en 1983 y que únicamente incluía la canalización controlada, la construcción de dos colectores para aguas residuales, una línea de conducción de agua potable y las obras viales.



Subsequently, in 2003, the neighboring municipalities, San Luis Potosí– Soledad de Graciano Sánchez jointly planned the extension of the project from Highway 57 to the eastern ring road; The project was approved in 2010 and the works started in 2011 but they remain unfinished.

Posteriormente, en 2003 los dos municipios, San Luis Potosí - Soledad de Graciano Sánchez, planificaron en conjunto la prolongación del Boulevard Río Santiago desde la Carretera 57 hasta el Periférico Oriente; La obra fue aprobada en 2010 e iniciada en 2011, sin embargo no se ha concluido.



Santiago Boulevard construction stages | Etapas de construcción del Boulevard Santiago

■ San Luis Potosí capital city	S1 Muñoz Avenue- Eje Vial   Avenida
— Capital de San Luis Potosí	Muñoz- Eje Vial
Soledad de Graciano Sánchez	S2 Muñoz Avenue- Peripheral Ring
Soledad de Graciano Sánchez	Avenida Muñoz- Anillo periférico
Peripheral Ring   Anillo Periférico	S3 Eje Vial- Peripheral Ring  Eje Vial
	Anillo Periférico

Source: López Mares, L. M., Moreno Mata A., Alva Fuentes B. y Hernández Martínez J. (2018). P. 348.

Currently, the Boulevard is one of the busiest (between 40 and 45 thousand vehicles use it daily) and most dangerous roads. It is the third road with most accidents in the city after Salvador Nava Avenue and Industrias Avenue: in 2016, for example, forty four accidents were registered between January and September twenty sixteen, and in 2015 there was an average of one accident every six days. The main cause of accidents is attributed to a poor street design that fails to comply with security regulations. Also, the asphaltic carpet is deficient and constantly wet (it has registered one pothole every twenty six meters), the signage is inadequate and the boulevard poorly lit. The most dangerous stretches are Zacatecas Street, Carlo Magno Bridge, Muñoz Avenue and Damián Carmona Bridge.

The boulevard works nine months a year and remains closed between sixty and ninety days a year due to flooding and the low capacity of its runoff collectors. Furthermore, a large part of the city's natural slopes are oriented towards the River and as a result, seven rain collectors with a discharge capacity of thirty five thousand liters per second each converge in the river. Finally, the river also channels the San José dam's water overflow when it saturates.

The boulevard was built on a seasonal river with the goal of solving mobility and environmental problems, at a time in which the city was growing at a fast rate. Nowadays, and mainly as a result of climate change, heavy rains cause flooding, which in turn shuts the boulevard's traffic off and promotes mobility collapses.

The San José dam's basin feeds the Santiago River which is part of the city's water runoff control system. As a seasonal stream, the river's water flow is only active a few days a year, as the result of high intensity rainfall. It discharges in the northern part of the Metro Area, in the "Northern Lagoons" and "Ejido la Tinaja" where water infiltrates and evaporates.

En la actualidad, el Boulevard Río Santiago es una de las vialidades más transitadas (diariamente circulan en ella entre 40 y 45 mil vehículos) y peligrosas. Es la tercera vialidad con más accidentes después de Salvador Nava y Avenida Industrias: entre enero y septiembre del 2016 se registraron cuarenta y cuatro accidentes y en 2015 ocurrió en promedio un accidente cada seis días. La principal causa de los accidentes es el diseño de la vía que no cumple con las normas de seguridad, además de que la calidad del pavimento es deficiente y se mantiene mojado (ha llegado a registrar un bache en promedio cada veintiséis metros), la señalética no es adecuada y existe poca iluminación. Los tramos más peligrosos son el ramal a Calle Zacatecas, Puente Carlo Magno, Avenida Muñoz y Puente Damián Carmona.

El bulevar funciona nueve meses al año y permanece cerrado entre sesenta y noventa días al año debido a que se inunda cuando llueve ya que la capacidad de sus colectores pluviales es baja. Además, las pendientes de una gran parte de la ciudad están orientadas hacia el Río por lo que siete colectores pluviales con capacidad de treinta y cinco mil litros por segundo cada uno vierten sus descargas en él. Finalmente, el río canaliza el excedente del agua que es liberada de la presa San José cuando esta se satura.

El bulevar fue construido sobre un río intermitente para resolver problemas de movilidad y ambientales en un momento en que la ciudad se encontraba creciendo rápidamente. En la actualidad, y como resultado de las variaciones climáticas principalmente, las fuertes lluvias causan inundaciones, por lo cual el boulevard se cierra a la circulación, y promueve colapsos de movilidad.

La cuenca de la presa San José alimenta al Río Santiago, que forma parte del sistema de control de escurrimiento de agua de la ciudad. Como un río estacional, el flujo de agua del río solo está activo unos pocos días al año, como resultado de lluvias de alta intensidad. Se descarga en la parte norte del Área Metropolitana, en las "Lagunas del Norte" y en el "Ejido la Tinaja", donde el agua se filtra y se evapora.



Swamp at the Boulevard | Encharcamiento en el Boulevard

Due to the city's topography, flooding mainly relates to the lack of catchment and deflection runoff infrastructure, uncontrolled urban growth, green surface reduction and conventional paving methods that prevent infiltration. Recent studies have also revealed that the hydrological cycle in the valley has been drastically modified; in the last five years, heavier, more intense and more frequent rainfall has been observed, as well as increased runoff around the San Miguelito and Álvarez hill ranges. Urbanization at the San Miguelito hill's margins currently represents the 10% of the urban area in San Luis Potosí Metro Area. Paving this part of the city increases the water runoff (from 0 to 20%) and its speed (which has tripled)(SIATL, n.d.).

Floods affect part of the city, particularly the lower areas of the Valley, the Boulevard Río Santiago and Avenida Salvador Nava included. Thus, it is common to notice that the sewage systems are overload during rainy seasons given that the amount of water greatly surpasses the capacity of the collectors.

In recent years, this phenomenon has become repetitive during rainfall: flash flooding and swamps in roads and public spaces. However, despite the large amounts of public resources invested on urban sewage systems, the problems related to managing a growing amount of surface runoffs render many parts of the city vulnerable to human casualties, monetary losses and road and transportation chaos. All of these problems derive from an excessive amount of rainwater that has not been included into city planning (INEGI, 2002; IMPLAN, 2003).

Derivado de la topografía de la ciudad se presentan inundaciones principalmente por la falta de infraestructura para captación y desvío de las aguas pluviales, crecimiento poco controlado del área urbana, reducción de la superficie vegetal y métodos de pavimentación convencionales que impiden la filtración. También, estudios recientes revelan que el ciclo hidrológico del agua en el valle se ha modificado de manera drástica; en los últimos cinco años se ha observado la ocurrencia de fuertes lluvias con mayor intensidad, frecuencia, y más continuos escurrimientos generados en las sierras San Miguelito y Álvarez; la urbanización en los márgenes de la Sierra de San Miguelito representa 10% de la superficie urbana del Área Metropolitana de San Luis Potosí. Al pavimentar esta parte de la ciudad se ha incrementado la cantidad de escurrimientos (de 0 a 20%) y su velocidad (la cual se ha triplicado) (SIATL, s.f.).

Las inundaciones afectan parte de la ciudad, en particular las áreas más bajas del Valle, incluyendo al Boulevard Río Santiago y otras vialidades importantes como Avenida Salvador Nava. Así, es cada vez es más frecuente ver los sistemas de drenaje desbordados en tiempos de lluvia, ya que la cantidad de agua supera en demasía la capacidad de los colectores.

En los años recientes este fenómeno se ha vuelto repetitivo en las temporadas de lluvia, siendo frecuentes las grandes inundaciones y encharcamientos en las vialidades y el espacio público. Así, a pesar de las importantes inversiones para mejorar los sistemas de drenaje urbano, los problemas relacionados con el manejo de una creciente cantidad de escurrimientos superficiales provoca que diversas zonas de la ciudad sean vulnerables a riesgos que implican pérdidas humanas y económicas y caos en la vialidad y el transporte. Todos ellos problemas derivados de una excesiva cantidad de agua de lluvia sin un adecuado enfoque de planeación de la ciudad (INEGI, 2002; IMPLAN, 2003).

The solutions that have been proposed to solve these complex issues are based only on hydraulic engineering; they are partial and don't consider urban design. For example, the construction of a central water collector had already been considered in the 1982 project, but the works only included the Periférico – Av. Muñoz section. In addition to these, complimentary works to build two new dams, *las Escobas* and *el Palmarito* are projected to avoid the San José dam's overflow water release. Also, projected are the expansion of the "Filtros" purifying plant and the construction of an additional water treatment plant (IMPLAN, 2003).

These large infrastructure projects seek to reduce the city's water-related problems, however, these need to be included into a new form of planning that favors the relationship between society and nature, a more responsible and sustainable vision, a project that allows to bring back and strengthen people's relations, produces an asset for the city, recovers history and addresses mobility problems. This is contrary to the Integral Sustainable Urban Mobility program (PIMUS), elaborated by the state government in 2013, which ignores the strategic role that the Boulevard Río Santiago could play in the city as green infrastructure, beyond its current, exclusive use as a vehicular road (Alva & Martínez, 2017; Alva & Martínez, 2018).

On the other hand, the complex variety of land uses (housing, industry, services and farming) that can be found along more than seven kilometers of Boulevard, is associated with social problems such as segregation, poor urban image and environmental degradation. A disjointed urban landscape with high income, neatly groomed housing areas alongside highly marginalized zones, uncovers the social and spatial segregation along the river banks. Furthermore, socio-environmental problems relate to the inadequate management of sewage, finally discharged into Soledad de Graciano Sánchez's, farmlands.

Las soluciones que se han planteado como respuesta a los complejos problemas están basadas únicamente en ingeniería hidráulica, no consideran el diseño urbano y son parciales. Por ejemplo la construcción de un colector central ya fue considerada en el proyecto de 1982 y la construcción en la primera etapa incluye sólo el tramo Periférico - Av. Muñoz; además, están proyectadas obras complementarias como por ejemplo la presa las Escobas y el Palmarito para evitar desfogar la presa San José; aumentar la capacidad de potabilización de la Planta Los Filtros, y construir una planta de tratamiento (IMPLAN, 2003).

Estas grandes obras pretenden mitigar las problemáticas actuales, relacionados al agua, que enfrenta la ciudad, sin embargo, estas deben de integrarse a una nueva forma de planeación, que privilegie la relación de la sociedad con la naturaleza, con una visión más responsable y sustentable y un proyecto que permita recuperar y fortalecer las relaciones entre las personas, que genere un activo para la ciudad, que recupere la historia y que aborde los problemas de movilidad. Al contrario del Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable (PIMUS), elaborado en 2013 por las autoridades estatales, que ignora el papel estratégico que podría desempeñar el Boulevard Río Santiago como infraestructura verde o del paisaje, más allá de su rol como vía de uso exclusivamente vehicular (Alva y Martínez, 2017; Alva y Martínez, 2018).

Por otro lado, la compleja mezcla de usos del suelo (habitacional, industrial, de servicios y zonas de cultivo) que se puede observar a lo largo de los más de siete kilómetros de Boulevard, está asociada con problemas sociales como la fragmentación, mala imagen urbana y degradación ambiental. El paisaje urbano desarticulado, con áreas habitacionales bien cuidadas, de altos ingresos, frente a espacios altamente marginados, dan cuenta de una segregación socioespacial en los márgenes del río. Además, diversos problemas socio-ambientales se relacionan a la inadecuada gestión de las aguas residuales, descargadas en terrenos agrícolas del municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

In sum, a project that could have respected the riverbed, integrated different mobility modes and taken advantage of the River's green infrastructure potential was discarded in favor of the current project that only includes private motorized vehicles on the riverbed. Currently, the storm water runoff and the San José dam's overflow discharge are still a problem. To tackle it, the gray infrastructure works continue: the construction of a central runoff collector started in 2016. In 2020, the third stage is under construction and a fourth is planned, with an investment of over 20 million pesos to intervene 8.6 kilometers of river. Wouldn't it be better however, to invest public resources on works that benefit the 70% of the population deprived of private vehicles in order to build a socially just, and environmentally responsible city? (Alva & Martínez, 2018; IMPLAN, 2019).

En resumen, un proyecto que podría haber respetado el lecho del Río, integrado diversos modos de movilidad y aprovechado al Río como infraestructura verde fue desechado a favor del proyecto actual que solo incluye a vehículos motorizados privados en el cauce del río. A la fecha, los escurrimientos y el agua de desfogue de la presa San José continúan siendo un problema y para remediarlo, las obras de infraestructura gris continúan: la construcción de un dren central de canalización de escurrimientos comenzó en 2016. Al 2020, se construye la tercera etapa y se planifica una cuarta con una inversión total de casi 20 millones de pesos para intervenir un total de 8.6 kilómetros de río. Sin embargo, no sería mejor invertir el presupuesto público en obras que beneficien al 70% de la población que no cuenta con vehículo privado y que coadyuven a la construcción de una ciudad socialmente justa y responsable con el medio ambiente? (Alva y Martínez, 2018; IMPLAN, 2019).



Commerce school | Escuela de comercio



Degraded areas | Áreas degradadas

# **Historical survey**

## **Levantamiento histórico**

# Introduction

## Introducción

“The landscape changes with ease across time and space: there is no landscape without history. Therefore, we cannot miss the evolution of natural and anthropic forms if we are to understand the nature of any landscape” (Munarriz, 2005, p. 419).

Transforming the Santiago River in grey infrastructure has been a lengthy and costly task that started in 1985 and has not finished yet.

Since the 50s, newspapers announced the pressing need for the transformation works. Urban growth reached a polluted and abandoned river, desiccated by the dams built upstream. As a result, urbanizing it seemed a rational option to “take advantage of the river and avoid another dumpster” (Sol de San Luis, 1954, cited in Hernández Vera, 2017).

But it was until 1985 that the former governor, Carlos Jongitud Barrios undertook the task. When he was questioned about the flood risks of a paved river, he replied: “well, when the boulevard is flooded, the potosinos (demonym of San Luis Potosí’s inhabitants) can use it as a big swimming pool and whomever has a boat or a canoe, can use them and have fun” (Gutiérrez Guillén, 2013).

Between 1979 and 1985, under Jongitud’s governorship, 3.3 kms of river were paved with an underground drainage. The second stage of the project was built in the 90s; it extended 6.4 kilometers of pavement over the river towards the west beltway. Finally, the third 6.1 kilometer stage was finished in 2015; it connected the river with the east beltway. At this point, the runoff collected by the underground pipes meets the sewage to feed agricultural fields and “El Morro”, a future wastewater treatment plant.

“El paisaje cambia con igual facilidad en el tiempo que en el espacio: no hay paisaje sin historia. Por consiguiente no se puede prescindir de la evolución de las formas naturales y antrópicas para comprender la naturaleza de cualquier paisaje” (Munarriz, 2005, p. 419).

Transformar al Río Santiago en una infraestructura gris ha sido una tarea larga y costosa que comenzó en 1985 y aún no termina.

Desde los años 50s, los periódicos anunciaban la obra como inminente, ya que el crecimiento urbano alcanzaba a un río desecado por las presas construidas aguas arriba, contaminado y abandonado, por lo que un proyecto de urbanización parecía una opción racional para “aprovechar el río y evitar otro basurero” (Sol de San Luis, 1954, citado en Hernández Vera, 2017).

Pero no fue sino hasta 1985 que el gobernador Carlos Jongitud Barrios emprendió la obra. Cuando se le cuestionaba sobre los riesgos de inundación de un río pavimentado, él respondía: “bueno, cuando este inundado el bulevar, los potosinos lo pueden utilizar como una gran alberca y quienes tengan lanchas o canoas, transitar en ella y divertirse” (Gutiérrez Guillén, 2013).

Entre 1979 y 1985, bajo el mandato de Jongitud, se pavimentaron 3.3 kms de río con un dren subterráneo. La segunda etapa del proyecto, construida en los 90 prolongó 6.4 kms de pavimento sobre el río hacia el periférico poniente y finalmente, la tercera, de 6.1 kms se terminó en 2015 y conectó al río con el periférico oriente. En este punto, las aguas pluviales colectadas por los drenes subterráneos se juntan con los drenajes de aguas negras para alimentar campos de cultivo y, en un futuro, a la planta de tratamiento de “El Morro”.



In addition to paving, since 2017 the state and municipal governments built a central drainage pipe in the Santiago River to "...quickly release the excess of runoff water and liberate the driveway to vehicular circulation given that it is one of the most important roads in San Luis Potosí's Metropolitan Area" (24 Horas, 2019).

In sum, the transformation of a river that claims its nature to the pavement when it rains started 35 years ago. Instead of a big swimming pool or a recreational place, the flooded river is a risky space that lost its identity as a natural element.

As a road, the river is a central axis for private vehicles given that it connects the east and west parts of the city. However, it does not allow access to pedestrians, wasting the potential of the generous vegetation that still grows in mid and side strips, reminding us of the riparian ecosystem that the river once hosted.

This section shows the first stage of the river's transformation through a selection of the photos used to register the progress of the works in 1991. Special thanks to Ing. Fernando Piña for facilitating access to this material.

Además de pavimentar, desde 2017 los gobiernos estatal y municipal construyen un dren central en el Río Santiago con el fin de que "...se desfogue con más rapidez los excedentes de lluvia, para liberar la vialidad al flujo vehicular, ya que es una de las más importantes en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí" (24 Horas, 2019).

Así, desde hace 35 años inició la transformación de un río que reclama su naturaleza al pavimento en temporada de lluvias. En vez de ser una gran alberca o un lugar de recreación, el río inundado es un espacio de riesgo que ha perdido identidad como elemento natural.

Como vialidad, es un eje de conexión central de oriente a poniente que solo se oferta a vehículos privados y se niega a peatones, desaprovechando el potencial de la copiosa vegetación que aún crece en camellones y bordes, en reminiscencia del ecosistema ribereño que alguna vez lo habitó.

Esta sección da cuenta de la transformación del río en su primera etapa mediante una selección de fotos de la memoria gráfica con la que se registró el estado de la obra en 1991. Las fotos de esta memoria gráfica fueron tomadas por el Ing. Fernando Piña. Agradecimientos especiales por facilitar el acceso a este material.

# Ground grading and excavation

Nivelación y excavación



Construction of initial stone curbs | Construcción de primeras guarniciones de piedra



Soil leveling and compaction | Nivelación y compactación de terreno



Road's footprint base | Base de desplante de la vía



Digging | Excavaciones



Electrical excavations | Excavaciones eléctricas

# Structure | steel reinforcement

Armados



Streetlight reflectors' supporting steel structure | Estructura de acero para bases de reflectores



Steel grid | Malla de acero



Steel structure before pavement | Estructura de acero antes de pavimentar



Concret cast | Colado de concreto



Trimming | Guarnición

# Concrete

Concreto



Pavement's dilation joints | Juntas de dilatación en el pavimento



Dilations joints filling | Relleno de juntas de dilatación



Curbs' metallic moulds | Cimbra metálica para guarniciones



Reparation of damages due to rainwater | Reparación de daños por lluvias



Concrete quality evaluation | Evaluación de calidad del concreto

# Electrical, sewage and storm water works

Trabajos eléctricos, sanitarios y pluviales



Public lighting | Alumbrado público





Lamp post base | Base para poste



Electric substation placement | Colocación de subestación eléctrica



Sewer grate | Boca de tormenta



Stormwater collector pipes | Tubería de colector pluvial

# Signage

Señalética



Street signage | Señalamiento vial



Signage close to the mining industry | Señalamientos cerca de la minera



Sign post on the beltway | Señalamiento sobre Periférico



Bridge height sign | Señalamiento de altura de puente



Sign post placement | Colocación de señalamientos

# Finished work

Obra terminada



Paved river in the 90's | Río pavimentado en los 90's



Finishing off the paving works | Finalizando la pavimentación



Connecting street flooded | Calle de conexión al río inundada



Muñoz bridge | Puente Muñoz



Streetlight installed | Alumbrado instalado



Boulevard Santiago today | El Boulevard Santiago actualmente

**Boulevard Río  
Santiago: a proposal  
for metropolitan  
territorial  
transformation**

**Boulevard RíoSantiago:  
una propuesta de  
transformación  
territorial  
metropolitana**

Filiberto Adrián Moreno Mata

# Boulevard Río Santiago: a proposal for metropolitan territorial transformation

## Boulevard Río Santiago: una propuesta de transformación territorial metropolitana

Until the first half of the 20th century, for more than four centuries, the Santiago River was a natural border that defined the northern frontier of San Luis Potosí and limited its sprawl. This border was crossed in 1960 when the Industrial Aviación neighborhood was built and the urbanization of this important sector of the city started. To date, new middle-class developments are still being incorporated to this sector (Moreno Mata y Lopez Mares, 2015).

This territory includes a large number of northern neighborhoods, developments and gated communities located along the southwest stretch of the river, as well as marginalized settlements at the northeast. The extension of this urban stripe is almost eight kilometers long and its influence area covers close to 300 thousand people (around 25% of the metropolitan area's total population). Its economically active population generates an important proportion of daily, pendular commutes house-work within the metropolitan area (Moreno Mata, 2017).

In the 80s, the river's natural landscape was radically transformed into a boulevard, central to the city's mobility and connectivity systems. The project's intellectual authors convinced the governor in turn, Carlos Jongitud Barrios, that the best alternative to improve connectivity towards the north and reduce the river's flood risk and pollution was to channel and pave it. The transformation resolved those problems temporarily but what seemed like an adequate and applauded decision at the time, became, bit by bit, a new metropolitan problem (Lopez Mares et al, 2017).

Hasta mediados del siglo XX, y casi durante cuatrocientos años, el Río Santiago constituyó una frontera natural del crecimiento de la ciudad de San Luis Potosí hacia el norte, definiendo sus bordes y limitando en gran medida la expansión urbana y residencial. Esta frontera fue rebasada en 1960 cuando el Fraccionamiento Industrial Aviación fue construido y comenzó la urbanización de ese importante sector de la ciudad. Actualmente, nuevos desarrollos de clase media se siguen incorporando a este sector (Moreno Mata y López Mares, 2015).

Este territorio incluye a un gran número de colonias del sector norte, fraccionamientos y privadas residenciales localizadas a lo largo de las márgenes del río en su tramo surponiente, así como asentamientos precarios en su tramo nororiental. La extensión de esta gran franja urbana, alcanza casi ocho kilómetros y su área de influencia abarca aproximadamente a 300 mil personas (alrededor de 25% de la población total metropolitana). Su población económicamente activa genera una importante proporción de movimientos residencia-trabajo que se producen de manera cotidiana en toda la zona metropolitana (Moreno Mata, 2017).

Desde principios de los años ochenta, el paisaje natural del río Santiago fue radicalmente transformado en una vialidad urbana de gran importancia en los sistemas de movilidad y conectividad de la ciudad. Los autores intelectuales de ese proyecto, convencieron al entonces Gobernador del Estado, Carlos Jongitud Barrios, de que la mejor alternativa para mejorar la conectividad hacia el norte y reducir los riesgos de inundación y contaminación que afectaban al Río Santiago, era encauzarlo y pavimentarlo. La transformación resolvió estos problemas de forma temporal pero lo que en su momento parecía una decisión adecuada y celebrada, poco a poco se convirtió en un nuevo problema, de dimensiones metropolitanas (López Mares y otros, 2019).





Aerial view of the metropolitan area | Vista aérea del área metropolitana  
Source | Fuente: Roberto Josué Rodríguez Santiago

The boulevard lies on the riverbed of one of the city's most important waterways. Therefore, it is prone to flooding due to the storm water accumulated during the region's rainy season. Weather events often cause flooding in different parts of the city, particularly in the lowest plateau of the San Luis Potosí's Valley including the Río Santiago's Boulevard which floods throughout the year, from one to 15 days, collapsing the road and metropolitan transportation system (Moreno Mata y Villasís Keever et al, 2019).

Climate change, urban sprawl, increasing vehicular flows and a deficient and overflowed road system exacerbate these problems. Urban growth in the highest parts of the city, particularly in the south west, is increasing the amount of impervious surfaces (paved roads built with asphalt and concrete) and drastically reducing the green cover that facilitates infiltration and slows the runoff down.

In this complex situation, how can we rethink the Santiago River and its influence area from an urban planning perspective? What alternatives can viably challenge metropolitan expansion, economic and demographic growth, and an increasing land, housing and services demand? Can this be achieved through an integral management of the boulevard incorporating green infrastructure, sustainable mobility and watershed management?

Answers to these questions could be found through different actions:

1) Undertake a historical analysis of four decades (1985-2020) of urban planning tools-and underlying principles- to assess how the metropolitan territory has been understood, developed and managed throughout this period. The Santiago River and its Boulevard have been absent from urban plans and programs as structural spatial metropolitan elements and from regulatory processes to manage the region's watershed.

El boulevard se encuentra en el cauce natural de uno de los afluentes más importantes de la ciudad. Por lo tanto, es vulnerable a inundaciones producidas por el agua de lluvia acumulada durante la temporada de lluvias de la región. Sin embargo, eventos climáticos a menudo causan inundaciones en diferentes partes de la ciudad, y en particular las áreas más bajas del Valle de San Luis, incluyendo al Boulevard Río Santiago que se inunda a lo largo del año, entre uno y quince días, colapsando el sistema de vialidad y transporte metropolitano (Moreno Mata y otros, 2019).

El cambio climático, el crecimiento urbano expansivo, el incremento de los flujos vehiculares y una infraestructura vial y de transporte rebasada e ineficiente agudizan estos problemas. El crecimiento urbano, sobre todo de las zonas más altas, al suroeste de la ciudad, contribuye al incremento de las superficies impermeables (vialidades construidas con los métodos convencionales) y reduce drásticamente la superficie de cobertura vegetal que facilita la infiltración y ralentiza los escurrimientos.

Ante esta situación tan compleja, ¿cómo podemos repensar al Boulevard del Río Santiago y su área de influencia desde la planeación urbana? ¿Qué alternativas viables pueden desafiar la expansión metropolitana, el crecimiento económico y demográfico, y la demanda incremental de suelo, vivienda y servicios? ¿Se puede lograr esto mediante un manejo integral del Boulevard que incorpore infraestructura verde, movilidad sustentable y gestión de cuencas?

Las respuestas a esas interrogantes podrían encontrarse a partir de varias acciones:

1) Realizar un análisis histórico de cuatro décadas (1985 – 2020) de herramientas de planeación urbana -y los principios que las sustentan-, para evaluar cómo el territorio metropolitano ha sido entendido, desarrollado y gestionado durante ese periodo. El Río Santiago y su Boulevard han estado ausentes de planes y programas de desarrollo urbano como elementos estructurantes de la dinámica espacial metropolitana y de los procesos de regulación para gestionar la cuenca hidrológica a nivel regional.



Río Santiago at the end of the 19th century | Río Santiago a finales del siglo XIX

Source | Fuente: COLSAN (2010), p. 10.



Río Santiago flooded | Río Santiago inundado

2) Analyze the Boulevard as a key urban component that shapes the northern part of the city's spatial and social processes. Until recently, previous studies on the river's geography, urban landscape, accessibility, land uses and densities, and physical and economic land suitability were scarce. Increasing this knowledge can help foresee the effects of disorganized physical and demographic growth, conflicts associated with transportation and mobility and problems related to the way in which that part of the city is growing.

3) Weigh the role that the Santiago River can play as an ecological and landscape preservation area in a suffocated and congested city. These types of cities need to value important natural spaces that can promote urban resilience in all its dimensions (economic, social, spatial, infrastructure), particularly, in those related to the city's response capacity to hydro-meteorological phenomena due to climate change such as flash flooding (Moreno Mata et al, 2019).

4) Use alternative paradigms and urban planning approaches to explore the potentials of the River-Boulevard as a green, blue and gray infrastructure. This strategy is centered around the urban viability and socio-environmental impacts of three joint actions:

A) the implementation of a high-impact green corridor; B) the partial restoration of the Boulevard as an urban water corridor and; C) its integration with a metropolitan sustainable mobility system, that can integrate alternative and more efficient transport modes such as bikes and rapid bus transit systems. These actions are supported by an urban design strategy that focuses on risk management, climate change adaptation, ecosystem preservation and resilience.

2) Analizar el Boulevard como un componente urbano clave en los procesos espaciales y sociales que se producen en el sector norte de la ciudad. Hasta hace poco, no existían antecedentes de estudios en profundidad sobre la geografía del río, su perfil urbano, accesibilidad, usos de suelo y densidades y vocación física y económica del territorio. Este conocimiento puede contribuir a prever los efectos de un crecimiento físico y demográfico desordenado, los conflictos asociados al transporte y la movilidad y los problemas ocasionados por la forma en cómo está creciendo esa parte de la ciudad.

3) Ponderar el rol del cauce del Río Santiago como posible área de preservación de la ecología y del paisaje en una ciudad sofocada y congestionada. Este tipo de ciudades requieren poner en valor espacios de impronta natural que puedan favorecer la resiliencia urbana en todas sus dimensiones (económica, social, espacial, de infraestructura), en particular en su capacidad de respuesta a fenómenos hidrometeorológicos derivados del cambio climático, como es el caso de las inundaciones urbanas (Moreno Mata y otros, 2019).

4) Apoyarse en paradigmas y enfoques de planeación urbana alternativos para explorar el potencial del Río-Boulevard, como infraestructura verde, azul y gris. Esta estrategia se centra en la viabilidad urbanística y en el impacto socioambiental que pueden lograrse mediante tres acciones conjuntas:

A) la implementación un corredor verde de gran impacto; B) la recuperación parcial del Boulevard como un corredor fluvial urbano, y C) su integración a un sistema metropolitano de movilidad urbana sustentable, que podría incorporar modalidades de transporte alternativas y más eficientes como bicicletas y metrobuses. Estas acciones se apoyan en una estrategia de diseño del paisaje, enfocada en la reducción del riesgo de desastres, adaptación al cambio climático, conservación de ecosistemas y construcción de resiliencia.

From this methodological proposal, the Río Santiago Boulevard could become, in a short time, a dynamic, porous and socio-cultural element, no longer perceived as an urban border. It could also become an element that integrates both sides of the urban tissue to support a managed, efficient and inclusive territory, instead of a flood-prone and conflictive one. Eventually, as other cities in the world have shown, the River-Boulevard's intervention strategy could become the trigger of a new city production model.

A partir de esta propuesta metodológica, el Boulevard - Río Santiago podría convertirse, en poco tiempo, en un elemento dinámico, poroso y socio-cultural, que deje de ser percibido como frontera urbana. También podría transformarse en un elemento integrador entre ambos lados del tejido urbano, pasando de un territorio inundable y conflictivo, a otro gestionado, eficiente e inclusivo. Eventualmente, como han demostrado otras ciudades del mundo, la estrategia de intervención en el Río-Boulevard podría convertirse en la punta de lanza de un nuevo modelo de producción de ciudad.



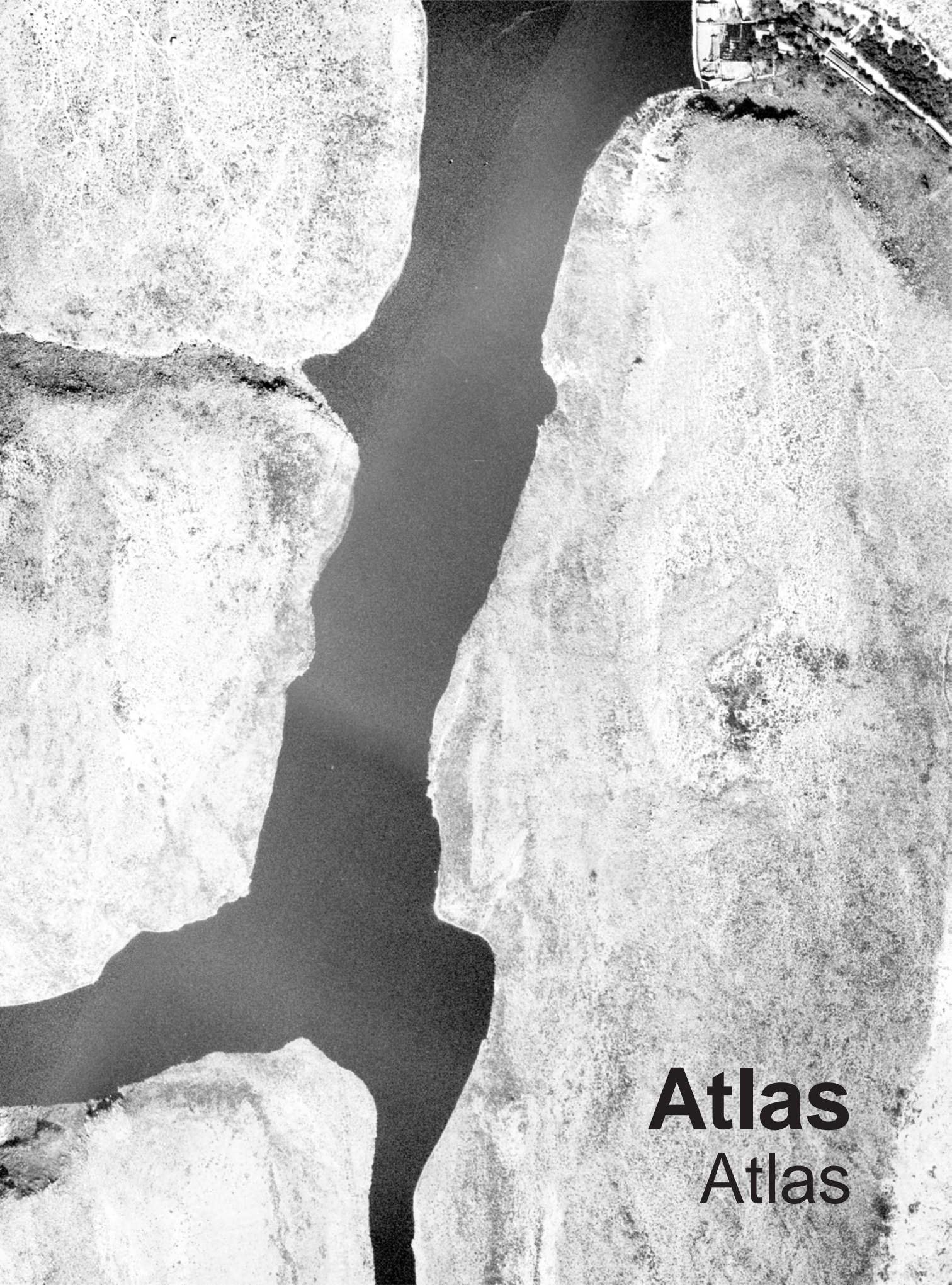
San Luis Potosí map, 1869 | Mapa de San Luis Potosí, 1869.  
Source | Fuente: López García, N. Y (2017), p. 312.



San Luis Potosí map, 1938 | Mapa de San Luis Potosí, 1938.  
Source | Fuente: López García, N. Y (2017), p. 314.



Aerial photograph: Upstream Ríó Santiago, San Jose dam | Fotografía aérea: Ríó Santiago río arriba, presa San José










**Atlas**  
Atlas

# Introduction

## Introducción



Land Use along the Río | Uso de suelo a lo largo de el Río

 Low density housing   Vivienda de baja densidad	 Medium-high density housing   Vivienda de densidad media alta	 Facilities   Equipamiento
 Medium density housing   Vivienda de media densidad	 High density housing   Vivienda de alta densidad	 Green spaces, open and recreative   Espacios verdes, abiertos y recreativos.
	 Trade and service   Comercio y servicios	

An atlas or collection of maps presents, in an organized manner, a geographic narrative. The one presented in this section, carries us through different territorial scales and analytical levels. The first part of this atlas presents a descriptive map inventory classified in thematic layers that relate the physical and social dimensions of space. Then, in the second part, these maps are combined and analyzed concomitantly to trigger guiding questions. Finally, interpretive maps highlight territorial problems and potentials latent at different scales and define possible futures. These maps are coupled with tools or support instruments that propose green infrastructure strategies to re-think the relations between flows of water, food, materials, transports and people to promote a more just urban environment.

Un atlas, o colección de mapas, presenta, de forma organizada, una narración geográfica. En esta sección, esta narrativa nos transporta a diferentes escalas territoriales y niveles de análisis. La primera sección de este atlas presenta un inventario descriptivo de mapas clasificado en capas temáticas que relacionan las dimensiones física y social del espacio. Después, en la segunda parte, estos mapas son combinados y analizados de forma concomitante, con el fin de generar preguntas que guíen la interpretación. Finalmente, mapas interpretativos abordan problemas y potenciales latentes en el territorio a diferentes escalas y definen futuros posibles. Este mapeo se acompaña de herramientas que, a manera de instrumentos de apoyo, proponen estrategias de infraestructura verde para re-pensar la relación entre los flujos de agua, alimentos, materia, transportes y personas y promover un entorno urbano más justo.





Pedestrian bridges | Puentes peatonales



Vehicular bridges | Puentes vehiculares



Aerial photograph of San Luis Potosí |  
Fotografía aérea de San Luis Potosí





Rio Santiago's catchment area | Área de captación del Río Santiago

# **Inventory mapping**

## **Inventario de mapas**

# Introduction

## Introducción

The objective of the first mapping phase is to produce a catalogue of base maps providing information about the region, the city and the site and situating the urban development in an ecological and social context. This collective body of work, with coordinated definitions of analysis areas, scales, legends, naming conventions of layers, and the like, is used to inform and guide the coming design explorations.

Rooted in Ian Mc Harg's layered analysis method and guided by the dutch layer model as described by Sybrand Tjallingii (2015) ground layers, network layers and occupation or activity layers were inventoried.

Through research and utilization of GIS and other data the following topics were analyzed:

- Topographical structure
- Water structure
- Green structure
- Communication structure
- Urban structure
- Functional structure
- Demographics

El objetivo de la primera fase del mapeo es producir un catálogo de mapas base que provean información sobre la región, la ciudad y el sitio, y sitúen al desarrollo urbano en un contexto social y ecológico. Este trabajo colectivo, con definiciones coordinadas en áreas de análisis, escalas, leyendas, convenios de nomenclatura para capas, y elementos similares, es utilizado para informar y guiar las exploraciones de diseño venideras.

Arraigado en el método de análisis por capas de Ian Mc Harg, y guiado por el modelo por capas neerlandés, descrito por Sybrand Tjallingii (2015), fueron inventariadas capas de terreno, capas de redes y capas de ocupación o actividad.

A través de la investigación y utilización de GIS y otros datos, se analizaron los siguientes temas:

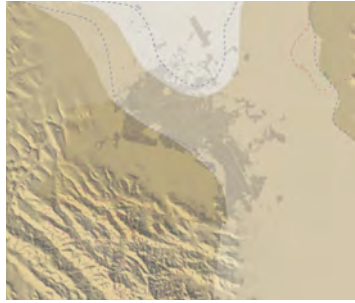
- Estructura topográfica
- Estructura de aguas
- Estructura verde
- Estructura de comunicaciones
- Estructura urbana
- Estructura funcional
- Demografía

# Map index

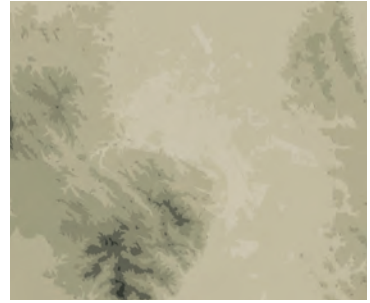
Índice de mapas



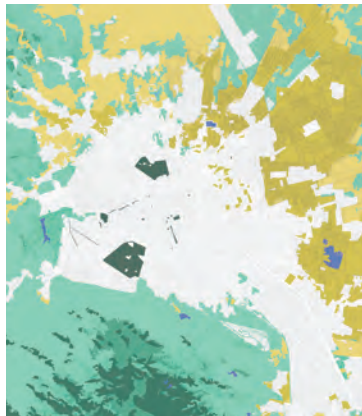
Watershed | Cuenca



Climate | Clima



Topography | Topografía



Green structure | Estructura verde



Surface waters | Aguas superficiales



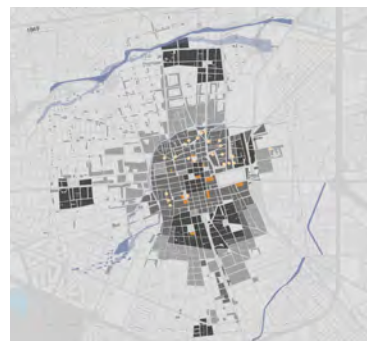
Stormwater, sewage, flooding | Agua de lluvia, drenaje, inundaciones



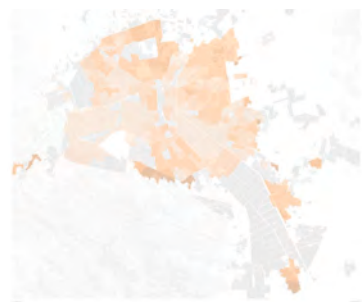
Roads, streets, rails | Caminos, calles, ferrocarriles



City growth | Crecimiento de la ciudad



Heritage | Patrimonio



Marginalization | Marginalización



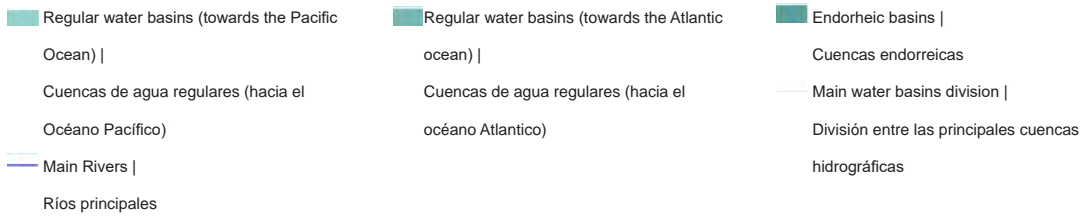
Demographics | Demografía

# Watershed

Cuenca



Charts of Hydrogeological Zones | Cartas de Zonas Hidrogeológicas



Sources:

Cartas de Zonas Hidrogeológicas, Valle San Luis-Villa Reyes(<http://buscador.inegi.org>) Bathymetry (<http://naturalearthdata.com/downloads/10m-physical-vectors/>)

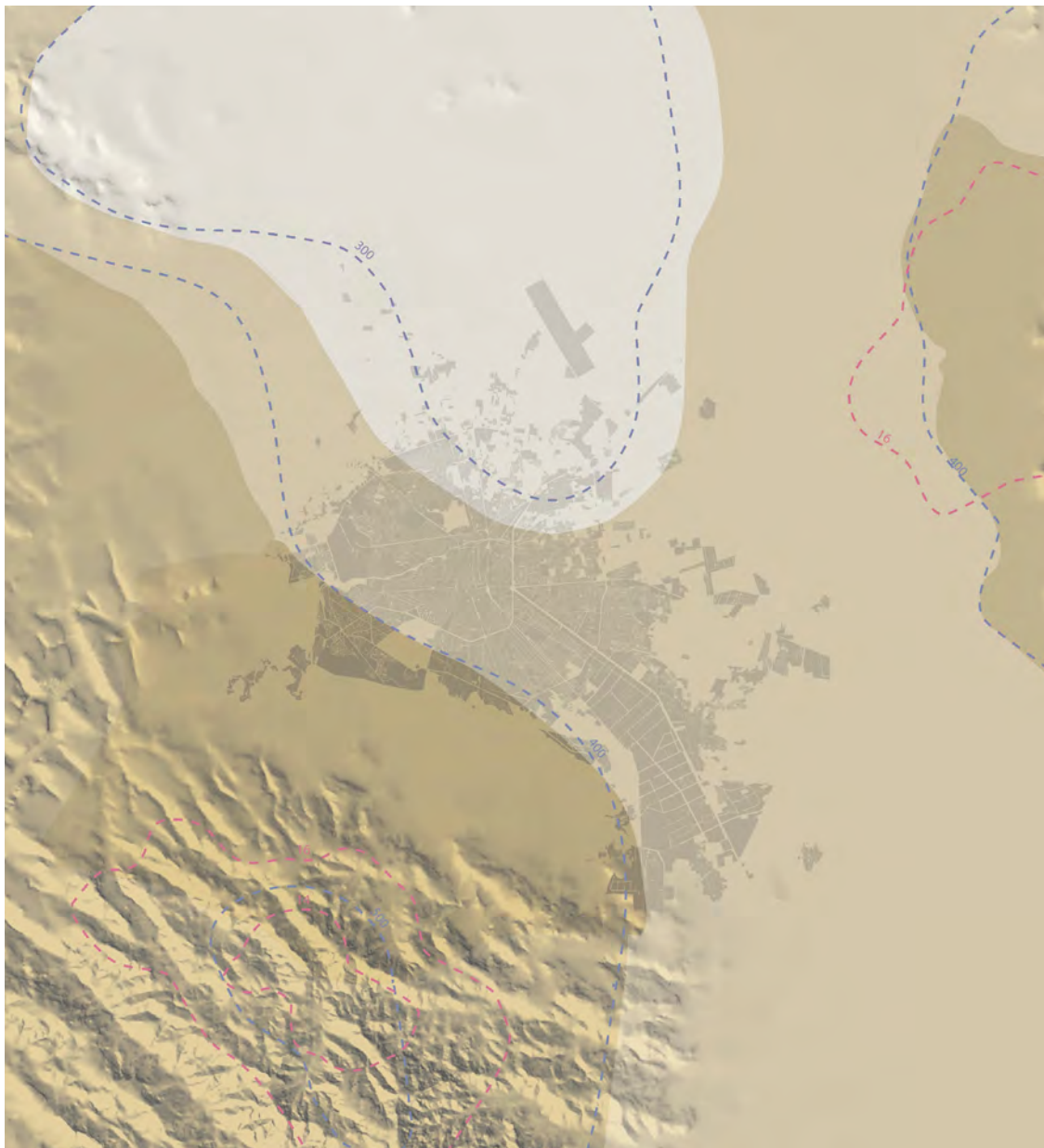




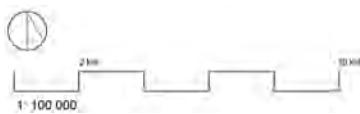
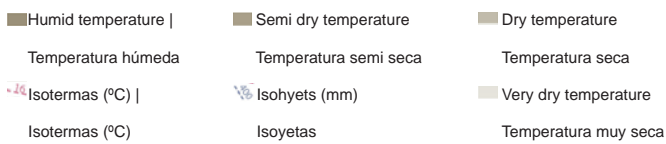
San Jose dam's aerial view | Vista aérea de la presa San José

# Climate

Clima



Climate | Clima



Sources:

Atlas de riesgo para los municipios de San Luis Potosí y Soledad Graciano Sánchez 2011, mapa 7.- Climas. Sistema para la consulta del anuario estadístico de San Luis Potosí 2012. Anuario estadístico y geográfico de San Luis Potosí 2014, Instituto Nacional de Estadística y Geografía ([www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx))

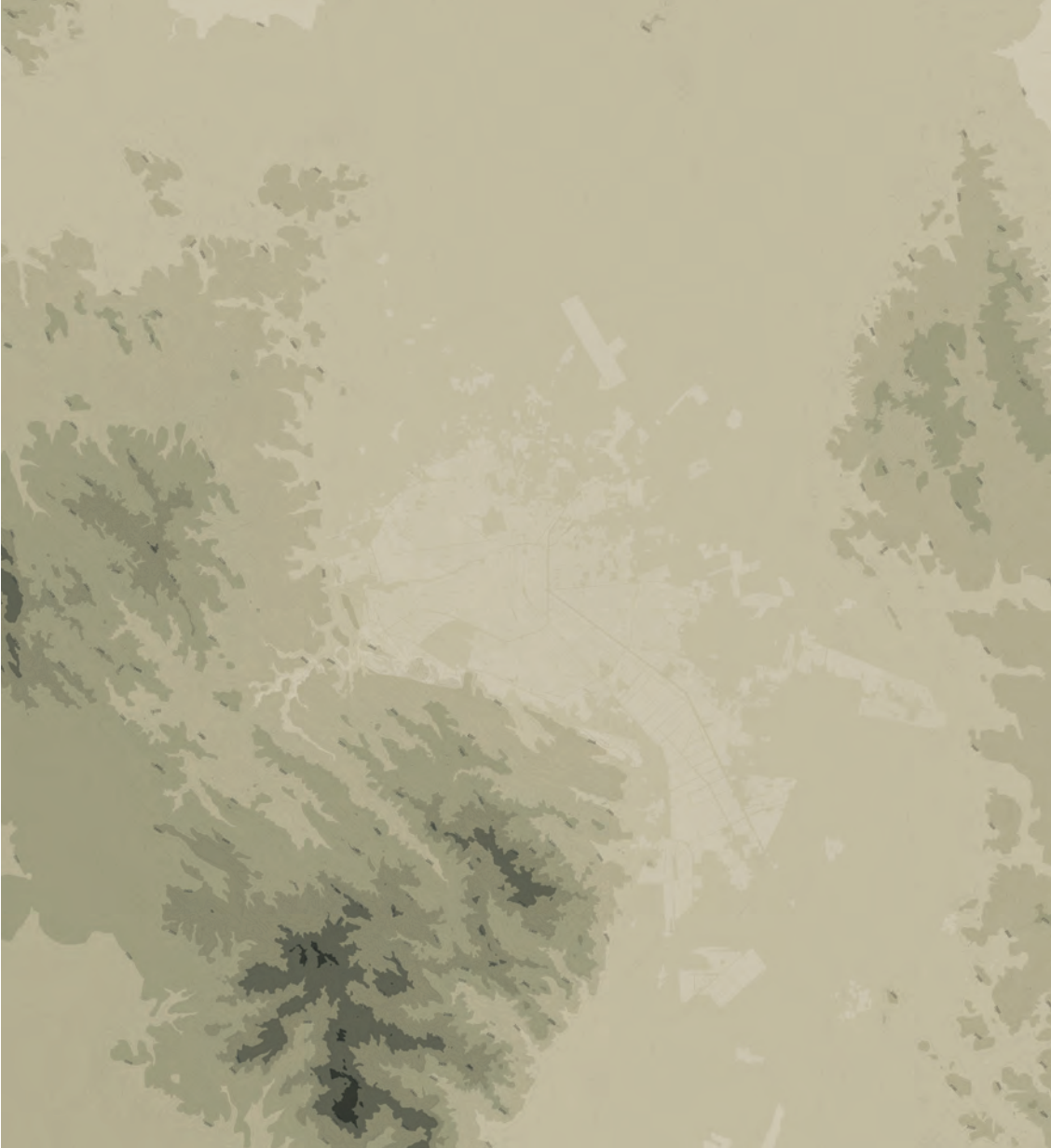
Kong, Chin Wai Vicky, Lytskjold, Caroline, Ntin, Paraskev



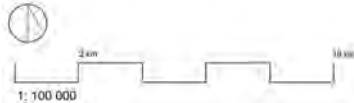
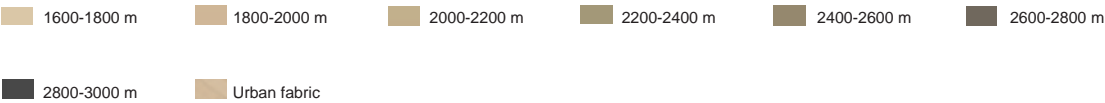
Rainy season in the Santiago River | Época de lluvias en el Río Santiago

# Topography

Topografía



Topography | Topografía



Sources:  
Contour lines\_ <http://caralogo.datos.gob.mx/dataset/mapas-topograficos-escala-1-50-000-serie-iii-san-luis-potosi>

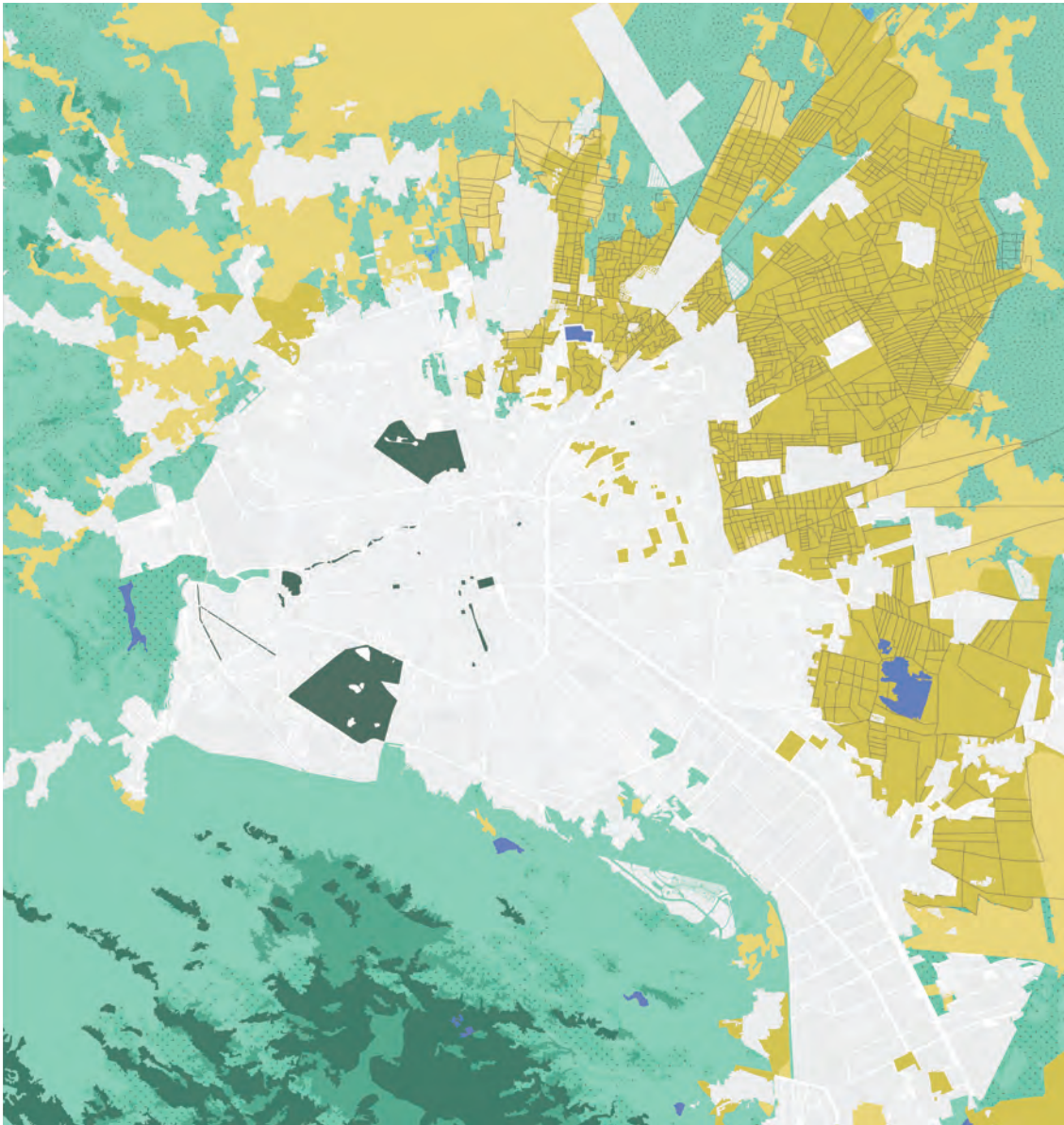
Kong, Chin Wai Vicky, Lytskjold, Caroline, Ntin, Paraskev



San Miguelito mountain range | Sierra de San Miguelito

# Green structure

Estructura verde



Green structure | Estructura verde

## Natural vegetation

- Conifer | conífera
- Oak | Roble
- Shrubbery | Arbustos
- Cactus | Cactus
- Rosette | Rosetón
- Microphyll | Microfila
- Grassland | Pradera
- Other | Otro

## Urban green structure

- Park | Parque

## Agriculture

- Agriculture | Agricultura
- Irrigated agriculture | Agricultura de riego

## Other

- Urban zone | Zona urbana
- Water body | Cuerpos de agua



Sources:

-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca, y Alimentación (SAGARPA) [www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)

-Gobierno del Estado de San Luis Potosí

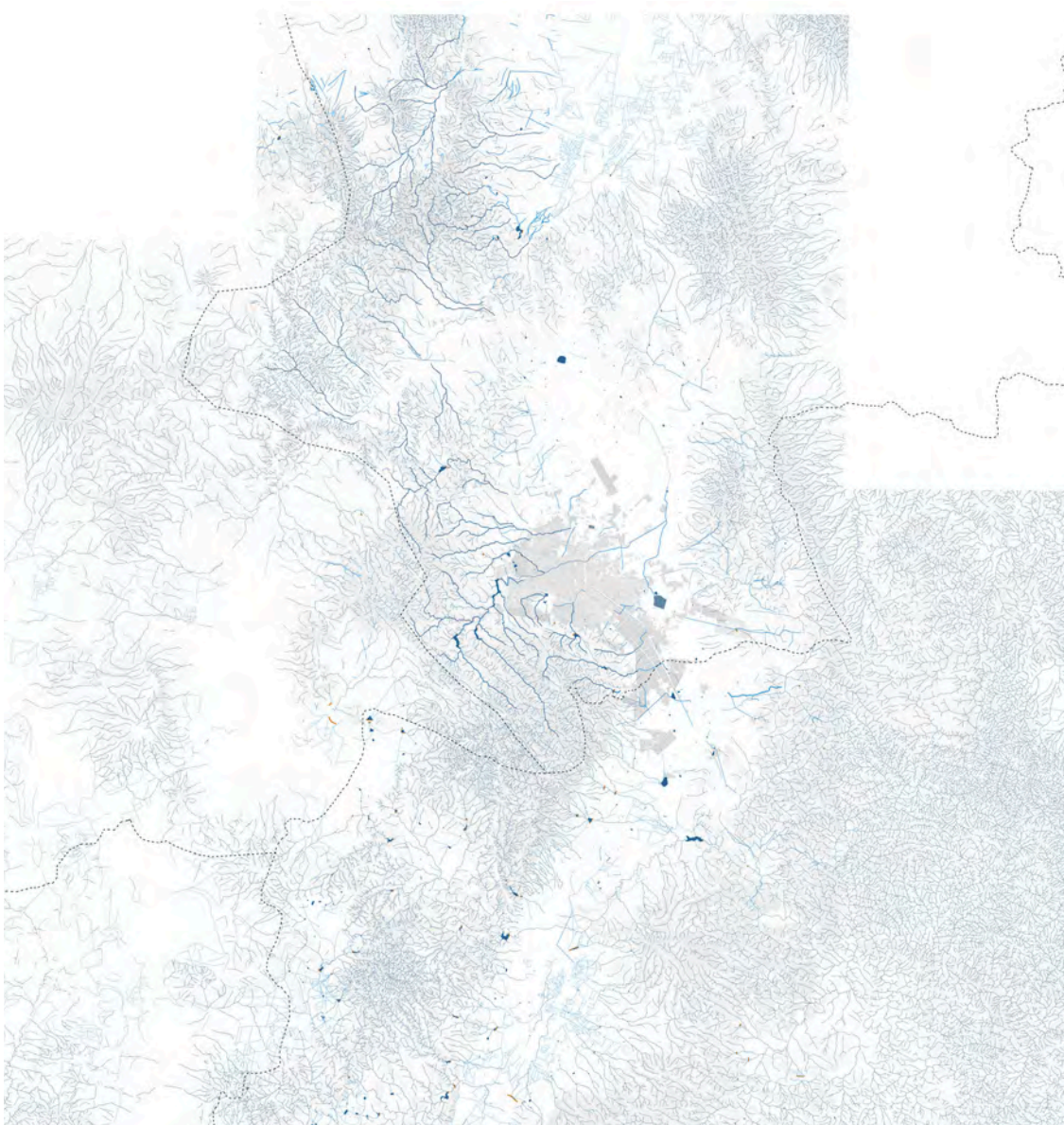
Rigal, Berenice, Chi, Ka Yeung, Hafnor, Kjell



Runoff stream near San Jose dam | Cañada de escurrimiento cerca de la presa San José

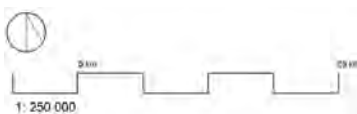
# Surface waters

Aguas superficiales



Surface waters | Aguas superficiales

- |   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| --- Boundary of the watershed   Límite de la cuenca | Main runoff in the Salado basin   Esguerrim-<br>iento principal en la cuenca del Salado | Spring   Manantial |
| Water body   Cuerpo de agua                         | Sub-runoff   Subcorriente   |                    |
| Sediments pond   Estanque de sedi-<br>mentación     | Canals   Canales  |                    |
|   | Dams   Presas   |                    |



Sources:

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2 <http://www.inegi.org.mx/>

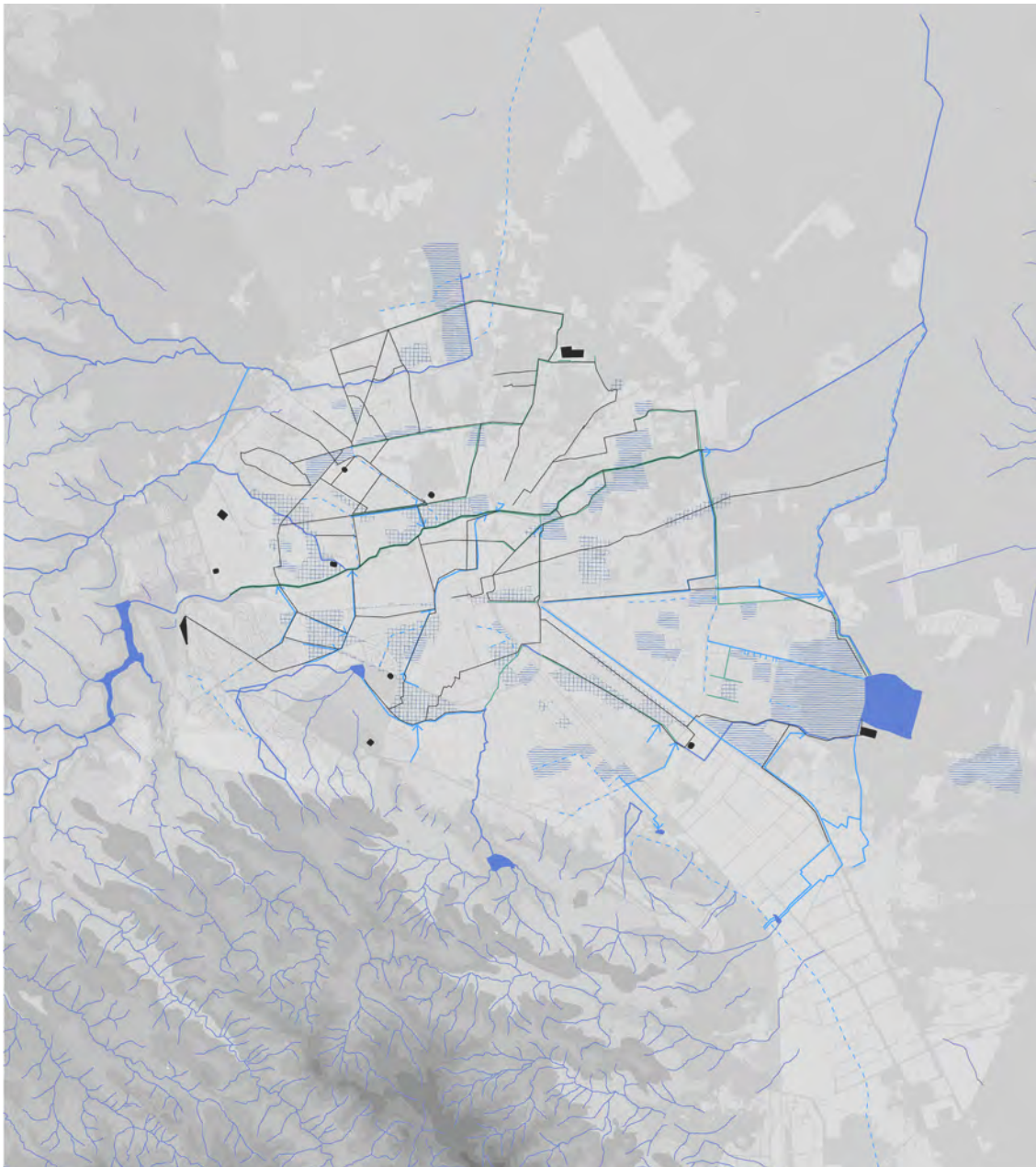












Río Santiago downstream | Río Santiago aguas abajo

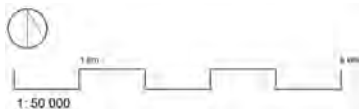
# Stormwater | Sewage | Flooding

Agua de lluvia | Drenaje | Inundaciones



Hidrology | Hidrología

-  Stream | Corriente
-  Sanitary pipeline | Tubería sanitaria
-  Existing storm water pipeline | Tubería existente de aguas pluviales
-  Projected storm water pipeline | Tubería proyectada de aguas pluviales
-  Water treatment plants | Plantas de tratamiento de agua
-  Flooding area affecting properties | Área de inundación que afecta las propiedades
-  Flooding area affecting properties and streets | Área de inundación que afecta propiedades y calles
-  Sewage pipeline | Tubería de alcantarillado



Sources:

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2 <http://www.inegi.org.mx/>

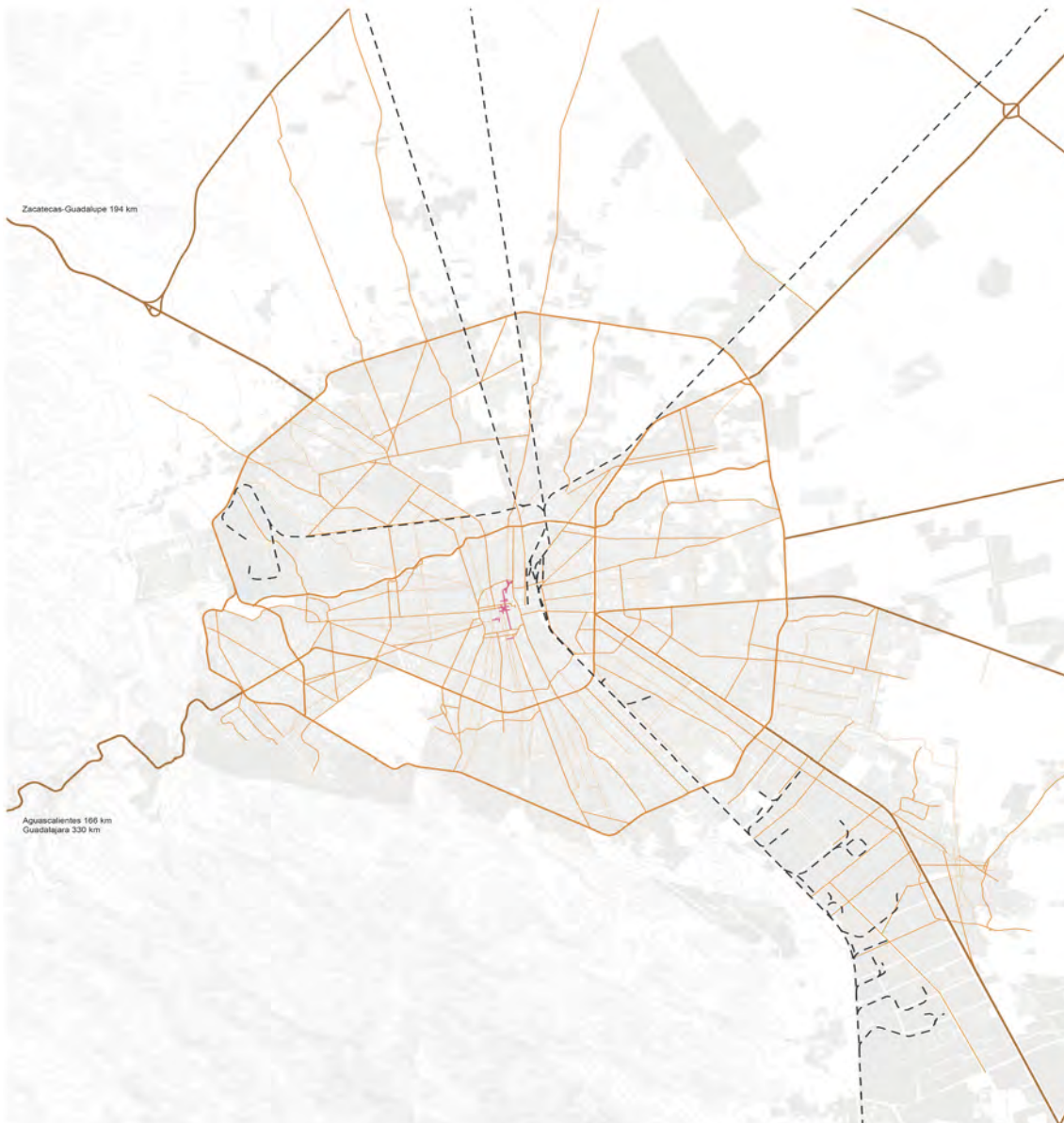
Gjorgjieski, Nikola, Ramachandra, Abhhjina, Yu, Junjia, Zou, Yan



Source | Fuente: Juan Tonatiuh Vázquez Mendoza

# Roads | Streets | Rails

Caminos | Calles | Ferrocarriles



Transportation infrastructure | Infraestructura de transporte

- Railway | Ferrocarril
- National highway | Carretera nacional
- Limited access road | Camino de acceso controlado
- Collector road | Camino colector
- Subcollector | Subcolector
- Local road | Carretera local
- Pedestrian street | Calle peatonal



Sources:

G. Forbes, urban Roadway classification 2003

[http://www.urbanstreet.info/2do\\_sym\\_proceedings/volume%201/Ec019\\_b6.pdf](http://www.urbanstreet.info/2do_sym_proceedings/volume%201/Ec019_b6.pdf)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Hierarchy\\_of\\_roads](http://en.wikipedia.org/wiki/Hierarchy_of_roads)(referenced on 20.02.2016)

Instituto Municipal de Planeación IMPLAN

<http://implansanluis.gpb.mx/planos.planeacion.html>

Pang, Siyin, Stensrudhagen, Roger, Toumivaara, Miija



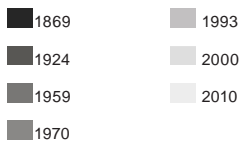
Transit overpass in the city | Pasos a desnivel en la ciudad

# City growth

Crecimiento de la ciudad



Growth pattern | Patrón de crecimiento



Sources:

Estudio Geológico-Geofísico para la evaluación de los hundimientos y agrietamiento metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, Julio del 2006

[http://www.implansanluis.gob.mx/descargas/planos.planeacion/1900\\_fallas\\_del\\_suelo.pdf](http://www.implansanluis.gob.mx/descargas/planos.planeacion/1900_fallas_del_suelo.pdf)

<http://quoteimg.com/mapa-mural-ciudad-de-san-luis-potosi/>

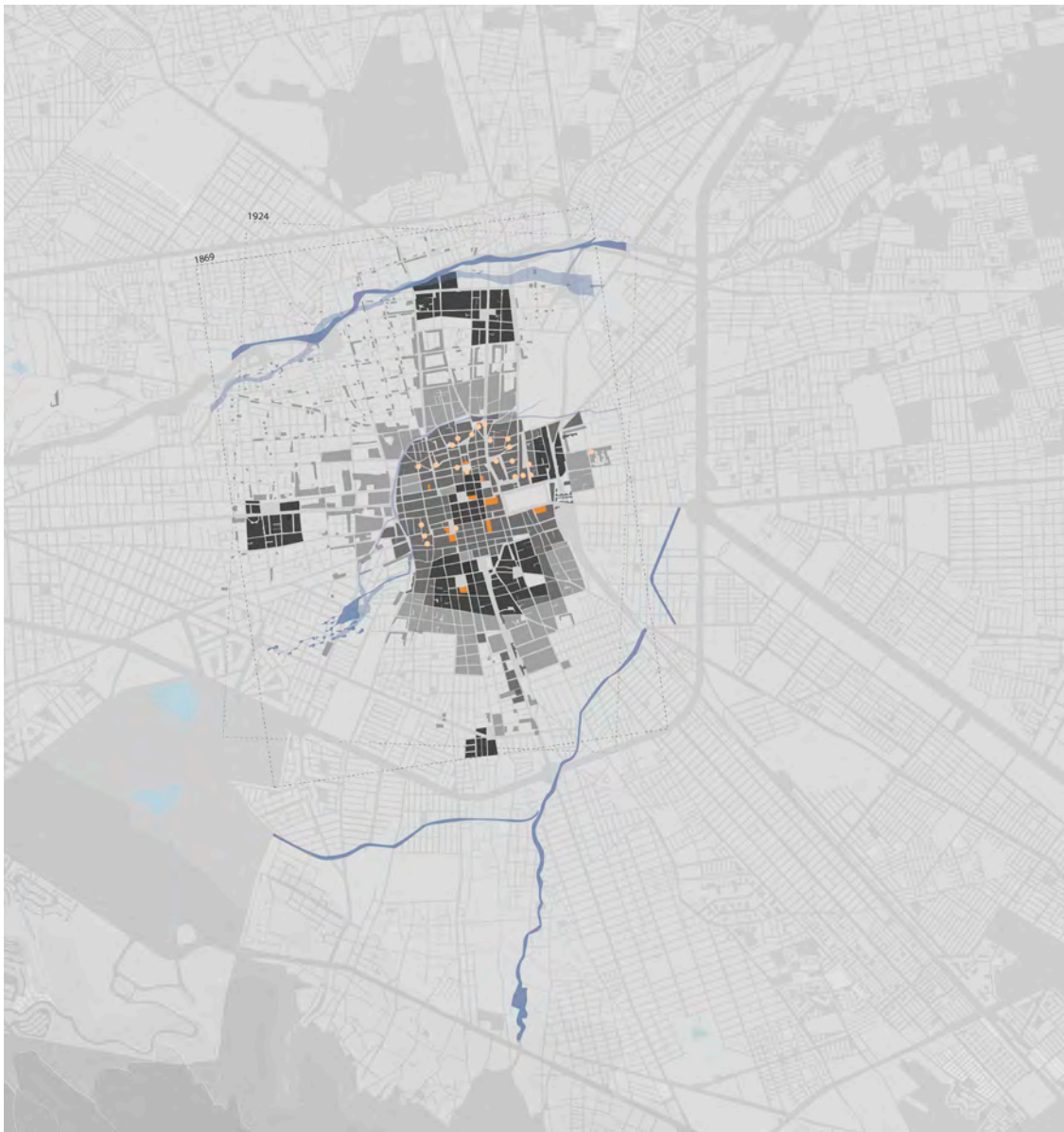
Zhuo, Hongduo, Runeson, Linn, Torestad, Kristoffer



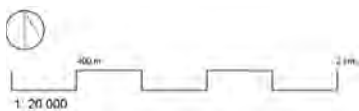
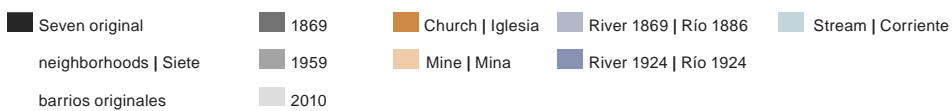
New peripheral developments | Nuevos desarrollos periféricos

# Heritage

Patrimonio



Heritage | Patrimonio



Sources:

Lecture "La ciudad de San Luis Potosí en el siglo XVII" by Alejandro Galván at UASLP on 7th 2016

<http://www.revistas.uanl.edu.com/index.php/historelo/article/downloadSupFile/45382/101> (referenced on 08.04.2016)

<http://quoteimg.com/mapa-mural-ciudad-de-san-luis-potosi/> (referenced on 08.04.2016)

GIS-data: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI

Zhuo, Hongfuo, Runeson, Linn, Torstad, Kristoffer



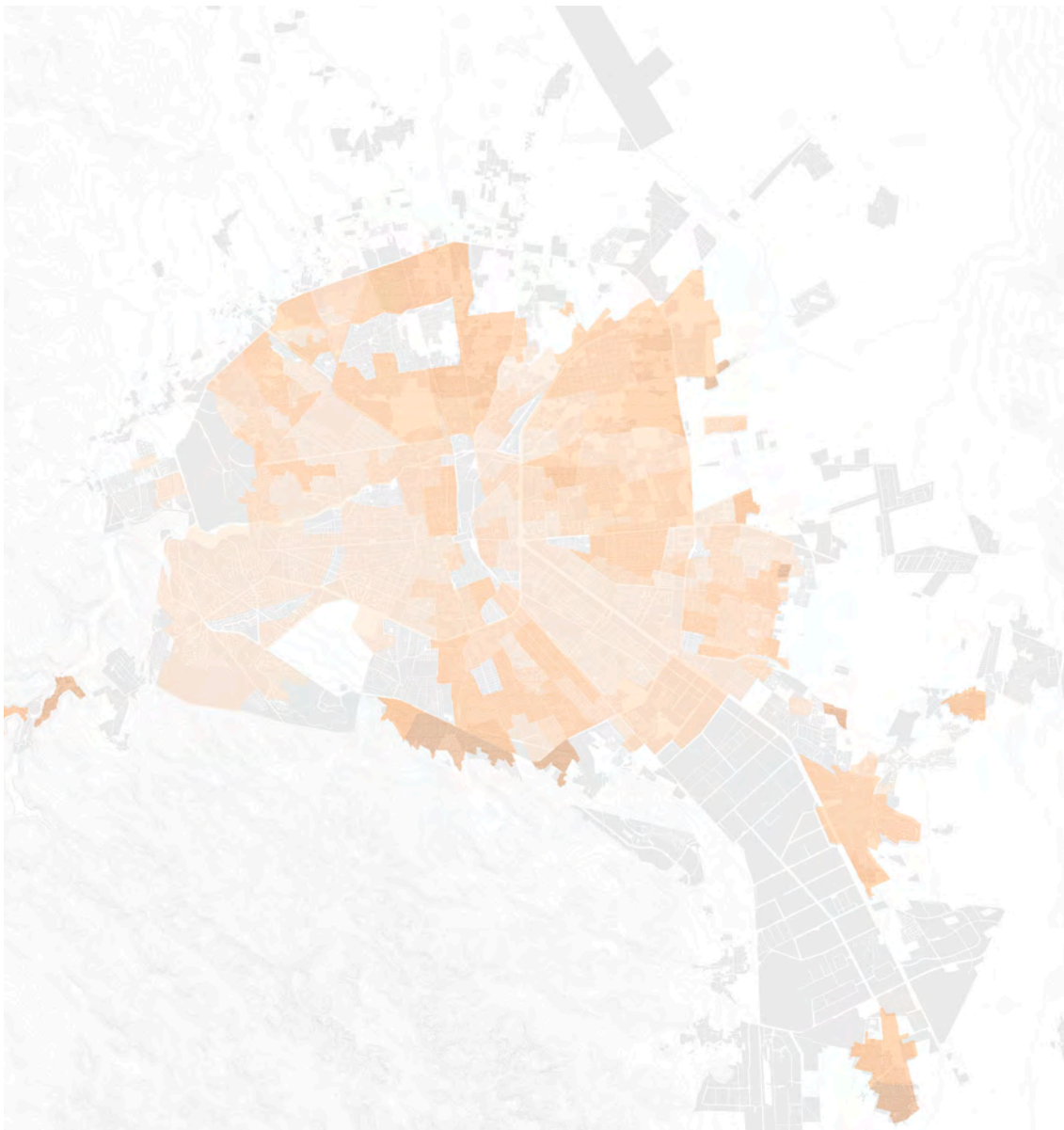


Aerial view of the historical downtown | Vista aérea del centro histórico

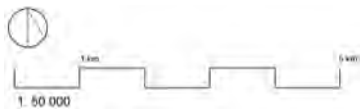
Source | Fuente: [satellites.pro/Mexico](http://satellites.pro/Mexico)

# Marginalization

Marginación



Marginalization | Marginación



Sources:

Consejo Nacional de Población, CONAPO

[www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices\\_margina/marginacion\\_urbana/AnexoA/Mapas/11\\_Zona\\_Metropolitana\\_de\\_San\\_Luis\\_Potosi.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/indices_margina/marginacion_urbana/AnexoA/Mapas/11_Zona_Metropolitana_de_San_Luis_Potosi.pdf)

Chi, Ka Yeung, Kong, Ching Wai



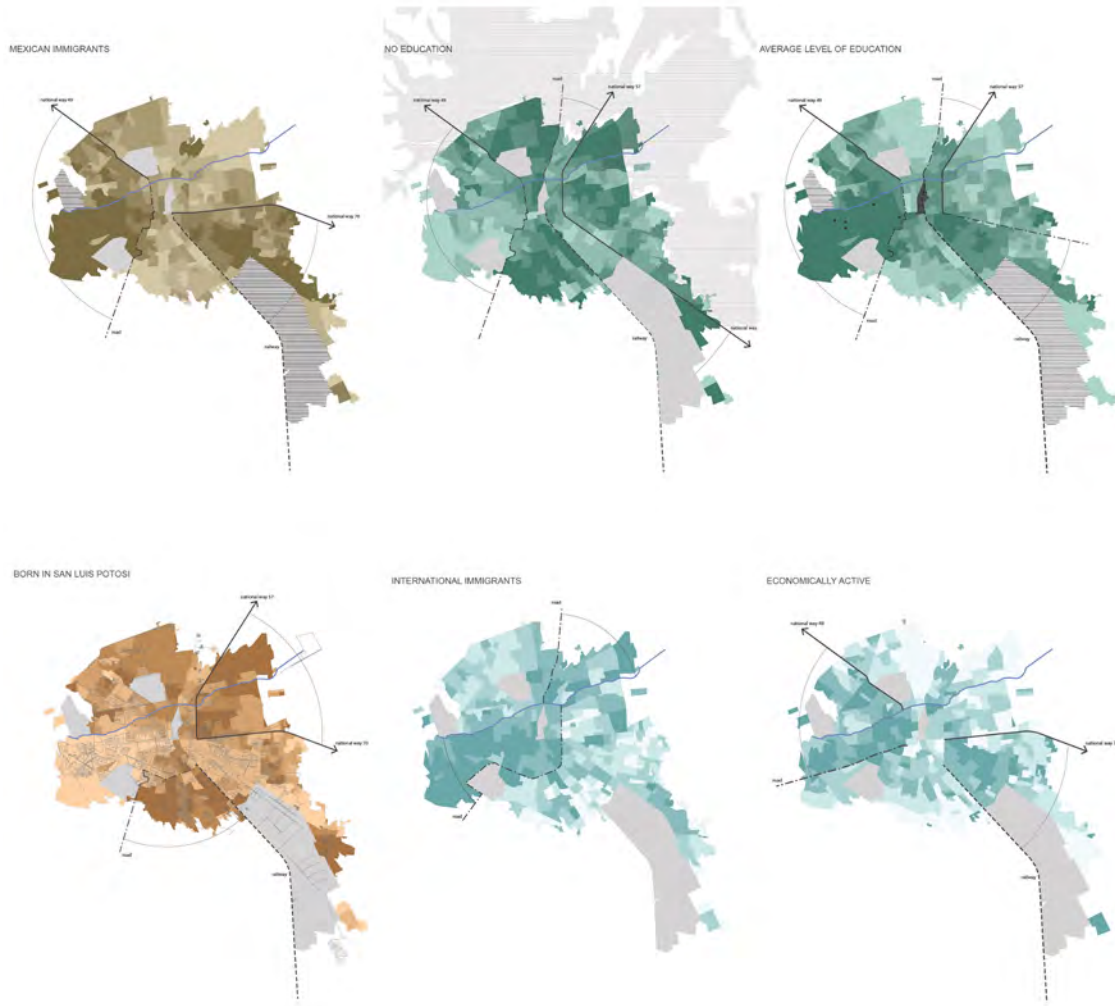
Development in the west of San Luis Potosí | Very low marginalization  
Desarrollo al oeste de San Luis Potosí | Muy baja marginación



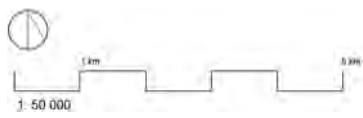
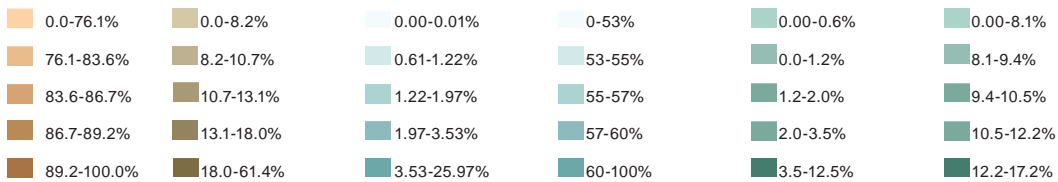
Development in the east of San Luis Potosí | Very high marginalization  
Desarrollo al este de San Luis Potosí | Muy alta marginación

# Demographics

## Demografía



Demographic tendencies (economic development) | Tendencias demográficas (desarrollo económico)



Sources:  
<http://www.inegi.org.mx/> (referenced on 10.02.2016)  
 GIS-data, INEGI. Conjunto de Datos vectoriales topográficos



Youngsters sitting on the sidewalk in the city centre | Jóvenes sentados en la banqueta en el centro de la ciudad



Air pollution in informal settlement | Contaminación del aire en asentamiento informal

# **Combined mapping**

Mapeo combinado

# Introduction

## Introducción

Our aim in the second mapping phase was to produce feasible urban visions for San Luis Potosí and context-based strategic urban design to “creatively marry ecological, infrastructural, and urbanization issues by solutions that cut across multiple scales and sectoral divisions” (Shannon, 2008, p.105).

We therefore confronted the separately mapped topics of the previous phase with each other and challenged their relationships with combined mappings that focus specifically on the interplay between social and physical conditions. This approach, that migrates from descriptive to analytical, questions the study site through a series of operations that overlay, intersect and subtract pieces of information previously mapped. This process yielded questions and hypothesis that reveal weaknesses, contrasting development and latent conflicts within the city and the region, for example:

- Is the city just in terms of distribution and accessibility of green spaces?

In relation to hydrology, urban development and agriculture / urban-rural metabolism:

- Is the conflicting water usage for agriculture and urban areas threatening local produce in the near future?

In relation to urban development, water infrastructure and social divide:

- Is fresh water supply an indicator of marginalization?

In relation to recent industrialization, its supporting infrastructure and social structure:

- Are jobs easily accessible?
- Is infrastructure a divider or an integrator?

Nuestro objetivo en la segunda fase de mapeo fue producir visiones urbanas factibles para San Luis Potosí y diseño urbano estratégico basado en el contexto para “maridar creativamente asuntos ecológicos, de infraestructura y urbanización a través de soluciones que atajen múltiples escalas y divisiones sectoriales” (Shannon, 2008, p. 105).

Por lo tanto, confrontamos los temas mapeados separadamente en la fase previa y desafiamos sus relaciones mediante mapas combinados enfocados específicamente en la intersección entre las condiciones sociales y físicas. Este enfoque migra de lo descriptivo a lo analítico y cuestiona el sitio de estudio. Para hacerlo, emplea una serie de operaciones que sobreponen, intersectan y sustraen piezas de información previamente mapeadas. Mediante este proceso, surgieron una serie de preguntas e hipótesis que revelan debilidades, desarrollo contrastante y conflictos latentes en la ciudad y región, por ejemplo:

- ¿Es justa la ciudad en términos de distribución y accesibilidad a áreas verdes?

Con relación a la hidrología, desarrollo urbano y agricultura / metabolismo rural-urbano:

- ¿La utilización conflictiva del agua para la agricultura y áreas urbanas amenaza la producción local en un futuro cercano?

Con relación al desarrollo urbano, infraestructura de agua y división social:

- ¿Es el abasto de agua potable un indicador de marginación?

Con relación a la reciente industrialización, su infraestructura de apoyo y estructura social:

- ¿Son accesibles los trabajos?
- ¿La infraestructura es un divisor o un integrador?



# Map index

Índice de mapas



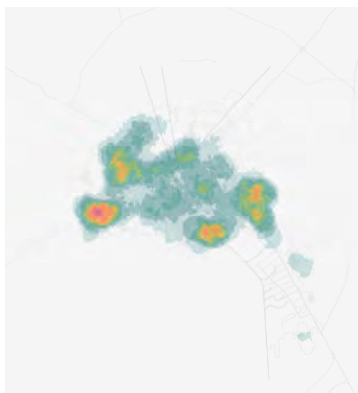
Economic shift | Cambio económico



Río, the divider | El río divisor



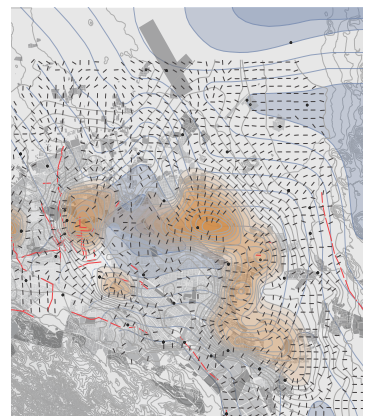
Private cars privileged | Autos privados privilegiados



Accessibility | Accesibilidad



Water from blue to black | Agua de azul a negro



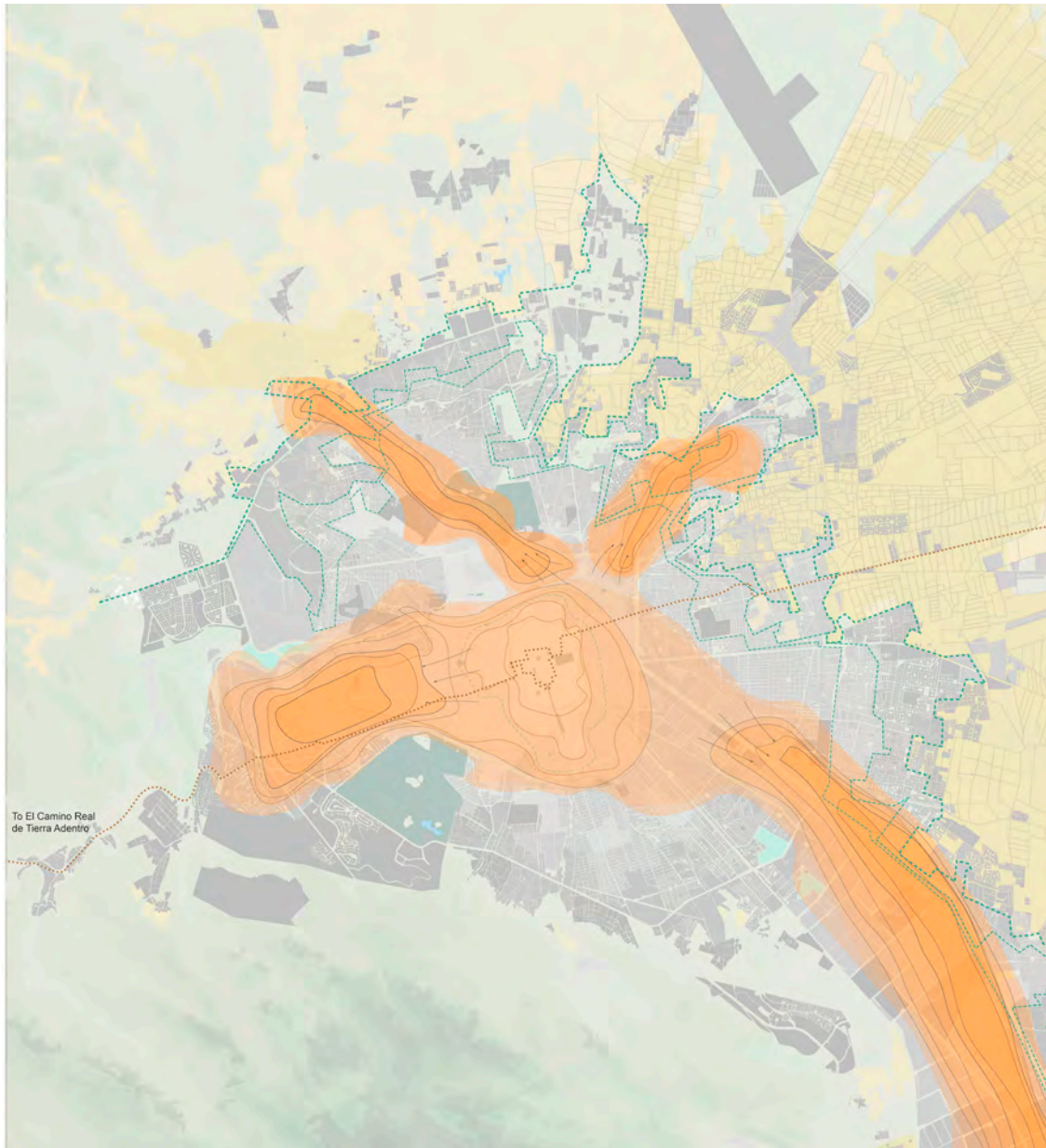
Aquífer overdraw and subsidence risk | Sobreexplotación del acuífero y riesgo de hundimientos



Flooding, degradation | Inundaciones, degradación

# Economic shift

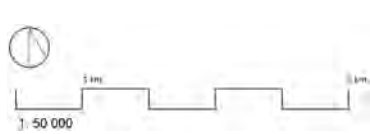
Cambio económico



Economic shift in S.L.P. | Cambio económico en S.L.P.

