

Diseño del paisaje del refugio contra inundaciones de Wanzhou

---Zeyu Tang



Tribunales

PRESIDENTE/A

Pepa Morán
Enric Batlle

SECRETARIO/A

Anna Zahonero
Ioanna Spanou

VOCAL

Lluís Maldonado
Xavier Fàbregas

Suplent

Ioanna Spanou
Anna Zahonero

Análisis de distrito 1



Geist landform



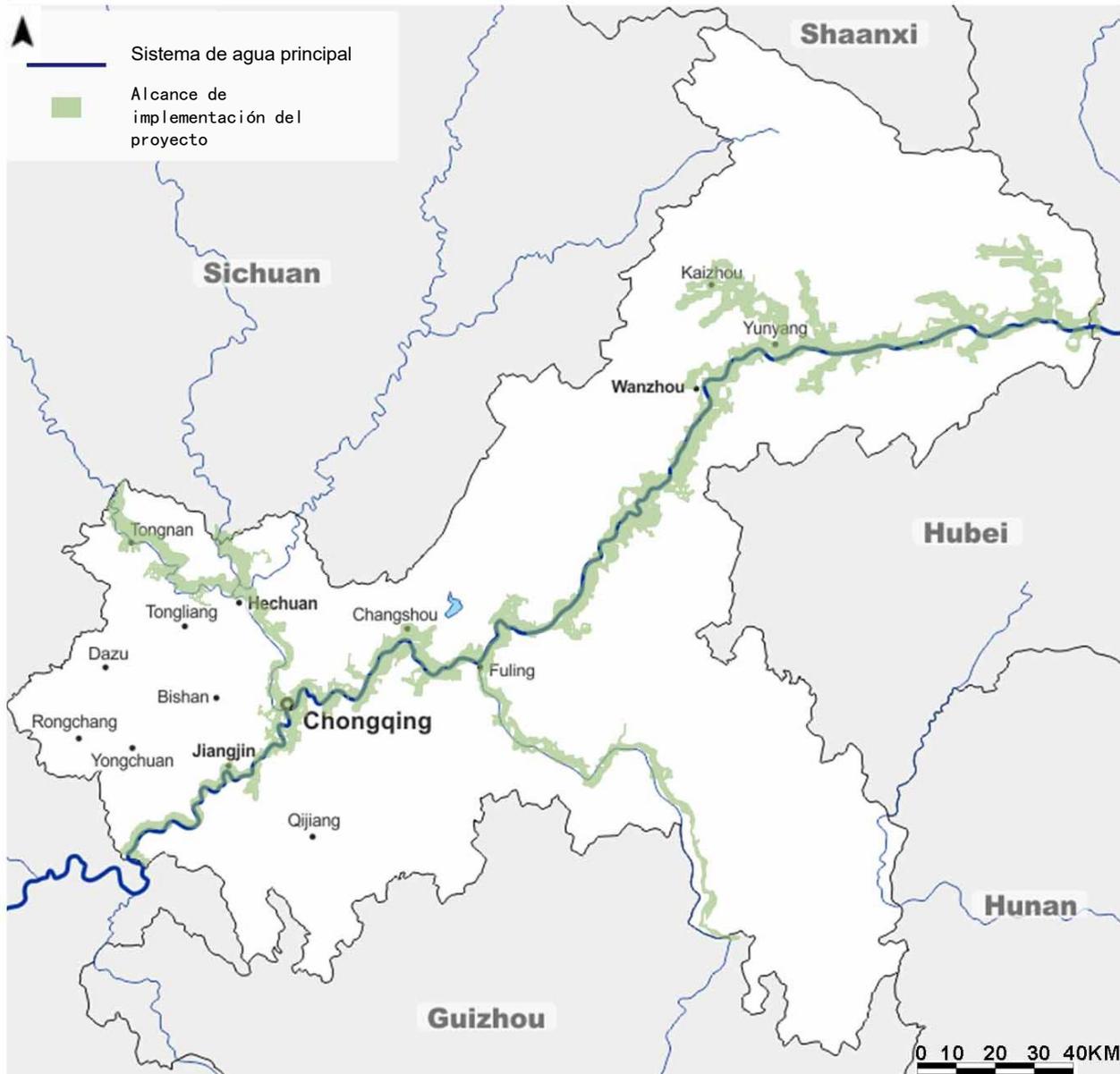
Inundación



Deslizamiento de tierra

Chongqing se encuentra al este de la cuenca de Sichuan. La forma de relieve de Chongqing está dominada por colinas y montañas, de las cuales el 76% son montañas, y se la conoce como la "ciudad de la montaña". Chongqing tiene muchas formas de relieve geist. Ha habido muchas inundaciones y deslizamientos de tierra en la ciudad.