**Problem: Historical and economical perspective** **Problemática: Perspectiva histórica y económica**

- ..... Old city (16th century) witch mining | Minería de brujas de la ciudad vieja (siglo XVI)
- ..... Agriculture boundary (16th century) | Límite de agricultura (siglo XVI)
- ..... Agriculture boundary (1990) | Límite agrícola (1990)
- ..... Agriculture boundary (2000) | Límite de agricultura (2000)
- ..... Agriculture boundary (present) | Límite agrícola (presente)
- ..... Business and industrial areas (present) | Áreas comerciales e industriales (presente)



Sources:  
<http://www.inegi.org.mx/>(referenced on 10.02.2016) GIS-data, INEGI.Conjunto de datos vectoriales topográficos  
 Gobierno del Estado de San Luis Potosí

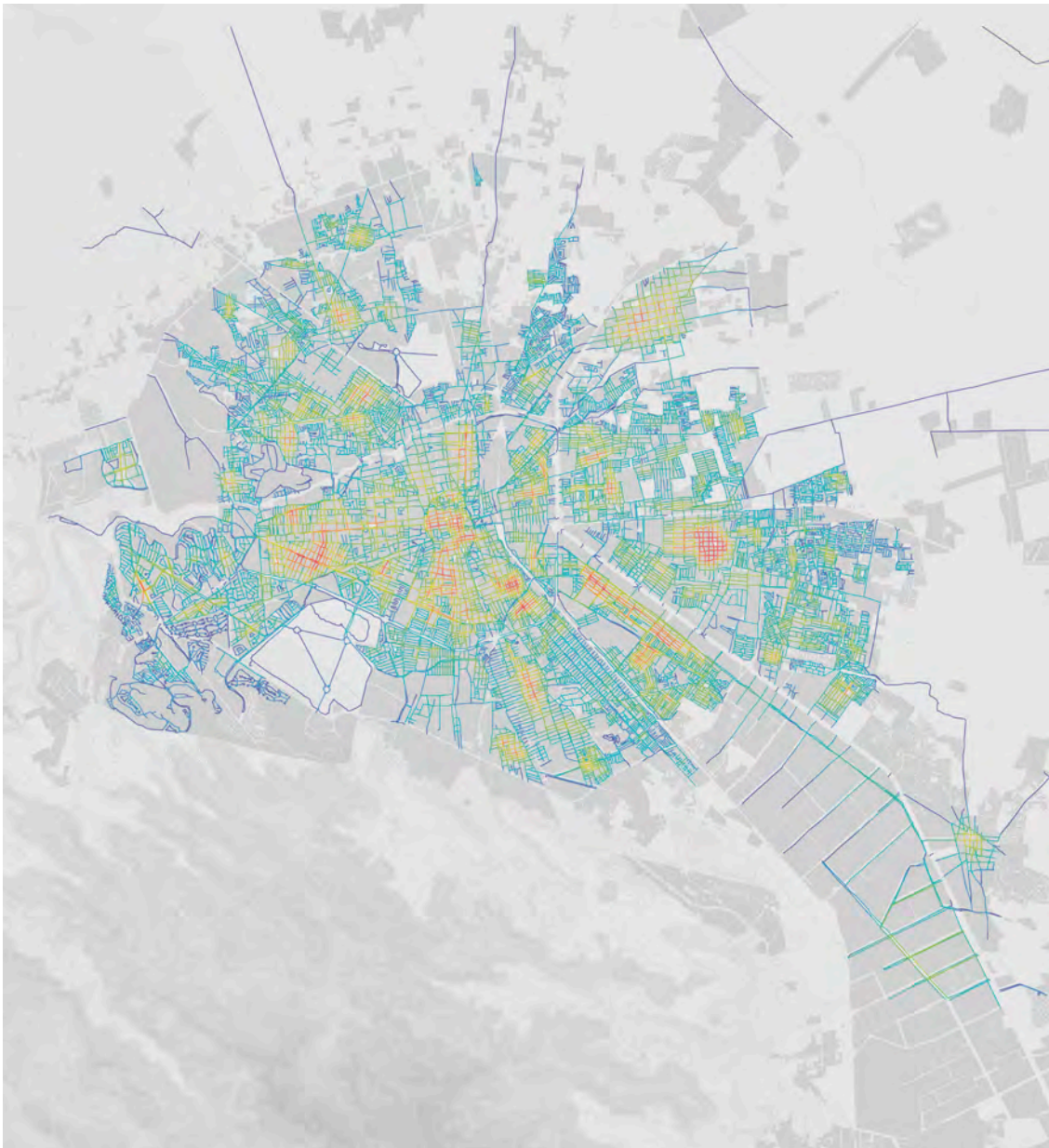
Chowdhury,Anta Sharif,Hafnor,Kjell,Kong,Chin Wai, Ntini,Paraskevi,Pang,Siyin,Terstad,Kristoffer Oben



Railway workers | Trabajadores de la vía férrea

# Río, the divider

Río, el divisor



Connectivity of road system | Conexión del sistema de carreteras

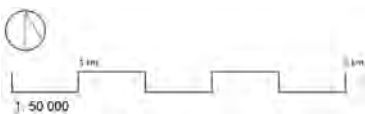
## Problem: Network and social perspective

## Problemática: Perspectiva de red y social.

— High connectivity | Alta conectividad

— Middle connectivity | Conectividad media

— Low connectivity | Baja conectividad



Sources:

<http://www.beta.inegi.org.mx/datos/>

<http://www.google.no/maps/@22.1571075,-100.9827222,7631m/data=!3m1!1e3,Depthmap>

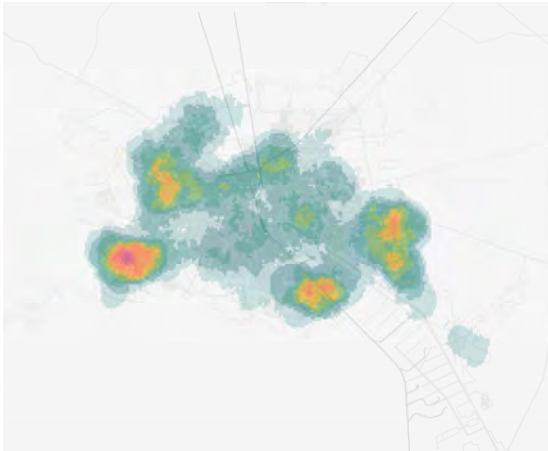
Zhuo, Hongduo, Yu, Junjia, Zou, Yan, Chi, KaYeung, Choi, Winza, Rigal, Bérénice, Lytskjold, Caroline



Urban frontiers | Fronteras urbanas

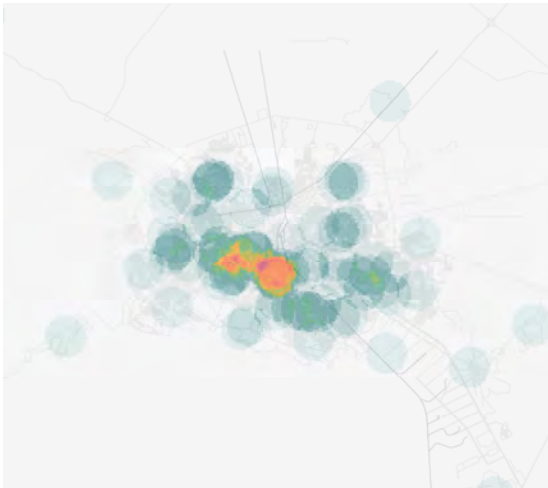
# Accessibility

Accesibilidad

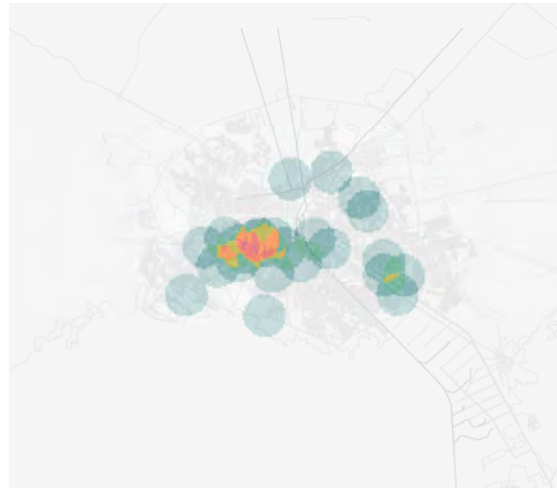


Public spaces (1336 entities) | Espacio público (1336 entidades)

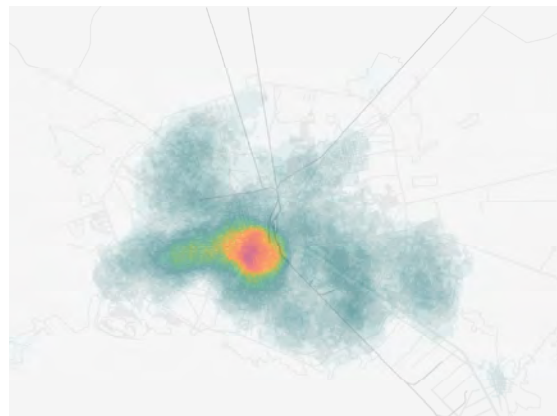
**Problem Network and social perspective**  
**Problemática: Perspectiva de red y social.**



Health care centers (315 entities) |  
Centros de salud (315 entidades)



Hospitals (25 entities) | Hospitales (25 entidades)



Schools (1965 entities) | Escuelas (1965 entidades)



Transit police | Policía de tránsito

# Private cars privileged

Autos privados privilegiados



Missing public transports | Transporte público faltante

## Problem: Network and social perspective

- + Hospital | Hospital
- ▲ Library | Librería
- ◆ Club and amateur league | Liga de clubes y aficionados
- ⬅ Existing bus routes | Rutas de autobuses existentes
- ⬅ Missing public transit routes | Líneas de transporte público faltante

## Problemática: Perspectiva de red y social.

People without a car | Personas sin coche

- 69-100%
- 60-69%
- 52-60%
- 38-52%
- 0-38%



Sources:

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Rutas de Transport Urbano, 2015  
<https://www.sctslp.gob.mx/>

Yan, Yu, Junjia, Rigal, Bérénice, Choi, Winza, Chi, Ka, Yeung, Lytskjold, Caroline, Zhuo, Hongduo

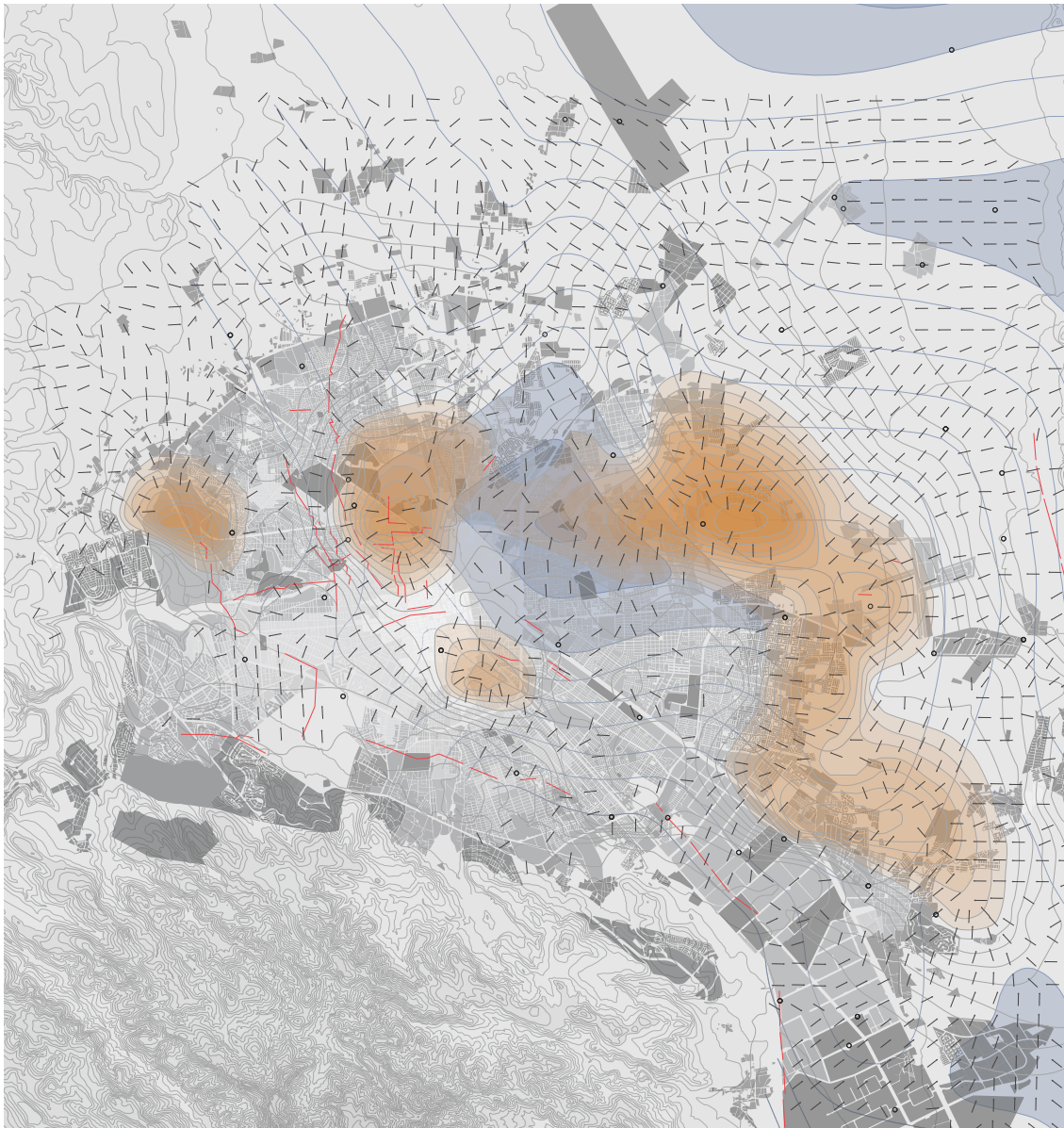




Vehicular circulation on the Santiago River | Circulación vehicular en el Río Santiago

# Aquifer overdraw and subsidence risk

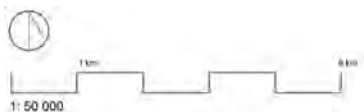
Sobreexplotación del acuífero y riesgo de hundimientos



Aquifer overdraw and subsidence risk | Sobreexplotación del acuífero y riesgo de hundimientos

## Problem: Ecological perspective

- Displacement | Desplazamiento
- Cracking | Agrietamiento
- Well | Pozo
- Deep aquifer | Acuífero profundo
- Urban structure | Estructura urbana



## Problemática: Perspectiva ecológica

Subsidence | Subsistencia

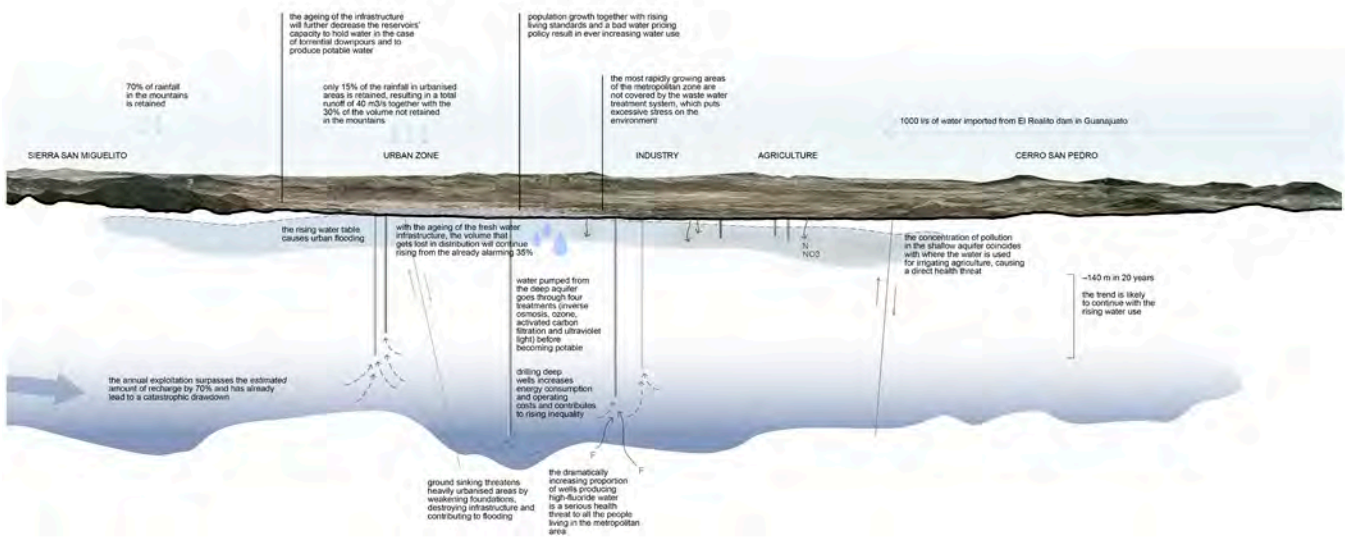
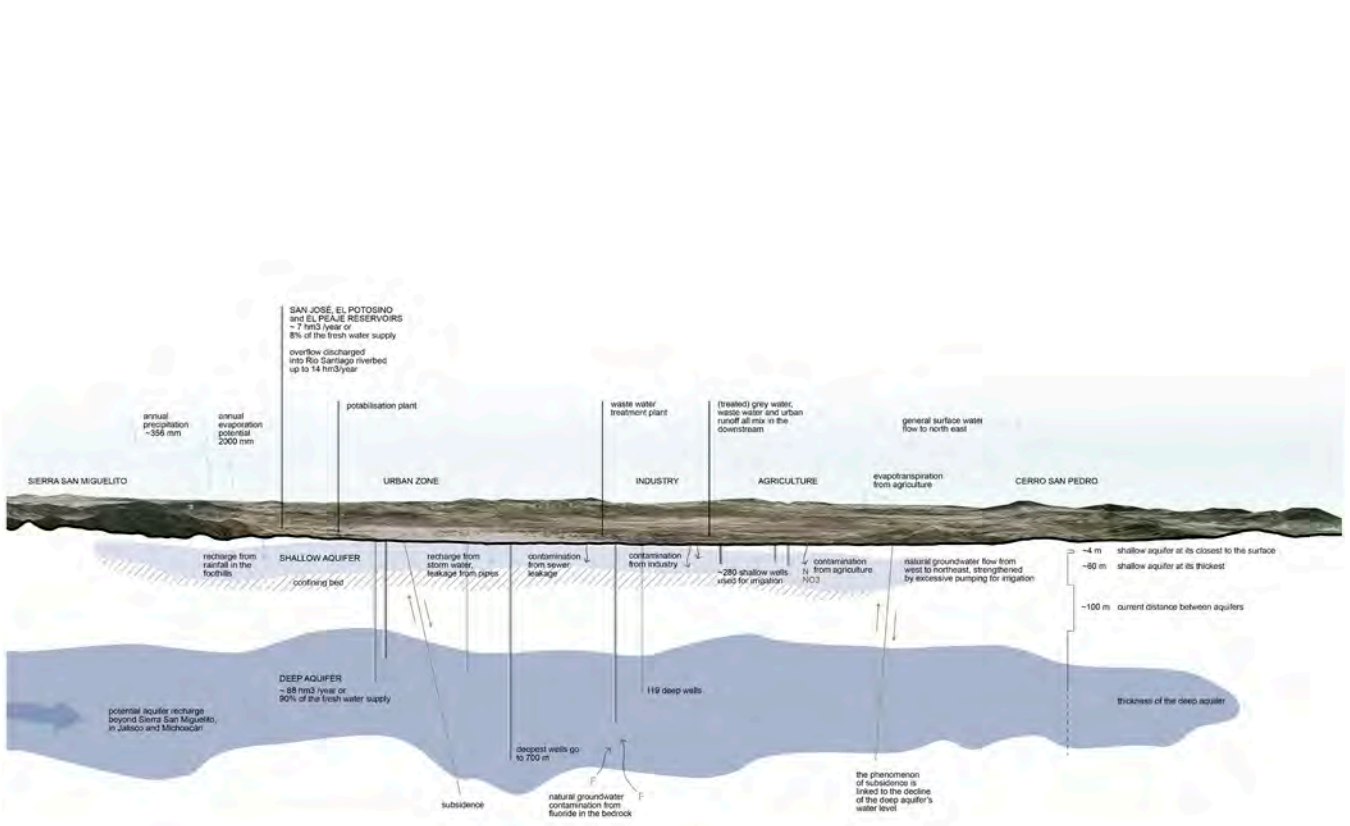


Sources:

Estudio Geológico-Geofísico Para La Evaluación de Los Hundimientos y Agrietamientos en el área Metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, Julio del 2006, <http://www.geociencias.unam.mx/~bole/eboletin/arzateSLP07.pdf>

Atlas de riesgo para los municipios de San Luis Potosí y Soledad Graciano Sánchez 2011, mapa fallas y fracturas, <http://atlas.municipiodeslp.gob.mx/atlas>

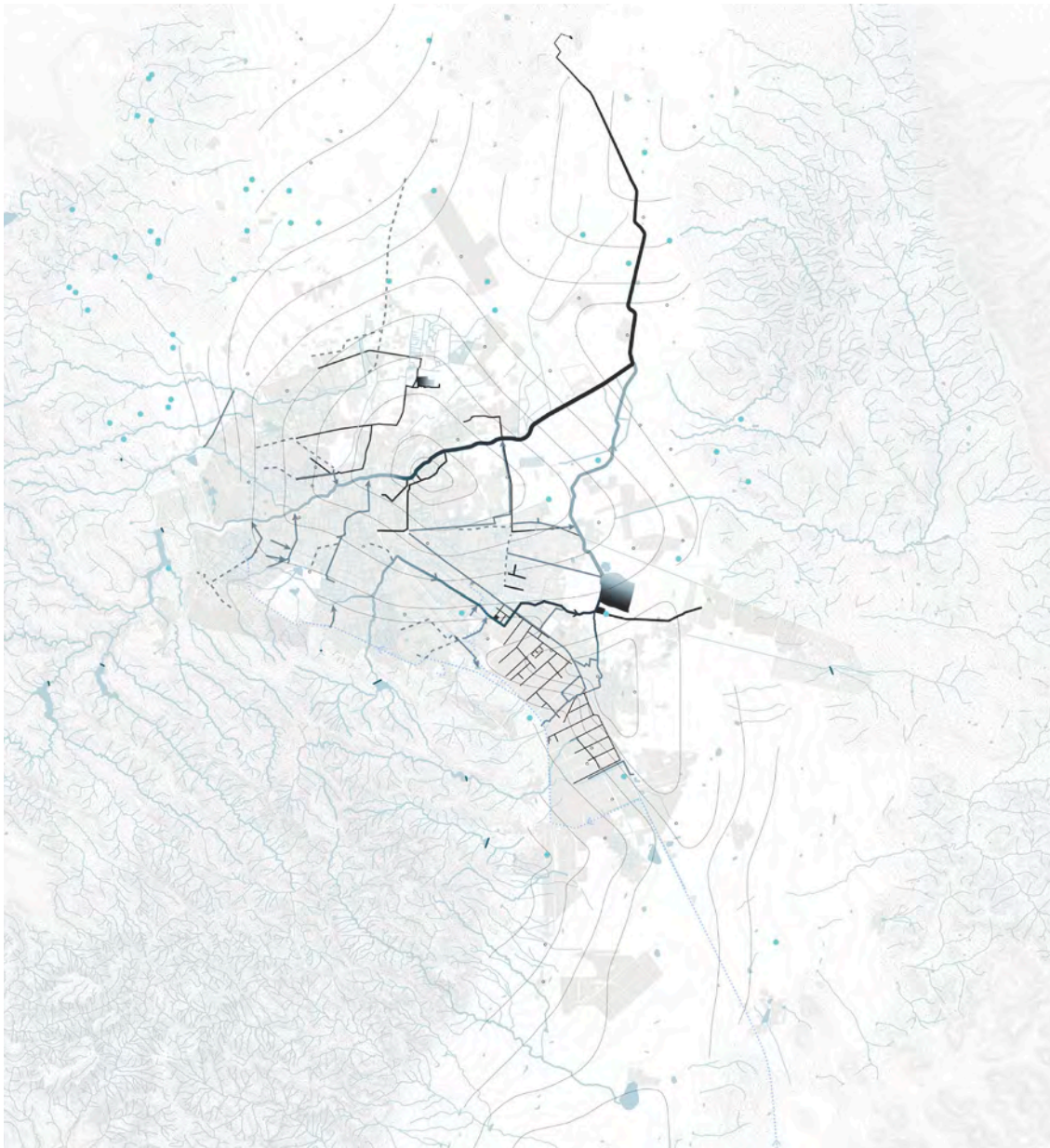
Ka Yeung, Chi, Kong, Chin Wai Vicky, Ramachandra Abhijna, Runeson, Linn



Shallow and deep aquifers in San Luis Potosí | Acuíferos poco profundo y profundo en San Luis Potosí

# Water - from blue to black

Agua – de azul a negro



Water - from blue to black | Agua – de azul a negro

## Problem: Ecological perspective

- (Piped) Río Santiago | Río Santiago (entubado)
- Fresh water distribution system | Sistema de distribución de agua dulce

- Stream | Arroyo
- - - Planned stormwater pipe | Tubería de aguas pluviales planificada
- Shallow aquifer | Acuífero poco profundo

## Problemática: Perspectiva ecológica

- Sewage aquifer | Acuífero de aguas residuales
- Fresh water pipe from El Realito Dam in Guanajuato | Tubería de agua dulce de la presa El Realito en Guanajuato



Sources:

GIS-data: Instituto Nacional de Estadística y Geografía INEGI

[http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/noticias\\_principalesR-](http://www.cmic.org/comisiones/sectoriales/infraestructurahidraulica/noticias_principalesR-)

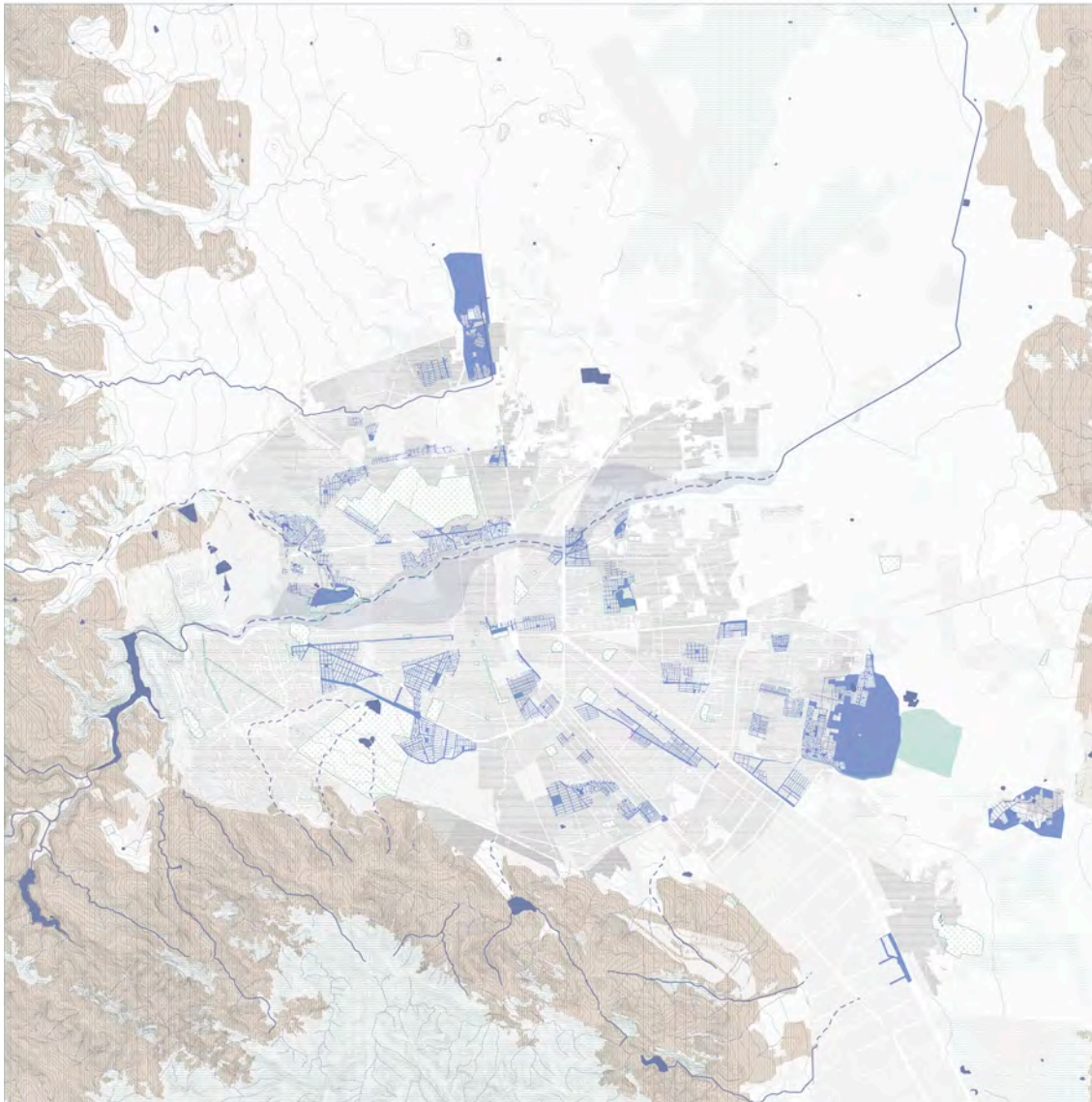
Peters, Femke, Runeson, Linn, Tuomivaara, Mija. NIH\_2013/PDFS%20PANEL%201%Lic%20Mario%Garcia%20Valdez.pdf (referenced on 07.04.2016)



Polluted water at the San Jose dam | Agua contaminada en la presa San José

# Flooding | Degradation

Inundaciones | Degradación



## Flooding | Inundaciones

— Terrain contours   Contornos de terreno	— Agriculture   Agricultura	— Medium marginalization   Marginación media	— Water treatment pond   Estanque de tratamiento de agua
— Streams   Corrientes	— Bare Hills   Colinas desnudas	— Low marginalization   Baja marginación	— Current flooding areas   Áreas de inundación actuales
— Main streams   Corrientes principales	— Open green city spaces   Espacios verdes abiertos de la ciudad	— Very low marginalization   Muy baja marginación	— Pre urbanization flooding areas (along the river)   Zonas de inun- dación antes de la urbanización (a lo largo del río)
— Waterbodies   Cuerpos de agua	— Very high marginalization   Muy alta marginación	— High marginalization   Alta marginación	
— Vegetation   Vegetación			

Sources:

<http://www.gaia.inegi.org.mx>, <http://www.atlas.municipiodeslp.org.mx/atlas>, Implan, San Luis Po-  
tosi: Instituto municipal de planeacion/fooding areas, <http://implansanluis.gob.mx/descargas/planos>,  
planeacion/1900\_fellas\_del\_suelo\_documento.pdf, <http://atlas.municipiodeslp.gob.mx/atlas>



Gjorgjievski, Nikola, Peters, Femke, Ramachandra, Abhijna, Runeson, Linn, Stemsrudhagen, Roger, Milija, Tuomivaara



Vehicular circulation on the Santiago River | Circulación vehicular en el Río Santiago



Runoff speed reducer at San Jose dam | Reductor de velocidad de escurrimientos en la presa San José



# **Interpretive mapping & toolboxes**

**Mapeo  
interpretativo &  
herramientas**

# Introduction

## Introducción

Interpretive mapping, as defined by James Corner in his seminal text, *Agency of Mapping* (1999), is a first step to transform a territory. The production of interpretive maps identifies the logics and particularities of places to first provoke reflections, and then lead to designed strategies. They highlight particular sites' inherent qualities and are the basis of an urbanism that addresses the systemic dynamics of a place – encompassing its geographical, climatic and biotic layers, its network layers and urban, land use, and occupation layers and realities.

In contrast to, but building on the inventory and combined maps, interpretative maps aim at unfolding latent potentials of transformation and hinting at possible futures. As Corner and Shannon state, interpretive maps uncover potentials through their selective abstraction and fact representation.

Our studio's goal is to propose a re-adjustment of San Luis Potosí's urban metabolism and engage ecosystemic services, or in other words "to prefigure biophysical systems as the denominator for re-envisioning public infrastructures" (Bélanger, 2012, p. 202) and urban transformation. We employ interpretive maps to delineate the territories and networks that play a potential key role in the transformative process.

These interpretive maps examine the role that the Santiago Boulevard and river within play in the city, but include other places that belong to the same system. In particular, they: delineate territories of action (bound to the system addressed); visualize conflicts (in a more targeted way than the combined maps); point to strengths and weaknesses; reveal opportunities and threats and; uncover potential adjustment strategies.

El mapeo interpretativo, definido por James Corner en su texto seminal, *Agencia de Cartografía* (1999), es un primer paso para transformar un territorio. La producción de mapas interpretativos permiten identificar las lógicas y particularidades de los lugares para primeramente provocar reflexiones, y después derivar hacia el diseño de estrategias. Estos ponen en evidencia las cualidades inherentes de un sitio particular y son la base de un urbanismo que aborda la dinámica sistémica de un lugar – abarcando sus capas geográficas, climáticas, bióticas, de terreno, sus capas de redes y urbanas, uso de suelo, o capas de ocupación y realidades.

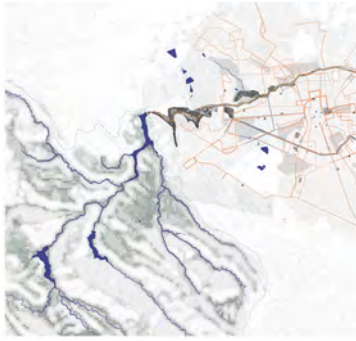
En contraste con los mapas del inventario y los mapas combinados, pero basándose en ellos, los mapas interpretativos buscan develar potenciales de transformación latentes e insinuar futuros posibles. Como Corner y Shannon exponen, los mapas interpretativos descubren potenciales a través de una selectiva abstracción y representación de hechos.

El objetivo de nuestro estudio es proponer un reajuste del metabolismo urbano de San Luis Potosí con ayuda de servicios ecológicos, o en otras palabras "prefigurar sistemas biofísicos como el denominador para re-imaginar infraestructuras públicas" (Bélanger, 2012, p. 202) y transformación urbana. Empleamos mapas interpretativos para delinear territorios y redes que jueguen un papel potencialmente clave en el proceso transformativo.

Los mapas interpretativos examinan el papel que tanto el Boulevard Río Santiago como el río que lleva dentro juegan en la ciudad, pero incluyen otros lugares que pertenecen al mismo sistema. En particular, estos: delinear territorios de acción (ligados a los sistemas mencionados); visualizan conflictos; (de una manera más puntual que los mapas combinados); señalan fortalezas y debilidades; revelan oportunidades y amenazas y descubren estrategias de ajuste potenciales.

# Map index

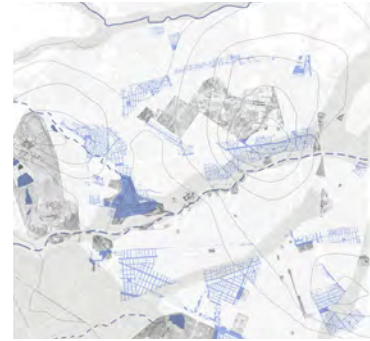
Índice de mapas



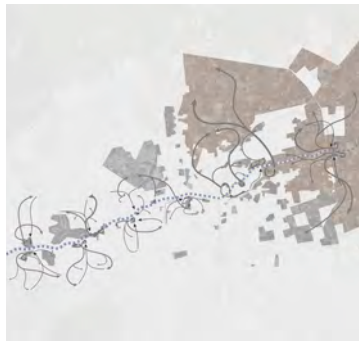
Reforestation | Reforestación



Flood mitigation and adaptation |  
Mitigación y adaptación a inundaciones



Aquifer recharge | Recarga del acuífero



Leisure opportunities and connectivity |  
Oportunidades de ocio y conectividad



Closed flood cycles | Ciclos de inundación  
cerrados



Potential open space | Espacio abierto  
potencial



Purifying and fertilizing landscape |  
Purificación y fertilización del paisaje



Fountain in San Francisco square | Fuente en la plaza de San Francisco

# Toolbox

## Caja de herramientas

The development process of a scenario starts already by mapping the status quo. This was done through the combined maps that raised questions related to urban change, ecology, networks and their social implications. Based on them, interpretative maps point at the River system's strengths, weaknesses and opportunities. These opportunities are addressed and supported by toolboxes.

A tool is a device that aids in accomplishing a task, or an instrument that serves to achieve a goal. The "tools" we sought for opened opportunities for a re-adjustment of urban metabolisms related to water, waste and transportation. They seek to: engage ecosystem services to re-loop urban flows and facilitate the exchange between water, materials, food, transportation, skills and the like; upgrade neglected neighborhoods, in order to prevent damage, pollution and water scarcity and finally; promote a (more) just urban environment.

In this stage, goals were set and strategies to achieve them were researched. Furthermore, reference projects were looked into to detect and single out the tool or set of tools the project could adopt to accomplish its aim; stakeholders were identified and tools were explained, from problem and solution to possible synergetic side effects.

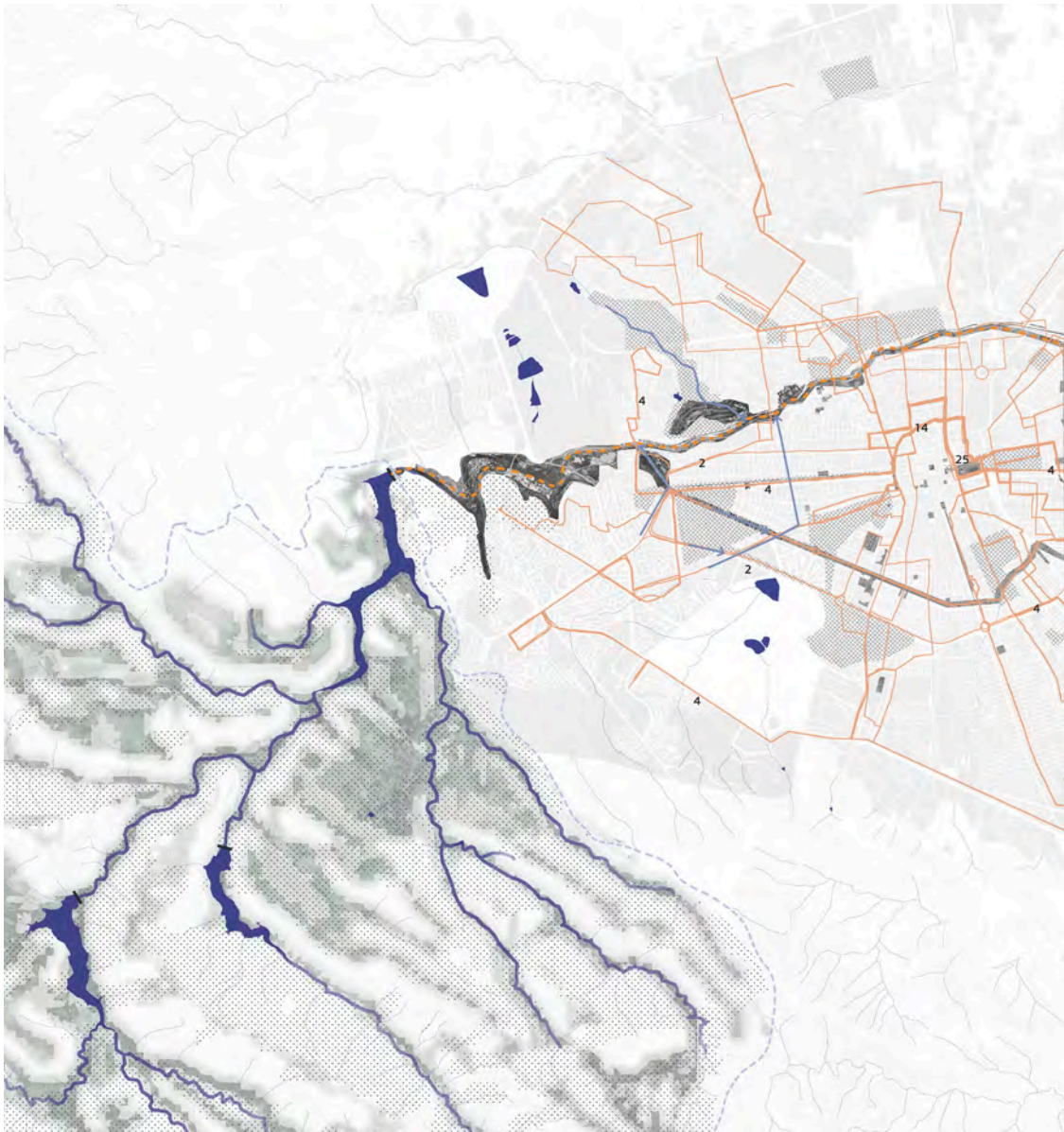
El proceso de desarrollo de un escenario comienza con el mapeo del status quo. Esto se hizo mediante los mapas combinados, los cuales definieron preguntas relacionadas al cambio urbano, ecología, redes y sus implicaciones sociales. En base a estos, los mapas interpretativos, indican fortalezas, debilidades y oportunidades del Río como sistema. Estas oportunidades son abordadas mediante herramientas de apoyo.

Una herramienta es un mecanismo que ayuda a llevar a cabo una tarea, o un instrumento que sirve para cumplir una meta. Las "herramientas" que buscamos abrieron oportunidades de reajuste de los metabolismos urbanos relacionados con el agua, los residuos y el transporte. Su función es: abordar servicios del ecosistema para re organizar los flujos urbanos y facilitar el intercambio de agua, materiales, comida, transporte y habilidades, entre otros; mejorar barrios degradados para prevenir daños, contaminación, escasez de agua, y finalmente; promover un ambiente urbano (más) justo.

En esta etapa, se establecieron objetivos e investigaron estrategias para alcanzarlos. Además, se estudiaron proyectos de referencia para detectar e identificar la herramienta o grupo de herramientas que el proyecto pudiese adoptar para lograr sus objetivos; se identificaron actores clave y se explicaron las herramientas, desde el problema y la solución, hasta posibles efectos secundarios sinérgicos.

# Reforestation

## Reforestación



### Pluvial connectors | Conectores pluviales

⊞ Flooding area | Área de inundación

→ Storm water direction | Dirección del agua pluvial

— Dam | Represa

— Stream | Corriente

— Waterbody | Cuerpo de agua

Existing permeable space | Espacio permeable existente

Slope gradient 0°-10° | Gradiente de la pendiente 0°-10°

Slope direction: north, west and northwest | Dirección de la pendiente: norte, oeste y noroeste

Water catchment area | Área de captación de agua

Suitable afforestation area | Área de forestación adecuada



Slope Flow accumulation Aspect



Sources:

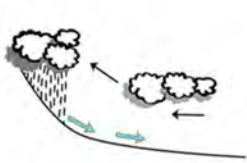
GIS-data, <http://www.inegi.org.mx/>

[http://www.implanasanluis.gob.mx/descargas/planos.planeacion/1800\\_colectores\\_pluviales\\_plano.pdf](http://www.implanasanluis.gob.mx/descargas/planos.planeacion/1800_colectores_pluviales_plano.pdf)

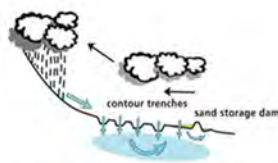
Siyin, Pang, Junjia, Yu, Yan, Zou

# Afforestation

## Forestación



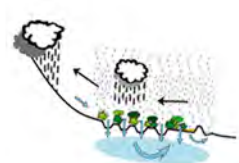
**Deforestation:** causes flooding, erosion and drought. Water is not retained, it flows back to infiltration lagoons and the soil dries fast. | **Deforestación:** causa inundaciones, erosión y sequía. El agua no se retiene, fluye de vuelta a las lagunas de infiltración y el suelo se seca rápidamente.



**Structures:** contour trenches and sand storage dams retain the water underground avoiding evaporation. As a result vegetation can take hold once again. | **Estructuras:** zanjas de contorno y diques de almacenamiento de arena retienen el agua subterránea evitando la evaporación. Como resultado, la vegetación puede volver a arraigarse



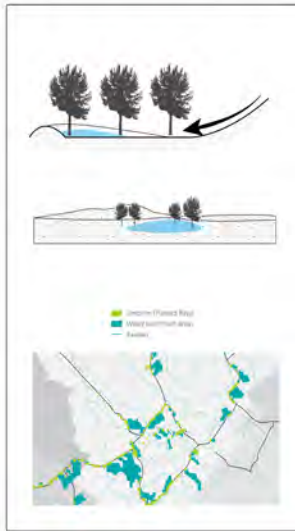
**Result:** The sub-surface aquifer is replenished and vegetation grows all year round preventing erosion. | **Resultado:** El acuífero subsuperficial se repone y la vegetación crece todo el año previniendo la erosión.



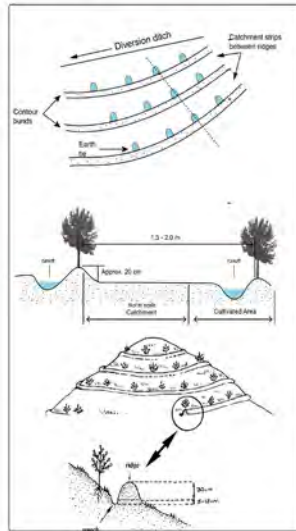
**Evaporation:** The cooling effect of the new vegetation ensures regular, more balanced precipitation in the former arid region. | **Evaporación:** El efecto de enfriamiento de la nueva vegetación asegura una precipitación regular y más equilibrada en la antigua región árida.

### 4 types of water microcatchment | 4 tipos de microcaptación de agua

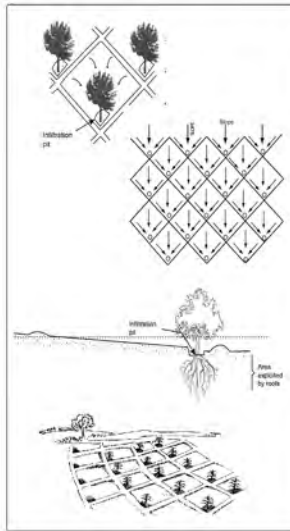
Liman | Limán



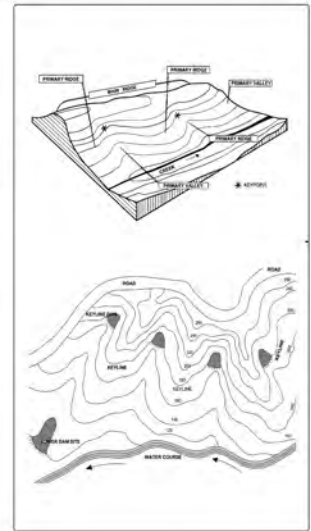
Contour ridges | Zanjas de nivelación



Negarim | Surcos de riego



Keyline | Línea clave



### Urban afforestation | Forestación urbana

Rain garden | Jardín pluvial



**Benefits | Beneficios**  
 STORMWATER MANAGEMENT | GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES  
 - Runoff reduction | Reducción de escurrimiento  
 - Retention | Retención  
 - Infiltration | Infiltración  
 - Sedimentation | Sedimentación  
 - Filtration | Filtración  
 - Extended biological treatment | Tratamiento biológico extendido

**ADDITIONAL | ADICIONAL**  
 - Wildlife habitat | Hábitat de la vida silvestre  
 - Aesthetic quality | Calidad estética  
 - Improves air quality | Mejora la calidad del aire  
 - Educational opportunity | Oportunidad educativa

Tree box | Caja vegetal de infiltración



**Benefits | Beneficios**  
 STORMWATER MANAGEMENT | GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES  
 - Runoff reduction | Reducción de escurrimiento  
 - Retention | Retención  
 - Infiltration | Infiltración  
 - Evapotranspiration | Evapotranspiración  
 - Extended biological treatment | Tratamiento biológico extendido

**ADDITIONAL | ADICIONAL**  
 - Wildlife habitat | Hábitat de la vida silvestre  
 - Provide additional pervious surface | Agregar más áreas permeables  
 - Aesthetic quality | Calidad estética  
 - Improves air quality | Mejora la calidad del aire  
 - Educational opportunity | Oportunidad educativa

Infiltration structure | Estructura de infiltración



**Benefits | Beneficios**  
 STORMWATER MANAGEMENT | GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES  
 - Runoff reduction | Reducción de escurrimiento  
 - Infiltration | Infiltración  
 - Retention | Retención

**ADDITIONAL | ADICIONAL**  
 - Provide additional pervious surface | Agregar más áreas permeables  
 - Educational opportunity | Oportunidad educativa

Vegated detention basin | Depósito de retención vegetada



**Benefits | Beneficios**  
 STORMWATER MANAGEMENT | GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES  
 - Peak flow reduction | Reducción del caudal máximo  
 - Retention | Retención  
 - Sedimentation | Sedimentación

**ADDITIONAL | ADICIONAL**  
 - Wildlife habitat | Hábitat de la vida silvestre  
 - Provide additional pervious surface | Agregar más áreas permeables  
 - Aesthetic quality | Calidad estética  
 - Improves air quality | Mejora la calidad del aire

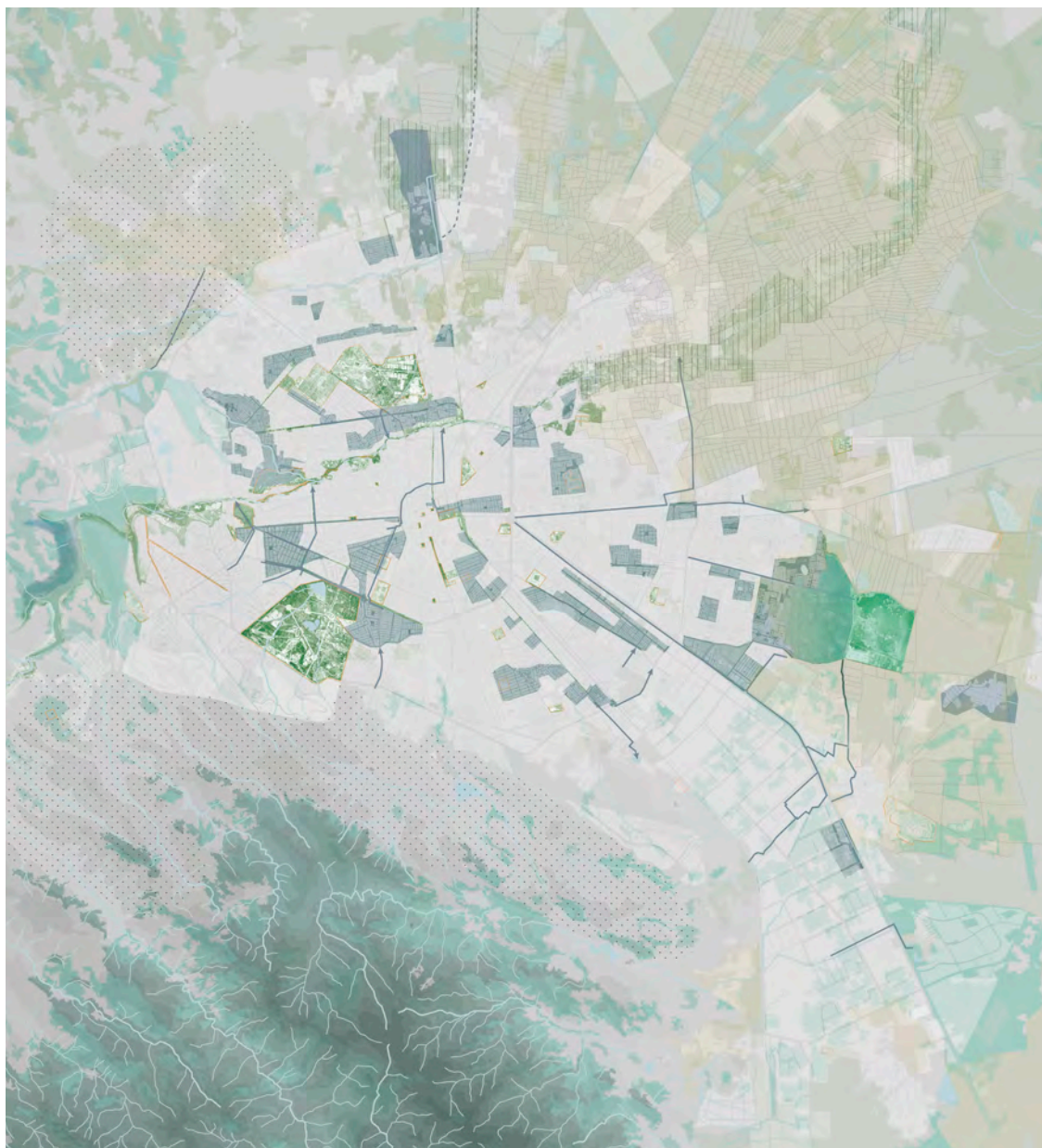
Yu, Junja  
 Zou, Yan  
 Pang, Sijin

### SOURCES | FUENTES

Low impact development: Opportunities for the planET region. Prepared for the City of Knoxville and PlanET Consortium, by the University of Tennessee, Knoxville, Landscape Architecture Program  
 Runoff farming Article prepared for WCA infoNET by: Prof. Dr. Dieter PRINZ & Dr. Amir H. Maik

# Flood mitigation and adaptation

Mitigación y adaptación a inundaciones



## Adaptation and mitigation | Adaptación y mitigación

- |  |  |   |
|--|--|---|
| Potential wetland   Humedal potencial  | Storm water   Escurrimientos pluviales   | Potential reforestation   Reforestación potencial |
| Flood prone area   Área inundable  | Potential area for reuse of stormwater   Área potencial de reutilización de aguas pluviales. | Enlarging the reservoir   Ampliación del depósito |
| Enlarging the waste stabilisation pond   Ampliación del contenedor para estabilizar residuos | Irrigated agriculture   Agricultura de regadío   | Natural vegetation   Vegetación natural           |
| Open space   Lugar abierto   | Agriculture   Agricultura  | Urban structure   Estructura urbana               |
|  |  | Waterbody   Cuerpo de agua                        |
|  |  | Stream   Arroyo                                   |



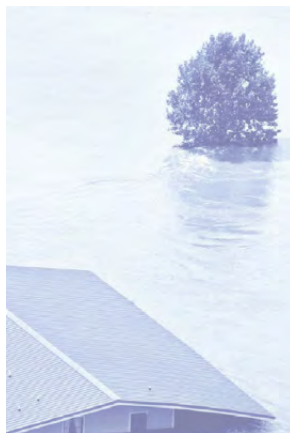
Peters, Femke, Runeson, Linn, Tuomivaara, Milja



# From drowning to dry feet

De ahogarse a tener pies secos

Urban flooding | Inundaciones urbanas



## What causes it? | ¿Qué lo causa?

Flash flooding occurs when soils become saturated, and the groundwater table rises. Rainfall over an extended period can also cause rivers to overflow where human action has dramatically decreased the river's natural space. In flood-prone areas that have been urbanized with large areas of land paved the risks of flooding increase. | Las inundaciones repentinas ocurren cuando los suelos se saturan y el nivel freático aumenta. Un período prolongado de lluvia puede causar desbordamientos donde la acción humana ha afectado drásticamente la configuración natural del río. La probabilidad de inundaciones aumenta cuando las áreas propensas a inundaciones se urbanizan y los suelos se pavimentan.

## What happens to the water? | ¿Qué le sucede al agua?

The conventional approach to deal with flooding has been to get rid of water as fast as possible. This approach, however, makes no sense in semi-arid, water-scarce areas. If storm water can be separated from sewage water, this can be used in the urban context, for irrigation, or even drinking. | El enfoque convencional para combatir inundaciones ha sido deshacerse del agua lo más rápido posible. Este enfoque no funciona en áreas semiáridas con escasez de agua. Separar aguas pluviales de aguas residuales permite usos en contextos urbanos como el riego o incluso, el consumo humano.

## How to prevent it? | ¿Cómo prevenirlo?

Different technical solutions can be implemented at different scales to mitigate flood risks upstream and adapt to changes downstream. These solutions require the participation of different actors and have different spheres of influence depending on their goal. The tools presented in this box focus on the local scale giving tools to the neighborhoods to act at the grassroots level. | Implementando soluciones técnicas a diferentes escalas para mitigar los riesgos de inundación río arriba y adaptarse a cambios río abajo. Estas soluciones involucran a diferentes actores y esferas de influencia dependiendo de su objetivo. Las herramientas presentadas en este apartado se enfocan en la escala local, brindando a los vecindarios las posibilidades de actuar a nivel barrial.

## Sources:

I. Margolis & A. Robinson. Living Systems. Innovative Materials and Technologies for Landscape Architecture. Birkhauser. 2007.

Source Book of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in Latin America and the Caribbean. UNEP- International Environmental Technology Centre United Nations Environment Programme. 1997.

<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea59e/begin.htm#Contents>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Infiltration\\_\(hydrology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Infiltration_(hydrology)) (referenced 29.02.2016)

<http://www.floodsite.net/juniorfloodsite/html/en/student/thingstoknow/hydrology/urbanfloods.html> (referenced 29.02.2016)

<http://darkroom.baltimoresun.com/2015/06/the-red-river-is-flooding/-19> (retrieved 01.03.2016)

## Solutions | Soluciones

### Infiltration | Infiltración

To promote infiltration, residual spaces can be used to increase the amount of non-paved and green spaces. Ground permeability helps reduce pressure on the storm water system during high-volume rain events. Once water has infiltrated the soil, it remains in the soil, percolates down to the ground water table or becomes part of the subsurface runoff process. Infiltration can also be combined with longer term underground water storage. | Los espacios residuales pueden promover la infiltración siendo usados como espacios verdes y no pavimentados. La permeabilidad del suelo ayuda a reducir la presión en el sistema de alcantarillado durante eventos de fuertes lluvias. El agua infiltra la capa superficial, permanece en el subsuelo y permea hasta el nivel freático para ser parte de los escurrimientos del subsuelo. La infiltración también se puede combinar con el almacenamiento de agua subterránea a largo plazo.

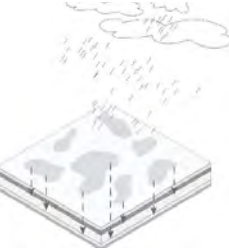
Xeriscaping | Xerojardinería



Permeable squares | Cuadros permeables



Permeable paving | Pavimento permeable



### Extracting water from a flooding river | Extrayendo agua de un río desbordado

In places where the rising groundwater level causes flooding, extracting water from flooded areas (e.g a river) to non-flooded areas for storage can be done. | En lugares que sufren de inundaciones, se puede extraer agua de las áreas inundadas (por ejemplo, un río) hacia áreas no inundadas para su almacenamiento.



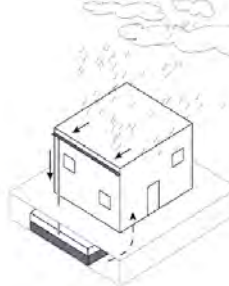
From drowning to dry feet | De ahogarse a tener

pies secos

## Rainwater harvesting | Cosecha de agua de lluvia

A rainwater harvesting system typically consists of three parts: the collection area, which can be a roof, conveyance: gutters or pipes that conduct rainwater and a tank or cistern where the water is ultimately stored. In addition to contributing with flash flooding prevention, harvesting rainwater can provide households with fresh water throughout the year. The advantage of rainwater harvesting is that the water needs little or no purification depending on what is used for. Collecting water can cool down a building through evaporation or protect it from heat through sustaining a roof garden. Private and domestic systems are commonly used in Latin America, whereas the Turks and Caicos Islands have a number government-built, public rainfall catching systems. Un sistema de captación de agua pluvial normalmente consta de tres partes: el área de recolección, normalmente un techo, un medio de transporte: tuberías que conducen el agua pluvial

Rainwater storage | Almacenamiento de agua de lluvia

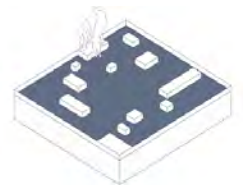


y un tanque o cisterna donde finalmente se almacena el agua. Además de contribuir con la prevención de inundaciones repentinas, la recolección de agua pluvial puede proporcionar agua durante todo el año. La ventaja es que de acuerdo al uso que se le dé, el agua necesita poca o nula purificación. Los mecanismos de cosecha de agua contribuyen a enfriar el edificio a través de la evaporación o protegerlo del calor por medio de jardines en azoteas. Sistemas domésticos y privados son usados comúnmente en América Latina, mientras que las Islas Turcas y Caicos tienen varios sistemas públicos de captación de lluvia construidos por el gobierno.

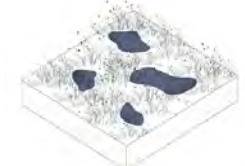
Water roof | Techo permeable



Water square | Plaza de agua



Wetlands | Humedales

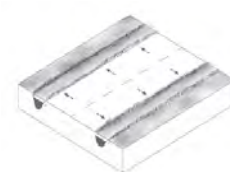


Sub-surface wetlands | Humedales subterráneos

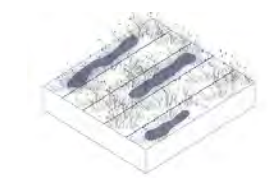
## Water retention and temporary storage | Retención de agua y almacenamiento temporal

In an urban setting both paved and unpaved surfaces tend to shed water when they are not leveled. The runoff can be captured in drainage ditches or underground galleries, or directed to residual spaces such as median strips or roundabouts. There, it can either infiltrate into the ground or a tank directly underneath the surface and be used for irrigation. | En un entorno urbano, tanto las superficies pavimentadas como las no pavimentadas tienden a arrojar agua cuando no están niveladas. Los escurrimientos pueden capturarse en zanjas de drenaje o galerías subterráneas, o dirigirse a espacios residuales como franjas medianas o rotondas. Allí, puede infiltrarse al suelo o dirigirse a un contenedor y usarse para riego.

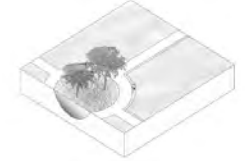
Ditches | Zanjas



Aerated lagoon

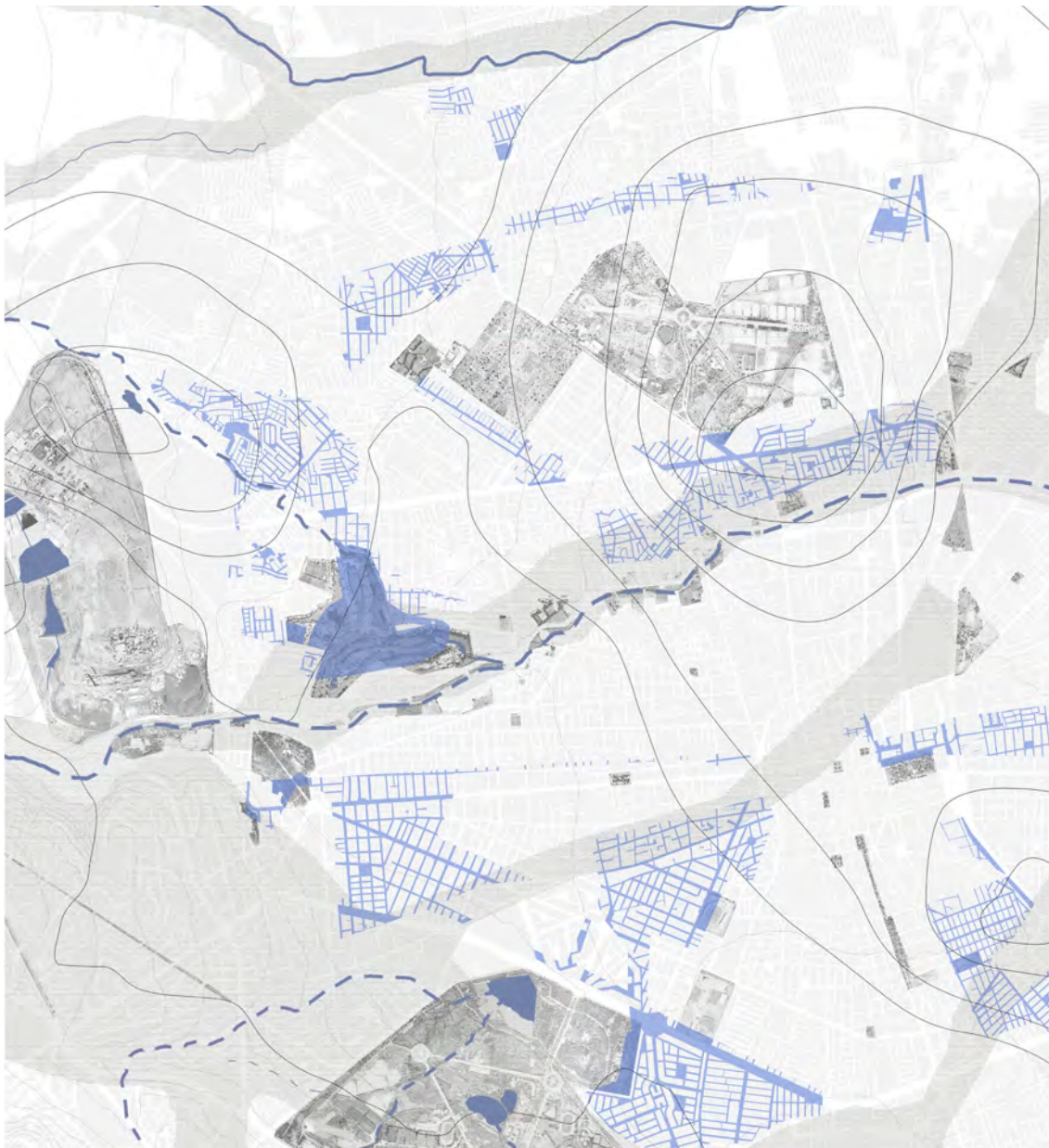


Median strip retention area | Área de retención intermedia



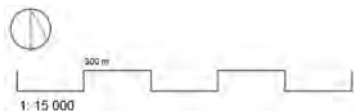
# Aquifer recharge

Recarga del acuífero



## Aquifer recharge | Recarga del acuífero

- |   |   |  |
|---|---|--|
| — Terrain contours   Contornos de terreno | ■ Conglomerated bedrock   Rocamadre aglomerada          | — Subsidence outlines   Líneas de hundimiento                |
| — Streams   Corrientes                    | ■ Current flooding areas   Áreas de inundación actuales | - - - Piped part of the rio river   Parte canalizada del río |
| — Main streams   Corrientes principales   | ■ City fabric   Estructura urbana                       | ■ Open spaces   Espacios abiertos                            |
| ■ Waterbodies   Cuerpos de agua           |   |  |



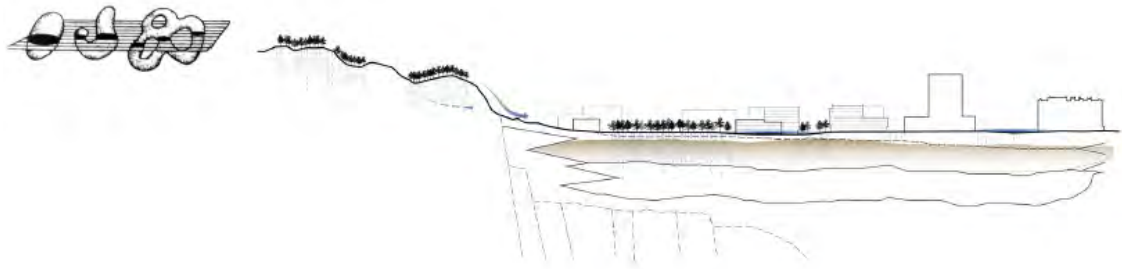
Sources:

<http://www.gaia.inegi.org.mx>, <http://www.atlas.municipiodesp.org.mx/atlas>, Implan, San Luis Potosí: Instituto municipal de planeacion/flooding areas, [http://implansanluis.gob.mx/descargas/planos\\_planeacion/1900\\_fellas\\_del\\_suelo\\_documento.pdf](http://implansanluis.gob.mx/descargas/planos_planeacion/1900_fellas_del_suelo_documento.pdf), <http://atlas.municipiodesp.gob.mx/atlas>

Gjorgjievski, Nikola, Paraskevi Ntin, Ramachandra, Abhijna

# Absorbent landscapes

## Paisajes absorbentes



Water behaviour diagram | Diagrama de comportamiento del agua

### Rethinking floods | Repensar las inundaciones

The city of San Luis Potosí is a key urban center in the Mexican arid region that has undergone significant socio-economic development in recent decades. About 94% of the water used to meet the city's needs is supplied by deep aquifer wells and the 6% remaining by dams that collect the runoff from the Sierra San Miguelito. However, dams quickly exceed their capacity during the rainy season, causing flash flooding and dry up as quickly during droughts. This can be seen as an opportunity if the city adapts an infiltration model to recharge its underground aquifer. | La ciudad de San Luis Potosí es un centro urbano clave en la región árida de México que ha experimentado un importante desarrollo socioeconómico en las últimas décadas. Aproximadamente el 94% del agua utilizada para satisfacer las necesidades de la ciudad es suministrada por pozos acuíferos profundos y el 6% restante por represas que recogen los escurrimientos de la Sierra San Miguelito. Sin embargo, las presas superan rápidamente su capacidad durante la temporada de lluvias, lo que provoca inundaciones repentinas y se secan con la misma rapidez durante las sequías. Esto representa una oportunidad si la ciudad adapta un modelo de infiltración para recargar su acuífero subterráneo.

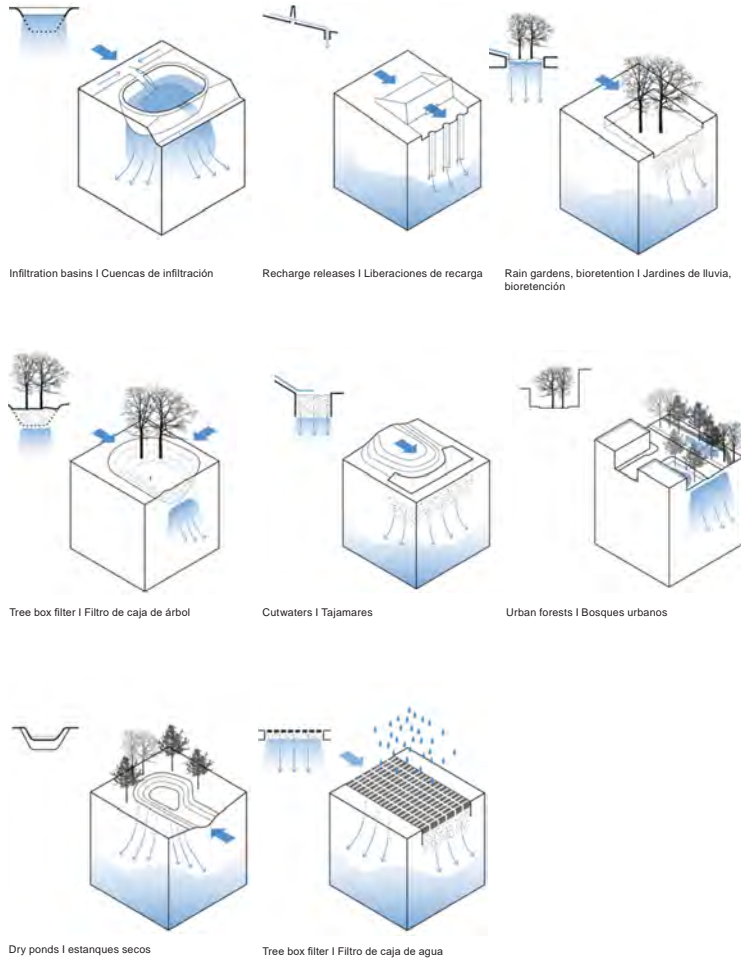
### How to proceed? | ¿Cómo actuar?

By documenting flooding areas and mapping out their context to identify sites which can eventually become absorbent landscapes. | Documentando áreas de inundación y mapeando su contexto para identificar sitios que eventualmente pueden convertirse en paisajes absorbentes.

### What is the intention? | ¿Cuál es la intención?

To include water infiltration as an intrinsic characteristic of natural landscapes, artificial topographies, street networks and public spaces, in order to make of these common-use urban practices. | Incluir infiltración al subsuelo como una característica intrínseca de los paisajes naturales, topografías artificiales, redes de calles y espacios públicos, para convertirla en una práctica urbana de uso común.

### Infiltration to recharge the ground water | Infiltración para recargar las aguas subterráneas



### Sources:

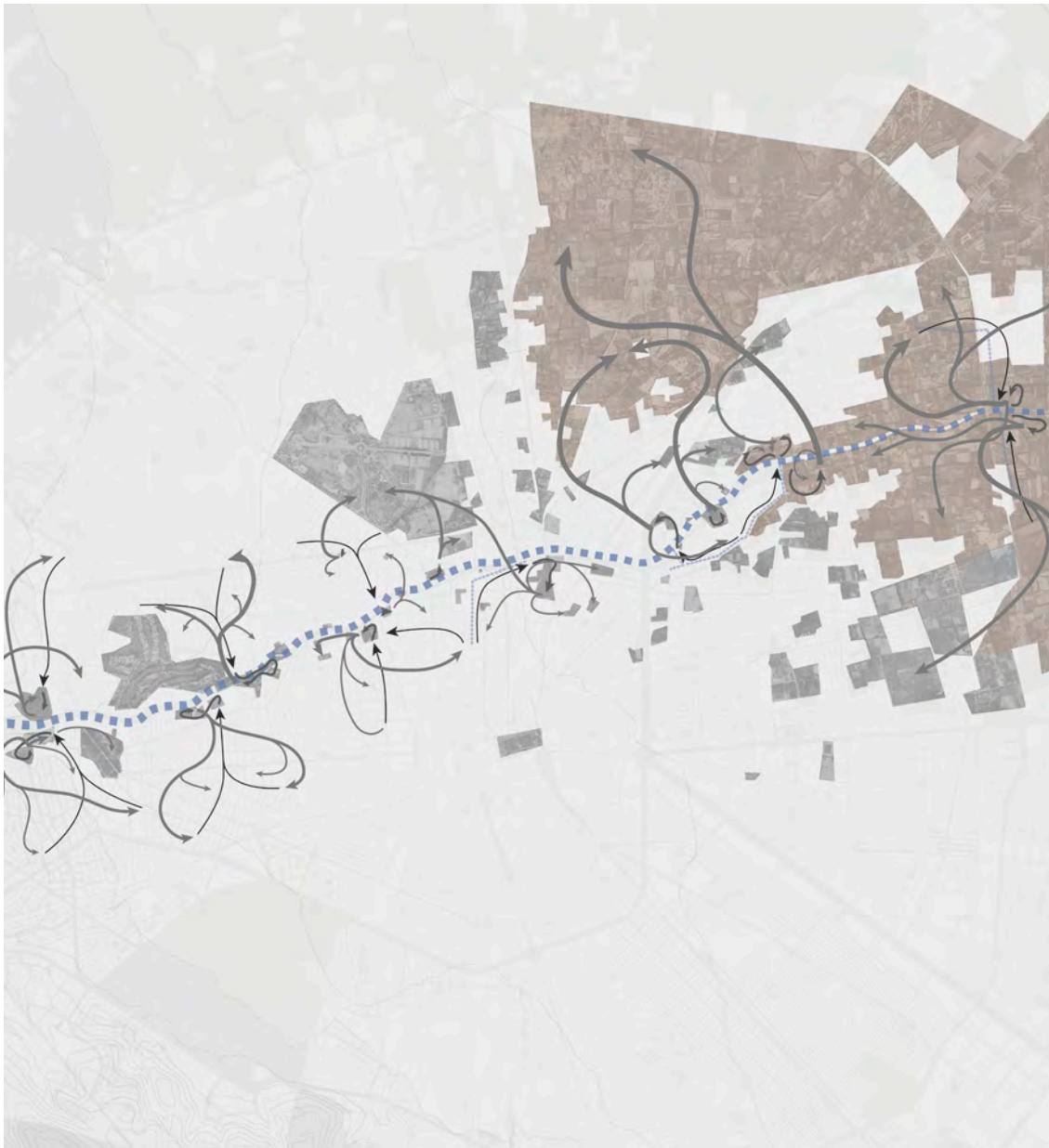
Reconceiving water scarcity as design opportunity, Hadley and Peter Arnold

Total urban water cycle models in semiarid environments-quantitative scenario analysis at the area of San Luis Potosí, México

Gjorgievski, Nikola, Ntini, Paraskevi Ramachandra, Abhijna.

# Purifying and fertilizing landscapes

Purificación y fertilización del paisaje



## Purifying and fertilizing landscapes | Purificación y fertilización del paisaje

--- Waste water pipes | Tuberías de aguas residuales

--- Waste water pipes (connecting to Río Santiago) | Tuberías de aguas residuales (conectadas al Río Santiago)

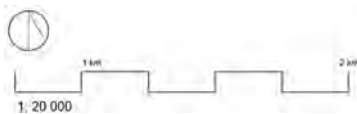
■ Río Santiago | Río Santiago

■ Polluted agricultural land ; potential for land use conversion (park) | Tierra agrícola contaminada con potencial de reconversión

→ Water input for purification | Entrada de agua para purificación

→ Purifying systems | Sistemas de purificación

→ Purified products (including filtered water and compost) | Productos purificados (incluyendo agua filtrada y composta)



Sources:

Calidad del agua de regío en suelos agrícolas y cultivos del valle de San Luis Potosí, México GIS-data, INEGI. Conjunto de datos vectoriales topográfico Gobierno del Estado de San Luis Potosí.

Chowdhury, Anta Sharif, Kong, Chin Wai

# Wastewater treatment

## Tratamiento de aguas residuales



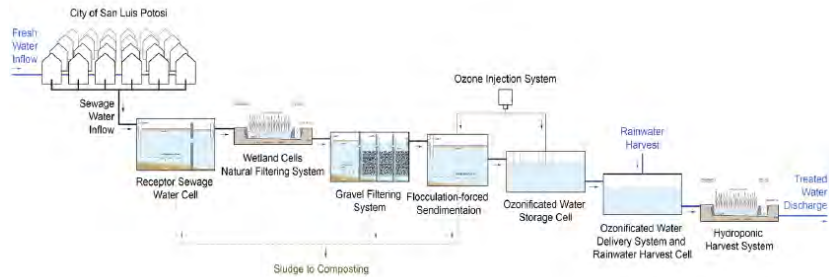
### Techniques applicable to San Luis Potosí, Mexico | Técnicas aplicables a San Luis Potosí, México

The main source of water pollution is organic waste from domestic sewage. When poured into waterways, this waste causes ecological imbalances. La principal fuente de contaminación en el agua son los desechos orgánicos de las aguas residuales domésticas. Cuando se vierten en vías fluviales, estos residuos provocan desequilibrios ecológicos.

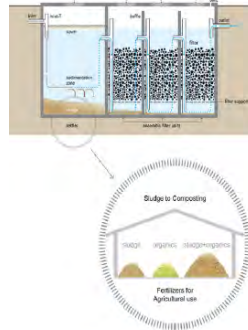
This slide proposes a filtering system that cleans the water with a cascade of primary filters before entering a wetland; subsequently, the wetland removes and naturally filters contaminants; then, in a series of cascading ponds, sediments are accumulated and the water is ozonified, to finally mix with rainwater, pass through a hydroponic harvest system and be ready for reuse. Esta diapositiva propone un sistema de filtrado que limpia el agua con una cascada de filtros primarios antes de entrar a un humedal; posteriormente, el humedal elimina y filtra naturalmente los contaminantes; entonces, en una serie de estanques en cascada, los sedimentos se acumulan y el agua se ozonifica, para finalmente mezclarse con agua de lluvia, pasar por un sistema de cosecha hidropónica y estar listo para su reutilización.

The treated water can be used for agricultural irrigation and to recharge the aquifer. This treatment process produces biogas that can be reused in different ways and sludge that can be used as composted fertilizer. El agua tratada se puede utilizar para riego agrícola y para recargar el acuífero. Este tratamiento produce biogás que puede reutilizarse de múltiples maneras y lodos que pueden usarse como fertilizante compostado.

In addition to closing the water's ecological cycle, this treatment also provides side benefits such as increasing the environmental quality of the ecosystem and connecting residents through a pedestrian corridor. The system stimulates local economies by promoting hydroponic agriculture. Además de cerrar el ciclo ecológico del agua, el tratamiento brinda beneficios secundarios como aumentar la calidad ambiental del ecosistema y conectar a los residentes a través un corredor peatonal. El sistema estimula la economía local fomentando la agricultura hidropónica.



### Gravel filtering and the use of sludge | Filtrado de gravas y aprovechamiento de lodos

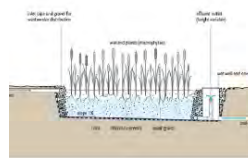


This filter contains gravels of different sizes in a series of treatment chambers. These filter the water physically and biologically through anaerobic digestion facilitated by water overflow. Este filtro contiene gravas de diferentes tamaños en una serie de cámaras de tratamiento. Estos filtran el agua física y biológicamente a través de la digestión anaerobia facilitada por el desbordamiento del agua.

### Selection of macrophytes | Selección de macrófitos

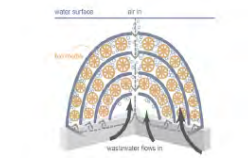
The selection of wetland plants depends on the water's physical, chemical and microbiological characteristics. Using native species increases their likelihood of survival. Conversely, introduced species may alter the native ecosystem and die promptly. La selección de las plantas de los humedales depende de las características físicas, químicas y microbiológicas del agua. El uso de especies nativas aumenta su probabilidad de supervivencia. Por el contrario, las especies foráneas pueden alterar el ecosistema nativo y morir rápidamente.

### Microphytes hydroponic harvest system | Sistema de recolección hidropónica de micrófitos



This hydroponic reactor contains vegetation whose roots aerate the system and promote microbial growth while the branches host beneficial insects and organisms that graze on microbial biomass. Este reactor hidropónico contiene vegetación cuyas raíces airean el sistema y promueven el crecimiento microbiano mientras que las ramas albergan insectos y organismos beneficiosos que pastan en la biomasa microbiana.

### Biomass aerobic filtering | Filtrado aeróbico de biomasa



This system is submerged and performs inside a pool of wastewater. As wastewater flows from bottom to top, beneficial bacteria effectively reduce pollutants. Infused air supports aerobic respiration and accelerates the cleaning process. Este sistema está sumergido y funciona dentro de una piscina de aguas residuales. A medida que las aguas residuales fluyen de abajo hacia arriba, las bacterias beneficiosas reducen eficazmente los contaminantes. El aire insertado favorece la respiración aeróbica y acelera el proceso de limpieza.



Schoenoplectus tabernaemontani



Schoenoplectus americanus



Eleocharis densa

These emergent plants are native Mexican macrophytes that grow in wastewater under greenhouse conditions.

Sources:

Sustainable Sanitation Water Management, <http://www.sswm.info/>, referenced on 26.02.2016

<http://www.livingmachines.com/>, referenced on 26.02.2016.

Inhabitat.com, <http://inhabitat.com/sewage-eating-poo-gloos-clean-wastewater/>, referenced on 26.02.2016

Wastewater Compliance Systems Inc., <http://wastewater-compliance-systems.com/products>, referenced on 20.02.2016

Aquatic macrophytes tolerance to domestic wastewater and their efficiency in artificial wetlands under greenhouse conditions, Ma. Elena Pérez-López, Ma. del Socorro González- Elizondo, Celia López-González, Adriana Martínez-Prado and Germán Cuevas-Rodríguez

Chowdhury, Anta Kong, Chin Wai Vicky

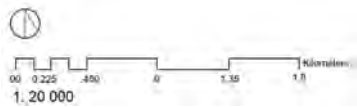
# Closed food cycles

Ciclos de alimentación cerrados



The map shows non-built fallow spaces where agricultural land meets urbanized areas and stretches westbound along the Santiago river. | El mapa muestra espacios de barbecho no construidos donde las tierras agrícolas se encuentran con áreas urbanizadas y se extiende hacia el oeste a lo largo del Río Santiago.

Closed flood cycles | Ciclos de inundación cerrados



Sources:

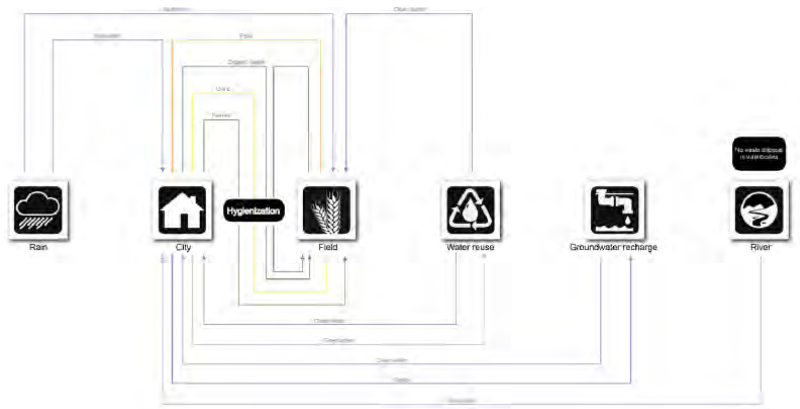
Censo de población y vivienda 2010

Fotografías aéreas escala 1:40,000 de octubre de 2004

Hafnor, Kjell, Torstad, Kristoffer, Stemsrudhagen, Roger

# Ecological sanitation | Closing the loop

## Saneamiento ecológico | cerrando el ciclo



Ecological sanitation allows to "close the loop". In other words, it closes the water cycle by promoting the reuse of waste water, reducing waste, health risks and contaminated water. Sanitation also minimizes the use of non-renewable resources. El saneamiento ecológico permite "cerrar el círculo". En otras palabras, cierra el ciclo del agua al promover la reutilización de aguas residuales, reduciendo los residuos, los riesgos para la salud y el agua contaminada. El saneamiento también minimiza el uso de recursos no renovables.

In addition to these benefits are the following: minimize pathogens from human excreta poured into ground water and surface water, safe and hygienic recovery of nutrients, organics, trace elements, water and energy, preservation of soil fertility, improvement of agricultural productivity and food security, reduce the consumption of unsustainable sources for fertilizer production. Además de estos beneficios se encuentran los siguientes: minimizar los patógenos de excrementos humanos vertidos en aguas subterráneas y superficiales, recuperación segura e higiénica de nutrientes, orgánicos, oligoelementos, agua y energía, preservación de la fertilidad del suelo, mejora de la productividad agrícola y seguridad alimentaria, reducir el consumo de fuentes insostenibles para la producción de fertilizantes.

The WHO identifies user acceptance and cost as the two most important challenges for ecological sanitation. However, it provides an efficient alternative to combine gray infrastructure with green systems because this technology is flexible and adaptable to specific needs and budgets. La OMS identifica el costo y aceptación del usuario como los dos retos más importantes para el saneamiento ecológico. Sin embargo, este brinda una alternativa eficiente para combinar sistemas de infraestructura gris con sistemas verdes porque esta tecnología es flexible y adaptable a necesidades y presupuestos específicos.

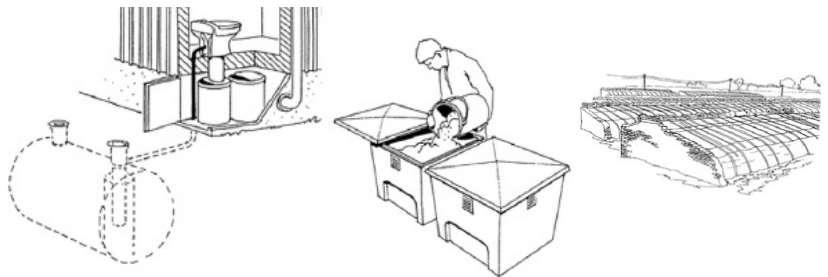
### Sustainable sanitation | Saneamiento sostenible

Sustainable sanitation is very similar to ecological sanitation except that the latter emphasizes the reuse of excreta while the former doesn't. El saneamiento sostenible es muy similar al saneamiento ecológico, excepto que este último enfatiza la reutilización de excretas mientras que el primero no.

#### Sources:

Elisabeth Kvarnstrom, Linus Dagerskog, Anna Norstrom and Mats Johansson (2012) Nutrient reuse as a solution multiplier (SIANI policy brief 1.1), a policy brief by the Siani Agriculture-Sanitation Expert Group, Sweden  
 GTZ, IWA (2003). Ecosan-closing the loop- proceedings of the 2nd international symposium, 7th- 11 th April 2003, Lubeck, Germany. Deutsche Gesellschaft Technische Zusammenarbeit (GTZ) Gmbh and international Water Association (IWA)  
 WHO (2006). Who Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater-volume IV: Excreta and greywater use in a agriculture. Works Health Organization (WHO), Geneva, Switzerland  
 Jensen, P., Heeb, J., Huba-Mang, E., Gnanakan, K., Warner, W., Refsgaard, K., Stenstrom, T., Guterstam, B., Alsen, K. (2004). Ecological Sanitation and Reuse of Wastewater- A thinkpiece on ecological sanitation. The Agricultural University of Norway  
<http://www.ebah.com.br/content/ABAAFAAB/ecological-sanitation>

Stemsrudhagen, Roger Hafnor, Kjell Toerstad, Kristoffer



### Collection | Recopilación

The most common technology used in eco sanitation is the urine-diverting dry toilet. This toilet separates the urine from the solid waste diverting it into a wetland, a bio-filter or a tank. The system above is a dehydrating toilet named WM Ekilogen, types ES. La tecnología más común utilizada en el saneamiento ecológico es el inodoro seco con desviador de orina. Este inodoro separa la orina de los residuos sólidos desviándolos hacia un humedal, un biofiltro o un tanque. El sistema mencionado es un inodoro deshidratador de nombre WM Ekilogen, tipo ES.

### Treatment | Tratamiento

If the urine is collected in a tank, it is poured into a container and left for 6 months to dehydrate. The dehydrated contents can then be further treated in a ventilated compost bin to allow for the toilet paper to decompose. Si la orina se almacena en un tanque, se vierte en un contenedor y se deja deshidratar durante 6 meses. El contenido deshidratado se puede seguir tratando en un contenedor de composta ventilado para permitir que el papel higiénico se descomponga.

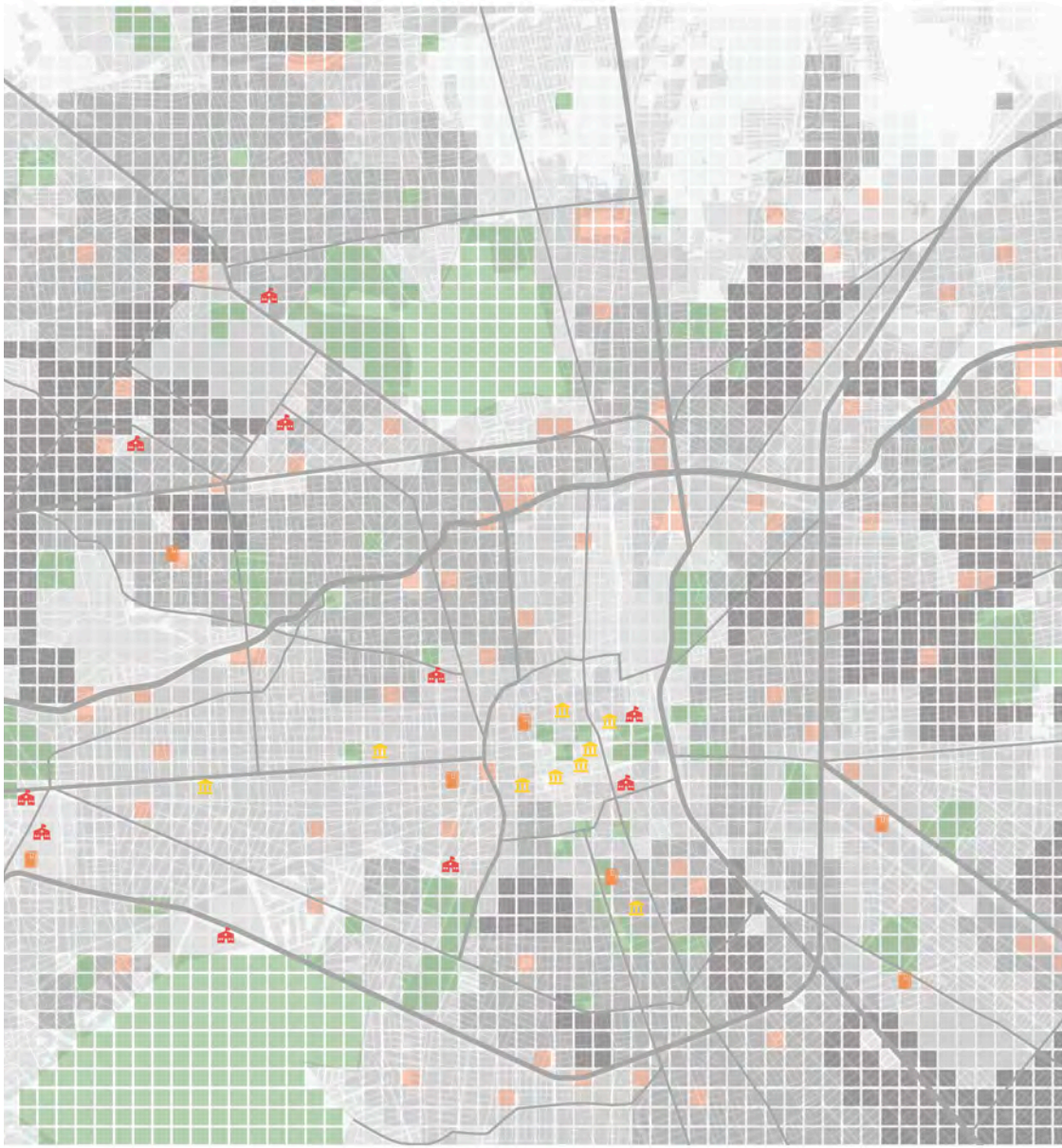
### Use | Usos

The treated urine is an effective fertilizer that can even be used to grow vegetables. La orina tratada es un fertilizante eficaz que incluso se puede usar en el cultivo de hortalizas.









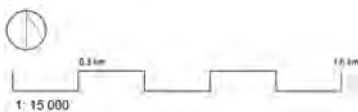
# Potential open space

Espacios abiertos potenciales



Potential open space | Espacios abiertos potenciales

- |  |  |
|--|--|
|  Existing green space   Espacio verde existente   |  High population density 7966-12917 person/km <sup>2</sup>   Mayor densidad de población 7966-12917 persona / km <sup>2</sup> |
|  Potential green space   Posible espacio verde  |  Middle population density 3062-7966 person/km <sup>2</sup>   Densidad de población media 3062-7966 persona / km <sup>2</sup> |
|  Highest population density 12917-31600 person/km <sup>2</sup>   Mayor densidad de población 12917-31600 personas / km <sup>2</sup> |  Low population density 0-3062 person/km <sup>2</sup>   Baja densidad de población 0-3062 personas / km <sup>2</sup>          |



Sources:

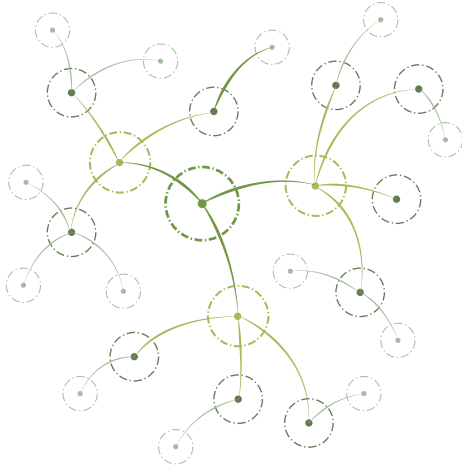
<http://www.gaia.inegi.org.mx>, <http://www.atlas.municipiodesp.org.mx/atlas>, Implan, San Luis Potosí: Instituto municipal de planeacion/fooding areas, [http://implansanluis.gob.mx/descargas/planos\\_planeacion/1900\\_fellas\\_del\\_suelo\\_documento.pdf](http://implansanluis.gob.mx/descargas/planos_planeacion/1900_fellas_del_suelo_documento.pdf), <http://atlas.municipiodesp.gob.mx/atlas>

Zhuo, Hongduo, Chi, KaYeung



# Green spaces

## Áreas verdes



Urban park | Parque urbano



Monthly  
>30mins

Local park | Parque local



Weekly  
20-30mins

Community park | Parque de la comunidad



Weekly  
10-20mins

Pocket park | Parque de bolsillo



Daily  
5mins

## Potential Spaces | Espacios potenciales

Narrow alley | Callejón estrecho

Roadside | Borde del camino

Between blocks | Entre manzanas

Abandoned building | Edificios abandonados

Under flyover | Bajo puentes

Traffic island for car parking | Isla vehicular en estacionamientos

Vacant plot | Lote vacante



Recoloring pavement | recoloración del pavimento

Temporary structures for festivals | Estructuras temporales para festivales

Street furniture | Mobiliario urbano

Kiosk/bar | Kiosco/bar

Playground/open gym | Área de juegos/gimnasio abierto

Sportsground | Área deportiva

Open forum | Foro al aire libre

Community facilities | Equipamiento comunitario

Greening | Forestación

Collective garden | Jardín colectivo

## Case References

Folly for a flyover, Assemble, London | Callejón en un bajo puente, Assemble, Londres

Cicloton México City, Rozana Montiel | Ciclovía, Ciudad de México

Common-unity México City, Rozana Montiel | Com-unidad, Ciudad de México

Park(ing) day | Día de estacionamiento



Sources:

Marco L. Rosa, Ute E. Weiland, "Handmade urbanism" (2013)

Assemble architects, <http://assemblestudio.co.uk/>

Rozana Montiel estudio de arquitectura, <http://rozanamontiel.com/>

# Leisure opportunities and connectivity

Oportunidades de ocio y conectividad



Leisure opportunities and connectivity / Oportunidades de ocio y conectividad

## Opportunity

- University | Universidad
- Open Spaces | Espacios abiertos
- School | Escuela
- Market | Mercado

## Oportunidades

- Sport | Deporte
- Park | Parque

- Public transportation | Transporte público
- Main road | Carretera principal
- Gridiron | Parrilla
- Cul-de-sac | Callejón sin salida
- Potential bike lane | Carril de bicicletas potencial



Sources:

Fotografías aéreas escala 1:40 000 de octubre de 2004

Equipamiento, DENUE\_INEGI\_24

Choi, Winza, Lytskjold, Caroline, Rigal, Bérénice

# Leisure in the Santiago River

## Recreación en el Río Santiago



### Catalogue of street profiles | Catálogo de tipos de calles



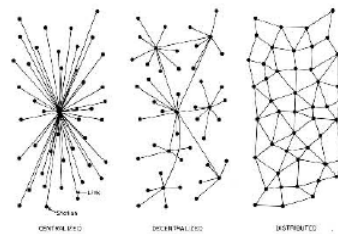
### Key elements | Elementos clave



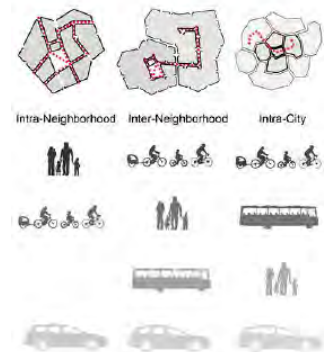
Take advantage of the possibilities offered by open spaces in the city; turn them into vibrant and active local meeting points. | Aprovechar las posibilidades que ofrecen los espacios abiertos de la ciudad; convertirlos en vibrantes y activos puntos locales de encuentro.

Sharing the spaces | Compartiendo los espacios

Shift hierarchies and transform the city to create room for pedestrians and cyclists. The section shows a former 7-lane highway divided to allow for non-motorized means of transportation. The vegetation strips create safety buffers for the vulnerable road users (pedestrians and cyclists). Afraid there will be a jam on your way to work? Don't worry, ride your bike. | Cambiar las jerarquías y transformar la ciudad creando espacio para peatones y ciclistas. La sección muestra una antigua carretera de 7 carriles dividida para permitir medios de transporte no motorizados. Las franjas de vegetación crean amortiguadores de seguridad para los usuarios vulnerables de la vía (peatones y ciclistas). ¿Preocupado por una congestión vial de tu camino al trabajo? No te preocupes, súbete a tu bicicleta.



Distribute and connect locations of affordable leisure: Urban space as a common good. | Distribuir y conectar lugares de ocio asequible: el espacio urbano como bien común.



Invest on infrastructure that prioritizes sustainable mobility: private-car mobility has the lowest priority | Invertir en infraestructura que priorice la movilidad sostenible: darle la prioridad más baja al uso de transporte privado

Enhanced buffer strip (bus/stops/parking/planting) | Franja de protección mejorada (autobús / paradas / estacionamiento / vegetación)



Multi-purpose median | Franja multi-usos

Flex lane | carril flexible

### Sources:

- [http://www.no710.com/better\\_solutions.html](http://www.no710.com/better_solutions.html)
- [https://newhavenurbanism.files.wordpress.com/2015/06/figure-15\\_diagram-of-transportation-priorities.jpg](https://newhavenurbanism.files.wordpress.com/2015/06/figure-15_diagram-of-transportation-priorities.jpg)
- <https://www.servicedesignmaster.com/service-design-and-urban-mobility.html>
- <https://www.ancasmor.com/pages/vision.html>

Choi, Winza Lytskjold, Caroline Rigal Bérénice



Aerial photograph: Midst of the city of Santiago over the mining industry | Fotografía aérea: El río Santiago en medio, sobre la industrial minera



**Best practices**  
**Mejores prácticas**

# Introduction

## Introducción

What if the city includes green infrastructure alternatives to capitalize the runoff, if a landscape is intervened to become a rain sponge, if an underutilized public space is regenerated to house multiple social activities in contact with the local greenery and if an arid and abandoned mid-strip is transformed into an infiltration area?

This section offers three examples that trigger alliances between the urban tissue, the vegetation, rain-water, housing, public space and people through green infrastructure and landscape design tools. The cases show that the relationships between urban development, society and nature are not always conflict prone and that the developmentalist paradigms that prioritize gray infrastructures to manage water in cities must be questioned.

¿Qué tal si la ciudad incluye alternativas de infraestructura verde para aprovechar los escurrimientos, si un paisaje es intervenido para funcionar como esponja pluvial, si el espacio público en desuso es regenerado para dar cabida a múltiples actividades sociales en convivencia con el verdor local y si un camellón árido y abandonado es transformado en área de infiltración?

Esta sección ofrece tres propuestas que, mediante herramientas de infraestructura verde y diseño del paisaje, forman alianzas entre el tejido urbano, la vegetación, el agua de lluvia, usos de suelo habitacionales, espacio público y las personas que lo viven. Los casos muestran que la relación sociedad-desarrollo urbano-naturaleza no siempre debe de estar en conflicto y que los paradigmas desarrollistas en los que prevalece la infraestructura gris para el manejo del agua en las ciudades deben de ser cuestionados.

# **Urban stormwater drainage design and its consequences on the configuration of urban environments**

**Parámetros en el  
diseño de  
drenaje urbano y sus  
consecuencias  
en la construcción  
de la imagen urbana**

David Leonardo Campos Delgado

# The aftermath of urbanization in the Metropolitan Zone of San Luis Potosí

## Efectos de la urbanización en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí

Without a doubt, the proximity of the first settlements to the Río Santiago riverbed was a deciding factor in the foundation of the city of San Luis Potosí. The city relied on the use of surface waters and the exploitation of shallow wells to cover its needs during its first phases of growth. However, as the urban area spread in the upcoming 400 years, its dependence on the exploitation of the water table also increased to the point in which 90% of the hydric resources necessary to sustain productive activities in the city are provided exclusively through the extraction of water from the deep aquifer (CONAGUA, 2009).

This is particularly relevant in view of the alarming reduction of water table levels in the valley and the need to introduce hydraulic projects and strategies to import water from foreign watersheds for consumption in the Metropolitan Zone of San Luis Potosí (ZMSLP). As a mechanism to alleviate the impact of these two factors, this study presents two strategies related to urban drainage included in the Global Drainage Plan, which also have a significant effect on the configuration of infrastructure and urban image.

The negative effects related to the urbanization of a watershed as the one located within the ZMSLP have been widely studied and its effects have also been documented. Similarly, there are successful and well-documented cases of cities in critic stages of development which have implemented the appropriate measures to stop and revert the negative impact of urbanization. In most of these cases, such measures can be summarized with the need to develop a Global Drainage Plan that responds to each particular scenario and its circumstances.

One of the features that make a Global Drainage Plan particularly useful is its capacity of outlining strategies and action plans in urban areas that are integrated by more than one political entity (Durrans, et al., 2003, p. 36).

Sin duda, la cercanía de los primeros asentamientos de la ciudad al cauce del Río Santiago fue un factor decisivo en la fundación de San Luis Potosí. Durante las primeras etapas de crecimiento, la ciudad aprovechaba las fuentes de agua superficial y norias para abastecer sus necesidades. Sin embargo, conforme la mancha urbana se fue extendiendo a lo largo de los siguientes 400 años, su dependencia en la explotación de los mantos freáticos fue aumentando, hasta llegar al punto en el que más del 90% de los recursos hídricos necesarios para sustentar las actividades productivas en la ciudad se abastecen exclusivamente a través de la explotación del manto profundo (CONAGUA, 2009).

Esto es particularmente relevante de cara a la alarmante reducción del nivel freático del valle y a la necesidad de introducir estrategias y proyectos hidráulicos para importar agua de otras cuencas para consumo en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí (ZMSLP). Como mecanismo para aliviar el impacto de estos dos factores, en este estudio se presentan dos estrategias relacionadas con los sistemas de drenaje incluidos en el Plan Global de Drenaje, las cuales tienen también un impacto significativo en la configuración de la infraestructura e imagen urbanas.

Los efectos negativos relacionados con la urbanización de una cuenca como la de la ZMSLP han sido ampliamente estudiados y sus efectos documentados. De igual manera, existen casos exitosos y también documentados donde ciudades en momentos críticos de su crecimiento han llevado a la práctica medidas para detener y revertir los efectos negativos asociados con la urbanización. En la mayoría de los casos estas medidas se resumen en la necesidad de definir un Plan Global de Drenaje pertinente a sus circunstancias y problemas particulares.

Una de las características que hace particularmente útil a un Plan Global de Drenaje es su capacidad de delinear estrategias y planes de acción en zonas urbanas integradas por más de una entidad política (Durrans, et al., 2003, p. 36).



This is crucial in the case of San Luis Potosí, given that the Metropolitan Zone incorporates the municipalities of Cerro de San Pedro, Soledad de Graciano Sánchez, Villa de Zaragoza, Mexquitic de Carmona y Villa de Reyes. In this manner, the task of designing, building and enabling urban hydraulic infrastructure takes place through a holistic plan in which the reduction of urban floods and management of stormwaters are congruent along the borders of the jurisdiction of each municipality.

From the multiple negative effects that urbanization causes in areas similar to the MZSLP we can highlight two of particular relevance. On the one hand, we have the change from naturally permeable soil to large extensions of waterproof surfaces, which impacts the volume of infiltration that stops from reaching the water table naturally. And on the other hand, the volumes of water that do not infiltrate become superficial drainage.

“When a watershed is urbanized a great part of its natural surface with vegetation becomes waterproof due to the construction of houses (roofs and courtyards), streets, sidewalks and parking lots. The effects of waterproofing are several, for example, the rain no longer infiltrates, therefore the volume of superficial drainage is larger, the urbanized area’s surface is smoother than it used to be, allowing water to flow more efficiently and decrease its storage capacity. Also, as natural water courses are rectified or even replaced by pipes that conduct the flow more efficiently, the resulting volume and drainage speed increase, which in turn, originates larger maximum flows” (Campos Aranda, 2015).

Since these issues are correlated, the solution to both is a strategy that offers two lines of action that are naturally associated: on one side, infiltration practices and design of porous pavements, and on the other side, the layout of storm sewers, both key components of any Global Drainage Plan.

Esto es crucial para el caso de San Luis Potosí, ya que la Zona Metropolitana está comprendida por los municipios de Cerro de San Pedro, Soledad de Graciano Sánchez, Zaragoza, Mexquitic de Carmona y Villa de Reyes. De esta manera, la tarea de planear, diseñar, construir y habilitar la infraestructura hidráulica urbana se lleva a cabo por medio de un plan holístico en el que los sistemas de reducción de crecientes urbanas y el manejo de aguas de tormenta son congruentes a lo largo de las fronteras jurisdiccionales de cada municipio.

De entre el listado de efectos negativos provocados por la urbanización en áreas urbanas similares a la ZMSLP podemos mencionar dos de particular importancia. Por un lado, el cambio de la condición permeable del suelo natural en grandes extensiones de superficie impermeable, que impacta en el volumen de infiltración que naturalmente deja de llegar a los mantos freáticos. Y por el otro lado, este volumen de agua que al no infiltrarse al subsuelo se convierte en escurrimiento superficial.

“Cuando una cuenca es urbanizada gran parte de su superficie que tenía vegetación o suelo natural se vuelve impermeable, debido a la construcción de casas (techos y patios), calles, banquetas y estacionamientos. Los efectos de esta impermeabilización son varios, por ejemplo, la lluvia ya no se filtra y por lo tanto el volumen de escurrimiento se incrementa, su superficie es más lisa, de manera que transporta más eficientemente el flujo y existe menos almacenamiento. Cuando además, los cauces naturales son rectificadas o incluso reemplazados por tuberías que conducen el flujo más eficientemente, el resultado es un incremento en el volumen y la velocidad del escurrimiento, lo cual origina gastos máximos mayores” (Campos Aranda, 2015).

Es natural que la solución a estos dos problemas, que se encuentran íntimamente ligados, sea una estrategia que ofrece dos cursos de acción igualmente relacionados: por un lado, las prácticas de infiltración y el diseño de pavimentos porosos y por el otro, el trazo y configuración de los sistemas de alcantarillado pluvial, ambos componentes básicos de cualquier Plan Global de Drenaje.

# Design and components of a Global Drainage Plan

## Diseño y componentes del Plan Global de Drenaje

In general terms, the tasks of urban hydrology can be synthesized in three groups: Flood Control, Water Resources and Quality Control (Gribbin, 1997). In order to carry out these functions, urban hydrologists develop designs in the following fields of action: dams and reservoirs for the supply of drinking water, projects for control and protection against floods and, lastly, urban drainage projects.

The works related to urban drainage are part of the Global Drainage Plan and their goal is to prevent risks and control the damages caused by stormwater in urban areas. At the same time, their physical configuration and design have a direct impact in the built environment, therefore, architects and urbanists should also participate in the elaboration of these plans. It is equally important to emphasize the obvious need to establish a Global Drainage Plan for the ZMSLP, as it is to mention that it should be included within a global Master Plan which relates to the built environment and the design parameters that can be applied to it.