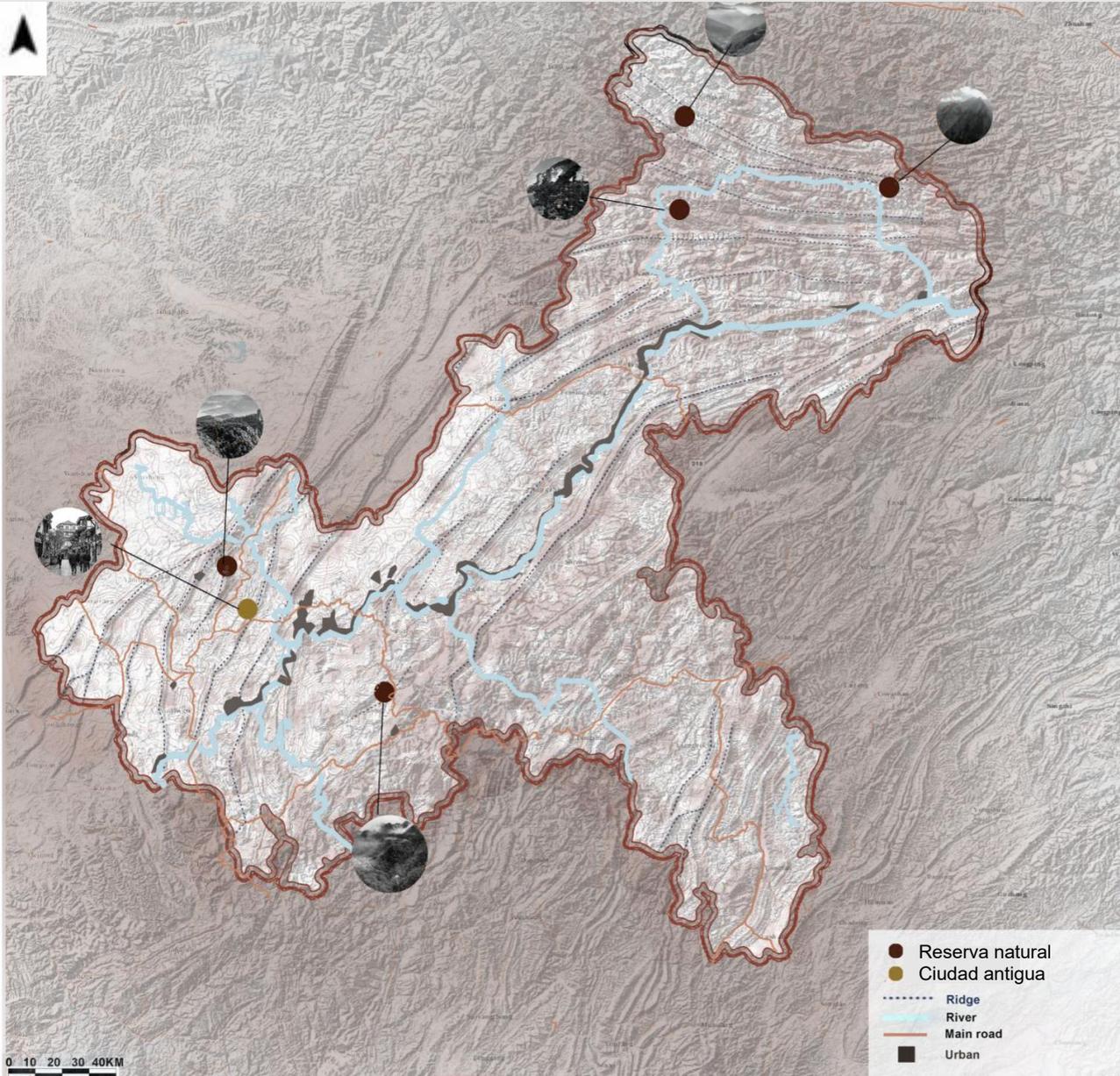
Contexto 2



Chongqing implementará "Colinas Verdes y Cinturón Forestal de Mil Millas a ambos lados del Estrecho" a partir de 2020. Se estima que para 2030, la cobertura forestal en el área del proyecto aumentará del 49,2% actual a más del 60%..

Planning and construction of the "green hills on both sides of the strait" in the Chongqing section of the Yangtze River (2020-2030)

Análisis de valor urbano 3.1



El terreno de Chongqing se inclina de norte a sur. Chongqing tiene principalmente recursos fluviales como el río Yangtze, el río Jialing,. Todas las ciudades se construyen a lo largo del río.