The scenarios that urban drainage systems are meant to solve imply great challenges due to the variety of parameters involved in each context, therefore in each case the solutions and proposed designs have to be approached with high understanding and sensibility towards the local conditions. Nonetheless, the one constant factor present in urban contexts is the great speed in which stormwater turns into floods after a precipitation. This owing to the fact that, regularly, the size of watersheds within cities is quite reduced and, in a highly urbanized context, there is a large ratio of waterproof surfaces that accelerate the flow of stormwater.

En términos generales, las funciones de la hidrología urbana pueden sintetizarse en tres grandes grupos: Control de Inundaciones, Manejo de Recursos Hidráulicos y Control de Calidad (Gribbin, 1997). Para llevar a cabo estas funciones los hidrólogos urbanos desarrollan diseños en los siguientes campos de acción: presas y embalses para abastecimiento de agua potable, obras hidráulicas de control y protección contra crecientes y, por último, obras de drenaje urbano.

Las obras relacionadas al drenaje urbano forman parte del Plan Global de Drenaje y su objetivo es prevenir riesgos y controlar los daños causados por las aguas de lluvia en áreas urbanas. Al mismo tiempo, sus configuraciones físicas y diseño tienen un impacto directo en el entorno construido y por lo tanto, arquitectos y urbanistas deben participar en la elaboración de estos planes. También es importante enfatizar la obvia necesidad de establecer un Plan Global de Drenaje para la ZMSLP, así como señalar que este debería estar inscrito en un Plan Maestro de mayor envergadura al cual le competirían los principios del contexto físico construido y los parámetros de diseño aplicables a este.

Los escenarios a resolver por los sistemas de drenaje urbano implican retos singulares debido a la gran variedad de parámetros involucrados en cada contexto y por lo tanto, en cada ocasión las soluciones y diseños propuestos deben de abordarse con un alto entendimiento y sensibilidad hacia las condiciones locales. Sin embargo, una de las constantes presente en los escenarios urbanos es la gran velocidad con la que llegan a presentarse inundaciones a causa de precipitaciones por tormentas. Esto, debido a que regularmente el tamaño de las cuencas en las que están situadas las ciudades es reducido y en un contexto altamente urbanizado existe una gran proporción de superficies impermeables que aceleran el flujo de los escurrimientos.

Another constant repercussion is negligently ignored during the design and layout of urban equipment. Throughout the natural topography where urban settlements are built exist water channels, rivers or depressions that historically evacuate stormwater in a reliable way. One of the greatest mistakes occur when ignoring the natural land formations and imposing artificial guidelines that can dangerously contradict the natural floods implicit in the topography.

Sewage systems, detention storage, collectors and evacuation channels, pumping systems and infiltration mechanisms are part of the components of urban drainages. This study will address the relation and design potential that sewage systems and infiltration mechanisms have from the collaborative perspective between hydrology and urban design.

Existe otra constante de gran repercusión y que negligentemente se ignora durante el diseño de la traza y la construcción del equipamiento urbano. A lo largo de la topografía natural donde se construyen los asentamientos urbanos existen cauces, ríos o depresiones que históricamente evacuan las precipitaciones de tormentas de forma natural. Uno de los grandes errores es ignorar las formaciones naturales del terreno e imponer pautas y lineamientos artificiales que pueden llegar a contradecir peligrosamente las vías de escurrimiento natural implícitas en la topografía.

El alcantarillado, los almacenamientos de detención, los colectores y canales de evacuación, los sistemas de bombeo y los mecanismos de infiltración son parte de los componentes del drenaje urbano. En este estudio particular se abordará la relación directa y el potencial que existe en el diseño conjunto de los sistemas de alcantarillado y los mecanismos de infiltración, analizados desde una perspectiva colaborativa entre la hidrología y el diseño urbano.

# Urban drainage design - Infiltration practices

## Diseño de drenaje urbano – Prácticas de infiltración

The term Best Management Practices<sup>1</sup> (BMP) is a concept that was adopted by urban hydrology during the seventies to promote techniques of reduced management expenditure and volume of floods as well as concentration of pollutants. They represent a much economic alternative with a greater impact in urban image than structural solutions (collectors and discharges) associated to quick evacuation of floods that are usually found at the outskirts or non-habitable areas of urban developments.

BMPs represent subtle and ingenious strategies easily implemented within urban areas which also offer the possibility to counteract the waterproof condition of cities. In short, they offer society and its decision-makers the possibilities to lessen the implications embedded in conventional methods of urban development, but more importantly, they offer the first stage towards the construction of a sustainable urban environment. A great advantage of BMPs is the fact that its application is evident, easy to understand and to witness its functioning. In contrast to great hydraulic projects, such as stormwater collectors, that usually require massive investments and have its final results buried under roads or hidden from public sight.

Permeable surfaces, such as pavements and sidewalks, can be obtained through passive technologies and basic constructive systems, and at the same time these surfaces have the ability to reduce stormwaters' sediment and pollutants. By filtering and removing pollutants that are generated in urban watersheds, the runoff captured in water collectors have less harmful repercussions to the aquatic fauna and its ecosystems.

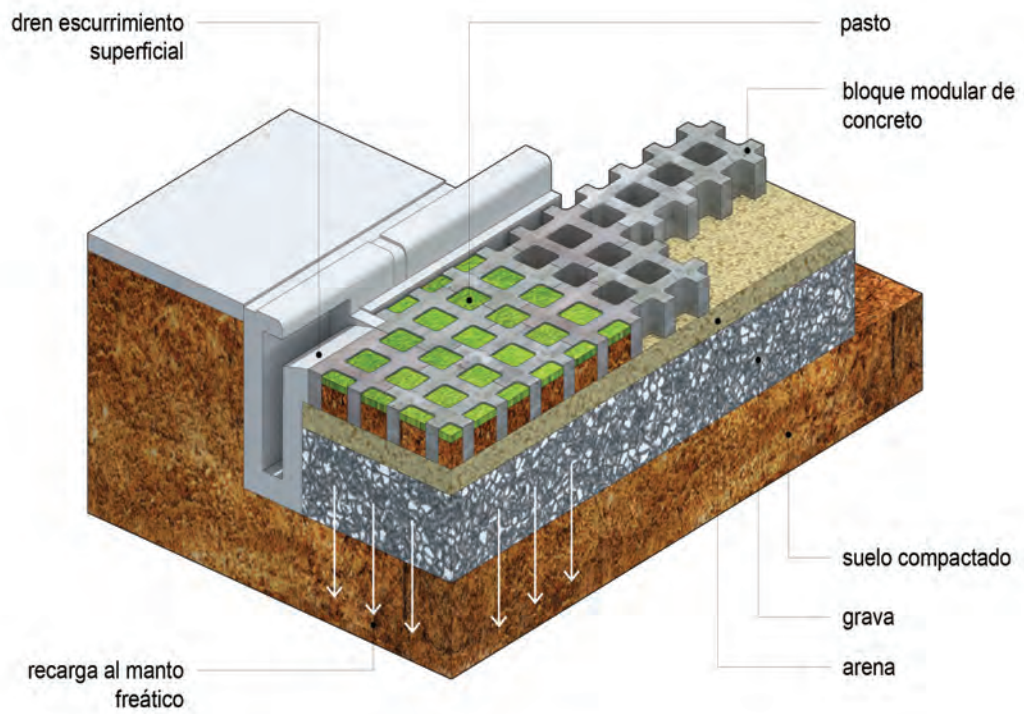
El término Best Management Practices<sup>1</sup> (BMP) o Mejores prácticas de manejo es un concepto que se incorporó al repertorio de la hidrología urbana durante la década de los setentas para promover técnicas de reducción en el manejo del gasto y volumen de los escurrimientos, a la vez de reducir la concentración de sus contaminantes. Representan una alternativa mucho más económica y de mayor impacto en la imagen urbana que las soluciones estructurales (colectores y emisores), asociadas a la evacuación rápida del escurrimiento y que normalmente se encuentran en las periferias o áreas no habitables de los desarrollos urbanos.

Las BMP representan estrategias sutiles e ingeniosas que pueden implementarse de manera sencilla dentro de las zonas urbanas y que ofrecen la posibilidad de contrarrestar la condición impermeable de las ciudades. En términos estrictos le ofrecen a la sociedad y a sus agentes de decisión la posibilidad de aminorar los problemas implícitos en los métodos convencionales de desarrollo urbano, pero mucho más importante, ofrecen un primer paso hacia la construcción de un entorno urbano sustentable. Una de las grandes ventajas de las BMP es que su aplicación es evidente, fácil de entender y de presenciar su funcionamiento. A diferencia de las obras hidráulicas de gran envergadura, como los colectores pluviales, que normalmente requieren grandes inversiones y los resultados finales suelen estar ocultos debajo de vialidades vehiculares o fuera de la vista pública.

A través de tecnologías pasivas y sistemas constructivos muy básicos se consigue hacer superficies permeables como pavimentos y banquetas que al mismo tiempo tienen la capacidad de reducir el transporte de sedimentos y contaminantes por las aguas de tormentas. Al filtrar y remover los contaminantes que se generan en las cuencas urbanas, los escurrimientos que se captan en colectores tienen repercusiones menos dañinas para la fauna acuática y sus ecosistemas.

<sup>1</sup> The United States Congress first used the term BMP (Best Management Practices) on the Clean Water Act of 1977. See 33 U.S. Code § 1288 - Areawide waste treatment management. <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/33/1288>. Consulted on 25 July 2020.

<sup>1</sup> El Congreso de los Estados Unidos de América empezó a usar el término BMP (Best Management Practices) en el Clean Water Act ("Ley de Agua Limpia") de 1977. Ver 33 U.S. Code § 1288 - Areawide waste treatment management. <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/33/1288>. Consultado el 25 de Julio de 2020.



Basic components of a porous pavement built with modular concrete blocks | Componentes básicos de un pavimento poroso construido con bloques modulares de concreto

Infiltration practices contribute to the reduction of flood volumes and promote the recharge of water tables and underground waters. Their goal is to minimize the impact of urban development on the natural environment. The conceptual approach of these techniques is aimed at achieving new urban conditions that are as similar as possible to the natural conditions.

As mentioned before, the simplest infiltration technique lies in the creation of permeable pavements. In its most complex expression this system can be complemented with sand and gravel filters, drains, ditches and infiltration ponds. The selection of materials such as porous asphalt or the use of modular pavements such as concrete blocks are ideal and efficient techniques that cover the basic objectives of infiltration systems

As specialists in the configuration of the urban environment, one of the practices that lie in the practicing field of architects and urbanists is the application of porous pavements in recently urbanized areas. The porous pavements that are more easily applied and at the same time offer more aesthetic potential are constructed using concrete blocks with perforations. This modular system creates a solid and void pattern where the empty space is covered with grass, the ultimate permeable surface. Concrete modules are placed on top of a gravel and sand bed layer and its use is strictly reserved for low traffic areas such as streets within gated communities and parking lots. One of the added advantages of this kind of pavements is that the resultant areas have more friction, therefore providing a safer driving surface during rainfall.

Las prácticas de infiltración contribuyen a la reducción de los volúmenes de escurrimiento y generan recargas en los mantos freáticos y las aguas subterráneas. Su objetivo es minimizar el impacto del desarrollo urbano en el medio ambiente. El acercamiento conceptual de estas técnicas se enfoca en conseguir que las nuevas condiciones urbanas sean lo más parecidas a las condiciones naturales previas al desarrollo.

Como ya se mencionó, la técnica más simple de infiltración radica en la creación de pavimentos permeables, en su configuración más compleja este sistema puede llegar a complementarse con filtros de arena y grava, drenes, zanjas y estanques de infiltración. La elección de materiales como el asfalto poroso o el uso de sistemas de pavimentación modulares como el de bloques de concreto son técnicas ideales y eficientes que cubren los objetivos básicos de los sistemas de infiltración.

Como especialistas de la configuración del entorno urbano, una de las prácticas que recaen en el campo de acción de arquitectos y urbanistas es la aplicación de pavimentos porosos en áreas de reciente urbanización. Los pavimentos porosos de más fácil aplicación y al mismo tiempo, los que ofrecen mayor potencial estético, están constituidos por bloques modulares de concreto con perforaciones. Este sistema modular crea un patrón sólido-vacío, cuyo espacio vacío se utiliza para colocar pasto, superficie permeable por excelencia. Los módulos de concreto se colocan sobre una cama de grava y arena y su uso se restringe a áreas de tráfico bajo, tales como calles de circulación dentro de fraccionamientos y zonas de estacionamiento. Una de las ventajas añadidas de este tipo de pavimentos es que las áreas resultantes gozan de mayor fricción y por lo tanto, ofrecen una superficie de manejo vehicular mucho más segura durante las lluvias.

# Urban drainage design - Storm sewers

## Diseño de drenaje urbano – Alcantarillado pluvial

Sewer systems are, essentially, stormwater collectors that are intertwined with urban roads and the urban fabric. Its basic function is to avoid floods by channeling stormwater to discharge areas. A storm sewer system is basically composed of three elements: water inlets or gutters, inspection wells or manholes and pipes (collectors and discharges).

The function of water inlets, that in Mexico are called alcantarillas, is capturing the greater volume of water flow running in roadways. Inlets are built with a reinforced concrete box, connected to both the runoff collector (below) and the road's ditch (top) through a drainage mechanism. The drainage design of an inlet can vary (grate, curb opening, slotted drain) but its main function is to filter debris and sediments dragged by the flood current and prevent them from reaching the interior of the piping network.

Los sistemas de alcantarillado son en esencia colectores pluviales que se encuentran entrelazados con las vialidades vehiculares urbanas y la traza de un desarrollo urbano. Su función básica es conducir escurrimientos producto de aguas de tormentas hacia las áreas de evacuación de la red o zonas de descarga natural. Un sistema de alcantarillado pluvial se compone básicamente de tres elementos: las entradas de agua o sumideros, los pozos de inspección o registro (manholes) y las tuberías (colectores y emisores).

La función de los sumideros, también llamados en México, alcantarillas, es capturar el mayor volumen posible del flujo que transporta la cuneta de una vialidad vehicular. Los sumideros están contruidos con una caja de concreto armado, conectada tanto al albañal pluvial (parte inferior) como a la cuneta de la vialidad (parte superior). El diseño del dren de un sumidero puede variar (rejilla, buzón, dren ranurado) pero su función principal es filtrar residuos y sedimentos arrastrados por la corriente del escurrimiento e impedir que estos sean llevados al interior de la red de tuberías.

Manholes or inspection wells have the goal of creating control points along the collector network, which allow maintenance services and removal of obstructions in the network.

The pipe network collects and transports the water flows from the roadway up to the discharge areas.

As mentioned before regarding the pertinence and feasibility of a Global Drainage Plan, the planning and design of a collector network is intimately linked to the local conditions of the area to be developed. For this reason, the planning process should be supported by tools that help to accurately analyze and understand the site; topographic maps, aerial photography, digital records and documentation of the existing urban infrastructure. The intention of these tools is to identify the parameters influencing the planning of a storm sewer network. These parameters are usually the following: site topography, location of network discharge and water inlets, location of existing infrastructure and outline of existing roads.

Commonly, manholes or inspection wells are located at the intersections of roads and, desirably, pipes should lie in the middle axis of street roadways. The pipes must lay along the natural slope of the topography. This, along with understanding the topographic curves in the site, are logical but crucial factors to obtain a functioning drainage network. It has already been mentioned that all sites have natural runoff patterns in which the water flows. These patterns must be identified prior to the planning process in order to avoid imposing drainage routes that go against the nature of the natural flow. Errors of this nature lead to undesirable results difficult to rectify. The collaboration during the planning stages between urbanists, architects and landscape designers is central, due to the intrinsic interest and academic training of these disciplines to understand of existent conditions in any site.

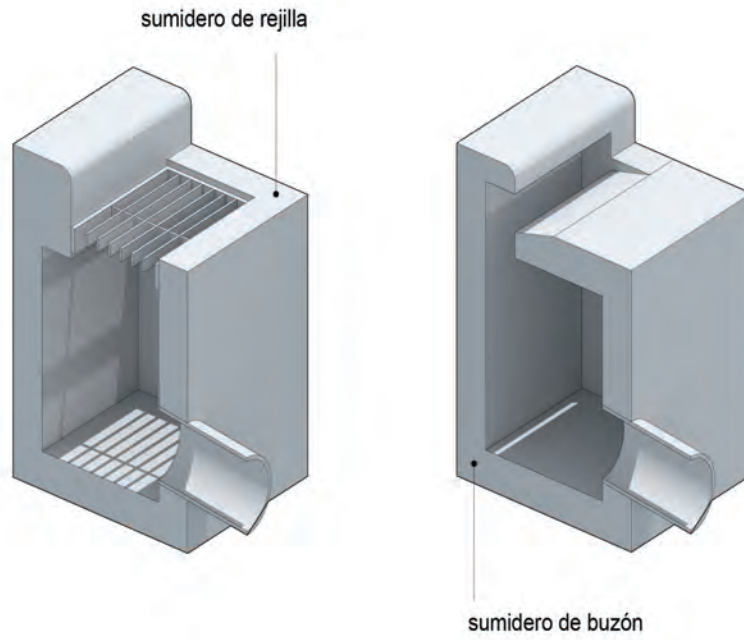
Los pozos de visita tienen como objetivo crear puntos de registro a lo largo de la red de colectores, los cuales permiten servicios de mantenimiento o remover bloqueos en la red.

Los colectores cumplen la función de recolectar y transportar los escurrimientos desde las calles hasta las zonas de descarga.

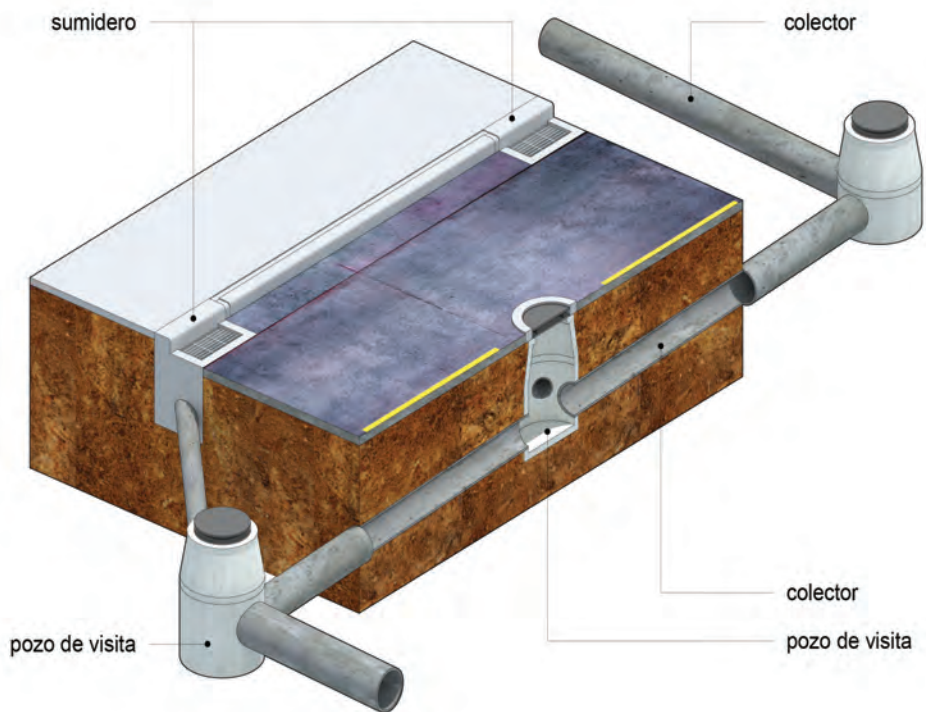
Como se mencionó anteriormente respecto a la pertinencia y factibilidad de un Plan Global de Drenaje, la planeación y diseño de una red de colectores está íntimamente ligado a las condiciones locales del área a urbanizar. Es por esto que el proceso de planeación debe apoyarse en herramientas que ayuden a analizar y entender el sitio de la manera más rigurosa posible; mapas topográficos, fotografías aéreas, registros digitales y documentación de las instalaciones urbanas existentes. El objetivo de estas herramientas es identificar los parámetros que repercuten en la planeación de una red de alcantarillado. Estos parámetros normalmente son los siguientes: topografía del terreno, ubicación del sitio de descarga y las entradas de agua existentes, localización de infraestructura y alineamiento de vialidades existentes.

Comúnmente, los pozos de inspección se colocan en cruces o a lo largo de vialidades vehiculares y lo más adecuado es que las tuberías se tiendan en el punto medio de la cuneta de una vialidad. Debe procurarse que las tuberías sigan la pendiente natural del terreno. Esto, a la par de entender las curvas topográficas del área a intervenir son factores lógicos pero cruciales para garantizar el óptimo funcionamiento de una red de drenaje. Ya se mencionó que cualquier terreno genera de forma natural patrones de escurrimiento. Estos deben de identificarse previos al proceso de planeación, para evitar imponer lógicas de conducción ajenas a la naturaleza del terreno. Errores de esta naturaleza pueden acarrear resultados no deseados y difíciles de rectificar. La colaboración de urbanistas, arquitectos y paisajistas desde esta etapa de planeación es central, debido a la inclinación natural de estas disciplinas y a su entrenamiento académico dirigido a entender las condiciones existentes de cualquier terreno.





Common inlet types | Diseños típicos en las entradas de agua



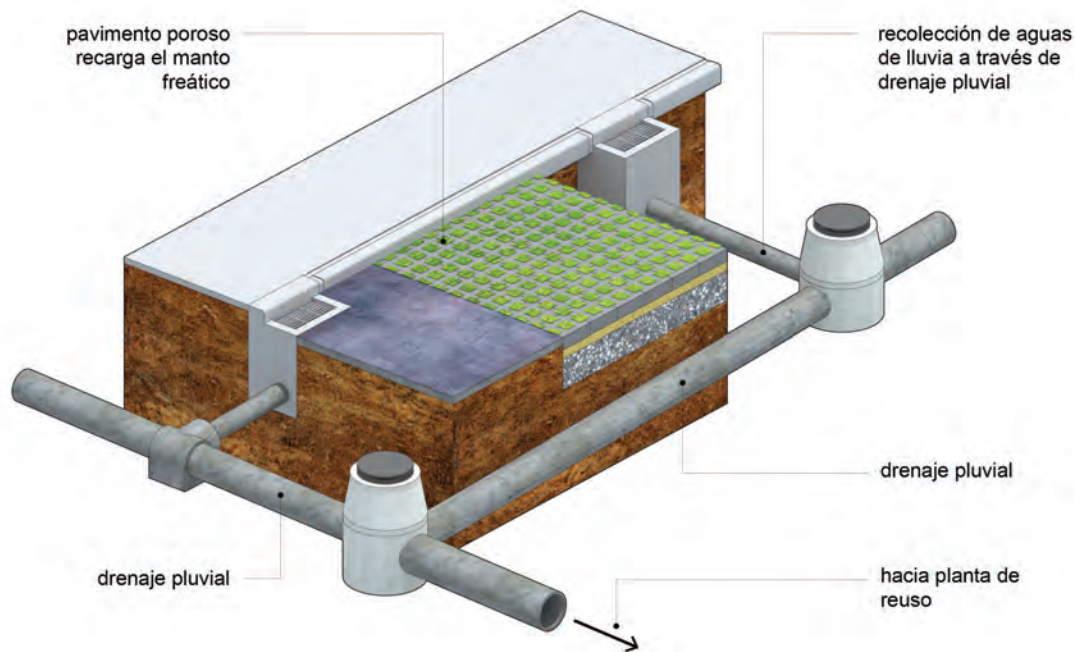
Components of a storm sewer system | Componentes de un sistema de alcantarillado pluvial

Another crucial aspect that should be present from the first stages of planning, is creating urban developments in which the stormwater drainage network and the sanitary drainage network are segregated. Unfortunately, in México it is a common practice to build collector networks that jointly collect sewage and runoff. Through this logic the conveyance of domestic and industrial waste in the quickest and cheapest way is prioritized. However, this solution makes impossible to incorporate sustainable practices like the reuse of stormwater. At the beginning, the investment to build separate networks is greater but the long term gain exceeds any financial drawback. This is particularly relevant if one considers the water shortage problem that the ZMSLP is facing and the much greater cost of creating big hydraulic projects to alleviate the problem.

Segregated drainage networks is a measure that has to be fostered by the civil society, regulated and legislated by political and administrative actors and required from real estate developers that operate in the ZMSLP, in order to promote sustainable practices and sanction those accountable in case it is not met

Otro aspecto de crucial importancia y que debe de estar presente desde las primeras etapas de planeación, es crear desarrollos urbanos donde exista la distinción entre drenaje pluvial y drenaje sanitario. Lamentablemente, en México se ha vuelto común la práctica de construir redes de colectores que conducen aguas negras y grises a la par. De esta manera, se prioriza conducir desechos domésticos e industriales de la forma más rápida y económica posible, pero se pierde la posibilidad de prácticas sustentables como el aprovechamiento de las aguas de lluvia. En un principio, la inversión de crear redes separadas es mayor pero la ganancia a largo plazo sobrepasa los inconvenientes financieros. Esto es particularmente relevante si se considera la problemática que empieza a aquejar a la ZMSLP y el mucho mayor costo de crear grandes obras hidráulicas que alivien el desabastecimiento de agua.

El drenaje segregado es una medida que debe ser impulsada desde la sociedad civil, regulada y legislada por actores políticos y administrativos y exigida a los desarrolladores inmobiliarios que operan en la ZMSLP, con el fin de promover prácticas sostenibles y sancionar a quienes no las implementen.



Ideal scenario: porous pavements used along a stormwater drainage network discharging on a reusable water collection plant | Escenario ideal: aplicación de pavimentos porosos junto con un sistema de drenaje que desemboca en plantas de aprovechamiento pluvial

# **El peñon Reserve**

## Reserva

### "El peñón"

# Reserva “El peñón”

Location: Valle de Bravo, México

Project: Project: TNT, Daniel Jaramillo H. | Claudia Rodríguez Q.

2010 - Today



Lower lake with communal facility | Lago inferior con instalaciones comunes

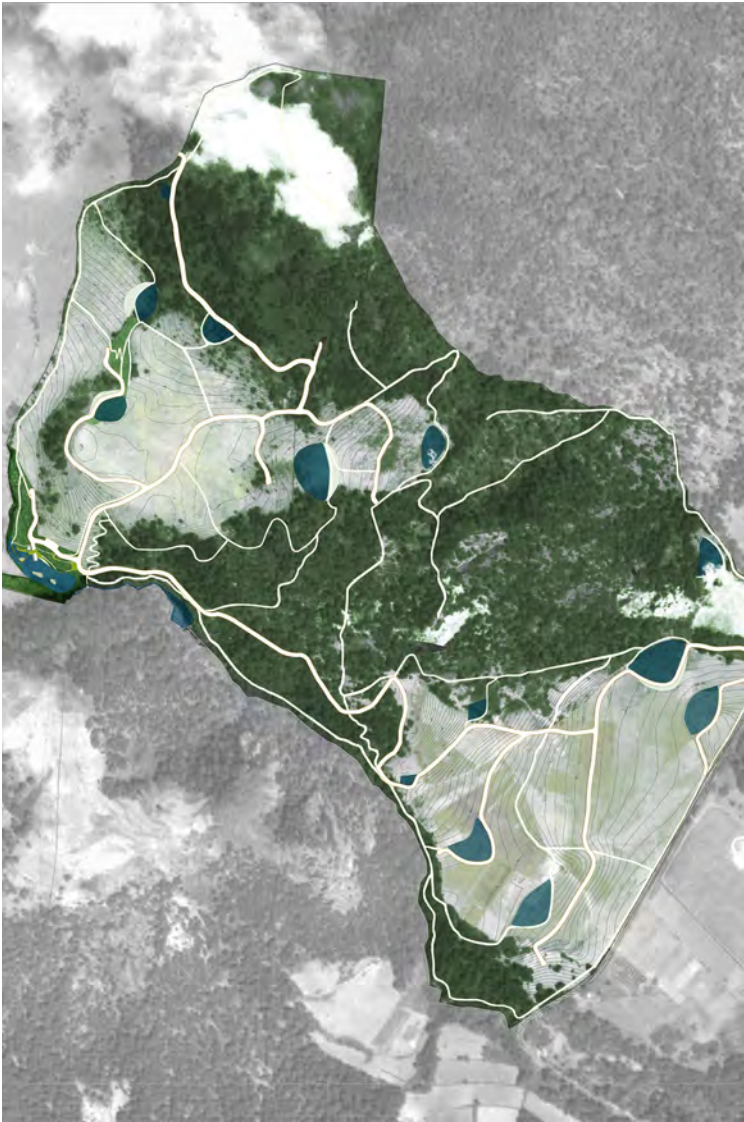
Photo: Reserva el Peñón | Foto: Reserva el Peñón

La Reserva el Peñón, conceived in 2009 is a 200 hectares country housing development located close to the small resort city of Valle de Bravo, and situated on a sloped terrain at the transition between a humid temperate climate and a tropical dry forest of pines and oaks.

The site was used for grassing and extraction of firewood, which led to different stages of degradation. The region is subject to illegal logging and real estate pressure to convert forest into urbanizable land. In response to this, the Reserva's land use design seeks to positively impact the territory by regenerating its ecological functions through a geographically, culturally and ecologically informed design and a carefully regulated use of the site and its resources. The impact of this use is currently monitored by vegetation and animal inventories and the amount of water that is being stored in the landscape.

La Reserva el Peñón, concebida en 2009, es un desarrollo habitacional campestre de 200 hectáreas ubicado cerca de la pequeña localidad turística de Valle de Bravo y situado en un terreno inclinado en la transición de un clima templado húmedo a un bosque tropical seco de pinos robles.

El sitio fue utilizado para el pastoreo y la extracción de leña, lo que condujo a diferentes estados de degradación. La región está sujeta a tala ilegal y a presión inmobiliaria para reconvertir el bosque en tierra urbanizable. En respuesta a esto, el diseño del uso de suelo en la Reserva busca impactar positivamente al territorio, mediante la regeneración ecológica de sus funciones con un diseño geográfica, cultural y ecológicamente informado y con una regulación cuidadosa del uso del sitio y sus recursos. El impacto de este uso es actualmente monitoreado mediante inventarios de vegetación y animales y la cantidad de agua que se está almacenando en el paisaje.



Interaction of topography and flows |  
Interacción de topografía y flujos.

Site plan with lakes and circulation system | Plano del sitio con lagos y sistema de  
circulación



Water catchment areas | Cuencas hidrográficas



Areal photo with lakes, hedges and pathways | Foto aérea con  
lagos, setos y senderos

The development of the area is grounded on the premise that the intervention and use of the site will enable a better human-ecological performance than if left to non-managed regeneration. The main undertaking lies in rehydrating the landscape: holding enough water on site is the basis of restructuring biological connectivity and generating an appropriate level of socially relevant productivity, or in other words, livelihood, which means securing water, food, fodder, medicine and the possibility of shelter.

The hydrological design facilitates the storage of water in soils, biological resources (plants, animals, fungus, microorganisms, etc.), bodies of water and water harvesting tanks for direct human consumption. The project is calculated to be one-hundred percent water self-sufficient for human and domestic animal consumption as well as for landscape productivity, and allows for the rehydration of the site's landscape at the same time.

To achieve these ambitious goals, the site was analyzed to project a sensible design that maximizes its potential for water retention and the regeneration of its ecological potential. Adapting the key line design principles formulated by P.A. Yeomans in Australia, in the 1950, the territory has been gently modified with a network of pedestrian and vehicular paths and roads, that are built close to contour with a slope pleasurable to walk, and to direct the water to storage sites.

The application of different techniques allows to slow down the flow of water through the site and to give water time to infiltrate. Soils are carefully managed by installing a permanent living cover so that organic matter is gained and the subsoil is un-compacted through root penetration facilitating water infiltration. Erosion is reduced to a point where soil can be reused for the project's living systems.

El desarrollo de la zona se basa en la premisa de que la intervención y el uso del sitio permitirán un mejor rendimiento humano-ecológico que si se deja a la regeneración no gestionada. La principal tarea consiste en rehidratar el paisaje: retener suficiente de agua en el emplazamiento es la base para reestructurar la conectividad biológica y generar un nivel adecuado de productividad socialmente relevante, es decir, un sustento, lo que significa asegurar el agua, los alimentos, el forraje y la posibilidad de refugio.

El diseño hidrológico facilita el almacenamiento de agua en suelos, recursos biológicos (plantas, animales, hongos, microorganismos, ...), cuerpos de agua y tanques de agua para consumo humano directo. El proyecto está calculado para ser cien por ciento autosuficiente en agua para el consumo de animales domésticos y humanos, así como para la productividad del paisaje, y permite la rehidratación del paisaje del sitio al mismo tiempo.

Para lograr estos ambiciosos objetivos, el sitio fue analizado para proyectar un diseño sensible que maximiza su potencial para la retención de agua y la regeneración de su potencial ecológico. Mediante la adaptación de los principios clave del diseño lineal formulados por P.A. Yeomans en Australia, en la década de 1950, el territorio ha sido modificado delicadamente con una red de caminos y carreteras peatonales y vehiculares, que se construyen cerca de un contorno con una pendiente agradable para caminar, y para dirigir el agua a los lugares de almacenamiento.

La aplicación de diferentes técnicas permite ralentizar el flujo de agua a través del sitio y dar tiempo al agua para infiltrarse. Los suelos son manejados cuidadosamente, instalando una cubierta viva permanente para ganar materia orgánica, el subsuelo se descompacta a través de la penetración de raíces que facilitan la infiltración del agua. La erosión se minimiza hasta un punto en el que el suelo puede ser reutilizado para los sistemas vivos del proyecto.



Upper storage lake | Lago superior de almacenamiento

Key to the design are the storage lakes. They are located taking advantage of the land profile and store potential energy to spread the water through gravity. They do not only provide water to the development, but also regulate microclimate and create habitat. The lakes not only add beauty through the ecosystems that develop in them but also generate well-being on the site, since they offer potable water, shelter for local and migrating species and occasions for swimming.

The allotment structure is defined by living hedges that reconnect the landscape and the fragments of forest. The living hedges are composed of a plant palette collected exclusively on site, and its composition of herbaceous plants, shrubs and trees corresponds to a detailed analysis of the different types of vegetation present on site. The palette is enriched with a selection of hardy fruit trees, which add to the palette of products offered by the local plants for human use such as medicinal teas, fuel wood and edible fruits, thus creating landscape identity and strengthening culture. The hedges form the paths of flow for local living organisms, and produce surplus for human use with minimum maintenance and no irrigation while storing water on the territory and generating human privacy and ecological integration. The hedges follow the contours of all public paths and the allotments to create a mesh of native vegetation that supports water infiltration on soils and direct the runoff water to the small lakes.

In addition to these structuring landscape elements, the individual projects within the development are regulated by a set of design rules. Each household has to collect storm water from the roofs, locally treat the grey and black waters and release them to the environment according to state regulations. Roof water supplements direct consumption of water (cooking, drinking, hand and body washing) while the non-direct uses (cleaning, toilets, irrigation) are supplied by the storage lakes. After usage, each household physically and biologically treats its own used water and recycles it for the irrigation of edible gardens.

La clave para el diseño son los lagos de almacenamiento. Se localizan aprovechando el perfil de la tierra y almacenan energía potencial para diseminar el agua a través de gravedad. No sólo proporcionan agua al desarrollo, sino que también regulan el microclima y crean hábitat. Los lagos no sólo agregan belleza a través de los ecosistemas que se desarrollan en ellos sino que también generan bienestar en el sitio, ya que ofrecen agua potable, refugio para especies locales y migratorias y ocasiones para nadar.

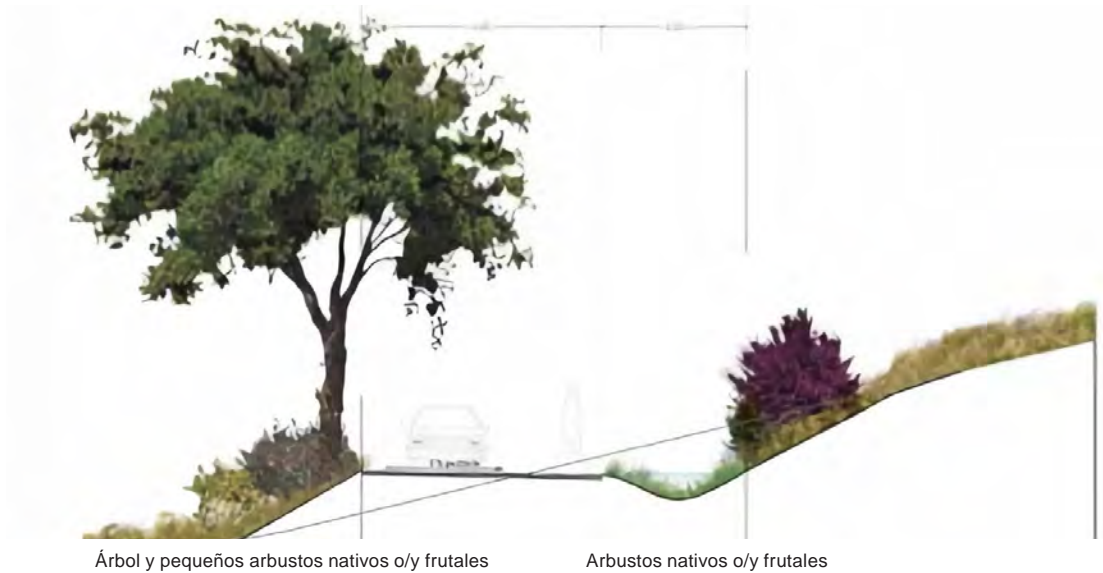
La estructura de la lotificación está definida por setos vivos que reconectan el paisaje y los fragmentos de bosque. Los setos vivos se componen de una paleta vegetal recolectada exclusivamente en el sitio, y su composición de plantas herbáceas, arbustos y árboles corresponde a un análisis detallado de los diferentes tipos de vegetación presentes en el sitio. La paleta se enriquece con una selección de árboles frutales resistentes que, añadiendo a la paleta de productos ofrecidos por plantas locales para uso humano como tés medicinales, leña y frutas comestibles, crean la identidad del paisaje y el fortalecimiento de la cultura. Los setos forman los caminos de flujo para los organismos vivos locales y producen excedentes para uso humano con un mantenimiento mínimo y sin riego mientras almacenan agua en el territorio y generan privacidad humana e integración ecológica. Los setos siguen los contornos de todos los caminos públicos y las parcelas para crear una malla de vegetación nativa que apoya la infiltración de agua en los suelos y dirige los escurrimientos a los pequeños lagos.

Además de estos elementos estructurales del paisaje, los proyectos individuales dentro del desarrollo están regulados por un conjunto de reglas de diseño. Cada hogar tiene que recoger el agua de las tormentas de los tejados, tratar localmente las aguas grises y negras y liberarlas al ambiente de acuerdo con las regulaciones estatales. El agua del techo complementa el consumo directo de agua (cocina, bebida, lavado de manos y cuerpo), mientras que los lagos de almacenamiento suministran los usos no directos (limpieza, aseos, riego). Después del uso, cada hogar trata físicamente y biológicamente su propia agua usada y la recicla para el riego de jardines comestibles.



Once the system is saturated, meaning that the communal and individual plots, the forest, hedges and meadows are hydrated, and the lakes are full, water runs off from soils and follows its natural course, leaving behind a bountiful territory which functions ecologically and socially better through design.

Una vez que el sistema está saturado, lo que significa que las parcelas comunales e individuales, el bosque, setos y praderas se hidratan, y los lagos están llenos, el agua corre desde los suelos y sigue su curso natural, dejando atrás un territorio abundante que funciona ecológicamente y socialmente mejor a través del diseño.



Section of vehicular road with trench | Corte de carretera con zanja





Trench and pathway | Trinchera y camino

# **The eco-hydrological properties of urban vegetation in a semiarid city**

**Las propiedades  
eco-hidrológicas de  
la vegetación urbana  
en una ciudad  
semiárida**

Carlos Renato Ramos Palacios

# The eco-hydrological properties of urban vegetation in a semiarid city

Las propiedades eco-hidrológicas de la vegetación urbana en una ciudad semiárida

Vegetation is a key natural element through different phases of the hydrological cycle. This is due to the plants' similarity with other components, such as the soil and the atmosphere. Several studies show that phenomena presented on these components is neither independent nor disconnected from plants. For this reason, vegetation tends to interconnect with the other components, to the point of integrating the soil-plant-atmosphere system.

Along these lines, one of the most studied mechanisms is the plant's capacity to absorb, transport and release water onto the different spatial dimensions of the environment. For these physiological functions to work in conjunction, the soil's structure and hydration must allow for the root clusters to absorb the water the plant needs. However, water is not only an essential mineral component that feeds the plants' tissues and functions; plants also release water into the environment. Water from plants' transpiration evaporates into the air completing part of the hydrological cycle. As a result, the earth's green ecosystems are the only humidity source between the soil and the atmosphere and tree-covered areas are the greatest contributors. Studying the water's cycle requires multidisciplinary variables approached from a systemic perspective, i.e., that contribute to solving problems from an understanding of the parts as well as the whole system.

In this context, the soil-plant-atmosphere system can be considered as an option to promote the influx and integration of water into the atmosphere through vegetation. However, this system may be threatened when one or several components are modified.

La vegetación representa un elemento natural clave en diferentes etapas del ciclo hidrológico. La explicación de esta propiedad reside en la compatibilidad de las plantas con otros componentes como el suelo y la atmósfera. Varios estudios señalan que los fenómenos que ocurren en estos dos componentes no son ajenos ni independientes de los organismos vegetales. Por esta razón, la vegetación suele interconectarse con los demás componentes, al grado de conformar el sistema suelo-planta-atmósfera.

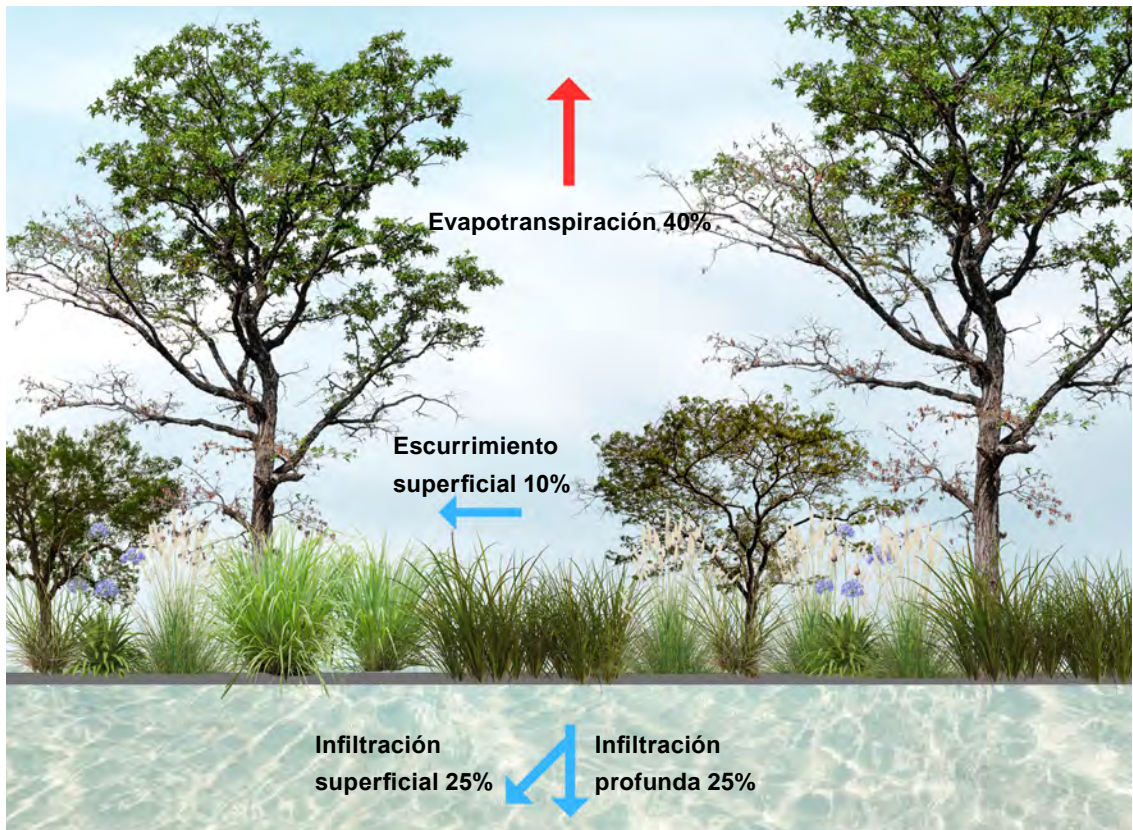
Uno de los mecanismos que más se ha estudiado en este sentido es la capacidad que tienen las plantas para absorber, transportar y liberar el agua a las diferentes dimensiones espaciales del ambiente. Para que todas estas funciones fisiológicas trabajen de manera conjunta, la estructura e hidratación del suelo debe ser favorable para que el cúmulo de raíces absorba el agua que requiere la planta. Sin embargo, el agua no solo es un componente mineral esencial para los tejidos y el funcionamiento de las plantas, sino que también estos organismos son capaces de liberarla al ambiente. El agua proveniente de la transpiración vegetal se evapora en el aire para completar una parte del ciclo hidrológico. Por tanto, la vegetación de hábitats terrestres es la única fuente de humedad entre el suelo y la atmósfera, donde la principal aportación se debe a las zonas arboladas. Estudiar el ciclo del agua requiere, por lo tanto, de variables multidisciplinares pero siempre buscando la solución de problemas desde un punto de vista sistémico, es decir comprendiendo el funcionamiento por partes y en conjunto.

De esta manera, se puede considerar al sistema suelo-planta-atmósfera como una forma de que el agua fluya y se reintegre a la atmósfera a través de la vegetación. Sin embargo, el funcionamiento de este sistema puede verse comprometido o presentar dificultades cuando se modifica uno o varios de sus componentes.



Evapotranspiration cycle | Ciclo de evapotranspiración

Source | Fuente : Carlos Renato Ramos Palacios



Hydraulic balance on landcovers | Balance hídrico en cubiertas vegetales

Source | Fuente : Braulio Briones López, based on María Luisa Barradas

Land urbanization is one of the most important physical alterations perturbing the system's flux. Several studies highlight that an intensive replacement of natural areas with urban surfaces alters the environmental services offered by the vegetation. Even when the benefits of these services may be covert, urban systems depend on them. Thus, a greater urbanization increases the proportion of impervious surfaces and floods.

Initially, the hydraulic infrastructure was able to manage, at least temporarily, the runoff overflow but as urban growth gradually increases, the pressure on these infrastructures is also stronger. "Progress", once understood as concrete and pavement, overlook that the city, as an open system, includes unexpected inputs and outputs such as flashfloods and other weather-related events. Therefore, an alternative to dealing with increasing runoff levels is to manage and absorb them in situ, instead of channeling them as waste faraway from the urban system. This needs a deep understanding of hydrological basins, runoff avenues and topographic reliefs in order to design catchment areas where the water is treated and collected as it runs through urban areas, using plants to perform these functions as they are central elements in any hydrologic system. Adjusting urban areas to increase an absorption that favors ecological mechanisms is not opposed to progress and urban development.

A recent study conducted at the urban fringe of San Luis Potosí is an example of a promising practice related to the city's storm water management. The study takes place at the San Miguelito sub-watershed and focuses on a stretch of a paved waterway called Coronel Romero street. The sub-watershed was characterized and the runoff degree of the street's section was calculated with the Hydraulic Watershed Runoff Simulator (SIATL for its Spanish acronym). According with the simulator, the street's slope is 3.9% and increases upstream where urban growth is projected.

La urbanización del suelo es una de las alteraciones físicas más importantes que interrumpe el flujo del sistema. Numerosos estudios señalan que el extenso reemplazo de zonas naturales por áreas urbanas altera los servicios ambientales que ofrece la vegetación. Aún y cuando los beneficios de estos servicios parezcan ocultos, las ciudades también dependen de ellos. Así, mientras mayor urbanización presente un lugar mayor será la proporción de superficies impermeables, y por lo tanto, de inundaciones.

En un principio, las instalaciones hidráulicas pudieron resolver, al menos de forma temporal, el exceso de escurrimientos, pero el crecimiento urbano incrementa de forma gradual la presión sobre estas infraestructuras. "El progreso", entendido como concreto y pavimento pareció olvidar que la ciudad, como cualquier sistema abierto, tiene entradas y salidas imprevistas tales como riadas y otras eventualidades climáticas. Por ello, una forma de enfrentar los altos niveles de agua es lograr su manejo y absorción in situ en lugar de canalizarlos como un desecho lejos del sistema urbano. Esto significa contar con el respaldo del conocimiento de las cuencas hidrológicas y de los escurrimientos naturales con base en el relieve topográfico de cada zona con el fin de diseñar sistemas de captación y descontaminación del agua en su paso por las superficies urbanas; la vegetación es fundamental para llevar a cabo estas funciones en cualquier sistema hidrológico. Además, adecuar las zonas urbanas para fomentar la absorción en favor de estos mecanismos ecológicos no son contrarios al progreso y al desarrollo urbano.

Un estudio reciente llevado a cabo en un área de la periferia urbana de San Luis Potosí, México ejemplifica una práctica prometedora relacionada con los escurrimientos de la ciudad. Para ello, en una sub-cuenca hidrográfica de la Sierra de San Miguelito, se seleccionó un segmento de la calle Coronel Romero, cuya superficie antes funcionaba como escurrimiento natural hacia la ciudad. A través del programa Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) se caracterizó la sub-cuenca y calculó el grado de escurrimiento en la sección de dicha calle. Así, en el sitio se encontró que la pendiente es de 3.9% y se incrementa sub-cuenca arriba, donde se proyecta que continúe el crecimiento urbano.



Impervious surfaces due to urban growth at the San Miguelito mountain range | Superficies impermeables debido a crecimiento urbano en la Sierra de San Miguelito.

Source | Fuente: [satellites.pro/Mexico](http://satellites.pro/Mexico)

The analysis shows that the street's mid-strip is three meters wide in average and lacks vegetation; therefore, it can potentially become a functional green space. The analyses included three scenarios that projected the runoff over a five year time span on natural land, partially urbanized land and urbanized land. The projections suggest that the runoff coefficient increases 30% from one scenario to another. On the other hand, preliminary laboratory experiments show that when the roots of two widely distributed native species are combined with different substratum, they may retain diluted urban pollutants and can therefore offer bioremediation services. As a result, the water is cleaned before infiltration.

Even when results require further experimentation, they contribute with studies on plant covers, runoff mitigation and diluted pollutants retention in green areas located on sloped streets.

This article argues that urban design, coupled with the implementation of green species that retain pollutants improve superficial water management, i.e., instead of becoming waste, water can be cleaned before its infiltration into the subsoil. Several recent case studies show that streets' green areas, mid strips and ditches may positively influence water catchment and absorption in order to reintegrate it into urban ecosystems.

Adapting urban spaces to retain, clean and infiltrate the storm water, requires the contribution of different disciplines such as Engineering, Ecology and Urbanism, as well as the intervention of governmental institutions. To reach such goals, organizational and managerial public administration structures, as well as the way the city is being planned and built must be compatible with natural processes. In this context, both the biotic and abiotic urban components are central to the city's system.

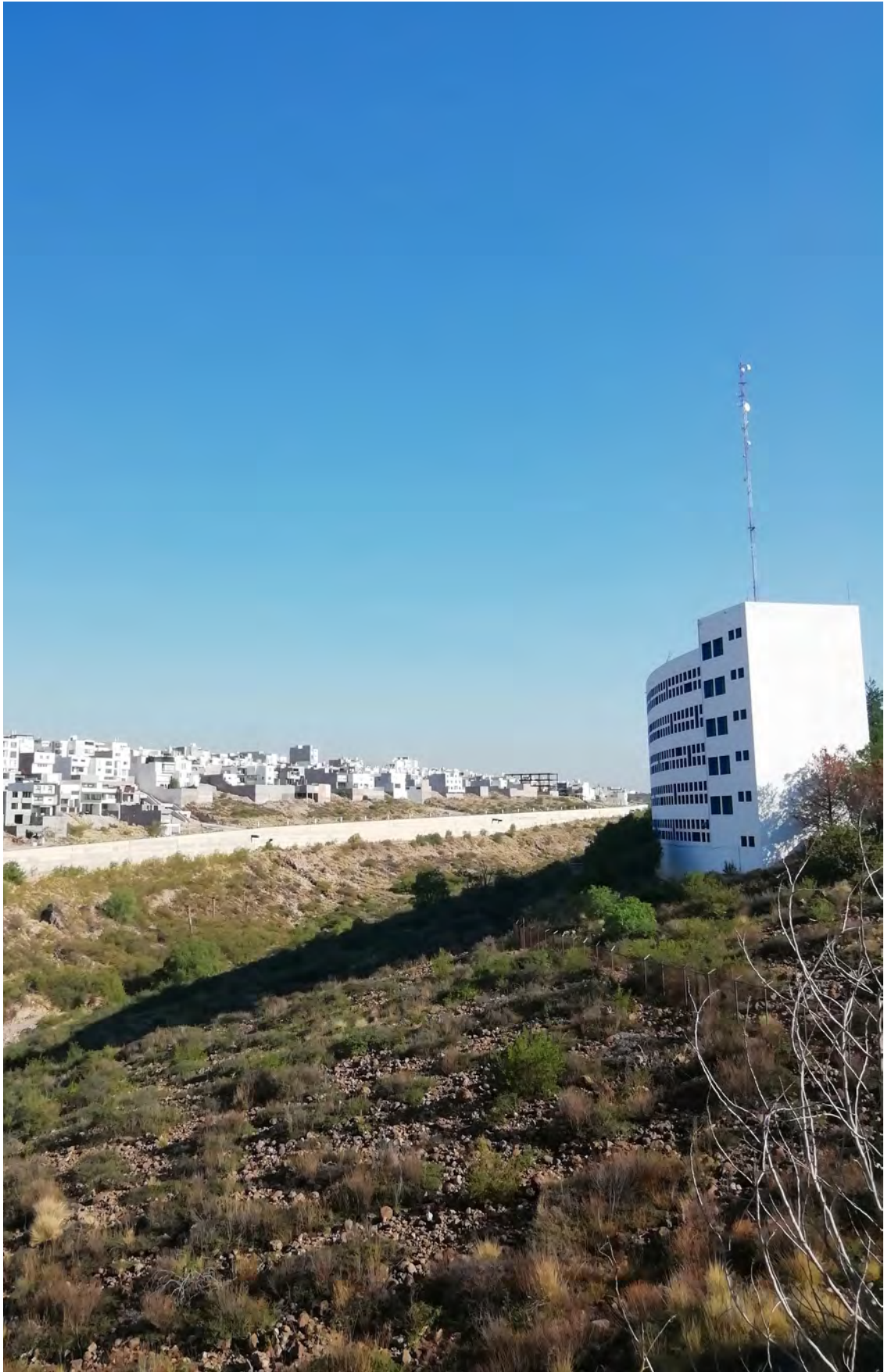
En este análisis, el camellón de la calle tiene un ancho promedio de 3 m y carece de vegetación, por lo que tiene potencial para la creación de un área verde funcional para la calle. Los resultados mostraron que, en un periodo proyectado de 5 años el coeficiente de escurrimiento entre el suelo sin urbanizar, con urbanización parcial y urbanización total aumenta a razón de 30% de un escenario al siguiente. Por otro lado, en pruebas preliminares de laboratorio, las raíces de dos especies nativas de amplia distribución en el país, en combinación con diferentes sustratos mostraron cierta retención de contaminantes urbanos en disolución, por lo que pueden ofrecer funciones bio-remediadoras y limpiar el agua que llega al subsuelo.

Aunque tales resultados requieren de mayor experimentación, contribuyen al estudio de las cubiertas vegetales, la mitigación de los escurrimientos y retención de contaminantes disueltos que son absorbidos por las áreas verdes en otras calles con pendiente.

Este artículo argumenta que el diseño urbano, pa-reado con la implementación de especies que retienen contaminantes mejora el manejo del agua superficial, es decir, en vez de ser un desecho, el agua de lluvia puede limpiarse antes de su infiltración al subsuelo. Actualmente, existen varios ejemplos en los que el diseño de las áreas verdes en calles, camellones o cunetas puede influir de manera positiva en la captura y absorción del agua para que esta se integre al ecosistema urbano.

Para realizar adecuaciones hídricas en diferentes espacios urbanos se requiere de la contribución de diferentes disciplinas como la Ingeniería, la Ecología y el Urbanismo, así como la intervención de diferentes organismos de gobierno. Puede decirse que aún falta un nivel organizativo y de gestión más eficiente para alcanzar tales metas, pero también que los esquemas establecidos de construir la ciudad se sustituyan por procedimientos compatibles con los mecanismos naturales. En este contexto, tanto los componentes bióticos como los abióticos de la ciudad son torales en el engranaje del sistema urbano.





Urban growth in the San Miguelito range | Crecimiento urbano en la Sierra de San Miguelito

The coexistence between green areas and built spaces alone does not guarantee an ecological service; they have to work in conjunction to favor different mechanisms such as the continuity of the water flow through the soil-plant-atmosphere system. This topic is well known in the field of ecological studies but there is still a lot to understand from the urban field. This is an emergent and pressing issue, mainly in Mexican, expanding, metropolitan areas.

In the San Luis Potosí metro-area, studies show that water exploitation and poor infiltration are promoting the aquifer's deficit. In addition to these pressing factors, the metro area has a disproportionate amount of impervious surfaces, an insufficient vegetation cover and land subsidence in certain areas of the city. Under these conditions, current urban design and construction techniques limit water absorption and infiltration. In addition to these factors, environmental humidity is very low given that San Luis Potosí is located in a semiarid region of Mexico, where rainfall is scarce and provides a poor water contribution. This highlights the need to improve the urban-hydrologic conditions by increasing the amount of green surfaces and paying close attention to the ecological planning of the city. If green areas are preserved and increased, the environmental value of urban systems also increases.

According with the UN, the proportion of green spaces in a city must cover at least 9 square meters per inhabitant, and be located at a 15 minute walking distance. In Mexico, this indicator is either lower than recommended or not measured at all. Real estate development is more profitable for a reduced sector of the population than it is to provide green areas for a larger sector of the underprivileged population. In addition to this, green areas are considered a secondary need, provided as an extra service. For this reason, green areas in urban spaces are mainly considered ornamental, lifeless and utilitarian.

Actualmente, no basta la coexistencia del espacio construido con las áreas verdes, sino que en conjunto favorezcan ciertos mecanismos, como la continuidad del agua en el sistema suelo-planta-atmósfera. Este tema se conoce bien en ecosistemas naturales pero aún falta mucho por investigar en los urbanos y sin embargo, es un asunto emergente y prioritario, principalmente en las áreas metropolitanas de México en plena expansión.

En la zona metropolitana de San Luis Potosí, algunos estudios advierten que el acuífero experimenta déficit debido a la amplia extracción de agua y a una escasa retroalimentación por infiltración al subsuelo. Además de estas presiones, la entidad presenta una desproporcionada extensión de superficies impermeables, una cobertura vegetal insuficiente y hundimientos del suelo en ciertas áreas de la ciudad. Por tales condiciones, es probable que los modelos de diseño y construcción de las superficies urbanas limiten la absorción de agua en el suelo. A estos factores se agrega la reducida humedad del ambiente, ya que la ciudad de San Luis Potosí se localiza en una región semiárida de México, donde los eventos de lluvia son poco frecuentes y con escasa aportación de agua. Esto indica la alta necesidad de mejorar las condiciones hidrológicas urbanas, desde aumentar las superficies verdes hasta las propuestas de planeación y ordenamiento ecológico en la ciudad. Así, mientras se conserven y aumenten las áreas con vegetación será más alto el valor ambiental del sitio y también del sistema urbano.

La proporción de vegetación en las ciudades se mide a partir de los 9 m<sup>2</sup> de área verde por habitante y que se encuentren a 15 min caminando, de acuerdo a la ONU. En México este indicador está muy por debajo del valor recomendado o no se ha calculado en ciertas ciudades. Sin embargo, se especula que la construcción de desarrollos urbanos e inmobiliarios supone mayores ganancias económicas inmediatas para un sector reducido de la población que lo que significa la instauración de áreas verdes para la ciudad. Otro factor que se suma a esta dificultad es que las áreas verdes se consideran una necesidad secundaria y que deben dotarse como un servicio más. Por tal razón, las áreas verdes en el espacio urbano son vistas como un ornamento estético e inerte de tipo utilitario.

Instead, green areas' native and introduced vegetation must be considered as hydrological and renovation centers. Therefore, in addition to their aesthetic and recreational functions, green areas should be central in urban plans and territorial and ecological programs as key components of cities' environmental renewal.

En vez de esto, la vegetación nativa e introducida de las áreas verdes debe ser considerada como centro hidrológico y de renovación. Es por ello que, además de sus funciones estéticas y de ocio, los espacios verdes deberían ser centrales en los planes de desarrollo urbano y los programas de ordenamiento ecológico y territorial, como componentes clave en la renovación ambiental de las ciudades.



Urban space and vegetation integration | Integración espacio urbano-vegetación

Source | Fuente : Carlos Renato Ramos Palacios



**II. Design**

**II. Diseño**



Midstream Río Santiago over the Campestre gated community  
Fotografía aérea: Río Santiago en medio, según el polo cerrado  
al Campestre



**Fieldwork**  
**Trabajo de campo**

# Introduction

## Introducción

In the first part of this section, textures, vegetation, and built elements and construction techniques, were captured and laid out in color ranges to inform the design projects.

The second section identifies topics such as flooding and drought, drinking water, local trade, water systems and native vegetation, amongst others, that were recurrently present during the visit. These topics reflect problems and strengths in the study area that will be addressed through the projects.

En la primera sección del apartado se registraron, a manera de paletas de color, texturas, vegetación y elementos y técnicas constructivas que posteriormente informarán los proyectos de diseño.

La segunda sección identifica temas tales como inundación y sequía, agua potable, comercio local, sistemas de agua y vegetación nativa, entre otros, que de manera recurrente se hicieron presentes durante la visita. Estas temáticas reflejan tanto problemas como potenciales en el área de estudio que serán abordados en los proyectos.

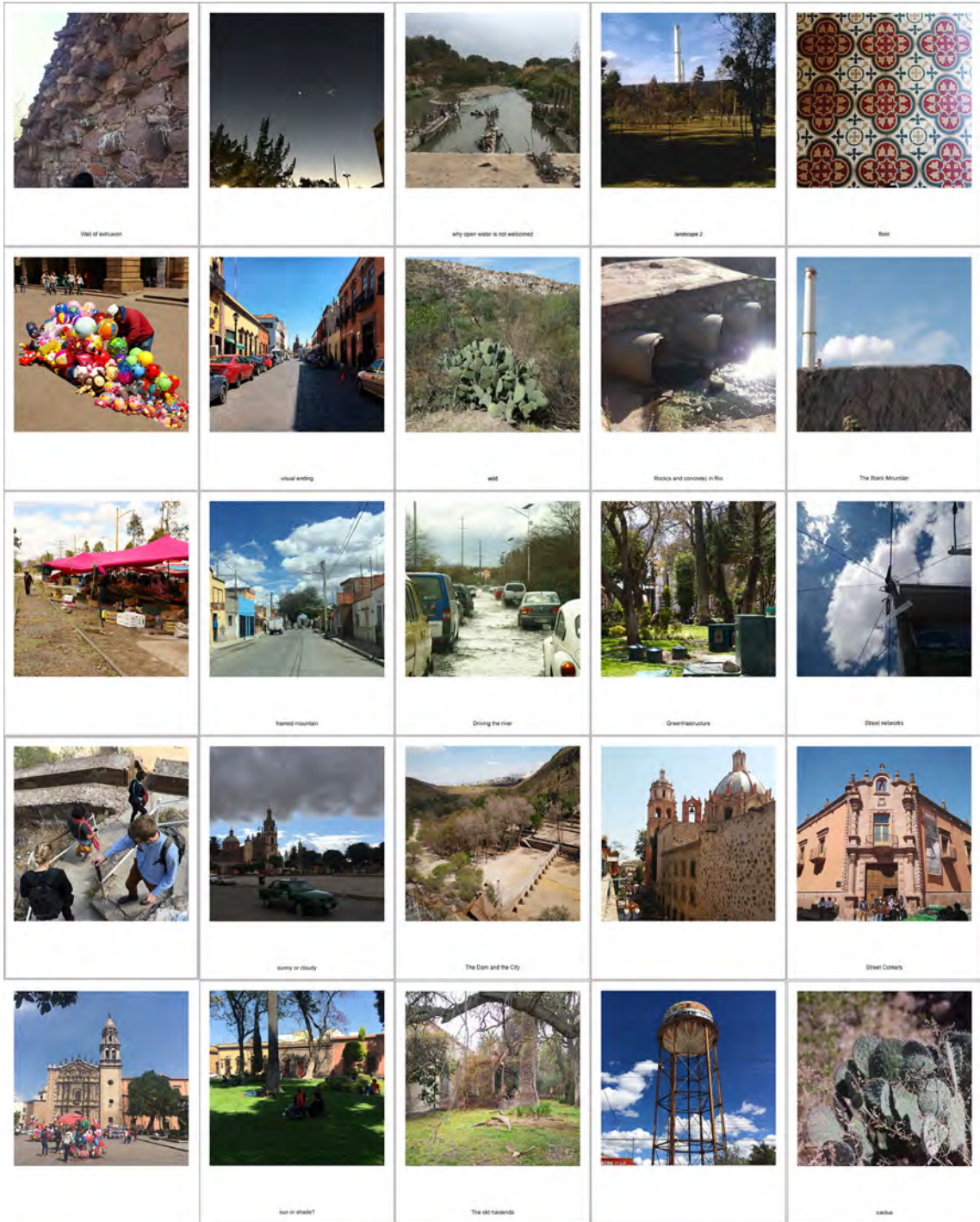


San Jose dam | Presa San José





San Jose dam | Presa San José



**Photographic  
survey**  
Levantamiento  
fotográfico



River before the Boulevard | Río antes del Boulevard

Source | Fuente: Ingeniero Gerardo Peña



Local cactus | Cactus local



Blossom along the Río | Retoños a lo largo del Río



Ditch in El Peñón, Valle de Bravo | Zanja en El Peñón, Valle de Bravo



Retention pond at San José dam | Estanque de retención en presa San José



Decoration at Presidencia Municipal, Soledad | Decoración en la Presidencia Municipal, Soledad



Huizache blossoms | Retoños de huizache



Aranzazú square hall | Pasillo de la Plaza de Aranzazú



Inside of "Caja Real, Centro Cultural" | Interior de la "Caja Real, Centro Cultural"



Colors in San Luis Potosí's historical center | Colores en el centro histórico de San Luis Potosí



Wooden door detail | Detalle en puerta de madera



Stair and colored walls | Escalera y muros de colores



Doorstep in San Francisco square | Umbral en la plaza de San Francisco



San Agustín church | Iglesia de San Agustín



Desertic Sculptural Space museum | Museo del Espacio Escultórico del Desierto

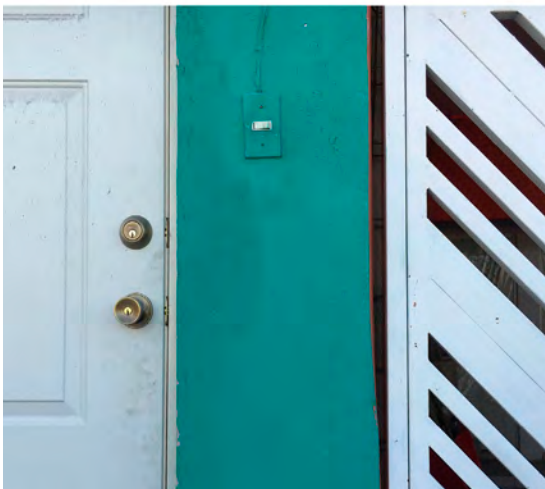




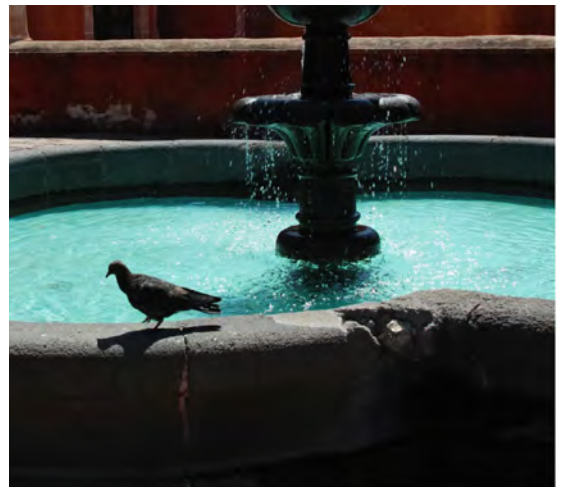
Trees along the Río | Árboles a lo largo del Río



Blue sky with cables | Cielo azul con cables



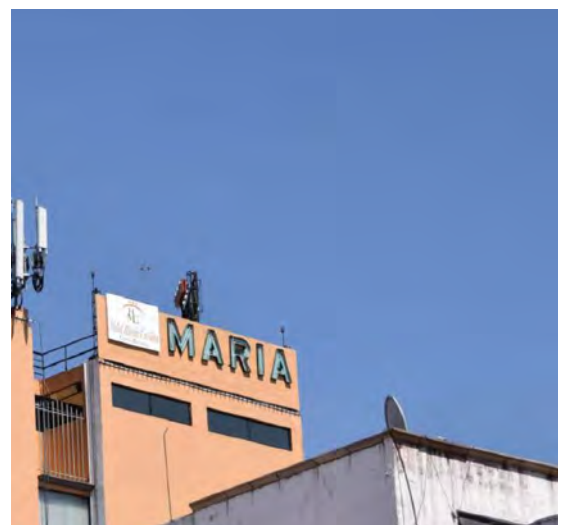
Doors and blue shades | Puertas y tonalidades azules



Blue water in San Francisco | Agua azul en San Francisco



Shades of blue and green | Tonalidades azules y verdes



Blue and orange | Azul y naranja



San Jose dam reservoir basin covered by water Hyacinth | Cuenca de la presa San José cubierta de lirio



Maple Leaf | Hoja de arce



Maguey | Maguey



Plants in San Luis Potosí | Plantas en San Luis Potosí



Nopal | Nopal



Flooding along the Río | Inundación a lo largo del Río



San Jose dam: wetland | Presa San Jose: humedal

# **Recurrent topics**

## Temas recurrentes

# Flooding

Inundaciones



Morales area flooded | Área de Morales inundada

# Drought

Sequía



Dry dirty | Tierra seca

# Potable Water

Agua potable



Water bottles for sale | Venta de garrafones



# Shade

Sombra



Afternoon at one of the main plazas | Tarde en una de las plazas principales

# Walking

Caminata



Car-free sunday on Avenida Carranza; photo credit: Código San Luis | Domingo sin coches en la Avenida Carranza; crédito de foto: Código San Luis

# Local trade

Intercambio local



Fresh produce market | Mercado de productos frescos

# Native Vegetation

Vegetación nativa



Native cactuses | Cactus nativos

# Water systems

Sistemas hídricos



Water reservoir | Caja del agua



San Jose dam's aqueduct | Acueducto de la presa San José



Daniel Jaramillo demonstrating the construction of a mini-dam | Daniel Jaramillo demuestra la construcción de una minipresa

**Workshop 7th - 18th**  
**March 2016**  
Taller 7 - 18  
Marzo 2016



Workshop at UASLP | Taller de la UASLP  
Photo: G. Durey | Fotografía: G. Durey





Workshop at UASLP | Taller en la UASLP  
Photo: G. Durey | Fotografía: G. Durey



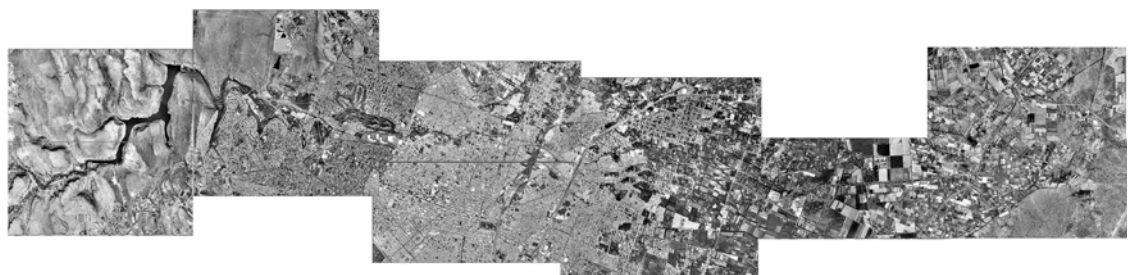
Field trip at "Museo del Espacio Escultórico del Desierto" | Viaje de campo al "Museo del Espacio Escultórico del Desierto"



Landscape reading walk with Daniel Jaramillo | Paseo de lectura de paisaje con Daniel Jaramillo



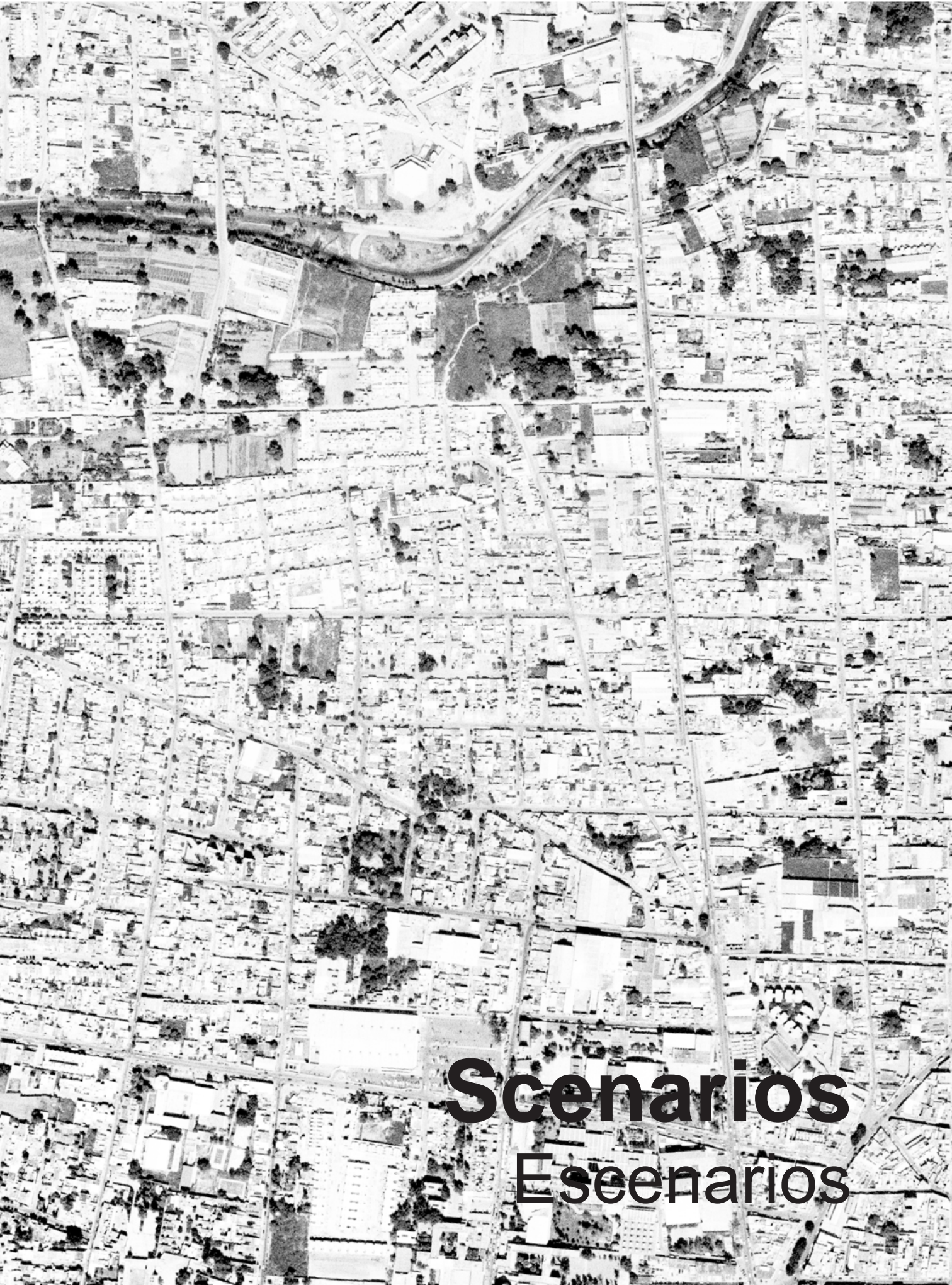
Preparation for final presentation and exhibition at UASLP | Preparación para la presentación y exposición final en la UASLP  
Photo: G. Durey | Fotografía: G. Durey



Aerial views and polaroids for final project presentations | Fotos aéreas e imágenes polaroid para presentaciones de proyectos finales



Aerial photograph: Midstream Río Santiago over the Santiago and Tequisquiapan barrios | Fotografía aérea: Río Santiago en medio sobre los barrios de Santiago y Tequisquiapan



# Scenarios

## Escenarios

# Introduction

## Introducción

“The power of a scenario in comparison to a variant, option, vision, utopia, or dystopia is the narration of its development path. Narrations render the underlying decisions and values of the design explicit. It is this transparency that makes scenarios discussion contributors” (Salewski, 1970-2000).

A scenario tells a story. It starts in the present and unfolds as a coherent and complex picture of the future, from an assemblage of facts, values, decisions, and partial logics. They start with basic “what if” questions, that explore political preferences, economical means and environmental techniques and project them into the future to assess possible results.

The present we started off from, in San Luis Potosí, is characterized by the following problems at the urban scale:

- Environmental risks such as water scarcity, aquifer overdraw and pollution as well as flooding, caused by the mismanagement of resources and linear flows of water, energy, and matter.
- A fragmented urban network that unevenly grants people with access to everyday amenities and public transportation networks. This is reinforced by the predominance of private cars using public infrastructure.
- An emerging social polarization on a fragmented urban fabric that grows as a result of the industrialization of the city. This polarizes neighborhoods, divides identities and reduces the use of public space.

The shared values and goals of all scenarios subscribe to sustainability:

- A just city, with provision and improved access to job opportunities and a strong commitment to environmental justice.

“El poder de un escenario, en comparación con una variante, opción, visión, utopía o distopía, es la narración de su desarrollo. Estas narraciones hacen explícitas las decisiones y valores de diseño subyacentes. Es esta transparencia la que hace que los escenarios contribuyan a la discusión” (Salewski, 1970-2000).

Un escenario cuenta una historia. Comienza en el presente y se despliega como una imagen compleja y coherente del futuro, a partir de un ensamble de hechos, valores, decisiones y lógicas parciales. Comienzan con preguntas básicas como “qué tal si ...?”, que exploran preferencias políticas, medios económicos o técnicas ambientales y las proyectan a futuro para evaluar posibles resultados.

El presente del que partimos en San Luis Potosí está caracterizado por los siguientes problemas a escala urbana:

- Riesgos ambientales como escasez de agua, sobre explotación de acuíferos y contaminación, así como inundaciones causadas por la mala gestión de los recursos y flujos lineales de agua, energía y materia.
- Una red urbana fragmentada, que provee a las personas de un acceso inequitativo a equipamientos cotidianos y a la red de transporte público. Esto es reforzado por el predominio de los automóviles privados en la infraestructura pública.
- Una polarización social emergente en un tejido urbano fragmentado que se incrementa como resultado de la industrialización de la ciudad. Esto polariza a los barrios, divide identidades y reduce el uso del espacio público.

Las metas y valores compartidos de todos los escenarios se suscriben a la sustentabilidad:

- Una ciudad justa, provisoria y con mejor acceso a oportunidades de trabajo y un fuerte compromiso hacia la justicia ambiental.

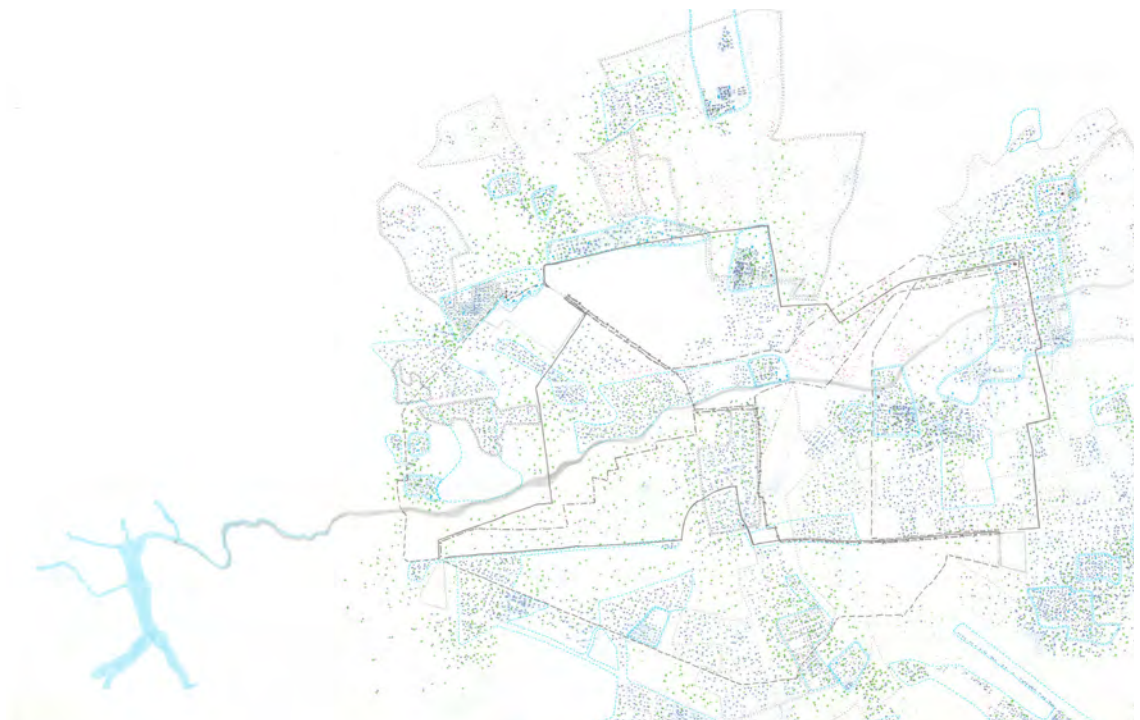




Tree-shaped park | Parque en forma de árbol



Watering history | Historia de riego



Small interventions | Pequeñas intervenciones

- An ecological city, that mitigates environmental hazards with a circular management of resources and a focus on ecosystem services and green infrastructure, including recycling waste, adaptive storm and wastewater management, renewable energy etc.

- A livable city, with a secure, permeable and climatically healthy urban fabric and a multi-scalar access to public amenities, facilitated by improved mobility options.

Against these values, we explored different scenarios based on possible variations of the following political and economic variables:

- Political will on the metropolitan level (+) vs. Political will on the community level (-)

- High monetary resources (+) vs. Low monetary resources (-)

The six scenarios that stem from the combination of these variables build a distinctive discourse around the motorway's transformations and present a pallet of varied stands towards the river's current situation: while some seek to avoid flooding, others celebrate it as part of the semi-arid landscape's identity; while some resort to large works of infrastructure to harvest runoff and promote its reuse, others employ a 'sponge-like' strategy that works at the household level; while some foresee the conversion of the motorway into a watershed-revealing green infrastructure, others preserve its current use but work with its residual spaces to improve local climate and promote cycling. Despite these differences, all scenarios visualize the motorway as an artery of the city that integrates the poorest into its logic, by means of alternative modes of transportation and access to public facilities and open spaces.

- Una ciudad ecológica, que mitiga riesgos ambientales con una gestión de recursos circular y un enfoque en servicios ecosistémicos e infraestructura verde, incluyendo el reciclaje de desechos, manejo adaptativo de aguas residuales y pluviales, energías renovables, etc.

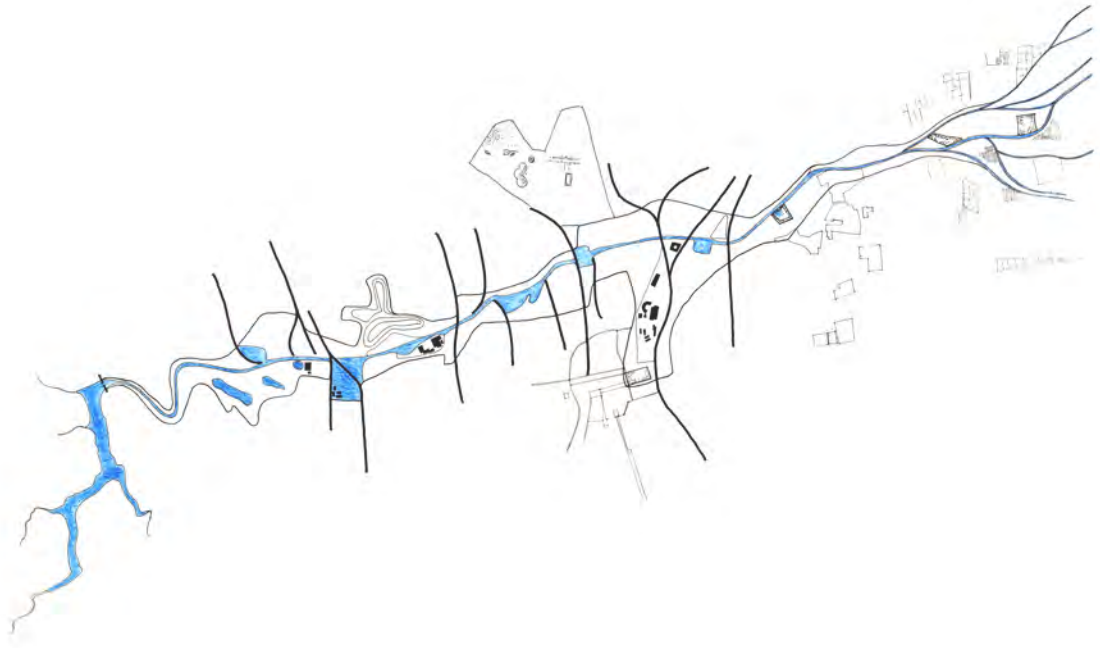
- Una ciudad habitable, con un tejido urbano seguro, permeable y climáticamente saludable, y un acceso multiescalar a equipamiento público, facilitado por opciones de movilidad mejoradas.

Contra estos parámetros, exploramos diversos escenarios, en base a posibles variaciones de las siguientes variables económicas y políticas:

- Voluntad política a nivel metropolitano (+) vs. Voluntad política a nivel comunidad (-)

- Altos recursos monetarios (+) vs. Bajos recursos monetarios (-)

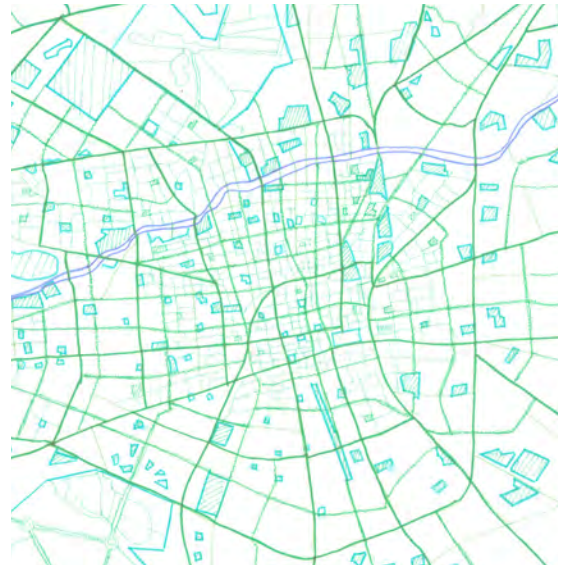
Los seis escenarios que derivan de la combinación de estas variables construyen un discurso distintivo alrededor de las transformaciones de la autopista, y presentan una paleta de posiciones variadas frente a la situación actual del río: mientras algunos buscan evitar inundaciones, otros las celebran como parte de la identidad en un paisaje semi-árido; mientras algunos recurren a grandes trabajos de infraestructura para capturar escurrimientos y promover su reutilización, otros emplean una estrategia "de esponja" que funciona a nivel doméstico; mientras algunos prevén la conversión de la autopista en una infraestructura verde que revela la cuenca hidrológica, otros preservan su uso actual pero trabajan con los espacios residuales para mejorar el clima local y promover el ciclismo. A pesar de estas diferencias, todos los escenarios visualizan a la autopista como una arteria de la ciudad que integra a los más pobres en su lógica, a través de modos alternativos de transporte y acceso a lugares públicos y espacios abiertos.



A celebration of water | Una celebración del agua



From divider to connector | De divisor a conector



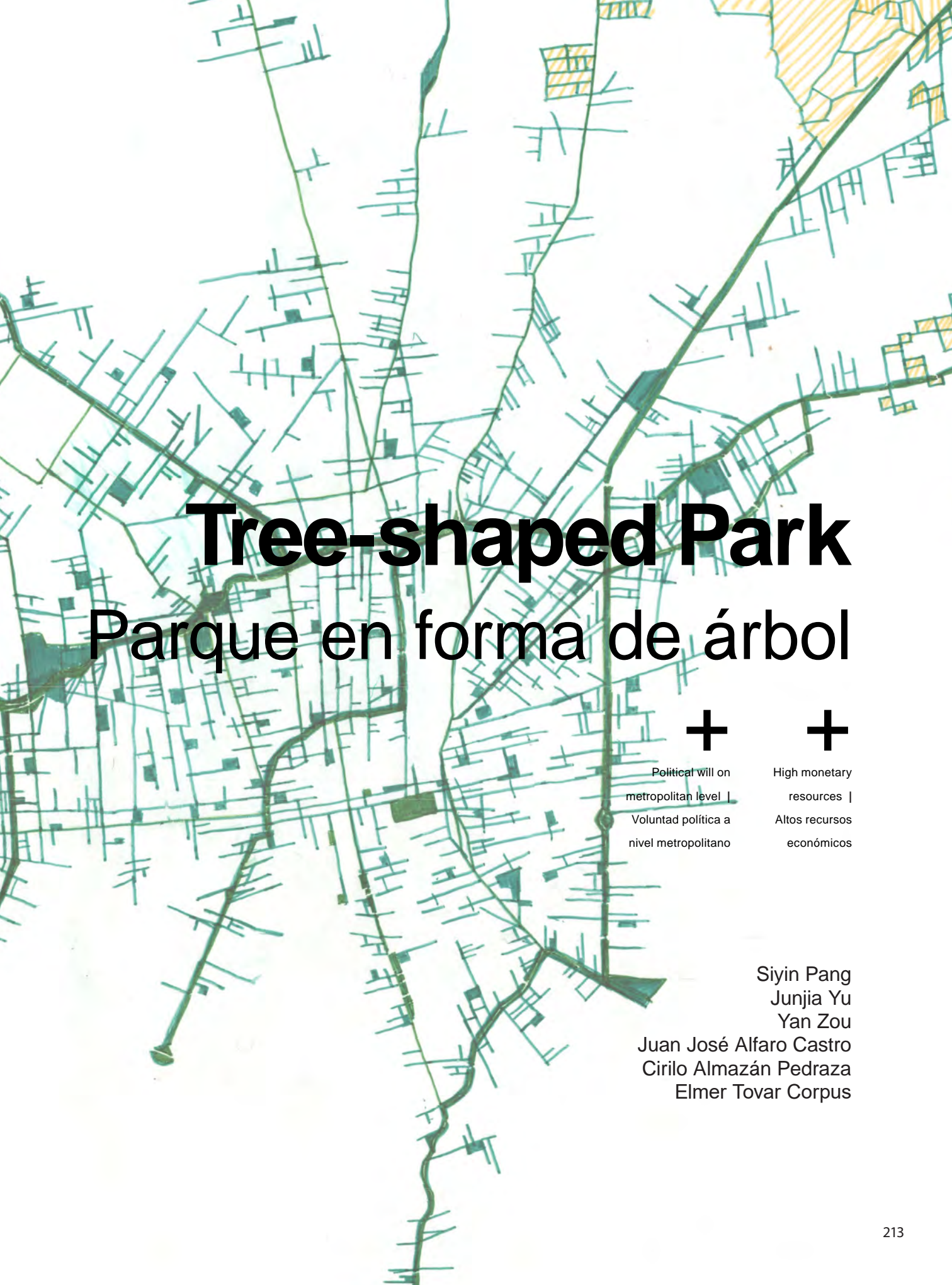
Green checkerboard | Tablero de ajedrez verde

# Scenario

Escenario



Tree-shaped Park  
Parque en forma de árbol



# Tree-shaped Park

## Parque en forma de árbol

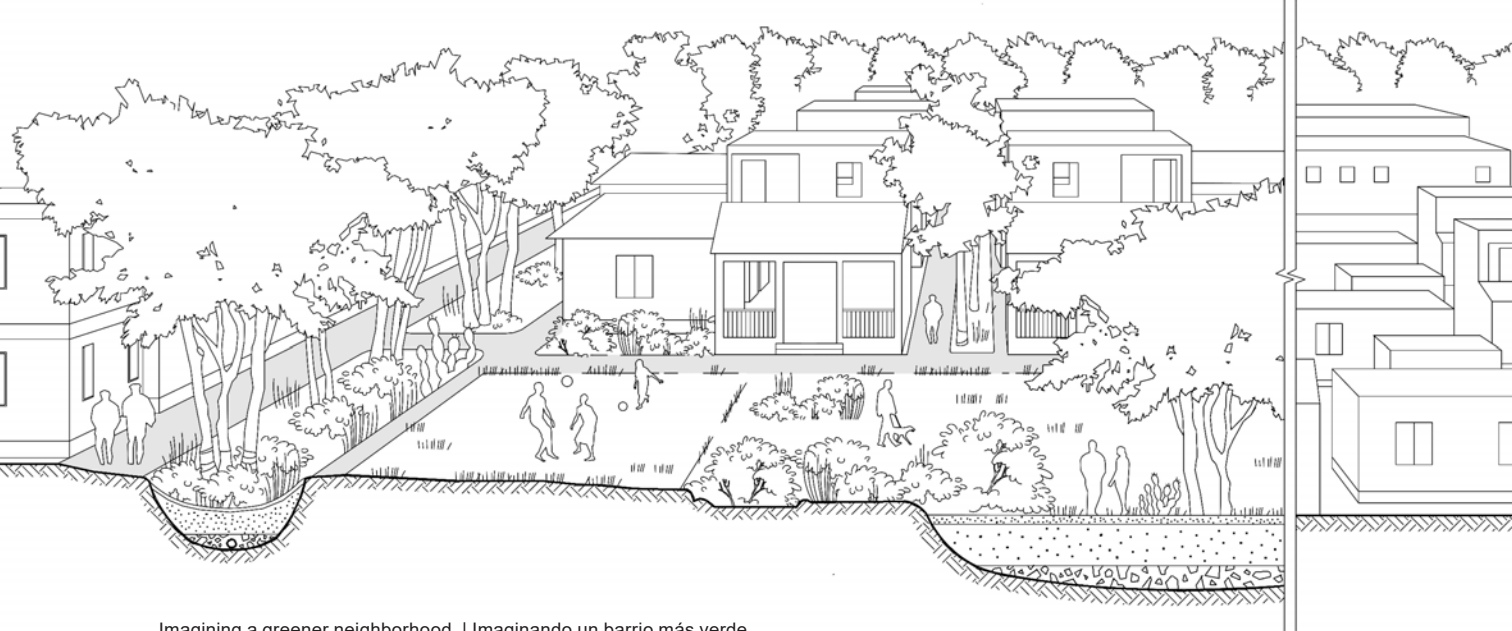


Political will on  
metropolitan level |  
Voluntad política a  
nivel metropolitano



High monetary  
resources |  
Altos recursos  
económicos

Siyin Pang  
Junjia Yu  
Yan Zou  
Juan José Alfaro Castro  
Cirilo Almazán Pedraza  
Elmer Tovar Corpus



Imagining a greener neighborhood | Imaginando un barrio más verde

It is a great tree-shaped park within the city, surrounded by continuous green, with lines of trees, far and close, high and low, and a linear central park sits as a trunk, absorbing water and releasing it. The whole city looks like veins of leaves. "The tree-shaped park" brings fresh air into the city. In bright sunny days, the sunlight enables the lush city to be seen through layers of green.

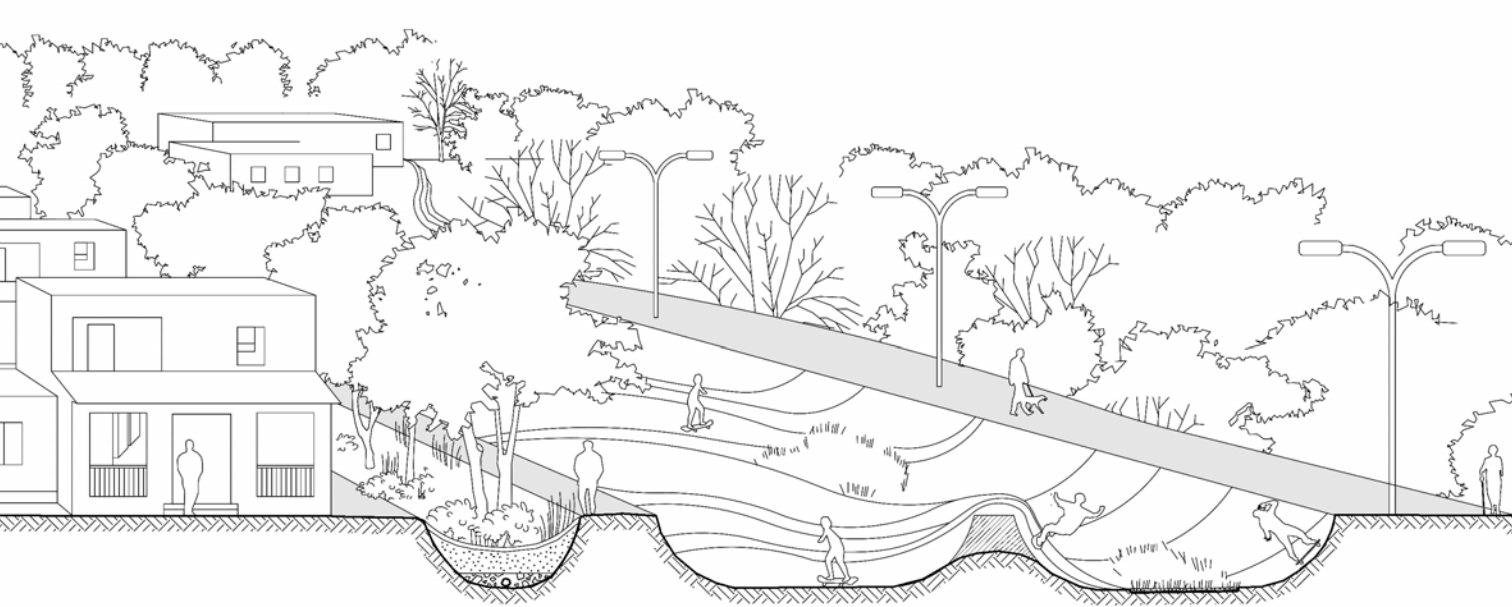
Since the city possesses wealth and power now, it doesn't look like before anymore. It grows within itself instead of expanding recklessly. People still remember the day the mayor gave a rousing speech in television: "We are going to create a car-free city! Remove all private cars and bring mother nature back to our beloved hometown!". Meanwhile, political slogans called for "visualizing runoff" and "the tree-shaped park" to support this exciting new revolution. Community organization provides households with free rainwater harvesting facilities. Pipelines are also re-managed with fees covered by the government. Nature is reborn in the city via a tree-shaped system.

In our ideal world, upstream of the river will be full of trees, grown spontaneously. It will be a place of silence, where trees cast shadows and leaves rustle. The meander of prattling brooks is shaded with willows and alders. The watershed recovers its functions: wetlands filter rainwater; Wildlife sets home on wetlands or ponds.

Es un gran parque en forma de árbol para la ciudad, rodeado de verde continuo, con filas de árboles cerca y lejos, altos y bajos, y un parque lineal central que se asienta como el tronco, absorbiendo agua y soltándola. Toda la ciudad se ve como venas de hojas. "El parque en forma de árbol" trae aire fresco a la ciudad. En días soleados, la luz del sol permite ver a la exuberante ciudad a través de capas de verde.

Ya que la ciudad ahora cuenta con riqueza y poder, no se parece a la de antes. Crece dentro de sí misma en vez de expandirse sin control. La gente aún recuerda el día en que el alcalde dio un sentido discurso en televisión: "¡Vamos a crear una ciudad libre de autos! ¡Eliminaremos a todos los autos privados y traeremos de vuelta a la madre naturaleza a nuestra querida ciudad!". Mientras tanto, frases políticas clamaban por un "escurrimiento visible" y por "el parque en forma de árbol" para apoyar esta nueva y emocionante revolución. La organización comunitaria provee a los hogares con equipos gratuitos de captación de agua pluvial. Las tuberías son también reorganizadas con costos cubiertos por el gobierno. La naturaleza renace en la ciudad a través del sistema en forma de árbol.

En nuestro mundo ideal, aguas arriba el río estará lleno de árboles, que crecen espontáneamente. Será un lugar de silencio, donde los árboles hagan sombra y las hojas crujan. El serpenteo de los arroyos murmurantes se cobija bajo la sombra de sauces y alisos. La cuenca recupera sus funciones: Los humedales filtran el agua; La vida silvestre hace hogar en humedales y charcas.



People come here for recreation and leisure, for fishing, canoeing, boating or camping. Instead of bare hills and polluted water circulation, there will be sufficient water and plant coverage. People who once cut down trees, are now sitting under blossoming leafy bowers. The landscape is reshaped by growing forests and water collection through key line and key point strategies. These strategies retain soil and sediments, promote evaporation, and increase the rainfall. Finally, the whole water system is retreated.