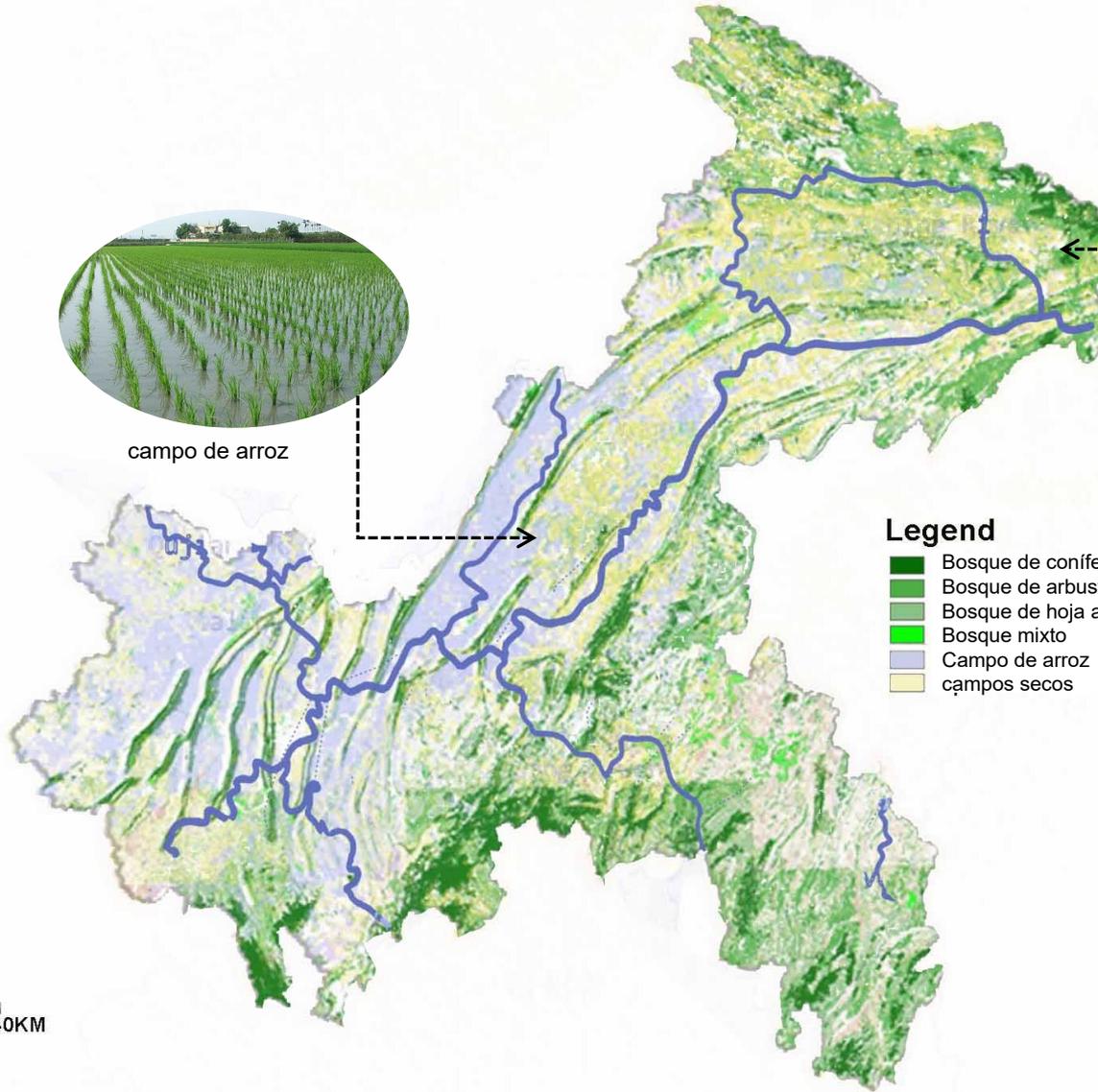
Análisis de valor urbano 3.2



campo de arroz



campos secos

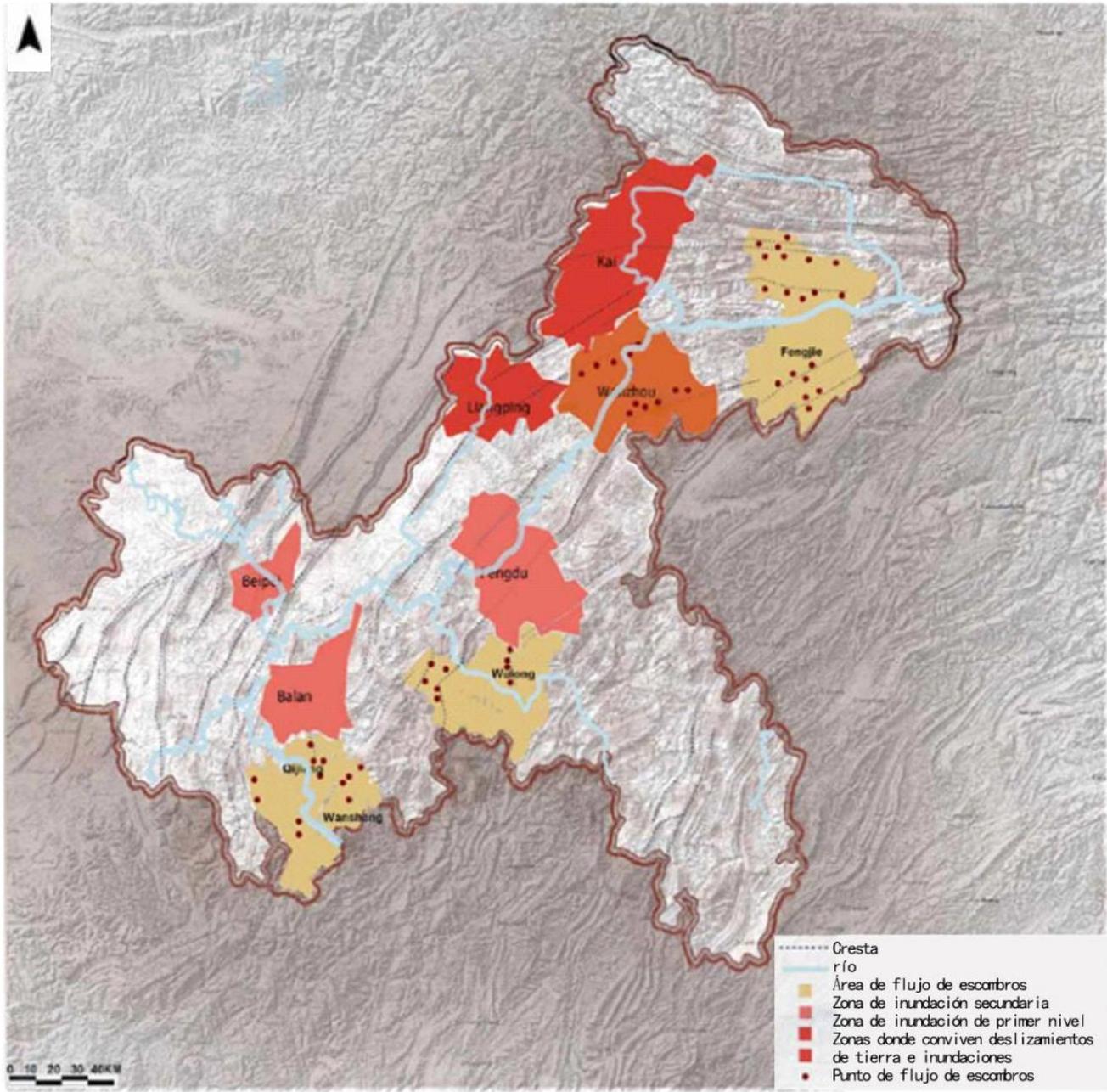


Legend

- Bosque de coníferas
- Bosque de arbustos
- Bosque de hoja ancha
- Bosque mixto
- Campo de arroz
- campos secos

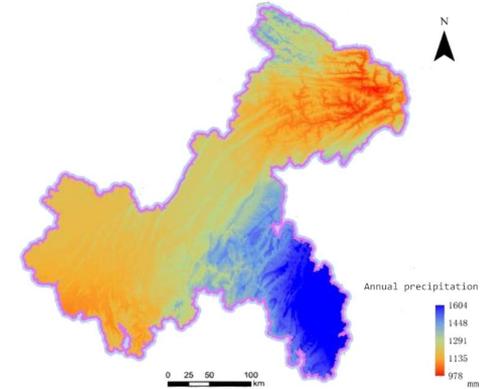
0 10 20 30 40KM

Análisis de vulnerabilidad urbana 4



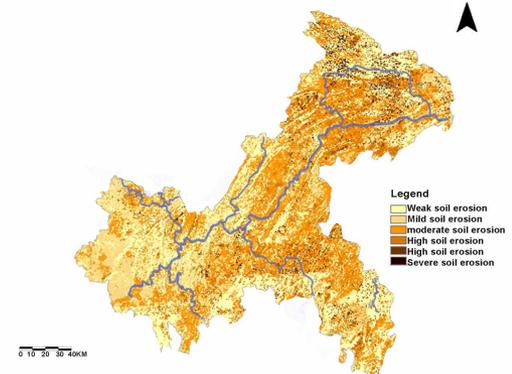
Chongqing tiene abundantes recursos hídricos, y también pertenece al clima monzónico húmedo subtropical, por lo que llueve mucho, y también hay lluvias intensas y montañas.

Análisis de precipitaciones



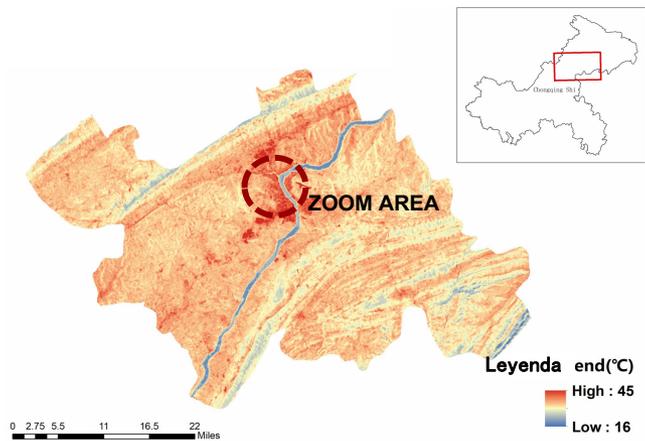
	2015	2016	2017	2018	2019
Annual precipitation	1069	1124.7	1226.9	1245.5	1348

Análisis de erosión del suelo

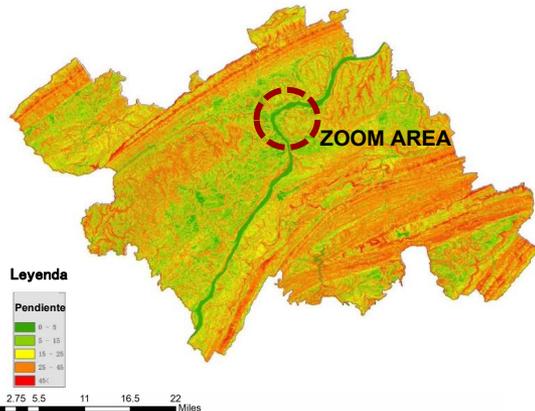


Análisis de la temperatura de la superficie, la pendiente y la vegetación en el distrito de Wanzhou

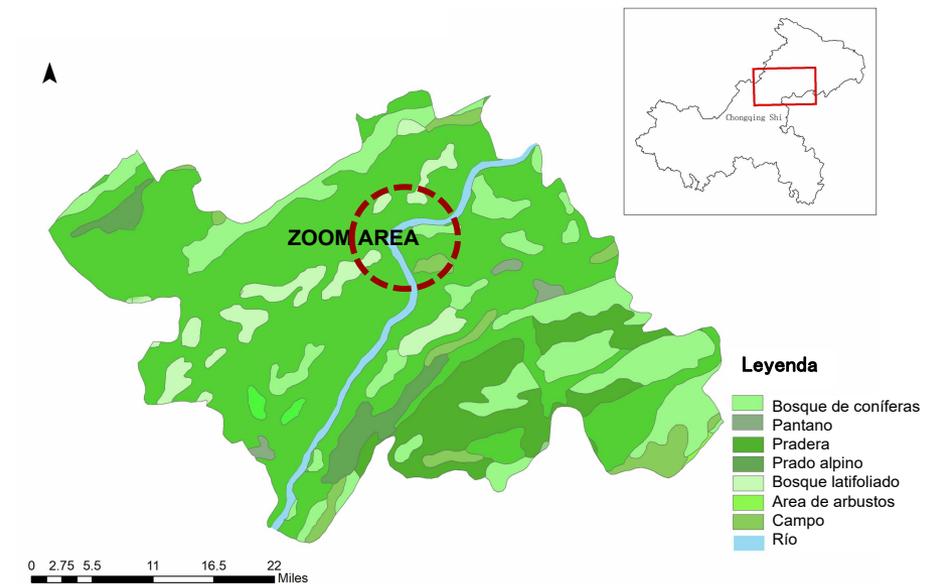
Temperatura de la superficie en el distrito de Wanzhou



Los datos provienen del 13 de junio de 2020

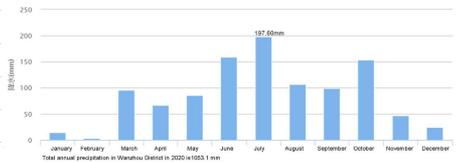
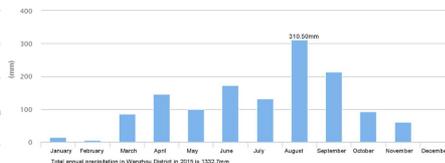
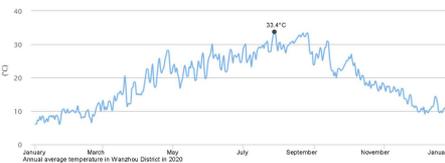
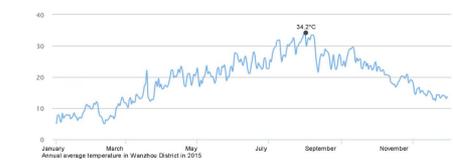
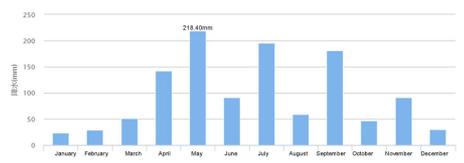
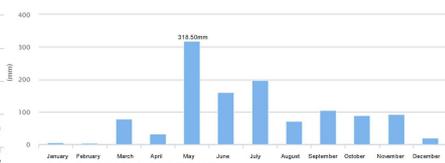
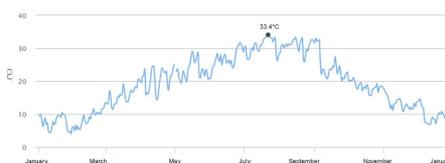
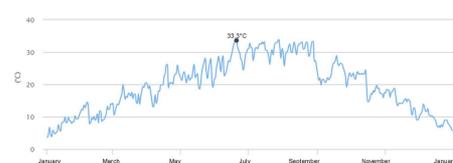
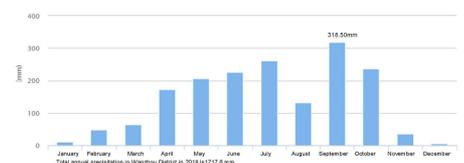
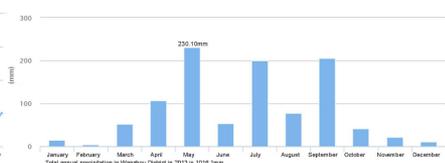
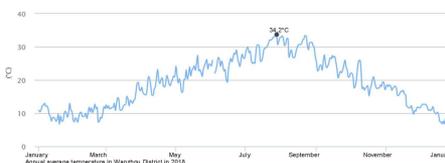
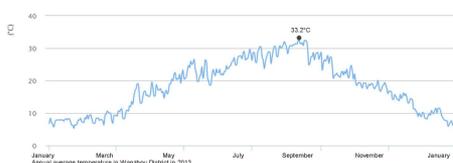
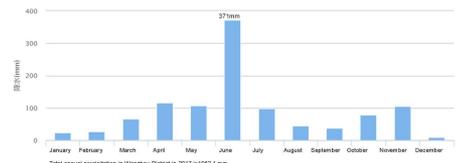
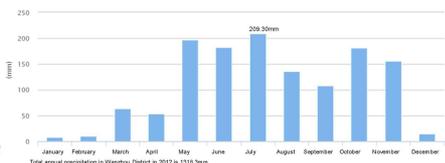
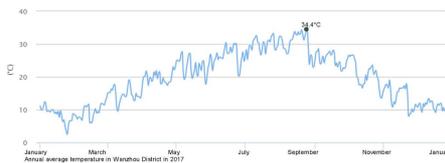
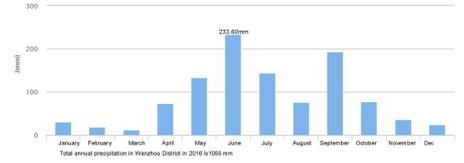
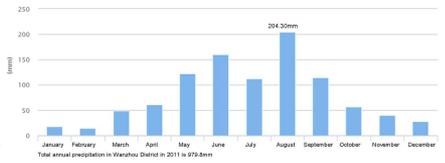
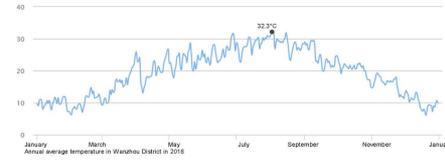
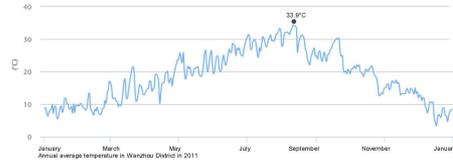


Análisis de vegetación en el distrito de Wanzhou



Este es el gráfico de análisis de temperatura superficial y el gráfico de pendiente del distrito de Wanzhou. La temperatura cerca del área urbana es la más alta, especialmente en junio, con una temperatura máxima de 45 grados centígrados. Esto también forma el efecto isla de calor y es propenso a fuertes lluvias. Además, la tendencia de la pendiente también afecta las inundaciones y deslizamientos de tierra.