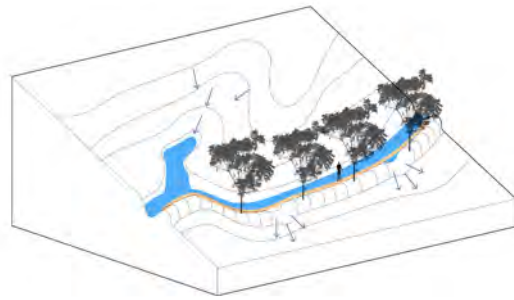
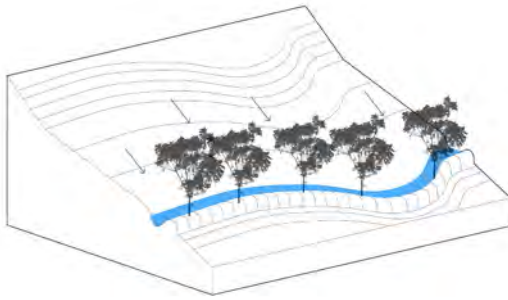
The Santiago River, as a central park, collects water from upstream and neighboring communities, then, the Río distributes it to every single household to reduce the overflow of water. In the past, the city flooded during the rainy season, particularly downstream where the runoff was quickly expelled. Now, the Río collects a massive amount of rainwater and releases it very slowly.

On the roofs, people collect rainwater during the rainy season, particularly downstream where they use it for drinking and cooking after it is filtrated. On the street, the water's flow is slowed down as it goes through parks, natural infiltration systems and eventually into the Río.

La gente viene por recreación y ocio, para pescar, hacer canotaje, navegar o acampar. En vez de los cerros yermos y la circulación de agua contaminada, habrá suficiente agua y cobertura vegetal. La gente que antes cortaba los árboles, ahora se sentará bajo emparrados llenos de plantas y flores. El paisaje es reconfigurado a través de bosques en crecimiento y recolección de agua con estrategias de línea-clave y punto-clave. Estas estrategias retienen el suelo y los sedimentos, promueven la evaporación e incrementan las lluvias. Finalmente, todo el sistema de aguas es tratado.

El Río Santiago, como un parque central, recolecta agua río arriba y de comunidades aledañas, después, la distribuye a cada hogar para reducir el exceso de líquido. En el pasado, la ciudad se inundaba en temporada de lluvia, particularmente aguas abajo hacia donde el agua es expulsada rápidamente. Ahora, el Río recolecta una cantidad masiva de agua de lluvia y la libera lentamente.

En los techos, la gente recolecta agua durante la temporada de lluvias, particularmente río abajo, donde la utilizan para beber y cocinar después de filtrarla. En la calle, el flujo del agua es ralentizado mientras recorre parques, sistemas de infiltración natural para eventualmente llegar al Río.



Examples of rain water drainages along the river | Ejemplos de drenes pluviales a lo largo del río

When it rains, instead of going directly into storm drains, the runoff is diverted into bio-swales to control the overflow. These collect the runoff and filter it with plants to remove pollutants before the water reaches the Río. Bio-swales use native plants and trees to slow down the storm water, filter the water and reduce the need for irrigation, fertilizer, and pesticides. Water is cleaned by tree roots and soil microbes. This healthy water circulation lowers the costs of drinking water.

Work stops at sunset. Darkness falls over the parks and gardens. People start coming out to enjoy their community park in cooler weather. The urban fabric is shaped by a linear growth. A new and healthier community is created by providing spaces where social activities happen. As branches of the tree-shaped park spread, more and more open community spaces appear, which tightens the social fabric.

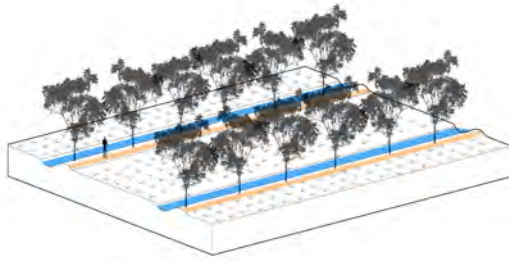
The downstream of the river is relatively clean for agriculture. Compared with the past, no more ground water is going to be mixed with sewage water, which caused unpleasant smells. By planting rows of edible trees along the field, pedestrians can try the fruits. If you are a neighbor, you can see the landscape when you open the curtain: a ditch, a bridge, a ridge, a little wall, a field of string bean, a line of chayote plants, a white cloud, a stretch of blue sky shaped like a quadrilateral. People also enjoy walking under the shade, protected from strong winds.

Cuando llueve, en vez de que el agua sea conducida hacia drenes pluviales, esta es canalizada hacia bio-cunetas para controlar el exceso de agua. Estas colectan los escurrimientos y los filtran mediante plantas para remover contaminantes antes de que el agua llegue al Río. Las bio-cunetas usan plantas nativas y árboles para ralentizar escurrimientos, filtrar el agua y reducir la irrigación y el uso de fertilizantes y pesticidas. Las raíces de los árboles y microbios del suelo limpian el agua. Esta circulación de agua saludable baja los costos del agua potable.

El trabajo termina al atardecer. La noche cae sobre los parques y jardines. La gente comienza a salir para disfrutar el parque comunitario con un clima más fresco. El crecimiento lineal le da forma al tejido urbano. Una nueva comunidad más saludable es creada mediante la provisión de espacios donde ocurren actividades sociales. Al extenderse las ramas del parque en forma de árbol, aparecen más y más espacios comunitarios, lo cual refuerza el tejido social.

Aguas abajo, el río está relativamente limpio, apto para la agricultura. Comparando con el pasado, no se mezclarán las aguas superficiales con aguas negras, lo que causaba olores desagradables. Al plantar filas de árboles comestibles a lo largo de los campos, los peatones podrán comer los frutos. Si eres vecino, podrás ver el paisaje al abrir la cortina: una zanja, un puente, una cuneta, un pequeño muro, un campo de frijoles, una línea chayotes, una nube blanca, un pedazo de cielo de forma cuadrada. La gente también disfruta caminar bajo la sombra, protegida de vientos fuertes.





Examples of rain water drainages along the river | Ejemplos de drenes pluviales a lo largo del río

On the weekends, a lot of people mingle on the streets in a pleasant atmosphere. In traditional open-air markets, you can buy Mexican handicrafts and fresh produce. Street stalls sell colorful balloons and street snacks like corn-on-the-cob with cheese and lemonade.

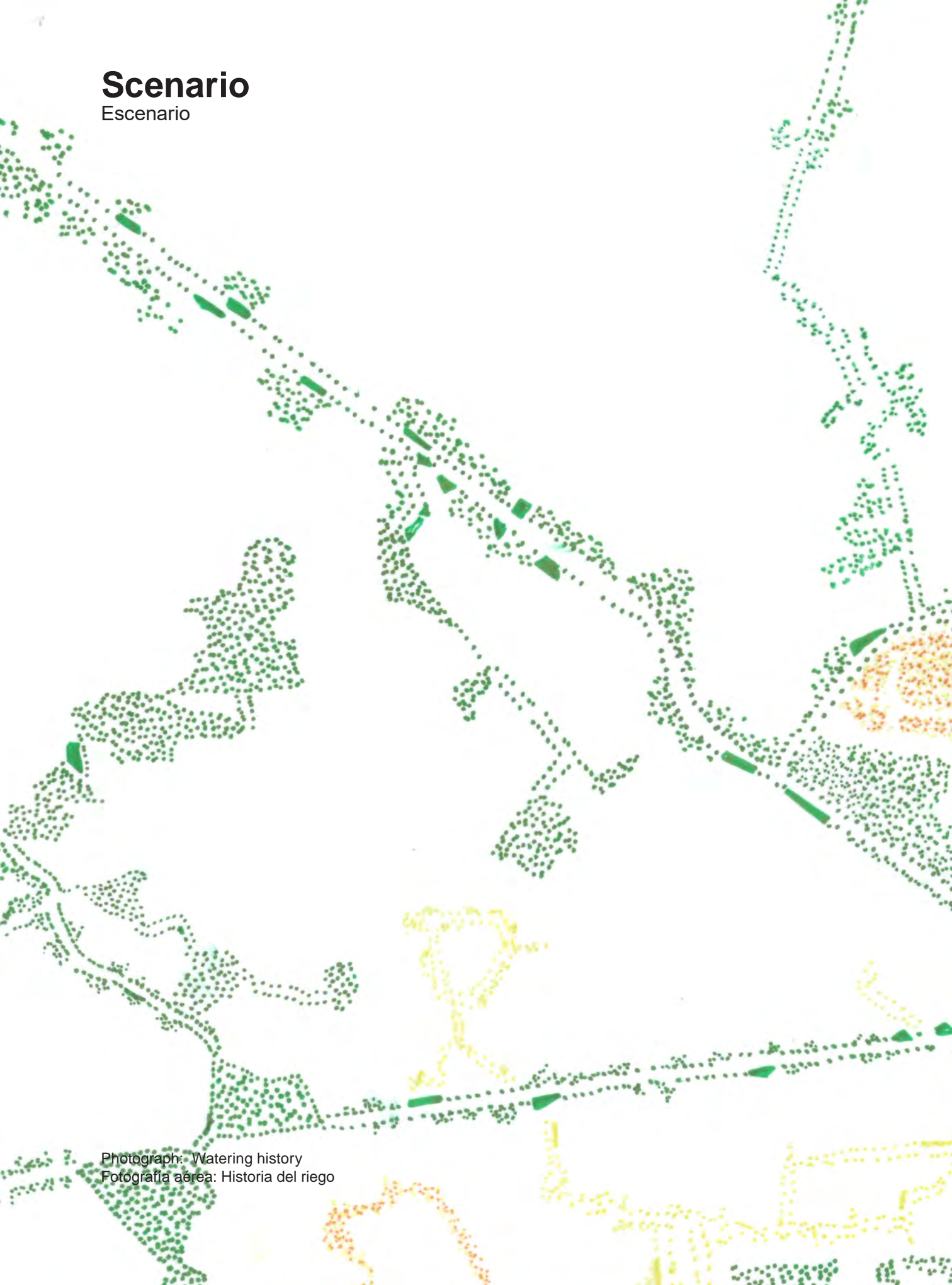
Strolling through the “Centro Histórico” in the sunset, you will be able to enjoy an amazing and beautiful landscape as well as architecture. Taking a tram or a bus is also a good choice. You can see plenty of cactus, yucca, agave and mezquite in the city. It would be a tree-shaped green park with vegetated networks. Everyone can get clean water for daily use.

Durante los fines de semana, mucha gente se reúne en las calles en una atmósfera agradable. En los tradicionales tianguis, puedes comprar artesanías mexicanas y productos frescos. Los puestos callejeros venden globos de colores y antojitos como elotes con queso y agua de limón.

Paseando por el Centro Histórico al atardecer, podrás disfrutar el impresionante y hermoso paisaje, así como la arquitectura. También es buena idea tomar el tranvía o el autobús. Puedes ver muchos cactus, yucas, agaves y mezquites en la ciudad. Sería un parque en forma de árbol con una red de vegetación. Todos pueden obtener agua limpia para su uso diario.

# Scenario

Escenario



Photograph: Watering history  
Fotografía aérea: Historia del riego



# Watering history

## Historia del riego

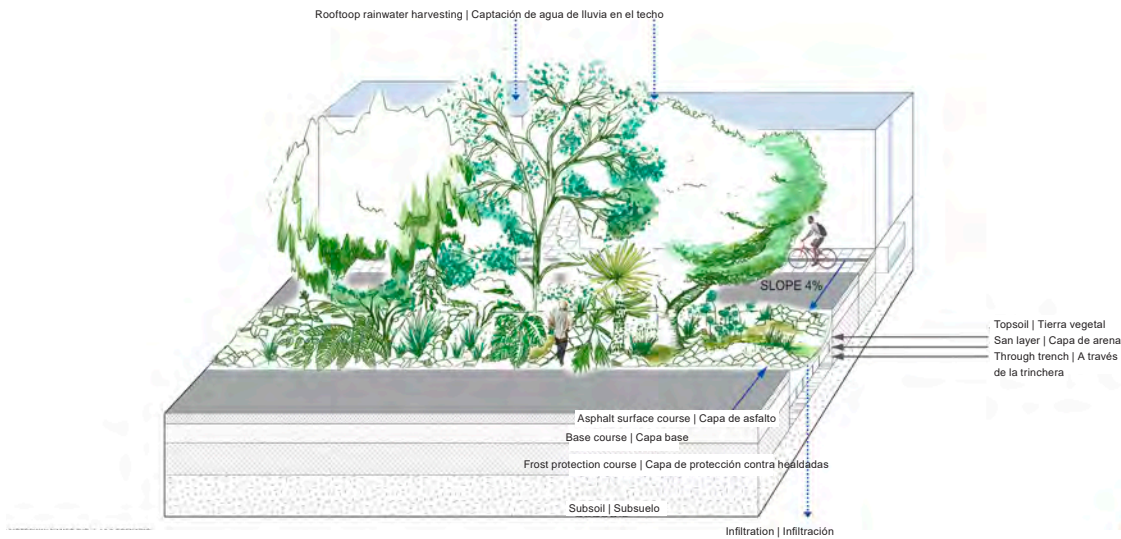
+

Political will on  
metropolitan level |  
Voluntad política a nivel  
metropolitano

+

High monetary  
resources |  
Altos recursos  
económicos

Berenice Rigal  
Wing Hang Winza Choi  
Raymundo Salces Carcoba  
Héctor Daniel Torres Moguel  
Jesús Mishaell Vargas Miranda  
Norberto Leija Luna



Street section | Sección de la calle

The inhabitants of San Luis Potosí (Potosinos) woke up this morning before the alarms rang. Normally, in La Paz neighborhood, the first alarms ring just before six. That is the only way the workers can have time for a quick shower and a scrambled egg before they run out the door to take the bus around the corner. The bus drives them past the train station, through the city center, along the seemingly endless rows of brick houses in Progreso, and to the factories in the southwest.

Today, however, people woke up before six to the sound of an old and familiar song that reminded the oldest of them about growing up in the streets of San Luis Potosí in the 40s and 50s. Before the motorways came into town, the city used to sound of birds and running water, along the Río Espanita, Río Santiago and near the cienega swamps.

The sound that awoke them wasn't a car engine trying to start or a scooter hasting by on the morning newspaper delivery route. Those who had learned to distinguish the songs of different mexican birds, immediately knew this was the sound of a Coturnicops noveboracensis bird, called the yellow rail. This bird used to live between shrubs and palms, with all sorts of lizards, insects and birds by the rivers and damp swamps of San Luis Potosí, but when the water was taken away from town, so was it. But today they are both back.

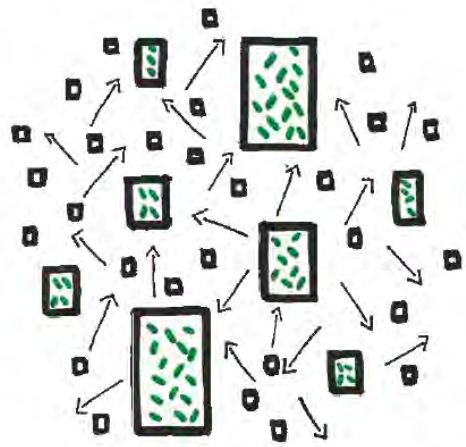
Los habitantes de San Luis Potosí (Potosinos) despertaron esta mañana antes de que sonaran las alarmas. Normalmente, en el barrio de La Paz, las primeras alarmas suenan justo antes de las seis. Esa es la única manera en que los trabajadores tienen tiempo para una ducha rápida y un huevo revuelto antes de correr hacia la puerta para tomar el autobús al doblar esquina. El autobús pasa por la estación de tren, a través del centro de la ciudad, a lo largo de las filas interminables de vivienda de ladrillo en la Progreso, y hasta las fábricas en el suroeste.

Hoy, sin embargo, las personas se despertaron antes de las seis al tono de un sonido antiguo y familiar que le recordó a los más viejos lo que fue crecer en las calles de San Luis Potosí en los 40s y 50s. Antes de que llegaran las autopistas, la ciudad sonaba a los cantos de los pájaros y al correr del agua en el río España, en el Río Santiago y cerca de las ciénegas.

El sonido que los despertó no era el del motor de un auto tratando de arrancar, o una motocicleta apresurándose en la ruta matutina del periódico. Aquellos que aprendieron a distinguir los cantos de los diferentes pájaros mexicanos, supieron inmediatamente que era el sonido de un Coturnicops noveboracensis, llamada polluela amarilla. Este pájaro vivía entre arbustos y palmas, cerca de todo tipo de lagartijas, insectos y aves en los ríos y humedales de San Luis Potosí, pero cuando expulsaron al agua de la ciudad, él también se fue. Sin embargo, hoy han regresado los dos.



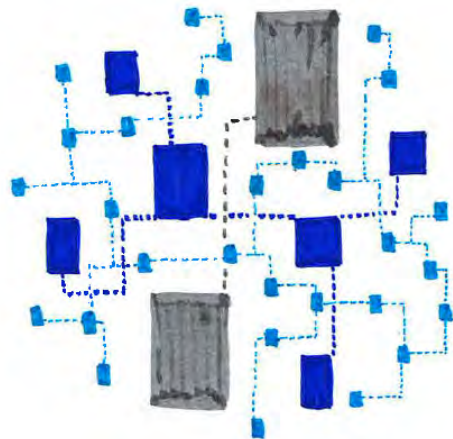
Water sponge | Esponja de agua



Social sponge | Esponja social



De-channel | Desenlace



Water networks | Redes de agua

On this very day, the Potosinos, woke up to a city where all dreams could come true, no matter the cost. It was a day where only dreams had the power to rule, and the first sight that met people peeking out between their curtains, was delightful. Some of the streets had been cleared of cars and parking spaces. Instead, the streets were reserved for pedestrians and cyclists, and for rows of trees. In the streets and squares that used to be rivers and lakes back when the city was built, you could find traces of these; it was as if the old rivers, aqueducts, ditches, and swamps had come back in a new and modern shape.

The city was not simply a better place for plants to grow over ground, even the roots of the trees and shrubs were thankful. Instead of running through one big pipe beneath the motorway, the water was is now running in smaller channels across the city, serving the roots of street trees with just the amount of water they needed. The streets are also equipped with lush lines of soil and vegetation, leading the rainwater excess away from the surface, and into the tree roots. The new way of conducting the water across town also prevents the old motorway they still called a Río from flooding while taking advantage of a scarce resource in the city.

When you go where the big motorway used to flow, you will simply stop and gasp. There is not a single private car in sight, the whole area was transformed from a highway into a road with people walking and biking in every direction, beneath the branches of giant tree crowns stretching their parasols to provide a comfortable shade.

On the old highway, only public buses travel on a two-lane road. The road network has changed: the highway is no longer a barrier between neighborhoods, but a hand that brings them closer. You can observe yellow birds building nests where there used to be a highway.

En este mismo día, los Potosinos se despertaron en una ciudad en la todos los sueños se pueden volver realidad, sin importar el precio. Era un día en el que solo los sueños podían gobernar, y lo primero que veían las personas a través de las cortinas era maravilloso. Algunas de las calles habían sido libradas de autos y espacios de estacionamiento. En vez de eso, las calles estaban reservadas para peatones y ciclistas, y para filas de árboles. En las calles y plazas que alguna vez fueron ríos y lagos cuando se construyó la ciudad, se podían encontrar rastros de estos; era como si los antiguos ríos, acueductos, zanjas y pantanos hubiesen vuelto en una forma nueva y moderna.

La ciudad no era simplemente un lugar favorable para que las plantas crecieran sobre el suelo, también las raíces de los árboles y arbustos estaban agradecidas. En vez de ser canalizada por una gran tubería debajo de la autopista, el agua ahora corría a través de pequeños canales en la ciudad, dotando a las raíces de los árboles en las calles con la cantidad necesaria de agua. Las calles también estaban equipadas con franjas de tierra con exuberante vegetación, canalizando el exceso de agua pluvial lejos de la superficie y hacia las raíces de los árboles. La nueva manera de canalizar el agua a través de la ciudad también prevenía eventuales inundaciones en la antigua autopista que aún llaman Río, a la vez que se aprovecha un recurso escaso en la ciudad.

Cuando vayas a donde la gran autopista solía pasar, simplemente te detendrás admirada. No hay ni un solo automóvil privado a la vista, toda el área ha sido transformada de una autopista a un camino por el que la gente pasea y anda en bicicleta en ambas direcciones, bajo las ramas de copas de árboles gigantes extendiendo sus parasoles para brindar una confortable sombra.

En la antigua autopista, solo los autobuses públicos transitan por una carretera de dos carriles. La red vial ha cambiado: la autopista ya no es una barrera entre los barrios, sino una mano que los acerca. Puedes observar pájaros amarillos construyendo nidos en lo que solía ser una autopista.



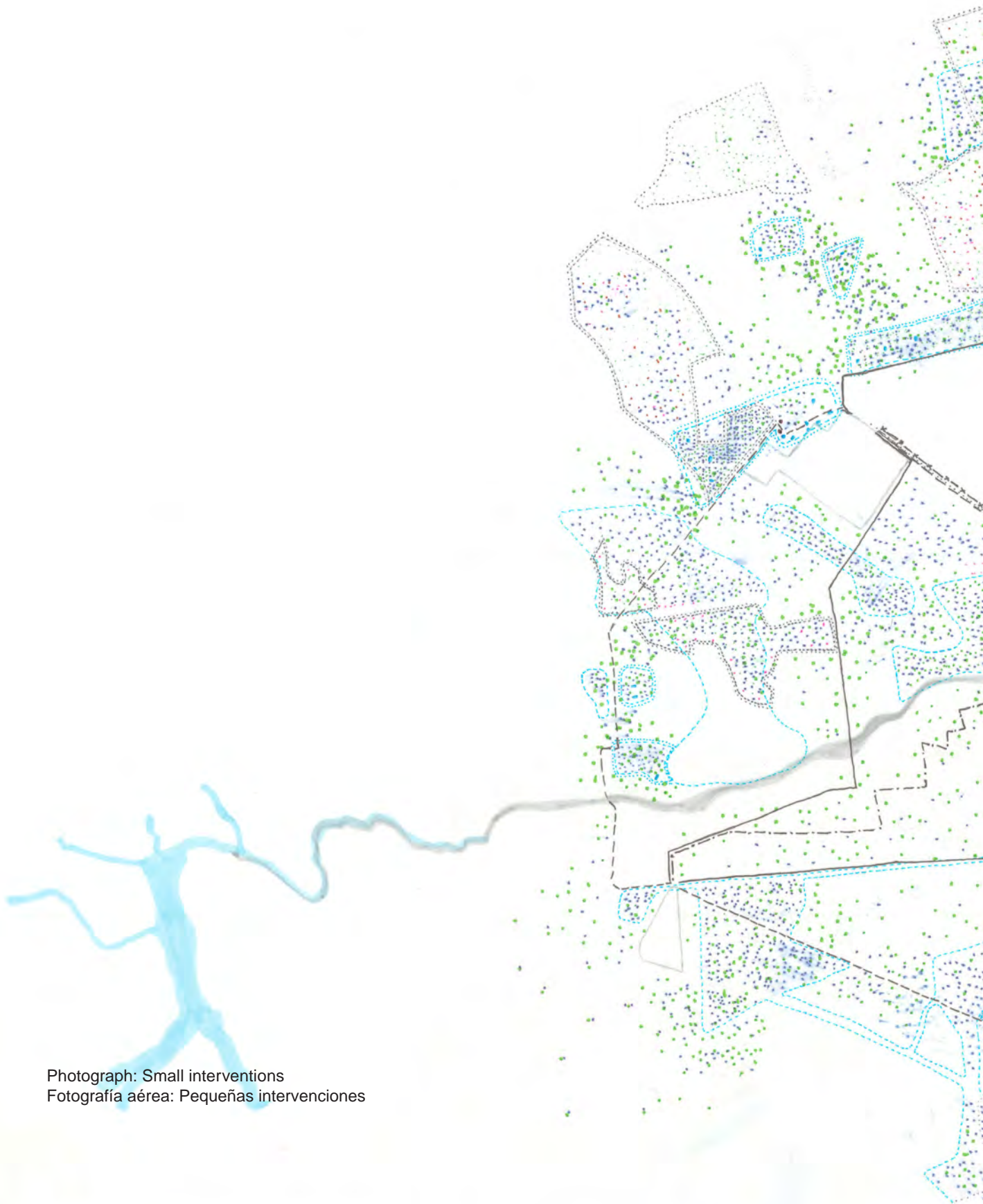
Dispersion of water | Dispersión del agua



Urban Lace flowing over historical water lines | Encaje urbano fluyendo sobre líneas de agua históricas

# Scenario

Escenario



Photograph: Small interventions  
Fotografía aérea: Pequeñas intervenciones





# Small interventions

## Pequeñas intervenciones

Political will on  
community level | Low monetary  
resources |  
Voluntad política a nivel  
comunitario | Bajos recursos  
económicos

Anta Sharif Chowdhury  
Chin Wai Kong  
Kristoffer Oben Tørstad  
Misael Rivera Vázquez  
Nadia Pamela González Figueroa  
Luis Alberto Rivera Morán

If you walk through a dense neighborhood, with rainy-day markets and kiosks of urban farmers then you came across a “Barrio esponjita”, little sponge neighborhood.

This is the city of sunlight and rain... the city where the sun is strong some days and the rain is heavy on others. But the dwellers know best how to celebrate all kinds of days. They know how to embrace the sun and how to fall in love with the rain. They grow trees and build farms, create shades on streets and build water parks. They nurture the soil, the water, and the sunlight. At sunset, the streets are enlightened by thousands of kiosks.

This is a city of transformation... the city that evolved through time following the course of nature and communities' small steps. In the past, the city was suffering; burdened by the challenges both nature and human imposed.

When the river that bordered the city for decades was piped and turned into a motorway, the city altered its image. Runoff and sewage ran through different pipes under the newly paved river, only to come together at the outskirts of the city; this polluted water was then used at agricultural fields, contaminating the soil, and hampering the produce.

The valleys were taken for housing; the valleys that were green for many years became deforested.

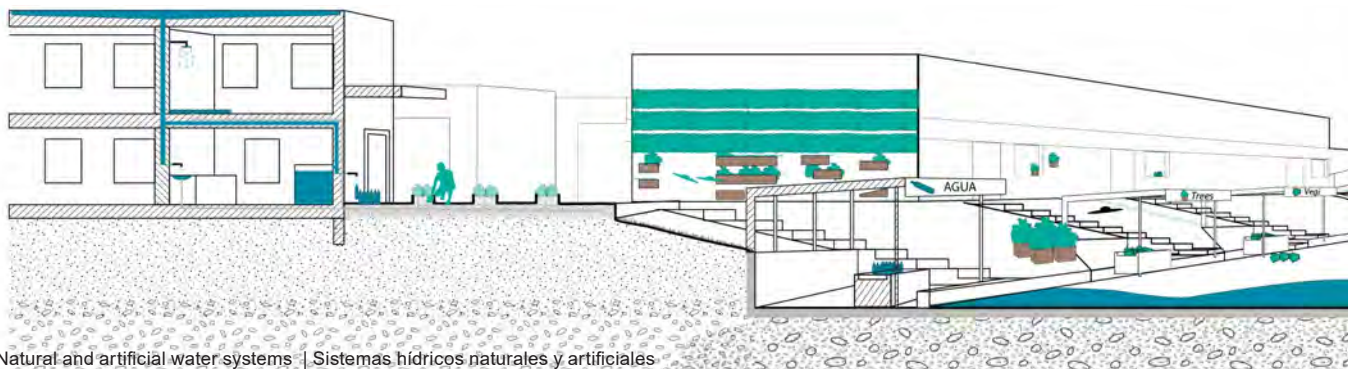
Si caminas a través de un barrio de alta densidad, con mercados de lluvia y puestos de granjeros urbanos, te encuentras en un “Barrio esponjita”.

Esta es la ciudad de sol y lluvia... la ciudad donde el sol calienta fuerte unos días y la lluvia es abundante en otros. Pero los habitantes saben bien cómo celebrar todo tipo de días. Saben cómo acoger al sol y saben cómo enamorarse de la lluvia. Plantan árboles y construyen granjas, crean sombra en las calles y construyen parques acuáticos. Cultivan el suelo, el agua y el sol. Al atardecer, las calles se alumbran con miles de puestos.

Esta es una ciudad de transformación... la ciudad que evolucionó con el tiempo siguiendo el curso de la naturaleza y los pequeños pasos que tomaron las comunidades. En el pasado, la ciudad sufría; abrumada por retos que tanto la naturaleza como los humanos imponían.

Cuando el río que bordeó la ciudad durante décadas fue convertido en autopista, la ciudad alteró su imagen. Los escurrimientos y el drenaje corrían por tuberías distintas bajo el río recién pavimentado solo para juntarse a las afueras de la ciudad; entonces, esta agua contaminada era utilizada para regar campos agrícolas, contaminando el suelo y obstaculizando la producción.

Los valles fueron utilizados para construir vivienda; los valles que fueron verdes por mucho tiempo fueron deforestados.



Natural and artificial water systems | Sistemas hídricos naturales y artificiales

Permeable surfaces spread and generated heat islands, making it almost impossible to walk on the streets without shade in sunny afternoons. The barren streets then turned into unsafe places.

When the crop fields were urbanized, the city transformed again: the agricultural production was reduced while the industry was growing bigger, creating more pollution, and increasing social and economic inequality. Many people were marginalized and forced to work double jobs to secure their survival.

When it rained, flashfloods were prevalent in the city. Flooding made the motorway unusable and drowned several neighborhoods, making it strenuous to move from place to place.

Today however, this is a city of growth... a city where small seeds spread vigorously propagating its purpose: the small seeds of communal activities, of individuals' combined efforts. When the dwellers did not find any political support, when they did not have enough funding to solve their problems, they took the matter in their own hands. They sowed the seeds together by inducing a domino effect of actions.

First, one neighborhood decided to harvest rainwater from roofs, then, they filtered, bottled, and sold it to generate income. Water harvesting also contributed to reduce floods. At the same time, another neighborhood adopted eco-sanitation techniques, fertilized their backyards, and started their own pocket farms, growing tomatoes and oranges. This also generated earnings.

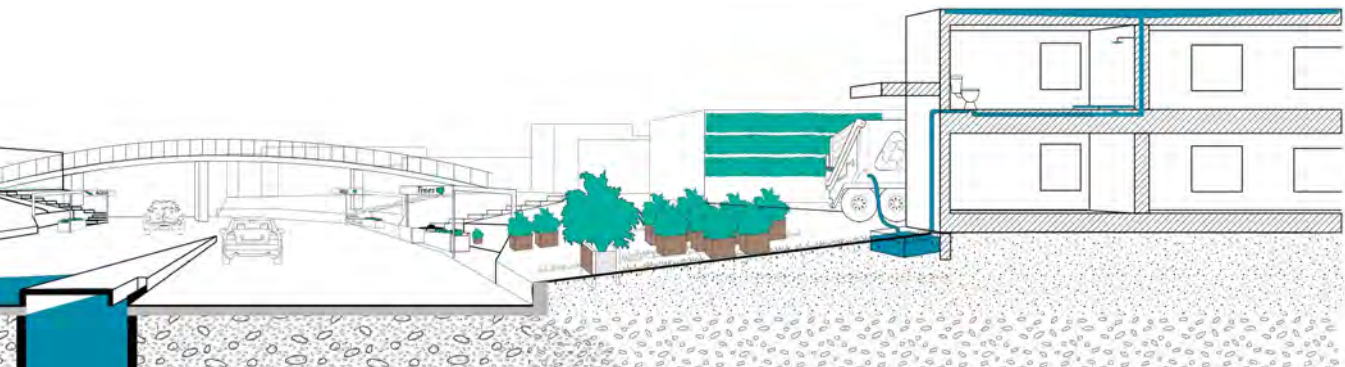
Las áreas impermeables se expandieron y generaron islas de calor, haciendo casi imposible caminar en las calles sin sombra durante las tardes soleadas. Las calles desiertas entonces se convirtieron en lugares inseguros.

Cuando los campos fueron urbanizados, la ciudad de transformó de nuevo: la producción agrícola se redujo, mientras que la industria crecía, creando más contaminación, e incrementando la inequidad socioeconómica. Mucha gente fue marginalizada y forzada a trabajar jornadas dobles para asegurar su supervivencia.

Cuando llovía, las crecidas eran prevalentes en la ciudad. Las inundaciones hacían que la autopista fuera inservible y ahogaban los barrios, dificultando moverse de un lugar a otro.

Hoy, sin embargo, esta es una ciudad de crecimiento... una ciudad donde pequeñas semillas se esparcen vigorosamente propagando su propósito: las pequeñas semillas de actividades comunitarias, de esfuerzos individuales combinados. Cuando los habitantes no encontraron apoyo político, cuando no tuvieron fondos suficientes para resolver sus problemas, decidieron tomar el asunto en sus manos. Diseminaron juntos las semillas para inducir un efecto dominó de acciones.

Primero, un barrio decidió recolectar agua de lluvia de sus techos, luego la filtraron, embotellaron y vendieron para generar ingresos. La colecta de agua también contribuyó a reducir las inundaciones. Al mismo tiempo, otro barrio adoptó técnicas de eco-saneamiento, fertilizaron sus jardines y comenzaron sus propias granjas de bolsillo, cultivando tomates y naranjas. Esto también generó ingresos.

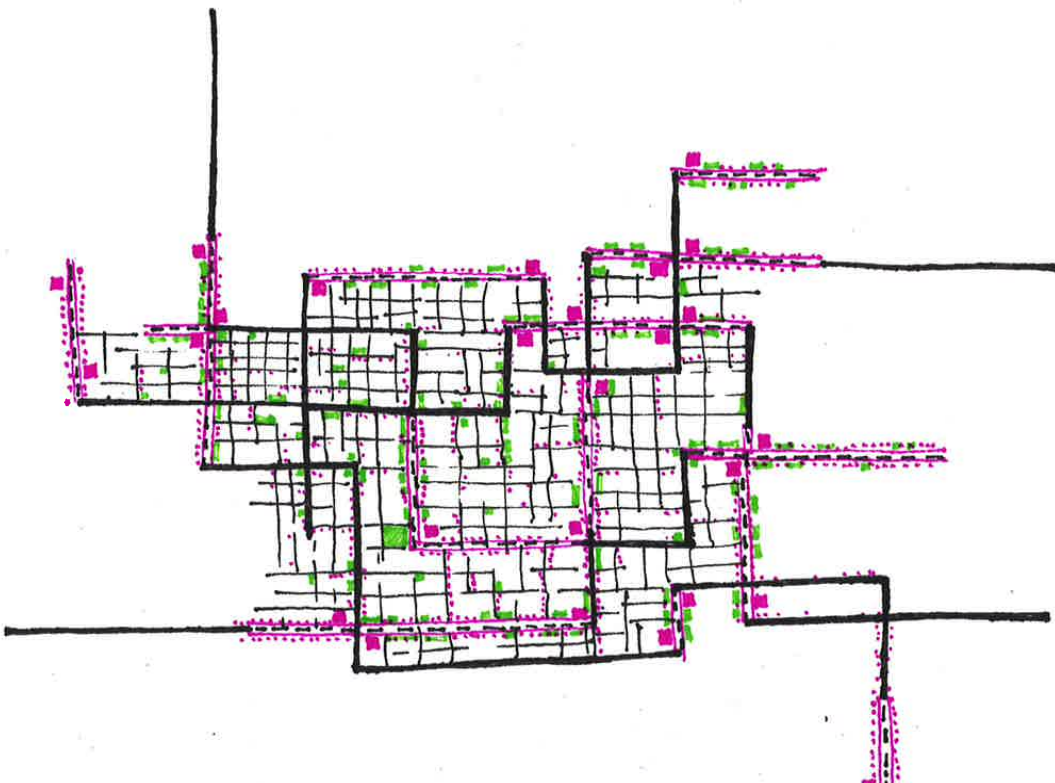


These seeds then marched across other streets and neighborhoods, announcing its reign over the new ground, diffusing the new over the old and expanding its reach. Almost as if a virus spread through all the cells in a body. Other neighborhoods began to adapt the same techniques, as the incentive was simple, they made income and they slowly reduced the effect of rainwater in the motorway. This way, millions of tiny patches of blue and green made up the barrios esponjita; these barrios act as absorbers of rainwater, quell floods, and turn them into a source of income.

This is a city in between valleys... a city where the rooftops are rain-collectors, the backyards are cultivated, and the waste is reused for nurturing the soil. The dwellers reach organizations that give away free seedlings. They unpave any corner they find and reuse the asphalt to build up tree-boxes. They plant seedlings everywhere and transform vacant lots into community farms and gardens. They even turned their walls into small farms.

Después, estas semillas se propagaron a través de otras calles y barrios, anunciando su reinado sobre nuevos terrenos, difundiendo lo nuevo sobre lo viejo y expandiendo su alcance. Casi como si un virus se propagara a través de todas las células de un cuerpo. Otros barrios comenzaron a adaptar las mismas técnicas, ya que el incentivo era simple, hacían dinero y poco a poco reducían el efecto del agua de lluvia en la autopista. Fue así como millones de pequeños parches de azul y verde conformaron a los barrios esponjita; estos barrios actúan como absorbentes de agua de lluvia, calman las inundaciones y las convierten en fuentes de ingreso.

Esta es una ciudad entre valles... una ciudad en la que los techos son colectores pluviales, los jardines se siembran y los desechos se reutilizan para nutrir el suelo. Los habitantes recurren a organizaciones que regalan semillas. Destruyen el pavimento de cualquier esquina que encuentran y lo reutilizan para construir cajones para árboles. Plantan semillas en todos lados y transforman terrenos vacíos en granjas y jardines comunitarios. Incluso han convertido sus muros en pequeños jardines.



Urban Gardens Diagram | Diagrama de Jardines Urbanos

This is a city of merchants... the city that offers a chance to each of its dwellers to make a living from sustainably exploiting nature. They trade along the streets, in markets, and even along motorways on rainy days. These days, when the cars slow down, these self-made merchants build "rainy-day markets" with kiosks installed all over the city, even on formerly insecure streets. If you observe carefully, you cannot escape the on-going motions animated by these traders. They create marketplaces wherever they can, and in so doing, they produce interactive environments, induce activities, and enlighten the streets at night. As a result, markets enliven the public space and promote safer environments for pedestrian and bikers alike.

Esta es una ciudad de comerciantes... la ciudad que ofrece la oportunidad a todos los habitantes de ganarse la vida mediante la explotación sustentable de la naturaleza. Comercian en las calles, en los mercados, e incluso a lo largo de autopistas en días lluviosos. En estos días, cuando los automóviles bajan la velocidad, estos comerciantes auto instruidos construyen "mercados de días lluviosos" con puestos instalados por toda la ciudad, incluso en calles que parecían inseguras. Si observas cuidadosamente, no se te pueden escapar los movimientos animados por estos comerciantes. Ellos crean mercados en dónde pueden, y al hacerlo, producen ambientes interactivos, inducen actividades e iluminan las calles de noche. Como resultado, los mercados dan vida al espacio público y promueven ambientes más sanos para peatones y ciclistas.



Sponge neighborhood on a market day | Barrio Esponjita en un día

This is a city of freedom... the city that generates moments of fulfillment in daily lives. After the heavy rain, the city awakes and busy, hard-working times start, just as exchanges, sharing, and smiles multiply. One can sense delight in the air. The rain is a blessing that calms the heat and fulfills farms through water harvesting and trade along the motorway. The kiosks and tree boxes render the streets more pleasant to walk and bike freely and parks are full of children playing.

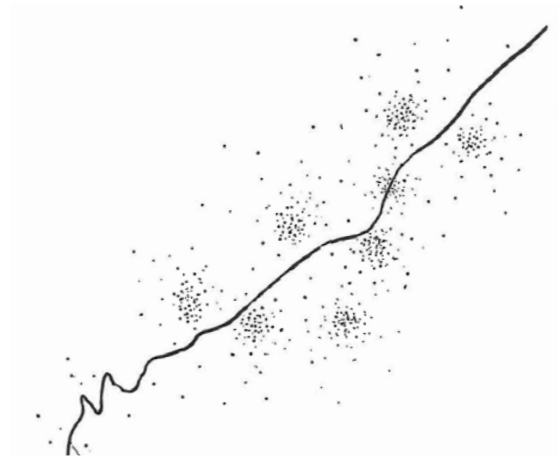
This is the city of small interventions... the city that was improved by dwellers themselves. By taking advantage of the local resources to the fullest, they transformed space and created thriving economies. They also adopted techniques to save and maximize resources and enhanced the city through thousands of small, collective efforts, turning their challenges into opportunities.

The small seed, planted first by one individual, turned into millions of interventions that transformed the city from inside-out and from an unsustainable past into a prosperous future.

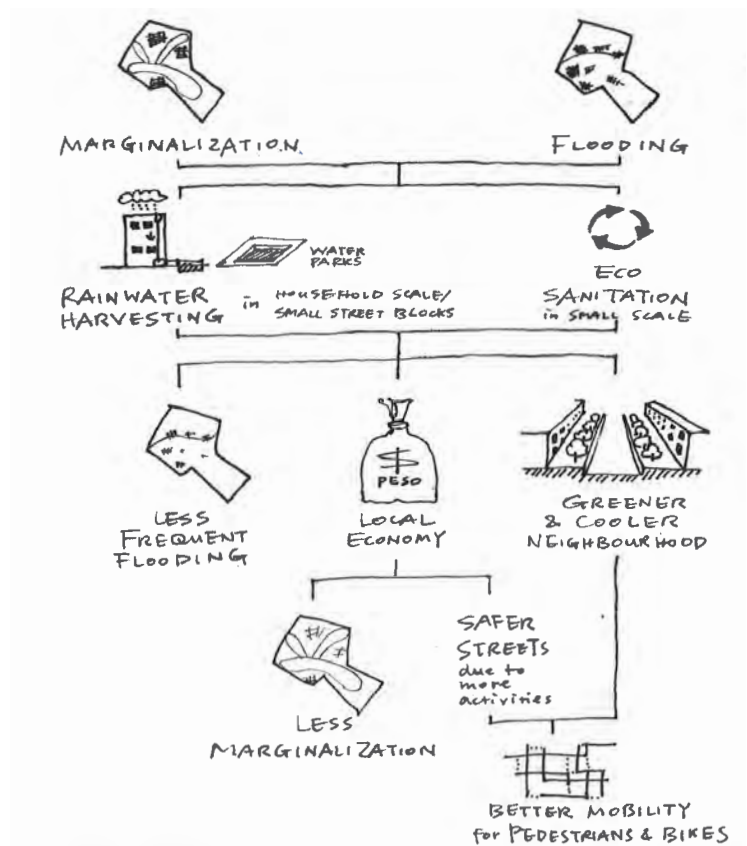
Esta es una ciudad de libertad... la ciudad que genera momentos de satisfacción en la vida diaria. Después de la abundante lluvia, la ciudad despierta y momentos de ocupación y trabajo duro comienzan, a la vez que los intercambios, el compartir y las sonrisas se multiplican. Uno puede sentir la emoción en el aire. La lluvia es una bendición que calma el calor y colma a las granjas mediante la recolecta de agua y el comercio a lo largo de la autopista. Los puestos y cajones para árboles hacen que las calles sean más agradables para caminar y andar en bicicleta libremente y los parques se llenan de niños jugando.

Esta es la ciudad de pequeñas intervenciones... la ciudad que ha sido mejorada por los mismos habitantes. Al aprovechar los recursos locales al máximo, transformaron el espacio y crearon economías vibrantes. También adoptaron técnicas para almacenar y maximizar recursos y mejoraron la ciudad a través de miles de pequeños esfuerzos colectivos, transformando sus desafíos en oportunidades.

La semillita, plantada primero por un solo individuo, se convirtió en millones de intervenciones, que transformaron la ciudad desde dentro, de un pasado insostenible a un futuro próspero.



Consolidation of "rainy-day markets" | Consolidación de "mercados de días lluviosos"



Domino effects of interventions | Efectos dominó de las intervenciones

# Scenario

Escenario







# A celebration of water

## Una celebración del agua

- +

Political will at community  
level |

High monetary  
resources |

Voluntad política a nivel  
comunitario

Recursos económicos  
altos

Abhijna Ramachandra  
Nikola Gjorgjievski  
Karla Margarita Oliveros Vélez  
Diego Campos Cruz  
Cynthia Alejandra Avendaño Rodríguez  
Andrea Roxana Mendiola Capistrán

What is a river? Just a blue line on a map? or water that was rain before it flowed through land? or is it an entity that starts, spreads, and disappears into the soil? Regardless, it is water in transit and is more than what the eyes can see (like an iceberg).

A river exposes itself, dramatically through flooding, or as a calm stream of water, freely flowing through the ground. But sometimes, or most times, rivers in cities are controlled and captured within the land. So when a river breathes by expanding and shrinking, we fail to embrace its freedom and understand it as a complex ecosystem, describing it only by the conditions of excess and scarcity.

This story is about a river that gloriously moved through the land carving and re-carving a space for itself. It has now been drained out and piped to make space for a motorway. The heat from the harsh sun is strongly reflected on the grey asphalt, and the sparse vegetation of brambles wilt in thirst while the pipe that quietly lies under the surface seems to make fun of them.

The surrounding localities walled themselves to avoid the dust, noise and even the sight of the motorway. And once in a while, only to remind us and reassert its presence, the river comes out of hibernation, suddenly swelling up, flowing across the paved ground, taking back the space that should have belonged to it.

In the face of this event, let us now imagine that the walled motorway opens and shows people the water's performance as it flows through a city in a semi-desertic region, replenishing the minds of people and transforming that energy into a celebration.

Let the river flow, flow through the landscape that has been carved out for the purpose of flowing, soaking, and filling up voids, trenches, ditches, and pools. People flock in the motorway to witness such an event.

¿Qué es un río? ¿Tan solo una línea azul en un mapa? o ¿agua que fue lluvia antes de fluir a través de la tierra? o ¿es una entidad que comienza, se esparce y desaparece en el suelo? Sin importar lo que sea, es agua en tránsito y es más de lo que nuestros ojos pueden ver (así como un iceberg).

Un río se expone, dramáticamente a través de las inundaciones, o como un arroyo de agua calma, fluyendo libremente a través de la tierra. Pero a veces, o casi siempre, los ríos en las ciudades son controlados y capturados dentro de la tierra. Así que cuando un río respira al expandirse y encogerse, no acogemos su libertad ni lo entendemos como un ecosistema complejo, sino que solo lo describimos a través de las condiciones de exceso y escasez.

Esta historia trata de un río que se movía a través de la tierra gloriosamente, labrando y esculpiendo un espacio para sí mismo. Ahora ha sido drenado y entubado para dar paso a una autopista. El calor del sol inclemente se refleja con fuerza en el asfalto gris, y la escasa vegetación compuesta por arbustos espinosos se marchita de sed, mientras que la tubería que pasa silenciosamente debajo de la superficie pareciese burlarse de ellos.

Las localidades aledañas se han amurallado para evitar el polvo, el ruido e incluso la vista de la autopista. Y de vez en cuando, solo para recordarnos y reafirmar su presencia, el río despierta de su hibernación, hinchándose repentinamente, fluyendo a través del pavimento, recuperando el espacio que debió pertenecerle.

De cara a este evento, imaginemos ahora que la autopista amurallada se abre y muestra a la gente el espectáculo del agua al fluir a través de una ciudad en una región semidesértica, recargando las mentes de las personas y transformando esa energía en una celebración.

Dejemos al río correr, fluir a través del paisaje que ha sido esculpido con el propósito de fluir, empapando y llenando vacíos, zanjas, presas y estanques. La gente se apiña en la autopista para presenciar tal evento.



Flooding of Río Santiago | Inundación del Río Santiago



Changes in urban morphology along the Río | Cambios en la morfología urbana a lo largo del Río

The motorway fills up. There is chaos in the city. People become hostile but a temporary route is adopted to replace the transit on the motorway. Although people dislike finding alternate ways to go about their daily routine, this break in monotony somehow seems to create synergies within the otherwise uneventful city. Moving might take longer than usual but people are willing to compromise to accommodate such an event in the city.

La autopista se llena. Hay caos en la ciudad. La gente se vuelve hostil pero una ruta temporal es adoptada para reemplazar el tránsito de la autopista. Aunque a la gente le disgusta encontrar vías alternas para seguir su rutina diaria, esta ruptura en la monotonía de algún modo parece crear sinergias en la que de otro modo sería una ciudad tranquila. Moverse puede tomar más tiempo de lo usual pero la gente está dispuesta a ceder para albergar tal evento en la ciudad.

Private owners seeking to make a profit out of the situation take advantage of these events. Imagine shopping centers with temporary pools, gated communities with their own docks for recreation, and an old, abandoned hacienda with renewed life.

Los dueños de propiedades que buscan obtener ganancia de la situación se aprovechan de estos eventos. Imagina centros comerciales con piscinas temporales, fraccionamientos privados con sus propios muelles para recreación y una hacienda antigua y abandonada que vuelve a la vida.

This in turn leads to changes in the urban morphology along the motorway, giving it a whole new meaning in the city: Water coming from the streets is collected in small pits of vegetation strategically placed at intersections where the streets meet the motorway. These pits retain all the dirt and waste that the water has collected from the streets and output cleaner water into the river.

Esto a su vez conduce a cambios en la morfología urbana a lo largo de la autopista, dándole un nuevo significado en la ciudad: El agua que viene de las calles es recolectada en pequeños fosos de vegetación colocados estratégicamente en intersecciones de calles con la autopista. Estos fosos retienen la tierra y los desechos que el agua ha recolectado de las calles y arrojan agua limpia al río.



Celebration of water on the paved river | Celebración del agua en el río pavimentado

Water has been related to different activities within the city such as mining, agriculture, and the industry. But nothing really significant has given the city its identity. This event, the energy, the celebration of water on the paved river gives the city a whole new character.

The city that denied the passage of water lets its river regain its free flow when it rains. Now, the city is known for its water, and water is known in the city. Instead of an 'invader', water became an 'insider' that opens opportunities to upgrade the quality of space, promote culture, generate alternative economies, improve the ecosystem and people's health and re-invent our relationship with nature.

El agua se ha relacionado con diferentes actividades en la ciudad como la minería, la agricultura y la industria. Pero nada realmente significativo le ha dado identidad a la ciudad. Este evento, la energía, la celebración del agua en el río pavimentado le da un carácter totalmente nuevo a la ciudad.

La ciudad que le negaba el paso al agua deja que su río recupere su libre flujo cuando llueve. Ahora, la ciudad será conocida por su agua, y el agua será conocida en la ciudad. En vez de una 'invasora', el agua se convirtió en un elemento 'local' que abre oportunidades para renovar la calidad del espacio, promover la cultura, generar economías alternativas, mejorar la salud del ecosistema y de las personas y reinventar nuestra relación con la naturaleza.



# Scenario

Escenario





# From divider to connector

## De divisor a conector

+ -

Political will at  
metropolitan level |

Voluntad política a  
nivel metropolitano

Low monetary  
resources |

Recursos económicos  
bajos

Femke Peters  
Milja Tuomivaara  
Linn Runeson  
Edgar Adrián González Pérez  
Adrián Zavala Moreno  
Alfonso Nava López

You see a sun burned, flat land, surrounded on three sides by soft mountains with shades of conifer and green cactus. From the western horizon, an empty riverbed meanders down the valley into a city, and out again. Or maybe it's a motorway? Maybe something that cannot quite decide if it wants to be wild and natural or rigid and man made.

It's a surprise every time. Suddenly the lead grey clouds in the sky open up and let out a flood. Water comes roaring down the bare slopes, tearing away everything that is not soundly anchored to the ground, leaving behind only the reddish soil and the toughest shrubs.

This is not the turquoise water of daydreams and happiness, it's a dull colorless one that flushes out dirt and waste from the city, bringing to the surface all the ugly things people try to ignore and forget. The seams of a small pipe burst as it tries to transport everything out of the city.

Engines speed up as cars plunge into puddles so large that they should be called ponds, and passengers squeak as dirty water infiltrates the interior of the car. Chaos spreads, lines start to form in the streets as people are desperate to find alternative routes. For a while, one violent torrent is substituted by another between the walls of the Río.

People blame the river for many things. But is the flow of water so different from the flow of cars? Both divide the city; both need to be bridged.

Cars create an illusion of freedom and connectedness, but ultimately disable and limit city life. Water has the potential to do all those things and none of them at once.

Then, the water disappears again. But not without a trace. It has undermined and destroyed precious infrastructure, eaten away asphalt, dug holes, carved paths and dislocated structures. It has buried the road under a layer of soil from neighboring mountain slopes. It has left a mess for the humans to clean up. But this time there is no clean up. The new power has decided not to spend any more money on the motorway. So, cars will never return.

Ves un terreno plano quemado por el sol y rodeado en tres de sus lados por suaves montañas con sombras de coníferas y cactus verdes. Desde el horizonte poniente, un lecho de río seco serpentea a través del valle hacia la ciudad, y fuera de ella. ¿O tal vez es una autopista? Tal vez es algo que no puede aún decidir si quiere ser salvaje y natural o rígido y artificial.

Es una sorpresa todo el tiempo. De repente, las nubes grises y plomizas en el cielo se abren y dejan caer una inundación. El agua baja rugiendo por las pendientes desnudas, llevándose consigo todo lo que no está bien anclado al suelo, y dejando solamente la tierra rojiza y los arbustos más resistentes.

Esta no es el agua turquesa de ensueño y felicidad, es opaca y descolorida y lleva consigo suciedad y desechos de la ciudad, trayendo a la superficie todas las cosas desagradables que la gente trata de ignorar u olvidar. Las costuras de una pequeña tubería revientan mientras trata de transportar todo fuera de la ciudad.

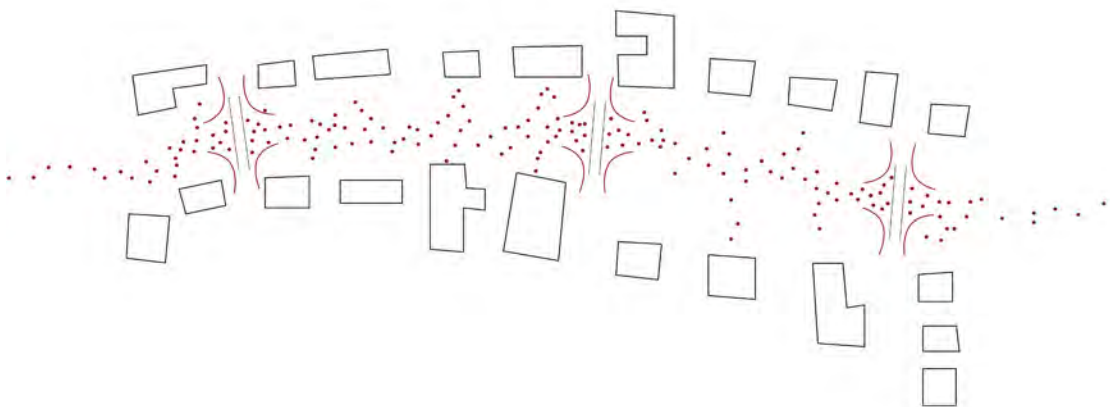
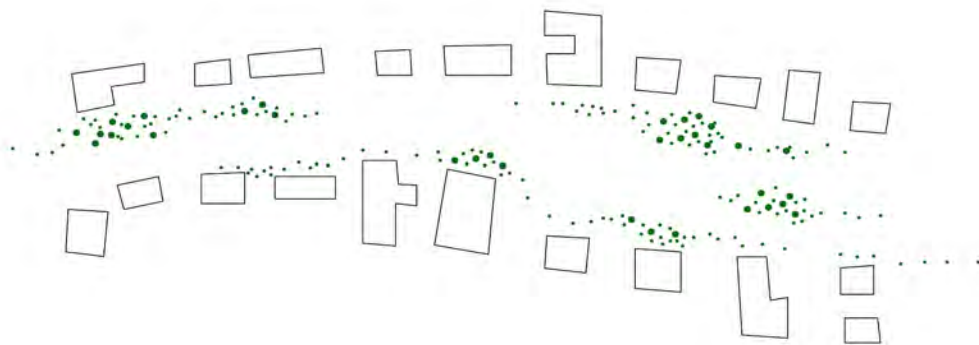
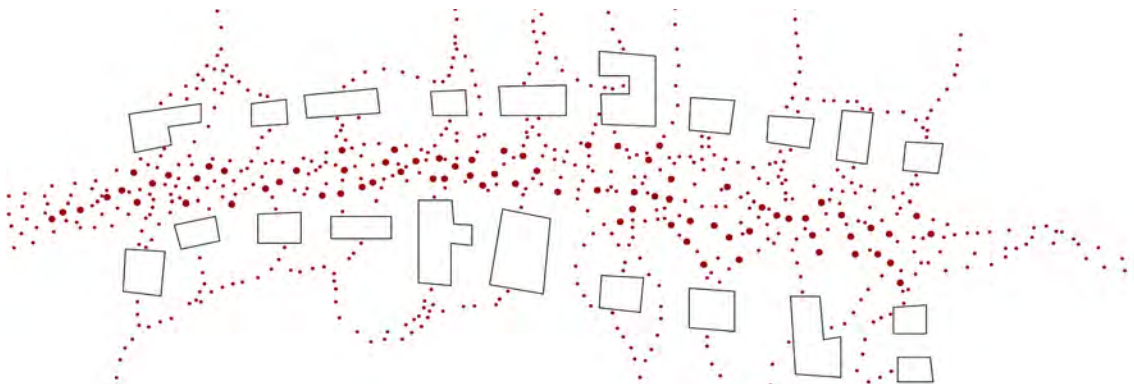
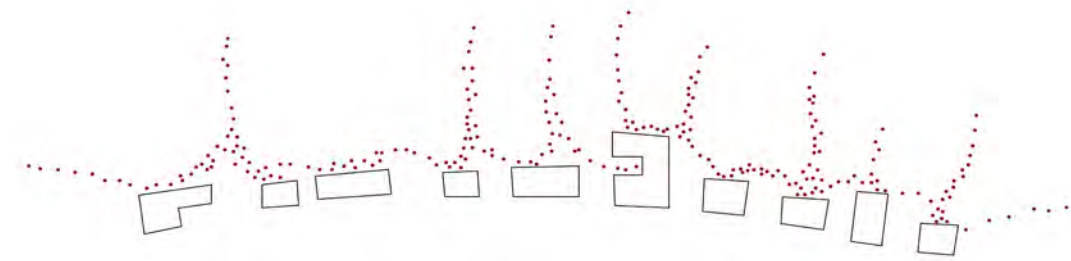
Los motores aceleran mientras los autos pasan por charcos tan grandes que parecen estanques, y los pasajeros se quejan cuando el agua sucia se cuele en el interior del auto. El caos se propaga, se empiezan a formar filas en las calles de gente desesperada por encontrar rutas alternas. Durante un tiempo, una corriente violenta es reemplazada por otra entre los muros del Río.

La gente culpa al río por muchas cosas. Pero ¿es el flujo de agua realmente diferente del flujo de automóviles? Ambos dividen a la ciudad; ambos necesitan puentes.

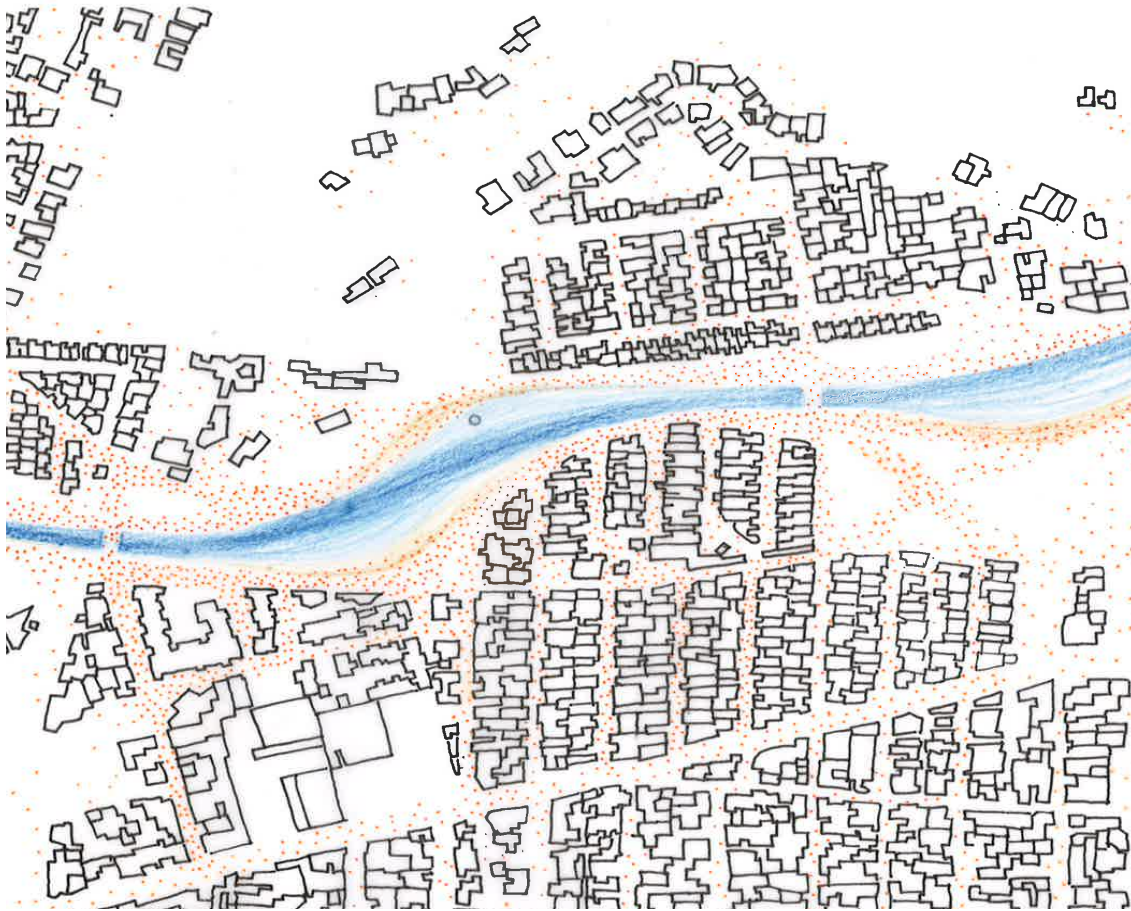
Los autos crean la ilusión de libertad y conexión, pero al final inhabilitan y limitan la vida urbana. El agua tiene el potencial de hacer todo esto y nada a la vez.

Entonces, el agua desaparece de nuevo. Pero no sin dejar rastro. Ha dañado y destruido infraestructura preciosa, roído el asfalto, cavado hoyos, labrado caminos y dislocado estructuras. Ha enterrado al camino debajo de una capa de tierra proveniente de laderas de montañas cercanas. Ha dejado un desastre para que los humanos lo limpien. Pero esta vez ya no habrá limpieza. El nuevo poder ha decidido no gastar más dinero en la autopista. Así que los autos jamás regresarán.





Progression of urban activity in residual spaces along the Río | Progresión de actividad urbana en espacios residuales a lo largo del Río



Emergence of new land uses in residual spaces around Río | Surgimiento de nuevos usos de suelo en espacios residuales alrededor del Río

The alternative routes people found during the weeks of flooding are maintained. Barricades and signs are put up to block all motor vehicle access into the Río. It is now empty, other roads have taken its role as transport networks without any planning.

National Water Commission engineers take advantage of a unique opportunity to open the dam gates, let sediments out and restore the reservoir's capacity. Politicians grant their permission since this will secure increasing amounts of fresh water for the city. Despite local planners' desire to get the motorway back, flooding the river triggers a city-wide discussion about alternative futures for the motorway-river.

One morning the flood gates are opened and water billows down, taking everything with it, smashing with all its force against the walls built on the banks. Police patrol the ramps to stop anyone from accidentally getting into the water, and the whole city seems to be packed on the bridges to see the Río's might. All you can hear is its roar, every other sound seems to quiet down.

When the Río dries up again, people begin to use it as a shortcut to take the bus, to walk or bike to work, to the market, to church. Then, on Sundays, it starts to look more like a park than a motorway, as people gather on its green banks like in all the other open spaces in the city. Neighbors, city dwellers, politicians and planners alike enjoy picnicking with their families under former median strips' trees shades. As kids run to play in the humid sand, planners start to understand that sewage and runoff water need to be separated as soon as possible.

With the help of an NGO, a pilot project to retrofit old housing and provide new housing with closed cycle water systems is implemented. Instead of cars, bikes now crowd the Río as inhabitants participate in Critical Mass events on Friday evenings. Slowly, the motorway becomes an artery for non-motorized traffic.

Las rutas alternativas que la gente encontró durante las semanas de inundaciones se mantienen. Se ponen barricadas y señales en las calles para bloquear el acceso vehicular al Río. Ahora está vacío, otros caminos han tomado su papel como redes de transporte sin planeación alguna.

Los ingenieros de la Comisión Nacional del Agua aprovechan la oportunidad única de abrir las compuertas de la presa, permitir la salida de sedimentos y restaurar la capacidad del embalse. Los políticos lo permiten ya que esto asegurará cantidades incrementales de agua potable para la ciudad. A pesar del deseo de los planificadores locales de recuperar la autopista, la inundación del río desencadena una discusión en la ciudad acerca de futuros alternativos para la autopista-río.

Una mañana las compuertas de la presa se abren y el agua baja en oleada, llevándose todo consigo, chocando con toda su fuerza en los muros construidos en los bancos del río. La policía patrulla las rampas para evitar que alguien entre al agua accidentalmente, y toda la ciudad parece apretujarse en los puentes para ver el poder del Río. Lo único que se escucha es su rugido, cualquier otro sonido parece calmarse.

Cuando el Río se seca de nuevo, la gente comienza a utilizarlo como atajo para tomar el autobús, caminar o ir en bicicleta al trabajo, al mercado, a la iglesia. Entonces, los domingos, se empieza a ver más como parque que como autopista, mientras la gente se junta en las riberas verdes como en los demás espacios abiertos de la ciudad. Vecinos, habitantes de la ciudad, políticos y planificadores disfrutan haciendo picnics con sus familias a la sombra de los árboles de antiguos camellones. Mientras los niños corren a jugar en la arena húmeda, los planificadores empiezan a entender que el agua residual y los escurrimientos deben de ser separados lo más pronto posible.

Con la ayuda de una ONG, se implementa un proyecto piloto para reacondicionar viviendas antiguas y dotar a las nuevas con sistemas de agua de ciclo cerrado. En vez de autos, las bicicletas ahora llenan el Río mientras sus habitantes participan en rodadas los viernes por la noche. Lentamente, la autopista se convierte en una arteria para el tráfico no motorizado.

The Río now provides residents from lower and middle class close-by neighborhoods that lack green spaces, a straight, wide riverbed to play and recreate allowing for other uses to spontaneously emerge.

The river's bridges and their surroundings turn from bottlenecks to magnets: they are where pedestrians, bikers, public transport, and cars meet. Food carts and vendors occupy sidewalks and parking spaces to cater to the needs of commuters and inhabitants enjoying their free time. Bus stops emerge and existing public transport lines are adjusted to better connect north and south and the Río with the rest of the city.

Flood by flood sediments form dunes or sandbanks where the river slows down and starts to meander.

Dandelions and other weeds start to grow in cracks, tree roots slowly crumble the pavement. The river's nature breaths again. The rising water is like lungs that fill with air and push the ribcage wider to allow for a diversity of activities to take place. Since the Río is now an agreeable recreational space, neighbors open windows and doors to connect their private space to it. Block by block, the city starts to turn its eyes back to the Río.

Developers who want to benefit from the potential of the residual spaces around Río, are confronted by new terms. The Planning Office has understood that it can use private investors' money and local neighbors' energy to support the Río's development as a space for city life. Therefore, it promotes adjoining neighbors' involvement with the Río's maintenance and seeks to trigger social identity and ownership through diverse community programs. For example, instead of letting developers build on the rivers' banks, it has attracted local inhabitants to plant bushes and trees on slopes.

El Río ahora dota a residentes de colonias vecinas de bajo y medio ingreso de un lecho recto y ancho para jugar y recrearse, que permite que otros usos emerjan de manera espontánea.

De ser cuellos de botella, los puentes y sus alrededores se convierten en imanes: es en dónde peatones, ciclistas, transporte público y automóviles se unen. Puestos de comida y vendedores ocupan banquetas y estacionamientos para abastecer las necesidades de transeúntes y habitantes que disfrutan su tiempo libre. Surgen nuevas paradas de autobús y las líneas de transporte público existentes son ajustadas para conectar mejor el norte y el sur y al Río con el resto de la ciudad.

Inundación tras inundación los sedimentos forman dunas o bancos de arena donde el río donde el río desacelera y forma meandros.

Dientes de león y otras hierbas comienzan a crecer entre las grietas, las raíces de árboles comienzan a desmoronar lentamente el pavimento. La naturaleza del río respira de nuevo. La creciente de agua es como pulmones que se llenan de aire y amplían la caja torácica para dar cabida a diversas actividades. Ya que el Río es ahora un espacio agradable y recreativo, los vecinos abren ventanas y puertas para conectar su espacio privado al público. Cuadra por cuadra, la ciudad empieza a volver sus ojos hacia el Río.

Los desarrolladores que se quieren beneficiar del potencial de los espacios residuales alrededor del Río se enfrentan a nuevos términos. La Oficina de Planeación ha comprendido que puede utilizar el dinero de los inversionistas privados y el ímpetu de vecinos locales para apoyar el desarrollo del Río como un espacio para la vida urbana. Por ello, promueve que personas de barrios aledaños se involucren en el mantenimiento del Río y busca detonar la identidad social y la pertenencia mediante diferentes programas comunitarios. Por ejemplo, en vez de permitir que los desarrolladores construyan en los márgenes del río, ha atraído a los habitantes locales para plantar árboles y arbustos en las pendientes.

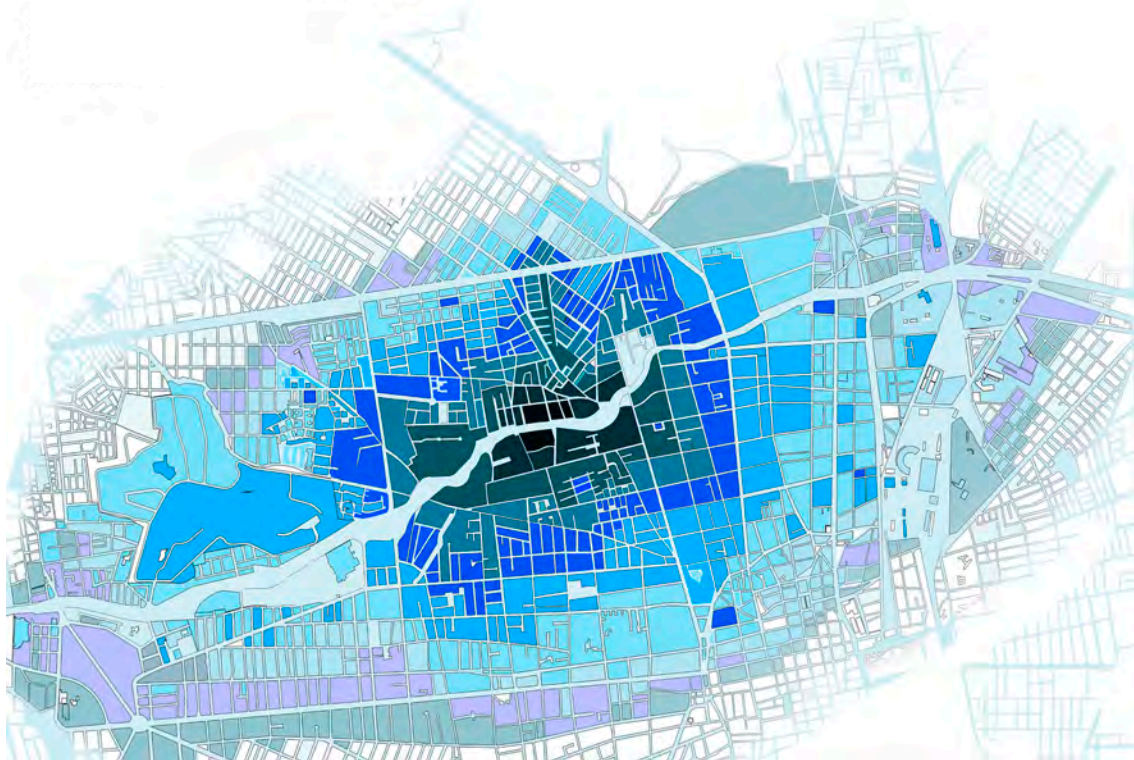
The Office also implemented a social program that aims at employing marginalized inhabitants of the city to work upstream, placing rocks on key lines or steep gullies to delineate terraces, or digging ditches along hillsides to slow down and collect water. These interventions attract joggers that soon find the pathways created by the ditches.

Working with the environment creates a bond with inhabitants. It makes them want to take care of their surroundings, feel proud to participate in the seasonal changes and build an identity and a sense of belonging. The Río now connects people, the urban fabric and the different activities that take place both in its riverbed and on the streets.

La Oficina también implementó un programa social que busca emplear a los habitantes marginalizados de la ciudad para trabajar río arriba, colocando rocas en líneas clave o barrancos empinados para delinear terrazas, o cavando zanjas a lo largo de laderas para frenar y recolectar el agua. Estas intervenciones atraen a corredores que pronto encuentran los caminos creados por las zanjas.

Trabajar con la naturaleza crea un lazo entre esta y los habitantes. Les hace querer cuidar de sus alrededores, sentirse orgullosos de participar en los cambios estacionales y construye una identidad y un sentido de pertenencia. El Río ahora conecta a las personas, al tejido urbano y a las diferentes actividades que se llevan a cabo tanto en su lecho como en las calles.

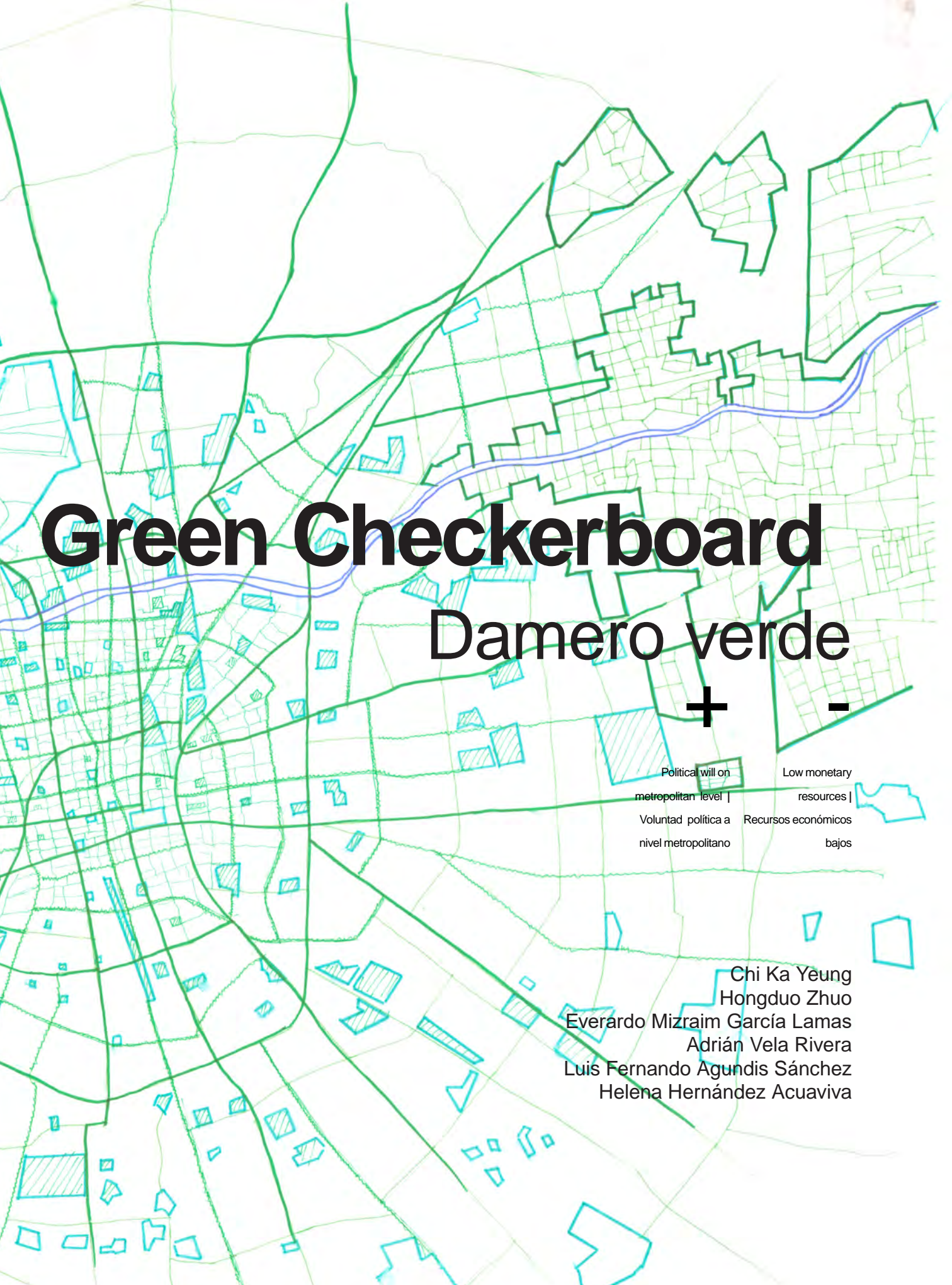
## EYES ON THE RIVER



# Scenario

Escenario





# Green Checkerboard

## Damero verde

+

-

Political will on  
metropolitan level |  
Voluntad política a  
nivel metropolitano

Low monetary  
resources |  
Recursos económicos  
bajos

Chi Ka Yeung  
Hongduo Zhuo  
Everardo Mizraim García Lamas  
Adrián Vela Rivera  
Luis Fernando Agundis Sánchez  
Helena Hernández Acuaviva

This is a city that has lost its identity.

It was founded due to its availability of water. Water flowed underground, from the narrow aquifer it was drawn up, stored in the *Caja del Agua*, and distributed to the dwellers that did not have a well at home. Water was the reason why the city life started. The city treasured it and celebrated it with monuments. However, water became a problem in the city. The narrow aquifer got polluted, and the deep aquifer is now in shortage. Paradoxically, the stormwater that runs through the city a few times per year is wasted, gets contaminated and causes flooding.

This city has also lost its charm. In the original, colonial grid pattern, people could walk from one church to another, from one garden to another. The inhabitants enjoyed the sound of the church bells and the tree shades. It was an oasis in the middle of the arid desert.

But now cars reign. The city grows at the speed and the scale of cars. Walking is harder. Boring, long and regular streets extend for kilometers. House after house, the city lost its heterogeneity and greenery. Lonely trees may stand on the street offering a casual shade, but not places to gather. Large green areas are built west but these are fenced within high walls. They are totally out of sight for city dwellers, only comforting those who can pay for privatized lifestyles.

However, big parks are built on the west where everyone is welcomed, if one can afford to drive or spend long hours on public transportation. People in the east and in the north may not be able to get there as driving can be a luxury.

The unstoppable car flow goes through the city and the Río is no exception. If a river is a barrier, this river transformed into a highly trafficked highway has the same effect, separating the north and the south. Sometimes, the Río turns back into a real river and the stormwater reclaims its original function. This is never a place for exchanges. This is always a boundary.

Esta es una ciudad que ha perdido su identidad.

Fue fundada por su disponibilidad de agua. El agua corría bajo tierra, del acuífero somero era extraída, almacenada en la Caja del Agua y distribuida a los habitantes que no tenían un pozo en casa. El agua fue la razón por la que comenzó la vida urbana. La ciudad la atesoraba y celebraba con monumentos. Sin embargo, el agua se volvió un problema en la ciudad. El acuífero somero fue contaminado y el agua del profundo está escaseando. Paradójicamente, el agua de lluvia que corre en la ciudad algunas veces al año se desperdicia, contamina y causa inundaciones.

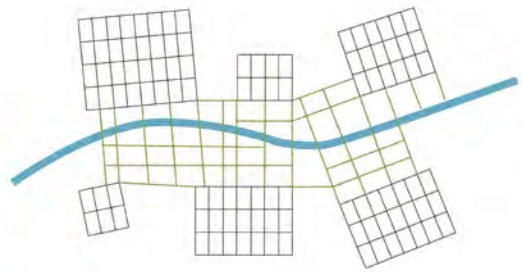
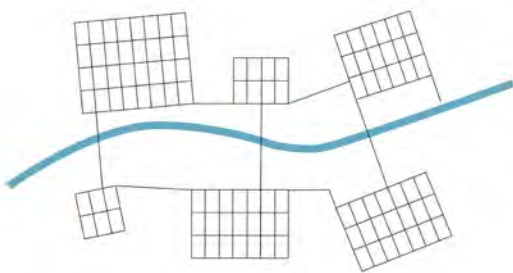
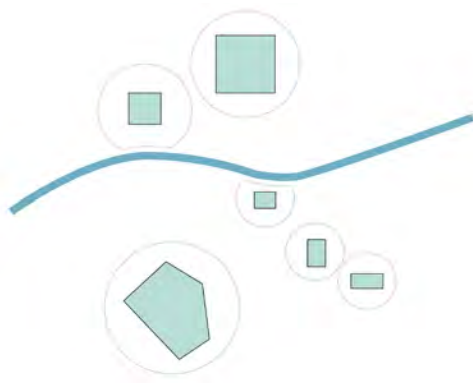
La ciudad también ha perdido su encanto. En el diseño reticular original de la colonia, las personas podían caminar de una iglesia a otra, de un jardín a otro. Los habitantes disfrutaban el sonido de las campanadas de las iglesias y las sombras de los árboles. Era un oasis en medio del árido desierto.

Pero ahora los autos reinan. La ciudad crece a la velocidad y escala de los autos. Caminar es más difícil. Calles aburridas, largas y regulares se extienden por kilómetros. Casa tras casa, la ciudad perdió su heterogeneidad y su verdor. Árboles solitarios pueden estar de pie en la calle, ofreciendo una sombra casual, pero no lugares de reunión. Hay grandes áreas verdes construidas al poniente, pero estas están cercadas dentro de muros altos, reconfortando solo a quienes pueden pagar por estilos de vida privatizados.

Sin embargo, hay grandes parques construidos al poniente en los que todos son bienvenidos, si pueden permitirse un auto o pasar largas horas en el transporte público. La gente al este y al norte podrían no tener la oportunidad de llegar hasta allí ya que manejar puede ser un lujo.

El imparable flujo de los autos atraviesa la ciudad y el Río no es la excepción. Si un río es una barrera, este río transformado en una autopista de gran tráfico tiene el mismo efecto, separando el norte del sur. A veces, el Río vuelve a ser un río de verdad, y el agua de lluvia reclama su función original. Este nunca es un lugar de intercambios. Es siempre una frontera.





The city is going to transform. Or we can even say it is going to correct itself. Correction may not require a huge amount of resources but it requires a strong will.

The cars' term will be overthrown. Some roads will give way to cyclists and pedestrians, and others to public transit. The space for driving and parking will be freed up. Grey surfaces are no longer needed. Crack it, and let the green grass, herb, shrubs, and trees find their way to thrive. Pedestrians will smell the freshness on their way and the cyclists will enjoy the shades of trees on their face while riding through the city.

The road will be a pleasant place to stay. People move in a slower way. They stop, looking into the shops, sitting at the roadside food stalls, enjoying a few tacos.

More spaces will be created for the people living in the neighborhood. Vacant land will be open to the public.

The Río does not have to be beautifully ornamented like the french styled gardens in the city center. Freedom of use can be found on the plots. It is a place for neighbors to meet during the day or to walk their dogs in the evening. Kids can play while their mums watch over them from home. Every neighborhood can find its common ground within a five-minute walk. It is a new city checkerboard with convenient and accessible green areas.

Rain comes, as it is used to every year. But it does not flush directly into the motorway. The water that falls on the roofs is collected and stored for use. The water that goes along the road seeps into the cracks and goes into the soil. It is drilled up through the veins of plants and stored in the leaves and the fruits. The water excess that touches the ground is filtered by tree boxes into the ground. Larger parks also collect water from the roads. The polluted water goes through the roots of the plants and comes out as a nice waterscape. The remaining water flows down along the wall of the Río as a little waterfall and further spreads over the rain garden on the former motorway.

La ciudad va a transformarse. O incluso podríamos decir que se va a corregir a sí misma. Corregir no requiere de una gran cantidad de recursos, pero sí de una fuerte voluntad.

El mandato de los autos será derrocado. Algunos caminos abrirán paso a ciclistas y peatones y otros al transporte público. El espacio para conducir y estacionarse será liberado. Las superficies grises no se necesitan más. Quiébruelas, y dejen que el pasto verde, la hierba, arbustos y árboles encuentren su manera de crecer. Los peatones olerán la frescura a su paso y los ciclistas disfrutarán la sombra de los árboles en sus rostros mientras van por la ciudad.

La calle será un lugar agradable para detenerse. La gente se mueve más lentamente. Pararán, mirando hacia las tiendas, sentándose en los puestos de comida en el camino, disfrutando unos tacos.

Serán creados más espacios para la gente del barrio. Los terrenos baldíos se abrirán al público.

El Río no tiene que estar bellamente decorado como los jardines de estilo francés del centro de la ciudad. Se puede encontrar libertad de uso en los terrenos. Es un lugar para que los vecinos se reúnan durante el día o para que paseen a sus perros en las noches. Los niños pueden jugar mientras sus mamás los observan desde casa. Cada barrio puede encontrar un área común a cinco minutos caminando. Es una nueva traza urbana en damero con áreas verdes accesibles y convenientes.

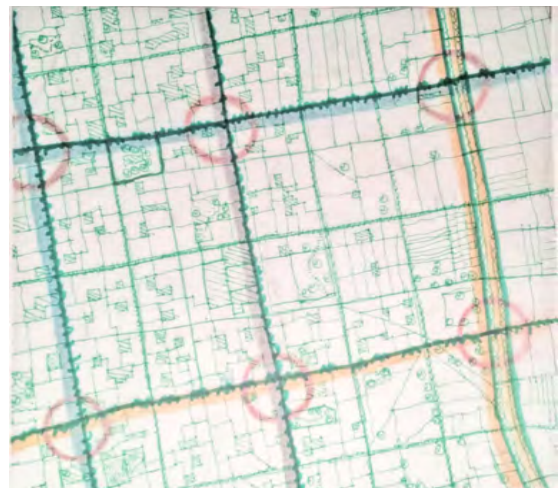
Llega la lluvia como cada año. Pero no se descarga directamente en la autopista. El agua que cae en los techos es recolectada y almacenada para su uso. El agua que escurre por las calles se trasmina a través de grietas y llega hasta el suelo. Es absorbida por las venas de plantas y almacenada en las hojas y los frutos. El exceso de agua que llega al suelo es filtrada al subsuelo mediante cepas de infiltración. Los parques más grandes también recolectan agua de las calles. El agua contaminada pasa a través de las raíces de las plantas y se convierte en un agradable paisaje hídrico. El agua restante fluye como una pequeña cascada en los muros del Río y sigue extendiéndose en el jardín de lluvia de la antigua autopista.

Cars are banned on the Río except public buses and bikes. The system is so smooth, convenient, and affordable that people can easily move from one side of the city to another. People change buses to their destinations at the transit points along the way. They walk down ramps sided by landscaped walls and rain gardens. They wait at the bus stop while stores on both sides of the way start their business. Street vendors sell fruit, juice, candies, and tacos. The Río is no longer a motorway but a place where people can stay and use.

This city is no longer mainly about car traffic. People can walk and bike and gather around where they live. Water is not a problem for the city anymore, instead, the rain becomes a flow of life within it.

Los autos no están permitidos en el Río, solo los autobuses públicos y las bicicletas. El sistema es tan fluido, conveniente y asequible que la gente puede fácilmente moverse de un lado a otro de la ciudad. La gente cambia de autobús a su destino en los puntos de tránsito que se encuentran a lo largo del camino. Bajan rampas bordeadas por muros apaisados y jardines de lluvia. Esperan en las paradas mientras las tiendas en ambos lados de la vía comienzan su negocio. Puestos ambulantes venden fruta, jugos, dulces y tacos. El Río ya no es una autopista sino un lugar que la gente puede usar y en el que puede permanecer.

Esta ciudad ya no trata principalmente de coches. La gente puede caminar, ir en bicicleta y reunirse cerca de donde vive. El agua ya no es un problema para la ciudad, al contrario, la lluvia se vuelve un flujo de vida en ella.



Identification of vehicular and pedestrian nodes along the urban grid

| Identificación de nodos vehiculares y peatonales a lo largo de la traza urbana



Aerial photograph: Midstream Río Santiago over the Tlaxcala barrio. | Fotografía aérea: Río Santiago en medio, sobre el barrio de Tlaxcala



**Pilot projects**  
Proyectos piloto

# Introduction

## Introducción

In this phase we envisioned pilot projects that could be proposed to the municipality, to the State of Mexico as co-financed projects through sustainability standards, to an NGO or to a private enterprise. The pilot projects are defined by the following criteria:

- Are based on one scenario, but consider other scenarios' complementary potentials,
- Are big enough to make an impact on water management, social life and mobility, but small enough to be feasible as a step by step city transformation process,
- Follow a pro-active or retro-active approach, depending on location (consolidated urban fabric or area with growth tendencies, upstream, midstream or downstream),
- Explore the maximum viable density within the project area (alternative mobility requires a compact city model),
- Conceive topography and urban configuration of mass and voids as part of the site's infrastructure.

The project explores multiple scales and areas; therefore, it involves three steps:

- Project / concept / space
- Techniques / flows / patterns / situations (workshop with Daniel Jaramillo)
- Strategic plan / details / atmospheres

The aim is to define a landscape and city "thick with infrastructure", inhabited and enjoyed by urban dwellers, located within the intersection of four systems: The Río's watershed, San Luis Potosí's communication network and its urban and social fabric. With these systems in mind, viable project areas were located on different sites along the river.

En esta fase concebimos proyectos piloto que pudiesen ser propuestos al municipio, al Estado de México como proyectos cofinanciados por medio de un criterio de sustentabilidad, a una ONG o a una empresa privada. Los proyectos piloto están definidos por los siguientes criterios:

- Se basan en un escenario, pero consideran potenciales complementarios de otros escenarios,
- Son suficientemente grandes para tener un impacto en la gestión del agua, la vida social y la movilidad, pero lo suficientemente pequeños para ser realizables como parte de un proceso que paso a paso transforme la ciudad.
- Siguen un enfoque pro activo y retro activo, dependiendo de la localización (tejido urbano consolidado o área con presión de crecimiento urbano, río arriba, en medio de la corriente o río abajo),
- Exploran la densificación viable máxima dentro del área del proyecto (la movilidad alternativa requiere un modelo de ciudad compacta),
- Conciben a la topografía y al tejido urbano de masa y vacío como parte de la infraestructura del sitio.

El proyecto explora diferentes esferas y escalas, así, la fase de proyecto involucra 3 etapas:

- Proyecto / concepto / espacio
- Técnicas / flujos / patrones / situaciones (taller con Daniel Jaramillo)
- Plan estratégico / detalles / atmósferas

El objetivo es definir un paisaje y una ciudad "llenos de infraestructura", habitados y disfrutados por habitantes urbanos, localizados dentro de la intersección de cuatro sistemas: la cuenca del Río, la red de comunicaciones de San Luis Potosí, y sus tejidos urbano y social. En base a estos sistemas, se localizaron áreas viables para los proyectos en diferentes sitios a lo largo del Río.

The projects upstream and downstream are proactive, steering a growing city.

Los proyectos río arriba y río abajo son pro activos, conduciendo una ciudad en crecimiento.

The projects midstream are retroactive, upgrading existing context but also allowing for further densification.

Los proyectos al centro del río son retro activos, mejorando el contexto existente, pero también permitiendo mayor densificación.

The projects are based on one scenario but also borrow the objectives (fair, ecological, livable) of other scenarios. Besides the ecological and mobility infrastructure, the urban fabric of mass and void is also projected as infrastructure. Built structures may create borders and frames. Street widths address conditions related to climate, connectivity, commerce and privacy.

Los proyectos se basan en un escenario pero retoman objetivos de otros escenarios (justo, ecológico, vivible). Además de la infraestructura ecológica y de movilidad, el tejido urbano de masa y vacío es proyectado también como infraestructura. Las estructuras construidas pueden crear fronteras y marcos. La anchura de las calles, por ejemplo, aborda aspectos relacionados con el clima, la conectividad, el comercio y la privacidad.



Pilot Project: Rio - A Process | Proyecto piloto Río como proceso

Scenario 1. Tree shaped park  
Escenario 1. Parque en forma de árbol

- A. Watershed park | Parque de cuenca
- B. Mixed-use development | Desarrollo de uso mixto
- C. Cultural center | Centro cultural
- D. Sports center | Centro deportivo

Scenario 2. Watering history  
Escenario 2. Historia de riego

- E. Shades of history | Sombras de la historia
- F. Drifting riverbed | Cauce a la deriva

Scenario 3. Small interventions  
Escenario 3. Pequeñas intervenciones

- G. Sponge neighborhood | Barrio esponjita
- H. Esponjita market | Mercado esponjita
- I. Cultural venue | Local cultural



Aerial view of projects' locations | Vista aérea de las ubicaciones de los proyectos



Scenario 4. A celebration of water  
Escenario 4. Una celebración del agua

J. Rio on stage | Río en el escenario

Scenario 5. From divider to connector  
Escenario 5. De divisor a conector

K. Rio- A process | Río- un proceso

L. Figuring the delta | Descifrando el delta

M. Crafting spaces for people | Creando espacios para las personas

Scenario 6. Green checkerboard  
Escenario 6. Damero verde

N. Adjusting the existing | Ajustar lo existente

O. Artistic pavillion | Pabellón artístico



# Setting the projects

## Situando los proyectos

**“The motorway takes a lot more space than just the width of the lanes.”**

**From: Rio - A Process**

The aim of the pilot projects is to achieve a greater impact with as little resources as possible. For example, to intervene in a marginalized area with public space deficits and flood risk will have more impact than a project situated in a well equipped area.

Therefore, project setting was guided by an overlap of criteria, in order to directing interventions in areas in need of social and economic upgrade. The conditions for site selection include flooding areas, connectivity, open space ratio, and marginalization index but also historical criteria.

This map shows layered topics: Connectivity (red and yellow), marginalized areas (grey) Flood risk (blue) and degradation (brown). Privileged sites for intervention are found through high concentrations of grey and blue and fragments of red.

**“La autopista toma mucho más espacio que solo la anchura de los carriles.”**

**De: Rio – A process**

El objetivo de los proyectos piloto es el obtener un mayor impacto con la menor inversión de recursos posible. Por ejemplo, intervenir en un área marginalizada con déficit de espacios públicos y riesgo de inundación tendrá más impacto que un proyecto situado en un área bien equipada.

Por lo tanto, el proceso de situar los proyectos fue guiado por una yuxtaposición de criterios, con el fin de dirigir intervenciones en áreas necesitadas de una mejora social y económica. Las condiciones para la elección del sitio incluyen áreas inundables, conectividad, proporción de espacios abiertos, e índices de marginalización, pero también criterios históricos.

Este mapa muestra las problemáticas en capas: Conectividad (rojo y amarillo), áreas marginalizadas (gris), riesgo de inundaciones (azul), y degradación (café). Concentraciones de gris y azul junto a trazos rojos son indicadores de un sitio privilegiado para intervención.



Overlapped problems map | Mapa de problemas traslapados

# River water? | Urban water?

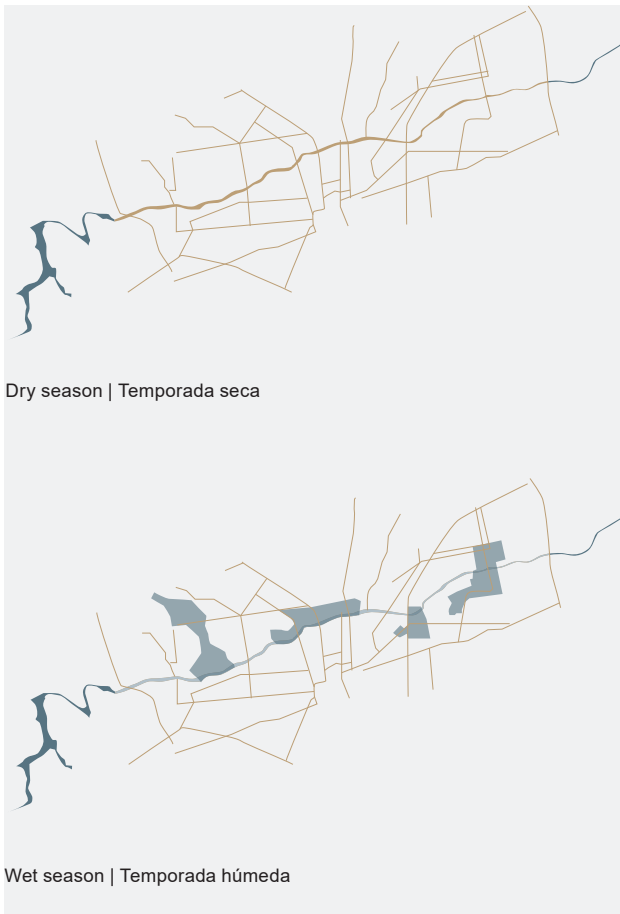
¿Agua de río? | ¿Agua en la ciudad?

Río Santiago experiences seasonal flash floods three to four times a year. Yet, as water flow is regulated through the upstream dam, the main water source of the flooding is urban runoff, as the urban area sheds its storm water towards the Blvd. Río Santiago.

El Río Santiago experimenta inundaciones estacionales de tres a cuatro veces al año. Sin embargo, como el flujo de agua está regulado por la presa río arriba, la fuente principal del agua de las inundaciones es urbana, ya que esta área urbana canaliza su agua de lluvia hacia el Blvd. Río Santiago.

All pilot projects deal with the question of how to manage these different flows. In order to address the challenge of managing urban water, the projects propose multiple strategies to harvest, filter, store and infiltrate water, with the aim to keep urban water usable within the city instead of discharging it into the Río.

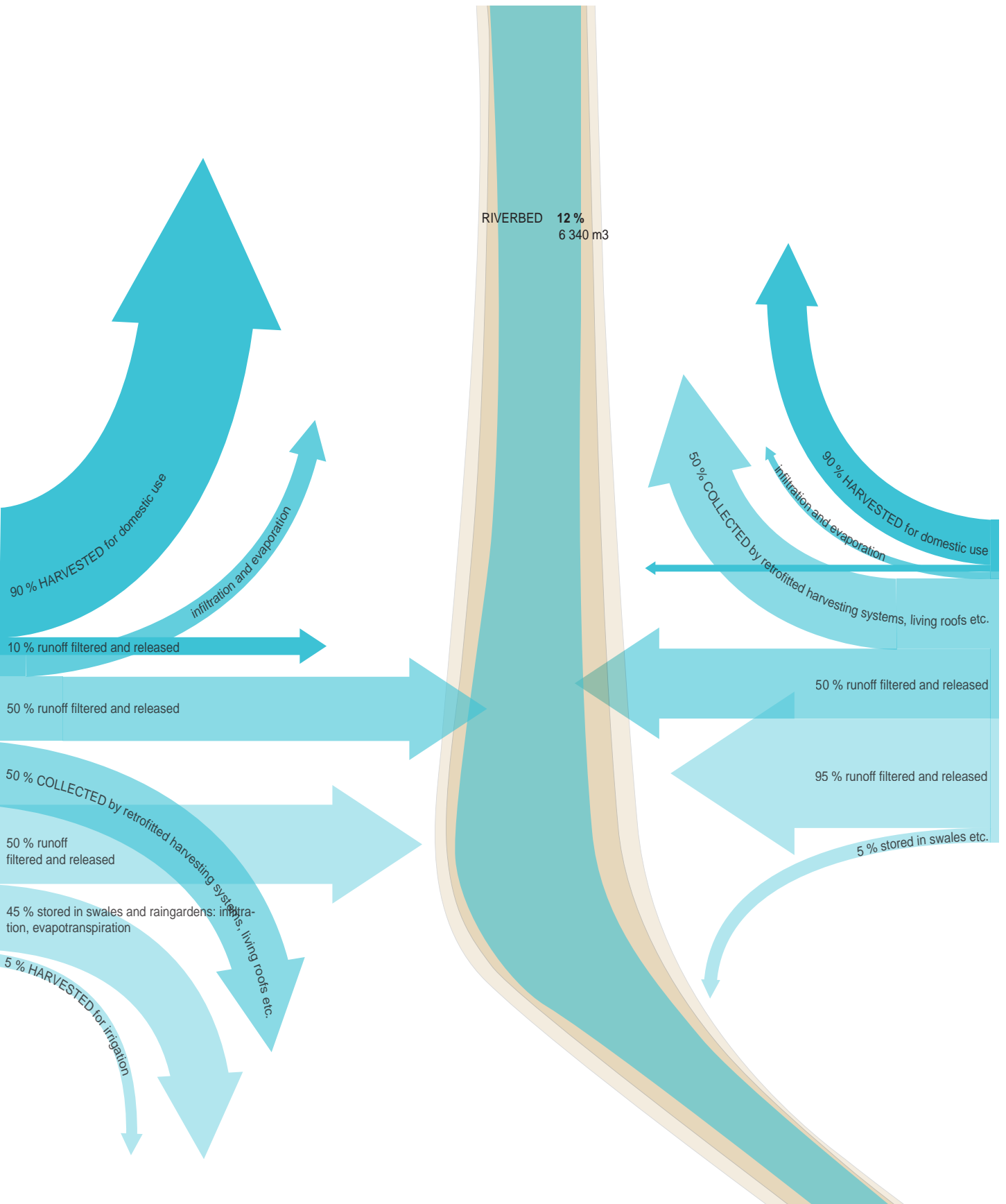
Todos los proyectos piloto abordan la cuestión de cómo manejar estos distintos flujos, y al enfrentarse con el reto del agua urbana proponen múltiples maneras de acumular, filtrar, almacenar e infiltrar agua, con el objetivo de mantener el agua urbana en buen estado para su utilización en vez de descargarla al Río.