Análisis de precipitaciones y temperaturas en el distrito de wanzhou



Análisis topográfico de Wanzhou



0 500 1000 1500 2000M



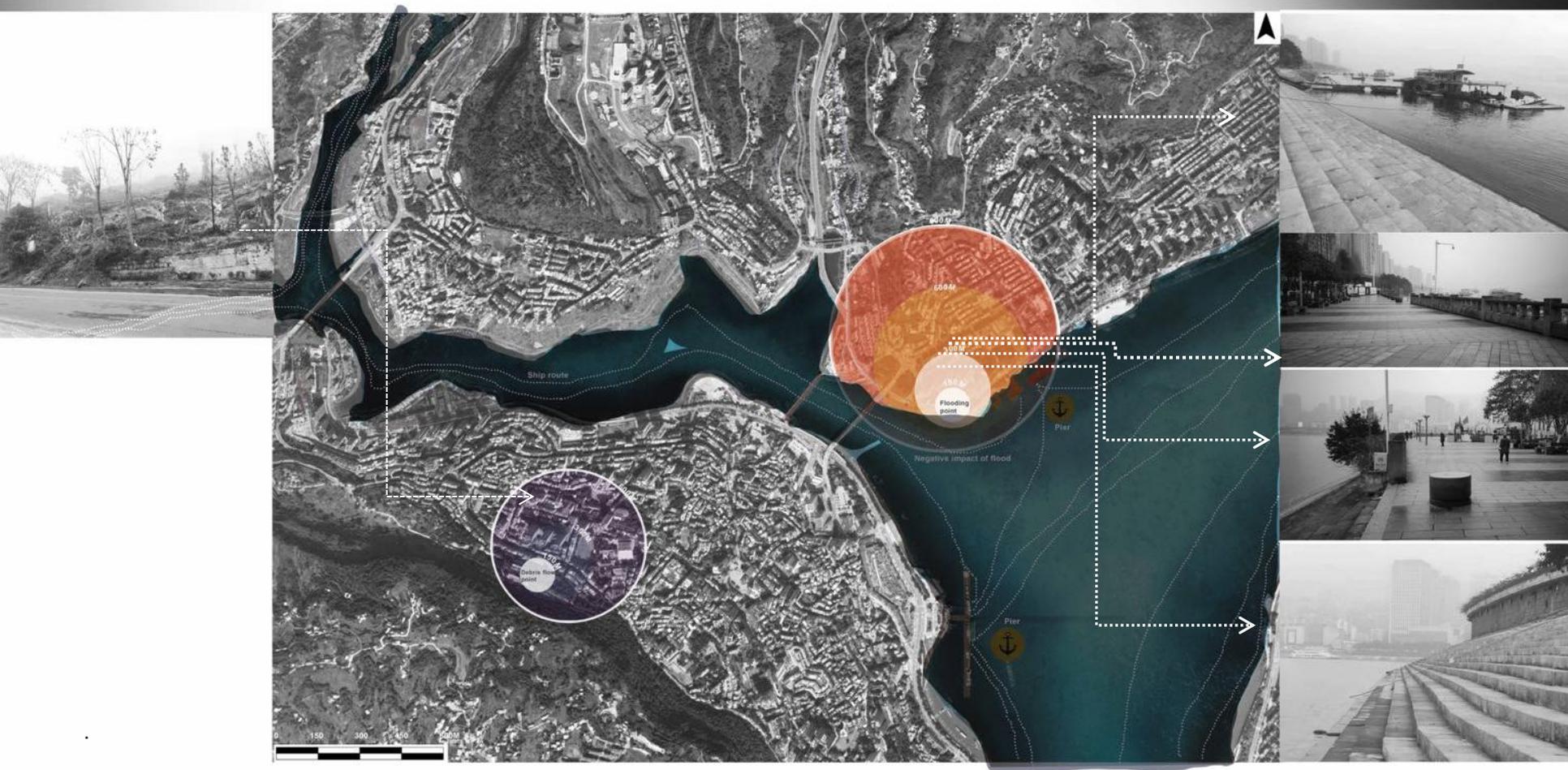
Leyenda

- Tierras de cultivo
- Arquitectura
- Aeropuerto
- Ubicación del flujo de escombros

-Cresta
- Inundación catastrófica (17m)
- Inundación general (16m)
- Ferrocarril
- Carretera principal

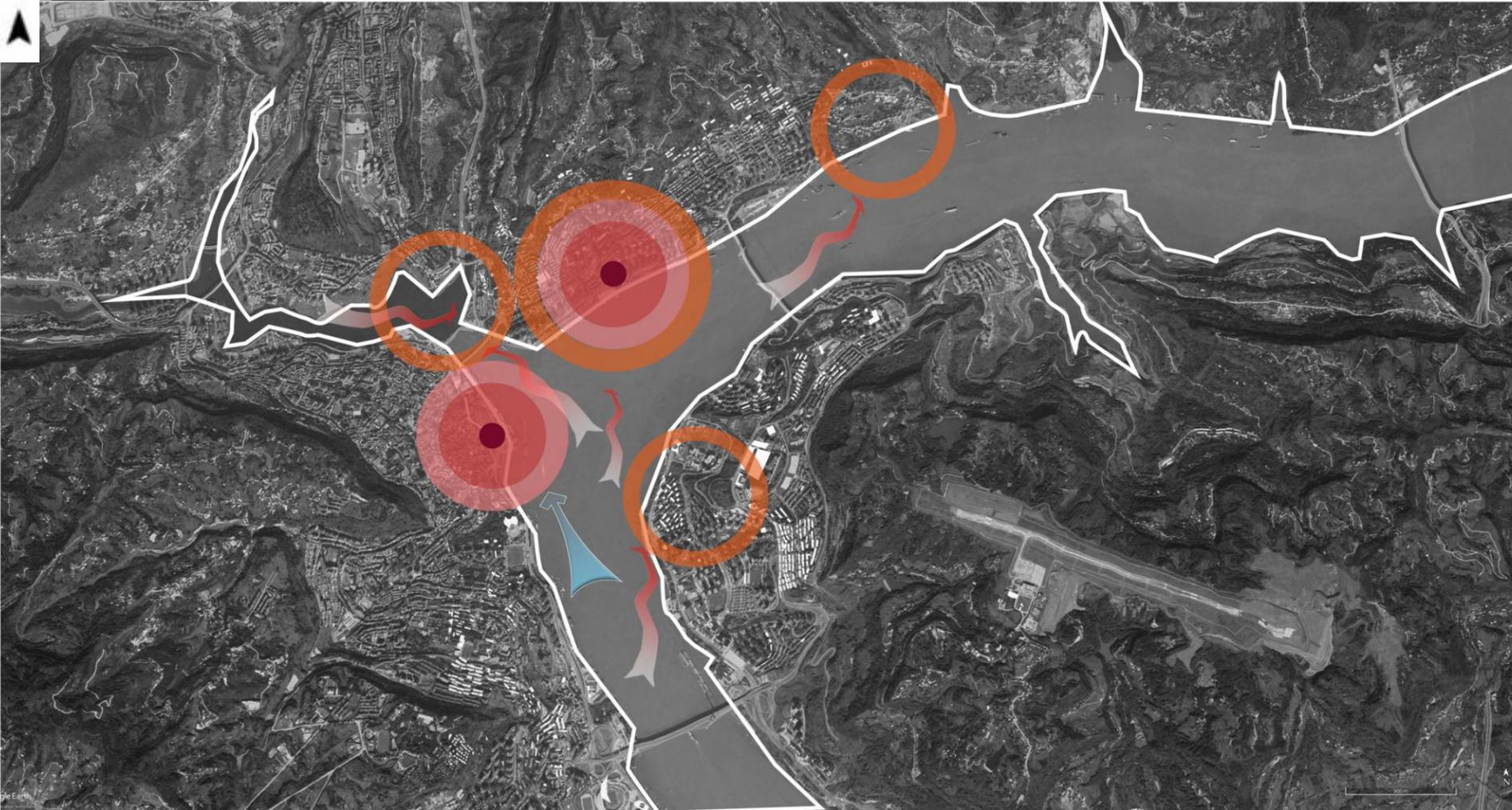
Wanzhou es la segunda ciudad más grande de Chongqing. Recursos abundantes y transporte conveniente. Con aeropuertos, carreteras, ferrocarriles de alta velocidad y terminales, es un centro logístico internacional integral. Hay un embalse cerca del área del proyecto, pero tiene poco impacto en el área del proyecto.

Rango de impacto negativo de desastres



Esta área tiene tanto áreas de riesgo como oportunidades. Tiene un muelle junto al río, transporte conveniente y hermosos paisajes. Ésta es un área de oportunidad económica. Sin embargo, debido a que se encuentra en el área de giro del río y está cercado por otro afluente, formará un área de inundación.

0 250 500 750 1000m



- Muelle
- Zona de riesgo
- Área de oportunidad
- Área de radiación de oportunidad



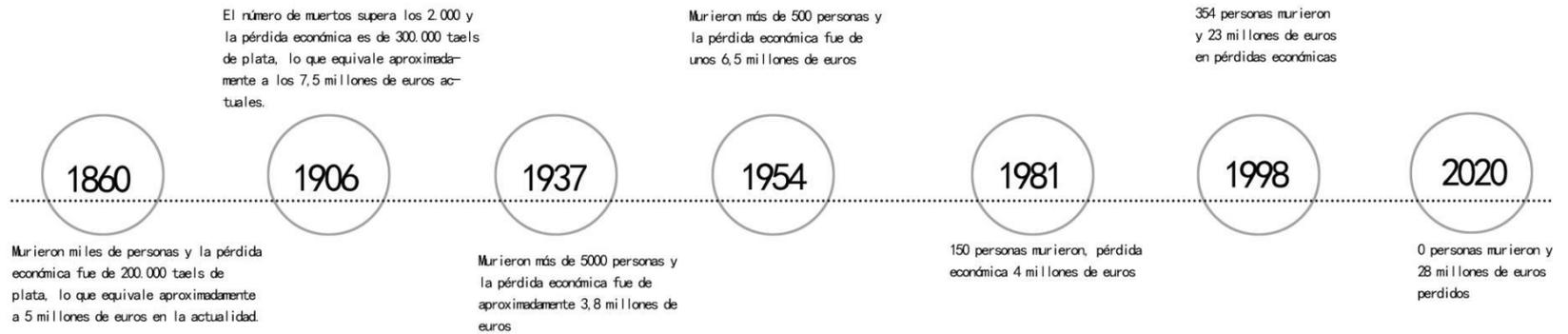
Dirección del flujo
Dirección de la inundación



Límite suave (textura de arena de río)

La relación entre la ciudad y el río

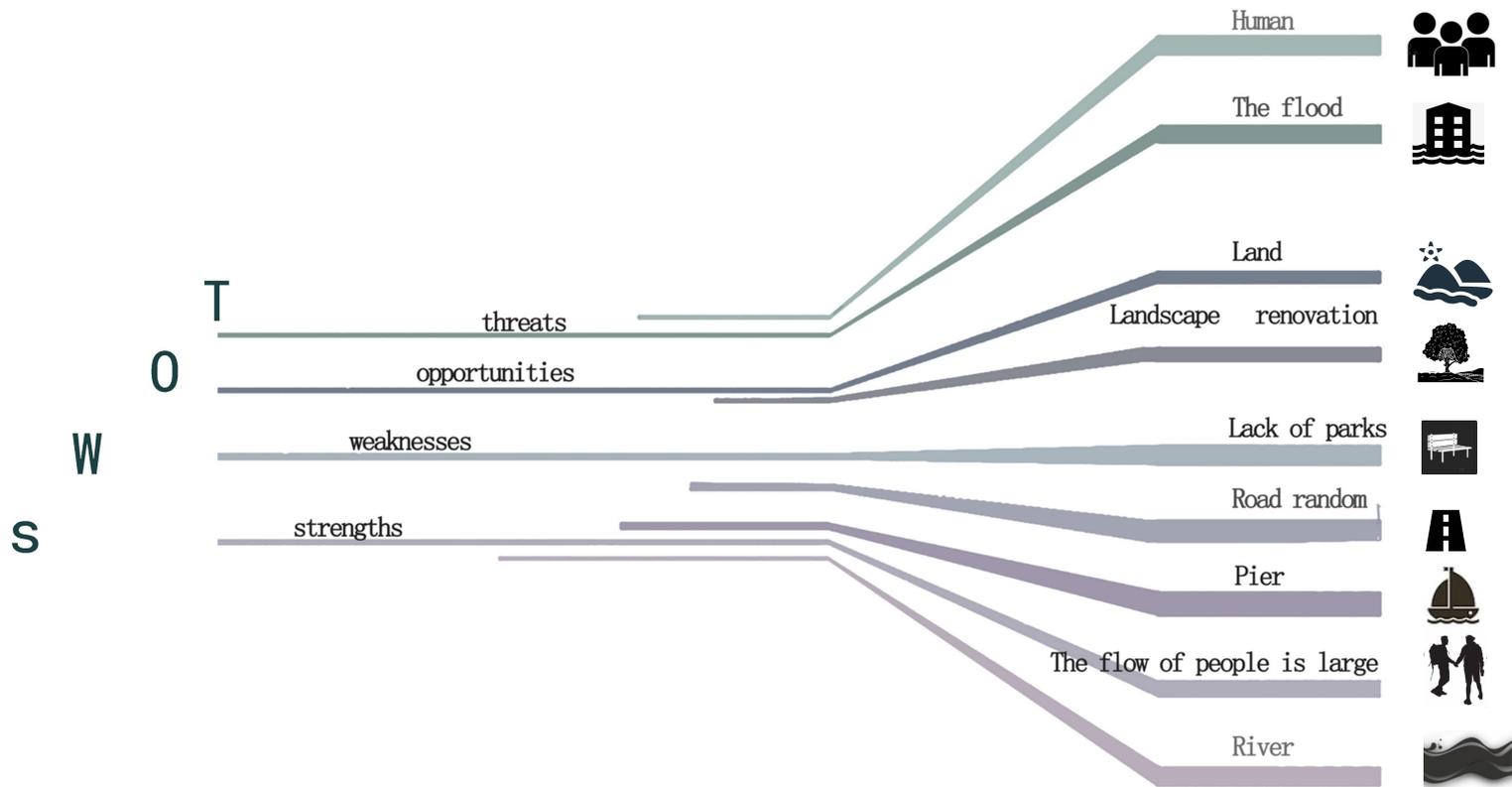
Pérdidas catastróficas causadas por la super inundación