New housing   Nuevas viviendas	16 %	8 160 m <sup>3</sup>
Permeable open spaces   Espacios abiertos permeables	3 %	1 200 m <sup>3</sup>
Existing housing   Viviendas existentes	14 %	7 140 m <sup>3</sup>
Impermeable open spaces   Espacios abiertos impermeables	18 %	8 805 m <sup>3</sup>

Urban and Río water | Agua urbana y de río

Ka Yeung Chi, Roger Stemsrudhagen and Hongduo Zhuo



Catchment potential april to october, Río- A Palimset | Potencial de captación de abril a octubre, Río - Un Palimpsesto

Linn Runeson and Milja Tuomivaara

# Strategy - Delaying the water flow

## Estrategia - Retrasando el flujo del agua

In arid regions like San Luis Potosí, the rare rainstorms can be short and heavy and sudden floods can have devastating consequences. The floods taking place in the Río are problematic, however, this is a problem created beyond the confines of the river.

En las regiones áridas como San Luis Potosí, las inusuales tormentas pueden ser cortas y abundantes y las repentinas inundaciones pueden ser devastadoras. Las inundaciones que ocurren en el río presentan un problema que es originado más allá de los confines del río.

It results from urban growth and the abuse of waterproof surfaces, an aging drainage system and too much water being pumped from the aquifer and going down the drain. To prevent flooding of the road system huge amounts of rain water falling onto the urbanized areas need to be stored. This can be achieved by extending the drainage system or retaining water locally. In both cases, a decentralized strategy is the only way in which the city and its inhabitants can benefit from it.

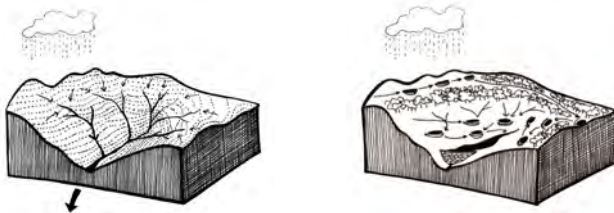
Las inundaciones son el resultado del crecimiento urbano con superficies impermeables, un sistema de drenaje viejo y demasiada agua siendo extraída del acuífero y hacia el drenaje. Para prevenir las inundaciones en el sistema vial es necesario almacenar las enormes cantidades de agua que caen en las áreas urbanizadas. Esto se puede lograr si se extiende el sistema de drenaje o se retiene el agua de manera local. En ambos casos, la única manera en que la ciudad y sus habitantes pueden beneficiarse de esta situación es hacerlo de forma descentralizada.

Cisterns can store rainwater from building roofs to be used as drinking water, on streets and parks it can be stored through soil and vegetation, from which it will evaporate /transpire and cool the atmosphere.

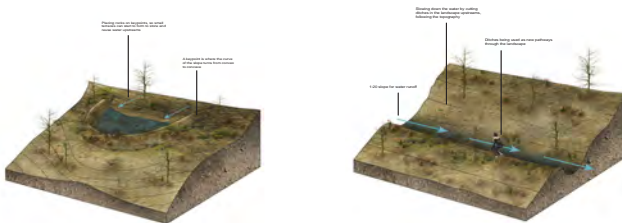
En los edificios, cisternas para agua de lluvia pueden almacenar el agua de los techos para que sirva como agua potable, en las calles y parques el agua puede ser almacenada en el suelo y en la vegetación, de la cual se evaporará/transpirará y enfriará la atmósfera.

When shifting the priority from 'down the drain' to 'first retain', water becomes an opportunity for generating income and improving urban climate.

Cambiando las prioridades de 'hacia el drenaje' a 'primero almacenar' el agua presenta una oportunidad de generar ingresos y mejorar el clima urbano.

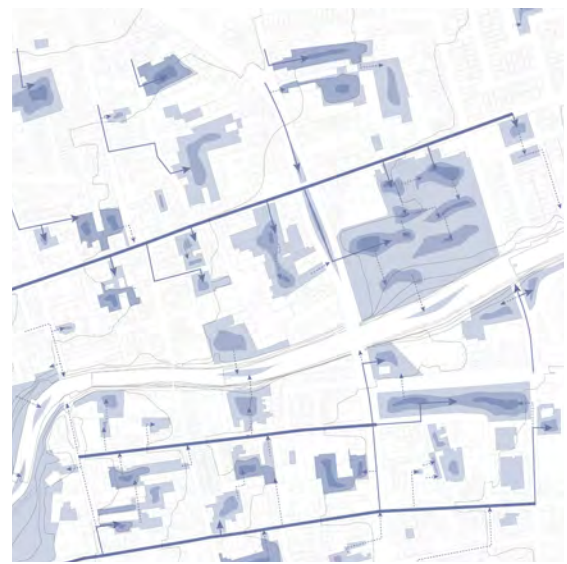


Keeping water on site after P.A. Yeomans, from B. Mollison, 1988, Permaculture | Manteniendo el agua en el sitio P.A. Yeomans, de B. Mollison, 1988, Permacultura



Sectional axonometrics of a dam and a swale - after P.A. Yeoman's keyline technique | Axonometría seccional de una presa y un swale - en base a P.A. Técnica de Keyline de Yeoman,

From Divider to connector by Linn Runneson and Milja Tuomivaara



Building up an armature to keep the urban fabric dry | Construcción de una armadura para mantener el tejido urbano seco.  
Drifting Riverbed by Femke Peters, Bérénice Rigal and Caroline A. Lytskjold

# Project sites on Blvd Río Santiago

Sitios de proyectos en el Boulevard Río Santiago

## Morales



## Campestre



## Las Piedras



## Avenida Prol. Muñoz







Calle Carlo Magno



Angela Peralta

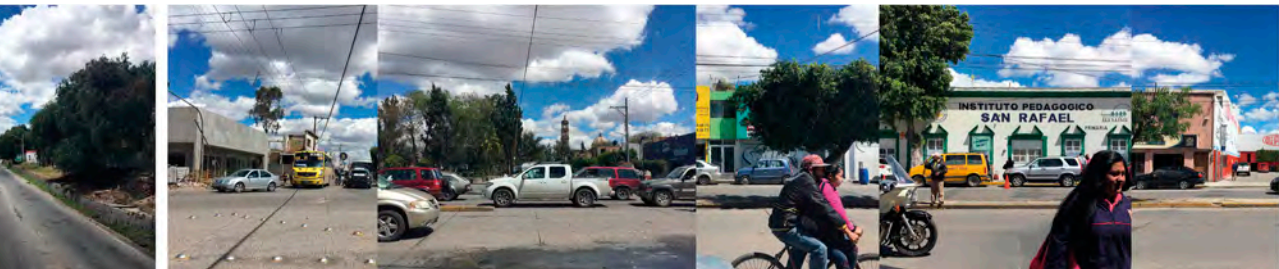


Av. Damian Carmona



Avenida Ponciano Arriaga





Calle 20 de noviembre



Soledad de Graciano Sánchez



Images of the context of the different projects on boulevard Río Santiago | Imágenes del conexto de los distintos proyectos en boulevard Río Santiago



# Watershed park

## Parque de cuenca

Paraskevi Ntini, Siyin Pang, Junjia Yu, Yan Zou

**A citywide park spreads through the streets in a tree-shaped manner. Within its branches, uphill and downhill residential developments are nearly water self-sufficient, performing water retention and infiltration typical of forested upper river sections.**

In this project storm water circulation is reorganized in a «Water Park». The park is grown along existing natural and artificial waterways. It spreads into the whole city and Río Santiago is its central axis. It is a visualized watershed, making the water flow through the city legible.

Where there is water, there is a park. Where there is a park, there are people. It is a platform for urban activities. Two branches of this Water Park are developed as pilot projects. One is located in a new development area and explores how the city could expand with the integration of stormwater management. The other is located within an existing context and shows how to make old open spaces more water and user friendly.

Key to the project is to keep water on site as long as possible and delaying its discharge. This means redirecting water flows and weaving larger networks onto the sites by subtle modification of the topography, implementing rain gardens along its routes and creating secondary containers within their own storage basins.

For the new development a series of water saving techniques implemented at the household level complements water management. This way, a nearly water self-sufficient urban area which contributes to the urban system by infiltration and aquifer recharge can be developed.

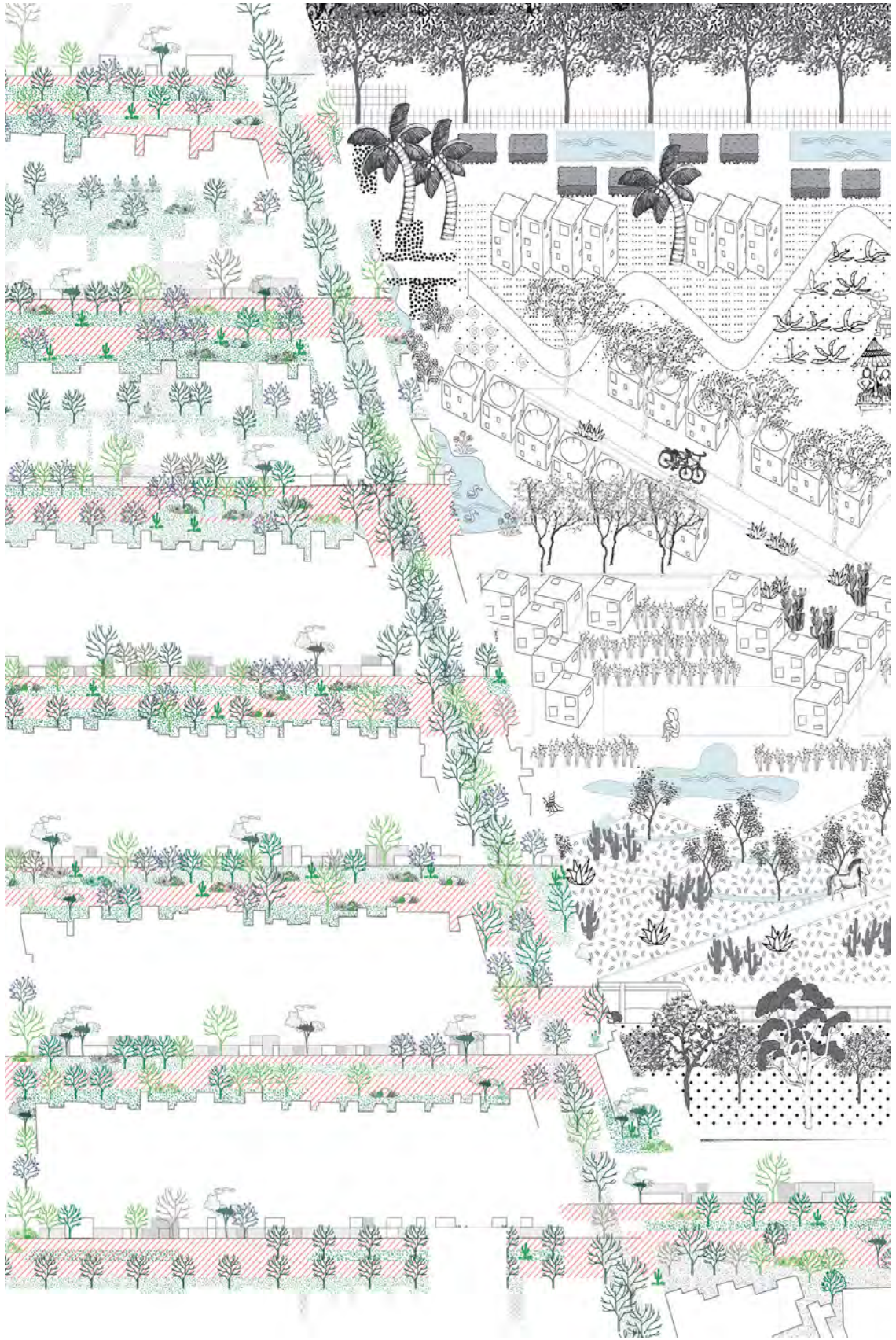
**Un parque urbano se extiende a lo largo de la ciudad, ramificándose como árbol a través de sus calles. Río arriba y río abajo los desarrollos habitacionales son casi autosuficientes por medio de técnicas de retención de agua e infiltración típica de áreas boscosas río arriba.**

En este proyecto la circulación del agua de lluvia es reutilizada en un “Parque acuático”. El parque se crea a través de las vías fluviales naturales y artificiales existentes. Se extiende hacia toda la ciudad y el Río Santiago es su eje central. Es una cuenca visible, haciendo legible el flujo de agua a través de la ciudad.

Donde hay agua, hay parque. Donde hay parque, hay gente. Es un foro de actividades urbanas. Dos ramas de este Parque Acuático se desarrollan como proyectos piloto. Uno está localizado en una nueva área de desarrollo que explora cómo la ciudad puede crecer con la integración de la gestión del agua de lluvia. El otro se encuentra dentro del contexto actual y muestra cómo hacer amigables al agua y al usuario los espacios preexistentes.

Es clave para el proyecto mantener el agua el mayor tiempo posible en el sitio y retardar su descarga. Esto significa redirigir el flujo de agua y crecer las redes en los sitios mediante la modificación sutil de la topografía, implementando jardines de lluvia a lo largo de las rutas y creando sub cuencas dentro de sus propios cauces de almacenamiento.

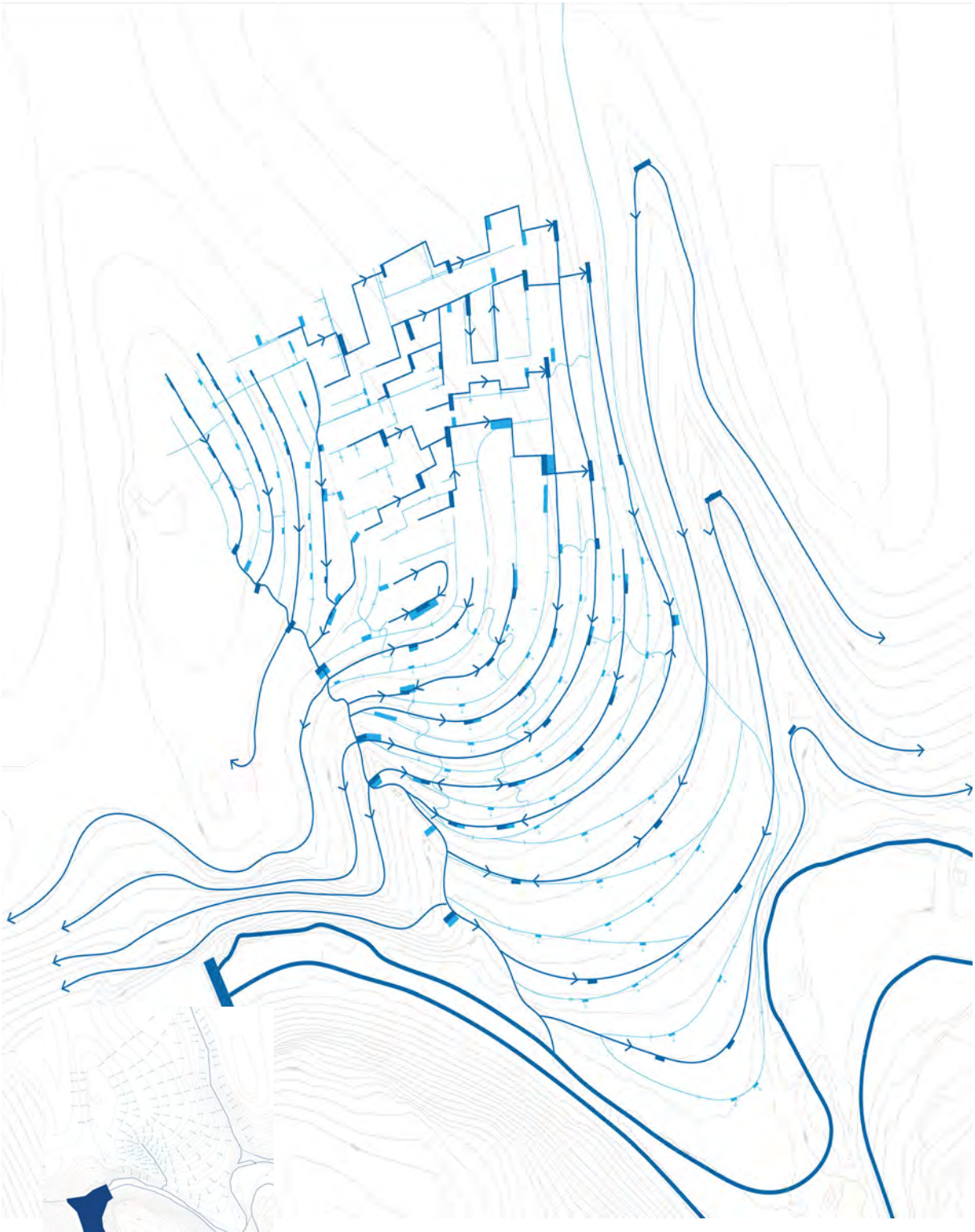
Para el nuevo desarrollo, una serie de técnicas de almacenamiento de agua, implementadas a nivel doméstico complementan la gestión del agua. De este modo, se desarrolla un área casi autosuficiente en consumo de agua, que contribuye al sistema urbano de infiltración y recarga del acuífero.



Downhill and uphill park branches | Ramales del parque cuesta abajo y cuesta arriba.

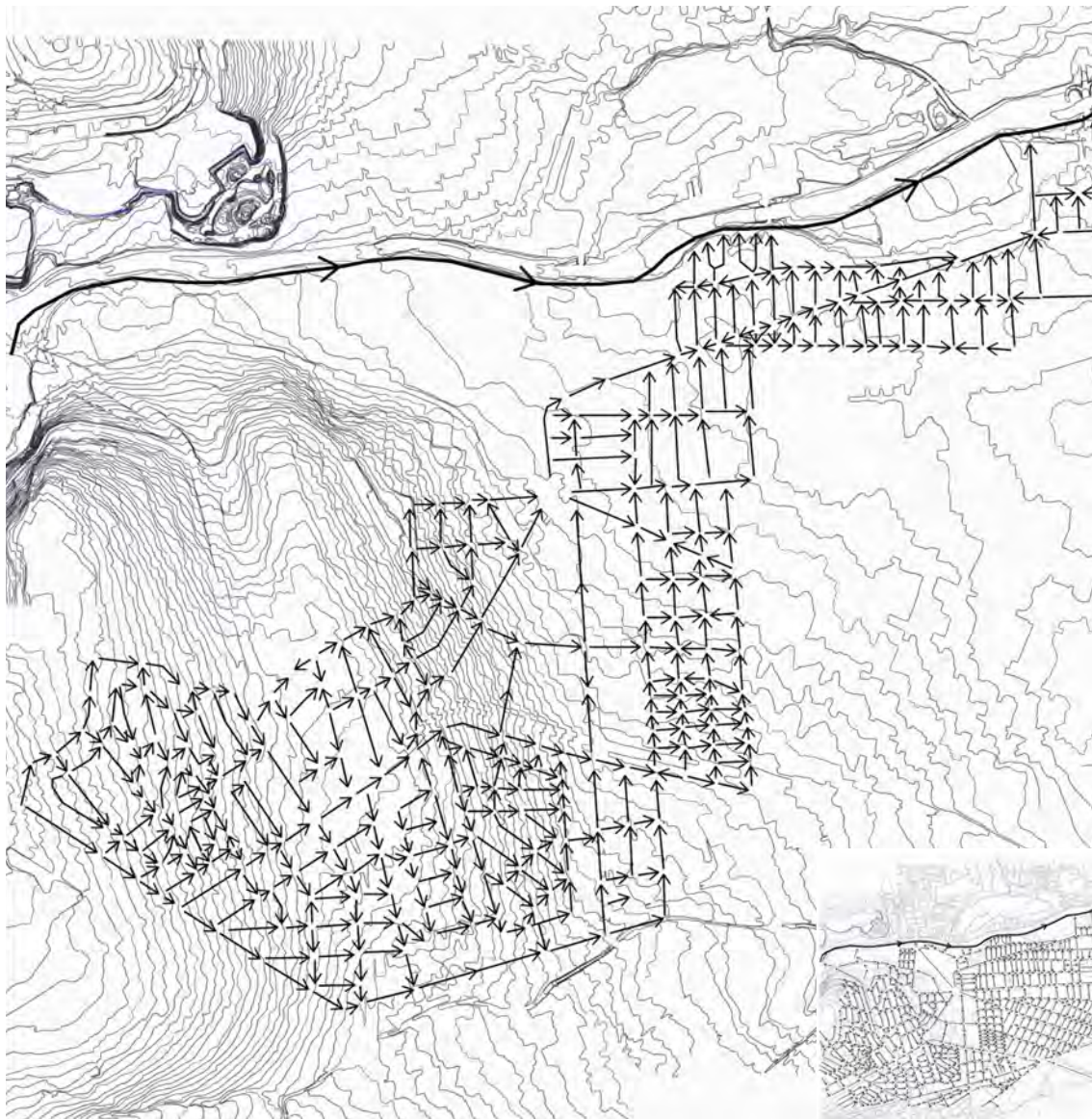
## Redirecting flow

Redirigiendo el flujo

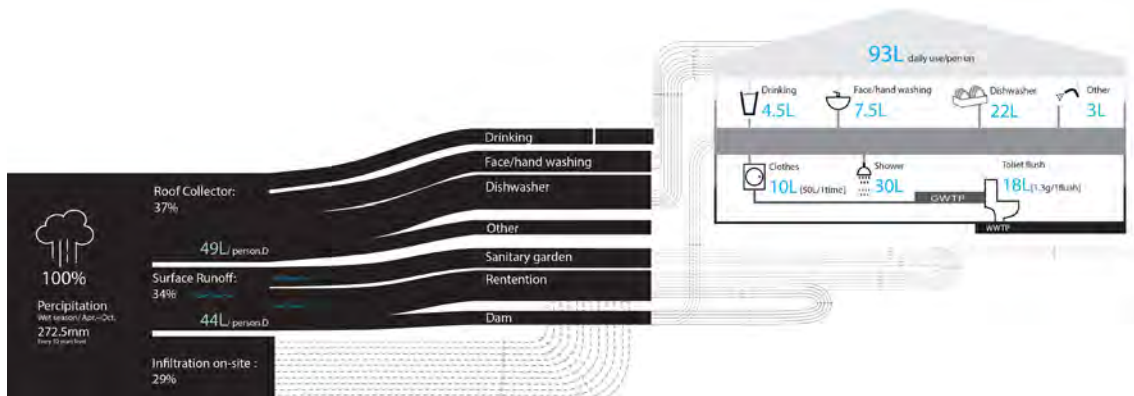


Uphill branch and projected water flow in a new urban area | Ramal cuesta arriba y flujo hídrico proyectado en una zona urbana nueva.





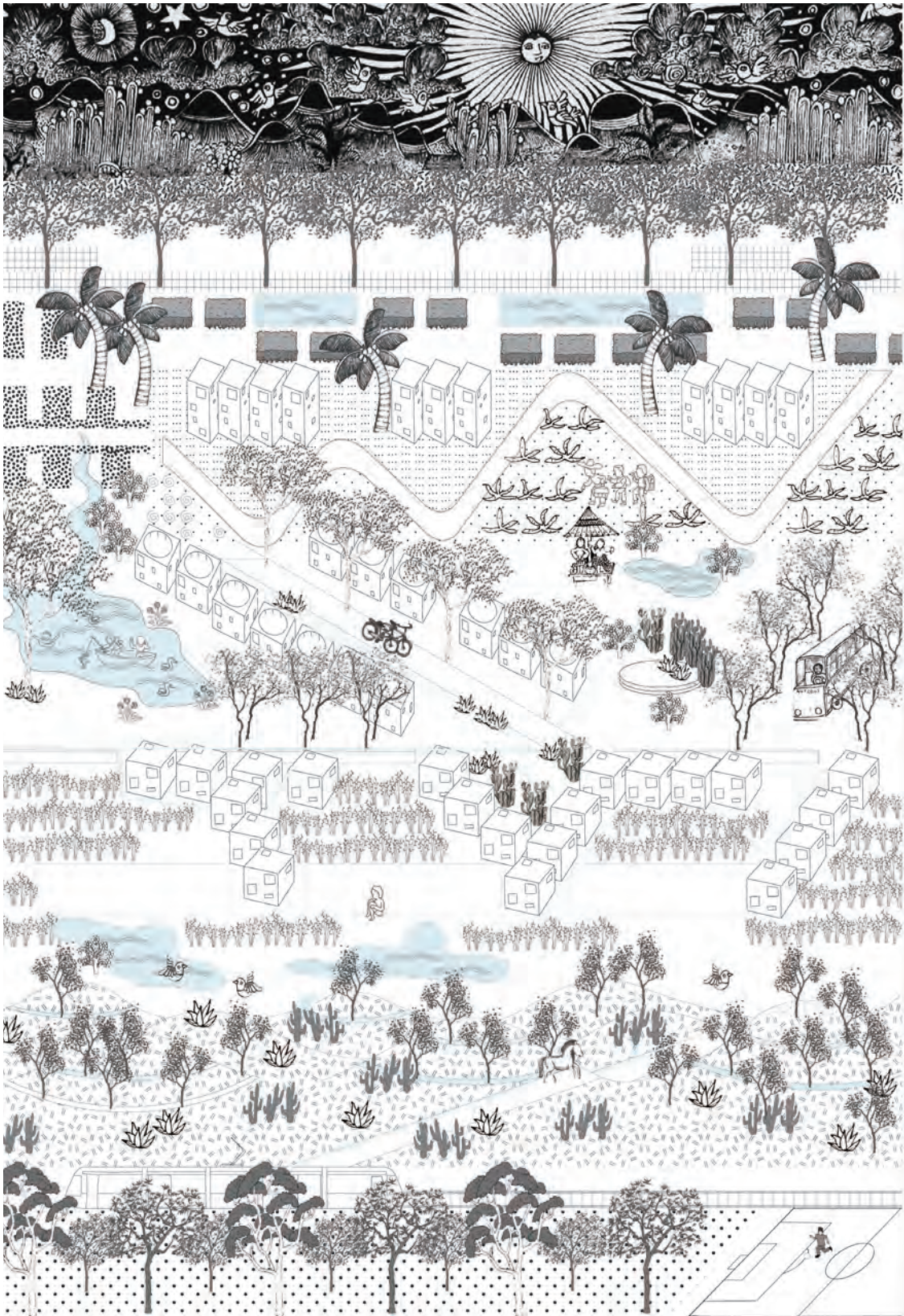
Downhill branch and projected water flow in an existing urban area | Ramal cuesta abajo y flujo hídrico proyectado en una zona urbana existente.



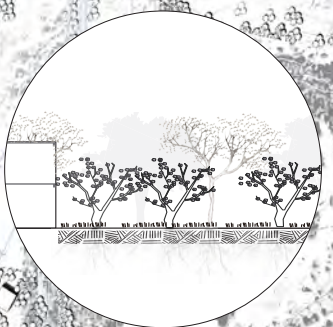
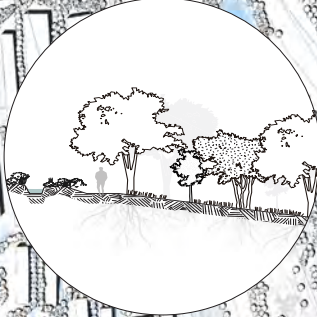
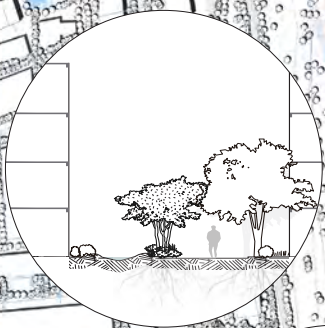
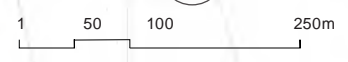
Uphill water management | Manejo del agua cuesta arriba

# Uphill branch

Ramal cuesta arriba



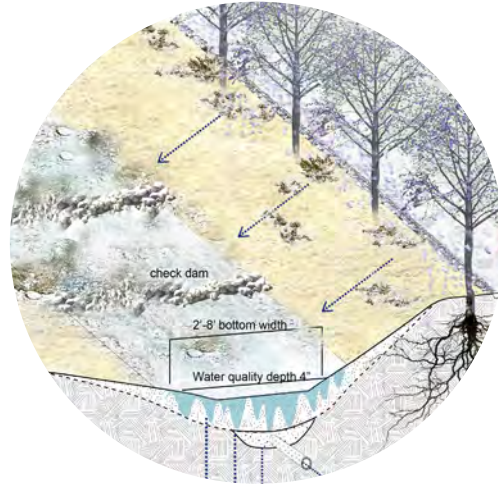
Life on site - between sky and soil | Vida en el sitio - entre el cielo y el suelo



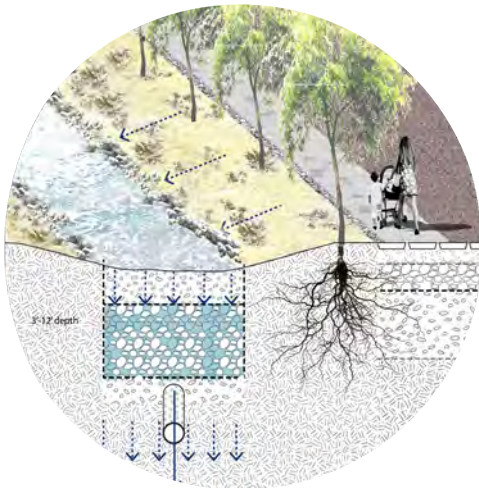
Site plan and sections | Planta de conjunto y secciones



Rain Garden | Jardín de lluvia



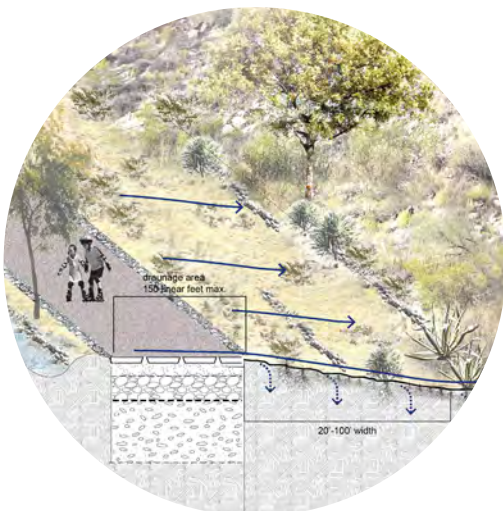
Dry swale | Cenagal seco



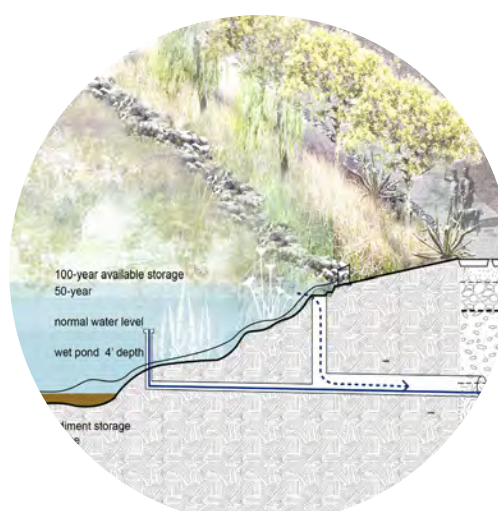
Infiltration trench | Zanja de infiltración



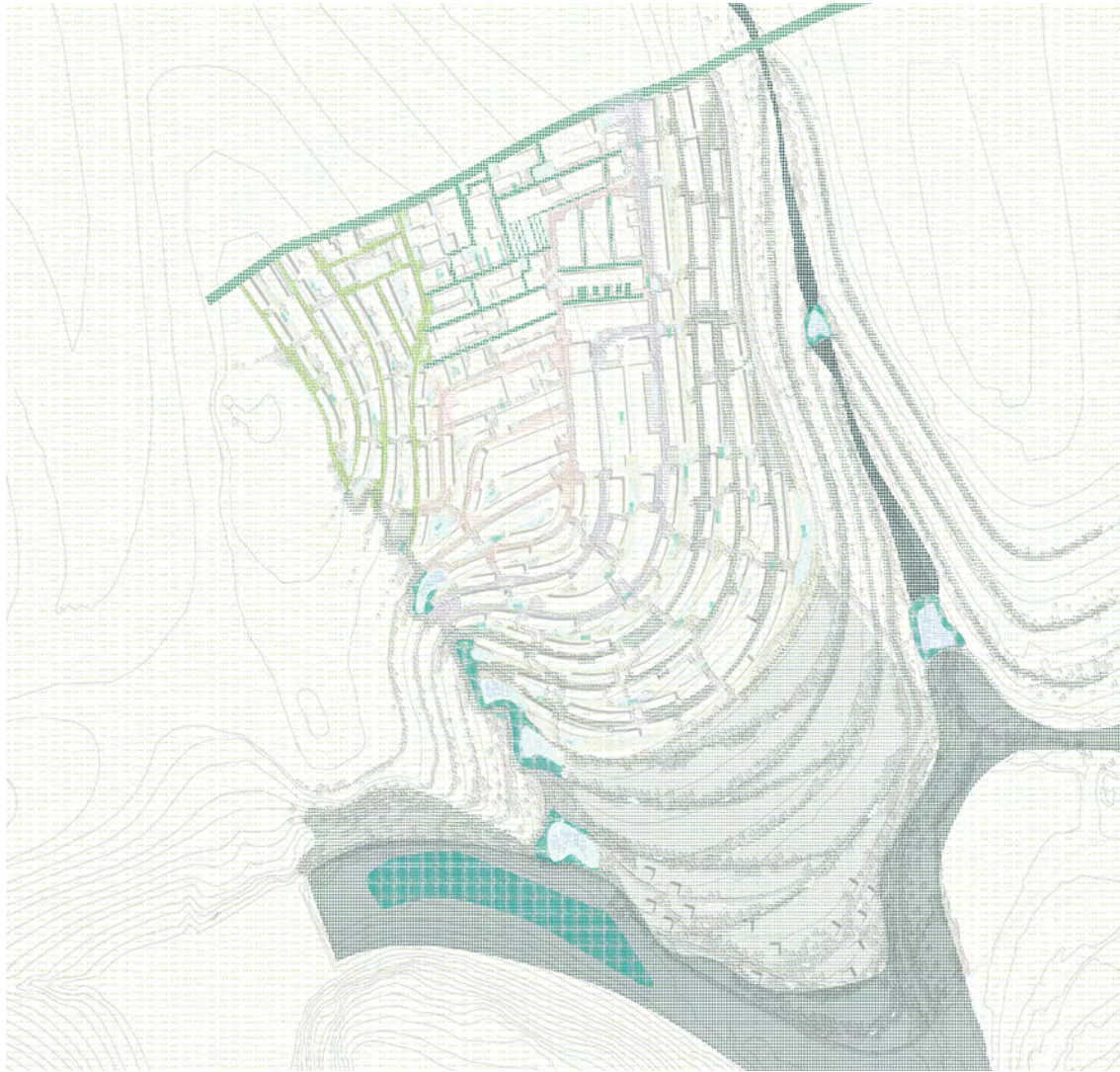
Infiltration retention | Retención de infiltración



Filter strip | Faja de filtro



Purification retention | Retención de purificación



## Type of vegetation | Tipo de vegetación



Drainage trees |  
Árboles de drenado



Productive trees |  
Árboles productivos



Scenic trees |  
Árboles escénicos



Windbreak | Protec-  
ción contra el viento



Water conserva-  
tion trees | Árboles  
de conservación  
del agua.



Soil conservation  
trees | Árboles de  
conservación del  
suelo.




Nursery |  
Enfermería





Infiltration relation |  
Retención de infil-  
tración.




Purification reten-  
tion | Retención de  
purificación.


 Soil type |  
tipo de suelo


 Social space |  
espacio social


 Seasonal color |  
color de temporada


 Aspect |  
Aspecto

 Economy+ecology |  
Economía+ecología

 Waterbody Aspect  
Aspecto del cuerpo  
de agua

 Slope |  
Pendiente

 Permeable base |  
base permeable

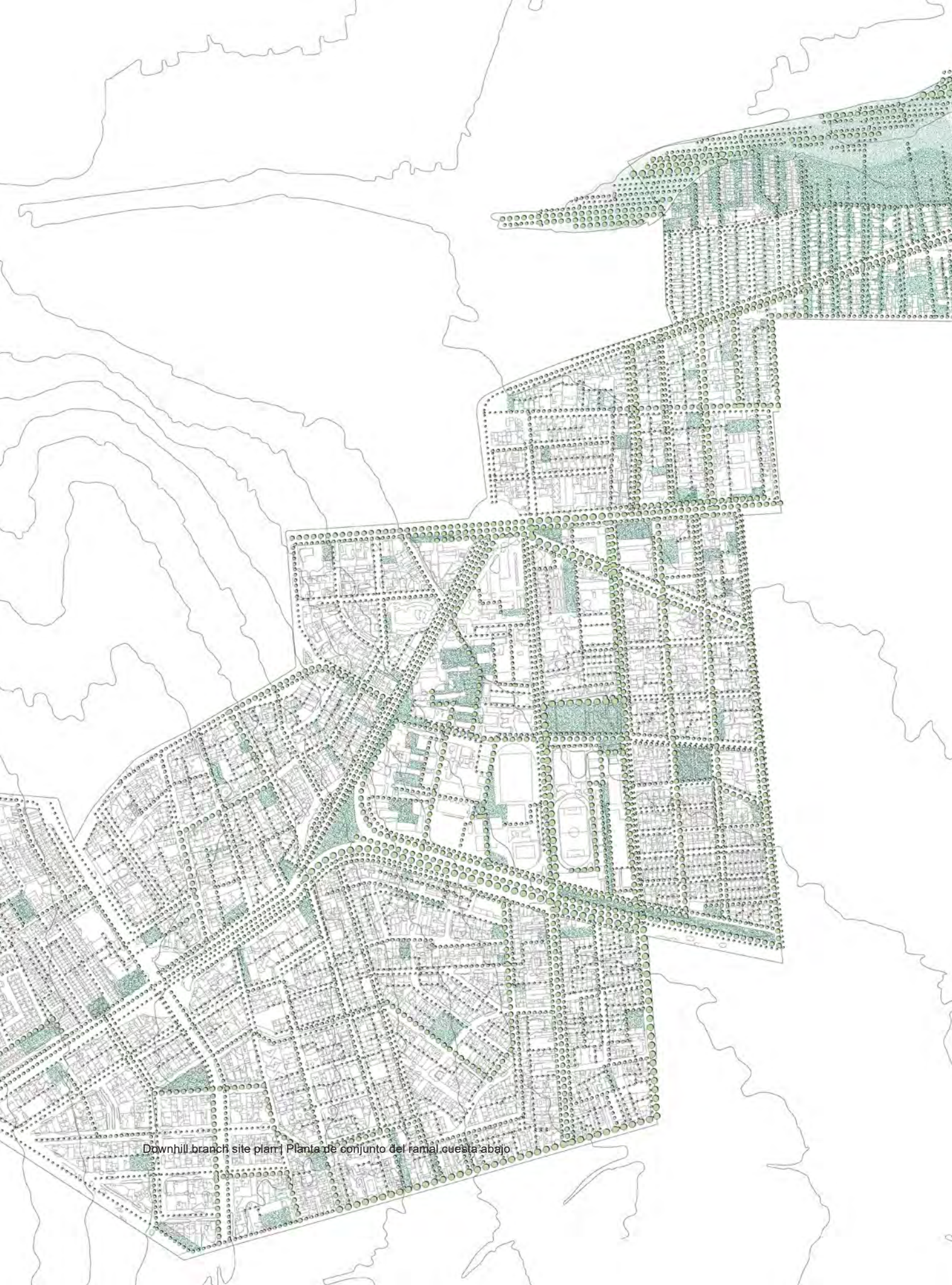
 Unpermeable base |  
Base impermeable

## Downhill branch

Ramal cuesta abajo








Downhill branch with sub-watersheds and vegetation growing on the streets | Ramal cuesta abajo con sub-cuencas y vegetación creciendo en las calles

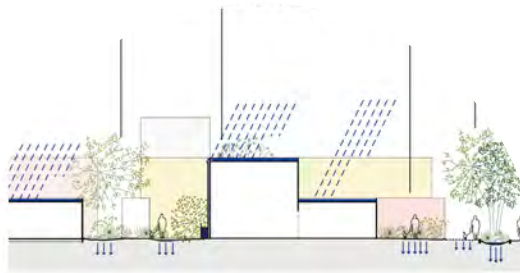


Downhill branch site plan | Planta de conjunto del ramal cuesta abajo

# Between sky and soil

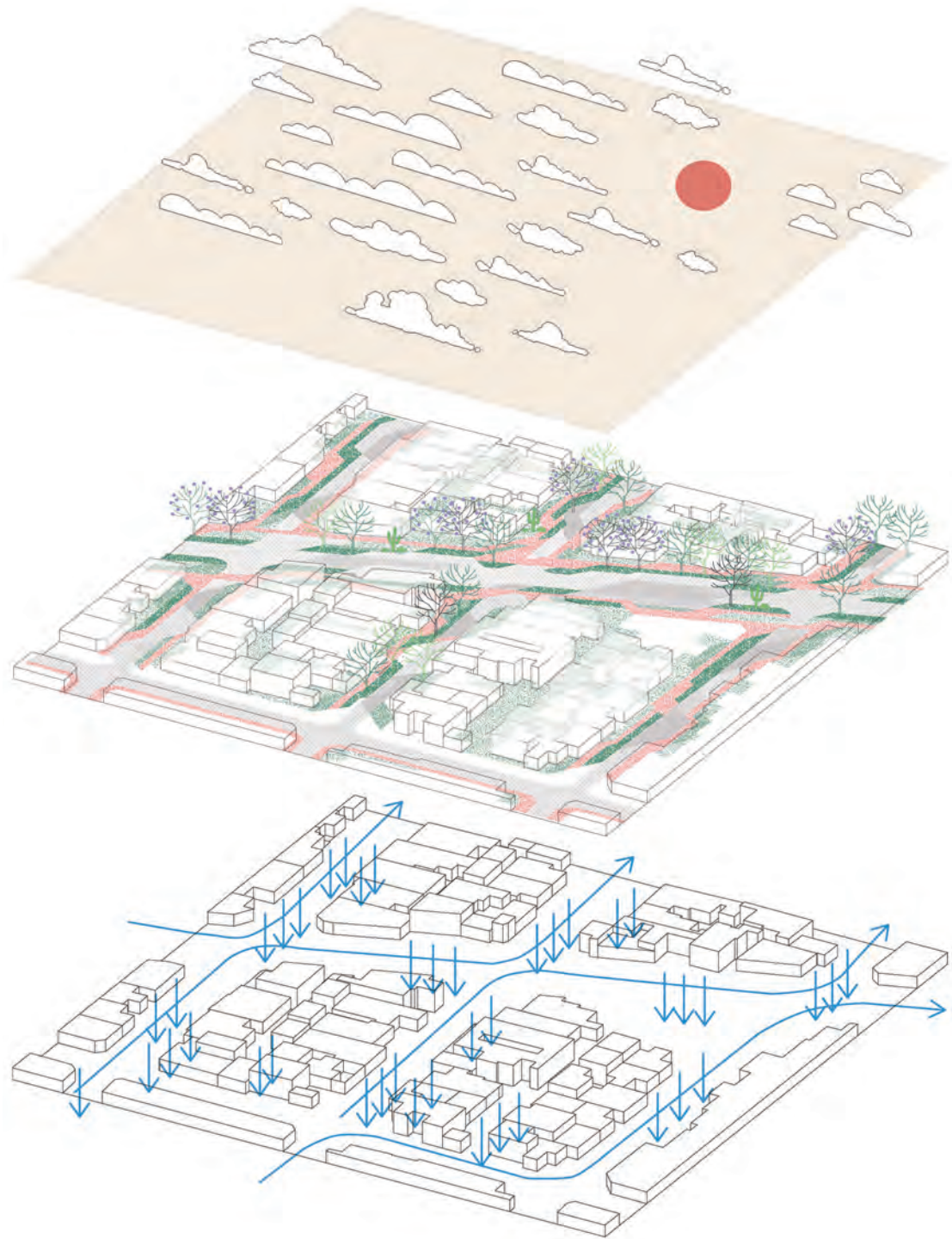
Entre el cielo y el suelo

-  Rainwater garden | Jardín de agua de lluvia
-  Pervious sidewalk | Banqueta permeable
-  Grass | Césped
-  Bioswale | Biocenal
-  Asphalt | Asfalto



Site plan of downhill branch - pavement pattern reflects the flow direction of water | Plano del sitio del ramal cuesta abajo - el patrón del pavimento refleja la dirección del flujo de agua.





Downhill branch - water absorption | Ramal cuesta abajo- absorción del agua

# Mixed used development

## Desarrollo de uso mixto

Elmer Michel Tovar Corpus

**This Project promotes urban densification through a mixed-use space that houses different activities. The project derives from two scenarios: Watershed City and Eyes on the River. Based on the principles of these scenarios we generated a master plan and identified the intervention site. In this document we present the design process and results of the project.**

### ScENARIO

A scenario tells a story, presents a narrative that looks into the future. This project presents an account of the River's future based on two scenarios: Watershed city and Eyes on the river.

These scenarios share a vision of the River as a green infrastructure, transformed through a strong political power at the urban scale, in a position to invest a large amount of resources.

Currently, it seems as though San Luis Potosi was opposed to its natural cycles, given that it follows an inefficient lineal dynamic that leads to water and soil pollution and promotes flooding.

This is why we imagine the river and the city's future within the framework of the watershed. In other words, we prioritize hydrologic resources instead of urban growth and hope to lay Eyes on the River.

From this standpoint, we visualize the Santiago River as a central park and San Luis Potosí as a car-free city. This is why our motto is "Watershed City".

**Este proyecto promueve la densificación urbana mediante un espacio de uso mixto que alberga diferentes actividades. El punto de partida son los escenarios de Ciudad Cuenca y Ojos en el Río. En base a estos principios generamos un Plan Maestro e identificamos el sitio de intervención. En este documento presentamos el proceso de diseño y los resultados de este proyecto.**

### Escenario

Un escenario cuenta una historia, presenta una narrativa que ve hacia el futuro. Este proyecto presenta un recuento del futuro del Río, apoyándonos en dos escenarios: Ciudad Cuenca y Ojos en el Río.

Estos escenarios comparten una visión del Río como infraestructura verde, transformado a través de una voluntad política fuerte a la escala de ciudad y en posición de hacer grandes inversiones.

Actualmente, pareciera como si San Luis Potosí se opusiera a sus ciclos naturales ya que presenta una dinámica lineal poco eficiente que conduce a la contaminación del agua y del suelo y a inundaciones constantes.

Es por esto, que imaginamos el futuro del Río y de la ciudad en el marco de la cuenca, es decir, damos prioridad al recurso hídrico y no a las presiones urbanas, poniendo los "Ojos en el Río". Desde esta postura, visualizamos al Río Santiago como un parque central y a San Luis Potosí como una ciudad transitada principalmente por medios no-motorizados o masivos de transporte. Es por esto que nuestro lema es "La Ciudad Cuenca".

This central park is tree shaped and is the result of visualizing the watershed in the city's map. It is important to mention that the watershed has been urbanized and as a result it tells the story of a junction between nature and city growth. The city grew and evolved transgressing nature. This tree-shaped park tries to bring nature back to the city.

Este parque central tiene forma de árbol y resulta de visualizar la cuenca en el mapa de la ciudad. Es importante señalar que esta cuenca ha sido urbanizada y, por lo tanto, nos cuenta una historia en dónde naturaleza y ciudad se entrelazan. La forma en que la ciudad se ha desarrollado se contrapone a la naturaleza. Este parque central intenta traer a la naturaleza de vuelta a la ciudad.



Site and exterior views of the project by David Leonardo Campos Delgado |

Vistas del sitio y exteriores del proyecto por David Leonardo Campos Delgado

# Mixed uses and greenery as connecting strategies

Usos mixtos y vegetación como estrategias de conexión

In order to investigate the results and spatial consequences of these scenarios we worked with political and economic variations which in turn helped to layout a masterplan. This masterplan puts forward precise strategies that promote development in specific areas of interest.

Long-term strategies are planned through the analysis of pre-existing elements such as land, community and buildings, in order to balance and harmonize them. The proposal suggests the reconfiguration of land uses in areas of study with the intention of promoting different activities and providing residents with local services.

Mixed land uses are intended to detonate economic activities in the area. Connections with surrounding neighborhoods intend to attract visitors and consumers and therefore provide new meanings to the site.

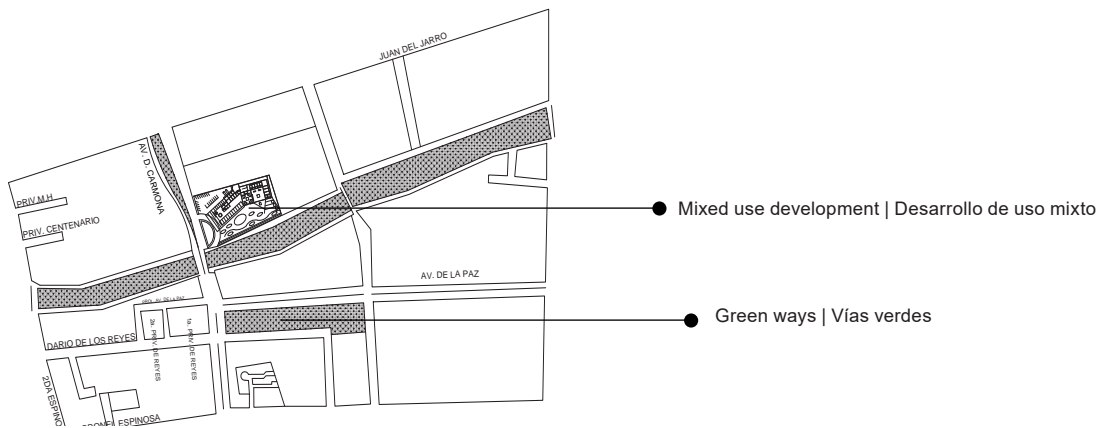
In addition to land use changes, the masterplan proposes the transformation of secondary roads into green ways that include non-motorized means of transportation and promote social interaction.

Para investigar los resultados y consecuencias espaciales de estos escenarios, se estudiaron las variantes políticas y económicas para después proyectar un plan maestro. Este plan maestro implementa estrategias específicas que promueven el desarrollo en zonas definidas.

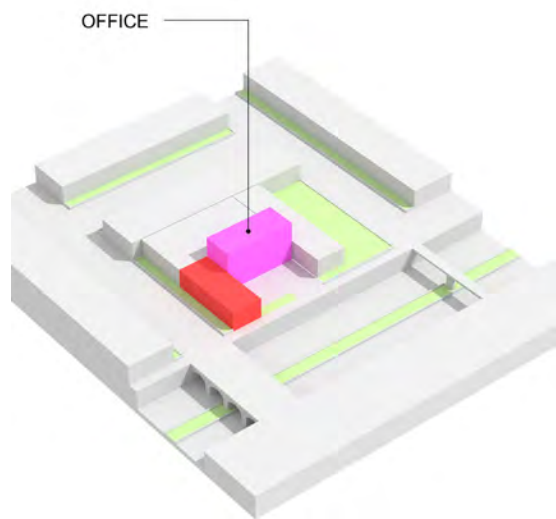
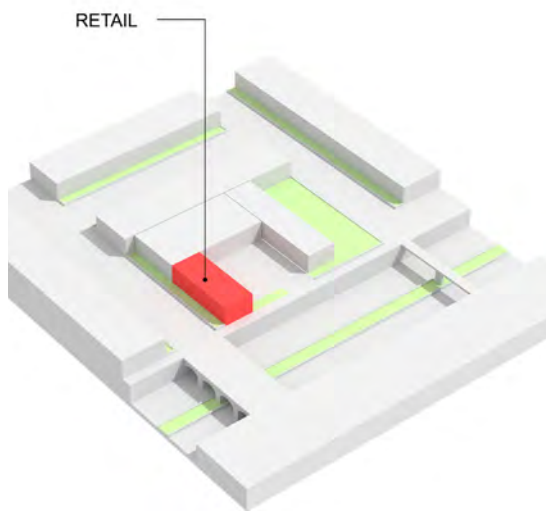
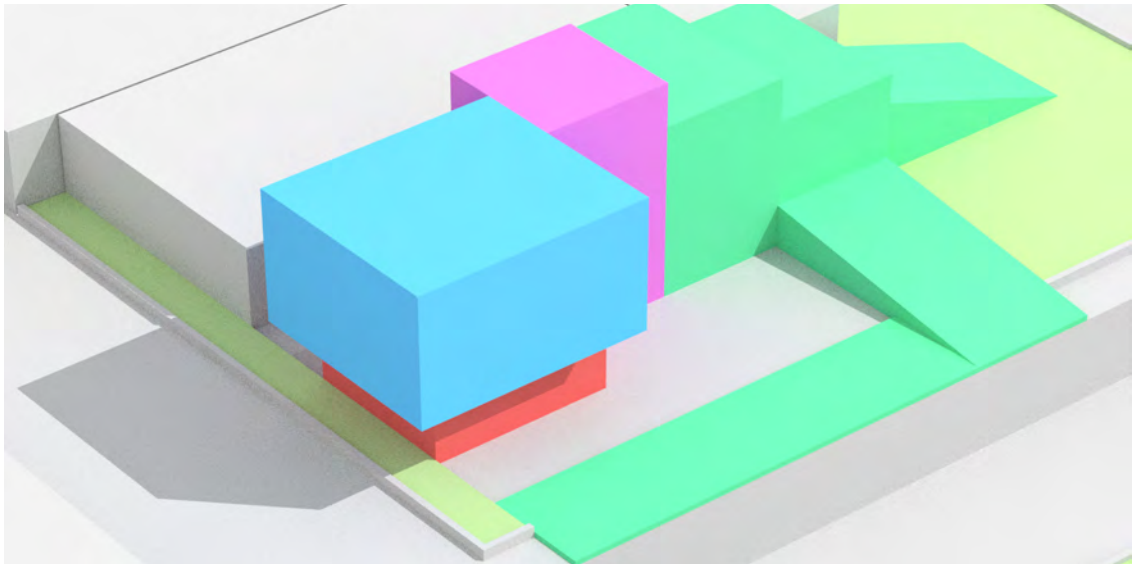
Se planificaron estrategias a largo plazo mediante un análisis de elementos pre-existentes como el suelo, la comunidad y los edificios para equilibrarlos y armonizarlos. Nuestra propuesta plantea la reconfiguración de los usos de suelo en las áreas de estudio con el objetivo de promover actividades diferentes y dotar a los residentes de servicios locales.

La mezcla de usos pretende detonar actividades económicas en el área, conectarse con colonias aledañas, atraer visitantes y consumidores y resignificar el sitio.

Además de cambios en los usos de suelo, el plan maestro en el cual se basa este proyecto, propone la transformación de calles secundarias en vías verdes que incluyen medios de transporte no motorizados y promueven interacciones sociales diversas.



Site plan | Planta de conjunto



Project's retail and office land uses by David Leonardo Campos Delgado | Usos de suelo comercial y de oficinas del proyecto por David Leonardo Campos Delgado

## Unfolding mixed use

### Desdoblando la mezcla de usos

Mixed-use projects gather different activities thus optimizing the use of space and reducing commutes by bringing closer together housing, businesses and work places.

The mixed-use center project seeks not only to address market trends but also to incorporate strategies from the master plan. These tactics propose common areas where different sectors of the population coexist in land uses such as housing, office space, commerce and leisure.

The concept of the project seeks to integrate the river, as a natural element, with a functional and sustainable building.

Vegetation-based green infrastructure is integrated into the project. This contributes to mitigating carbon pollution. A rain garden and rain water collectors to manage flooding seek to reduce dependence on imported water, save money and resort to local solutions to fulfill part of the system needs.

The system targets also a mixed consumer market that seeks to attract both local residents and external users. In a dense and compact space, the complex offers an array of activities that take advantage of the site's location and reduce unnecessary commutes. In this way, the system offers services to local residents, attracts external users, connects neighborhoods and re-signifies a currently abandoned space.

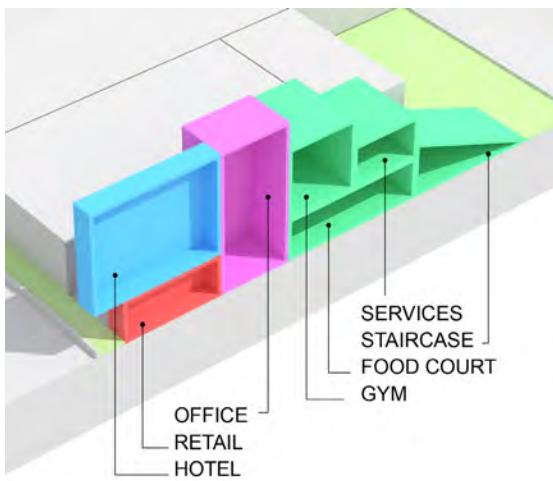
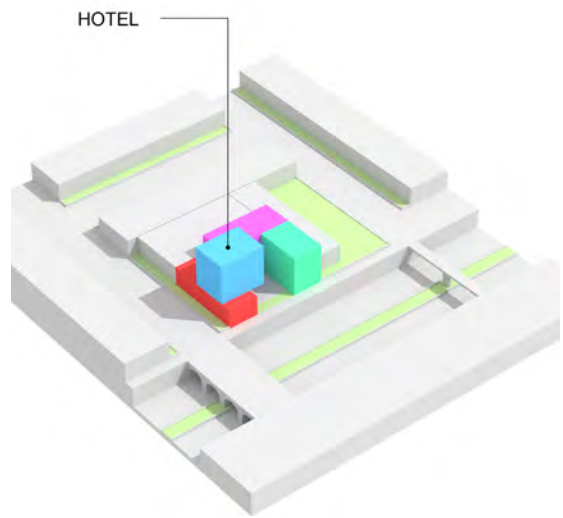
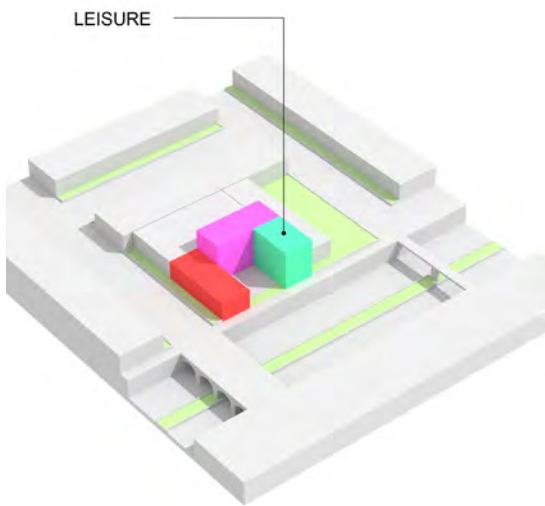
Los proyectos de uso mixto conjugan actividades distintas, optimizando el uso del espacio y reduciendo trayectos ya que acercan la vivienda al comercio y a espacios de trabajo.

El proyecto propone un desarrollo de uso mixto. El sistema no solo pretende dar respuesta a las necesidades del mercado, sino también incorporar estrategias de un plan maestro con áreas comunes para la coexistencia de diferentes sectores de la población. Estas áreas comunes albergan usos como la vivienda, oficina, comercio y entretenimiento.

El concepto del proyecto pretende integrar el río como elemento natural del contexto con un edificio energéticamente eficiente y sustentable.

El edificio cuenta con infraestructura verde, basada en la integración de vegetación a los elementos arquitectónicos, esto ayuda a reducir la contaminación del carbono. Además, colectores pluviales reducen la dependencia del líquido de fuentes municipales, reducen el consumo y contribuyen a solventar de manera local las necesidades del sistema.

La población objetivo de este proyecto es también mixta ya que pretende atraer tanto a residentes locales como a usuarios externos, de diferentes edades y capacidades. En un espacio compacto y denso, el complejo ofrece una serie de actividades que aprovechan la ubicación estratégica del lugar reduciendo desplazamientos innecesarios. De esta manera ofrece servicios a residentes locales, atrae usuarios externos, conecta a los barrios circundantes y resignifica un espacio actualmente en condiciones de abandono.



Project's leisure and hotel land uses by David Leonardo Campos Delgado | Usos de suelo recreativo y hospedaje del proyecto por David Leonardo Campos Delgado

# Principles

Principios

## Equity

Urban agriculture in neighborhoods brings healthy and sustainable food access to low-income populations.

## Water

Low consumption fixtures and rain water harvesting system generate reductions on water consumption. Green roofs reduce storm water runoff while providing pleasant exterior spaces.

## Mobility

Better transportations options = Healthier lives. Walkable, bike and transit-oriented communities are associated with healthier populations that have more physical activity, lower rates of traffic injuries, less air pollution and improved mobility for non-drivers. These communities also use the land more efficiently and, in some cases, even use vacant lots to build community gardens and leisure areas.

## Equidad

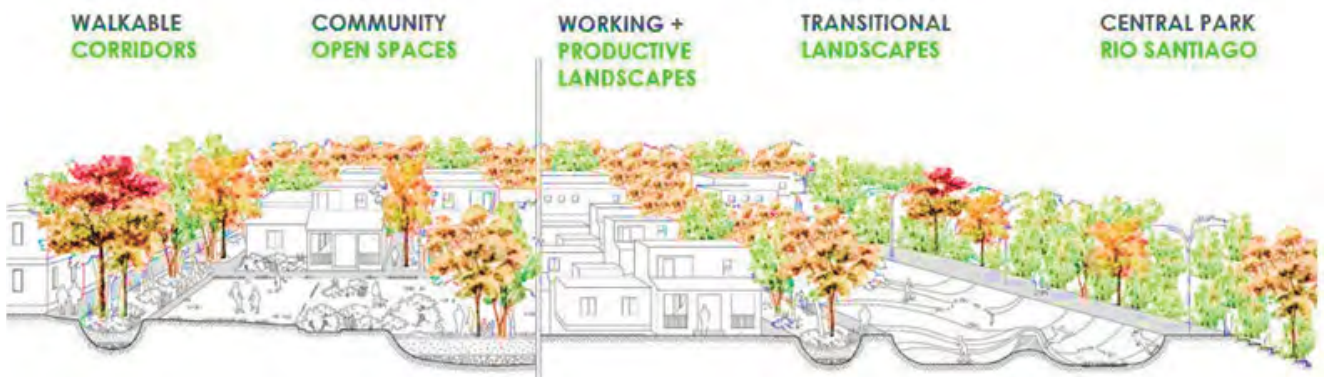
Implementar la agricultura urbana en comunidades de bajos recursos promueve el acceso a alimentos saludables y sustentables.

## Agua

El uso de accesorios de bajo consumo y sistemas de recolección de agua de lluvia reducen el consumo de agua potable. Los techos verdes reducen el escurrimiento de aguas pluviales al tiempo que proporciona áreas exteriores atractiva

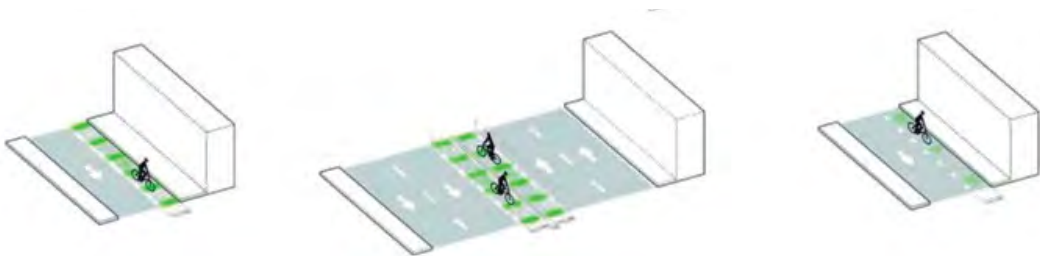
## Movilidad

Mejores Opciones de transportación = vida más saludable. Las comunidades orientadas al transporte público y tránsito ciclista están asociadas con poblaciones más saludables que tienen mayor actividad física, menores tasas en lesiones de tráfico, menos contaminación del aire y la mejora de la movilidad para no-conductores. Estas comunidades hacen un uso productivo de la tierra y en algunos casos llegan a utilizar terrenos baldíos para hacer jardines comunitarios y áreas recreativas.



Project principles | Principios del proyecto





Equity | Equidad



Water | Agua



Mobility | Movilidad

# Cultural center

## Centro cultural

Edgar Adrián González Pérez

**The Rio Santiago Cultural Center is a community project, designed to host different artistic activities and to promote culture amongst neighboring inhabitants. The land where the project is located resulted from the fusion of residual spaces and vacant plots which explains its irregular perimeter.**

The Center is a block away from the Santiago river, in an area of contrasts. Towards the west, a business complex with tall buildings dominates the landscape, east and south, single-family, horizontal housing developments surround the plot, mixed with various facilities such as small businesses, gardens for social events, an equestrian center, and a large electric substation. Up north, a gated community and agricultural fields neighbor the site. These diverse urban fragments bring together both built and green patches that allow this densely populated area to breathe.

**El centro cultural Río Santiago es un proyecto para la comunidad, diseñado para albergar diferentes actividades artísticas y promover la cultura entre todos los habitantes de la zona. El proyecto se inserta en un terreno producto de la fusión de espacios residuales y lotes baldíos, lo que explica su perímetro irregular.**

El Centro se ubica a una cuadra del río Santiago, en un área de contrastes. Hacia el oeste un complejo de negocios con edificios de grandes alturas domina el horizonte, al oriente y sur, desarrollos de vivienda unifamiliar en horizontal rodean al predio, mezcladas con equipamientos variados y pequeños comercios, jardines de fiestas, un centro ecuestre y una gran subestación eléctrica. Una urbanización cerrada y áreas de cultivo aledañas al río flanquean al sitio por el norte. Estos fragmentos urbanos diversos conforman parches tanto construidos como verdes que dejan respirar a una zona densamente poblada. contexto un poco rural.



Site | Sitio



Aerial view of the site | Vista aérea del sitio

## Urban image

### Imagen urbana

Seen from above, the urban patchwork of land uses looks like a palimpsest of forms on the ground. The height of the business center contrasts with the horizontal housing.

Visto desde arriba, el mosaico de usos de suelo se ve como un palimpsesto de formas desde abajo. La altura del centro de negocios contrasta con la vivienda horizontal.

Surrounding gated communities offer blind walls to their neighbors. In fact, only one of them turned its main facade to the street where the center is located.

Los cotos cerrados vecinos ofrecen muros ciegos a sus vecinos. En efecto, solo uno de ellos dirigió su fachada principal hacia la calle.

Several streets around the center are not paved and vacant lots are common in the area. Both the lack of infrastructure and the abandonment of plots damage the urban image and neighbors' perception of security.

Varias calles en torno al centro no se encuentran pavimentadas y los lotes baldíos son comunes en el área. Tanto la falta de infraestructura como el abandono de los lotes dañan la imagen urbana y la percepción de seguridad de las vecinas.



images of the urban image of the area where the project is to be carried out | imagenes de la imagen urbana de la zona donde se pretende llevar el proyecto

## Vegetation

Vegetación

Given that the site mixes with rural areas, distinct types of vegetation are part of the context. The river's vegetation contributes to this variety as well as the substantial number of pepper trees, the predominant species in the area.

Since the area has a considerably large agricultural zone, this is considered in the project given that it can contribute as a cultural feature.

Al encontrarse en un contexto que se mezcla con lo rural, la vegetación en esta zona está muy presente, no solo se cuenta con los árboles que ofrece el Río Santiago, sino que en el resto del contexto hay una gran cantidad de pirules, árbol predominante de la zona.

Dado que el área cuenta con una considerable extensión de áreas para el cultivo, estas se consideran en el proyecto, como un elemento que también puede contribuir a la apreciación y a la creación cultural.



Local vegetation | Vegetación local

## From divider to cultural connector

De divisor a conector cultural

This community space is designed to house different artistic activities and promote culture among all the inhabitants in the zone. It will be a place where people can be in contact with different artistic expressions. This cultural center allows people of all ages to be exposed to art by producing it.

This cultural center is not only for neighbors, it attracts people from all over the city given that it is close to one of the most important connection axis of the city- the Santiago river.

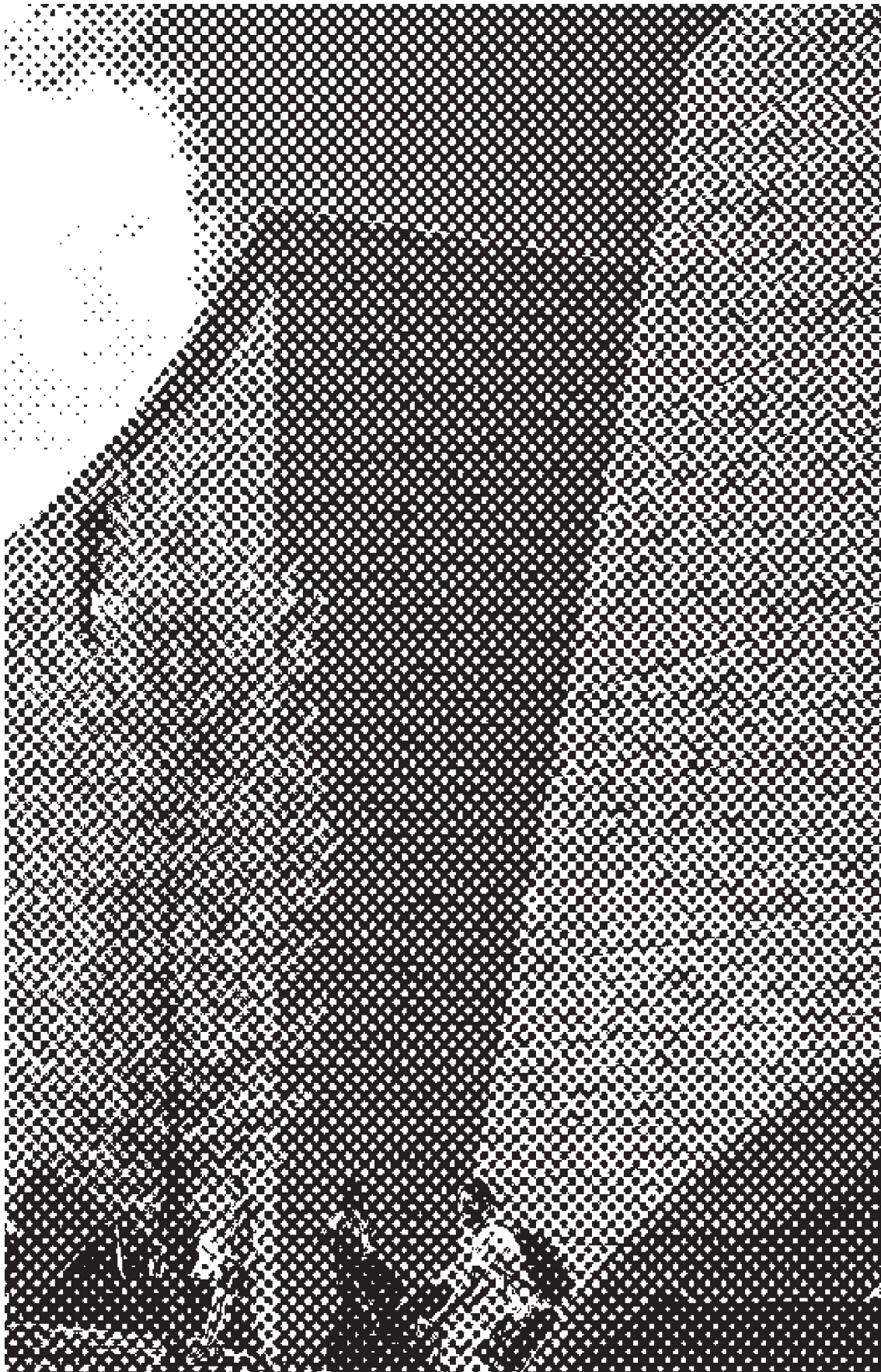
The project relies upon one of the main ideas of the scenario "Eyes on the River": to transform the Santiago river from a divider into a connector. Under this idea, one of the purposes of this cultural center is to be a place where people can walk and interact thus providing life to the public spaces.

Este espacio comunitario está diseñado para albergar diferentes actividades artísticas y promover la cultura entre todos los habitantes de la zona. Será un lugar en el que la gente pueda estar en contacto con diversas expresiones artísticas.

Este centro cultural permite a personas de todas las edades conocer el arte, a través de su producción. Además, no es solo para vecinos, al estar cerca de uno de los ejes de conexión más importantes de la ciudad, -el Río Santiago- atrae a personas de toda la ciudad.

El proyecto utiliza una del las principales ideas del escenario "Eyes on The River": transformar al Río Santiago en conector en vez de divisor. Bajo esta idea, uno de los propósitos del centro cultural es ser un lugar en dónde la gente pueda caminar e interactuar dando así vida a los espacios públicos.





Pixeled view of the workshops' volumes | Vista pixeleada de los volúmenes del proyecto

## Design Process

Proceso de Diseño

The cultural center seeks to be a space that “stitches” parts of the city through art and people’s interactions in public space.

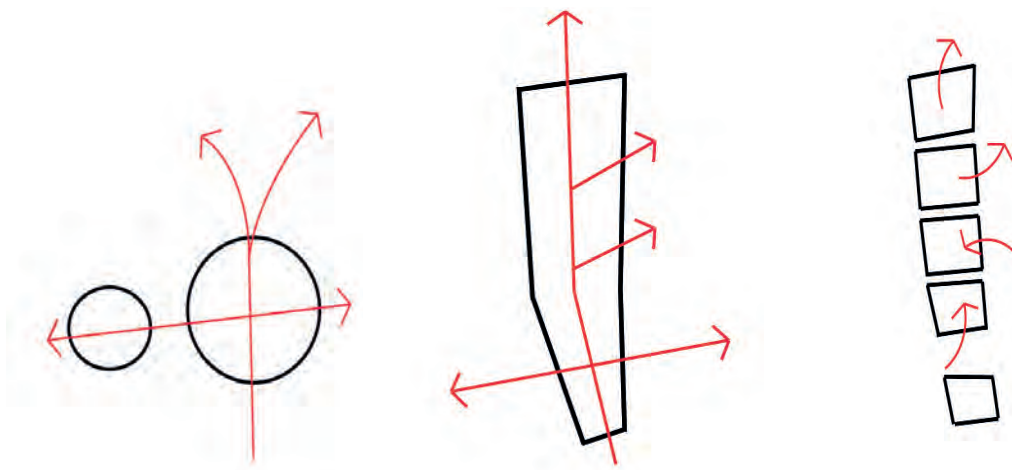
El centro cultural busca ser un espacio que “hilvane” partes de la ciudad por medio del arte y la interacción de las personas en el espacio público.

The project takes advantage of the ground floor to allow for the users’ circulation and for the organization of exhibitions.

En el proyecto aprovecha la planta baja para que el usuario circule y para organizar exhibiciones.

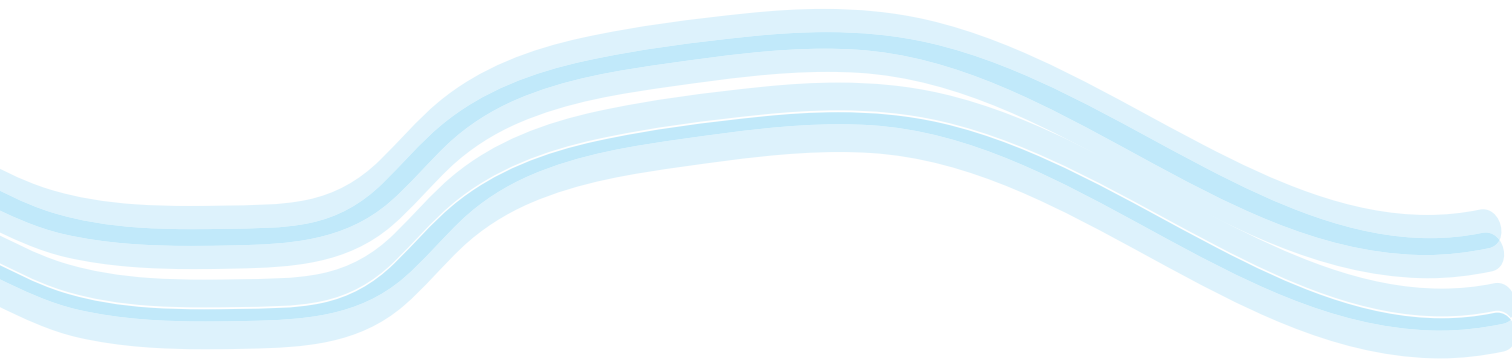
Through design, the form is fragmented to provoke movement, and multiply the possibility of interaction in the public space.

A través del diseño, se fragmenta la forma para provocar movimiento y multiplicar la posibilidad de interacción en el espacio público.



Design process: union, fragmentation and movement | Proceso de diseño: unión, fragmentación y movimiento





The volumes offer freedom of movement and circulation at ground level. Under the built volumes a shaded plaza is connected with the public space.

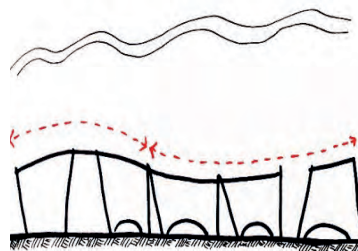
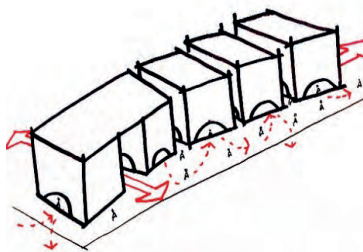
Los volúmenes ofrecen libertad de movimiento y circulación en planta baja. Se genera una explanada sombreada debajo de los volúmenes construidos que se conecta con el espacio público.

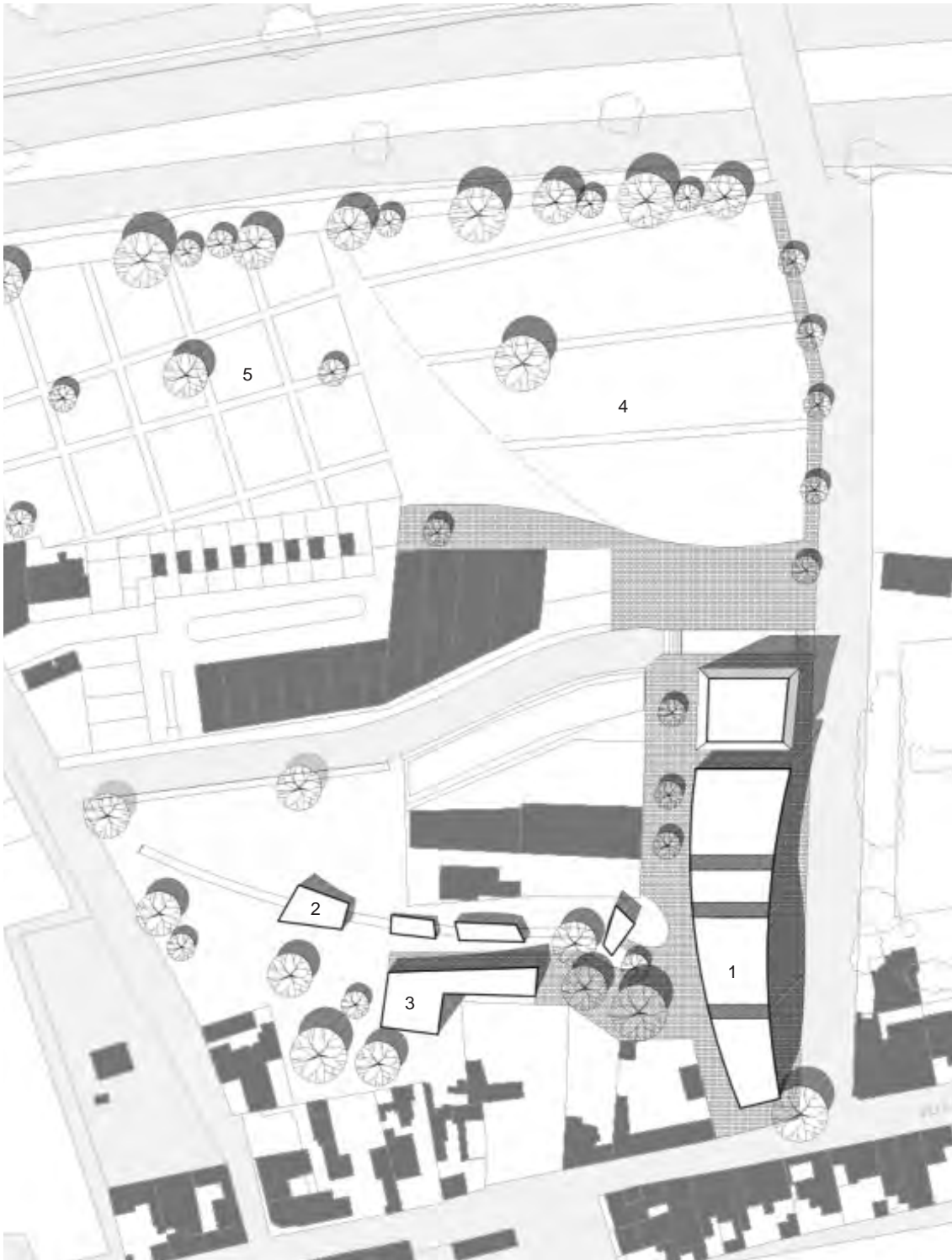
Adding more movement and taking the river's curves as an inspiration, the volumes' roofs merge, thereby linking the forms.

Agregando más movimiento y tomando como inspiración las curvaturas del río, las techumbres de los volúmenes se fusionan, uniéndolas.

The final form echoes the scenario "from divider to connector" and therefore connection is one of its main premises.

La forma final hace eco al escenario "de divisor a conector" por lo que la conexión es una de sus principales premisas.



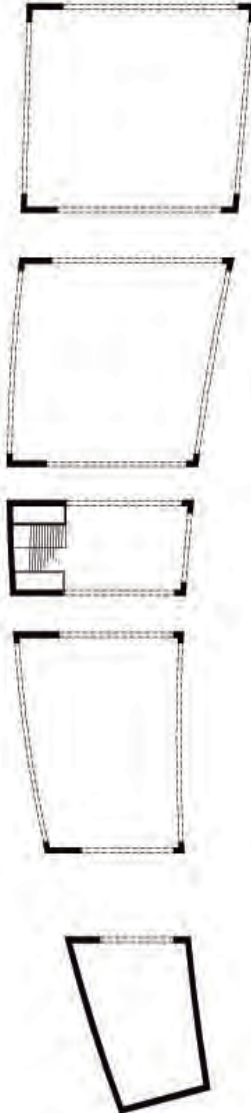


- 1-. Cultural Center
- 2-. Art Gallery
- 3-. Cafeteria
- 4-. Park
- 5-. Urban farms

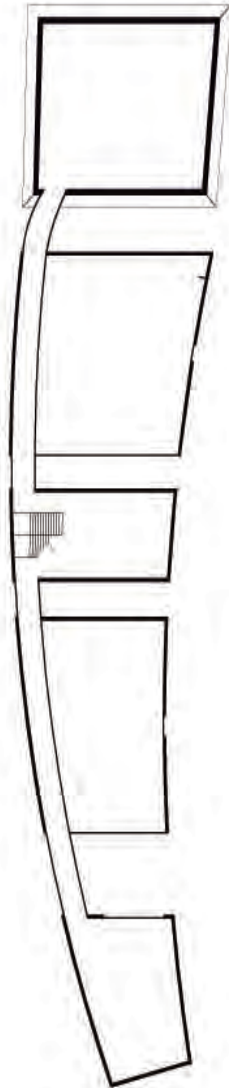
- 1-. Centro Cultural
- 2-. Galería de arte
- 3-. Cafetería
- 4-. Parque
- 5-. Granjas Urbanas



Architectural Plan | Planta arquitectónica  
Level 1 | Nivel 1



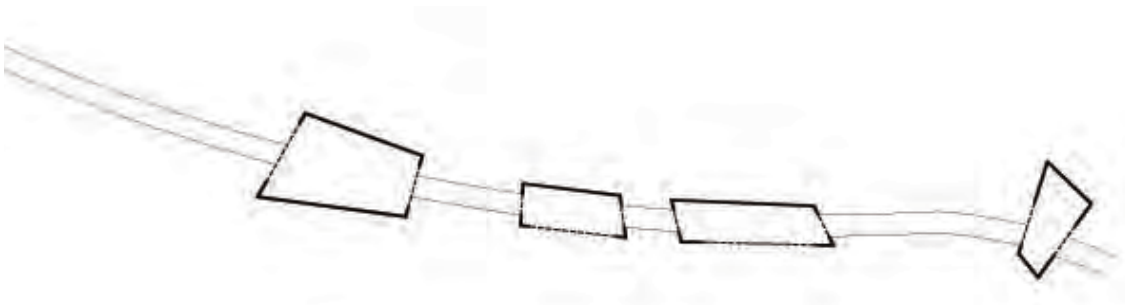
Architectural Plan | Planta arquitectónica  
Level 2 | Nivel 2



Architectural Plan/ | Planta arquitectónica  
Level 3 | Nivel 3

The gallery is designed as a path on the ground floor that starts with natural elements (surrounded by nature) and ends with artificial elements (under the built volumes), emulating the passage from river to city.

La galería está diseñada como un recorrido en planta baja que comienza con elementos naturales (rodeado de naturaleza) y termina con elementos artificiales (debajo de los volúmenes construidos), emulando el paso del río a la ciudad.



Architectural plan of the gallery | Planta arquitectónica de la galería



Main Facade | Fachada principal



Exterior views of the project | Vistas exteriores del proyecto

# Sports Center

## Centro de deportes

Adrián Zavala Moreno

**How does access to public facilities guarantee the right to the city? Sports, physical and psychological health are part of the rights that are promoted in this center. Neighborhood youth walk to this center while people from other parts of the city reach it by using public transportation or biking along the tree-shaped park on the Santiago River.**

In this sport center the youth develop their talents in different Olympic disciplines. Therefore, it is visited by sport practitioners from local, city and regional areas that train there and attend competitions. They use the center's multipurpose fields, courts and training areas. Additionally, the center offers recreational activities for children and public spaces with controlled access to people from neighboring communities. Therefore, it attracts a diversity of ages across the day.

The Center positively reacts to the lack of services and public spaces in the area and integrates to the proposed conversion of the Santiago River onto a green axis that offers public facilities to local residents on its edges. Along this axis, this project blends with a lively public space, connected to residential areas.

The Center is located in the Soledad de Graciano Sanchez municipality, on a plot by the river that is part of a former hacienda, currently abandoned. A public facility complex with educational and community amenities is planned for this plot, therefore, people visiting the sports center will also be able to visit the cultural center in the hacienda. The site is surrounded by public, high-density housing, mixed with industrial, agricultural and commercial uses. Therefore, the complex improves and contributes to preserve the land use diversity of the area and it also guarantees the neighbors' access to sports, recreative and educational activities.

**¿Cómo se puede garantizar el derecho a la ciudad a través del acceso a equipamiento? El deporte y la salud física y psicológica son parte de los derechos que se promueven en este centro. A él llegan caminando jóvenes del barrio, y de otras partes de la ciudad en transporte público o bicicleta, a través del parque con forma de árbol sobre el Río Santiago.**

En este centro deportivo los jóvenes desarrollan sus talentos en diferentes disciplinas olímpicas. Por lo tanto, lo visitan deportistas locales, de la ciudad y la región que asisten a entrenamientos y competencias. Ellos hacen uso de los campos de usos múltiples, canchas y áreas de entrenamiento. Además, el centro ofrece actividades recreativas para niños, así como espacios públicos de acceso controlado para personas de las comunidades vecinas. Por lo tanto, atrae a una diversidad de visitantes durante el día.

El Centro reacciona de forma propositiva a la falta de servicios y espacios verdes públicos en la zona y se integra a la propuesta de convertir al Río Santiago en un eje verde en cuyos costados se ofrece equipamiento a residentes locales. A lo largo de este eje, este proyecto se integra a un espacio público vivo, conectado a las zonas habitacionales.

El Centro se ubica en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez, en un lote aledaño al río que forma parte de una exhacienda actualmente en abandono. En este lote se planifica un complejo de equipamiento con instalaciones educativas y comunitarias, así que las personas que visiten el centro deportivo podrán también visitar el centro cultural en la hacienda. El sitio está rodeado por vivienda de interés social de densidad alta, mezclada con usos industriales, agrícolas y comerciales. Por lo tanto, el complejo mejora y contribuye preservar la diversidad de usos de suelo en la zona y también garantiza a los vecinos el acceso a actividades deportivas, recreativas y educativas.

To reach the center, people can take the tram, walk or bike along the river's linear park. In addition to this communication route, the center connects to Soledad's downtown through a secondary road and with the neighboring housing through local streets. Therefore, its privileged location facilitates access by non-motorized means of transportation.

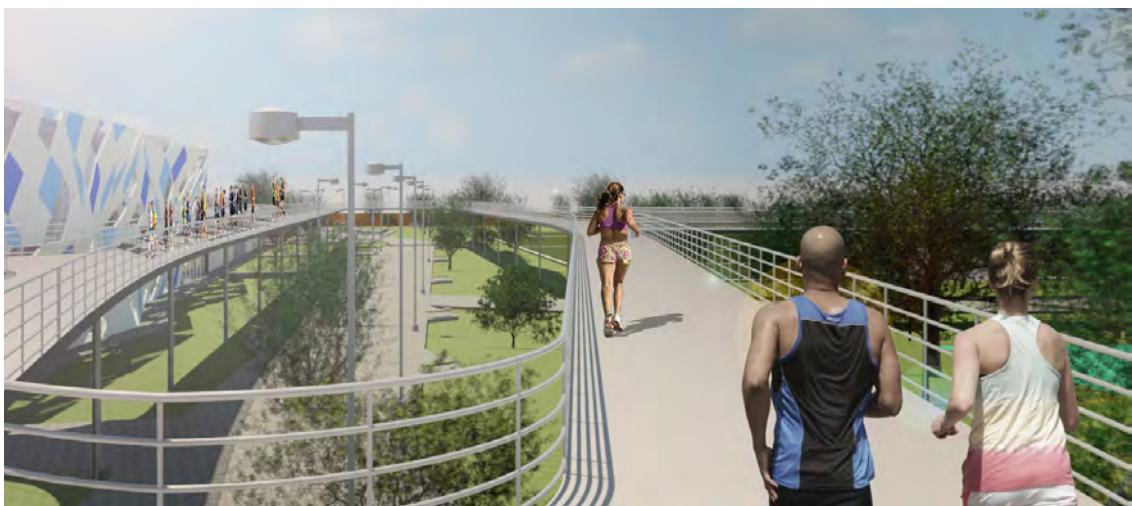
The sports center design is inspired by the movements performed by the human body while doing sports. It also speaks with the urban context through its blue colored, bright walls that emulate the movement of the water that used to run through the river during the rainy season.

The buildings in the complex were designed to always provide "eyes to the street", though a tight relation between the inside and the outside, in such a way that both users and passers-by feel safe at all times. This strategy is complemented by public night lighting design.

Las personas que asisten al centro pueden tomar el tranvía, caminar o andar en bicicleta a través del parque lineal del Río. Además de esta vía de comunicación, el centro se conecta al centro de Soledad mediante una vía secundaria y a la vivienda aledaña mediante calles terciarias, por lo que su privilegiada ubicación facilita su acceso mediante medios no motorizados de transporte.

El diseño del centro deportivo se inspira en el movimiento que realiza el cuerpo humano al hacer deporte. Así mismo, entabla un diálogo con el contexto urbano emulando, mediante una gama de azules de acabado brillante en paredes, el movimiento del agua que solía correr por el río en temporada de lluvias.

Los edificios del complejo fueron diseñados para siempre proporcionar "ojos a la calle", mediante un estrecho vínculo entre el adentro y el afuera, de manera que tanto usuarios como transeúntes se sientan seguros en todo momento. Esta estrategia se complementa con un diseño de iluminación nocturna.



Running track | Pista para correr

## **Principles**

Principios

### **Equity**

Promotes a fair distribution of public facilities and public space in deprived communities.

### **Connectivity**

Allows access through a wide offer of transportation means and walking and vehicular streets and paths.

### **Land use mix**

Promotes a mix of land uses and serves the housing context in which it is located.

### **Green Infrastructure**

Includes water harvesting and storage technologies, as well as reforestation of exterior spaces.

### **Green technologies**

Through passive techniques regulates the temperature inside.

### **Exchange**

Promotes the exchange of services between the different facilities on site.

### **Diversity**

Includes a variety of group ages, as well as people from in and outside the community through a variety of recreational and sports activities.

### **Eyes on the street**

Supports “natural” surveillance and increases the perception of security in the area.

### **Equidad**

Promueve una justa distribución de equipamiento y espacio público en colonias desfavorecidas.

### **Conectividad**

Permite acceso mediante una oferta variada de medios de transporte y vialidades tanto peatonales como vehiculares.

### **Mezcla de usos de suelo**

Fomenta los usos de suelo mixtos y sirve al entorno habitacional en el que se encuentra.

### **Infraestructura verde**

Incluye técnicas de captura y almacenamiento de agua de lluvia, así como reforestación de espacios exteriores.

### **Ecotecnias**

Mediante técnicas pasivas regula la temperatura al interior.

### **Intercambio**

Promueve la permuta de servicios entre los diferentes equipamientos del sitio.

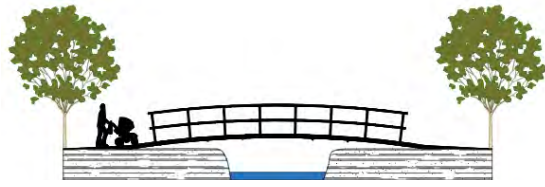
### **Diversidad**

La oferta de actividades recreativas y deportivas incluye a grupos de edad diversos y atrae a personas tanto locales como foráneas.

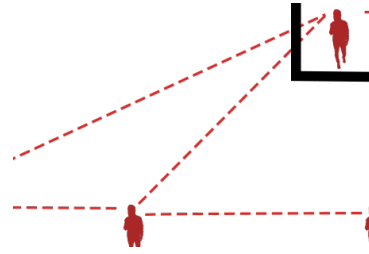
### **Ojos en la calle**

Fomenta la vigilancia natural y la percepción de seguridad en el área.





Equity | Equidad



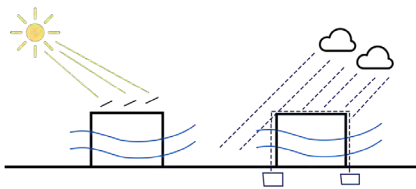
Connectivity | Conectividad



Land use mix | Mezcla de usos de suelo



Green infrastructure | Infraestructura verde



Green technologies | Ecotecnias



Exchange | Intercambio



Diversity | Diversidad



Eyes on the street | Ojos en la calle

# Shades of history

## Sombras de la historia

Wing Hang Winza Choi, Kjell Sæland Hafnor

**Historical San Luis Potosí was supported by indigenous neighborhoods that provided food. Tracing these through water harvesting has a double effect: Strengthening the local economy and revealing livelihood patterns as part of the city's heritage.**

The place where San Luis Potosí is located was rich in superficial, human consumption water. As remaining witnesses, shallow wells stand in the middle of numerous colonial houses' patios and religious congregations in the city's historical downtown. In addition to domestic use, these wells fed large orchards that produced food for the city.

Today, the water of these wells is polluted and orchards' sustaining function is lost. However, it can be revived, for the benefit of local communities and the heritage status of the city: Imagine a market where bottled water from storm water harvest is sold and shading fruit trees in the streets outline the historical quarters! Productivity would become part of the city again.

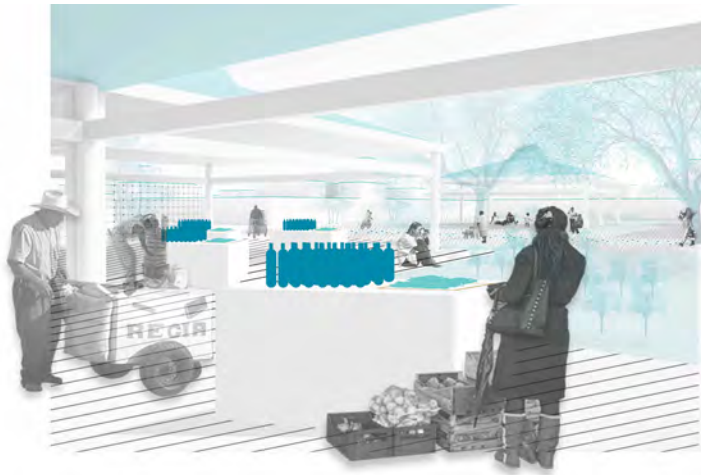
**El San Luis Potosí histórico estaba sostenido por barrios indígenas que proveían alimentación. Delinear estos a través de patrones de acumulación del agua ofrece un doble efecto: Reforzar la economía local y revelar patrones de sustento como parte del patrimonio de la ciudad.**

El lugar en dónde se localiza San Luis Potosí era rica en agua superficial para consumo humano. Como testimonio de ello quedan numerosos pozos someros al centro de los patios en casas coloniales y congregaciones religiosas del centro histórico de la ciudad. Además de su uso doméstico, estos pozos alimentaban huertas extensas que producían alimento para la ciudad.

Hoy en día, el agua de estos pozos está contaminada y la función de sustento que tenían las huertas se perdió. Sin embargo, puede ser reestablecida, para el beneficio de las comunidades locales y el status histórico de la ciudad: ¡Imagina un mercado en dónde se vende el agua embotellada proveniente de la recolección de agua de lluvia y árboles frutales dan sombra y delimitan los barrios históricos! La productividad volvería a ser parte de la ciudad una vez más.



Historical San Luis Potosí | San Luis Potosí histórico



Proposed market at Tlaxcala | Mercado propuesto en Tlaxcala



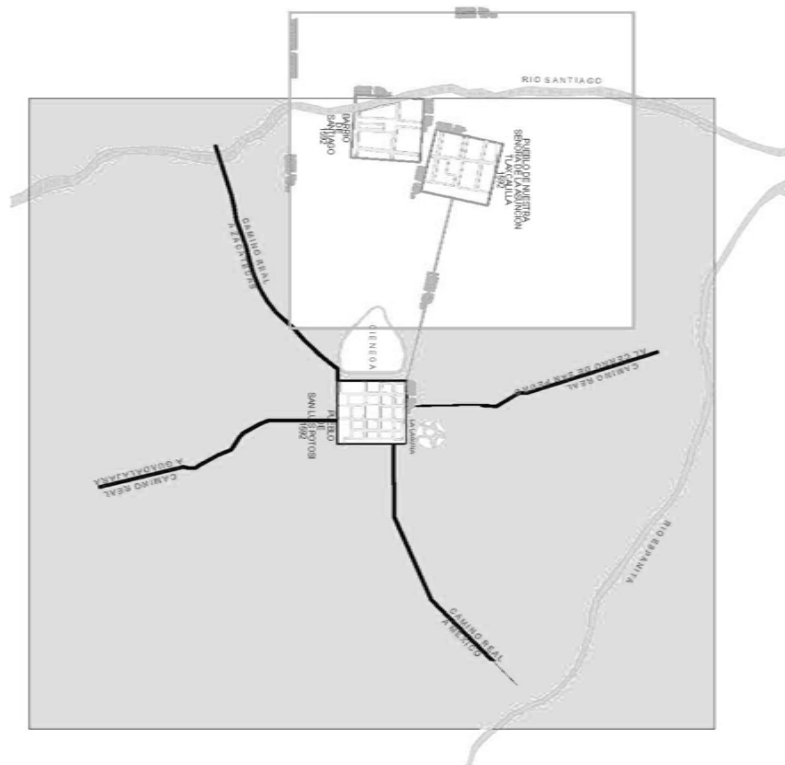
Historical Tlaxcala | Tlaxcala histórica

## Heritage - Productively revealed

Patrimonio -Revelado productivamente

Since its founding in 1592, San Luis Potosí was formed by seven neighborhoods: the *barrios* of Tlaxcala, Santiago del Río, Montecillo, San Sebastian, San Juan de Guadalupe, Tequisquiapan and San Miguelito. In time, each one of these neighborhoods acquired a distinctive identity that would distinguish them from each other. Each one of them has its own history, parish, square and festivity. Some, especially the northern and oldest settlements are today highly marginalized areas. Low rates of people with higher education and economically active, as well as high risk population prevail. These are decisive factors to define the pilot project location.

Desde su fundación en 1592, San Luis Potosí estuvo conformada por siete asentamientos: los barrios de Tlaxcala, Santiago del Río, Montecillo, San Sebastián, San Juan de Guadalupe, Tequisquiapan y San Miguelito. Con el tiempo, cada barrio adquirió una identidad única que distinguía a uno de otro. Cada uno de ellos tiene su propia historia, parroquia, plaza y festividad. Algunos, especialmente los asentamientos más antiguos al norte, son hoy áreas altamente marginadas. Prevalecen bajas tasas de personas con educación superior y económicamente activas, así como población de alto riesgo. Estos son factores decisivos para determinar la ubicación del proyecto piloto.