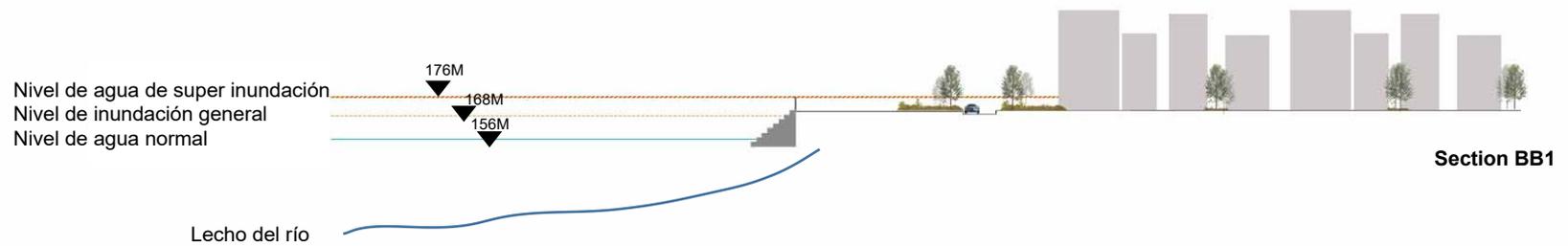
Fuente de datos: <http://www.cjw.gov.cn/>

Anuario de desastres meteorológicos de Chongqing (2006-2010) [M]. Beijing Meteorological Press, 2013