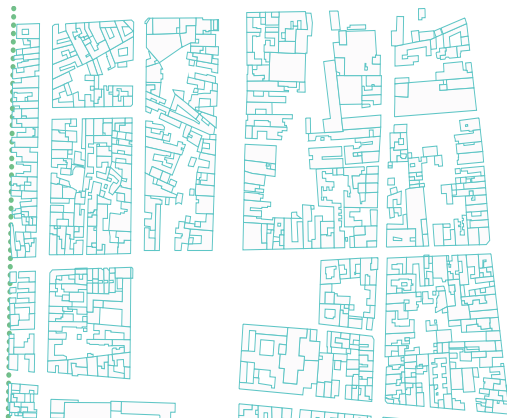
System of cores and territories in the 18th century | Sistema de centros y territorios en el siglo 18



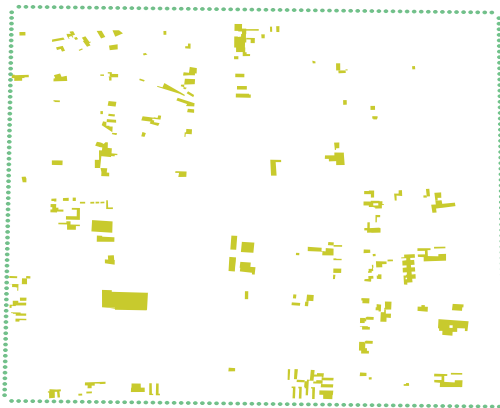
Map of the 7 Historic neighborhoods in the current urban layout | Mapeo de los 7 barrios históricos en la traza urbana actual

# Tlaxcala water economy

Economía del agua en Tlaxcala



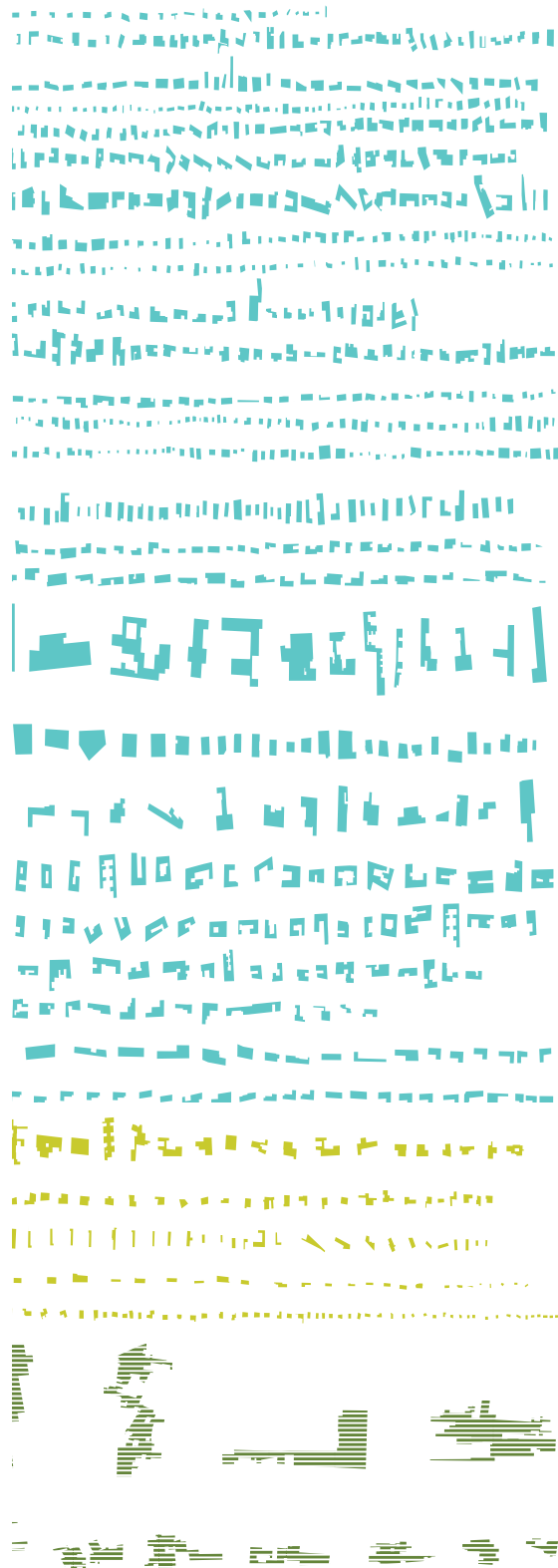
Roof tops | Techos | 56 350 m<sup>2</sup> | 14 000 000 L



Private gardens | Jardines privados | 19 950 m<sup>2</sup>



Community gardens | Jardines comunitarios | 40 390 m<sup>2</sup>



Inventory of water harvesting surfaces: roofs, private and community gardens | Inventario de superficies de recolección de agua: techos, jardines privados y comunitarios



Total private rain-water harvest per day: 5478 L | Colecta total de agua privada por día: 5478 Lts

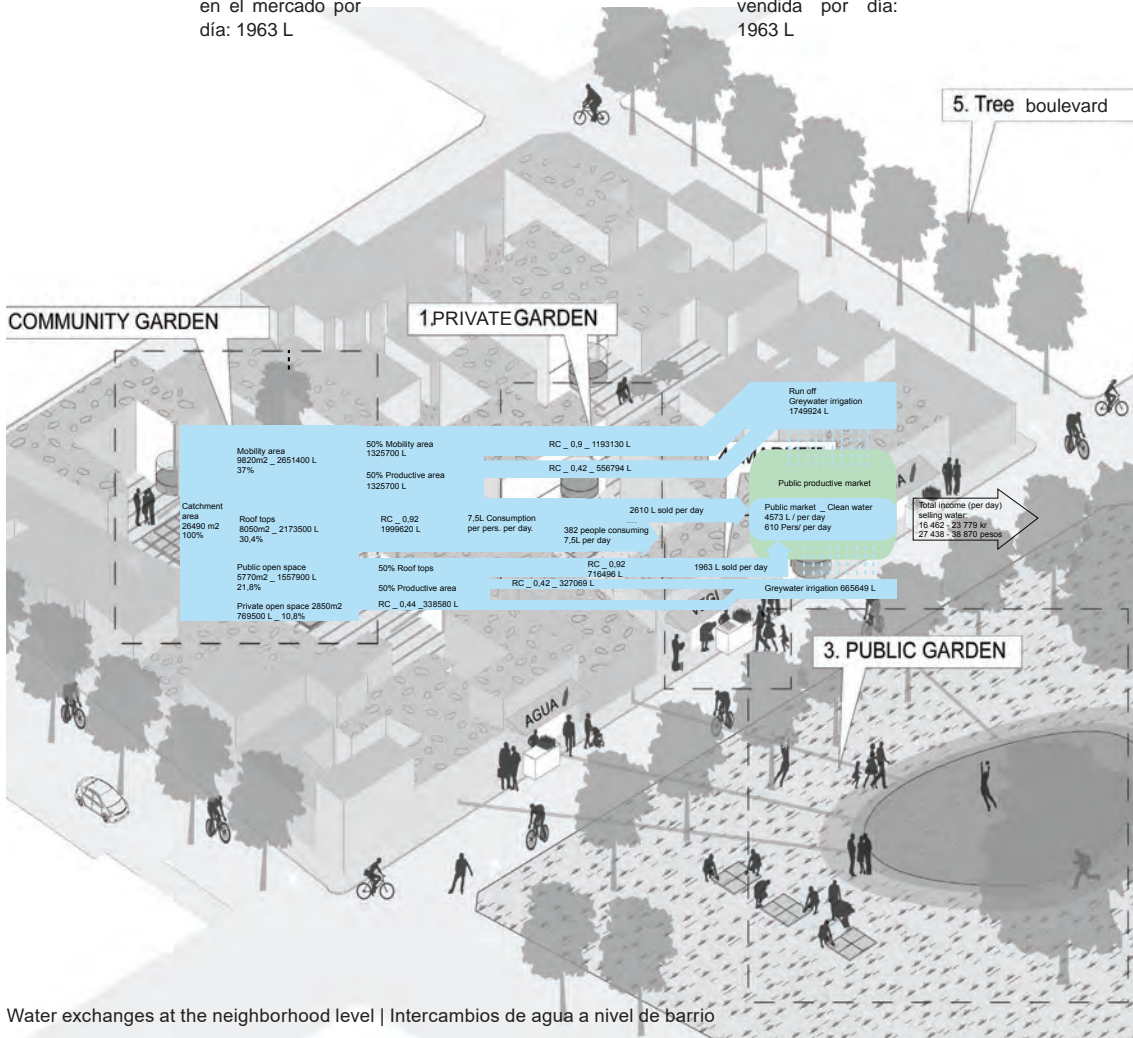
Total private drinking water per day: 2856 L | Total de agua potable privada por día: 2856 Lts

Total private water sold per day: 2613 L | Total de agua privada vendida por día: 2613 Lts



Total market rain water harvest per day 1963 L | Total de agua colectada en el mercado por día: 1963 L

Total market rain-water sold per day 1963 L | Total del agua de mercado vendida por día: 1963 L



Water exchanges at the neighborhood level | Intercambios de agua a nivel de barrio

01. Rainwater harvesting | Cosecha de agua

Clean rainwater for drinking and selling. | Agua limpia para beber y vender.

02. Community garden | Jardín comunitario

Growing herbs, vegetables and fruits. Storing surface water for irrigation. | Plantar hierbas, vegetales y frutas. Almacenar aguas superficiales para irrigación.

03. Mobility - mixed use | movilidad - uso mixto

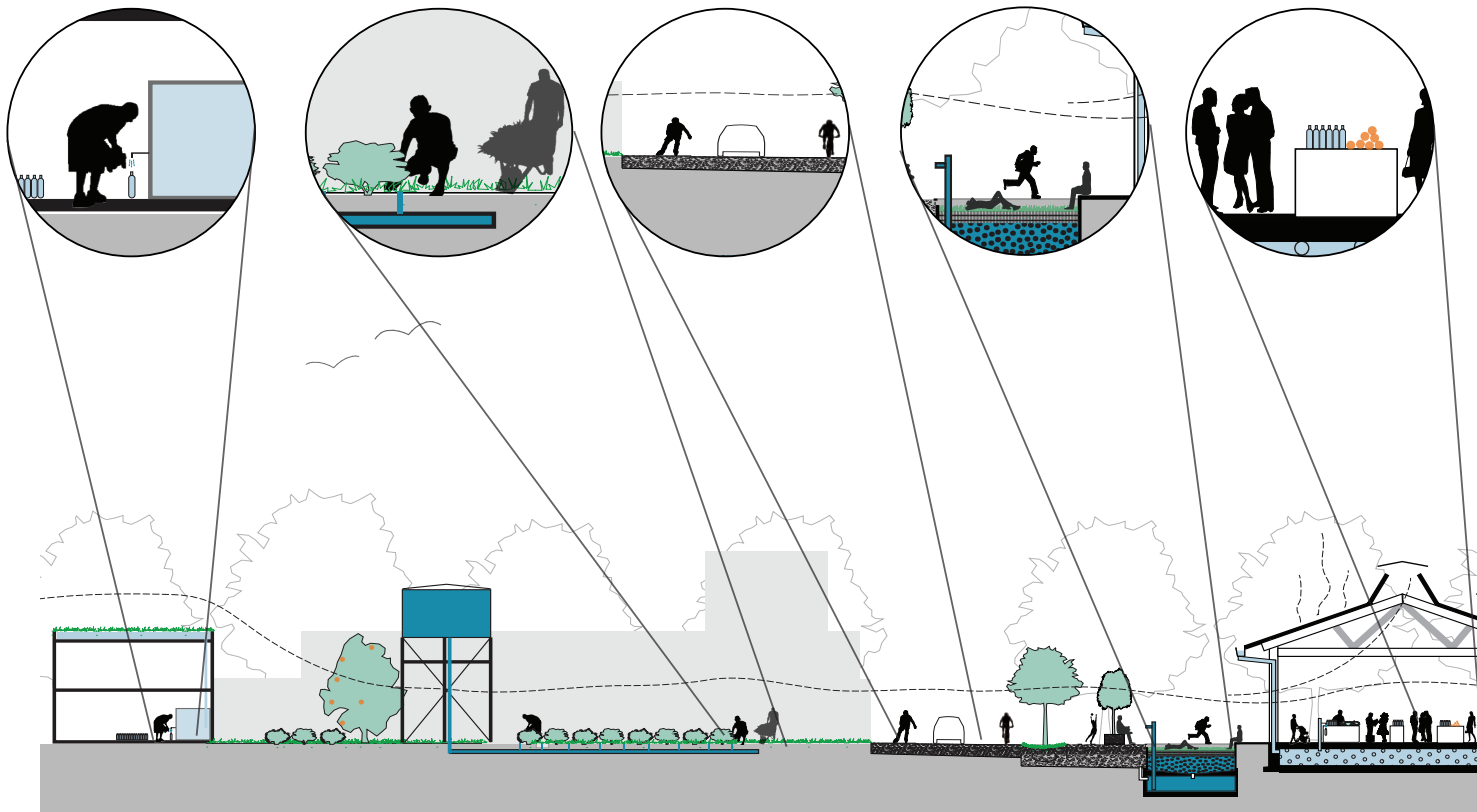
Pedestrian, cars and bikes together in a transportation network. | Peatones, autos y bicicletas en una red de transporte.

04. Rain garden | Jardín de lluvia

Run off surface water directed to raingardens. Cleaning of surface water. Planting soil mix. Non edible native plants, trees and shrubs. | Escurrimiento de aguas superficiales dirigidas hacia los jardines de lluvia. Limpieza de las aguas superficiales. Mezcla de tierra para plantar. Plantas, árboles y arbustos nativos no comestibles.

05. Market | Mercado

Reset the Tlaxcala market as a permanent open space. Selling clean bottled water and products from community and private gardens. | Reestablecer el mercado de Tlaxcala como espacio público abierto. Vender agua embotellada y productos de jardines comunitarios y privados.





06. Market construction |  
Construcción del mercado

Market construction for multifunctional use. Rainwater harvesting from roof - storage tanks below market floor. Outlet inside the market. Open space for social interaction, play and education. | Construcción de un mercado multifuncional. Recolección de agua de lluvia de los techos- se almacena en tanques bajo tierra. Vertedero al interior del mercado. Espacio abierto para interacción social, juego y educación.

07. Tree boxes |  
Cajones para árboles

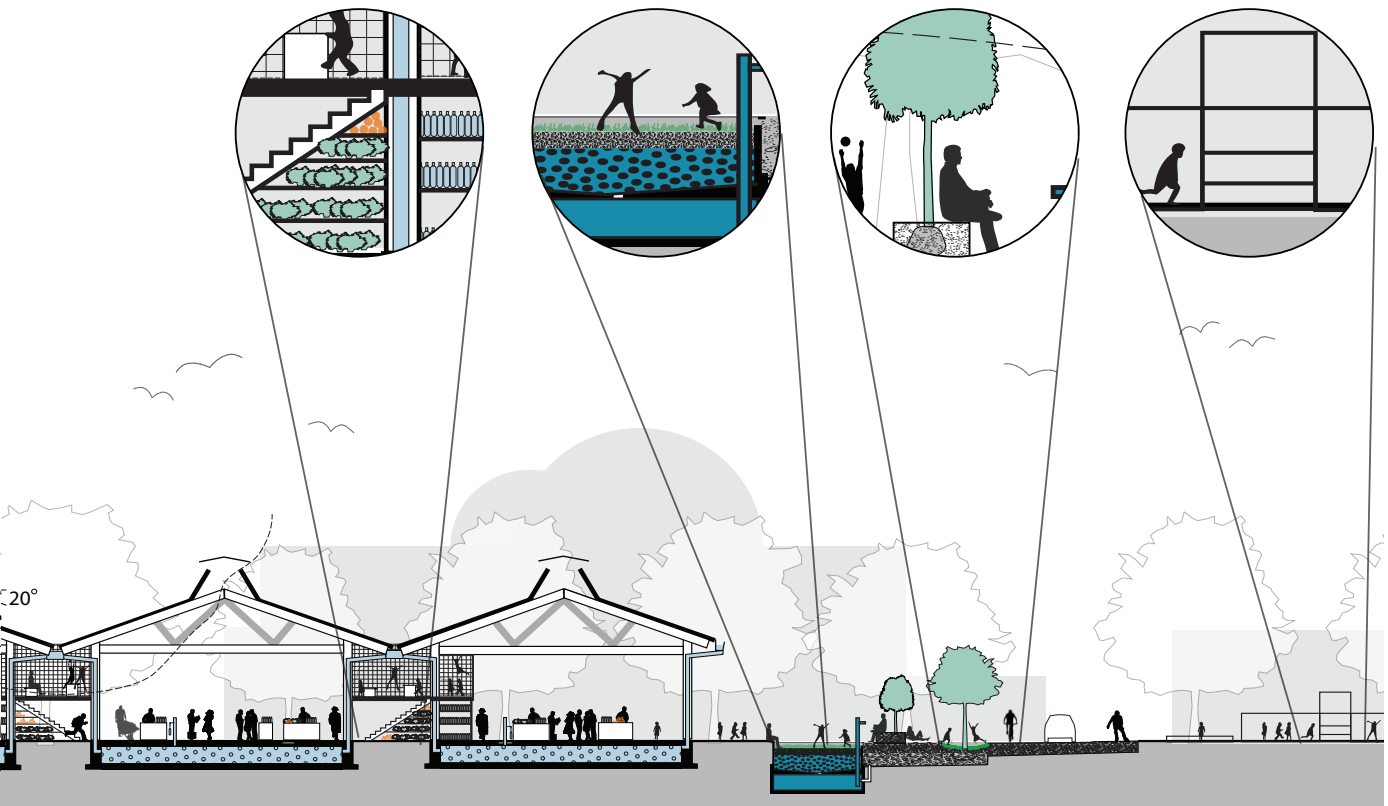
Semi permeable surface. Planting soil mix for edible native trees and shrubs. | Superficie semi-permeable. Mezcla de tierra para plantar árboles y arbustos comestibles.

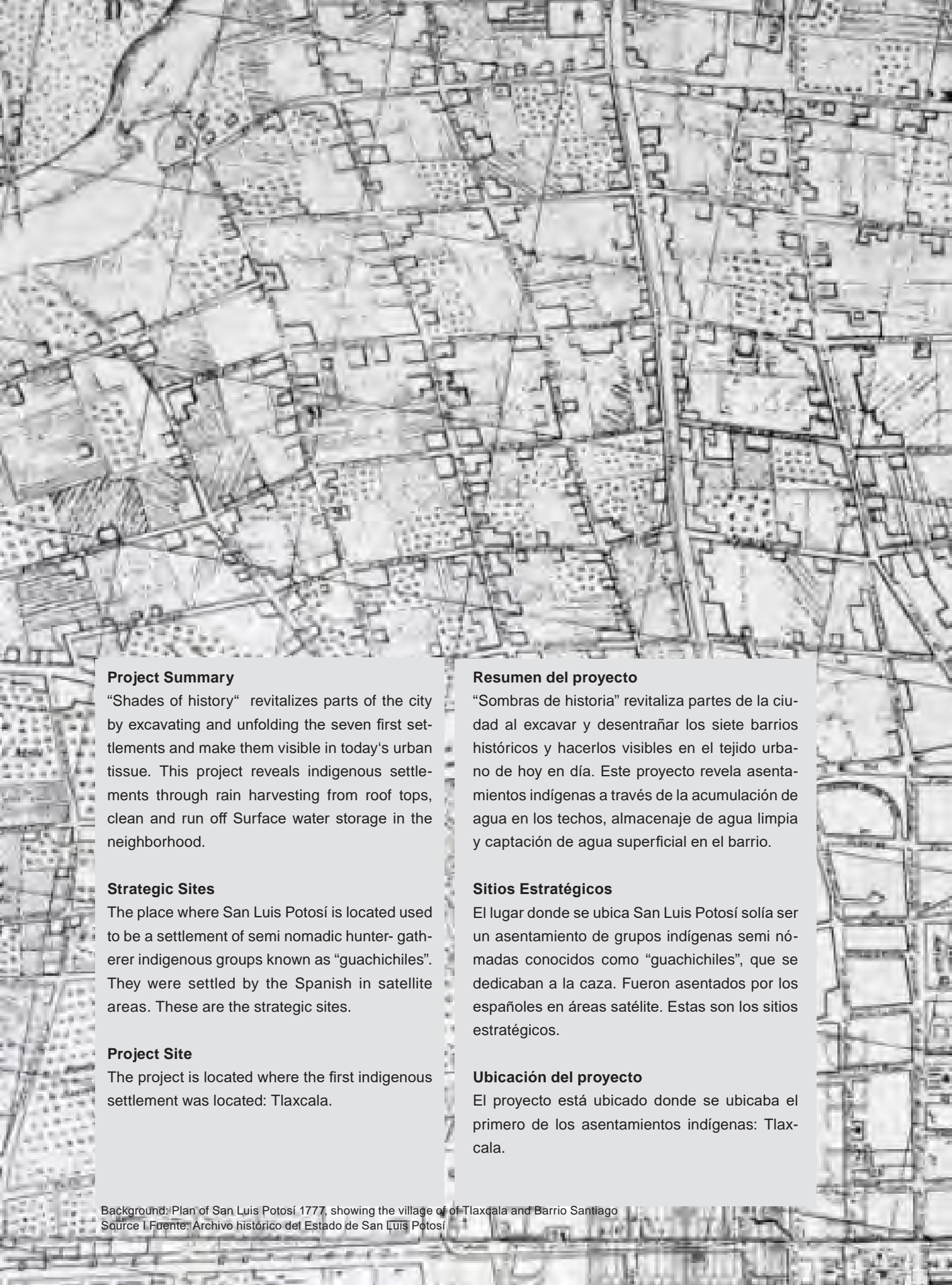
08. Low vegetation rain garden |  
Jardín de agua de vejetación baja

Low vegetation and filtering bed. Permeable surface. Permeable soil mix. Storing cleaned run off surface water in tanks below surface. | Vegetación baja y lecho de filtración. Superficie permeable. Mezcla de tierra para plantar permeable. Almacenaje de escurrimientos superficiales en tanques bajo tierra.

09. Playground | Área de juegos

School with garden and playground. For public use - space to play, for education and productive farming. | Escuela con jardín y área de juegos. Para uso público - espacio para juegos, educación y producción agrícola.





### **Project Summary**

“Shades of history” revitalizes parts of the city by excavating and unfolding the seven first settlements and make them visible in today’s urban tissue. This project reveals indigenous settlements through rain harvesting from roof tops, clean and run off Surface water storage in the neighborhood.

### **Strategic Sites**

The place where San Luis Potosí is located used to be a settlement of semi nomadic hunter-gatherer indigenous groups known as “guachichiles”. They were settled by the Spanish in satellite areas. These are the strategic sites.

### **Project Site**

The project is located where the first indigenous settlement was located: Tlaxcala.

### **Resumen del proyecto**

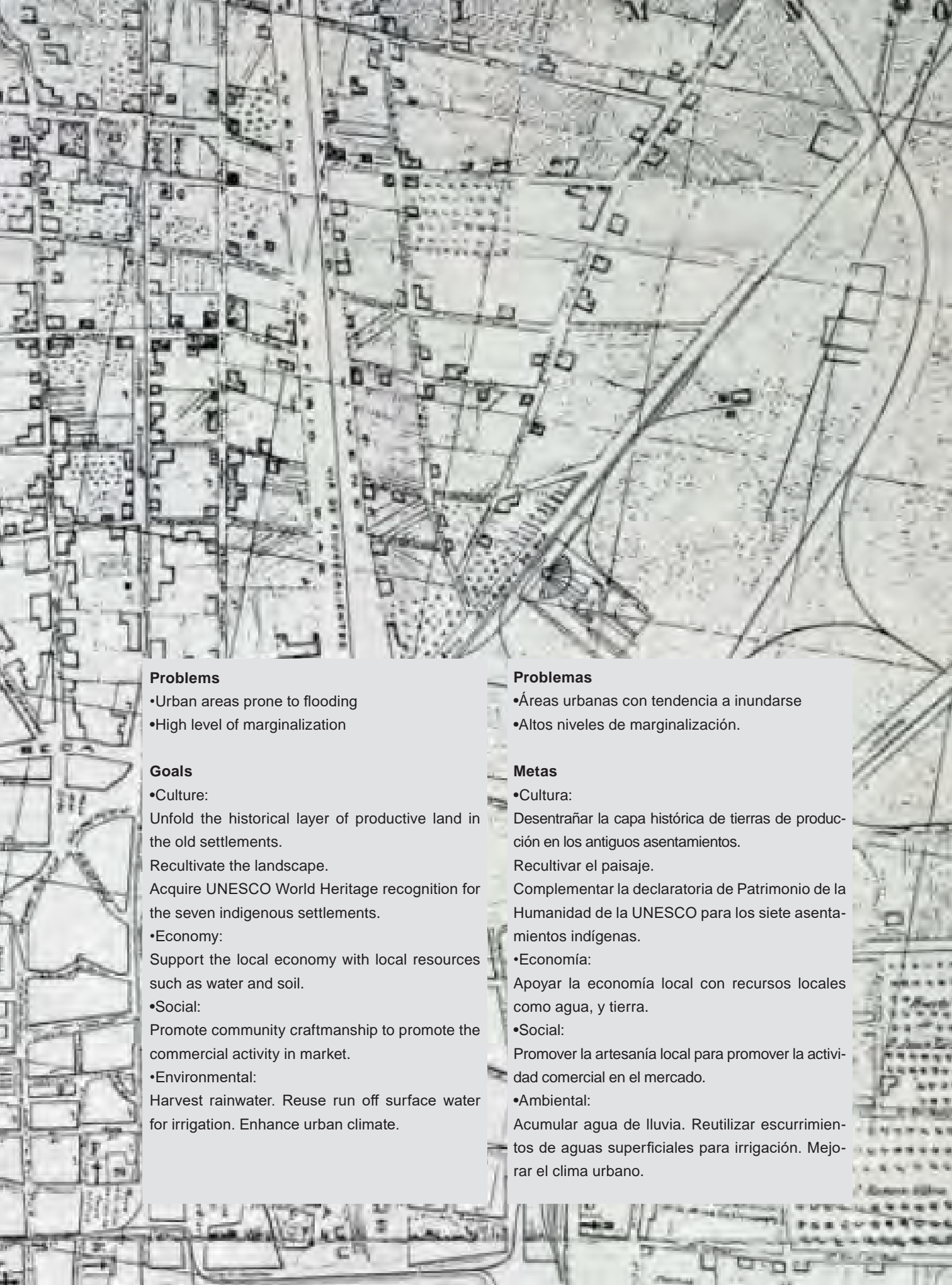
“Sombras de historia” revitaliza partes de la ciudad al excavar y desentrañar los siete barrios históricos y hacerlos visibles en el tejido urbano de hoy en día. Este proyecto revela asentamientos indígenas a través de la acumulación de agua en los techos, almacenaje de agua limpia y captación de agua superficial en el barrio.

### **Sitios Estratégicos**

El lugar donde se ubica San Luis Potosí solía ser un asentamiento de grupos indígenas semi nómadas conocidos como “guachichiles”, que se dedicaban a la caza. Fueron asentados por los españoles en áreas satélite. Estas son los sitios estratégicos.

### **Ubicación del proyecto**

El proyecto está ubicado donde se ubicaba el primero de los asentamientos indígenas: Tlaxcala.

**Problems**

- Urban areas prone to flooding
- High level of marginalization

**Goals****•Culture:**

Unfold the historical layer of productive land in the old settlements.

Recultivate the landscape.

Acquire UNESCO World Heritage recognition for the seven indigenous settlements.

**•Economy:**

Support the local economy with local resources such as water and soil.

**•Social:**

Promote community craftsmanship to promote the commercial activity in market.

**•Environmental:**

Harvest rainwater. Reuse run off surface water for irrigation. Enhance urban climate.

**Problemas**

- Áreas urbanas con tendencia a inundarse
- Altos niveles de marginalización.

**Metas****•Cultura:**

Desentrañar la capa histórica de tierras de producción en los antiguos asentamientos.

Recultivar el paisaje.

Complementar la declaratoria de Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO para los siete asentamientos indígenas.

**•Economía:**

Apoyar la economía local con recursos locales como agua, y tierra.

**•Social:**

Promover la artesanía local para promover la actividad comercial en el mercado.

**•Ambiental:**

Acumular agua de lluvia. Reutilizar escurrimientos de aguas superficiales para irrigación. Mejorar el clima urbano.

# Drifting riverbed

## Cauce a la deriva

Caroline Lytskjold, Femke Peters, Berénice Rigal

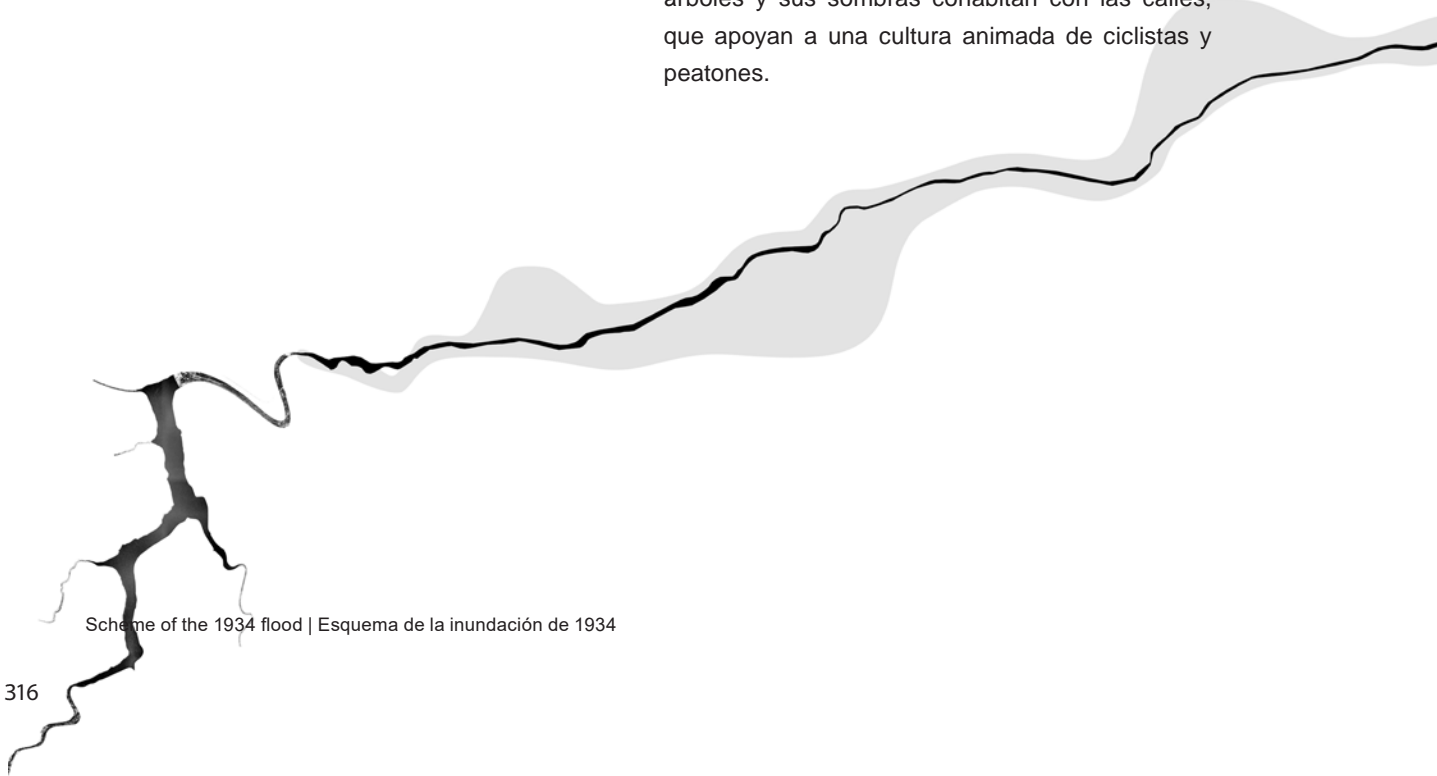
**This project emphasizes the Rio Santiago's unique location within the city, by using storm water run-off to green the streets and open spaces at the riverbed's extended space as defined by the 1934 Great Flood.**

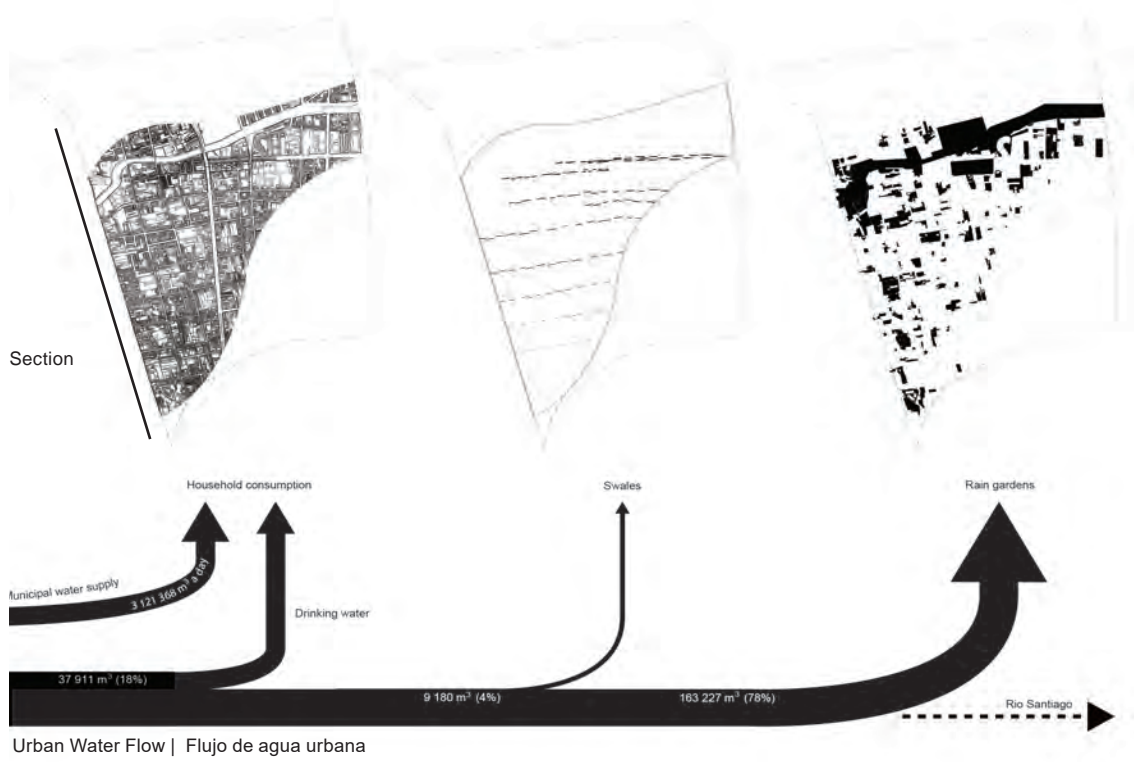
In 1934, extreme rain flooded a much larger area than the one currently assigned to the Boulevard Río Santiago (see the map below). If this area is considered to manage runoff, flooding can be mitigated. In this sense, this project proposes the extension of the River's footprint, as well as the retention and storage of water in marshes and raingardens with various types of vegetation to improve the urban climate and create a sense of place. The Boulevard is gradually transformed back into a riverbed, prepared to handle the occasional upstream water flows – free of motorized vehicles, but equipped with pedestrian walkways and bike lanes that connect surrounding neighborhoods. The riverbed is re-introduced via endemic vegetation and the River recovers its presence, anchoring SLP in its geographic setting. Following the River's meandering pattern, trees and shades co-habit with streets that support an animated culture of cycling and walking.

**Este proyecto enfatiza la ubicación única del Río Santiago en la ciudad, al utilizar escurrimientos de agua de lluvia para enverdecer las calles y espacios abiertos en la extensión del lecho del río demarcada por la Gran Inundación de 1934.**

En 1934, lluvias extremas inundaron un área mucho mayor de la que ocupa actualmente el Boulevard Río Santiago (ver el mapa debajo). Si esta área se considera para gestionar los escurrimientos se pueden mitigar las inundaciones. Para ello, el proyecto propone la extensión de la huella del Río, así como la retención del agua en cenagales y jardines de lluvia con varios tipos de vegetación para mejorar el clima urbano y crear una noción de lugar. El Boulevard gradualmente regresa a ser un lecho de río, preparado para recibir los flujos ocasionales de agua que vienen de río arriba – libre de vehículos de motor, pero equipado con vías peatonales y carriles de bicicleta que conectan a los barrios circundantes. El lecho de río se reintroduce a través de la vegetación endémica y el río recobra presencia, anclando a SLP en su ubicación geográfica. Siguiendo el patrón serpenteante del río, los árboles y sus sombras cohabitan con las calles, que apoyan a una cultura animada de ciclistas y peatones.

Scheme of the 1934 flood | Esquema de la inundación de 1934

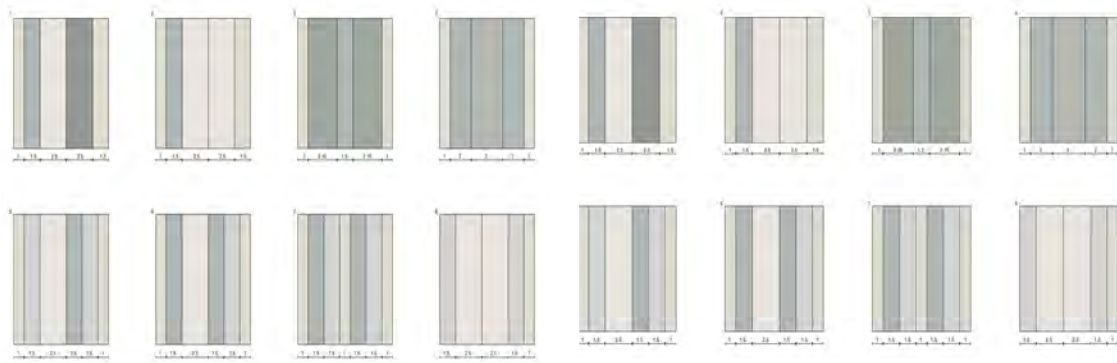




Typical section of vegetation along a riverbed, adapted to San Luis' urban streets | Sección típica de vegetación a lo largo de un cauce de río, adaptado para las calles urbanas de San Luis

# Biological Water in the Streets

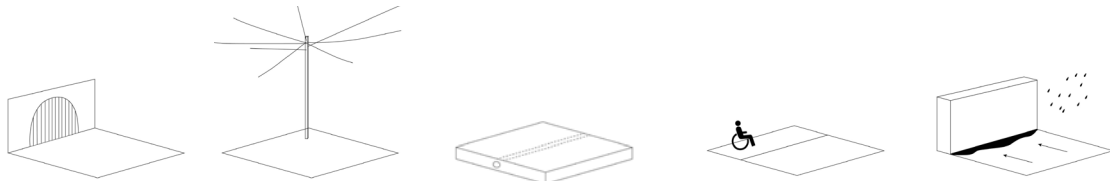
Agua biológica en las calles



Pedestrian walkway, bicycle path, road, parking lot, shared space, swale, raingarden.

Paso peatonal, carril bici, carretera, estacionamiento, espacio compartido, zanja, jardín de lluvia

## Limitations | Limitaciones



Gate | Portón

Electricity line |  
línea eléctrica

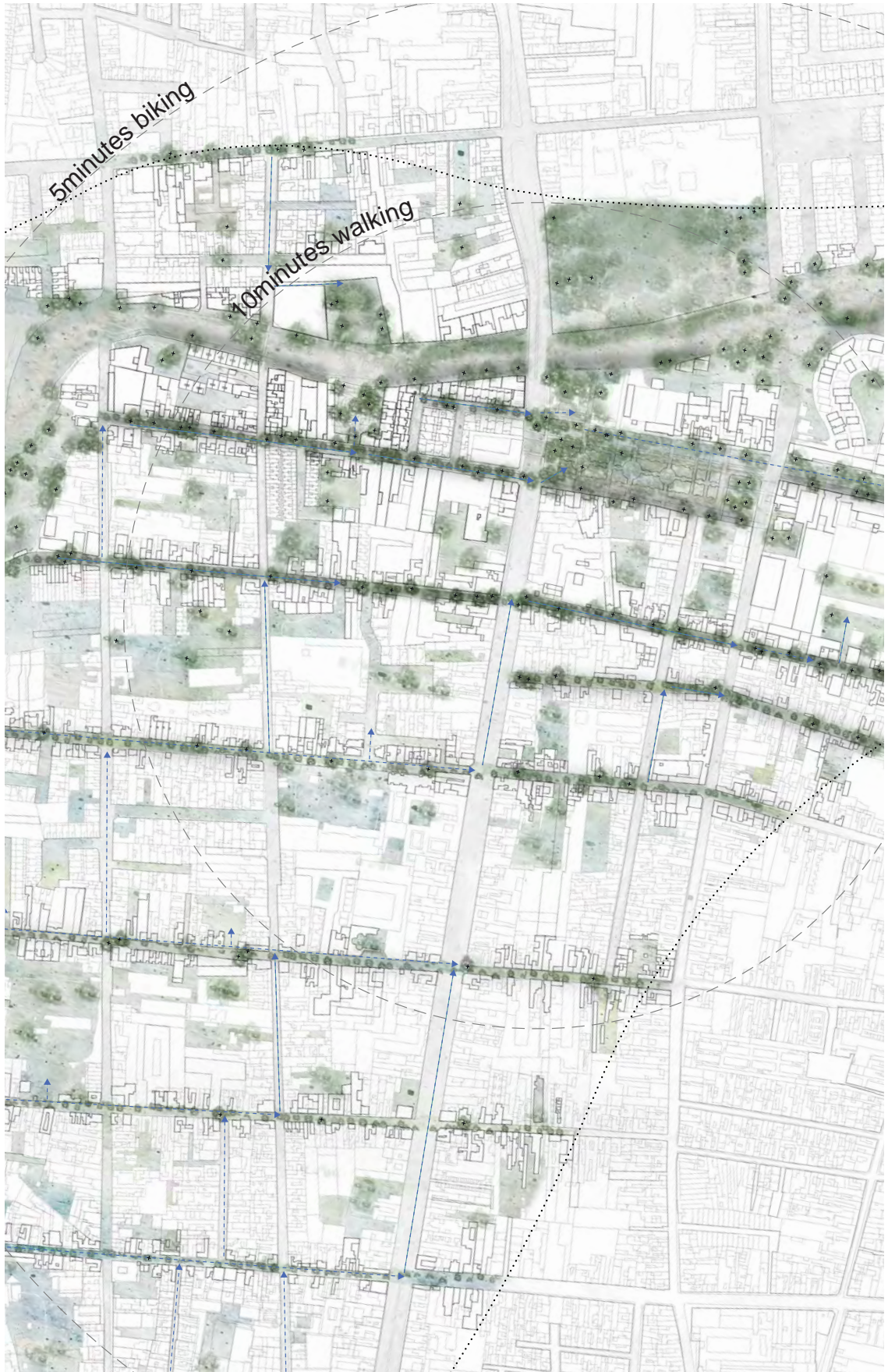
Sewage pipe | tubería de aguas  
residuales

Lack of accessibility |  
falta de accesibilidad

Closed wall | muros  
cerrados



Atmospheres | Atmósferas



Pedestrian and cyclist mobility buffers from the Río | Radios de movilidad peatonal y ciclista desde el Río

## Upper riverbed: Living Hall

Cauce superior: sala de estar

You are biking through the streets of San Luis Potosí. Perhaps you bike through the city center, heading north. After a few minutes you start to sense that something is changing. It's probably hard to figure it out at first, but soon it's dawning on you: the further you bike, the more the streets change. Gradually, the streets get greener. As you go down, block by block, the street swales increase, the trees get bigger and the buildings get higher. There is more shade. More birds. The air feels fresher – damper, less dry, and the heat is no longer intolerable.

Vas en tu bicicleta a través de las calles de San Luis Potosí. Tal vez cruzas a través del centro de la ciudad hacia el norte. Tras unos minutos comienzas a sentir que algo cambia. Probablemente sea difícil saber qué es al principio, pero pronto te das cuenta: mientras más lejos vas, más cambian las calles. Gradualmente, las calles son más verdes. Mientras descendes, cuadra por cuadra, aumenta el número de cenagales en las calles, los árboles se vuelven más grandes y los edificios más altos. Hay más sombra. Más pájaros. El aire se siente más fresco – más húmedo, menos seco, y el calor ya no es insoportable.



Transformation of a residual space into a community garden | Transformación de un espacio residual en un jardín comunitario





Plan and section of community garden | Planta y corte del jardín comunitario



## Middle Riverbed: Fountain Park

Cauce Medio: Fuente del Parque

Maybe you're a citizen in this Mexican city. You probably work in the factories or you are a student at the university. Let's say you live in a neighborhood not too far from the city center. For example, Barrio Santiago, an average neighborhood where most of your neighbors are locals, half of them have a job. Most buildings are one or two stories high, as they mostly are throughout the city.

You rent a room in Calle Gral. I. Martínez, or one of the surrounding streets. One day you hear a call through your bedroom window. "The best tacos!" "Right up this way!". You walk out to the street to have a look, and you see that the empty, old backyard next door has been upgraded with benches and chairs surrounding one long dining table. On one side, kids are playing around on stepping stones that keep them dry from the moist grass. On the other side, a man is about to open a shed, a food outlet, framed with a sign saying "Carlos' Tacos".

The man tells you how his Pico de Gallo is the freshest in town and how the pickled onion is made from his grandmother's recipe. He explains that his neighborhood restaurant was part of a deal offered by the municipality. If they got to make a rain garden out in his backyard, he would get financial aid to open up a business and build an apartment on top of it. The neighbors stop by, order a few dishes and sit down next to you cheerfully, others get their tacos to go and sit at the fountain park to enjoy them.

Tal vez eres un habitante en esta ciudad Mexicana. Tal vez trabajas en las fábricas o eres un estudiante en la universidad. Digamos que vives en un barrio no muy lejos del centro de la ciudad. Por ejemplo, el Barrio de Santiago, un barrio promedio donde la mayoría de tus vecinos son gente local, la mitad de ellos tiene trabajo. La mayoría de los edificios son de uno o dos pisos, como la mayoría en la ciudad.

Rentas un cuarto en la calle Gral. I. Martínez, o una de las calles alrededor. Un día escuchas un grito a través de tu ventana. "¡Los mejores ¡Tacos! ¡Justo aquí!" Sales a la calle para echar un vistazo, y ves que el terreno baldío de al lado ha sido mejorado con bancas y sillas alrededor de una larga mesa. En un lado, hay niños jugando y brincando en piedras para no caer al pasto mojado. En el otro lado, un señor está a punto de abrir un puesto, un local de comida con un letrero que dice "Tacos de Carlos".

El hombre te dice que su Pico de Gallo es el más fresco en la ciudad y su cebolla encurtida está hecha con la receta de su abuelita. Te explica que este restaurante barrial es parte de un trato con el municipio. Si ellos instalan un jardín de lluvia en su patio, el obtendría la ayuda financiera para abrir un negocio y construir un departamento en planta alta. Los vecinos se acercan y piden platillos y se sientan a tu lado alegremente, otros piden sus tacos para llevar y los disfrutan en el parque de la fuente.



Plan and section of the fountain Park | Plan y sección del parque de la fuente



Fountain Park | Parque de la fuente



## Riverscape

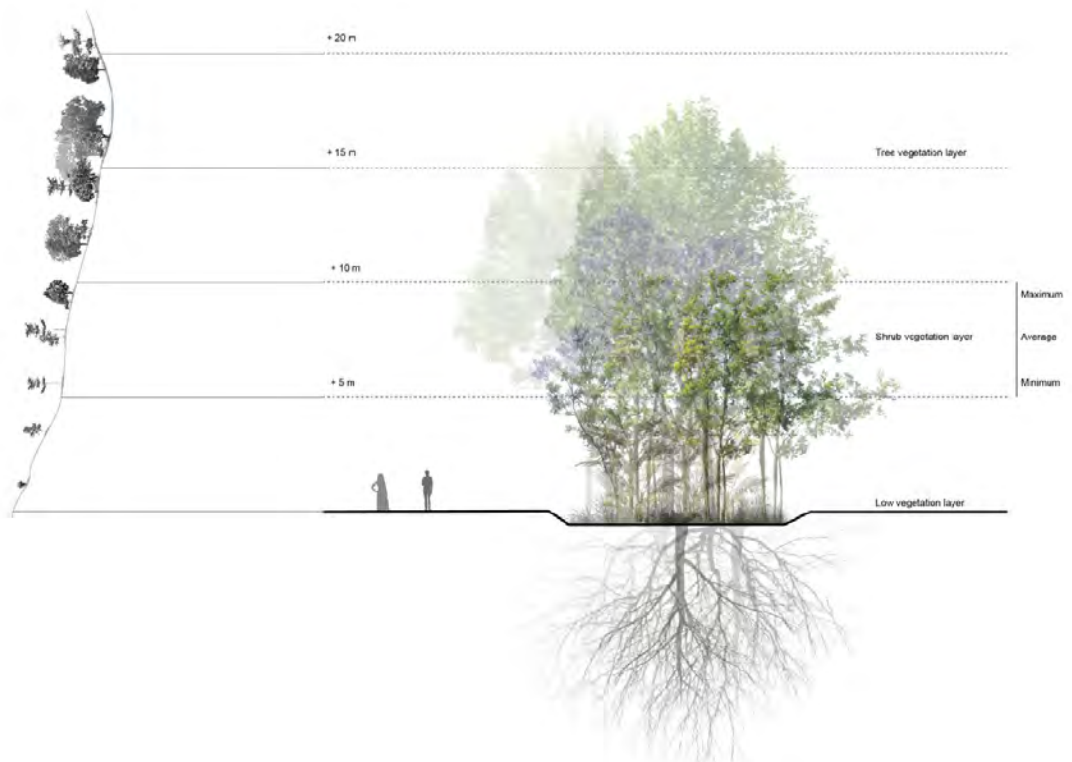
Paisaje fluvial

Until it suddenly changes. You've reached the bank of Río Santiago, this old river that once was one of the reasons why this city became a city. Now it's a dried out riverscape with sand and rocks forming patterns through the meandering water that flows out from the dam every once in a while. On each side, a riverside boardwalk frames the dried out landscape, filled with *Potosinos* riding their bike to work, going for a walk, jogging, on their way to the market, meeting people.

Hasta que cambia repentinamente. Has llegado al margen del Río Santiago, este viejo río es una de las razones por las que esta ciudad se convirtió en ciudad. Ahora es un paisaje de río seco que forma patrones con arena y piedras a través del agua expulsada de la presa de vez en cuando. En ambos lados del río, plataformas enmarcan el seco paisaje, con *Potosinos* en bicicleta de camino al trabajo, de paseo, trotando, rumbo al mercado, conociendo gente.



Section | Corte



Section of tree types and heights along the River's valley | Elevación con tipos de árboles y alturas a lo largo del valle del Río



Rio regained | Río recuperado





# Presence of the Drifting Riverbed

La presencia del lecho a la deriva

## Project Summary

This project emphasizes the river by using storm water run-off to green the streets and open spaces within the riverbed's space.

## Strategic Sites

- Pockets of open space in the city's fabric and contiguous to Blvd Río Santiago, limited to the area covered by the 1934 flood.
- Streets in the city, limited to the area covered by the 1934 flood.

## Project Site

The area covered by the great flood of 1934, between Calle Pedro Moreno (west) and Calle 20 de Noviembre (east), where we find several marginalized neighborhoods.

## Problematics

- Areas prone to flooding.
- Urban climate.
- Missing connectivity.
- Rapidly expanding urban area.
- Lack of awareness about water as a resource.

## Goals

- Mitigate the urban runoff water (172 407 000 000 litres on a peak day).
- To reuse roof harvested rainwater for domestic use (37 911 000 liters on a peak day).
- Diminish the physical and social barriers between different neighborhoods.

## Resumen del proyecto

Este proyecto enfatiza al río a través del uso de escurrimientos de lluvia para enverdecer las calles y espacios abiertos dentro de su cauce.

## Sitios estratégicos

- Espacios abiertos en el tejido urbano, y adyacentes al Blvd. Río Santiago, limitados al área cubierta por la inundación de 1934.
- Calles de la ciudad, limitadas al área cubierta por la inundación de 1934.

## Ubicación del proyecto

El área cubierta por la gran inundación de 1934, entre la calle Pedro Moreno (oeste) y calle 20 de noviembre (este), donde encontramos varios barrios marginalizados.

## Problemáticas

- Áreas tendientes a inundación.
- Clima urbano.
- Conectividad inexistente.
- Área urbana en rápida expansión.
- Falta de conciencia sobre los recursos hídricos.

## Metas

- Mitigar los escurrimientos urbanos (172 407 000 000 litros en día pico).
- Reutilizar la acumulación de agua en los techos para uso doméstico (37 911 000 litros en día pico).
- Disminuir las barreras físicas y sociales ente los diferentes barrios.



- Adapt to the rapid urban growth by building in height on top of existing dwellings (1-3 floors, depending on location and existing height).
- Replace motorized vehicles with bicycles (50% car reduction within 50 years).
- Build awareness around water consumption and management.

#### Means

Marshes and rain gardens to store and enlarge the flow of runoff water. Extensive network of bike lanes. Greening the city to improve the urban climate and create a sense of place.

#### Process

0-2 years

- Gradually reduce motorized traffic on the Boulevard Río Santiago.
- Remove one of the outer traffic asphalt lanes and build a bicycle and pedestrian lane.

5-10 years

- Remove or pierce surrounding walls, depending on plot owners.
- Remove the remaining outer lane, build another bikelane.

15 years

- Remove the two remaining paved lanes.

#### Agencies Involved

Municipio de San Luis Potosí, real estate developers.

- Adaptarse al rápido crecimiento urbano al construir verticalmente sobre vivienda existente (1-3 pisos, dependiendo de la ubicación y la altura existente).
- Reemplazar vehículos motorizados con bicicletas (reducción del 50% en automóviles en 50 años).
- Crear conciencia respecto el uso y manejo de los recurso hídricos.

#### Medios

Cenagales y jardines de lluvia para almacenar y prolongar el flujo de escurrimientos. Una red extensiva de ciclo vías. Enverdecer la ciudad para mejorar el clima urbano y crear arraigo al lugar.

#### Proceso

0-2 años

- Disminuir gradualmente el tráfico motorizado en el Boulevard río Santiago.
- Remover uno de los carriles exteriores de asfalto, construir un carril para bicicletas y peatones.

5-10 años

- Remover o perforar los muros circundantes, dependiendo de los dueños de los terrenos.
- Remover el otro carril exterior, construir otro carril para bicicletas.

15 años

- Remover los dos carriles pavimentados restantes.

#### Agencias involucradas

Municipio de San Luis Potosí, desarrolladores de bienes raíces.

# Sponge neighborhood

## Barrio Esponjita

Anta Sharif Chowdhury, Vicky Chin Wai Kong

**Where does Metropolitan San Luis buy its precious bottled water? In Santiago Avenue Market selling products fresh from a spongy, lively neighborhood.**

**Spongy - all surfaces in the quarter take in storm water and convert it into drinkable and edible resources.**

Little Sponge Neighborhood aims to create a flood free, safe and accessible living environment for the local communities, to provide local job and business opportunities to alleviate marginalization, and to connect the local neighborhoods with regional networks via the Boulevard Río Santiago, The Río.

The story begins at the neighborhood scale where interventions are spongy and small, ranging from rain water harvesting and filtering, to urban farming, and to the production of edible products in households.

The Río, now a tree-lined avenue, together with the adjoining under-utilized open spaces, is transformed into an exchange space to close the cycle for the productive local neighborhoods.

The project couples the economical exchange possibilities offered by the Avenue's movement with the small-scale economic opportunities offered by local rainwater harvesting. Therefore, the Río's challenges also open new opportunities to revamp under-utilized spaces, activate the households' economy and street life. This in the end, results in a safer and more livable place.

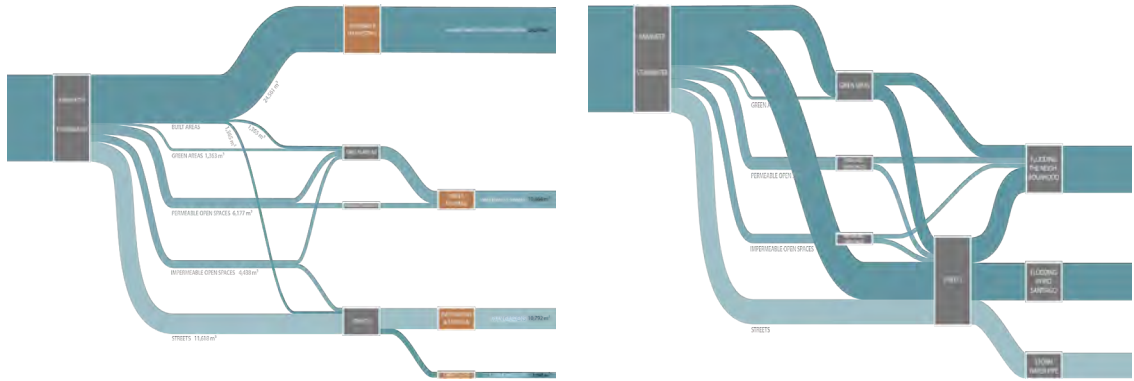
**¿En dónde compra el San Luis metropolitano su preciada agua embotellada? En el Mercado Avenida Santiago, que vende productos frescos de un barrio esponjoso y lleno de vida. Esponjoso – todas las superficies en la colonia reciben el agua de lluvia y la convierten en agua potable y recursos alimenticios.**

Barrio Esponjita busca crear un ambiente para que las comunidades locales vivan libres de inundaciones y sean seguras y accesibles, así como proveer oportunidades locales de trabajo y negocios para reducir la marginación y para conectar los barrios locales con redes regionales a través del Boulevard Río Santiago, el Río.

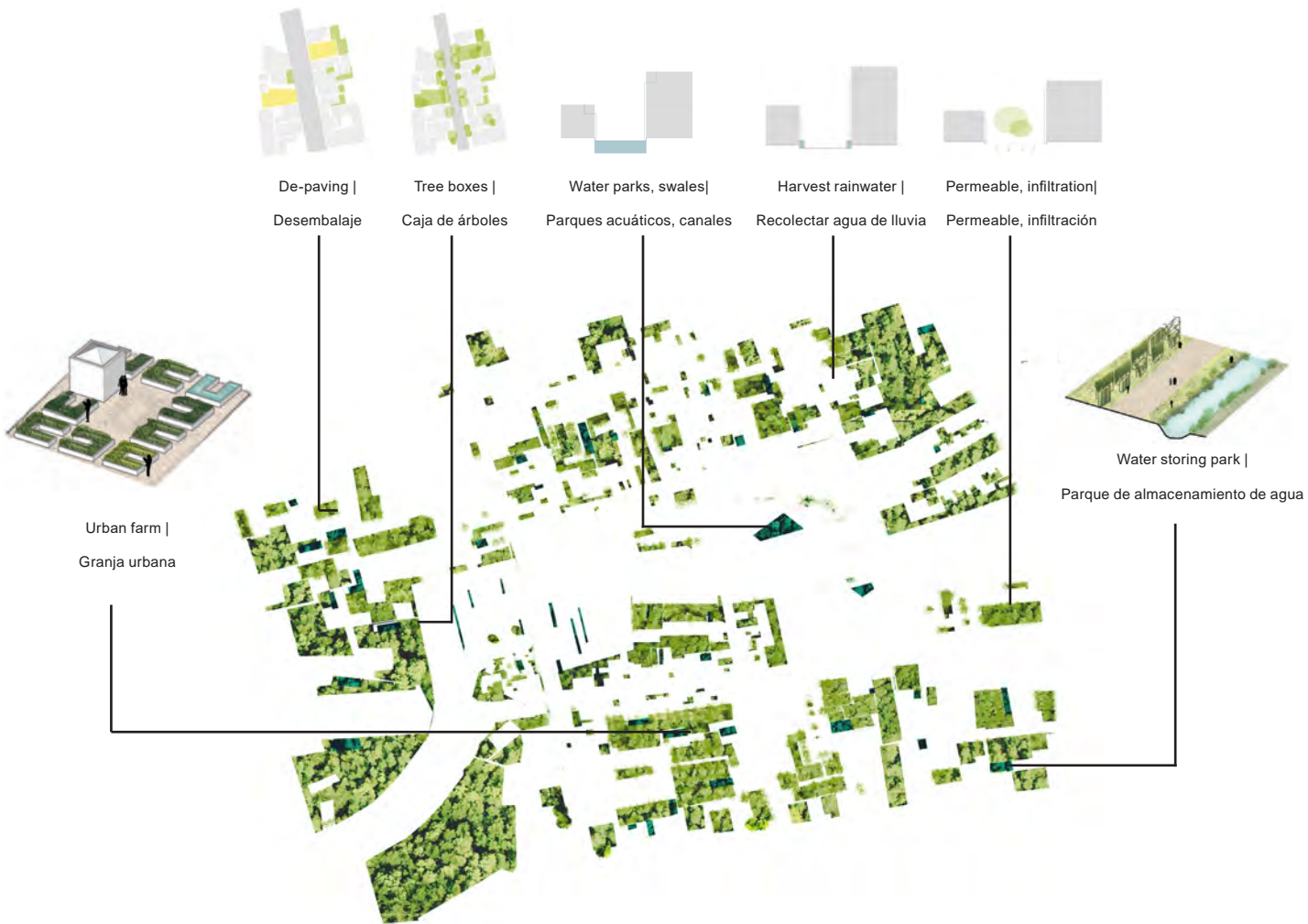
La historia comienza a escala del barrio donde las intervenciones son esponjosas y pequeñas, yendo desde la acumulación y filtración de agua de lluvia, a la agricultura urbana y a la producción doméstica de alimentos.

El Río, que ahora es una avenida llena de árboles, junto con los espacios abiertos inutilizados que están en sus márgenes, se transforma en espacio de intercambio para cerrar el ciclo productivo de los barrios locales.

El proyecto reúne las posibilidades de intercambio económico que ofrece el movimiento de la Avenida con las oportunidades económicas a pequeña escala que ofrece el acopio local del agua de lluvia. Por lo tanto, los retos encontrados en el Río abren también oportunidades nuevas para renovar los espacios subutilizados, activar la economía de los hogares y la vida en las calles. Esto al final, resulta en un lugar más habitable y seguro.



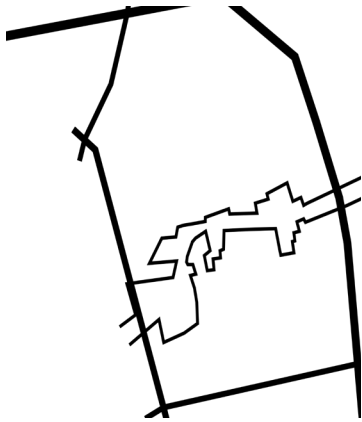
Water flow, current and future interventions | Flujo de agua, intervenciones actuales y futuras



Sponge Tools | Herramientas de esponja

# Small | large scale exchange

Intercambio a pequeña | gran escala



Existing hierarchy and disconnections | Jerarquía existente y desconexiones



Target: establish regional communication | Jerarquía existente y desconexiones



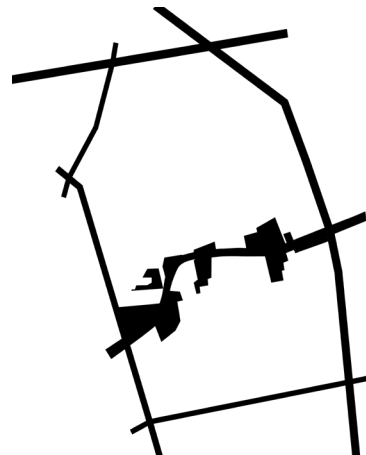
Target: enhance neighborhood mobility | Objetivo: mejorar la movilidad de los vecindarios



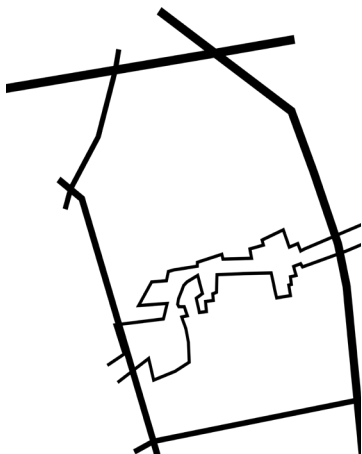
Linking the disconnected | Vinculando lo desconectado



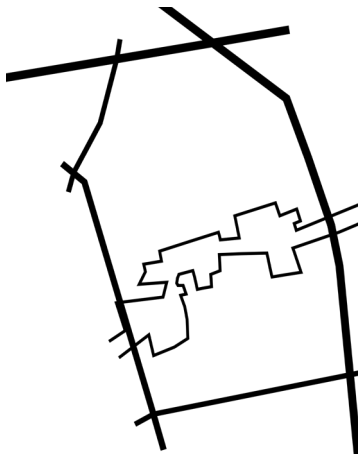
Zebra crossings slowing down river traffic | Cruces de cebrera ralentizan el tráfico de río



Under-utilized open spaces along river | Espacios sub-utilizados a lo largo de río



Identifying new river edge | Identificación del nuevo borde del río



Refining space along river | Refinando espacio a lo largo de río



Straightening the river | Enderezando el río



Effective 4-lane rio | Eficaz de 4 carriles



Pedestrian walkways, bike lanes along rio | Pasarelas peatonales, Carriles de bici a lo largo de rio



New infrastructure | Nuevas infraestructuras



Densification | Densificación



Parking on-street, uncovered, indoor | Estacionamiento, en calle, encubierto, indoor



The new rio neighbourho | El nuevo barrio del rio



Movements | Movimientos

Design rationale diagrams | Diagramas de justificación del diseño



Design rationale diagrams | Diagramas de justificación del diseño





# Market at Santiago Avenue

Mercado en Avenida Santiago



Market and event Places | Mercado y sitios de eventos



Event and leisure space | Espacios de eventos y ocio



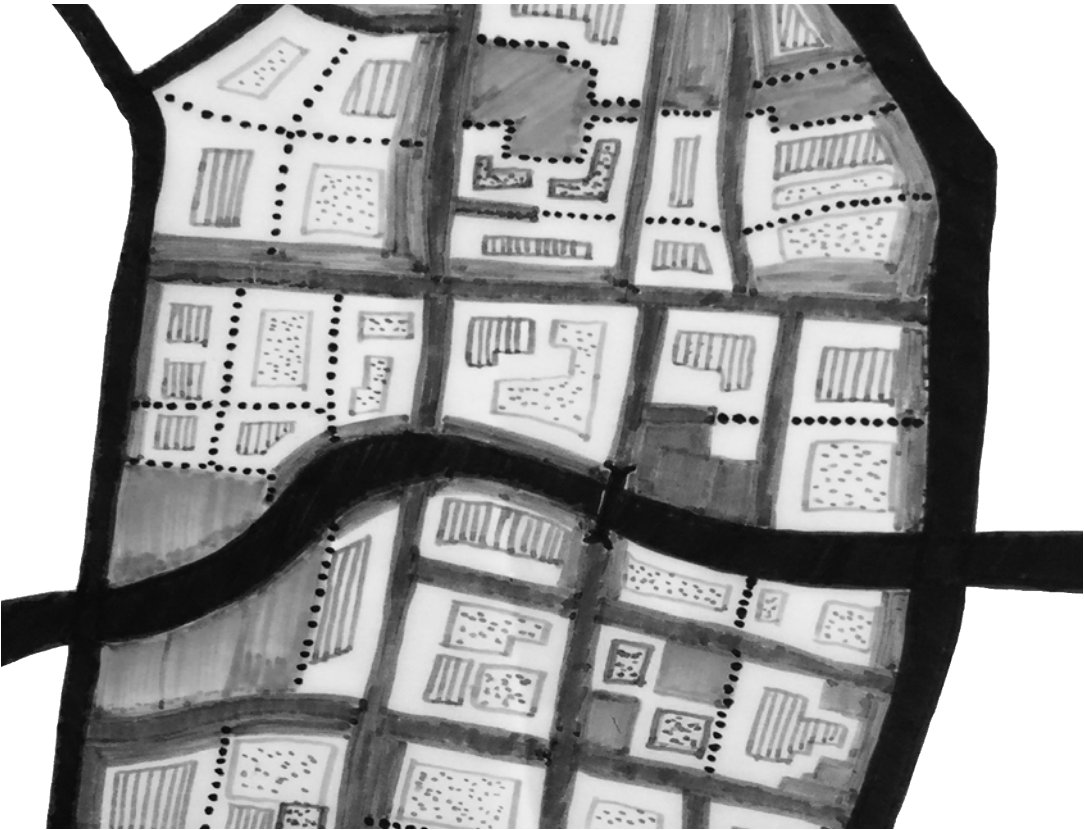
Raingardens and tree line Boulevard | Jardines de lluvia y boulevard con línea de árboles



Market and shops | Mercado y tiendas

# A porous productive city

Una ciudad productiva porosa



Productive hinterland | Traspais productivo



Thousand of small interventions | Millares de pequeñas intervenciones

### **Project Summary**

Barrio Esponjita project aims to create a flood-free, safe and accessible living environment for local communities, to provide local job and business opportunities and to impact and decrease marginalization levels.

### **Strategic Sites**

Possible intervention areas include:

- 1) All households with capacity for rooftop rainwater harvesting and/or garden farming.
- 2) Strong dividers of networks, such as the walled Río, and
- 3) All under-utilized pockets of land along the mentioned dividers.

### **Project Site**

The Project is located along Boulevard Río Santiago, between Avenida Damián Carmona, Avenida Hernán Cortés, Calle Juan Álvarez and Pedro Moreno.

### **Problematics**

Flooding | high levels of marginalization | poor connectivity

### **Goals**

Flood mitigation | storm water management | water storage and reuse | social and community engagement | local economic boosting | urban climate improvements | safer streets and neighborhoods | broaden roads and connections | vertical densification to relieve urban sprawl.

### **Resumen del proyecto**

Proyecto Barrio Esponjita busca crear un ambiente para vivir libre de inundaciones, seguro y accesible para las comunidades locales, proveer oportunidades locales de trabajo y negocio con la intención de tener un impacto en los índices de marginalización.

### **Sitios estratégicos**

Las áreas posibles para intervención incluyen:

- 1) Todos los hogares con capacidad en sus techos para acumulación de agua de lluvia y/o agricultura urbana.
- 2) Elementos que dividen redes urbanas como la muralla del Río, y
- 3) Todos los espacios de bolsillo inutilizados a lo largo de estas divisiones.

### **Ubicación del proyecto**

El proyecto está ubicado a lo largo del Boulevard Río Santiago, entre Avenida Damián Carmona, Avenida Hernán Cortés, Calle Juan Álvarez y Pedro Moreno.

### **Problemática**

Inundación | Altos niveles de marginalización | Baja conectividad

### **Metas**

Mitigación de inundaciones | gestión del agua de lluvia | acumulación y reutilización de agua | involucramiento social y comunitario | impulso a la economía local | mejoras en el clima urbano | calles y barrios más seguros | expandir caminos y conexiones | densificación vertical para aliviar la expansión urbana.

# A porous productive city

Una ciudad productiva porosa



Porous urban Fabric | Tejido urbano poroso



Strategic plan - Domino Effect | Plan Estratégico - Efecto Dominó

### **Means**

Rain water harvesting | filtering | urban farming | remove existing paving | permeable pavement | rain gardens and marshes to store water | tree clusters to regulate the urban climate | infrastructure for exchanges.

### **Process**

- 1) Esponjita starts up in local neighborhoods.
- 2) Link disconnected streets and roads.
- 3) Identify under-utilized land and realign the Río edge.
- 4) Redistribute space for vehicular, pedestrian and bike access and parking.
- 5) Position new infrastructure and open spaces.
- 6) Identify potential densification neighborhoods.

### **Costs**

Non-Governmental Organizations [NGO] bear the costs of introducing rain water harvesting systems in households, and the Municipality covers the costs for infrastructure and landscape works.

### **Agencies involved, project partners**

The Community | Municipality | NGO and Institutions such as schools.

### **Medios**

Acumulación de agua de lluvia | filtración | agricultura urbana | demoler el pavimento | pavimentos permeables | jardines de lluvia y cenagales para almacenar agua | grupos de árboles para regular el clima urbano | infraestructura para intercambios.

### **Proceso**

- 1) Esponjita comienza en barrios locales.
- 2) Conectar calles y caminos desconectados.
- 3) Identificar terrenos inutilizados y re alinear el límite del Río.
- 4) Redistribuir el espacio para acceso y estacionamientos de vehículos, peatones y bicicletas.
- 5) Posicionar nueva infraestructura y espacios abiertos.
- 6) Identificar barrios con potencial de densificación

### **Costos**

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONG) asumen los costos de introducir sistemas de acumulación de agua de lluvia en los hogares, y el Municipio cubre los costos de infraestructura y diseño del paisaje.

### **Agentes involucrados, colaboradores del proyecto**

La comunidad | el Municipio | ONG e Instituciones como escuelas locales

# Esponjita Market

## Mercado esponjita

Nadia Pamela González Figueroa

The Esponjita Market project derives from the Esponjita Neighborhood scenario, which proposes a series of small but numerous interventions implemented at the domestic and neighborhood level through community participation, in a context devoid of political power and economic resources.

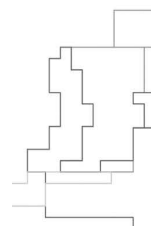
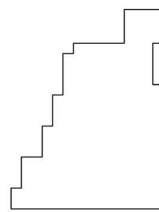
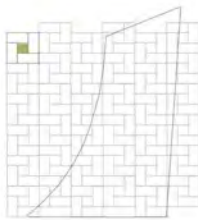
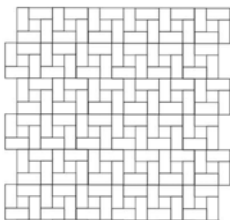
These interventions aim to absorb rain water as a sponge, reducing floods and generating a local economy during the rainy season.

In this scenario, the Esponjita Market is located in a housing context and proposes a space for coexistence, promotion of local economies and the production of organic food.

El proyecto Mercado Esponjita deriva del escenario Barrio Esponjita, que propone una serie de pequeñas pero numerosas intervenciones, implementadas a nivel doméstico y de barrio por medio de la participación comunitaria, en un contexto carente de poder político y recursos económicos.

Estas intervenciones pretenden absorber los escurrimientos pluviales como una esponja, reduciendo inundaciones y generando economías locales en durante la temporada de lluvias.

Bajo este escenario, el Mercado Esponjita se ancla en un contexto habitacional y propone un espacio de convivencia, promoción de la economía local y producción de alimentos orgánicos



Esponjita market concept: modulation | Concepto del mercado esponjita: modulación



# MARKET ESPONJITA

CONTEMPORARY WAY FOR EXCHANGE AND RECREATION

MAY 2016



Thriving life around the market | Vida vibrante en torno al mercado

# General Strategy

## Estrategias Generales

### Mobility

- Promote the use of bicycles and non-motorized means of transportation through a network of bike and pedestrian lanes and stations.
- Promote the public use of bicycles. This project could be developed in the short term, with the objective of transforming it into a second or third generation system at a later stage.
- Economic: Promote low-cost systems and support NGOs and other grassroots organizations.
- Environmental: Increase the amount of green areas and use recyclable materials for all interventions.
- Social: generate safe, accessible and lively streets that are connected to other intervention sites.
- Political: Invest on democratic transportation from and towards marginal areas.
- Cultural: Motivate the use of non-motorized transport and create environmental awareness.

### Movilidad

- Promover el uso de la bicicleta y de medios de transporte no motorizados mediante una red de vías y estaciones ciclistas y peatonales.
- Promover el uso de la bicicleta pública. Este proyecto podría ser desarrollado en el corto plazo, con el objetivo de transformarlo en un sistema de segunda o tercera generación en el mediano plazo.
- Económica: promover sistemas de bajo costo y apoyar a ONGs y a otras organizaciones de base.
- Medio ambiental: incrementar las áreas verdes y utilizar materiales reciclables para las intervenciones.
- Social: generar calles seguras , accesibles y animadas que estén conectadas con otros sitios de intervención.
- Política: invertir en medios democráticos de transporte en zonas marginadas.
- Cultural: Motivar el uso de transporte no motorizado y crear conciencia ambiental



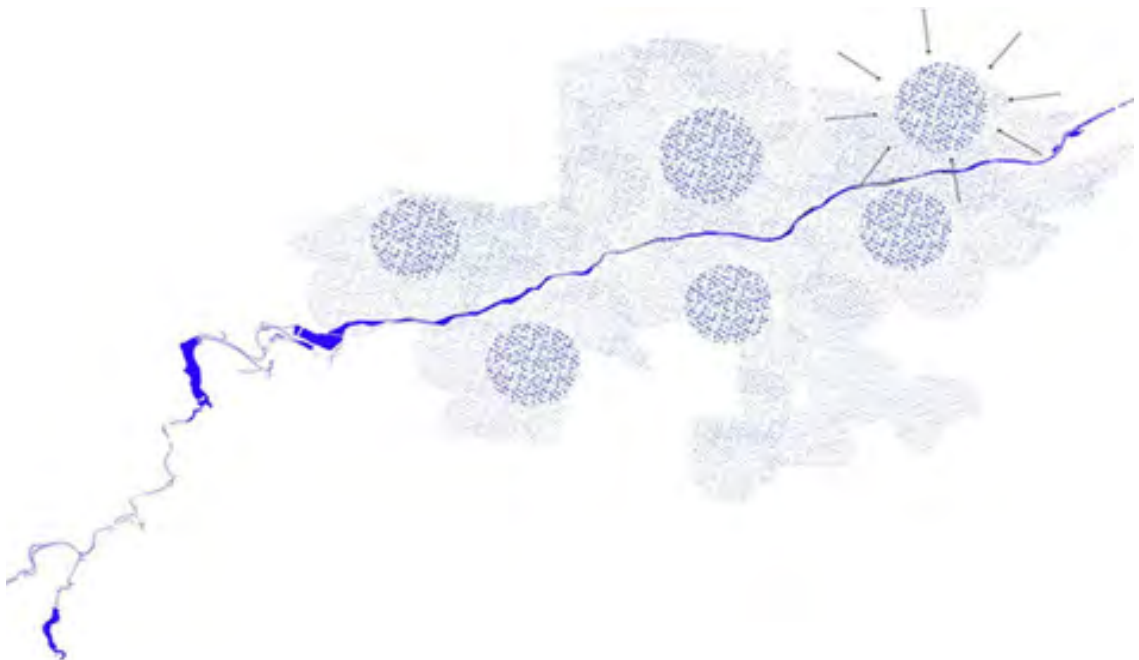
Lively and bike-friendly neighborhoods | Barrios vivos y amigables para las bicicletas

## Water

- Reduce floods in the city by collecting rainwater.
- Generate an economy around the harvest and recollection of rainwater in public and domestic spaces.
- Promote the creation of an NGO that develops economic programs around water.

## Agua

- Reducir las inundaciones en la ciudad por medio de la recolección de agua de lluvia.
- Generar una economía en torno a la recolección de agua de lluvia al cosecharla en espacios públicos y domésticos.
- Promover la creación de una ONG que gestione programas económicos en torno al agua.



Water absorption at neighborhood scale | Absorción del agua a escala de barrio

# Principles

## Principios

### Equity

- Promote pedestrian mobility on sidewalks
- Intervene sites with most need in the city.
- Identify urban facility needs in areas with high poverty rates, and promote urban projects that involve public participation such as food centers, cultural centers and health centers.
- Increase green areas.
- Promote the development of pocket parks, pavilions and kiosks.
- Reward plot owners that rent underutilized plots to the community in order to generate pocket parks and community gardens.

### Mobility | Updating alternative routes

- Activate alternatives to the Santiago River, implement economic activities, facilities and parks.

### Connections and key elements

- Take advantage of the existing possibilities given by abandoned spaces within the city and transform them into meeting points and dynamic establishments.

### Sustainable Mobility

- Make pedestrian circulation a priority in the streets by allowing special urban interventions focused on pedestrian transit. Promote cyclist safety by taking back space for non motorized means of transportation.

### Equidad

- Promover la movilidad peatonal en banquetas.
- Intervenir sitios con mayor necesidad en la ciudad.
- Identificar necesidades en materia de equipamiento urbano en áreas con altos índices de pobreza y promover proyectos urbanos que involucren la participación pública como centros de alimentos, centros culturales, de salud y comunitarios.
- Incrementar las áreas verdes.
- Promover el desarrollo de parques de bolsillo, pabellones y kioscos.
- Premiar a los propietarios de lotes subutilizados que renten sus parcelas a la comunidad para crear parques de bolsillo y jardines comunitarios.

### Movilidad | Actualización de rutas alternativas

- Activar rutas alternativas al boulevard Río Santiago, implementar actividades económicas, equipamiento y parques.

### Conexiones y elementos clave

- Aprovechar las posibilidades existentes en los espacios abandonados de la ciudad y convertirlos en puntos de reunión y en establecimientos dinámicos.

### Movilidad sostenible

- Priorizar la circulación peatonal en las vialidades y fomentar intervenciones que le abran paso al transeúnte. Promover la seguridad ciclista mediante la apropiación del espacio para medios no motorizados de transporte.



General strategy diagrams | Diagramas de la estrategia general



Design principles' diagrams | Diagramas de los principios de diseño

## **Water | Esponjita Market**

- Domestic water harvest to reduce floods.

### **Water circulation**

- Create water cycles: collect water and send it towards strategic sites.
- Apply eco-safety actions in marginalized areas to facilitate the safe reuse of nutrients in agriculture. By doing this it will be possible to reduce safety hazards connected to water sanitation.

### **Cultural community**

- Create spaces, programs and activities that promote a communal culture and include disadvantaged social groups.

### **Social work**

- Integrate organizations that work with unprivileged groups in a water-centered economy.

### **Space sharing**

- Democratize the use of public space by making punctual interventions in favor of pedestrians that can later become government programs and public policy.

## **Agua | Barrio esponjita**

- Recolectar agua doméstica para reducir escurrimientos.

### **Circulación del agua**

- Crear ciclos de agua: Recolectar agua y canalizarla hacia sitios estratégicos.
- Aplicar acciones eco-sanitarias en áreas marginadas para facilitar el reuso seguro de nutrientes agrícolas. Hacer esto permitirá reducir los riesgos a la salud relacionados al saneamiento del agua.

### **Comunidad cultural**

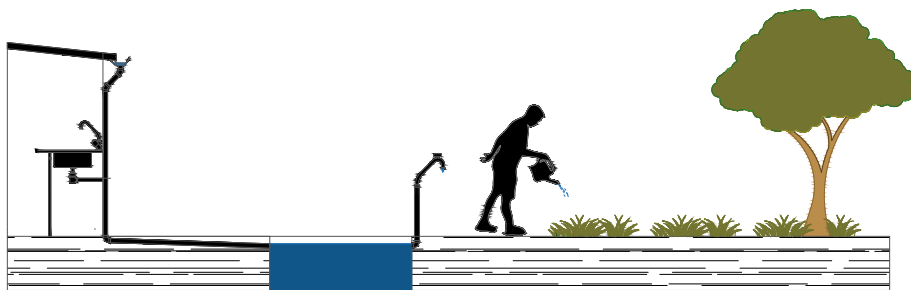
- Crear espacios, programas y actividades que promuevan una cultura comunitaria e incluyan a grupos sociales desfavorecidos.

### **Trabajo social**

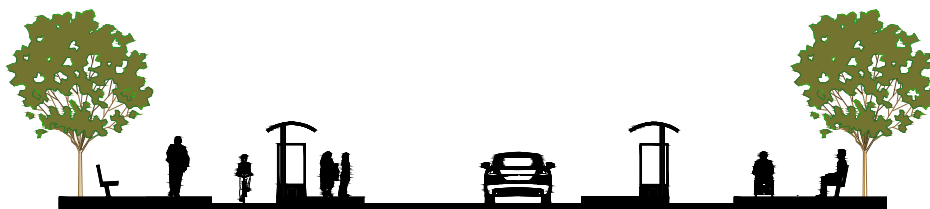
- Integrar a organizaciones que trabajen con grupos desfavorecidos a la economía centrada en el agua.

### **Compartir el espacio**

- Democratizar el uso del espacio público mediante intervenciones puntuales en favor del peatón que puedan posteriormente convertirse en programas de gobierno y políticas públicas.



Water Circulation | Circulación del agua



Typical street section emphasizing pedestrian mobility by Oscar Daniel Benavente | Sección típica de calle enfatizando la movilidad del peatón por Oscar Daniel Benavente

## Strategies to celebrate the community

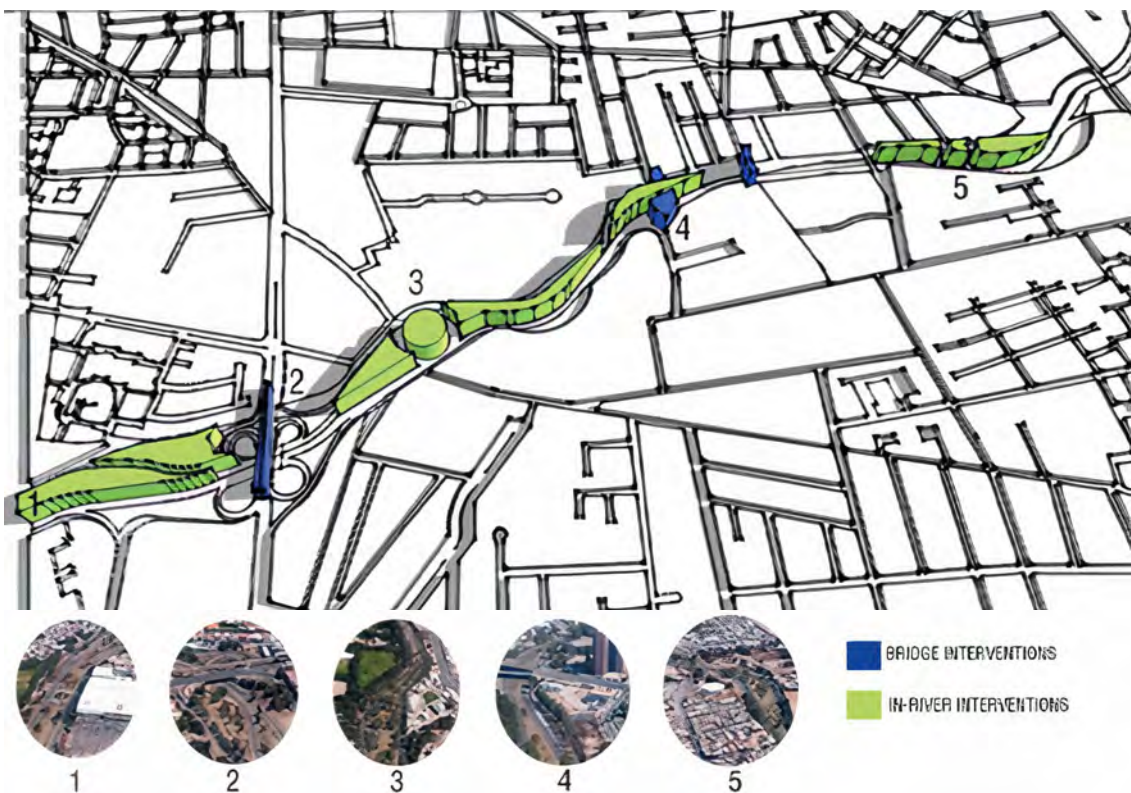
Estrategias para celebrar a la comunidad

The existing problems along the Santiago River emerge from the social disparity evident at the urban level. This project aims to integrate the strategies and tools that resulted from the Esponjita Neighborhood scenario, to a space that celebrates and promotes the development of a community, social equity, the sustainable use of hydrological resources and massive non-motorized mobility.

Under these principles, people may be able to enjoy urban equipment, safer streets, green areas and celebrate the arrival of the rain season, also to generate an economy that revolves around the recollection and distribution of water. All these elements were central in the masterplan from which the Esponjita Market derives.

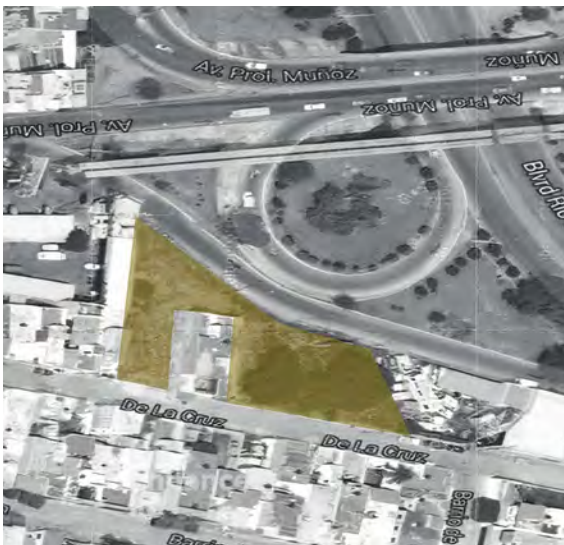
Las problemáticas existentes a lo largo del Río Santiago emergen de las disparidades sociales evidentes a nivel urbano. Este proyecto busca integrar las estrategias y herramientas resultantes del escenario Barrio Esponjita, a un espacio que celebre y promueva el desarrollo comunitario, la equidad social, el uso sustentable de los recursos hídricos y la movilidad masiva no-motorizada.

Bajo estos principios, las personas podrán disfrutar de equipamientos urbanos, calles más seguras, áreas verdes y celebrar la llegada de la temporada de lluvias, así como generar una economía que gira en torno a la recolección y distribución del agua. Todos estos elementos fueron centrales en el plan maestro del que se deriva la propuesta del Mercado Esponjita.



Esponjita neighborhood master plan | Plan maestro del Barrio Esponjita





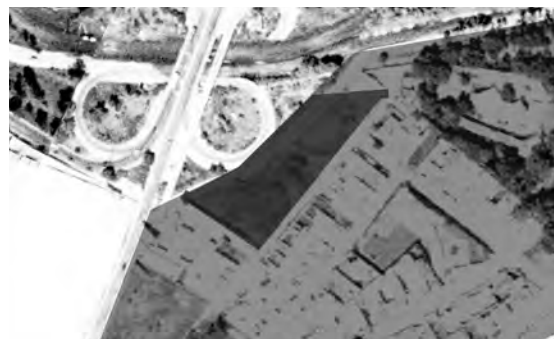
Aerial view of the site | Vista aérea del sitio

## Situating the project

### Situando el proyecto

The project is located at the intersection of the Santiago River, Avenida Muñoz and De la Cruz Alley, in a diverse context. On one flank, it is near two main avenues, on the other, it is close to an area with numerous natural species and connected to a medium density housing zone.

El Proyecto se encuentra ubicado en la intersección del Río Santiago, Avenida Muñoz y Cerrada de la Cruz, en un contexto diverso. Por un lado, se encuentra en cercanía a dos avenidas principales, por otro, es aledaño a un área con un gran número de especies naturales y se conecta con una zona habitacional de densidad media.



Zero-in the site | Enfoque al sitio

## Objectives

### Objetivos

#### The objectives of this market are to:

- Create a space for leisure.
- Favor encounters, exchanges, interactions and human relations.
- Enhance community development.
- Integrate local efforts and redefine the concept of a traditional market.
- Promote the local economy and provide opportunities for the neighbors in the area.
- Redefine the street and its relationship to the Santiago River.

#### Los objetivos de este mercado son:

- Crear un espacio para el ocio.
- Favorecer encuentros, intercambios, interacciones y relaciones humanas.
- Detonar el desarrollo comunitario.
- Integrar los esfuerzos locales y redefinir el concepto del mercado tradicional.
- Promover la economía local y crear oportunidades económicas para los vecinos de la zona.
- Redefinir la calle y su relación con el Río Santiago.



Esponjita market | Mercado esponjita

Through the Organic Market initiative the Esponjita Market also pretends to:

- Promote the growth of local organic produce.
- Implement a community certification.
- Attract local consumers and buyers from all over the city.
- Complement the existent demand of produce.
- Detonate local economies.

**Finally, in relation to sustainability, the project seeks to:**

- Mitigate floods.
- Re-distribute runoff.
- Store and reutilize water.
- Involve the local community in the project.
- Promote local economy growth.
- Enhance urban climate.
- Create safer and bike-friendly streets and neighborhoods.
- Promote vertical densification to alleviate urban growth.

A través de la propuesta de Mercado Orgánico, el Mercado Esponjita también pretende:

- Promover el cultivo de productos orgánicos locales.
- Implementar una certificación comunitaria.
- Atraer consumidores locales, y compradores de toda la ciudad.
- Complementar la oferta de productos existente.
- Detonar economías locales.

**Finalmente, en relación a la sustentabilidad, el proyecto busca:**

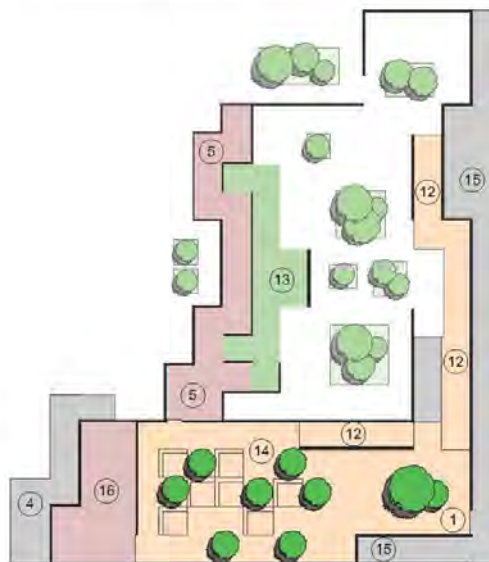
- Mitigar inundaciones.
- Redistribuir el agua de lluvia.
- Almacenar y reutilizar el agua.
- Involucrar a la comunidad local en el proyecto.
- Promover el crecimiento de la economía local.
- Mejorar el clima urbano.
- Crear calles y barrios más seguros y amigables para la bicicleta.
- Promover la densificación vertical para aliviar el crecimiento urbano.

1. ENTRANCE | ENTRADA
2. PET AREA | ÁREA DE MASCOTAS
3. BIKE PARKING | ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS
4. PEDESTRIAN PATH | CAMINO PEATONAL
5. WATER HARVESTING AREA | ÁREA DE COSECHA DE AGUA
6. REGIONAL FOOD | COMIDA REGIONAL
7. BAKERY | PANADERIA
8. LOCAL KITCHEN | COCINA LOCAL
9. WOMENS' TOILET | BAÑO DE MUJERES
10. MENS' TOILET | BAÑO DE HOM-BRES
11. FOOD GARDEN | HUERTA-JARDÍN
12. RAMP | RAMPA



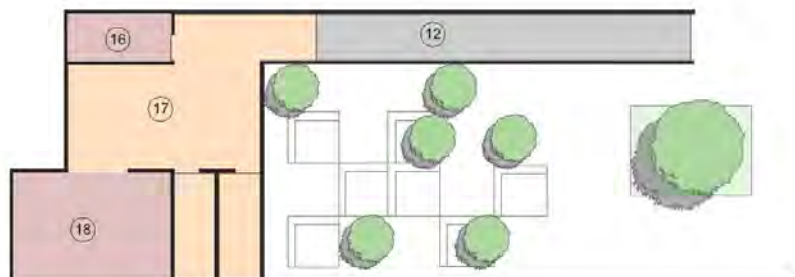
Ground floor plan | Planta baja

1. ENTRANCE | ENTRADA
3. BIKE PARKING | ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS
4. PEDESTRIAN PATH | CAMINO PEATONAL
5. WATER HARVESTING AREA | COSECHA DE AGUA
12. RAMP | RAMPA
13. FARMING AREA | ÁREA AGRICOLA
14. MARKET AND REGIONAL AREA | MERCADO Y ÁREA REGIONAL
15. GARBAGE | BASURA
16. STORAGE | ALMACENAJE

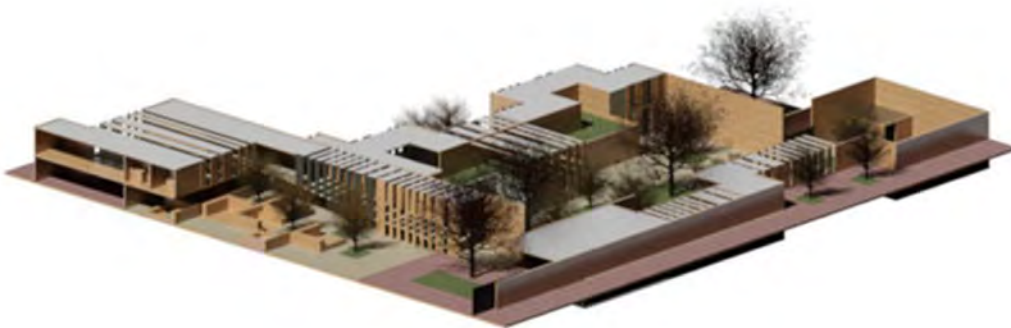


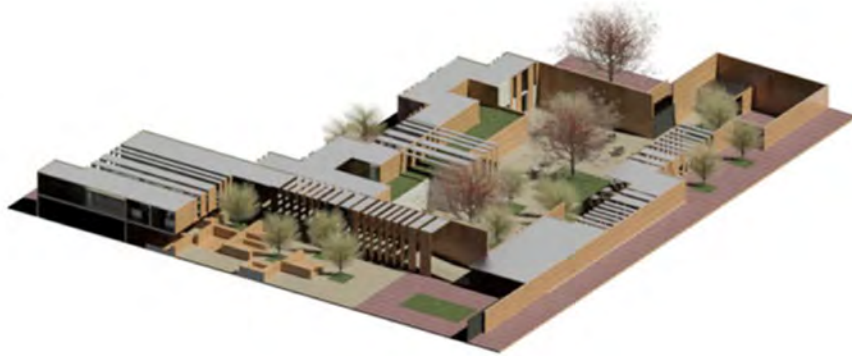
First floor plan | Primera planta

12. RAMP | RAMPA
16. STATIONERY AND PRINTING | PAPELERÍA E IMPRESIONES
17. WORKING AREA | ÁREA DE TRABAJO
18. COFFEE SHOP | CAFETERÍA



Second floor plan | Segunda planta





# Cultural Venue

## Local Cultural

Misael Rivera Vázquez

The aims to address urban problems related to mobility, floods and social inequality within the city of San Luis Potosí, originated mainly from the city's growth, specifically focusing on Río Santiago Boulevard.

Facing a double negative scenario -not having political power nor economic resources-, we decided to collaborate with the community to generate small interventions and a collective front to avoid flooding and excessive rain water flow. These small interventions seek to also detonate economic activities within local neighborhoods, improve the streets and provide easier and safer mobility.

El objetivo del proyecto es responder a problemas urbanos relacionados con la movilidad, las inundaciones y la inequidad en la ciudad de San Luis Potosí, originados principalmente, por el crecimiento de la ciudad, enfocándose específicamente en el Boulevard Río Santiago.

Ante un escenario doblemente negativo -sin poder político ni recursos económicos-, se decidió colaborar con la comunidad para generar pequeñas intervenciones y un frente colectivo para evitar inundaciones y reducir escurrimientos. Estas pequeñas intervenciones también buscan detonar actividades económicas en los barrios, mejorar las calles y facilitar una movilidad fácil y segura.



Site's location | Ubicación del sitio





Sunny day at the cultural venue | Día soleado en el local cultural

# Principles

## Principios

The Esponjita Neighbourhood is one of many proposals focused on the Santiago River. It includes strategic lines of action such as water, social equality and mobility.

### Social Equity

- Build pocket parks, kiosks, pavilions, swings and playgrounds.
- Promote citizen workshops to raise awareness on existing water-related problems in the city and the solutions this project proposes.

### Water

- Install rainwater harvesting systems within dwellings in neighborhoods with flooding problems.
- Use rain gardens and tree boxes to filter and absorb water.

### Mobility

- Place pavilions built out of recycled materials throughout the River. These pavillions can also be used as public bicycle stations to promote the use of non-motorized transportation.
- As a long-term strategy, build an underground water ditch at the center of the River to allow for an efficient flow of water.

El Barrio Esponjita es una de varias propuestas enfocadas en el Río Santiago. Incluye líneas de acción estratégicas como el agua, la equidad y la movilidad.

### Equidad social

- Construir parques de bolsillo, quioscos, pabellones, columpios y zonas de juegos.
- Fomentar talleres para concientizar a los ciudadanos sobre los problemas existentes en torno al agua en la ciudad y las soluciones que este proyecto propone.

### Agua

- Implementar sistemas de recolección de agua pluvial al interior de las viviendas en los barrios que tienen problemas de inundación.
- Uso de jardines de lluvia y cajas de árboles para filtrar y absorber agua.

### Movilidad

- Construir pabellones de materiales reciclados a lo largo del Río. Estos pabellones funcionan también como estaciones del sistema de bicicletas públicas que motivan al uso de transportes no motorizados.
- Como estrategia a largo plazo, construir una zanja de agua subterránea en el eje central del Río para permitir un flujo de agua eficiente.



Equity | Equidad



Water | Agua



Mobility | Movilidad

## Project location

### Ubicación del proyecto

The masterplan defines diverse projects along the Santiago River, each one placed according to the area's needs and the available space to set them. The most important objectives, shared by all projects, were to “celebrate water” and regenerate the neighboring areas.

The cultural venue is located in a residual plot on the shore of the Santiago River, but it is adjacent to an urban corridor, accessible by foot or bicycle from the Albino García and De la Cruz streets.

The plot is bordered by a water collector near Muñoz Avenue, a street with constant car traffic. Automobile dependency, lack of open areas and local commerce characterize the area. Also, the site is prone to flooding due to the city's residual waters and the flow of runoff during the rainy season.

El plan maestro define diversos proyectos a lo largo del Río Santiago, cada uno ubicado de acuerdo a las necesidades de la zona y a espacios disponibles para su realización. Los objetivos principales, compartidos por todos los proyectos, fueron el “celebrar el paso del agua”, y rehabilitar las zonas colindantes al río.

El Local Cultural se localiza en un espacio residual a la orilla del Río Santiago, pero es aledaño a un corredor urbano accesible a pie o en bicicleta desde las calles Albino García y de la Cruz.

El terreno está delimitado por un colector de agua cercano a la Avenida Muñoz, una calle con tránsito vehicular constante. La zona se caracteriza por su dependencia del automóvil, falta de espacios abiertos y comercio local. Además, el sitio es propenso a inundaciones debido a las aguas residuales de la ciudad y al flujo de escurrimientos en época de lluvias.



Site plan | Plano de conjunto



Rainy day project view | vista del proyecto en un día de lluvia

## Concept

### Concepto

The concept pays homage to the River and tries to raise awareness among users about using and caring for water. Therefore, we use elements that are usually related to water storage in an innovative way, for example, housing water tanks as part of the public lighting proposal.

El concepto rinde homenaje al Río y pretende concientizar a los usuarios sobre el uso y cuidado del agua en diferentes aspectos. Para ello, utilizamos elementos relacionados con el almacenamiento de agua de manera innovadora, por ejemplo, tinacos como parte de la iluminación pública propuesta.



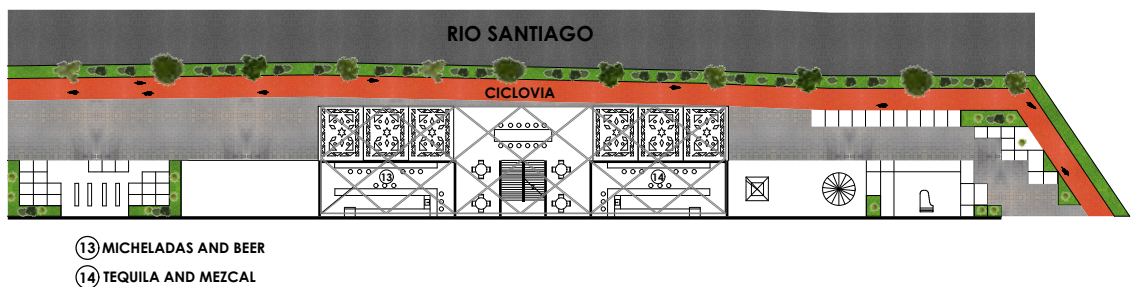
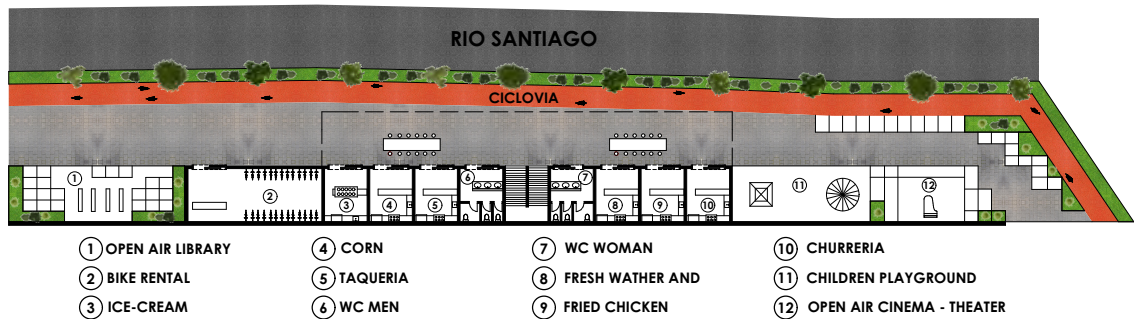
Water as light | Agua como luz

# Design

## Diseño

We tried to celebrate Mexican culture as a fundamental part of the project, specifically San Luis Potosí's cultural identity. In that sense the program was developed according to commercial shops that already existed within the community. Furthermore, the community's residents will be prioritized when obtaining a shop for a gastronomic, ecological or socially impactful businesses, thus increasing the area's commercial activity.

Como parte fundamental del proyecto buscamos celebrar la cultura mexicana, específicamente la de San Luis Potosí. Por lo tanto, el programa arquitectónico fue desarrollado en base a los locales comerciales que actualmente existen en la comunidad. Además, los residentes de la zona serán priorizados al momento de adquirir un local para un negocio gastronómico o de impacto ecológico o social, incrementando así la actividad comercial en la zona.



# Río on stage

## Río en el escenario

Nikola Gjorgjievski, Abhijna Ramachandra

**Due to its location within a flash flood river, rainy days are celebration days in San Luis Potosí. The Río and its floods are staged through pocket-like community spaces which turn into temporary ponds where people can witness the floods.**

The project operates at the back end of flood management. Without political support or the ability to implement a larger strategy of flood prevention, the project is focused on local interventions.

Situated in a marginalized area with a few open spaces, the project uses one of the underutilized spaces along the motorway as a pocket to allow for controlled flooding. It gives space to water with the aim of preventing flooding in more vulnerable areas.

The project explores the possibility of reviving the bathing culture in the Río Santiago, highlighting the contrast between the different water flows on site. A series of temporary pools with clean water are created by filtering urban runoff into an “observation pond” filled with bathing water. From here, while getting your feet safely wet, you can witness water coming from the mountains full of sediments. The uniqueness of the space and the spectacle of the river flood draws vendors, musicians and people to the place, contributing to the local economy.

During the dry season the filtering and retention infrastructure serves as an upgraded public space with shaded areas for play, sports and gatherings.

**Debido a su ubicación en un río de temporal, los días lluviosos se vuelven días de celebración en San Luis Potosí. El Río y sus inundaciones se escenifican a través de espacios comunitarios de bolsillo que se convierten en estanques desde donde las personas pueden ser testigos de las inundaciones.**

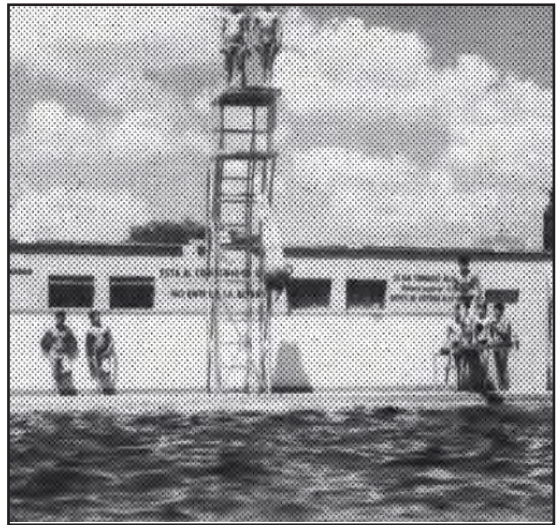
El proyecto opera al final de la cadena de gestión de inundaciones. Al no contar con apoyo político y sin la capacidad de implementar una estrategia integral de prevención de inundaciones está obligado a actuar localmente.

Ubicado en un área marginalizada con pocos espacios abiertos, el proyecto usa uno de los espacios desaprovechados a lo largo de la autopista como bolsillo para permitir el control de inundaciones. Le da espacio al agua con el fin de prevenir inundaciones en áreas más vulnerables.

El proyecto explora la posibilidad de revivir la cultura de nadar en el Río Santiago y pone en escena el contraste entre flujos de agua presentes en el sitio. Se crean una serie de albercas temporales con agua limpia, filtrada de los escurrimientos urbanos hacia una pileta “de observación” llena de agua limpia para nadar. De aquí, mientras te mojas los pies sin peligro, se puede observar el agua del río que baja de las montañas llena de sedimentos. La singularidad del espacio y el espectáculo de la crecida del río atrae vendedores, músicos y gente al lugar, contribuyendo así a la economía local.

Durante la estación seca la infraestructura de filtración y retención sirve como un espacio público mejorado con áreas de sombra para jugar, hacer deporte y reunirse.





Bringing back the pools? | ¿Traer de vuelta las piscinas?

## Pools

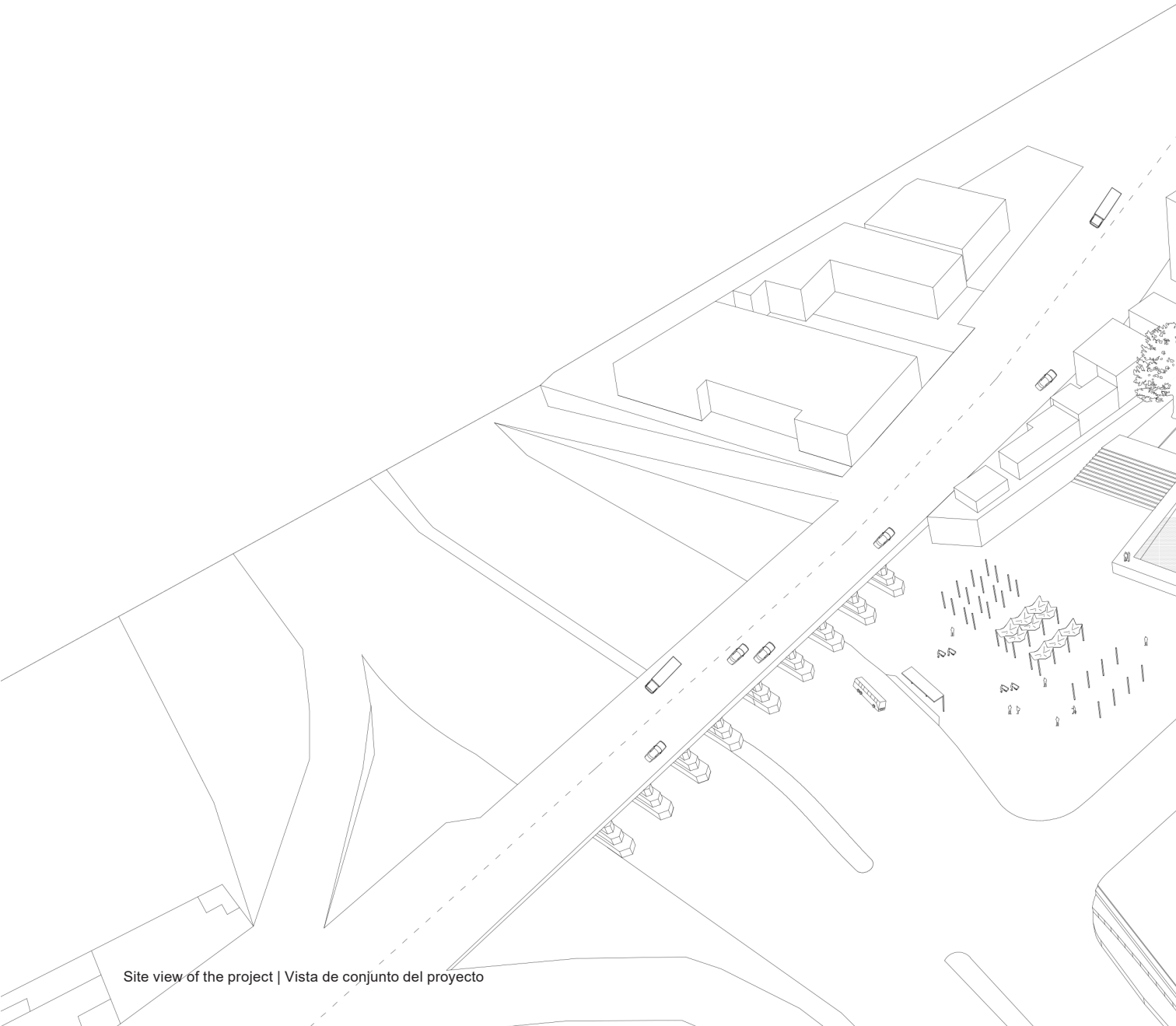
### Piscinas

The plot includes four areas where the neighborhood's new pools will be projected.

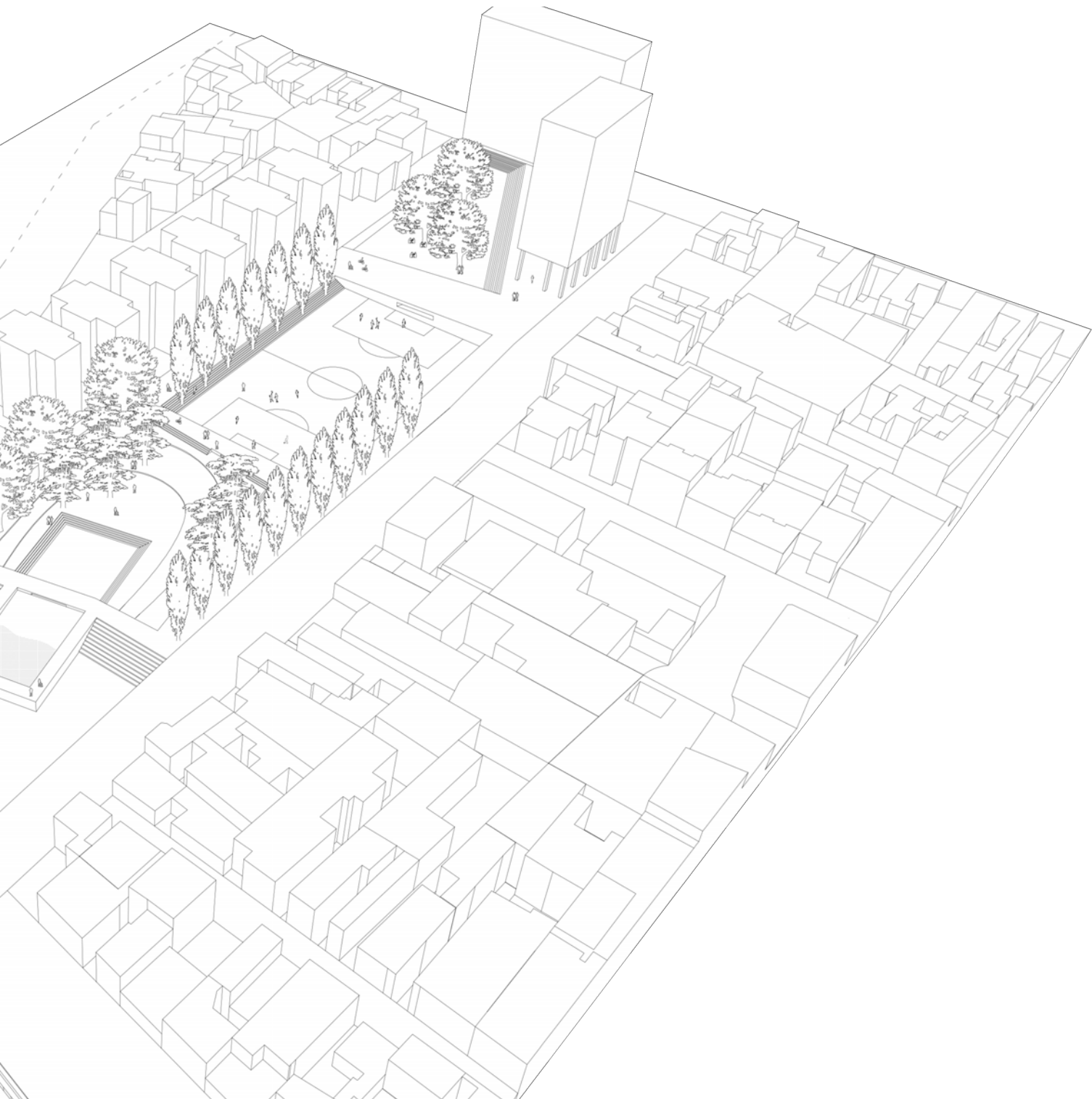
Each "pool" is designed to treat rainwater, street water and the flood from the Río motorway and each pool has a different role in water filtration and cleaning. The community will engage with the water, instead of "wall away" from it.

El terreno incluye cuatro áreas, en las que se proyectan las nuevas albercas del barrio.

Cada "alberca" está diseñada para tratar agua de lluvia, agua de la calle y la inundación de la autopista en el Río, y cada estanque tiene un papel diferente en la filtración y limpieza del agua. La comunidad se relacionará con el agua y no construirá muros para alejarse de ella.



Site view of the project | Vista de conjunto del proyecto



### **Pool 1: The new growth of the city**

It deals with the city's horizontal expansion by promoting vertical housing as a new model for further residential developments. In addition to the new building the pool opens up to a green area for collective activities to take place.

### **Pool 2: The new sport "arena"**

This pocket provides a new grassland used as a football pitch. It becomes the new activity catalyst, attracting the younger residents of the community to participate in sport activities and to engage also in the safekeeping of this green boundary.

### **Pool 3: The filtration park**

The new lush area of this parcel has a dual nature as it takes care of the water that overflows from the football pitch but in times of no rain, it serves as an open park where kids can play and the elderly can rest from the harshness of the sun, as shade is the essence of this place.

### **Pool 4: The infinity pool**

The "finale" of the project is the pool area. This is where the spectacle takes place. It is supported by its three siblings in the mission to clean the water and here you see the final product. In times of flooding people will be able to engage with the water in a safer and cleaner way. Children will be able to play in the pool, others can sit, behold and admire the omnipotence of the river flood with the barefoot in this water pool. Ultimately, a water tank has been positioned under this very pool to make the most of the clean and filtered water.

### **Estanque 1: El nuevo crecimiento de la ciudad**

Aborda el problema de la expansión horizontal de la ciudad mediante la promoción de vivienda vertical como un nuevo modelo para futuros desarrollos habitacionales. Además del nuevo edificio, el estanque se abre a un área verde para incentivar actividades colectivas.

### **Estanque 2: La nueva "arena" deportiva**

Este bolsillo provee una nueva área con pasto para ser usada como campo de futbol. Como un nuevo catalizador de actividades, atrae a los residentes más jóvenes de la comunidad para participar en actividades deportivas y promover el cuidado de esta frontera verde.

### **Estanque 3: El parque de filtración**

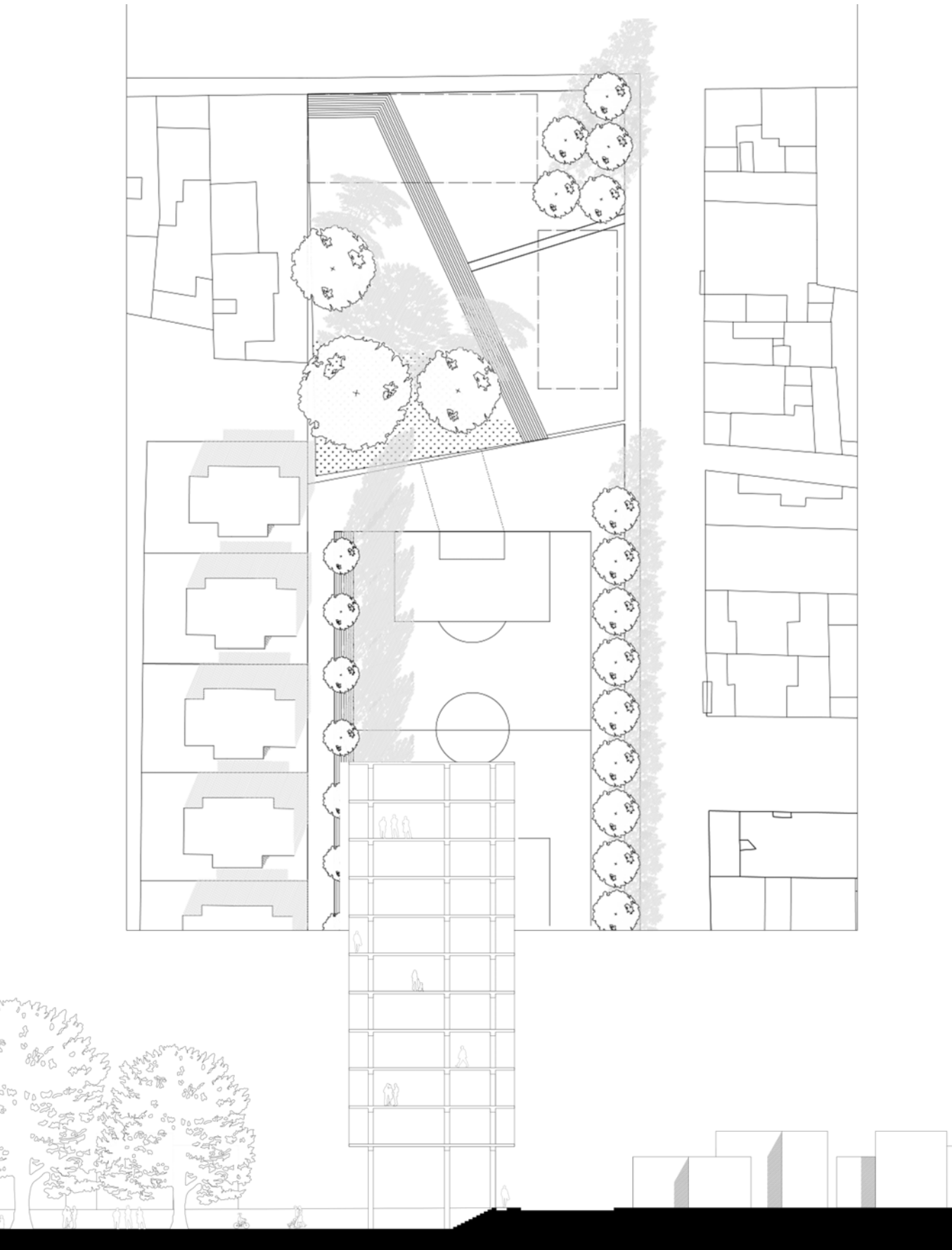
La nueva área de vegetación exuberante en este terreno tiene una doble naturaleza, se encarga del agua que se desborda del campo de futbol y en temporada seca funciona como un parque donde los niños pueden jugar y los adultos mayores pueden descansar del sol abrasador, ya que la sombra es un elemento esencial en este lugar.

### **Estanque 4: La piscina infinita**

El "gran final" del proyecto es el área de alberca. Aquí es donde ocurre el espectáculo. Está apoyado por sus tres hermanos en la misión de limpiar el agua, y aquí se puede ver el producto final. En temporada de lluvias la gente podrá interactuar con el agua de manera limpia y segura. Los niños podrán jugar en la piscina, otros podrán sentarse, contemplar y admirar el poderío de la creciente del río con sus pies descalzos en el agua. Por último, un tanque de agua ha sido colocado debajo de esta alberca para aprovechar al máximo el agua limpia y filtrada.

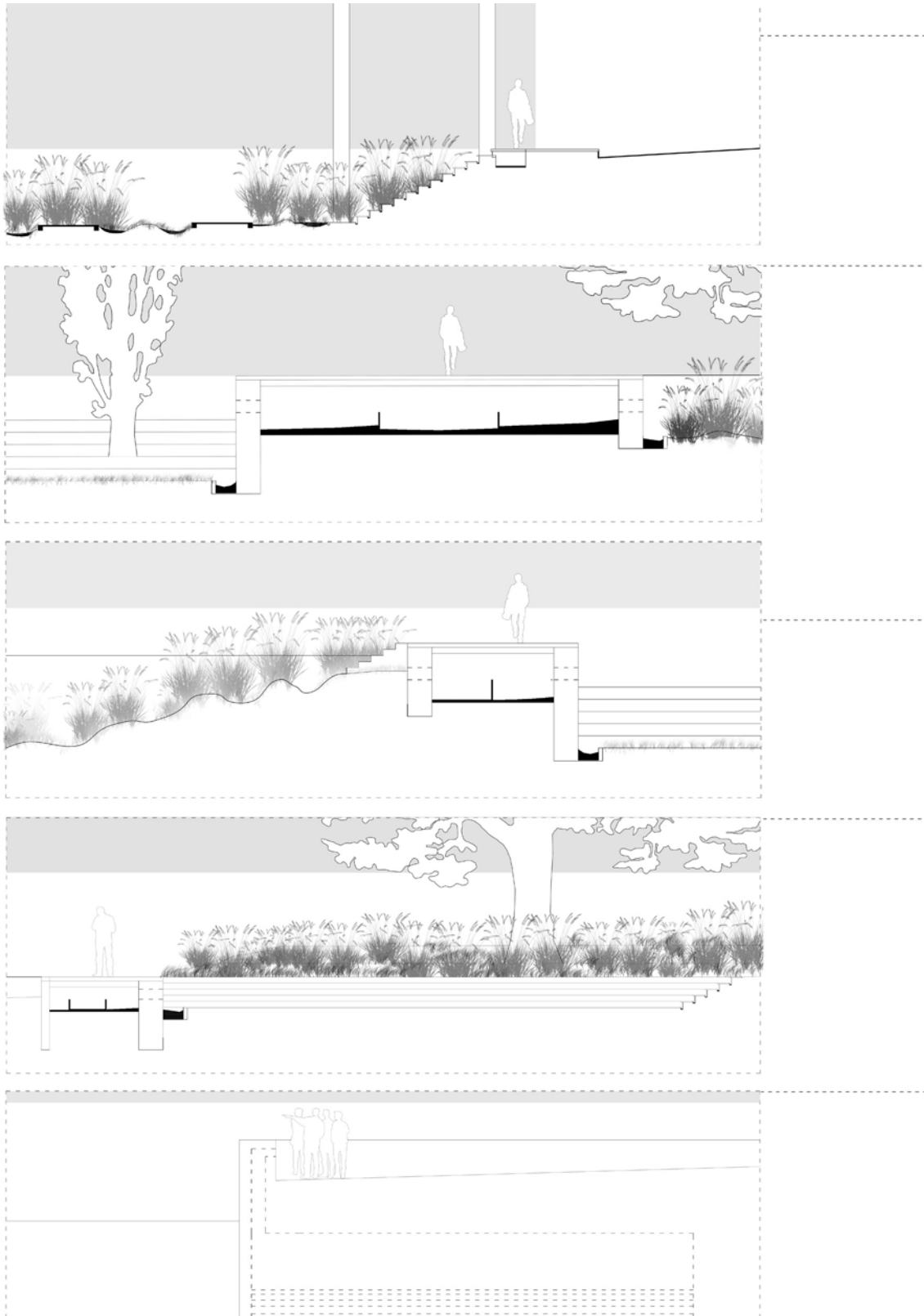


Site plan and section of the new sports arena | Plano de conjunto y sección de la nueva arena deportiva

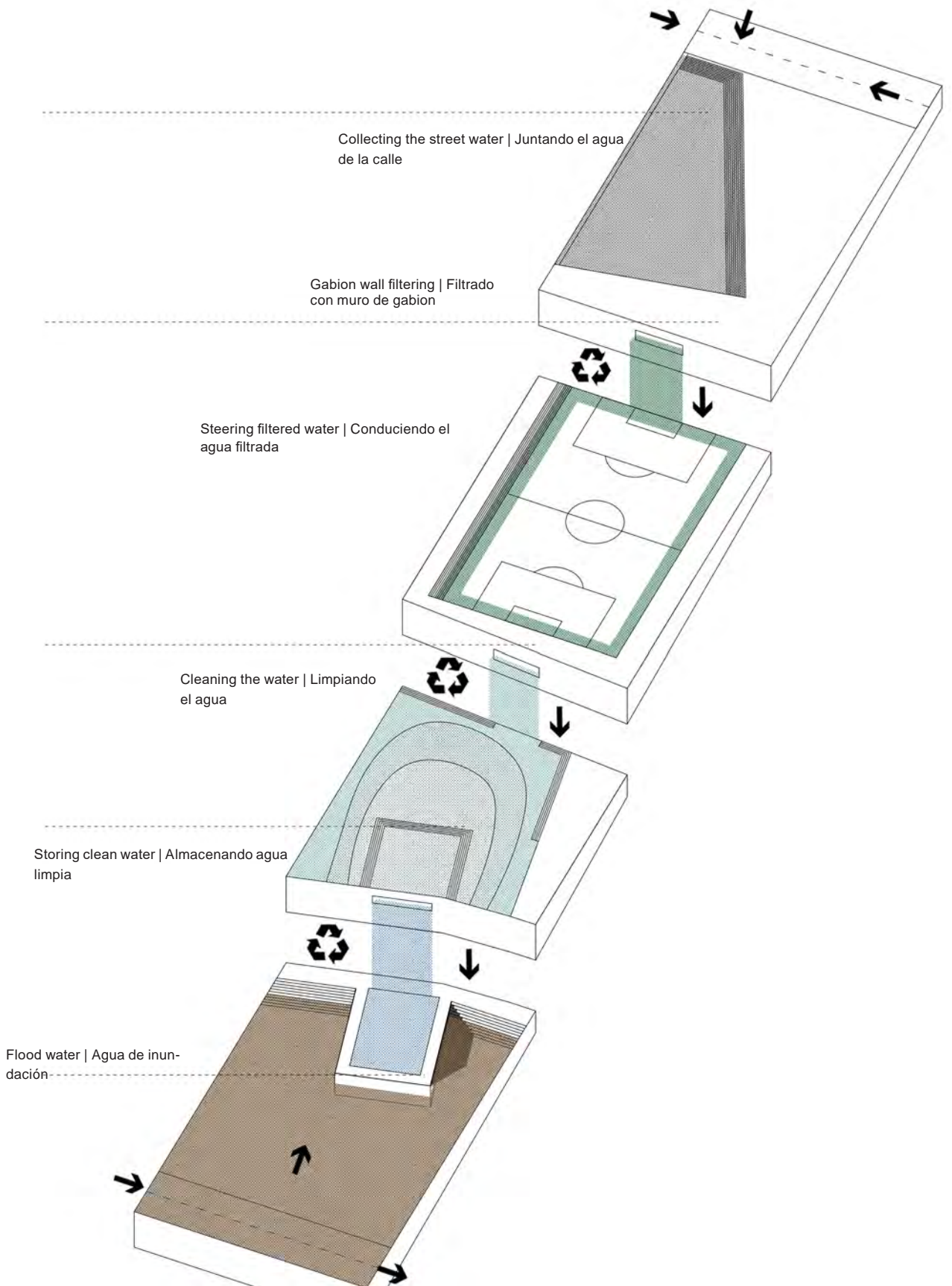


# Filtering cascades

Cascadas de filtración



Filtering cascades sections | Cortes de las cascadas de infiltración



Collecting the street water | Juntando el agua de la calle

Gabion wall filtering | Filtrado con muro de gabion

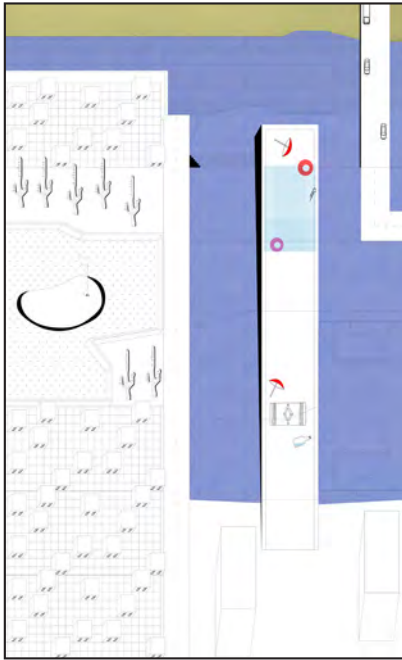
Steering filtered water | Conduciendo el agua filtrada

Cleaning the water | Limpiando el agua

Storing clean water | Almacenando agua limpia

Flood water | Agua de inundación

Filtration system | Sistema de filtración



The flood pocket flooded | El bolsillo de inundación inundado



Strategy: flood pockets on residual spaces | Estrategia: bolsillos inundables en espacios residuales



### **Project summary**

The project proposes a public space flood pocket. It facilitates controlled flooding of the motorway in addition to filtering and cleaning stormwater that drains into it.

### **Strategic sites**

- 1) All the under-utilized pockets of land along the motorway
- 2) Areas with a low ratio of public spaces

### **Project site**

The project is surrounded by low-rise housing in a marginalized community. It is situated at the edge of the motorway in the Morales area, between three relevant landmarks: to the west, a black mountain of remediated mining debris; to the east, a large wall from one of the city's oldest gated communities; and to the south the Río Santiago and across, the park Morales, one of the largest in the city.

### **Problematics**

- Flooding
- High level of marginalization
- Few public open spaces
- Unsafe after hours.

### **Goals**

- Control flooding to protect more vulnerable areas
- Create safe and comfortable public space
- Increase social wealth
- Improve the urban climate
- Density vertically to relieve urban sprawl.

### **Means**

- Urban-run off filtering that yields water in which people can bathe
- Water retention to maintain shading trees.

### **Costs**

The project could be a private initiative and a sponsored best-practice case.

### **Agencies and partners involved**

Community involvement.

### **Resumen del proyecto**

El proyecto propone un bolsillo inundable y espacio público. Facilita la inundación controlada de la autopista además de filtrar y limpiar el agua de lluvia que escurre.

### **Sitios estratégicos**

- 1) Todos los huecos de terreno desaprovechados a lo largo de la autopista
- 2) Áreas con pocos espacios públicos

### **Ubicación del proyecto**

El proyecto está rodeado de vivienda de baja altura, en una comunidad marginalizada. Se sitúa al borde de la autopista, en el área de Morales, entre tres hitos relevantes: Al oeste, una montaña negra de desperdicio mineral remediado; al este, el muro perteneciente a uno de los cotos más antiguos de la ciudad; y al sur, el Río Santiago y cruzando el Parque Juan H. Sánchez, uno de los más grandes de la ciudad.

### **Problemática**

- Inundaciones
- Altos niveles de marginalización
- Pocos espacios públicos
- Inseguridad fuera de horas

### **Metas**

- Controlar las inundaciones para proteger áreas más vulnerables
- Crear espacios públicos seguros y cómodos
- Incrementar la riqueza social
- Mejorar el clima urbano
- Densificar verticalmente para mitigar la expansión urbana

### **Medios**

- Filtrar los escurrimientos urbanos para obtener agua en la que las personas se puedan bañar
- Retención de agua para árboles de sombra

### **Costos**

El proyecto podría ser una iniciativa privada y una mejor práctica financiada.

### **Agencias y colaboradores involucrados**

Involucramiento comunitario.

# Río - A process

## Río - Un proceso

Linn Runeson, Milja Tumoivaara

**How can restoring a natural process revitalize neighborhoods and vice versa?**

**Two generations have known the Río as a motorway, yet community-based appropriation and ecological succession will slowly let the dry river reoccur in the city's consciousness and everyday life.**

This project actively works with the fact that water is a carrier of substances and that rivers carry sediments. It aims at the recurrence of the dry river in the city's consciousness and practice.

The individual subversive tendency to gain access and cross the dividing motorway is taken to a community driven action, that pushes stair-like piers onto the asphalted riverbed. These slow the floods, and result in sediments to accumulate, giving way for plants to grow over the years. While rainwater management prevents polluted urban run-off water to flow down into the riverbed, a dry river park emerges, stitching the communities across together. Another layer in the social history of the river is added; but this time it will be reminded as an ecological landmark within the city and its region.

Political will strives for the closure of the motorway for motorized traffic while it opens to bikes. The project will be accompanied by measures to regulate sediment flow, such as reforestation, inhibiting soil to be washed into the riverbed.



Residential area seen from the river | Área residencial vista desde el río

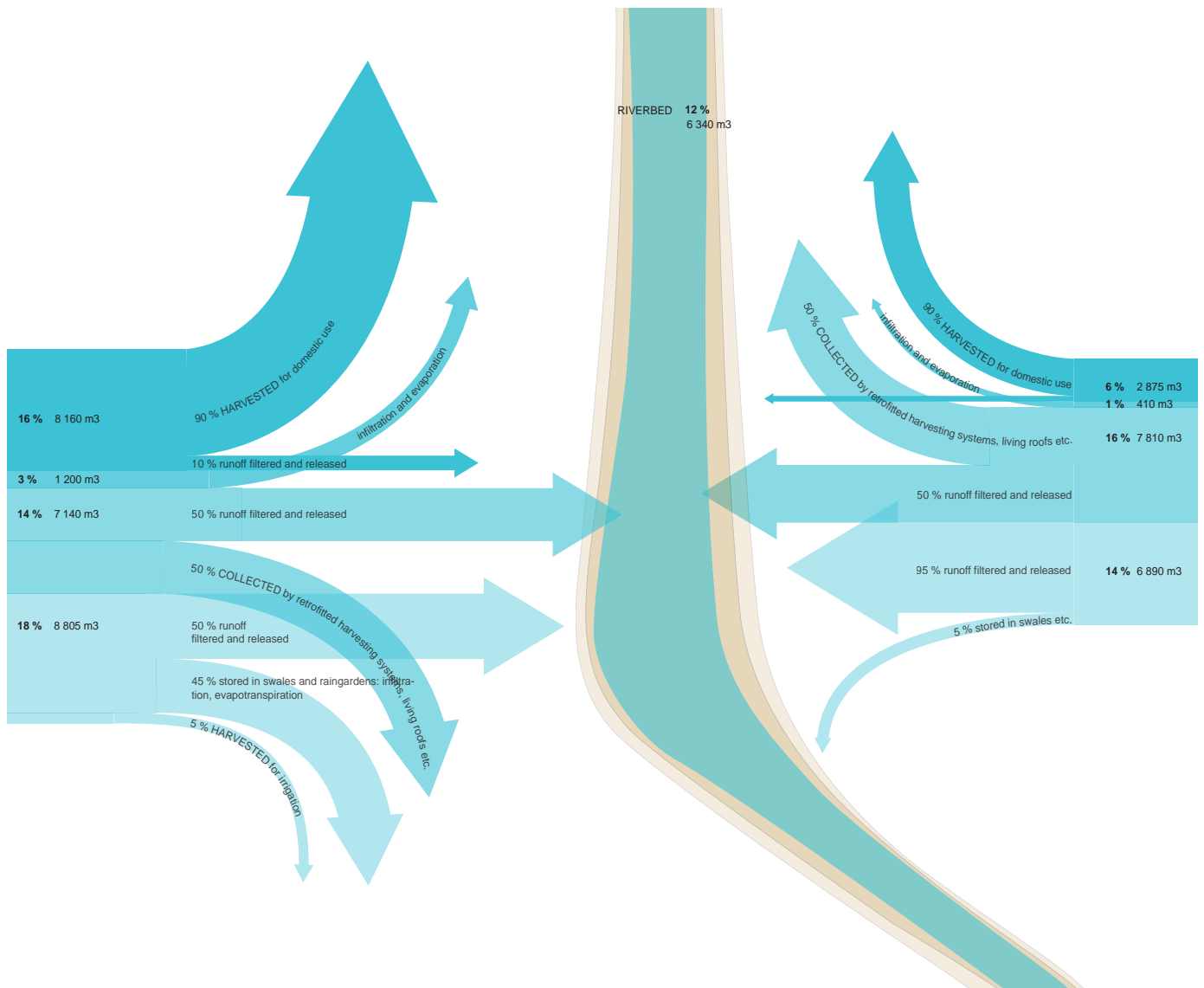
**¿Cómo es que el restaurar un proceso natural puede revitalizar un barrio y viceversa?**












**Dos generaciones han conocido al Río como una autopista, y sin embargo la apropiación de la comunidad y la sucesión ecológica permitirán al río seco regenerarse lentamente en la conciencia y la práctica de la ciudad.**

Este proyecto trabaja activamente bajo el hecho de que el agua es portadora de sustancias y los ríos llevan sedimentos. Busca el resurgimiento del río seco en la conciencia y la práctica de la ciudad.

La tendencia subversiva de ganar acceso y cruzar la autopista que divide se lleva hacia una acción comunitaria, que sobrepone muelles parecidos a escaleras en el lecho asfaltado. Estos frenan las inundaciones, y resultan en la acumulación de sedimentos, dando lugar a que las plantas crezcan con los años. Mientras la gestión del agua de lluvia evita que los escurrimientos urbanos de agua contaminada lleguen al lecho del río, un parque seco emerge, uniendo a las comunidades de cada orilla. Se agrega otra capa en la historia social del río; pero esta vez será recordado como un hito ecológico en la ciudad y su región.

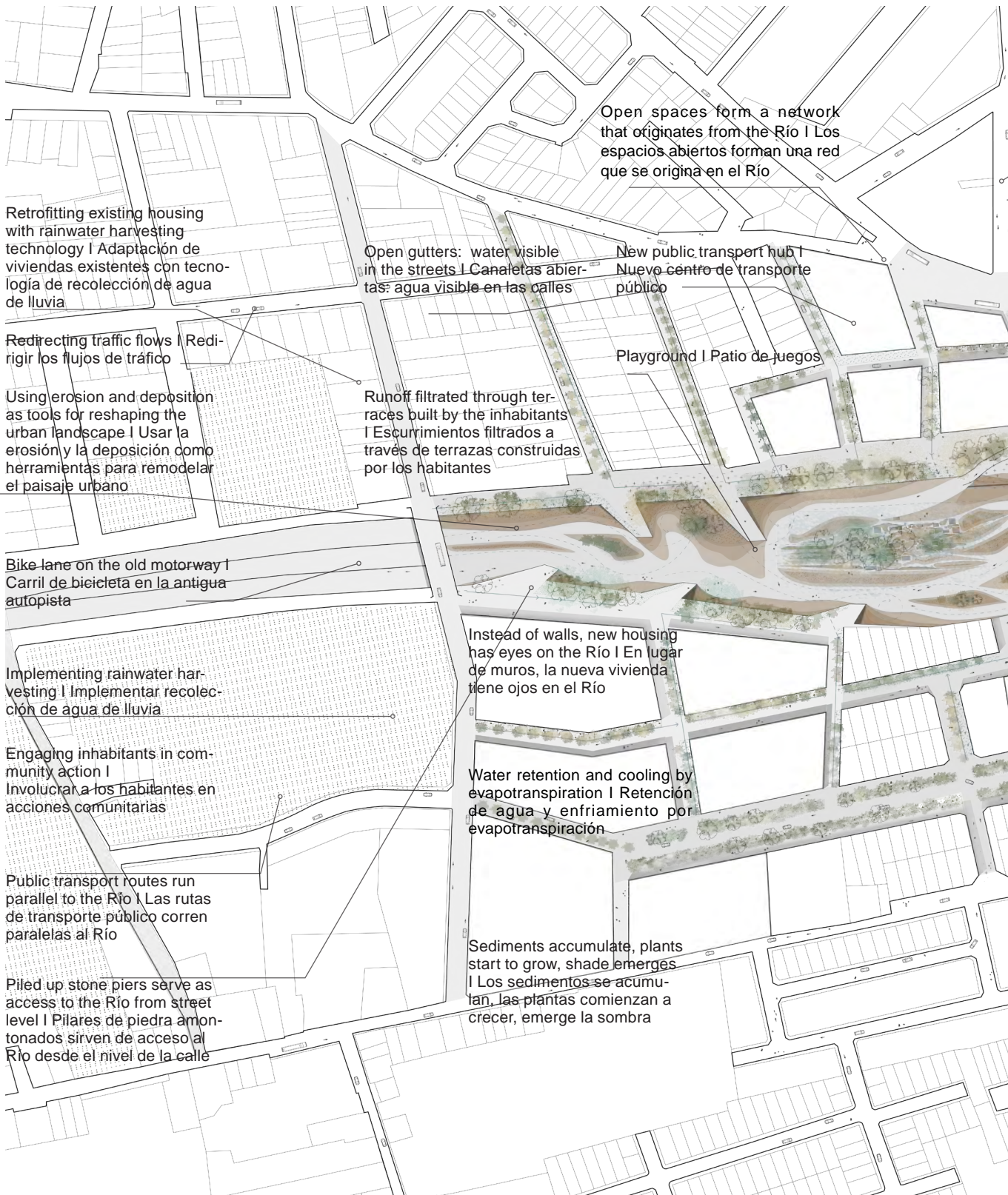
La voluntad política apoya el cierre de la autopista al tráfico motorizado, mientras que la abre para las bicicletas. El proyecto estará acompañado por medidas para regular el flujo de sedimentos, como la reforestación, para prevenir que el terreno natural se deslave hacia el lecho del río.



										
<i>Pata de Vaca</i>	<i>Laurus Nobilis</i>	<i>Pinos</i>	<i>Casuarina</i>	<i>Cedar</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>liquidambar styraciflua</i>	<i>Pithecellobium dulce</i>	<i>Salix Alba</i>	<i>muhlenbergia 1-3m</i>	<i>mesquite prosopis</i>
wet soil	Evergreen Average water demanding 10-18 m	Evergreen good drainage 5-10m, 15m	Evergreen Shadow medium Held with wind Permeable soil Allow maximum water flow 15-20m	Evergreen leaves shadow scarce Deep root > 5m Good Adapt Dry / Drought 20m	shadow scarce Deep soil with good drainage and less fertile Drought tolerant 30m	clay soil, and tolerates poor drainage 10m	10-15 m	Permeable soil Allow maximum water flow 20-30m		15m

# Unleashing the process

Desatando el proceso



Open spaces form a network that originates from the Río | Los espacios abiertos forman una red que se origina en el Río

Retrofitting existing housing with rainwater harvesting technology | Adaptación de viviendas existentes con tecnología de recolección de agua de lluvia

Open gutters: water visible in the streets | Canaletas abiertas: agua visible en las calles

New public transport hub | Nuevo centro de transporte público

Redirecting traffic flows | Redirigir los flujos de tráfico

Playground | Patio de juegos

Using erosion and deposition as tools for reshaping the urban landscape | Usar la erosión y la deposición como herramientas para remodelar el paisaje urbano

Runoff filtrated through terraces built by the inhabitants | Esgurrimientos filtrados a través de terrazas construidas por los habitantes

Bike lane on the old motorway | Carril de bicicleta en la antigua autopista

Implementing rainwater harvesting | Implementar recolección de agua de lluvia

Instead of walls, new housing has eyes on the Río | En lugar de muros, la nueva vivienda tiene ojos en el Río

Engaging inhabitants in community action | Involucrar a los habitantes en acciones comunitarias

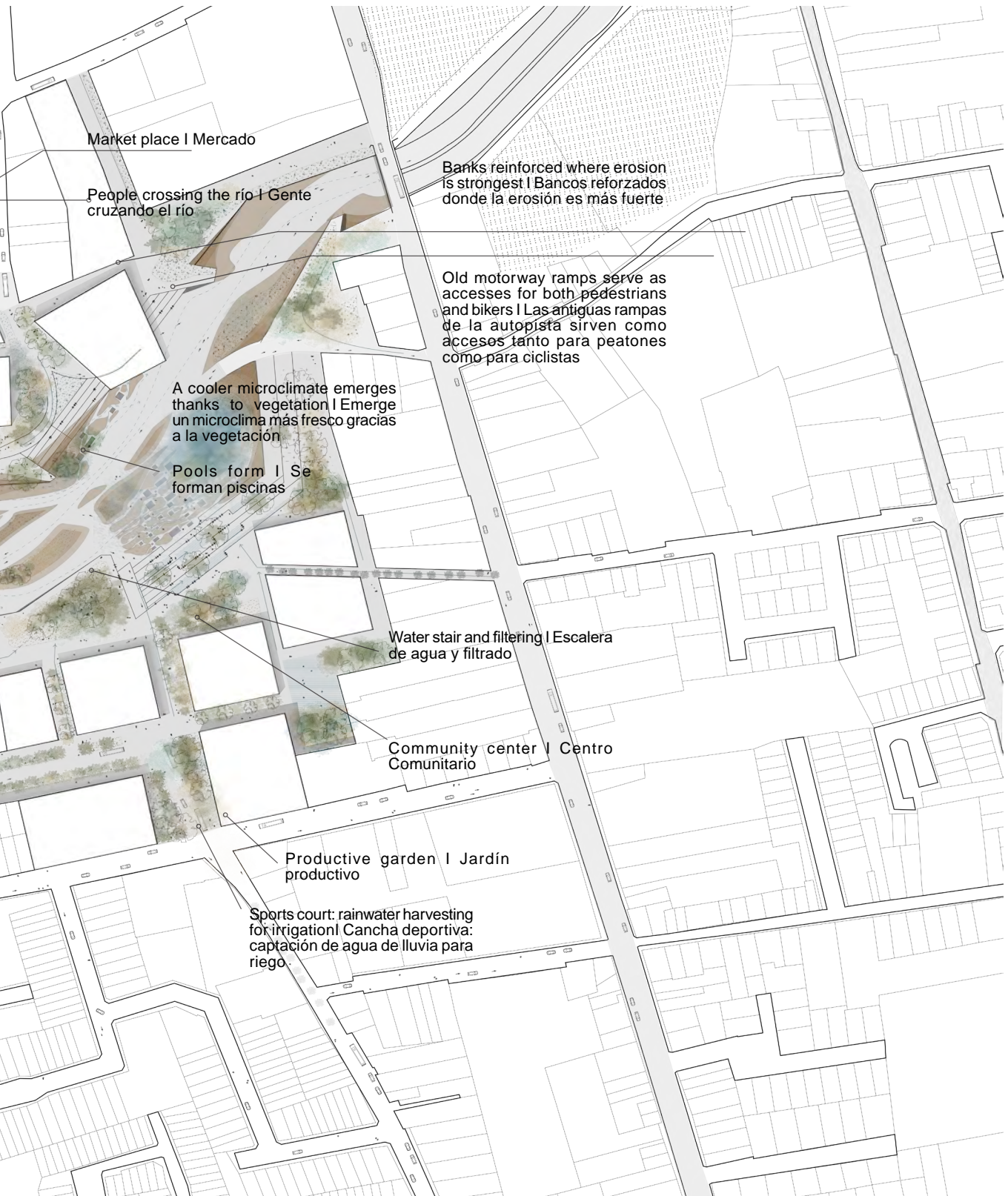
Water retention and cooling by evapotranspiration | Retención de agua y enfriamiento por evapotranspiración

Public transport routes run parallel to the Río | Las rutas de transporte público corren paralelas al Río

Piled up stone piers serve as access to the Río from street level | Pilares de piedra amontonados sirven de acceso al Río desde el nivel de la calle

Sediments accumulate, plants start to grow, shade emerges | Los sedimentos se acumulan, las plantas comienzan a crecer, emerge la sombra

The process begins: intervention strategies | El proceso comienza: estrategias de intervención



Market place | Mercado

People crossing the río | Gente cruzando el río

Banks reinforced where erosion is strongest | Bancos reforzados donde la erosión es más fuerte

Old motorway ramps serve as accesses for both pedestrians and bikers | Las antiguas rampas de la autopista sirven como accesos tanto para peatones como para ciclistas

A cooler microclimate emerges thanks to vegetation | Emerge un microclima más fresco gracias a la vegetación

Pools form | Se forman piscinas

Water stair and filtering | Escalera de agua y filtrado

Community center | Centro Comunitario

Productive garden | Jardín productivo

Sports court: rainwater harvesting for irrigation | Cancha deportiva: captación de agua de lluvia para riego.

**Year 0:**

The Río is closed to motorized traffic. Work on the banks and riverbed starts. People start to use the space as a shortcut. On Sundays, families that live nearby spend time in the shaded residual spaces instead of going to crowded parks far away.

**Year 5:**

Sediments have started to accumulate in places where currents slow down. Parts of the old motorway lanes are maintained as bicycle lanes. A platform has been built for a new market. Construction work on the community center starts.

Local organizations have been active in generating communal activities. Streets that used to end in a cul-de-sac on the River's bank now have extensions that provide a connection between the River and neighboring streets. New housing is no longer built inside closed walls but has eyes on the streets, on the Río. The local economy booms at the edge of the Río.

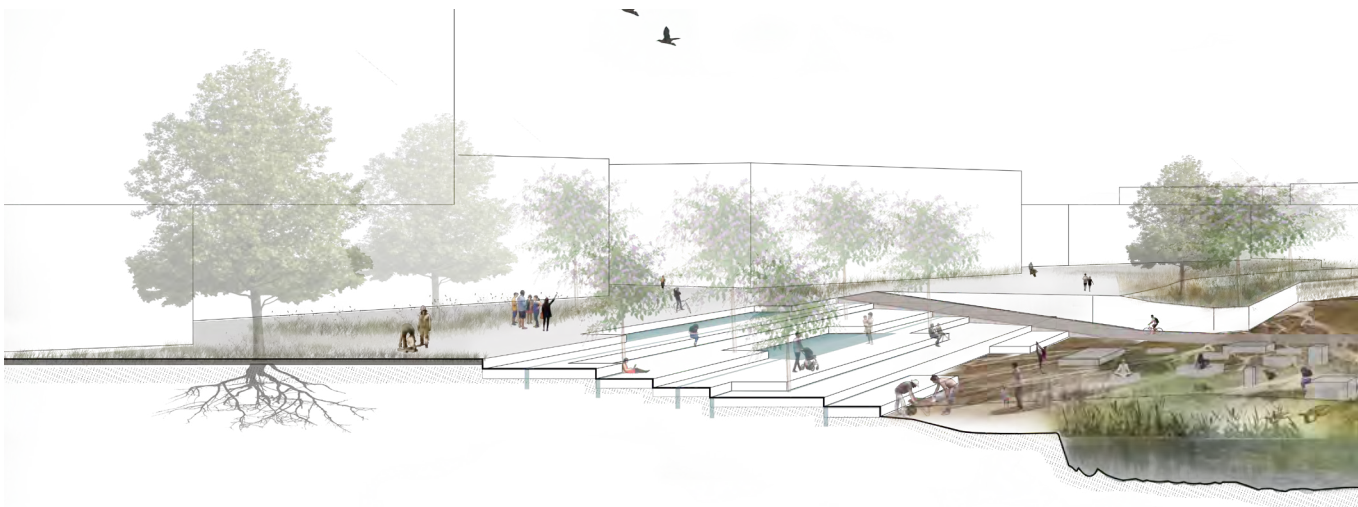
**Año 0:**

El Río se cierra al tráfico motorizado. Comienza el trabajo en los bancos y lecho. La gente comienza a usar el espacio como un atajo. Los domingos, las familias que viven cerca pasan su tiempo en los espacios residuales sombreados en vez de ir a los parques lejanos atestados de gente.

**Año 5:**

Los sedimentos han comenzado a acumularse en lugares donde la corriente se ralentiza. Partes de la antigua autopista se mantienen como ciclovías. Una plataforma ha sido construida para alojar un mercado nuevo. Comienzan los trabajos de construcción del centro comunitario.

Las organizaciones locales han generado actividades comunitarias activamente. Las calles que antes terminaban en privadas en el banco del Río ahora tienen extensiones que proveen una conexión entre el Río y calles aledañas. Ya no se construye vivienda nueva dentro de muros cerrados, ahora tiene vista hacia las calles, sobre el Río. La economía local se detona en los límites del Río.



Perspective of year 30 | Perspectiva del año 30

**Year 30:**

The market and community center have established themselves as elemental parts of the neighborhoods. Water has carved paths and vegetation has grown where sediments accumulate.

Río Santiago has transformed from a non-space to a place. Many of the old walls surrounding the housing have been partially or entirely torn down to provide a view or easy access to the Río.

Vegetation has grown and created a microclimate that cools the surrounding neighborhoods considerably. Birds inhabit the grown trees. Residents from around the city come to spend time in the Río on family days.

**Año 30:**

El mercado y el centro comunitario se han establecido como partes elementales de los barrios. El agua ha tallado caminos y ha crecido vegetación en donde se acumulan sedimentos.

El Río Santiago se ha transformado de un no lugar a un lugar. Muchos de los antiguos muros que rodeaban a las viviendas han sido demolidos total o parcialmente para proveer visibilidad o facilitar el acceso al Río.

La vegetación ha crecido y creado un micro clima que enfría considerablemente los barrios circundantes. Hay pájaros habitando en los árboles crecidos. Los habitantes de toda la ciudad vienen a pasar el tiempo en el Río durante días familiares.



The project is not about trying to turn back time, or carefully planning re-naturalisation to erase the motorway-past of Río Santiago. It's about liberating the space, then letting natural and social processes take care of development, manipulating flows, making them faster or slower, initiating a change, then guiding it and enhancing it. It's about action and reaction.

### Natural processes

Erosion, deposition, transportation, succession.

These processes are used to reshape the urban environment. They are accelerated and enhanced by community action.

El proyecto no se trata de volver en el tiempo, o de planear cuidadosamente la re-naturalización del Río Santiago para borrar su pasado como autopista. Se trata de liberar el espacio, y luego permitir que los procesos naturales y sociales se encarguen del desarrollo, manipulando flujos, haciéndolos más rápidos o más lentos, iniciando un cambio, y luego guiándolo y aumentándolo. Se trata de acción y reacción.

### Procesos naturales

Erosión, deposición, transportación, sucesión.

Estos procesos son utilizados para remodelar el ambiente urbano. Son acelerados y mejorados a través de la acción comunitaria.

Year 0 | Año 0



Year 5 | Año 5



Year 30 | Año 30





## Using details to build an identity

Using local plants, materials and techniques will anchor the pilot project into its context and revalue the urban heritage.

### Participation

Engaging inhabitants in the development process ensures the project will be adopted and maintained after it's finished. Moreover, it provides elemental local knowledge. Neighbors building together create a feeling of pride and belonging and, strengthens the identity of the area.

### Education

Water management starts from upstreams, sustainability from a grassroots level. The change in attitudes doesn't happen instantly but will last. Overall, education will also bridge the gap between social classes and create a safer city.

## Usar detalles para construir una Identidad

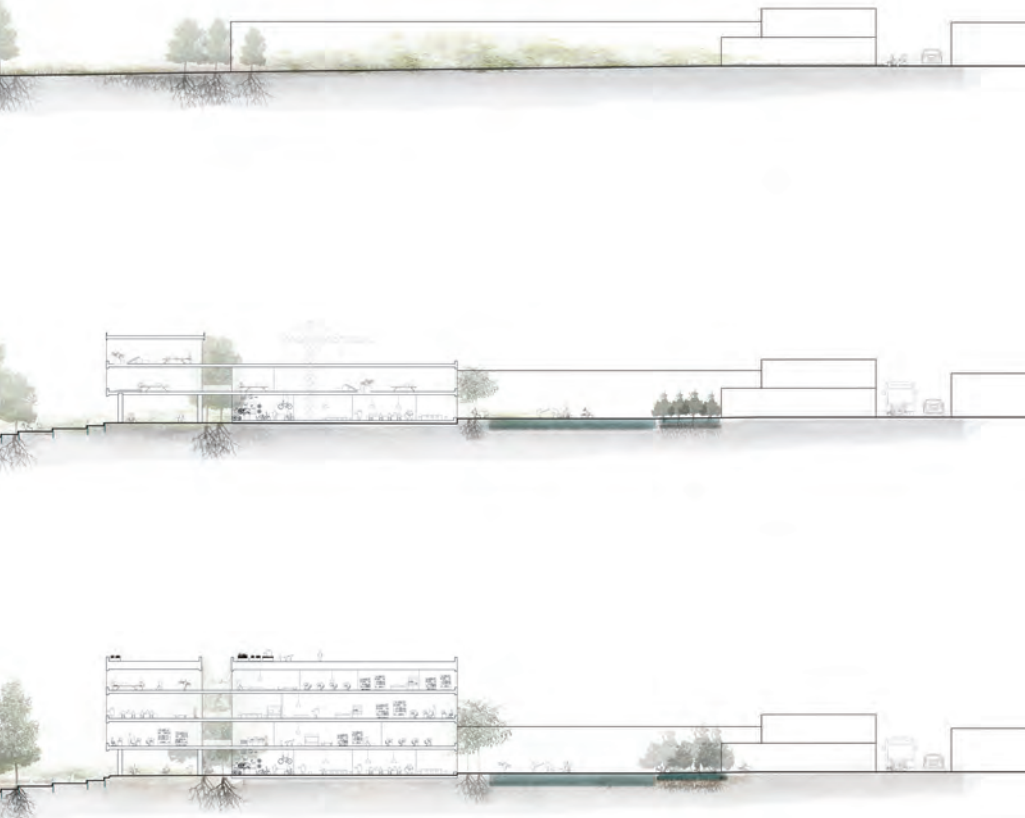
La utilización de plantas, materiales y técnicas locales anclará al proyecto piloto en su contexto y revalorizará el patrimonio urbano.

### Participación

Involucrar a los habitantes en el proceso de desarrollo asegura que el proyecto será adoptado y mantenido después de que sea terminado. Además, provee conocimiento local elemental. La construcción conjunta de los vecinos crea un sentimiento de orgullo y pertenencia, y refuerza la identidad del área.

### Educación

La gestión del agua comienza Río arriba, y la sustentabilidad a nivel de base. El cambio de actitudes no sucede de manera instantánea, pero perdura. Sobre todo, la educación también cerrará la brecha entre clases sociales y creará una ciudad más segura.



This is an invitation to imagine a post-motorway Río Santiago as a civil infrastructure made civic, a dry river and a park that stretches its arms into the surrounding urban fabric and gives the city an identity firmly anchored on the territory. This is an invitation for inhabitants to claim back a space from cars and initiate a change together. This is an invitation for the River to interact with the built environment, to soften the hardness of manmade interventions.

### **Utilizing rainwater**

To prevent urban flooding, the amount of runoff in the streets should be reduced. Spatial solutions allow to transform stormwater into vegetation while technical solutions implemented at a domestic scale help reduce dependency on the polluted groundwater.

### **Densification**

Introducing a new typology of housing that is more open toward public spaces can initiate a change in the existing, especially if an “upgrade” programme is linked to the development of the area.

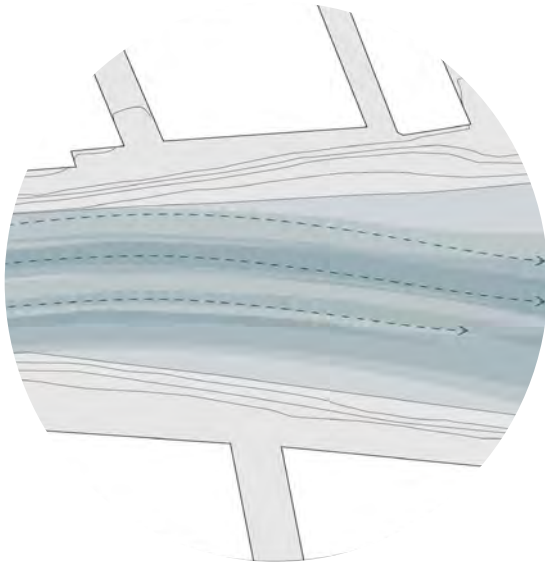
Esta es una invitación a imaginar un Río Santiago post-autopista como una infraestructura social hecha cívica, un río seco y un parque que extiende sus brazos hacia el tejido social aledaño, y le da a la ciudad una identidad anclada firmemente en el territorio. Esta es una invitación para que los habitantes reclamen el espacio de los automóviles e inicien un cambio, juntos. Esta es una invitación para que el Río interactúe con el entorno construido, para suavizar la dureza de las intervenciones antrópicas.

### **Utilizando el agua de lluvia**

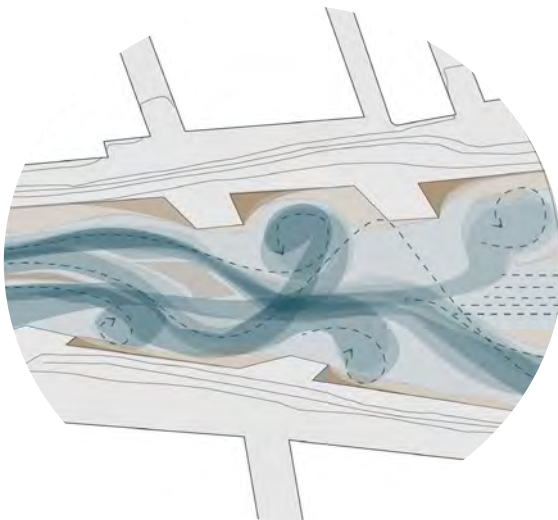
Para prevenir las inundaciones urbanas, la cantidad de escurrimientos en las calles debe ser reducida. Soluciones espaciales permiten convertir el agua de lluvia en vegetación mientras soluciones técnicas implementadas a escala doméstica ayudan a reducir la dependencia del agua subterránea contaminada.

### **Densificación**

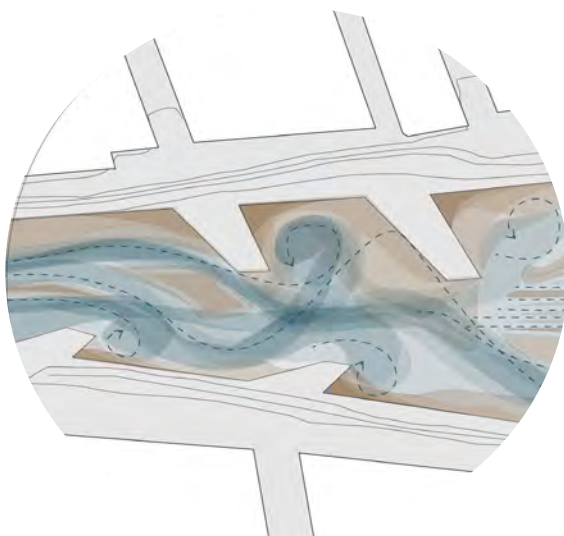
Introducir una nueva tipología de vivienda que sea más abierta hacia los espacios públicos puede iniciar un cambio en lo existente, especialmente si un programa de “mejoras” se relaciona con el desarrollo del área.



Currents flow freely, washing everything away. The height difference between street level and Río level acts as a barrier. | Las corrientes fluyen libremente, arrastrando todo. La diferencia de altura entre el nivel de la calle y el nivel de Río actúa como una barrera.



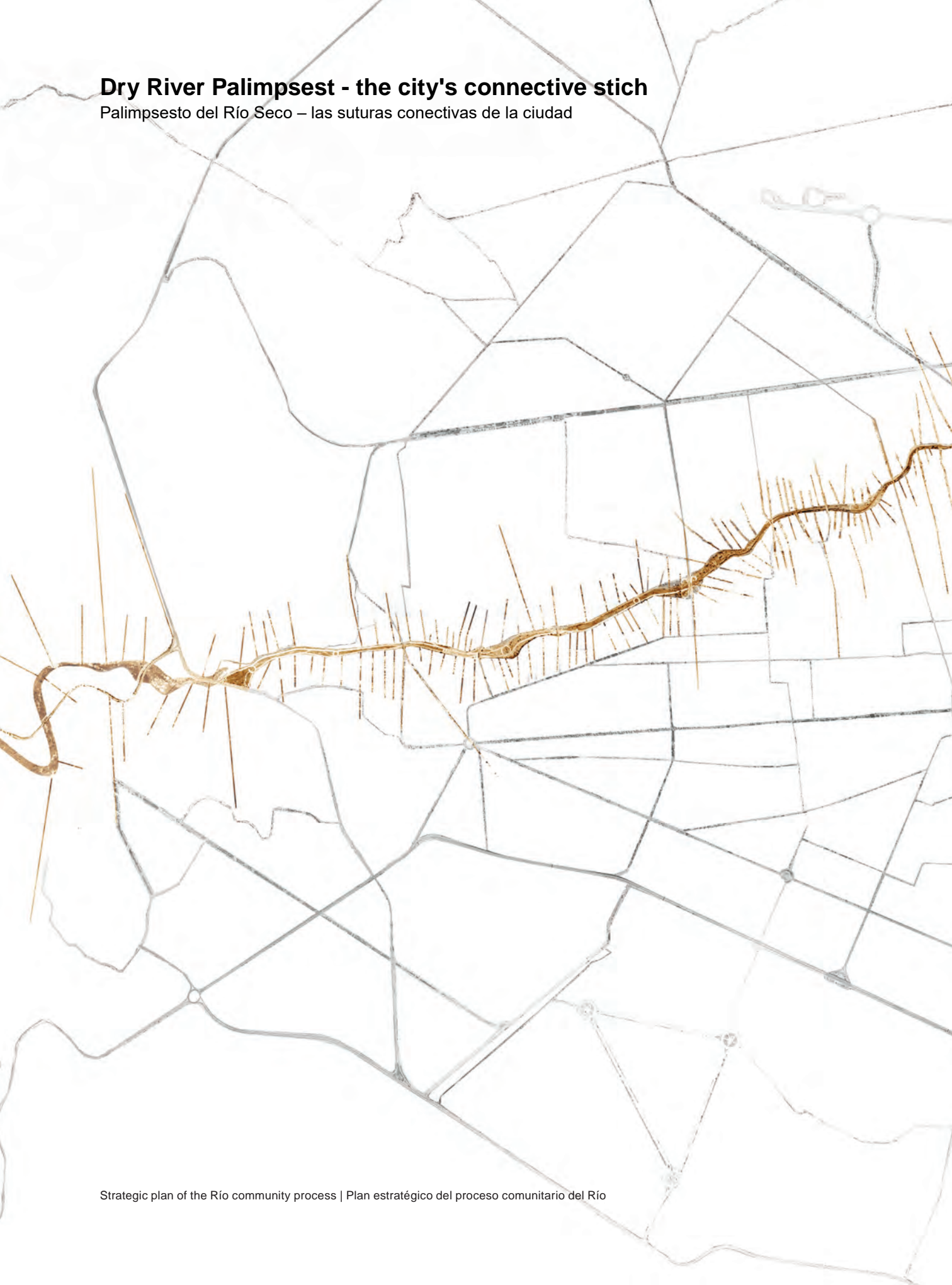
Starting to build extensions to streets that serve as accesses to the Río initiates a change in the currents. Sediments start to accumulate where the current slows down. | Comenzar a construir ampliaciones de calles que sirven de acceso al Río inicia un cambio en las corrientes. Los sedimentos comienzan a acumularse donde la corriente disminuye.

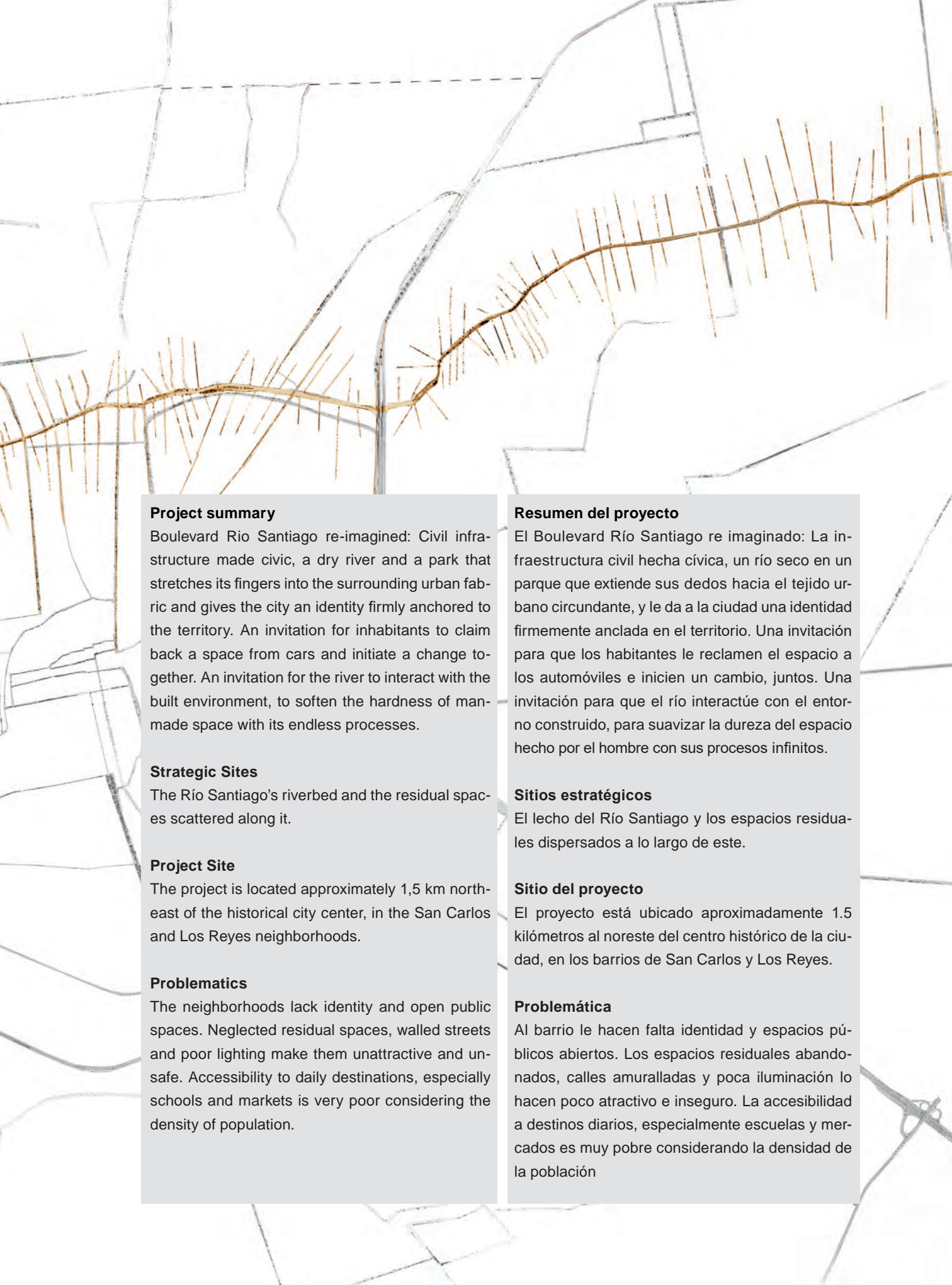


The extensions are strengthened as people use them more and more and the currents keep evolving. | Las extensiones se fortalecen a medida que la gente las usa cada vez más y las corrientes siguen evolucionando.

# Dry River Palimpsest - the city's connective stich

Palimpsesto del Río Seco – las suturas conectivas de la ciudad





### **Project summary**

Boulevard Río Santiago re-imagined: Civil infrastructure made civic, a dry river and a park that stretches its fingers into the surrounding urban fabric and gives the city an identity firmly anchored to the territory. An invitation for inhabitants to claim back a space from cars and initiate a change together. An invitation for the river to interact with the built environment, to soften the hardness of man-made space with its endless processes.

### **Strategic Sites**

The Río Santiago's riverbed and the residual spaces scattered along it.

### **Project Site**

The project is located approximately 1,5 km north-east of the historical city center, in the San Carlos and Los Reyes neighborhoods.

### **Problematics**

The neighborhoods lack identity and open public spaces. Neglected residual spaces, walled streets and poor lighting make them unattractive and unsafe. Accessibility to daily destinations, especially schools and markets is very poor considering the density of population.

### **Resumen del proyecto**

El Boulevard Río Santiago re imaginado: La infraestructura civil hecha cívica, un río seco en un parque que extiende sus dedos hacia el tejido urbano circundante, y le da a la ciudad una identidad firmemente anclada en el territorio. Una invitación para que los habitantes le reclamen el espacio a los automóviles e inicien un cambio, juntos. Una invitación para que el río interactúe con el entorno construido, para suavizar la dureza del espacio hecho por el hombre con sus procesos infinitos.

### **Sitios estratégicos**

El lecho del Río Santiago y los espacios residuales dispersados a lo largo de este.

### **Sitio del proyecto**

El proyecto está ubicado aproximadamente 1.5 kilómetros al noreste del centro histórico de la ciudad, en los barrios de San Carlos y Los Reyes.

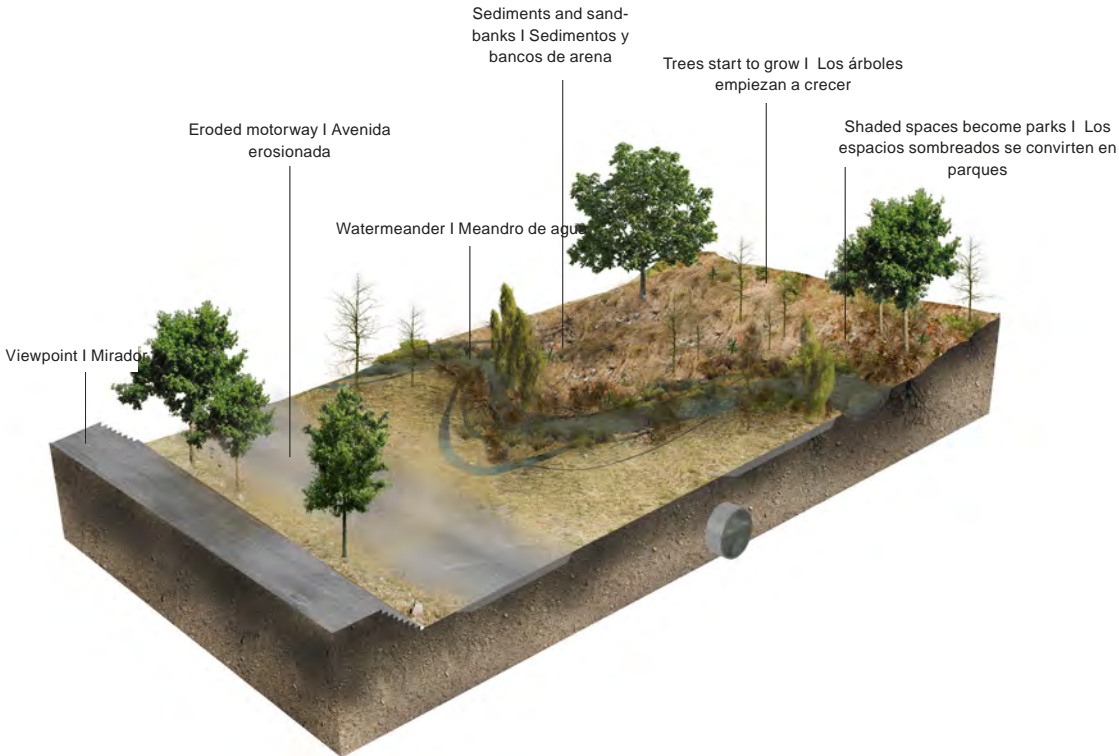
### **Problemática**

Al barrio le hacen falta identidad y espacios públicos abiertos. Los espacios residuales abandonados, calles amuralladas y poca iluminación lo hacen poco atractivo e inseguro. La accesibilidad a destinos diarios, especialmente escuelas y mercados es muy pobre considerando la densidad de la población

# Telling the Rio futures

Informando sobre los Futuros de Río

Telling the Rio futures



Visualization of strategies | Visualización de las estrategias

### **Goals**

The main goal is to re-invent the dry river and give San Luis Potosí a public space rooted in the territory and in accordance with the local climate. In addition, the pilot project aims at finding a balance between creating public open spaces and densification, at cutting short the distances that residents have to travel to their daily destinations, at reducing the urban runoff and the residents' dependency on the municipal water supply, at boosting the local economy and facilitating participation to empower surrounding communities.

### **Actions**

The project creates a network of recreational spaces that originates in the Río. It includes close to 300 new dwellings, equipped with rainwater harvesting systems, in addition to adapting half of the existing housing with these systems. It proposes a kindergarten or school and, provides a continuation to the existing commercial corridors with a new marketplace. It also includes a community center to coordinate community actions in the Río and to provide socio-ecological training to citizens, to promote the development of a sustainable city.

### **Project partners**

Residents, local schools, UASLP, IMPLAN, INFONAVIT, CONAGUA, EMBARQ Mexico and CSDi (Center for Sustainable Development).

### **Metas**

El objetivo principal es reinventar el río seco y darle a San Luis Potosí un espacio público enraizado en el territorio y alineado con el clima local. Además, el proyecto piloto busca encontrar un equilibrio entre la creación de espacios públicos y la densificación, acortar las distancias que tienen que viajar los habitantes hacia sus destinos diariamente, reducir los escurrimientos urbanos y la dependencia de los residentes del suministro municipal de agua, detonar la economía local y facilitar la participación para empoderar a las comunidades.

### **Acciones**

El proyecto crea una red de espacios recreativos a partir del Río; incluye cerca de 300 viviendas nuevas, equipadas con sistemas de acumulación de agua de lluvia, además de reacondicionar por lo menos la mitad de la vivienda existente con estos mismos sistemas. Propone un jardín de niños o escuela y da continuidad a los corredores comerciales existentes mediante un mercado nuevo. Además, incluye un centro comunitario para coordinar las acciones comunitarias en el Río y para dar capacitación socio-ecológica a la población para promover el desarrollo de una ciudad sostenible.

### **Colaboraciones del proyecto**

Residentes, escuelas locales, UASLP, IMPLAN, INFONAVIT, CONAGUA, EMBARQ México y el CSDi (Centro para el Desarrollo Sostenible).

# Figuring the delta

## Descifrando el Delta

Ka Yeung Chi, Roger Stemsrudhagen, Hongduo Zhuo

**This project sets up an interface between urban and agricultural land. By enhancing agricultural practices with beneficial water, the city can build up a stronger relationship with its land and thus a sense of belonging.**

Figuring the Delta seeks to address the urban pressure on the surrounding agricultural landscape in San Luis Potosí and Soledad.

Agriculture represents both identity and resource, and by creating strong exchanges between the city and the agricultural land, the project aims to strengthen the identity of the city as well as the relationship to its immediate resources and landscape.

The area of Soledad is exposed to a sprawling expansion of the city and the diminishing of agricultural land. This dynamic edge is the project's departure point.

Today the land is irrigated with polluted water, namely from the shallow aquifer and the Río and the food eventually goes back to the city. The productivity of land should be preserved and enhanced through the acknowledgment of the role farmland plays in the support of the city's growing population.

The project utilizes urban run-off as a resource by directing it to the agricultural fields as means of irrigation and storage. Along the way the run-off is treated in constructed wetlands and directed into the agricultural fields through a network of channels. The wetlands and channels provide a habitat for species of plants and insects while the latter also function as a soft mobility network and recreational space for inhabitants.

**El Proyecto busca establecer una interfaz entre terrenos urbanos y agrícolas. A través de la mejora de prácticas agrícolas, la ciudad puede construir una mejor relación con sus tierras y por lo tanto un sentido de pertenencia.**

Descifrando el Delta busca abordar la presión urbana en el paisaje agrícola alrededor de San Luis Potosí y Soledad.

La agricultura representa tanto la identidad como el recurso, y mediante la creación de intercambios sólidos entre la ciudad y la tierra agrícola, el proyecto tiene como objetivo fortalecer la identidad de la ciudad, así como la relación con sus recursos y paisaje inmediatos.

El municipio de Soledad está en contacto con la continua expansión de la ciudad y la disminución de la tierra destinada a la agricultura. Esta frontera adaptable es el punto de partida del proyecto.

Hoy en día la tierra se riega con agua contaminada, la cual se obtiene del acuífero superficial y el Río, la producción de comida eventualmente se transporta a la ciudad. La productividad de la tierra debería ser preservada e impulsada a través del reconocimiento del papel que juegan las tierras destinadas a la agricultura en el sustento de la ciudad.

El proyecto dirige los escurrimientos urbanos hacia los campos de cultivo y los utiliza como medios de irrigación y almacenamiento. A lo largo del camino los escurrimientos son tratados en humedales artificiales y dirigidos hacia los campos de cultivo a través de una red de canales. Los humedales y canales proveen un hábitat para especies vegetales e insectos mientras estos últimos también funcionan como una red secundaria de movilidad y un espacio de recreo para los habitantes.





Current situation | Situación actual



The agricultural delta | El delta agrícola



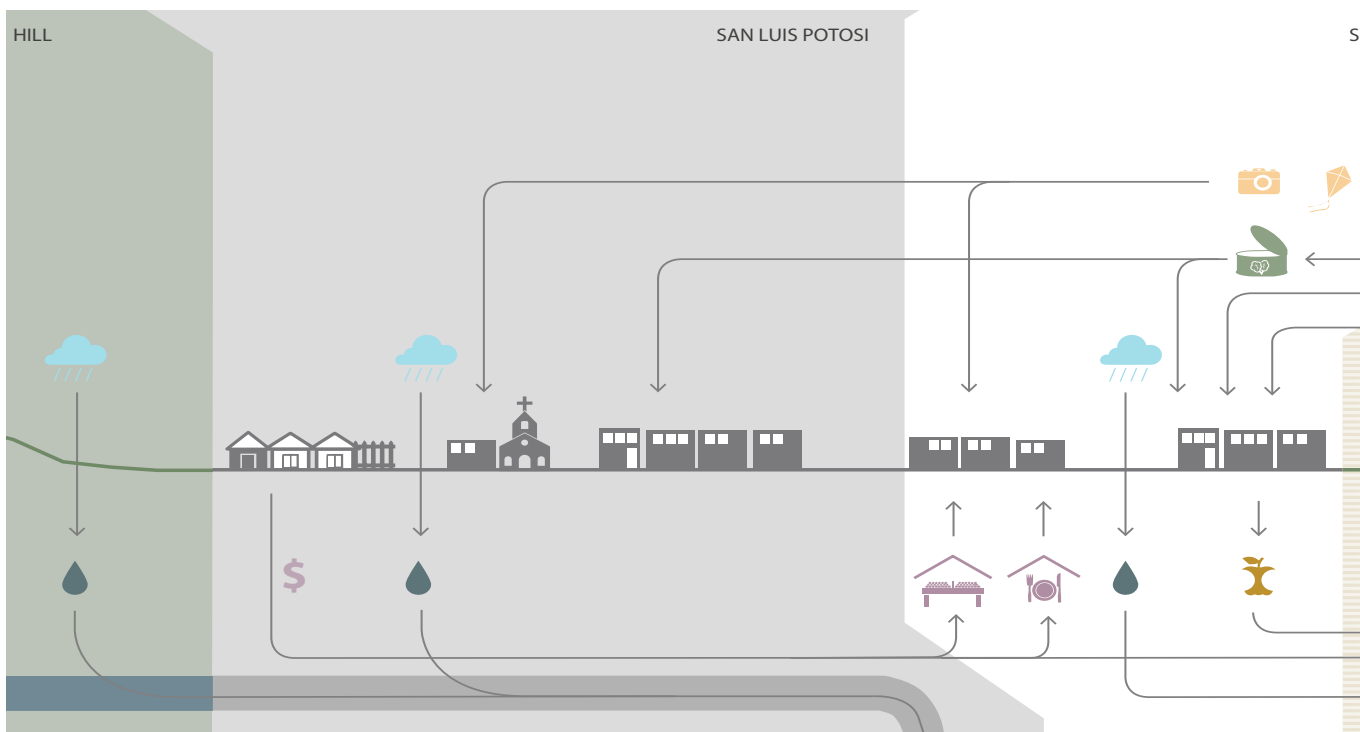
Urban sprawl 2035 | Expansión urbana 2035

# Urban Rural Exchanges

## Intercambios urbanos-rurales

The architectural typology of the region is mainly composed by low-rise buildings ranging from one to three floors. The expansion of the city is predominantly horizontal. As a means of slowing down horizontal growth, we propose mid-rise buildings of typically six to ten floors, directing the expansion vertically in Soledad. These mid-rises act as "resource recyclers" in that they are equipped with biomass treatment plants. These treatment plants utilize biological waste and returns fertilizer and household gas. The buildings also deposit graywater to the adjoining wetlands for purification before it enters the agricultural irrigation channels. The idea of a foodshed is implemented in order to raise the self sufficiency of food supply. Self sufficient settlements are planned with the calculation of a minimum 0.07-hectare farmland to support a person. This may minimise unsustainable transportation and ensure food quality. The city can also attain certain degree of self sufficiency, using alternative production modes.

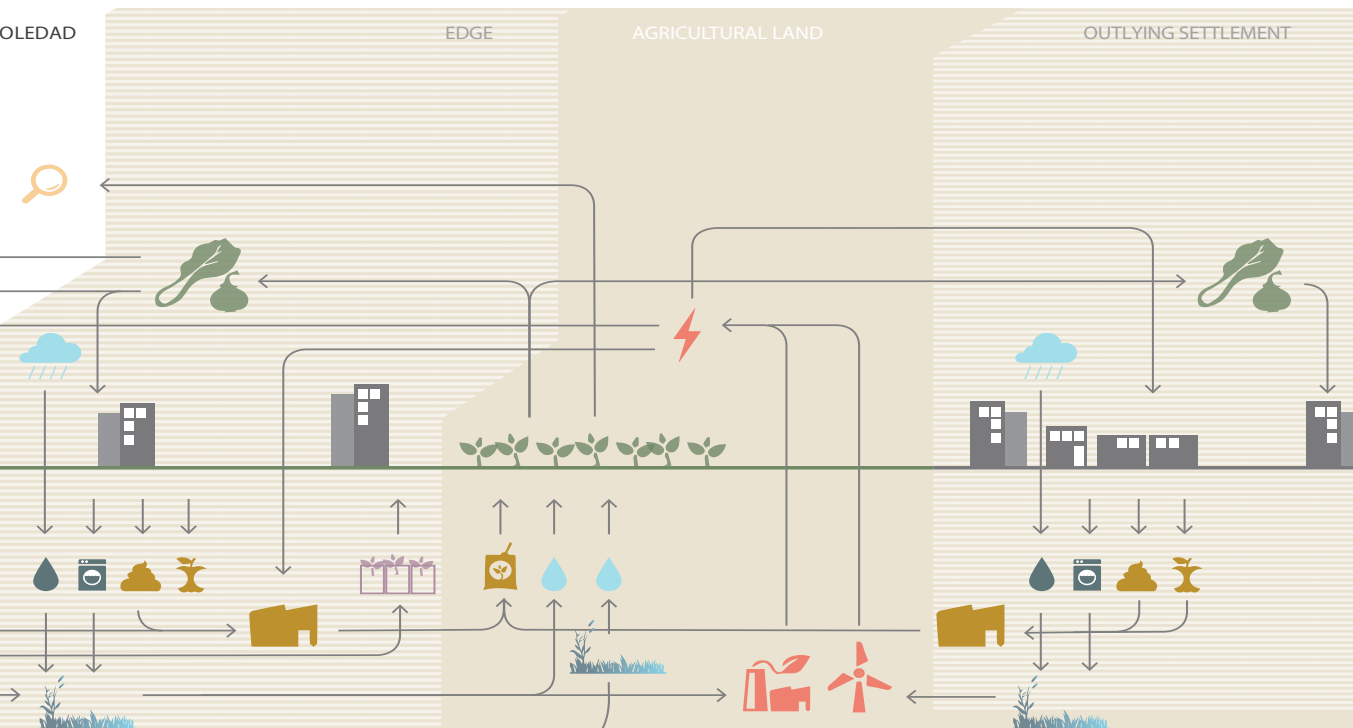
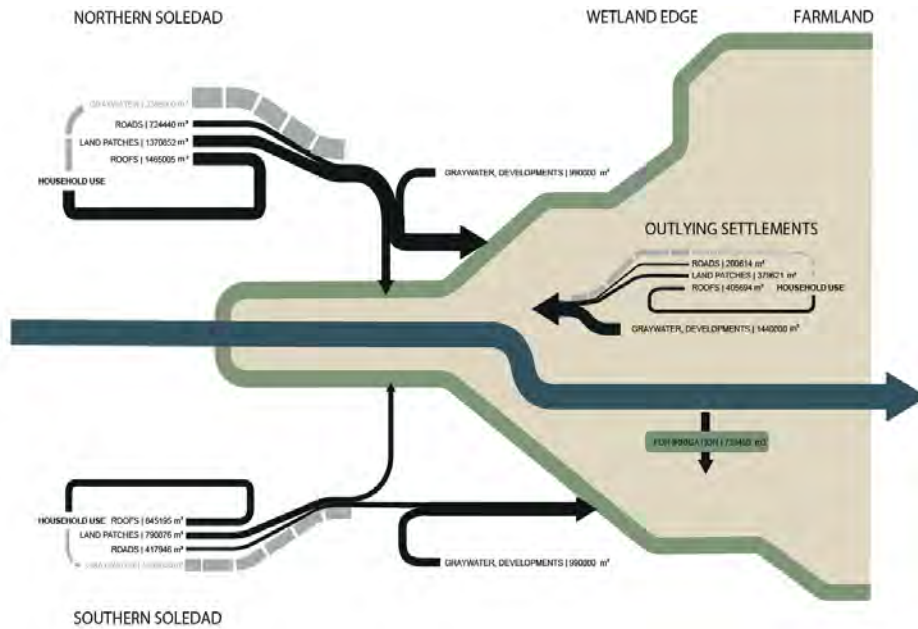
La tipología arquitectónica de la región se compone principalmente de edificios de poca altura que van de uno a tres pisos. La expansión de la ciudad es predominantemente horizontal. Como mecanismo para ralentizar el crecimiento horizontal, en Soledad proponemos edificios de altura media normalmente de seis a diez pisos, dirigiendo la expansión verticalmente. Estos edificios de altura media actúan como "recicladores de recursos" puesto que están equipados con plantas tratadoras de biomasa. Estas plantas tratadoras utilizan desechos biológicos y producen fertilizante y gas doméstico. Los edificios también depositan aguas grises en los humedales adyacentes para purificación antes de que entren a los canales de riego agrícola. Se implementa la idea de una cuenca alimentaria. Se planean asentamientos autosuficientes mediante un mínimo de 0.07 hectáreas de tierra cultivable por persona. Esto podría minimizar la transportación insostenible y asegurar la calidad alimentaria. La ciudad puede también obtener cierto grado de autosuficiencia, mediante el uso de procesos de producción alternativos.



Resource recycling process | Proceso de reciclaje de recursos

Considering the Rio as a whole, the exchanges between the city's edge and the upstream can't be neglected. Other than the water, the city is also a source of capital and people. The developed edge may attract city dwellers looking for quality products, services, or simply visiting a nice environment. These in turn help the economy of the once marginalized area.

Considerando al Río como totalidad, la interacción entre el borde y la ciudad aguas arriba no debe ignorarse. Además del agua, la ciudad es también una fuente de capital y recursos humanos. El borde desarrollado puede atraer a los habitantes de la ciudad en búsqueda de productos de calidad, servicios, o simplemente como visitantes de un ambiente agradable. Estas actividades, a su vez, ayudan a la economía de un área que alguna vez estuvo marginada.





Bordering the Delta | Bordeando el Delta



**Agricultural Land |**  
**Tierra para agricultura**



**Urban Development |**  
**Desarrollo Urbano**



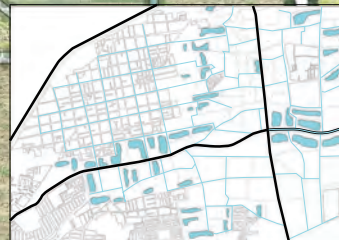
**Mobility System |**  
**Sistema de Movilidad**



**Potential Open Space |**  
**Espacio potencial abierto**



**Edge |**  
**Borde**



**Hydrological System |**  
**Sistema hidrológico**



# Agricultural Day Out

## Día de campo agrícola

The main objective of the project is to create strong and sustainable exchanges between the city and the adjoining agricultural land in order to make both flourish.

The exchanges at the regional level are organised through the water management system. City and farmland are connected by swales, wetlands on the edge and distribution channels within the farmland.

Near the border between San Luis Potosi and Soledad is an old abandoned farm property measuring 5 hectares. This property is imagined to serve as the entry point to the recreational parts of the agricultural delta, and as a main produce market for agricultural products.

The existing river outlet is heavily polluted and the irritating smell drives people away. The wetland purifies the river. The improved environment turns the Río into a pleasant promenade for leisure seekers.

The wetland that serves as flood mediation zone for the urban runoff creates an opportunity to establish a public park for the citizens of San Luis Potosi. The east side of the city, although densely populated, has long been deprived from public spaces. This wetland park incorporates agriculture so locals and visitors can harvest their food.

El objetivo principal del proyecto es crear relaciones duraderas y sostenibles entre la ciudad y sus terrenos agrícolas adyacentes de manera que ambos prosperen.

Los intercambios a nivel regional están organizados a través del sistema de gestión del agua. La ciudad y las tierras de labranza se conectan por medio de cenagales, el humedal en el borde, y los canales de distribución a lo largo en de las tierras de labranza.

Cerca de la frontera entre San Luis Potosí y Soledad se encuentra una antigua hacienda abandonada de 5 hectáreas. Se pretende que esta propiedad sirva de punto de entrada a las partes recreativas del delta agrícola y como principal mercado de productos agrícolas.

El término de la sección pavimentada del Río se encuentra altamente contaminada y el incómodo olor ahuyenta a la gente. El humedal purifica el río. La mejoría en el entorno convierte al Río en un agradable paseo para los visitantes.

El escurrimiento urbano que se recolecta en el área de humedales funciona como zona de mediación de inundaciones y crea la oportunidad de establecer un parque público para los ciudadanos de San Luis Potosí. El lado este de la ciudad, aunque densamente poblado, ha estado históricamente desprovisto de espacios públicos. Este parque de humedales incorpora la agricultura y ofrece la oportunidad de que visitantes y locales recolecten alimentos.



Swale | Intensive Greenhouse Production  
Zanja | Producción intensiva de invernaderos



Hacienda market | Mercado hacienda



Wetland, fishery, intensive production | Humedal,  
pescadería, producción intensiva



Wetland park | Parque de los humedales



Channel | Fishery  
Canal | Pesquería



Rio Promenade | Paseo en el río



Greening San Luis through agriculture | Reverdeciendo San Luis mediante la agricultura





### **Project summary**

Figuring the Delta focuses on San Luis-Soledad agricultural space. The project seeks to encourage urban rural-exchanges and by doing this, it multiplies green open spaces for people and contributes to sustainably manage the River's water.

### **Strategic Sites**

Non-built areas/ land-patches in Soledad, urban fringe of Soledad.

### **Project Site**

Soledad city and adjoining agricultural landscape.

### **Problems**

- Rapid urbanization leading to marginalization and loss of identity.
- Loss of farmland and decrease in productivity.
- Pollution of irrigation water.
- Flooding along Rio Santiago.
- Unequal provision of public green spaces.

### **Goals**

- Stop urban sprawl
- Preserve and enhance productive land and productive practices.
- Increase self-sufficiency in terms of food supply and water, waste and energy recycling.
- Minimise water pollution which eventually goes into food production cycles.
- Strengthen the sense of identity of place.
- Mitigate flooding along the River.
- Promote the empowerment of marginalized populations.
- Create a recreational space downstream.

### **Resumen del proyecto**

Descifrando el Delta se enfoca en los espacios agrícolas de San Luis y Soledad. El proyecto busca promover intercambios urbano-rurales y, al hacerlo, multiplica los espacios verdes para las personas y contribuye a gestionar sustentablemente el agua del Río.

### **Sitios Estratégicos**

Áreas no construidas/ parches de terreno en Soledad, franja urbana en Soledad.

### **Ubicación del proyecto**

Ciudad de Soledad y paisaje agrícola adyacente.

### **Problemáticas**

- Rápida urbanización conduciendo hacia la marginalización y pérdida de identidad.
- Pérdida de terrenos agrícolas y disminución de la productividad.
- Contaminación del agua de riego.
- Inundación a lo largo del río Santiago.
- Inequidad en la provisión de áreas verdes públicas.

### **Metas**

- Detener la expansión urbana
  - Preservar y mejorar terrenos productivos y prácticas productivas.
- Aumentar la autosuficiencia en términos de abastecimiento de agua y alimento, reciclaje de desechos y energía.
- Minimizar la contaminación del agua que eventualmente llega a los ciclos de producción alimentaria.
- Reforzar el sentido de identidad del lugar.
- Mitigar inundaciones a lo largo del Río.
- Empoderar a la población marginalizada.
- Crear un área de recreación río abajo.

### Means

- Densified mid-rises that produce and facilitate waste recycling.
- Wetland to treat and hold the greywater and urban runoff.
- Wetland to treat the water from the river.
- Market and public park.

### Agencies involved, project partners

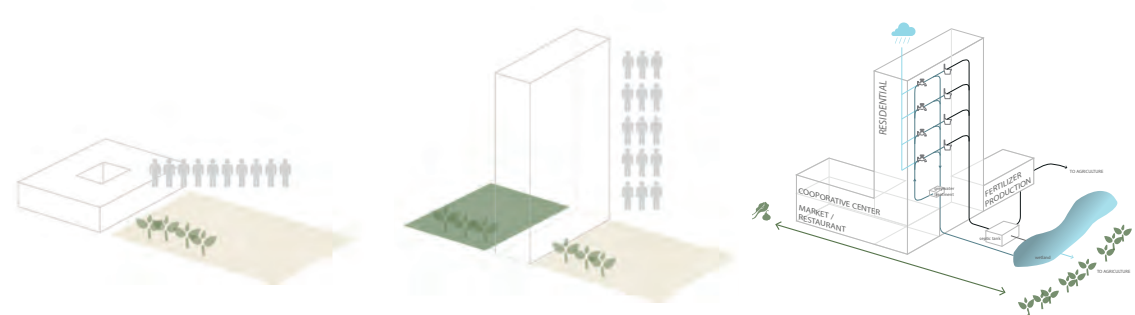
Municipality, private investors, local population.

### Medios

- Desarrollos habitacionales de media altura que producen y facilitan el reciclaje de materiales.
- Humedales para tratar y retener las aguas grises y escurrimientos urbanos.
- Humedales para tratar el agua del río.
- Mercado y parque público.

### Agencias involucradas y colaboradores

Municipio, inversionistas privados, población local.



# Crafting Spaces for people

## Creando espacios para las personas

Oscar Cuevas Hernández

**What if, instead of a concrete boulevard bordered by walls for the private vehicle, the river was a connected, inclusive and identerian space for people?**

In a city where only 30% of inhabitants have access to a private vehicle, a Boulevard used exclusively by private vehicle drivers such as the Santiago, excludes the other 70% that uses non-motorized or public means of transportation.

The stretch of river located in the Soledad municipality not only excludes people but also lacks vegetation and divides neighborhoods. Also, its design and hydraulic engineering create flooding, mobility and environmental deterioration problems.

This stretch's neighboring communities show marginalization and lack green public spaces and infrastructure for pedestrians, in addition to a decadent urban image and deteriorated urban empty spaces.

To tackle these problems, the following solutions are proposed:

### **Pedestrians**

Include accessible spaces for people, designed with natural and artificial elements.

### **Water**

Use permeable materials to control water flows and promote its infiltration.

**Qué tal si el Río, en vez de ser un boulevard cubierto de concreto, delimitado por bardas para el vehículo privado, fuera un espacio de conexión, inclusión e identidad para las personas?**

En una ciudad en la que solo el 30% de sus habitantes tiene acceso a un vehículo privado, un boulevard como el Río Santiago excluye al 70% que usa medios no motorizados o públicos de transporte al ser una vialidad de uso restringido a vehículos automotores privados.

El tramo de Río que se encuentra en el Municipio de Soledad no solo excluye a las personas si no que carece de vegetación y divide a las colonias. Así mismo, su diseño e ingeniería hídrica generan problemas de inundación, movilidad y deterioro ambiental.

Las colonias aledañas a este tramo presentan marginalización y carecen de espacios públicos verdes e infraestructura para el peatón, además de una imagen urbana decadente y vacíos urbanos en deterioro.

Para abordar estos problemas se proponen las siguientes soluciones:

### **Peatones**

Incorporar espacios accesibles para las personas, diseñados con elementos naturales y artificiales.

### **Agua**

Uso de materiales permeables para controlar flujos de agua y promover su infiltración.

## Green areas

Incorporate native vegetation to improve the urban image and create green and ecological spaces. Use the mid-strip as an element to improve the concentration of water and its filtration into the ground.

## Accessibility and design

Include colored, permeable materials that dynamize the motorway's solid and colorless appearance. Design overpasses with ramps and stairs, favoring universal access.

Decision makers support this perspective and invest public funds on a project that humanizes space. Road and vehicle overpass investment comes second; the people-centered approach becomes a model that is reproduced in other parts of the city, especially north and east, where the lack of public space and walkable areas is latent.

## Áreas verdes

Incorporar vegetación nativa para mejorar la imagen urbana y crear espacios verdes y ecológicos. Emplear el camellón para mejorar la concentración del agua y su filtración hacia el suelo.

## Accesibilidad y diseño

Incluir materiales permeables y coloreados, que dinamicen la apariencia sólida y sin color de la Avenida. Diseñar pasos a desnivel vehiculares con rampas y escalinatas, favoreciendo el acceso universal.

Los tomadores de decisiones apoyan esta postura e invierten el erario público en un proyecto que humaniza el espacio. Las inversiones en puentes y carreteras son secundarias; el modelo de intervención centrado en la persona se reproduce en la ciudad, en especial al norte y oriente en donde la carencia de espacio público y áreas caminables es latente.



Current state of the site | Estado actual del sitio

# Principles

## Principios

### Connectivity

The river as urban stitch that connects the river's edges.

### Conectividad

Río como sutura urbana que conecta ambos bordes.

### Inclusion

Inclusive mobility system that integrates different modes of transportation.

### Inclusión

Sistema incluyente de movilidad que integra diversos modos de transporte.

### Accessibility

For people with disabilities and people who move at different rhythms.

### Accesibilidad

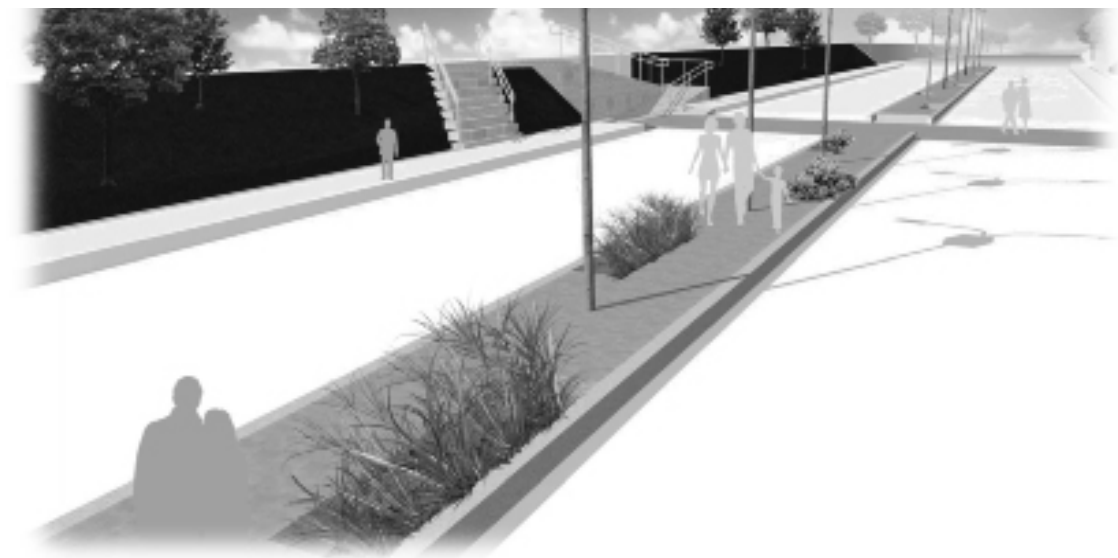
A personas con capacidades diferentes y que se mueven a ritmos distintos.

### Nature- based- solutions

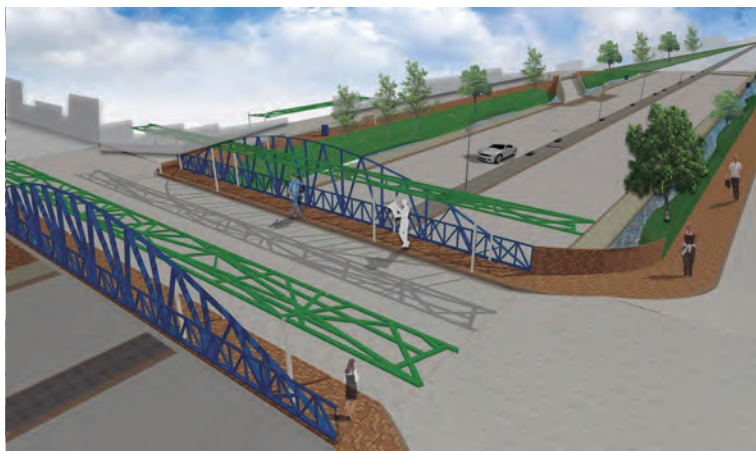
That harness runoff and contribute to the ecosystem.

### Soluciones basadas en la naturaleza

Que aprovechan el agua de lluvia y contribuyen al ecosistema.



Walkable Rio | Río caminable



Project renders | Renders del Proyecto

# Components

## Componentes

### Pathways

Walkable spaces for people  
Built with pervious materials that facilitate underground water infiltration  
Include entrances that connect the river with neighboring communities

### Mid-strips

Contribute to retain water  
Offer walkable spaces for people  
Shorten pedestrian crossings  
Include native vegetation

### Channels

Generate microclimates  
Remind us that water used to flow along the River

### Vegetation

Native plant insertion  
They green arid areas

### Vehicular access

They indicate where enter or exit the River  
Include speed reducers

### Pedestrian entries

Connect riverbed and edge to facilitate pedestrian crossings  
Include ramps  
They are made visible through paving

### Speed reducer

They reinforce pedestrian crossings and walkways  
Contribute to enhance pedestrian security  
Reinforce pedestrian priority

### Urban furniture

It is used to create visualization, shade, and recreation spaces  
Promote place caring

### Caminos

Espacios caminables para las personas  
Construidos con materiales permeables que permiten la infiltración del agua al subsuelo  
Incluyen accesos que conectan al río con las colonias aledañas

### Camellones

Contribuyen a contener el agua  
Ofrecen área caminable para las personas  
Acortan el cruce del río  
Incluyen vegetación nativa

### Canales

Generate microclimates  
Nos recuerdan que antes fluía agua en el Río

### Vegetación

Inserción de plantas nativas  
Reverdece un área muy árida

### Accesos vehiculares

Indican por donde los automóviles entran o salen del Río  
Incluyen reductores de velocidad

### Accesos peatonales

Conectan el lecho del Río con los bordes para facilitar el cruce peatonal  
Incluyen rampas  
Se enfatizan con un cambio de pavimento

### Reductores de velocidad

Refuerzan lugares de cruce y tránsito peatonal  
Contribuyen a la seguridad de los pasantes  
Refuerzan la prioridad del peatón

### Mobiliario urbano

Se usa para crear espacios de visualización, sombra y descanso  
Fomenta el cuidado del lugar





Project renders | Renders del Proyecto

# Adjusting the existing

## Ajustar lo existente

Alfonso Nava López

**"The Río Santiago is more of a problem than a solution."**

According with the interviews we conducted and newspapers articles we revised, both public officials and River users hold a negative perception of the Río.

The flooding, transit and security problems it represents call for actions that enhance the place and people's perception of it. This project tackles these problems and also addresses the current disparities suffered by neighborhoods north and south of the River.

"Adjusting the existing" focuses on the Morales neighborhood, which suffers from frequent flooding, lacks services and adequate infrastructure for the development of daily activities. The project is set in a scenario devoid of economic power, but supported by civic and political activism, gauged to connect the Río with the citizens.

### Location

To define the project's location, the neighborhood's land uses were analyzed and a master plan was elaborated. This identifies areas that are not yet urbanized and strategic places to provide the neighborhood with public facilities, infrastructure and economic development spaces for neighbors.

Derived from the analysis, a plot of land between Oro and Arsenico streets was identified, this place can potentially bring users closer to the Río Santiago.

**"El río Santiago es más un problema que una solución".**

Según las entrevistas que realizamos y notas de periódico que consultamos, tanto los servidores públicos como los usuarios del Río tienen una percepción negativa de este.

Las inundaciones y problemas de tránsito y seguridad que representa, requieren de acciones que contribuyan a mejorar al lugar y la percepción de este. Este proyecto ataca estos problemas y además aborda las disparidades existentes entre colonias al norte y sur del Río.

"Ajustar lo existente" se enfoca en la Colonia Morales, que sufre de frecuentes inundaciones y carece de servicios e infraestructura adecuada para el desarrollo de actividades cotidianas. El proyecto se inserta en un escenario desprovisto de poder económico, pero apoyado por activismo cívico y político, aprovechado para conectar al Río con los ciudadanos.

### Ubicación

Para definir la ubicación del proyecto se analizaron los usos de suelo en la colonia y se elaboró un plan maestro que identifica áreas que aún no se encuentran totalmente urbanizadas y lugares estratégicos en los que se puede dotar a la colonia de equipamiento, espacio público, infraestructura y espacios para el desarrollo económico de los vecinos.

Derivado del análisis se identificó un predio localizado entre la calle Oro y Arsénico que puede conectar a las personas con el Río.

## First steps

### Primeros pasos

#### Design principles

- Integrate of the community with the Río Santiago
- Uplift the economic capacity of inhabitants
- Reuse water
- Promote training workshops
- Prioritize pedestrians
- Promote a sense of place

#### Process

The project proposes a phased context transformation, starting with the social component, the main column to support the global strategy.

In the first stage it is important to search and select strategic places to create awareness and promote community development.

The next step is to promote the neighborhood's verticalization and propose land use changes that increase housing densities in the marginal areas of the site.

Spaces for pedestrians will also be multiplied and neighborhoods will be connected by means of cycle paths. In this stage, two vehicular lanes of the Río will be closed to begin the construction of the linear park.

The last stage will take longer to develop, vehicular access will be completely closed and the construction of the park will be completed. In this stage, it is also contemplated to generate public facilities through cultural and sports centers, as well as workshops and connection to open spaces. The intention is to create an infrastructure network within the neighborhoods through a network of public spaces.

#### Premisas de diseño

- Integrar a la comunidad con el río Santiago
- Mejorar la capacidad económica de los habitantes
- Reutilizar el agua
- Promover talleres de capacitación
- Priorizar al peatón
- Promover el sentido del lugar

#### Proceso

El proyecto propone una transformación del contexto por fases, empezando por el componente social, columna principal para sostener la estrategia global.

En la primera etapa es importante buscar y seleccionar lugares estratégicos para crear conciencia y promover el desarrollo comunitario.

El siguiente paso es promover la verticalidad de la colonia y proponer cambios de uso de suelo para incrementar las densidades de vivienda en las zonas marginales del sitio.

También se multiplicarán los espacios para el peatón y se conectarán los barrios por medio de ciclo vías. En esta etapa, dos carriles vehiculares del Río serán clausurados para comenzar la construcción del parque lineal.

La última etapa tardará más tiempo en desarrollarse, se cerrará por completo el acceso vehicular y se terminará la construcción del parque. En esta etapa también se contempla generar equipamiento público a través de centros culturales y deportivos, así como talleres y conexión a espacios abiertos. La intención es crear una red de infraestructura en las colonias por medio de una red de espacios públicos.

## Stages

In the first stage, places where education and knowledge can be cultivated are promoted, with an emphasis on the culture of sustainable mobility.

Workshops are held to give people the necessary tools to put into practice the knowledge created. As part of this strategy, the domestic space acts as a practical laboratory. An example of this is the rainwater harvesting technology for the maintenance of domestic green areas.

Open spaces are developed from the collection of water. Interventions are promoted to recover green spaces at the community level. The roads are adapted to develop cycle paths and more pedestrian space. Orchards will be developed in the middle of the neighborhoods, people will be able to consume and also sell their products. Training workshops take place in open spaces to attract people and promote a sense of belonging to the neighborhood.

In the second stage, the cycle path is fully developed. In this stage, the Río as a vehicular road will become history to give way to the construction of a linear park on the upper levels and let the Río's nature take its course in the riverbed.

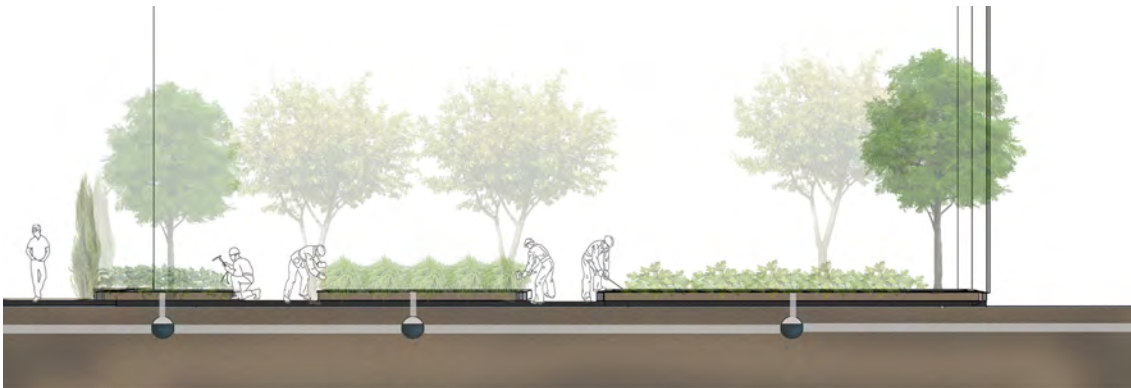
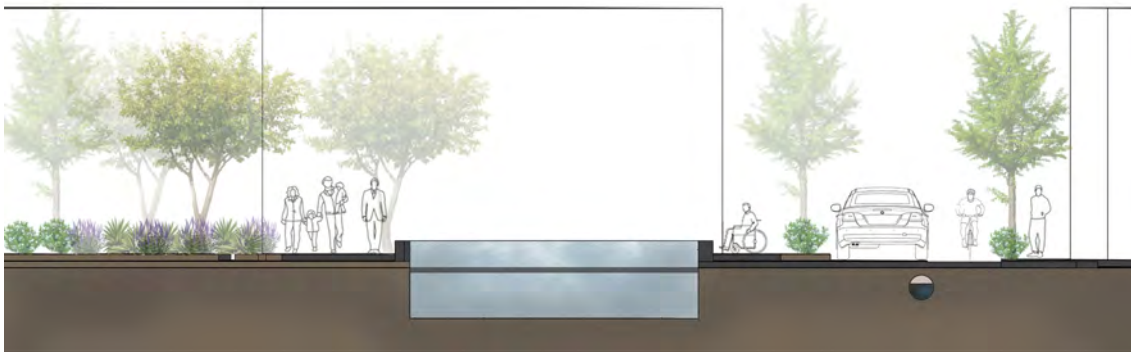
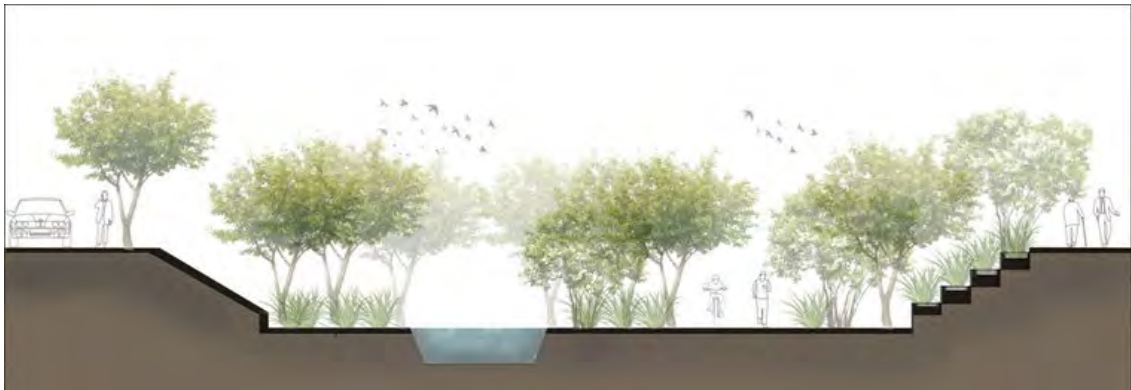
## Etapas

En la primera etapa se buscan lugares en donde la educación y el conocimiento puedan ser cultivados, con un énfasis en la cultura de la movilidad sostenible.

Se desarrollan talleres para dar a la gente herramientas necesarias para poner en práctica los conocimientos creados. Como parte de esta estrategia el espacio doméstico actúa como un laboratorio práctico. Un ejemplo de esto es la tecnología de captación de agua de lluvia para el mantenimiento de áreas verdes domésticas.

Se desarrollan espacios abiertos a partir de la recolección de agua. Se promueven intervenciones para recuperar espacios verdes a nivel comunitario. Se adecúan las vialidades para desarrollar vías ciclistas y más espacio peatonal. Las huertas serán desarrolladas en medio la colonia, las personas podrán consumir y también comercializar sus productos. Los talleres de capacitación se desarrollan en espacios abiertos para atraer a la gente y promover un sentido de arraigo a la colonia.

En la segunda etapa la ciclovía se desarrolla completamente. En esta etapa el Río como vialidad vehicular será parte de la historia para dar paso a la construcción de un parque lineal en los bordes superiores y dejar que la naturaleza del Río tome su curso en el lecho.



Stages of the project | Etapas del proyecto

## Master plan

The master plan principles are:

- Storage and collection of rainwater to maintain urban farms.
- Urban farms promote local consumption and the sale of surpluses. In addition to being a source of economic income, they are also used as recreation spaces by residents and visitors.
- Urban farms are located at the center of the neighborhoods; they integrate communities.
- Open space to host workshops and recreational activities.
- Rio Santiago Linear Park, Open Cultural Center.
- The river returns to its natural course.

## Plan maestro

Los principios del plan maestro son:

- Almacenamiento y recolección de agua de lluvia para mantener granjas urbanas.
- Granjas urbanas promueven el consumo local y la comercialización de excedentes. Además de ser una fuente de ingreso económico también son utilizadas como espacios de recreación por residentes y visitantes.
- Los huertos urbanos se ubican al centro de las colonias; estos integran a las comunidades.
- Espacio abierto para albergar talleres y actividades recreativas.
- Parque Lineal Río Santiago, Centro cultural Abierto.
- El río retoma su cauce natural.



Location | Ubicación



Master plan I Plan maestro del proyecto

# Artistic Pavillion

## Pabellón artístico

Instructores: Arq. Antonio Cárdenas Gorab DG. Jorge Galindo Torres

Diseño y montaje: Arq. Roberto Josué Rodríguez Santiago, LAC. Karla Oliveros Velez , Raymundo Salces Cárcoba, Arq. Job Rafael Meléndez Sánchez, Arq. Jesús Antonio Badillo Reyna , Arq. Andrés Rangel Orduña

To reminisce is to find the defeated's unrecorded history, the history of those who were buried under dominant ideologies and silenced by totalitarian interventions.

Today, car users tell the story of a former river through which motor vehicles flow freely while the piped water flows underneath. Currently, large-scale infrastructures tell the story of water storage for urban use, at the expense of disturbing the River's ecosystem and natural cycles, blocking the water's flow or overflowing the River with runoff surplus. Now, the city tells the story of a polluted river, prone to flooding, insecure and noisy that had to be silenced and vanished.

It seems as though the city forgot that the territory where it was founded was chosen for its water sources which brought life to both society and the economic activities that depended on the resource. Now, in spite of the concrete plate that covers its bed, the River reclaims its course during the rainy season. It also preserves riparian vegetation, stones carved by the water flow and its winding curves, reminding us that its presence cannot be completely wiped off the map.

On these River remains we built an urban installation that reframes the story by appealing to our memory and engaging our imagination with a space that invites pedestrians to conquer a river monopolized by the motorized vehicle. An artistic resource, the installation allows us to challenge the viewer through a fabricated environment.

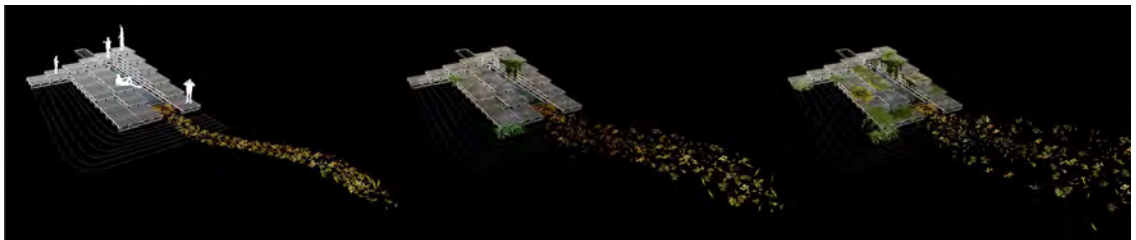
Rememorar es encontrar en la historia no escrita a los vencidos, a los que fueron sepultados por ideologías dominantes y acallados por intervenciones totalitarias.

Actualmente, el usuario cochista cuenta la historia de un río sobre el cual el vehículo motor fluye libremente mientras que el agua entubada fluye por debajo. Hoy, las grandes infraestructuras cuentan la historia del almacenamiento de agua para usos urbanos, a expensas de desequilibrar al ecosistema y los ciclos naturales del Río, negándole el torrente o vertiendo sus excedentes al mismo. Ahora, la ciudad cuenta la historia de un Río contaminado, propenso a inundaciones, inseguro y ruidoso, al cual tuvo que acallar y desvanecer.

Parece como si la ciudad hubiera olvidado que el territorio en el que fue fundada se eligió en base a las fuentes de agua que dieron vida tanto a la sociedad como a las actividades económicas que dependían del recurso. Ahora, a pesar de la plancha de concreto que cubre su lecho, el Río reclama su cauce en temporada de lluvias. En su lucha, el Río preserva aún flora riparia, piedras labradas por el paso del agua y su trazo sinuoso, recordándonos que su presencia no pueda ser completamente borrada del mapa.

Sobre estos vestigios de río construimos una instalación urbana que re-enmarca la historia mientras que apela a nuestra memoria e involucra a nuestra imaginación en un espacio que invita a los peatones a conquistar un río monopolizado por el vehículo motor. La instalación, como recurso artístico nos permite interpelar al transeúnte mediante un ambiente fabricado.





Visualization of the project | Visualización del proyecto

We modify the properties of the space to witness the repercussions, the reactions. We open a window to the past to find in the present the ruins of an uncertain future: What would happen if, in that future, we stop conceiving nature as an object and instead we think of it as an ecosystem of exchanges and society as an integral part of it?

The installation leaves adrift an ephemeral pavilion built with recycled pallets that alludes to the fluid and ever-changing state of rivers. Just like the River, the wood gets old and changes in accordance with the weather conditions.

The superimposed layout of pallets forms a stair that allows the water to flow underneath while creating sitting spaces on top. A river-rock path indicates the direction of the flow and invites pedestrians to go across it. A large, tree-covered, underused mid-strip is the setting that finally hosts human activity, invites the passerby that from a distant bridge visualizes the installation and defies car drivers to stop and live a space that can otherwise only be perceived sideways.

Modificamos las propiedades del espacio para ser testigos de las repercusiones, de las reacciones. Abrimos una ventana al pasado para encontrar en el presente las ruinas de un futuro incierto: ¿Qué pasaría si en ese futuro dejamos de concebir a la naturaleza como objeto y en vez de eso la pensamos como un ecosistema de intercambios y a la sociedad como parte integral del mismo?

La instalación deja a la deriva un pabellón efímero construido con pallets reciclados que hace alusión al estado siempre fluido y cambiante de los ríos. El Río tanto como la madera envejecen y cambian según las condiciones climáticas.

El acomodo sobrepuesto de las tarimas forma una escalera que permite el paso del agua por debajo y genera áreas de estar arriba. Un camino de piedras de río indica la dirección del flujo, invita a los peatones a recorrerlo. El entorno, un gran camellón arbolado y subutilizado, acoge finalmente actividad humana, invita a los pasantes que desde el puente lejano logran visualizar la instalación y reta a los conductores a detenerse y vivir un espacio que de otra forma solo alcanzan a percibir con el rabllo del ojo.



Built pavillion | Pabellón construido



**III. Outro**

III. Final



Exhibition AHO | Disposición de proyectos: exhibición AHO



# Displaying the Rio

Mostrando el Río

# Displaying the Rio

## Mostrando el Río

**“Make no little plans. They have no magic to stir men's blood and probably will not themselves be realized” -Daniel Burnham**

The results of the "Motorway named Rio" project were shown in two exhibitions that took place in Oslo, Norway in May, 2016 and in San Luis Potosí, S.L.P. in December 2016.

The scenarios and projects exhibited take the River as a reflection trigger; they provide evidence-based clues that suggest what can be done in the city and along the River to: reduce runoff and flooding while making the most of this valuable resource, scarce in an arid context; promote a democratic mobility with massive and non-motorized transportation modes; connect fragmented urban pieces and segregated spaces and; provide the population with spaces of encounter, recreation, culture, sports, commerce and work opportunities.

Proposals are located at the transdisciplinary and multiscale intersection of the region, the landscape, the urban and the built environment. In all cases, their objective is to bid for a city with a dense urban infrastructure and public facility network that is enjoyed and produced by its dwellers.

Projects take a specific but interlocking role within the urban watershed's upstream, midstream, and down stream's logics.

By displaying all pilot projects within the same framework, sharing the same scales and principles, the exhibition communicates much more than the sum of independent proposals.

**“No hagas planes pequeños; no tienen la magia necesaria para revolver la sangre del hombre y muy probablemente no serán llevados a cabo” -Daniel Burnham**

Los resultados del proyecto "Una autopista llamada Río" fueron mostrados en dos exhibiciones llevadas a cabo en Oslo, Noruega en mayo del 2016 y en San Luis Potosí, SLP en diciembre del 2016.

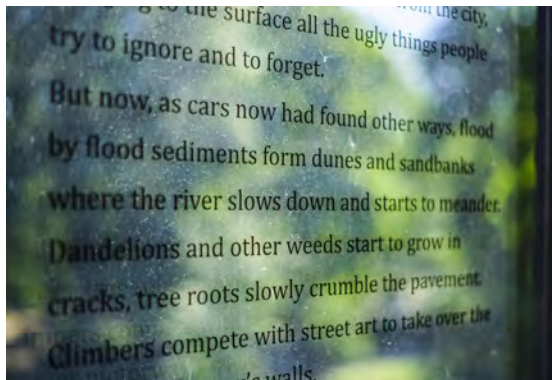
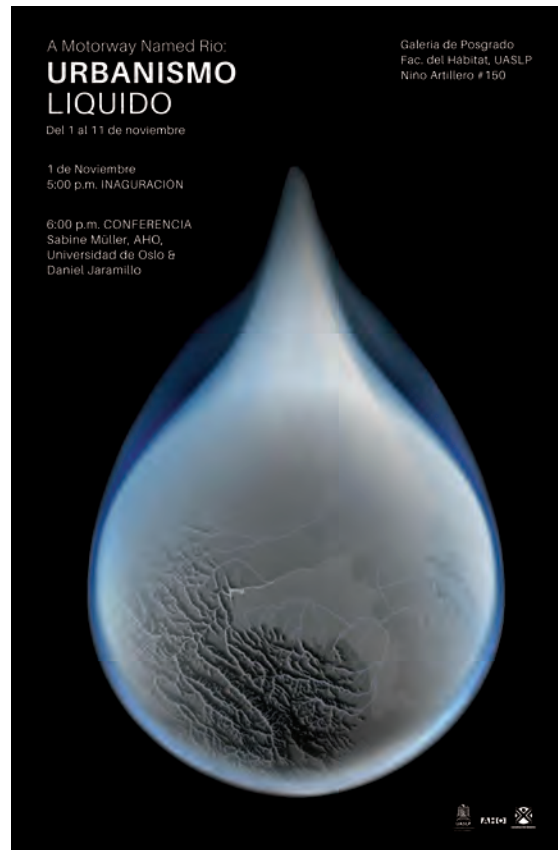
Los escenarios y proyectos exhibidos toman al Río como detonante para la reflexión; estos aportan pistas, basadas en evidencia, que sugieren lo que se puede hacer en la ciudad y a lo largo del Río para: mitigar los escurrimientos e inundaciones, y así aprovechar un valioso recurso, escaso en un contexto árido; promover la movilidad democrática con medios masivos y no motorizados de transporte; conectar piezas urbanas fragmentadas y espacios segregados y; dotar a la población de espacios de encuentro, recreación, cultura, deporte, comercio y oportunidad laboral.

Las propuestas se sitúan en la intersección transdisciplinar y multiescalar entre región, paisaje, urbanismo y entorno construido. En todos los casos, su objetivo es el de apostar por una ciudad con una densa red de infraestructura y equipamiento urbano, disfrutada y producida por sus habitantes.

Los proyectos tienen un rol específico pero entramado en las lógicas de la cuenca río arriba, en medio y río abajo.

Al mostrar todos los proyectos piloto en el mismo marco, compartiendo escalas y principios, la exhibición comunica mucho más que la suma de propuestas independientes.





Exhibition AHO | Exposición AHO

Exhibition UASLP | Exposición UASLP

## Pilot projects

### Proyectos piloto

The pilot project installation showed how a scenario can yield a master plan and this a project portfolio. Projects show the result of transforming visions into urban, landscape and facility proposals based on the exercise's three main axes: hydrologic sustainability, mobility, and social equity.

Each of these pilot projects:

Is based on a scenario but can also implement ideas from other scenarios.

Stems from a strategic master plan.

Is large enough to have a social, hydrologic or mobility impact and small enough to be locally adopted.

These projects were represented as volumes over a collage of 1:3000 aerial pictures at the center of the exhibition (the figures at the opposite page show how they were set up). This installation highlights the projects' contribution to water savings, through multicolored water bags of different sizes hanged over each of the projects.

Depending on its size, each bag represents the cubic meters of water saved per year. The larger bags represent 50,000 m<sup>3</sup> of water saved, the middle sized bags 10,000 m<sup>3</sup>, and the smaller bags 1,000 m<sup>3</sup>.

Water savings are achieved through different strategies such as runoff recollection (dark blue water bags), rainwater harvesting (light blue water bags) and water retention by vegetation (green water bags).

Through the projects, water can be stored, absorbed and re-utilized by green species and soils to hydrate their tissues and become living tanks. In turn, this transaction can promote social and economic production if the system is adequately designed and takes advantage of harvested water to nourish human consumption species.

La instalación de los proyectos piloto mostró cómo un escenario puede derivar en un plan maestro y este en una cartera de proyectos. Estos muestran el resultado de transformar visiones en propuestas urbanas, de paisaje y equipamiento en base a los tres ejes centrales del ejercicio: sostenibilidad hídrica, movilidad y equidad social.

Cada uno de estos proyectos piloto:

Se basa en un escenario pero puede también implementar ideas de otros.

Deriva de un plan maestro estratégico.

Es lo suficientemente grande para tener un impacto social, hídrico o de movilidad, y lo suficientemente pequeño para ser implementado localmente.

Estos proyectos fueron volumétricamente representados sobre un collage de fotos aéreas a escala 1:3000 al centro de la exhibición (las fotos en la página opuesta muestran cómo se hizo el montaje). Esta instalación resalta la contribución de los proyectos al ahorro de agua a través de bolsas de agua multicolor de diferentes tamaños, colgadas sobre cada uno de los proyectos.

Dependiendo de su tamaño, cada bolsa representa los metros cúbicos de agua ahorrados por año. Las bolsas más grandes representan 50,000 m<sup>3</sup> de agua ahorrada, las medianas 10,000 m<sup>3</sup>, y las bolsas pequeñas 1,000 m<sup>3</sup>.

El ahorro de agua se logra mediante diferentes estrategias como la captación de agua por escurrimiento (bolsas con agua azul fuerte), cosecha de agua de lluvia (bolsas con agua azul claro) y retención de agua mediante elementos verdes (bolsas con agua verde).

Mediante los proyectos, el agua puede ser almacenada, absorbida y reutilizada por especies vegetales y suelos para hidratar sus tejidos y convertirse en tanques vivos. Esta transacción puede generar productividad social y económica si el sistema se diseña adecuadamente y aprovecha el agua para alimentar especies de consumo humano.



Exhibition AHO | Exposición AHO



Exhibition UASLP | Exposición UASLP

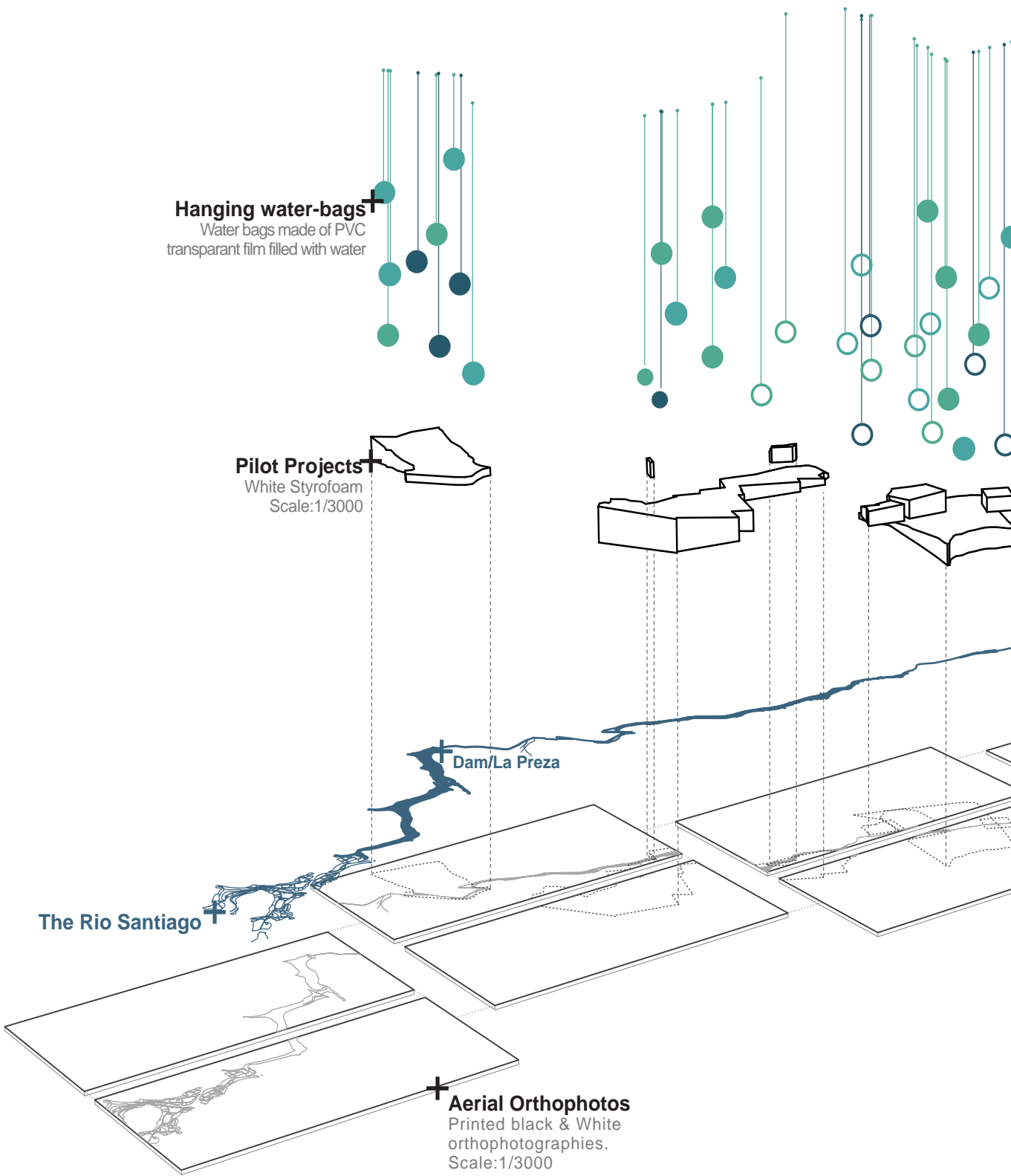
**Hanging water-bags+**  
Water bags made of PVC  
transparent film filled with water

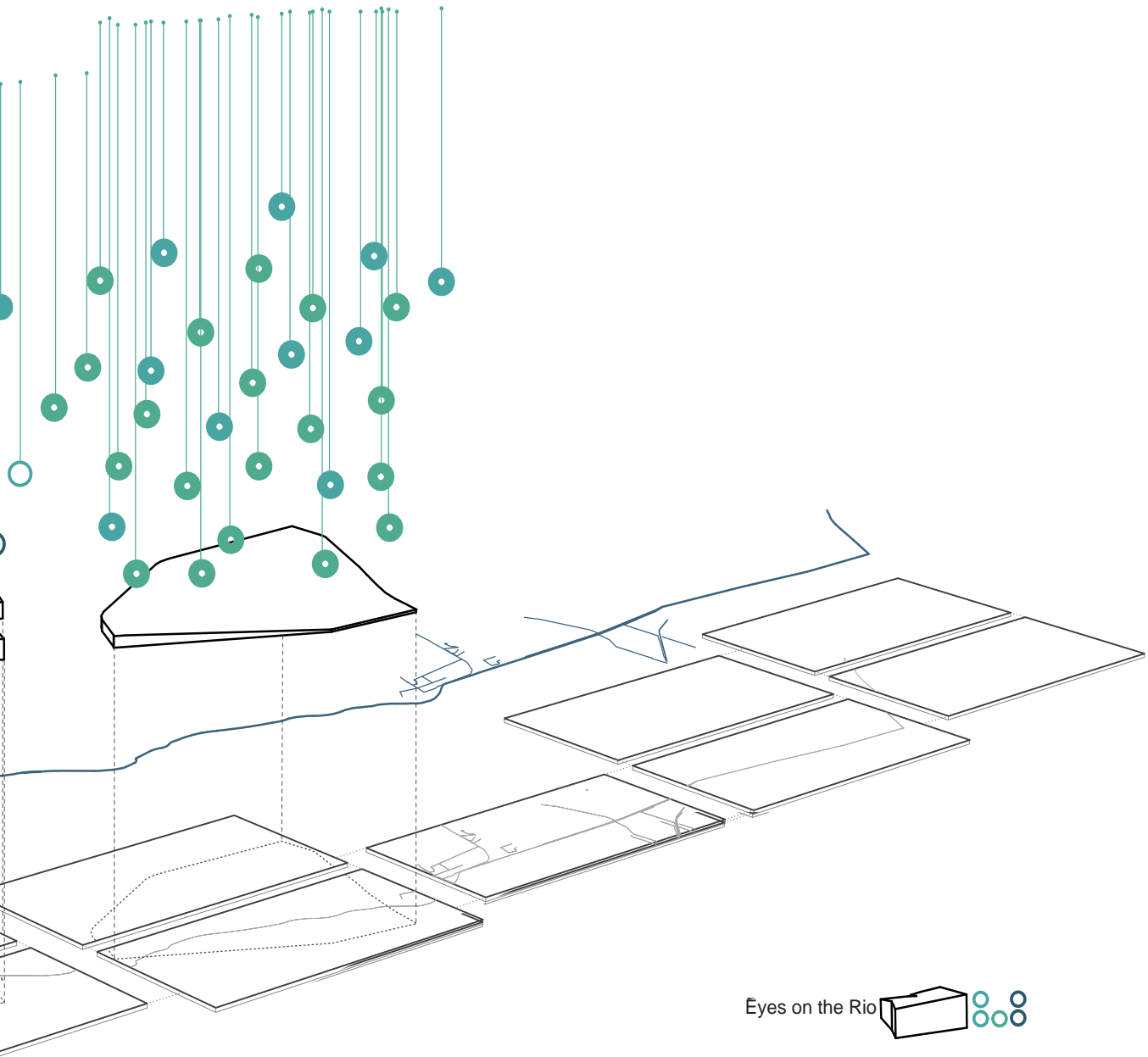
**Pilot Projects+**  
White Styrofoam  
Scale:1/3000

**The Rio Santiago+**

**Dam/La Preza+**

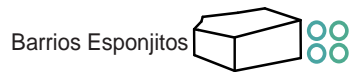
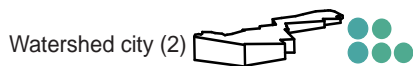
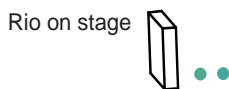
**Aerial Orthophotos+**  
Printed black & white  
orthophotographies.  
Scale:1/3000





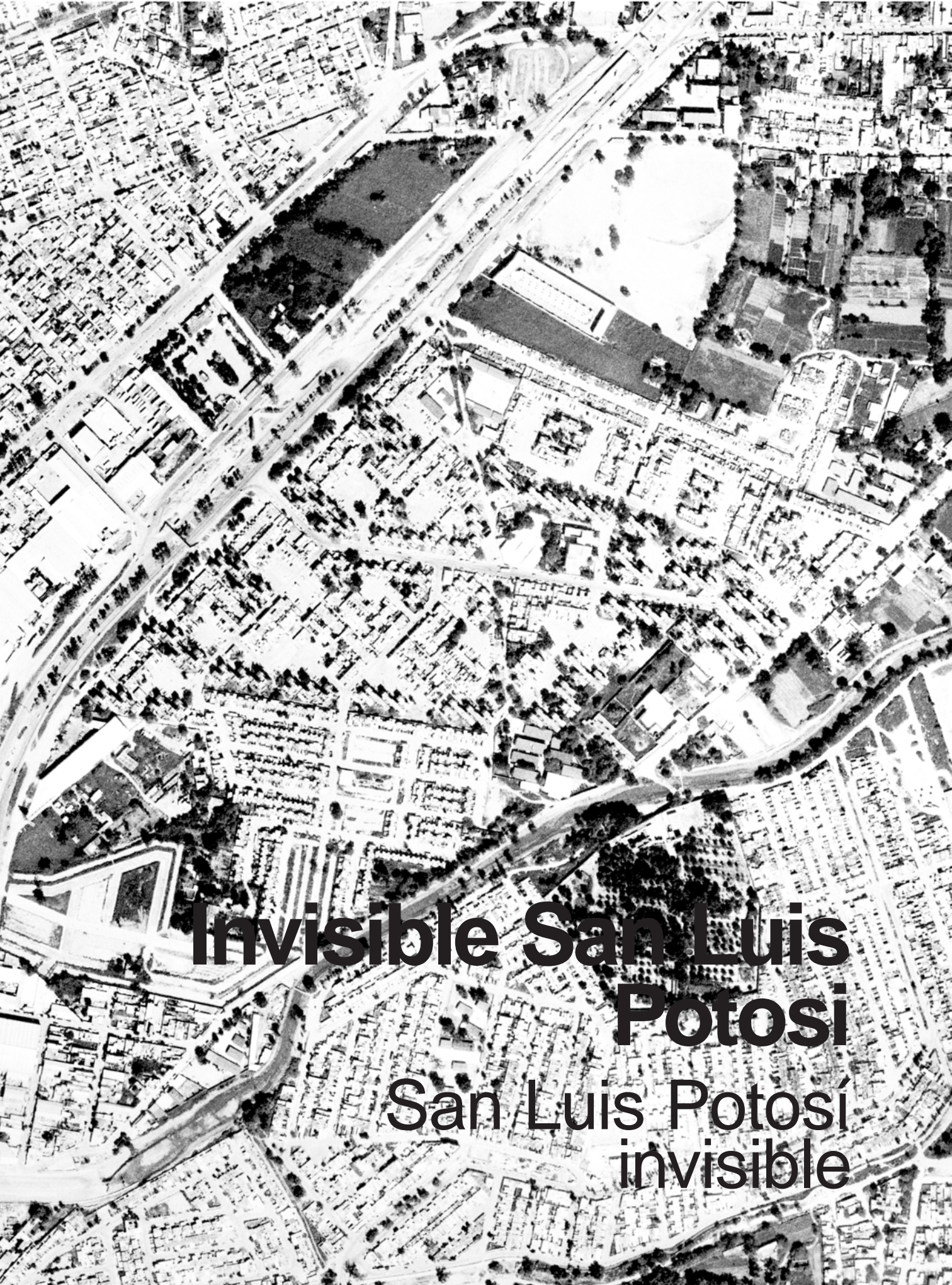
- Harvested rainwater
- Water stored in soil/vegetation
- Runoff water

- 1 000m<sup>3</sup>
- 10 000m<sup>3</sup>
- 50 000m<sup>3</sup>
- 1 000 000m<sup>3</sup>





Aerial photograph: Downstream Rio Santiago over Soledad de Graciano Sanchez | Fotografia aérea: Río Santiago aguas abajo sobre Soledad de Graciano Sánchez.



**Invisible San Luis  
Potosí**  
San Luis Potosí  
invisible

# Invisible San Luis

## San Luis invisible

Cities and landscapes are characterized by their physical form and just as much by their metabolisms, flows and exchanges of energy, matter, and people and by their social fabric. In a historical fiction called *Invisible Cities*, Italo Calvino narrates, through young traveler Marco Polo, an adventurous journey through different cities and describes their daily, multiple and interconnected intimacy, each with its own character and customs. In this work, Calvino's *Invisible Cities* were a launching point to spatially explore San Luis Potosi and its Santiago River's historical conditions, infrastructures and urban practices (movement patterns, waste management, water supply, social relations and divides).

Understanding the city through an atlas of maps in which different information layers were superimposed and analyzed, showed the existence of multiple invisible cities, all in one. Subsequently, working on scenarios triggered a reflection around possible futures for the city, not as mere fiction but as informed vision. Finally, based on the equity, water sustainability and mobility principles, the pilot projects invite the reader to imagine San Luis Potosí as:

A city that stores and reuses its water, that is dense and compact [vs. fragmented and segregated], that invests on public transit [vs. in private vehicle infrastructure], walkable, designed for humans as opposed to scaled for motorized vehicles, a city where people of all ages and capacities enjoy easy access to jobs, services and public facilities and finally, a city that builds a long term vision and involves its citizens in decisions that impact their daily lives.

A city with connected neighborhoods, without walls and borders between them, where inhabitants share a vibrant and safe public space and where houses and streets collect, as sponges, the rainwater.

Las ciudades y los paisajes se caracterizan tanto por su forma física como por su metabolismo, flujos e intercambios de energía, materia y gente, así como por cómo están constituidas socialmente. En su ficción histórica, "Ciudades Invisibles", Ítalo Calvino, a través del joven viajero Marco Polo, narra sus viajes a través de diferentes ciudades y describe su intimidad cotidiana, múltiple e interconectada, cada una con su propio carácter y costumbres. Las ciudades invisibles de Calvino sirvieron como punto de partida para realizar una exploración espacial de las condiciones históricas, infraestructuras y prácticas urbanas (patrones de movimiento, gestión de desechos, suministro de agua, relaciones sociales y divisiones) de la ciudad de San Luis Potosí y su Río Santiago.

Entender a la ciudad mediante un atlas de mapas en los que diversas capas de información se superpusieron y analizaron, evidenció la existencia de múltiples ciudades invisibles en una sola. Posteriormente, trabajar en escenarios alternativos promovió la reflexión en torno a los futuros posibles que podrían ser visualizados para la ciudad, ya no a manera de ficción, sino de visión informada. Finalmente, basados en los principios de equidad, movilidad y sostenibilidad hídrica, los proyectos piloto invitan al lector a imaginar a San Luis Potosí como:

Una ciudad que acumula y reutiliza su agua, densa y compacta [vs. fragmentada y segregada], que invierte en transporte para la mayoría [vs. en infraestructura para el vehículo privado], caminable, diseñada para el humano y no escalada al tamaño del transporte motorizado, una ciudad en dónde las personas de todas edades y capacidades gozan de fácil acceso a fuentes de trabajo, servicios y equipamientos y finalmente, una ciudad que construye con visión a largo plazo e involucra a sus ciudadanos en decisiones que impactan su cotidiano.

Una ciudad con barrios conectados, sin muros ni bordes entre ellos, en la que sus habitantes comparten un espacio público vibrante y seguro y en la que casas y calles colectan como esponjas el agua de lluvia.





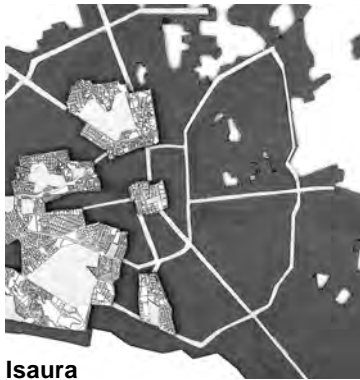
**Esmeralda**



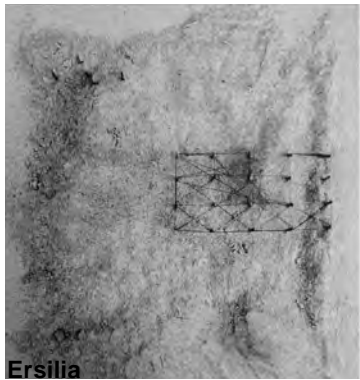
**Leonia**



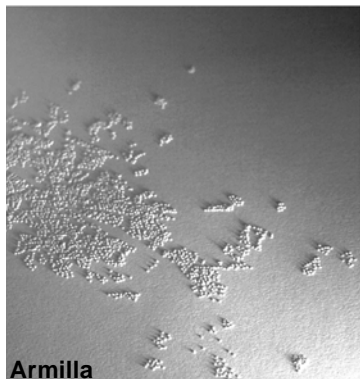
**Isaura**



**Isaura**



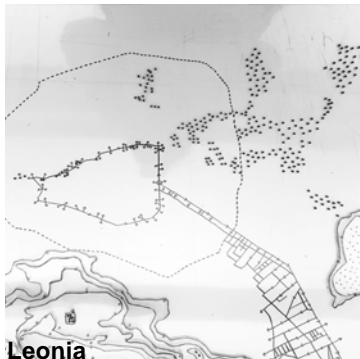
**Ersilia**



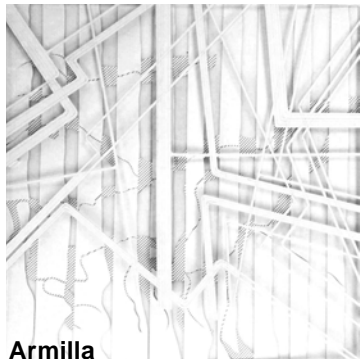
**Armilla**



**Berenice**



**Leonia**



**Armilla**

A city with an intermittent river [or network of rivers] that offers parks, recreational and public facilities, cycling networks and public transit.

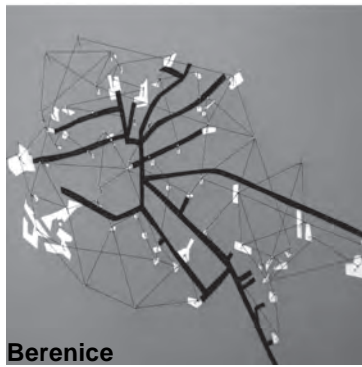
Calvino's Invisible Cities emerge in the pilot projects. Leonia reappears in Rio - A Process and Artistic Pavillion, as the sediments that accumulate over time on the motorway and in Figuring the Delta as sewage that fertilizes the fields. Armillia reappears in Barrio Esponjita and Market Esponjita, as all the network of pipes that harvest and channel water from the roof to bottle it. Ersilia surfaces in Shades of History, Cultural Center and Adjusting the Existing, as trade relations and Esmeralda in Watershed Park, Drifting Riverbed, Sports Center and Crafting Spaces for People, allowing for meandering movements of people, plants and animals.

When these invisible cities are named, mapped and visualized under alternative scenarios, the imagination's transforming potential can be materialized, and dwellers' struggles be recognized as change seeds.

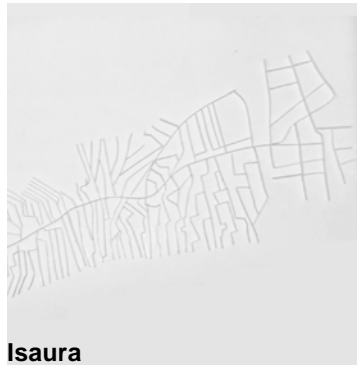
Una ciudad con un río intermitente [o más bien una red de ríos], que ofrece parques, espacios de equipamiento y recreo, redes ciclistas y de transporte público.

Las Ciudades Invisibles de Calvino emergen en los proyectos piloto. Leonia reaparece en el proyecto Rio- un proceso y Pabellón Artístico, a manera de sedimentos que se acumulan con el tiempo sobre la avenida y en Descifrando el Delta como drenaje que fertiliza los campos. Armillia reaparece en Barrio Esponjita y Mercado Esponjita como la red de tuberías que captan el agua de azoteas y la canalizan para embotellarla. Ersilia en Sombras de la Historia a manera de relaciones de intercambio y en el Centro Cultural y Ajustar lo Existente, y Esmeralda en Parque de Cuenca, Derivando el Cauce, Centro Deportivo y Creando Espacios para las Personas en forma de movimientos sinuosos de personas, plantas y animales.

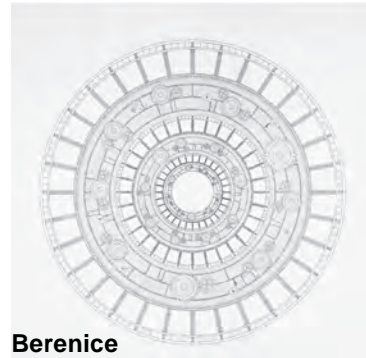
Cuando estas ciudades invisibles son nombradas, mapeadas y visualizadas bajo escenarios alternativos, el potencial transformador del imaginario se puede concretizar y las luchas de sus habitantes reconocerse como semillas de cambio.



**Berenice**



**Isaura**



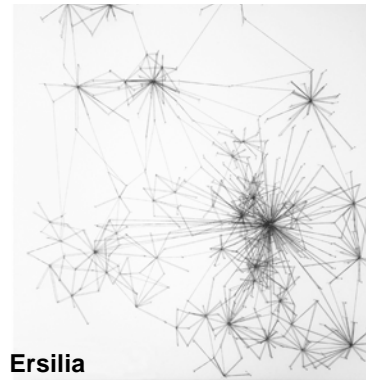
**Berenice**



**Isaura**



**Armilla**



**Ersilia**



**Leonia**



**Ersilia**



**Ersilia**

LEONIA (a city of waste) "As the city is renewed each day, it preserves all of itself in its only definitive form: yesterday's sweepings piled up."

ISAURA (a city of extraction) "The city's gods...live in the depths, in the black lake that feeds the underground streams."

ARMILLA (a city of water) "...vertically where the houses should be and spread out horizontally where the floors should be: a forest of pipes."

ESMERALDA (a city of movements) "The most fixed and calm lives in Esmeralda are spent without any repetition."

ERSILIA (a city of social relationships) "They rebuilt Ersilia elsewhere. They weave a similar pattern of strings which they would like to be more complex and at the same time more regular than the other."

BERENICE (a city of social relationships) "Berenice is a temporal succession of different cities, alternately just and unjust."

LEONIA (una ciudad de desechos) "Al renovarse la ciudad cada día, se conserva toda en su única forma definitiva: los montones de basura barrida el día anterior."

ISAURA (una ciudad de extracción) "Los dioses de la ciudad... viven en las profundidades, en el lago negro que se alimenta de los ríos subterráneos."

ARMILLA (una ciudad de agua) "... verticalmente donde las casas deberían estar y expandido horizontalmente donde los pisos deberían estar: un bosque de tuberías."

ESMERALDA (una ciudad de movimientos) "Las vidas más fijas y calmas en Esmeralda pasan sin repetición alguna."

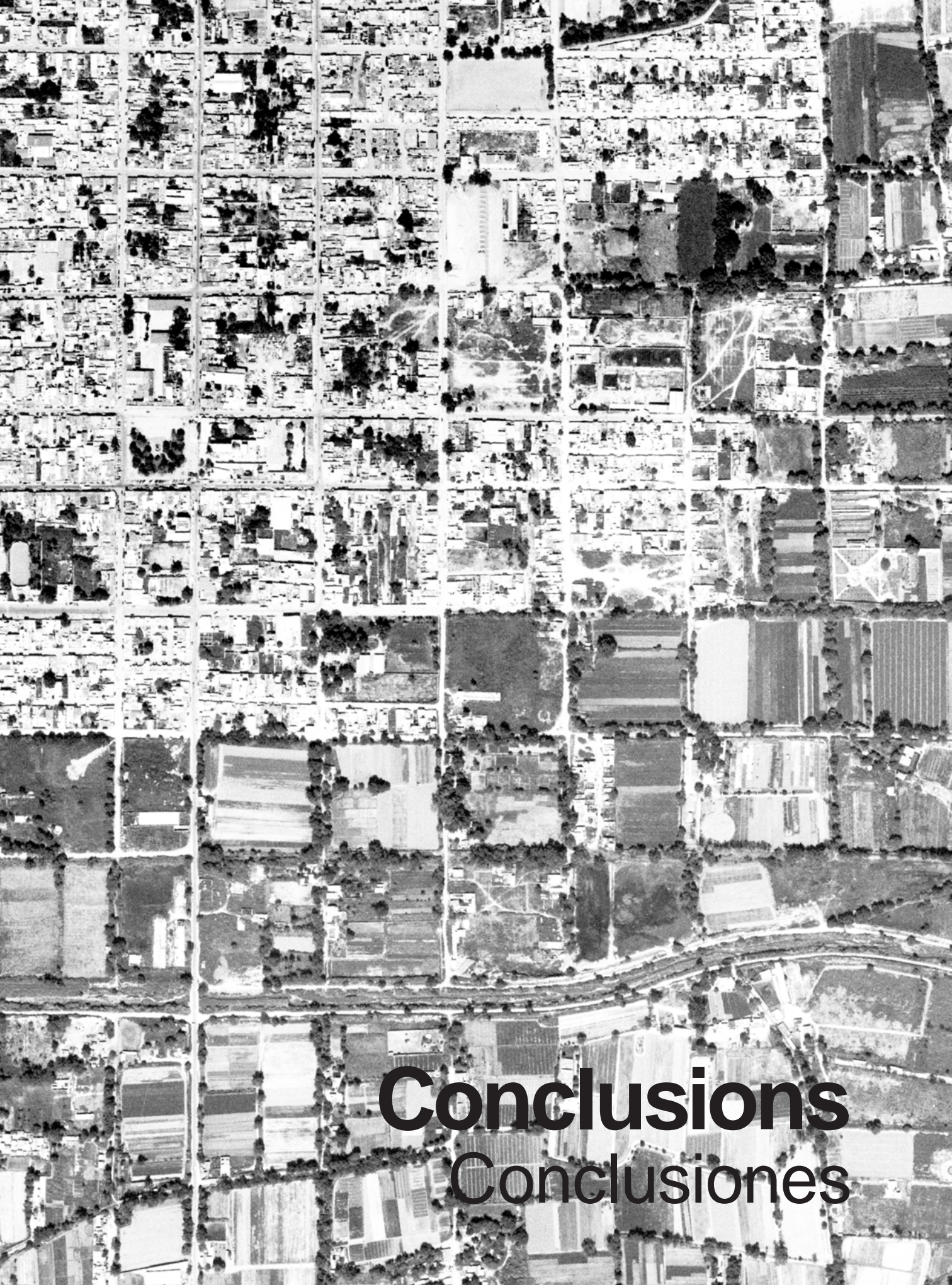
ERSILIA (una ciudad de relaciones sociales) "Han reconstruido Ersilia en todos lados. Tejen un patrón de cuerdas similar que quisieran que fuese más complejo y al mismo tiempo más regular que el otro."

BERENICE (una ciudad de relaciones sociales) "Berenice es una sucesión temporal de diferentes ciudades, alternativamente justas e injustas."





Aerial photograph: Downstream Río Santiago in Soledad, crossing agricultural fields | Fotografía aérea: Río Santiago aguas abajo en Soledad, cruzando campos agrícolas



# Conclusions

## Conclusiones

# Conclusions

## Conclusiones

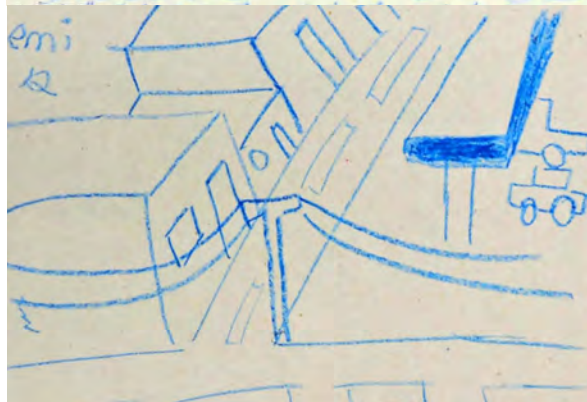
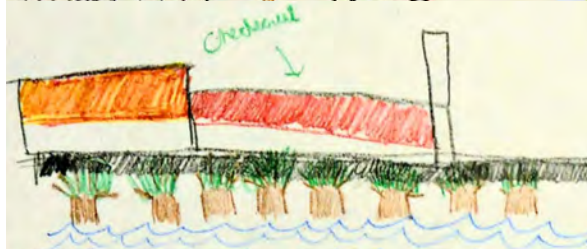
The growth of cities, and particularly those in the global south, generates great socioeconomic inequalities and is characterized by an extensive and linear consumption of resources. Throughout history, urban environments have waged a struggle for supremacy over the natural environment that considerably depletes water resources. Such is the case of San Luis Potosi which, from being a settlement rich in surface and underground water sources, is currently facing a lack of this resource to supply its population. From being a source of life, the rivers in the city have been transformed into a source of contamination and risk to later be sanitized, paved and included in the urban layout as roads.

Taking the Santiago River, an urban river that was paved in the city of San Luis Potosí, as a case study, this work questions the developmentalist paradigms that have produced unsustainable and unfair cities that turn their backs on and exploit the ecosystem in which they are inserted. To do this, we mapped the city at different scales, carried out field visits and photographic surveys, and analyzed the history of the River, its problems, challenges, and potential. In addition, we visited and studied case studies or best practices, in which various techniques have been implemented to take advantage of the ecosystemic potential of water and vegetation. Based on these cases and on secondary literature, we created toolboxes that we later used in strategic planning and design processes through which we re-imagined the city and its paved river. The results present alternative scenarios for the Rio, as well as specific intervention projects that, at different scales, promote circular economies with rainwater, intra-urban densification, public and non-motorized mobility, as well as inclusive and fair community and urban fabrics.

El crecimiento de las ciudades y en específico las del cono sur genera grandes desigualdades socioeconómicas y se caracteriza por ser expansiva y por consumir recursos de manera lineal. A lo largo de la historia, el entorno urbano ha entablado una lucha de supremacía sobre el entorno natural que merma considerablemente los recursos hídricos. Tal es el caso de San Luis Potosí que, de ser un asentamiento rico en fuentes superficiales y subterráneas de agua, actualmente enfrenta la falta del recurso para abastecer a la población. De ser fuente de vida, los ríos en la ciudad se transformaron en fuente de contaminación y riesgo para posteriormente ser higienizados, pavimentados e incluidos a la traza urbana como vialidades.

Tomando como caso de análisis al Río Santiago, un río urbano que fue pavimentado en la ciudad de San Luis Potosí, este trabajo interpela los paradigmas desarrollistas que han producido ciudades insostenibles e injustas que dan la espalda y explotan el ecosistema en el cual se insertan. Para ello mapeamos la ciudad a diferentes escalas, realizamos visitas de campo y levantamientos fotográficos y analizamos la historia del Río, sus problemas, retos y potenciales. Además, visitamos y estudiamos casos o mejores prácticas, en las que se han implementado técnicas diversas para aprovechar el potencial ecosistémico del agua y la vegetación. En base a ellos y a literatura secundaria conformamos cajas de herramientas que posteriormente utilizamos en un proceso de planeación estratégica y diseño mediante el cual re-imaginamos a la ciudad y su Río pavimentado. Los resultados presentan escenarios alternativos para el Río, así como proyectos puntuales de intervención que, a diferentes escalas, promueven economías circulares con el agua de lluvia, densificación intraurbana, movilidad pública y no motorizada, así como tejidos urbanos y comunitarios, inclusivos y justos.





Children's perception of the river | Percepción del río por los niños

The results of this work were presented at exhibitions in Oslo and San Luis Potosí, as well as in forums with decision makers with the hope that the ideas and seed aspirations of this work can bear fruit in the Rio and in contexts with similar problems.

Today, the city of San Luis Potosí faces an unprecedented water crisis. The Salado aquifer that supplies the city is overexploited, according to the water operator, the level of the deep aquifer drops between 3 and 4 meters per year (INTERAPAS, s.f.). This is alarming, since 97% of the water for the ZMSLP is obtained from wells more than 700 meters deep. This water supplies 75.8% of the population, while the remaining 24.2% is supplied from the San José and El Realito dams, whose water is transferred from the neighboring state of Guanajuato, increasing the city's water footprint. At the same time, the city continues to expand and the potential recharge areas are being urbanized.

The surface water sources that gave rise to the city have dried up, the resource flows only in the rainy season while the water table constantly drops. Urban rivers have undergone transformations in favor of urban growth, to the point of becoming roads such as the Motorway named Río. The 13 kilometers of River that crosses the city have been paved and the runoff conducted by rainwater collectors and disposed of in the neighboring municipality. As a roadway, the Río is an axis that connects motorized vehicles from east to west, but divides the surrounding neighborhoods and does not integrate pedestrians or public transportation. In addition, it presents problems such as road congestion, accidents, and floods. However, the status quo remains unchanged, the works planned for the Río contemplate extending its paving more and more towards agricultural land in the municipality of Soledad de Graciano Sánchez and extending the underground rainwater collector to quickly remove water from the city.

Los resultados del trabajo fueron presentados en exposiciones en Oslo y San Luis Potosí, así como en foros con tomadores de decisiones con la esperanza de que las ideas y aspiraciones semilla de este trabajo puedan fructificar en el Río y en contextos con problemáticas similares.

Hoy en día, la ciudad de San Luis Potosí enfrenta una crisis hídrica sin precedentes. El acuífero del Salado que abastece a la ciudad se encuentra sobre explotado, según el organismo operador del agua, el nivel del manto freático profundo descende entre 3 y 4 metros por año (INTERAPAS, s.f.). Esto es alarmante, ya que el 97% del agua para la ZMSLP se obtiene de pozos de más de 700 mts de profundidad. Esta agua abastece al 75.8% de la población, mientras que el 24.2% restante se abastece de las presas San José y el Realito, cuya agua se trasvasa del estado vecino de Guanajuato, incrementando la huella hídrica de la ciudad. A la par, la ciudad continúa expandiéndose y las zonas posibles de recarga urbanizándose.

Las fuentes superficiales de agua que le dieron origen a la ciudad se han desecado, el recurso fluye solo en temporada de lluvias mientras que el nivel freático descende constantemente. Los ríos urbanos han sufrido transformaciones en favor del crecimiento urbano, al punto de convertirse en vialidades como el Boulevard Río Santiago. Los 13 kilómetros de Río que atraviesan a la ciudad han sido pavimentados y los escurrimientos conducidos por colectores pluviales y desechados en el municipio vecino. Como vialidad, el Río es un eje que conecta a los vehículos motores de este a oeste, pero divide a las colonias aledañas y no integra ni a peatones ni al transporte público. Además, presenta problemas de congestión vial, accidentes e inundaciones. Sin embargo, el status quo no cambia, las obras previstas para el Río contemplan extender cada vez más su pavimentación hacia terrenos agrícolas del municipio de Soledad de Graciano Sánchez y prolongar el colector pluvial subterráneo para sacar el agua rápidamente de la ciudad.

The history of this river echoes the transformations that, in the 1980s and before, many cities in various parts of the world implemented to facilitate urban growth. Some of them, however, have turned in recent decades towards the renaturation and rescue of their rivers, such is the case of the Tiete river in Brazil, the Medellín river in Colombia, the Manzanares in Spain or the Cheonggyecheon river in Korea (Gomez & Lopez, 2021). In these cases, the revaluation and rescue of rivers include strategies that range from their cleaning to the conversion of roads into riverbeds, as in Korea. In many of these cases, interventions are accompanied by green infrastructure strategies such as those presented in the tools section of this book and those seen in Drammen and in the Peñon Reserve.

Green infrastructure is a widely implemented strategy because, unlike grey infrastructure, it is less expensive and multifunctional since it capitalizes the ecosystemic services of green spaces (or with the potential to be green) in cities, in favor of urban equity and social welfare (Vásquez, 2016).

Whether or not there is a favorable economic scenario or a political power that dares to challenge the status quo, the Rio can be re-imagined as a central element in the city's green infrastructure system that connects with the green spaces of surrounding neighborhoods; as a detonator of community dynamics of care, use and capitalization of rainwater; as a green axis of sustainable and non-motorized mobility as well as a connecting element that integrates the most vulnerable neighborhoods, that celebrates the presence of water and supports a diversity of social, cultural and sports activities.

La historia de este río hace eco de las transformaciones que, en la década de los 80s y antes, muchas ciudades en diversas partes del mundo implementaron para facilitar el crecimiento urbano. Algunas de ellas, sin embargo, se han volcado en las últimas décadas hacia la renaturalización y rescate de sus ríos, tal es el caso del río Tiete en Brasil, el río Medellín en Colombia, el Manzanares en España o el río Cheonggyecheon en Corea (Gómez & López, 2021). En estos casos, la revalorización y rescate de los ríos incluye estrategias que van desde su limpieza hasta la reconversión de vialidades en cauces como en Corea. En muchos de estos casos, las intervenciones se acompañan de estrategias de infraestructura verde como las presentadas en la sección de herramientas de este libro y las observadas en Drammen y en la reserva del Peñón.

La infraestructura verde es una estrategia ampliamente implementada debido a que, a diferencia de la infraestructura gris, es menos costosa y multifuncional ya que capitaliza los servicios ecosistémicos de los espacios verdes (o con potencial para ser verdes) en las ciudades, en favor de la equidad urbana y del bienestar social (Vásquez, 2016).

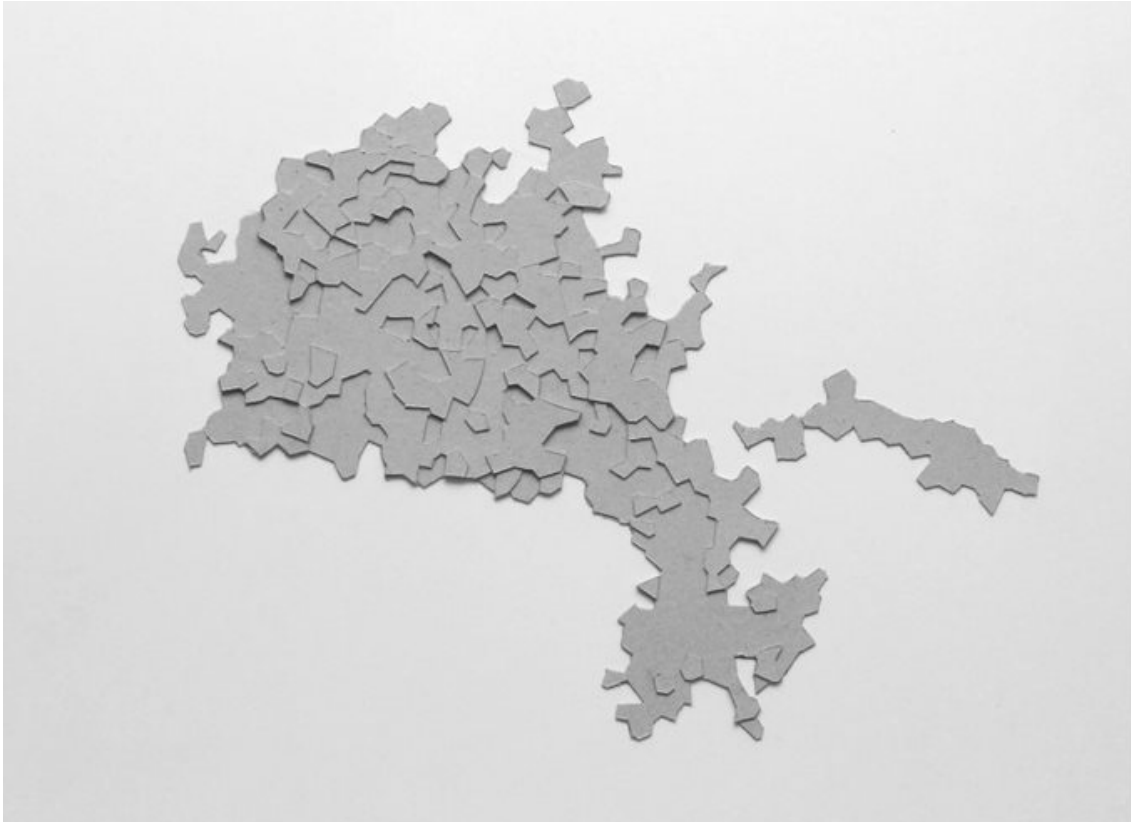
Se cuente o no con un escenario económico favorable o con un poder político que se atreva a desafiar el status quo, el Río puede ser re-imaginado como un elemento central en el sistema de infraestructura verde de la ciudad que se conecte con los espacios verdes de colonias aledañas; como un detonador de dinámicas comunitarias de cuidado, uso y capitalización del agua de lluvia; como un eje verde de movilidad sostenible y no motorizada así como un elemento conector que integre a las colonias más vulnerables, que celebra la presencia del agua y alberga actividades sociales, culturales y deportivas diversas.

To achieve this, actions must be carried out at different scales. At the city level, rainwater can be retained, infiltrated and used to prevent flooding and promote aquifer recharge. The city must curb its expansive urban development and promote urban densification, connectivity and compactness. Also, public spaces must be greened and reforested, and the hills protected from urban growth. To this end, both urban planning, regulations and public policies are key. At the community and domestic scale, actions can be promoted to take advantage of rainwater, promote urban agriculture and create environmental awareness of measured consumption, reuse and recycling.

Based on these proposals, San Luis Potosí would begin to implement the paradigm shift towards sustainability that other cities have already begun. The effects of climate change are felt in increasingly prolonged droughts and urban floods, hence a circular use of water is imminent, supported by urban systems that value the presence of their rivers, contain their expansion and reduce socio-spatial injustices.

Para lograrlo, se deben de realizar acciones a diferentes escalas. A nivel ciudad, el agua de lluvia se puede retener, infiltrar y aprovechar, para evitar inundaciones y promover la recarga del manto acuífero. La ciudad debe frenar su desarrollo urbano expansivo y promover la densificación, conectividad y compacidad urbanas. También, se deben reverdecer los espacios públicos y reforestar y proteger las sierras del crecimiento urbano. Para ello, tanto la planeación urbana como la normativa y las políticas públicas son clave. A escala comunitaria y doméstica, se pueden promover acciones para aprovechar el agua de lluvia, fomentar la agricultura urbana y crear una conciencia medioambiental de consumo medurado, reutilización y reciclaje.

En base a estas propuestas, San Luis Potosí comenzaría a implementar el cambio de paradigma hacia la sustentabilidad que otras ciudades ya han comenzado. Los efectos del cambio climático se dejan sentir en sequías cada vez más prolongadas e inundaciones urbanas, de ahí que un aprovechamiento circular del agua es inminente, soportado por sistemas urbanos que pongan en valor la presencia de sus ríos, contengan su expansión y reduzcan las injusticias socioespaciales.



The city of social relations | La ciudad de las relaciones sociales



# **IV. Bibliography**

IV. Bibliografía

- Ahern, J. (2007). *Green infrastructure for cities: The spatial dimension*. In Novotny, V., & Brown, P. (Eds.), *Cities of the Future: Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management* (pp. 267-283). IWA Publishers, London.
- Ahern, J., Novotny, V., & Brown, P. (2010). *Water centric sustainable communities: Planning, Retrofitting and Building the Next Urban Environment*. Wiley.
- Alberti, M. (2008). *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*. Springer-Verlag.
- Allen, S. (1999). *Infrastructural Urbanism. In Points + Lines: Diagrams for the City* (pp. 46-89). New York, NY: Princeton Architectural Press.
- Alva, B., y Martínez, Y. (2017). Realidades y desafíos del crecimiento urbano en San Luis Potosí. *Universitarios Potosinos*, (214). Recuperado de <http://www.uaslp.mx/Comunicacion-Social/Paginas/Divulgacion/Revista/UP-catorce/Universitarios-Potosinos-214.aspx>
- Alva, B., y Martínez, Y. (2018). *El crecimiento urbano y su impacto en el paisaje natural: El caso del área metropolitana de San Luis Potosí, México*. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 9(2). Recuperado de <https://rde.inegi.org.mx/index.php/2018/11/07/crecimiento-urbano-impacto-en-paisaje-natural-caso-del-area-metro-politana-san-luis-potosi-mexico/>
- Angéllil, M., & Hehl, R. (2011). *Building Brazil!: The Proactive Urban Renewal of Informal Settlements*. MAS Urban Design ETH Zürich. Ed. Berlin: Ruby Press.
- Aravena Mori, A., & Iacobelli, A. (2012). *Elemental: Manual de vivienda incremental y diseño participativo = Incremental housing and participatory design manual*. Ostfildern: Hatje Cantz.
- Aronson, S. (2008). *Aridscapes: Proyectar en tierras áridas y frágiles = Designing in harsh and fragile lands*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Audstermania. (2013). *Cartographic Grounds: Projecting the landscape imagery*. Retrieved from <http://ddvee.blogspot.no/2013/03/cartographic-groundsexhibition.html>
- Australian Government, Water Corporation. (2013). *Groundwater Replenishment Trial Final Report in Perth*. Retrieved from <http://www.watercorporation.com.au/-/media/files/residential/water-supply-and-services/gwrt/gwrt-finalreport.pdf>
- Bayer, H. (1953). *World geo-graphic atlas, a composite of man's environment*. Chicago: Priv. Print. for Container Corporation of America. Retrieved from [http://www.davidrumsey.com/luna/servlet/view/search?sort=-Pub\\_List\\_No\\_InitialSort%2CPub\\_Date%2CPub\\_List\\_No%2CSeries\\_No&q=herbert+bayer&search=GoRumsey](http://www.davidrumsey.com/luna/servlet/view/search?sort=-Pub_List_No_InitialSort%2CPub_Date%2CPub_List_No%2CSeries_No&q=herbert+bayer&search=GoRumsey)
- Bélanger, P. (2009). Landscape as Infrastructure. *Landscape Journal*, 28(1), 79-95.
- Bélanger, P. (2010). Redefining Infrastructure. In Mostafavi, M., & Doherty, G. (Eds.), *Ecological Urbanism* (pp. 332-349). Baden, Switzerland: Lars Muller Publishers.
- Bendiks, S., Degros, A., & Colville-Andersen, M. (2013). *Fietsinfrastructuur = Cycle infrastructure*.
- Bohn, K., & Viljoen, A. (2014). *Second nature urban agriculture: designing productive cities*. Productive Urban Landscape (CPUL).
- Bunschoten, R., Binet, H., & Hoshino, T. (2001). *Urban flotsam: stirring the city: Chora*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Busquets, J. (2005). *Barcelona: the urban evolution of a compact city*. Rovereto: Nicolodi.
- Busquets, J., & Correa, F. (2009). *Maastricht urban surplus*.
- Calvino, I. (1974). *Invisible cities*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Campos Aranda, D. F. (2015). Introducción a la hidrología urbana. In *Aspectos hidrológicos de la urbanización* (pp. 9–11). Printego.



- Carlson, D. (2013). The Humanity Of Infrastructure: Landscape As Operative Ground. In *Scenario 03: Rethinking Infrastructure 2013*. Cambridge, MA: Harvard University, Graduate School of Design.
- Castillo, J. (2010). The Promise of Neza. In Ruby, I., & Ruby, A. (Eds.), *Reinventing Construction* (pp. XX-XX). Berlin: Ruby Press.
- COLSAN. (2010). *Transformación espacial del Valle de San Luis. Presión sobre los sistemas naturales*. El Colegio de San Luis, A.C. 2020; pp. 10.
- Comisión Nacional del Agua. (2009). *Estudio del manejo de las aguas pluviales en la Zona Metropolitana de la ciudad de San Luis Potosí* [Informe Ejecutivo]. Estado de San Luis Potosí.
- Community Tool Box. (n.d.). Section 14. SWOT Analysis: strengths, weaknesses, opportunities, and threats. Retrieved from <http://ctb.ku.edu/en/table-of-contents/assessment/assessing-community-needs-and-resources/swot-analysis/main>
- Contreras Servin, C., & Galindo Mendoza, M. G. (2008). Abasto futuro de agua potable, análisis espacial y vulnerabilidad de la ciudad de San Luis Potosí, México. *Cuadernos de Geografía*, (17), 127.
- Corboz, A. (1983). The Land as Palimpsest. *Diogenes*, 121, 12-34.
- Corner, J. (1999). *The Agency of Mapping: Speculation, Critique and Invention in Mappings*. London: Reaktion Books, pp. 211-252.
- Damonte Valencia, G. H. (2015). Redefining hydrosocial territories: Water control in the Ica Valley, Peru (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 109-133.
- De Certeau, M. (1984). Making Do Uses and Tactics. In *The Practice of Everyday Life* (Chapter 3, pp. 29-42). Berkeley: University of California Press.
- Diener, R. (2006). *Die Schweiz: ein städtebauliches Portrait 3 3*. Basel: Birkhäuser.
- Dramstad, W. E., Olson, J. D., & Forman, R. T. T. (1996). *Landscape ecology principles in landscape architecture and land-use planning*. Cambridge, MA: Harvard University Graduate School of Design.
- Durrans, S. R., Dietrich, K., & Ahmad, M. (2003). Stormwater conveyance modeling and design. In *System Components, Models, and the Design Process* (pp. 17-48). Haestad Methods.
- El Exprés. (18 de Junio de 2018). "23 colonias, las afectadas por las recientes lluvias en SLP". Consultado el 08 de abril de 2020.
- El Sol de San Luis*. (2019, septiembre 24). *Dren central del Río Santiago, para un manejo integral y sustentable del agua: JMCL*. Recuperado de <https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/dren-central-del-rio-santiago-para-un-manejo-integral-y-sustentable-del-agua-jm-cl-4224459.html>
- Farr, D. (2008). *Sustainable Urbanism: Urban Design with Nature*. New Hoboken, NJ: Wiley. Chapters: Transit Supportive Densities, The Integration of Transportation, Land Use, and Technology, Walkable Streets and Networks, Complete Streets.
- Friend, A. (2013). Runoff landscapes. Limans as a contemporary abstraction of ancient practice in the Negev, Israel. Paper, Harvard University. Retrieved from [http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1252968.files/Friend\\_limanim\\_paper.pdf](http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1252968.files/Friend_limanim_paper.pdf)
- Gómez Monreal, D. P. (2019). Rescue of the Paisanos River through community planning and urban design [Unpublished bachelor's thesis, Universidad Autónoma de San Luis Potosí].
- Gómez Monreal D. P. y López Mares L. M. (2021). Producción socio-natural de los ríos urbanos: planeación comunitaria en el río Paisanos, San Luis Potosí, México. *Sociedad y Ambiente* (24): 1-29. ISSN: 2007-6576, pp. 1-29. doi: 10.31840/sya.vi24.2343. Septiembre 10, 2021. Dirección electrónica: <https://revistas.ecosur.mx/sociedadambiente/index.php/sya/article/view/2343>

- Gribbin, J. E. (1997). Hydraulics and hydrology for stormwater management. In *Hydraulics and hydrology in engineering* (pp. 1–12). Delmar Publishers.
- Gutiérrez Guillén, J. (2013, May 3). Justo reconocimiento a Carlos Jongitud. *La Brecha*. Retrieved from <https://labrecha.me/?p=13509>
- Hernández-Fuentes, Y. (2010). *Usos del agua en la ciudad de San Luis Potosí, 1831-1887* (Tesis de maestría). San Luis Potosí: Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales.
- Hernández Vera, R. (2017). River rehabilitation through green infrastructure [Unpublished master's thesis, Universidad Autónoma de San Luis Potosí].
- Heynen, N., Kaika, M., & Swyngedouw, E. (2006). *In the nature of cities: urban political ecology and the politics of urban metabolism*. London: Routledge.
- Hill, K. (2001). Urban Ecologies: Biodiversity and Urban Design. In *Downsview Park Toronto* (pp. 90-101). Cambridge: Harvard Design School and Munich: Prestel.
- Hillier, B. 2009. Spatial Sustainability in Cities - Organic Patterns and Sustainable Forms, in Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium, Stockholm: KTH, 2009.
- Hough, M. (1995). *Cities and natural process*. London: Routledge.
- Hough, M. (2006). Urban Ecology: A basis for shaping cities. In *Cities and natural process: a basis for sustainability* (Chapter 1, pp. 5-32, 33-96). London: Routledge.
- IMPLAN. (2003). *Plan del centro de población estratégico San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez Agosto 2003*. San Luis Potosí, México: Instituto Municipal de Planeación.
- IMPLAN. (2019). *Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población del Municipio de San Luis Potosí (versión de consulta pública) 2019*. San Luis Potosí, México: H. Ayuntamiento de San Luis Potosí.
- IMCO (s/f). La situación del agua en México. <https://imco.org.mx/situacion-del-agua-en-mexico/#:~:text=En%20M%C3%A9xico%2C%2060%25%20del%20agua,ubica%20en%20la%20zona%20norte.>)
- Ingold, T. 2000. 'The temporality of Landscape', Chapter 11 in *The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling & skill*. London: Routledge.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2002). *Síntesis de Información geográfica del estado de San Luis Potosí* (ISBN 970-13-4057-4). Recuperado de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224240/702825224240\\_1.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224240/702825224240_1.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Estudio hidrológico en el Estado de San Luis Potosí. INEGI. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224097/702825224097.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825224097/702825224097.pdf)
- INTERAPAS (s/f). Agua para el presente y futuro de San Luis Potosí: presa y acueducto El Realito. [http://interapas.mx/files/cultura\\_del\\_agua/publicaciones/Presas-El-Realito.pdf](http://interapas.mx/files/cultura_del_agua/publicaciones/Presas-El-Realito.pdf)
- INTERAPAS (s.f.) <https://interapas.mx/sotros-2/121-2-3/>
- Jenssen, P. D., Heeb, J., Huba-Mang, E., Gnanaken, K., Warner, W.S., Refsgaard, K, Senstrom, T. A., Guterstam, B., Alsen, K.W. 2004. Ecological Sanitation and Reuse of Wastewater: ecosan, a thinkpiece on ecological sanitation. Oslo: Agricultural University of Norway. <<http://www.uio.no/studier/emner/medisin/inthealth/INTHE4000/h07/undervisningsmateriale/Water%20and%20Health%20article.pdf>>
- Kloosterman, K. (2012). 10 Top Ways Israel Fights Desertification. <<http://www.israel21c.org/top-10-ways-israel-fights-desertification/>>
- Kostreva, Anna. (2014). Berlin: eine Morphologie der Mauern = Berlin: a morphology of walls. Berlin: Archive Books.

- Kravčík, Michal. 2008. Water for the recovery of the climate: a new water paradigm. Kovice, Slovakia: Typo-Press. Kuttler, W. 2008. 'The Urban Climate' in: Marzluff, J., Shulenberger, E., Endlicher, W., Bradley, G., Alberti, M., Ryan, C., Simon, U. and C. ZumBrunnen (Eds.). *Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction between Humans and Nature*. SpringerVerlag.
- Lefebvre, H., Kofman, E., & Lebas, E. (1996). *Writings on cities* 63(2). Oxford: Blackwell.
- Lenzholzer, S. 2015. *Weather in the City-How Design Shapes the Urban Climate*. Rotterdam: NAI010. Lynch, Kevin. 1981. *A Theory of Good City Form*.
- Linton, J. & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170-180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- López Mares, L. M., Lozano de Poo J. M., Torre Silva F., Rodríguez Santiago J. y López Fraga J. A. (2019). El Ciclo Hidro-Social de los Ríos Urbanos: Transformaciones al Paisaje Hídrico en San Luis Potosí. *Revista de Ciencias Ambientales, Tropical Journal of Environmental Sciences*. 53 (1): 45-69. ISSN 1409-2158. 2215-3896 DOI: <https://doi.org/10.15359/rca.53-1.3>
- López Mares, L. M., Moreno Mata A., Alva Fuentes B. y Hernández Martínez J. (2018). "From Asset to Liability: The Sustainability of Waterscape Transformations in the Santiago River". Leal, W. & Vargas, V. (Eds) *Sustainable Development Research and Practice in Mexico and Selected Latin American Countries, World Sustainability Series*. Springer. Pags 339-356, ISBN 978-3-319-70559-0. Tot pag 540.
- Maas, Winy. 2003. Five minutes city: architecture and (im)mobility, forum & workshop Rotterdam 2002. Rotterdam: Episode.
- Marzluff, J., Shulenberger, E., Endlicher, W., Bradley, G., Alberti, M., Ryan, C., Simon, U. and C. ZumBrunnen (Eds.) 2008. *Urban Ecology: An International Perspective on the Interaction between Humans and Nature*. Springer-Verlag.
- Matlock, Marty D., and Robert A. Morgan. 2010. *Ecological engineering design restoring and conserving ecosystem services*. Hoboken, NJ: Wiley. <<http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=661682>>
- Mays, Larry W. 2009. *Integrated urban water management arid and semi-arid regions*. Paris: UNESCO.
- McHarg, I. 1969. 'Process as Values' in *Design with Nature* (reprinted in *On Landscape Urbanism*, Center 14, University of Texas at Austin School of Architecture 2007) pp. 10-21.
- Mele, C. (2000). The materiality of urban discourse: rational planning in the restructuring of the early twentieth-century ghetto. *Urban Affairs Review*, 35(5), 628-648.
- Misrach, R., Orff, K., 2012. *Petrochemical America*. New York:Aperture.
- Misselwitz, P., & Rieniets, T. (2006). *City of Collision Jerusalem and the Principles of Conflict Urbanism*. Basel: Birkhäuser. Retrieved from <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=1038122>
- Mollison, B. C. (1988). *Permaculture: A Designer's Manual*. Tyalgum, Australia: Tagari Publications.
- Moysén L., X., & Velasco, J. M. (1997). *José María Velasco: El Paisajista*. México: Círculo de Arte.
- Munarriz, L. A. (2005). *Antropología de la región de Murcia*. Editora Regional de Murcia.
- Moreno Mata, A. (2017). Urban Sprawl, environmental justice and equity in the access to green spaces in the Metropolitan Area of San Luis Potosi. In W. Leal Filho, R. Noyola-Cherpitel, P. Medellín-Milán, & V. Ruiz Vargas (Eds.), *Sustainable Development Research and Practice in Mexico and Selected Latin American Countries* (pp. 499–516).
- Moreno Mata, A., Villasís Keever, R., & Morató, J. (2019). Climatic change, management of water rain and flood risk in the metropolitan area of San Luis Potosí, México. In G. Brunetta, O. Caldarice, N. Tollin, M. Rosa-Casls, & J. Morató (Eds.), *Urban Resilience for Risk and Adapta-*

tion Governance: Theory and Practice (pp. 1-16).

Moreno Mata, A., & López Mares, L. M. (2015). Vulnerabilidad, dispersión y fragmentación en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí. El caso de una vialidad llamada Río. In A. Moreno Mata (Ed.), *Medio Ambiente Urbano, Sustentabilidad y Territorio, Vol. II* (pp. 209–237). Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Nogué, J., & Font, J. N. (2007). *La Construcción Social del Paisaje*. Biblioteca Nueva.

Novotny, V., Ahern, J., & Brown, P. (2010). *Water Centric Sustainable Communities: Planning, Retrofitting, and Building the Next Urban Environment*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons. Retrieved from <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=589129>

Oswald, F., & Baccini, P. (2003). *Netzstadt*. Basel: Birkhäuser.

Edwards, P. (2003). "Infrastructure and Modernity: Force, Time and Social Organization in the History of Sociotechnical Systems." In T. Misa et al. (Eds.), *Modernity and Technology* (pp. 185-186). Cambridge, MA: MIT Press.

Plano informativo (27 de marzo del 2023). Se secan las presas potosinas. <https://planoinformativo.com/912478/se-secan-las-presas-potosinas>. <https://www.slp.gob.mx/sitioNuevo/Paginas/Noticias/2022/FEBRERO/120222/Comisi%C3%B3n-Estatal-del-Agua-presenta-aplicaci%C3%B3n-para-cuidado-del-agua.aspx#:~:text=En%20San%20Luis%20Potos%C3%AD%20hay,apenas%2078%20millones%20de%20recarga>.

Pope, A. (1996). *Ladders*. Houston, Tex: Rice School of Architecture.

Pope, A. (2008). TDIST: terminal distribution in AD: Cities of Dispersal, March, 2008. Retrieved from <http://www.zonerresearch.org/p/terminal-distribution.html>

Potter, R. B., & Lloyd-Evans, S. (1998). *The city in the developing world*. Harlow, Essex, United Kingdom: Longman.

PREVI, Lima, 1969 by Alexander, Maki, Candilis-Josic-Woods, Correa, Stearling, Atelier 5, Van Eyck: EquipoArquitectura (EqA). (2008). *Time builds!*. Barcelo

na: Editorial Gustavo Gili.

Reed, C., & Lister, N. M. E. (2014). *Projective ecologies*. Cambridge, Massachusetts; Harvard University Graduate School of Design: New York, New York; Actar Publishers.

Reed, C., & Lister, N. M. E. (2014). *Ecology and Design: Parallel Genealogies*. Rethinking infrastructure in Scenario Journal 2013. Retrieved from <http://scenarijournal.com/journal/issue-3/>

Salazar Gonzalez, G. (2010). Colonización y estructura del territorio. In G. Salazar (Coord.), *Estudios del espacio arquitectónico y del territorio en San Luis Potosí* (pp. 20-65). Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Salewski, C. (2012). *Dutch New Worlds: Scenarios in Physical Planning and Design in the Netherlands, 1970-2000*. Rotterdam: 010 Publishers.

Schmidt, M. (2005). Rainwater Harvesting for Mitigating Local and global warming. *Fifth Urban Research Symposium*.

Secchi, B. (2012). A new urban question. *Territorio*, (53-2010), 53-63.

Shannon, K. (2008). The 'agency of mapping' in South Asia: Galle-Matara (Sri Lanka), Mumbai (India) and Khulna (Bangladesh). *FOOTPRINT*, (2), 105-119. ISSN 1875-1490. Retrieved from <https://journals.open.tudelft.nl/footprint/article/view/681>

Shannon, K., & Smets, M. (2010). *The landscape of contemporary infrastructure*. Rotterdam: NAi Publishers.

SIATL. (n.d.). Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas [Website]. INEGI. Retrieved from [https://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siatl/](https://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siatl/)

Sloterdijk, P. (2010). *How big is big*. Collegium International.

Smets, M. (2001). The Contemporary Landscape of Europe's Infrastructure. *Lotus 110*, Milan, 116-135.

Spirn, A. W. (1984). *The granite garden: Urban nature and human design*. New York, NY: Basic. (Excerpt reprinted in *On Landscape Urbanism*, Center 14, University of Texas at Austin School of Architecture, 42-55).

Stokmann, A. (2008). Water Purificative Landscapes - Constructed Ecologies and Contemporary Urbanism. In W. Kuitert (Ed.), *Transforming with water. Proceedings of the 45th World Congress of the International Federation of Landscape Architects IFLA 2008* (pp. 51-61). Wageningen: Blauwdruk/ Techne Press.

Swyngedouw, E. (1999). Modernity and hybridity: nature, regeneracionismo and the production of the Spanish waterscape, 1890–1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443-465.

Tjallingii, S. P. (2015). Planning with water and traffic networks. *Carrying structures of the urban landscape*. Research In Urbanism Series, 3(1), 57-80.

United Nations. (n.d.). Desertification. In *National report Israel*. Retrieved from <http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/israel/desertification.pdf>

United States Congress. (1977). Clean Water Act of 1977, 33 U.S. Code § 1288 - *Areawide waste treatment management*. Retrieved from <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/33/1288>

Urquiola Permasan, J. I. (2004). *Agua para los ingenios: San Luis Potosí y el valle de San Francisco a inicios de la época colonial. Estudio introductorio y documentos sobre ingenios de beneficio de metales*. El Colegio de San Luis.

Van Dooren, N. (2015). *A Dutch approach to landscape gardening the Delta*. Retrieved from [http://www.hnsland.nl/media/filer\\_public/d1/24/d124c6e5-4141-4436-a782-cb0626355f47/gardening\\_the\\_delta\\_n\\_van\\_dooren.pdf](http://www.hnsland.nl/media/filer_public/d1/24/d124c6e5-4141-4436-a782-cb0626355f47/gardening_the_delta_n_van_dooren.pdf)

Vásquez, A. E. (2016). Infraestructura verde, servicios ecosistémicos y sus aportes para enfrentar el cambio climático en ciudades: el caso del corredor ribereño del río Mapocho en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (63), 63-86.

Watershed Artisans. (n.d.). *Soil conservation & erosion control, stream & fisheries*. Retrieved from <http://www.watershedartisans.com>

Werthmann, C., & Beardsley, J. (2008). *Improving informal settlement: Ideas from Latin America*. Harvard Design Magazine, (28). Wheeler, S. M. (1998). *Planning sustainable and livable cities*. In R. T. LeGates & F. Stout (Eds.), *The city reader* (pp. 487-496). London: Routledge.

Tjallingii, S. P. (2012). Water flows and urban planning. In E. van Bueren, H. van Bohemen, L. Itard, & H. Visscher (Eds.), *Sustainable Urban Environments - An Ecosystems Approach* (Ch. 4). Dordrecht/London/NewYork: Springer.

## Reference Projects

Architectural University Campus Shenyang. (2004). *Turenscape*.

Articulated Site. (2015). Water reservoirs as public park; Medellín, Columbia, Mario Camargo and Luis Tombé, Colectivo720, together with Juan Calle and Horacio Valencia, EPM Group (Empresas Públicas de Medellín).

Banking the border. *Mexican US Border*, Lateral Studio. Bus Rapid Transit System, Curitiba, Jaime Lerner. (n.d.). About: Integration of Transportation and Public Space.

Cancha Cubierta y plaza, Lagos de Puente Moreno, Veracruz, Rozana Montiel. (2015). Retrieved from <http://rozanamontiel.com/proyectos/cancha/>

Canopia Urbana, Plaça de les Glories, Barcelona, *Agence Ter*. (2014-18).


Ciclotón, Mexico City, Rozana Montiel. (2013). Retrieved from <http://rozanamontiel.com/investigaciones/cicloton/> and <http://www.lafargeholcim-foundation.org/Projects/articulated-site>

Común-unidad, Rehabilitation of public spaces, Unidad Habitacional San Pablo Xalpa, Azcapotzalco, México City, Rozana Montiel. (2015). Retrieved from <http://rozanamontiel.com/proyectos/comun-unidad/> and <http://rozanamontiel.com/proyectos/cancha/>

- Design Competition Medellín River Park. (2013).
- Fez River revitalization, Aziza Chaouni, *Bureau E.A.S.T.* About: Storm Water Management.
- Freeway to Boulevard, San Francisco 6th Street Improvement, *Toronto Gardiner Expressway*. About: Integration of Transportation and Public Space.
- Harbour park, Rotterdam, bike route as park, *Maxwan*. (2007).
- Iñaki Echeverría. (2011). Cultural Ecologies: *Texcoco Lake Ecological Park, Mexico*. Mexico City: [exhibition, Aedes]. Berlin: Aedes. (see also Iñaki Echeverría, 2013, *Texcoco Lake, Mexico City: Landscape as Infrastructure*. Ecology park as a work in progress project. in *Topos: European Landscape Magazine*, 82, 79). Retrieved from <http://www.parquetexcoco.com> and <http://inhabitat.com/textcoco-lakeecological-park-a-vast-green-space-for-mexico-city-that-is-41-times-larger-than-central-park/historical-textcoco-map-537/>
- Los Angeles River Revitalisation, *Mia Lehrer*. Middlesbrough CPUL, *Bohn&Viljoen Architects*. (2007).
- National Concept Plan for the Forests of Israel. (1973). *Aronson, Shlomo*. About: Soil and water conservation.
- Nordhavnen, Copenhagen: "Five Minute" City, *COBE*.
- Puente de Toledo Gardens, Rio Madrid, *West 8, Burgos & Garrido, Porras La Casta*. About: Integration of Transportation and Public Space.
- Quinta Monroy Iquique, Tarapacá, Chile, *Elemental*.
- Recovery of the rail transport network, Oaxaca Valley, Mexico, Gustavo Madrid Vazquez, *espacio entre tiempo Architects*, Mexico. (2011). Retrieved from <http://www.lafargeholcimfoundation.org/Projects/recovery-of-the-rail-transport-network-oaxacavalley-Mexico>
- Regeneración del Río Sabinal, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mexico, Eduardo Cruz, Ricardo Muñoz LHB Arquitectura. (2008). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=PwGfq3lkPMw> and <http://www.lafargeholcimfoundation.org/Projects/sanitation-and-river-remediation-tuxtlagutierrezmexico>
- Reviving Town Branch, Lexington, *SCAPE*. (2013). Retrieved from [network of water windows, pools, pockets].
- River Medellín, 1st prize. *LATITUD taller de ciudad y arquitectura*. (2013). Retrieved from <https://www.flickr.com/photos/86023078@N03/23077801530/>
- Room for the river, Netherlands. *Rijkswaterstaat RIZA* (Institute for Inland water Management and Waste Water Treatment), The Netherlands. About: Storm Water Management.
- Runyon Canyon Park, Hollywood Los Angeles. (1980).
- Shanghai Houtan Park *Turenscape*. (2010). Retrieved from <http://landscapeperformance.org/case-study-briefs/shanghai-houtan-park>
- Taichung Gateway or Jade Eco Park, Taichung, Taiwan, *Philippe Rahm Architectes, Mosbach paysagistes, Ricky Liu & Associates*. (2012–2016). (Lotos 157 City as nature).
- The river that is not, Medellín, *LCLA office + Agenda*. (2013). Retrieved from <http://www.luisallegas.com/MEDELLIN-The-river-that-is-not>
- Urban transit corridor and river remediation master plan. *Elias Cattán Taller13 Arquitectura Regenerativa*. (2011). Mexico City. Retrieved from <http://www.lafargeholcim-foundation.org/Projects/urban-transitcorridor-and-river-remediationmaster-plan-mexico>
- Watery Voids on the Pirajuçara watershed, São Paulo, 2007, *MMBB*.

A Motorway named Rio  
Landscape Architecture Master Studio  
At AHO, The Oslo School of Architecture and Design  
Facultad el Hábitat, Universidad Autónoma de San Luis potosí, Mexico  
Spring 2016 / 2023

All materials, if not otherwise stated by the authors, are part of the Studio «A motorway named Rio»



**PRECAUCION  
REDUCTOR DE VELOCIDAD  
A 200 MTS.**