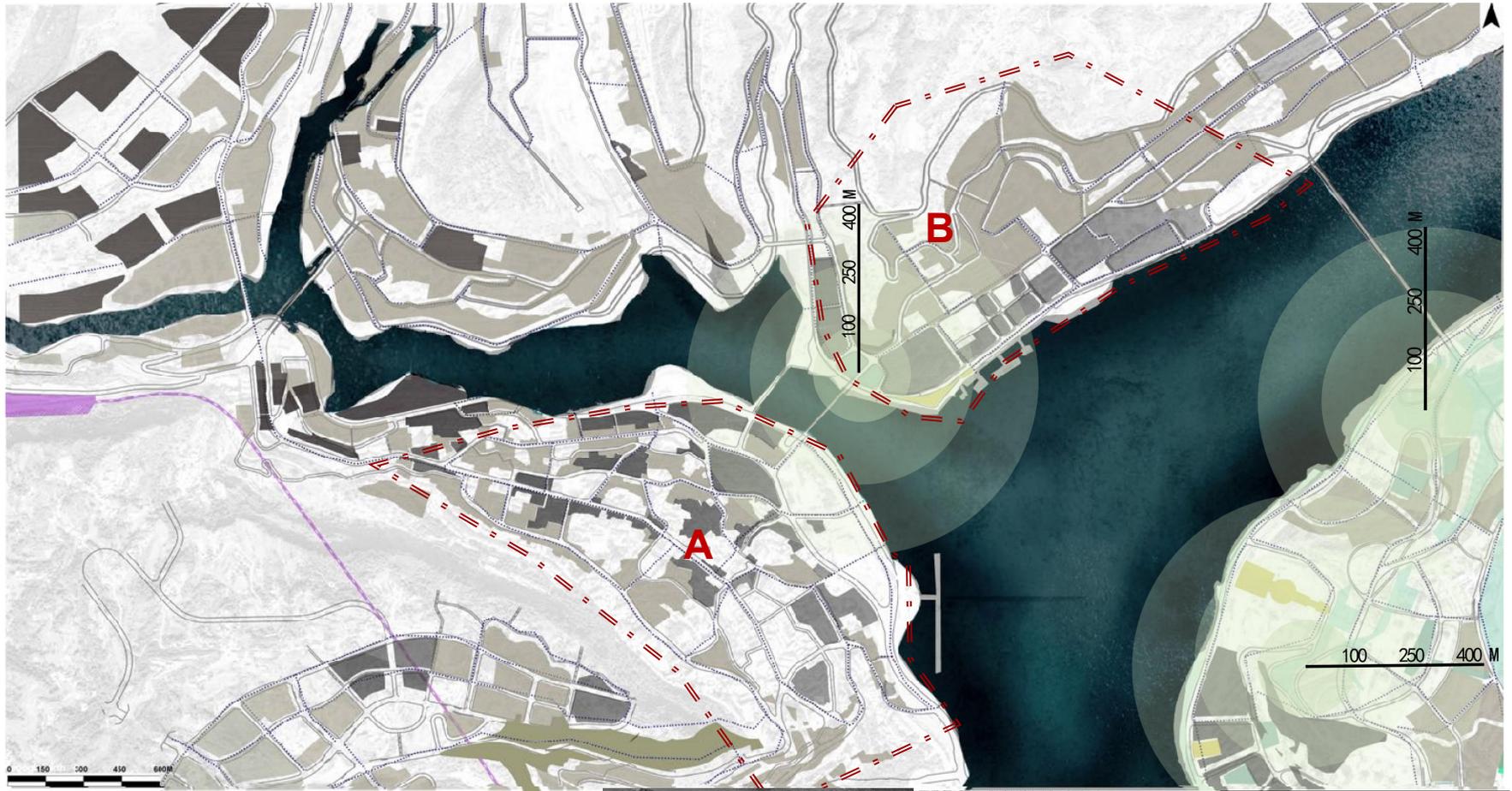
SWOT



La relación entre las inundaciones de los ríos urbanos



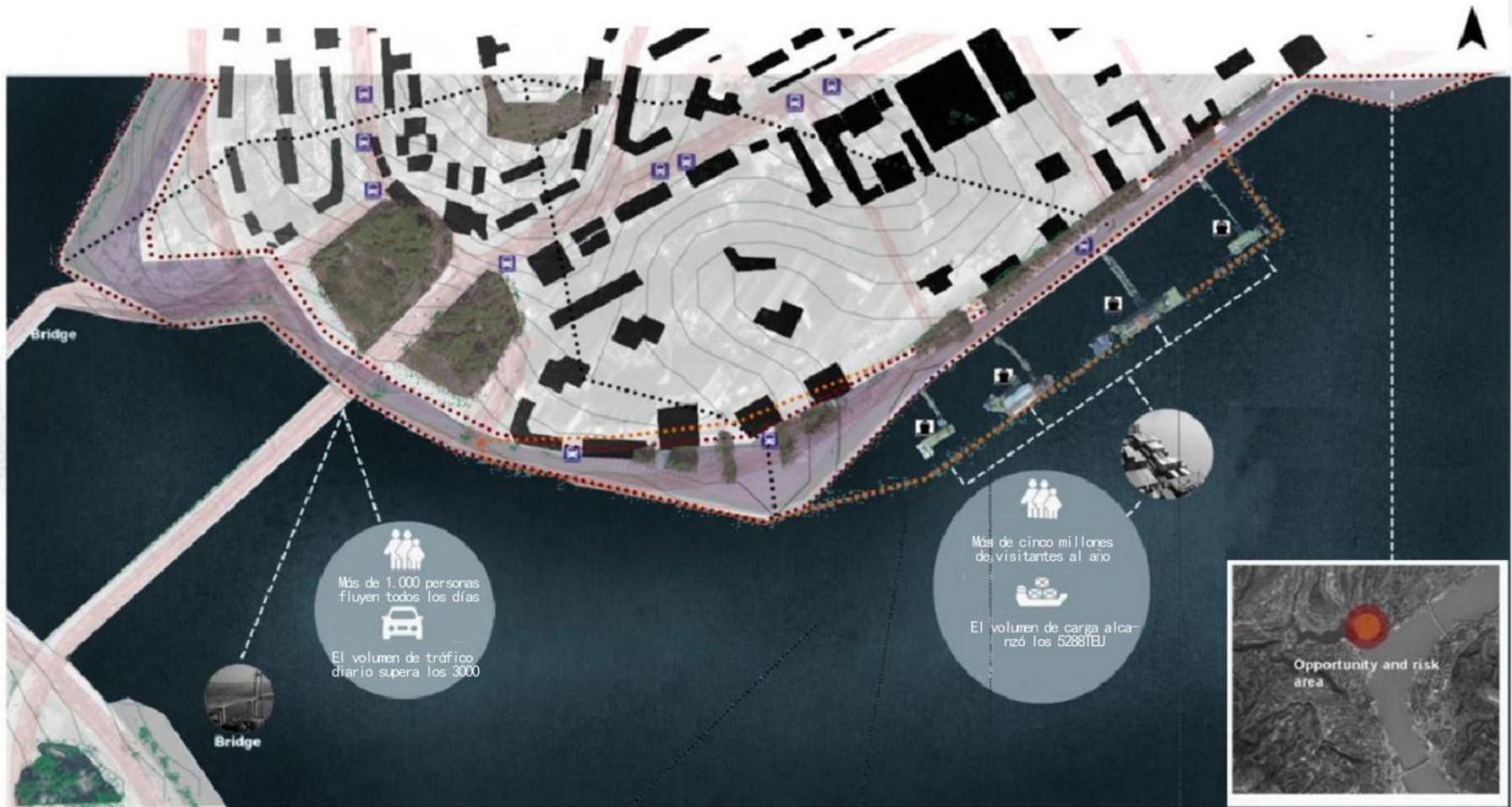
Análisis del estado actual del distrito de Wanzhou



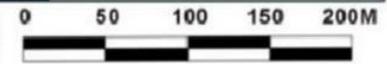
- Campo
- Barrio residencial
- Distrito de negocios
- ⋯ Red de drenaje
- ferrocarril
- Parque de la tira
- parque de la ciudad
- Parque de la calle
- Plaza de la vida
- Distancia periférica de la radiación del cinturón verde



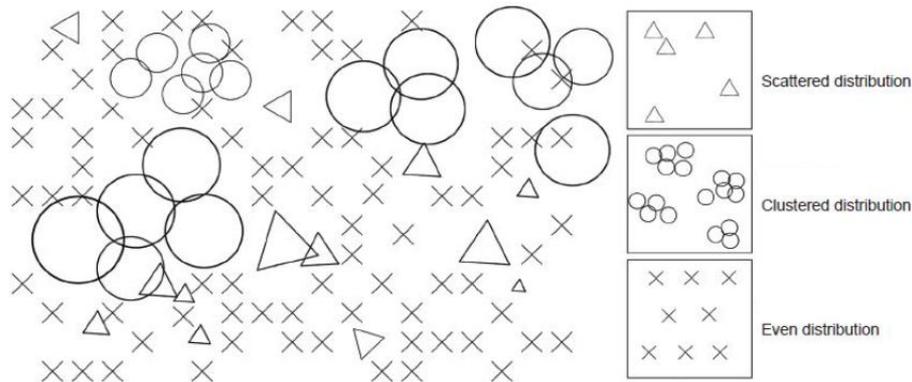
zoom de área de inundación1



- Área de oportunidad
- Área inundada
- Cresta
- carretera principal
- Zona de refugio
- estación de autobuses
- muelle



Hipótesis y referencia teórica



Cumplir con las condiciones hidrológicas en el paisaje de la ribera del río de las ciudades de montaña, diseñar y optimizar continuamente la comunidad vegetal, y luego restaurar el paisaje y el ecosistema de la ribera del río.

Fuente:

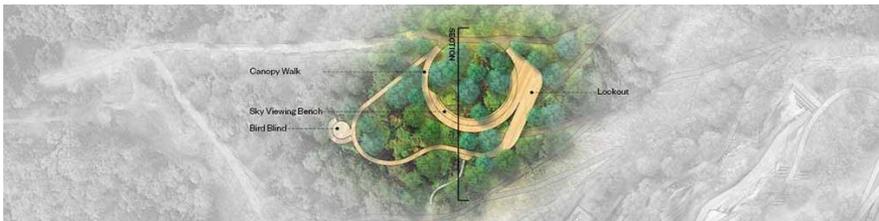
Yuan, J., Chen, L., Luo, J., Zhang, G. y You, F. (2020). Un paisaje ecológico adaptativo de múltiples capas: la plantación ecológica de comunidades herbáceas en revestimientos de ríos en la ciudad montañosa. *Fronteras de la arquitectura del paisaje*, 8 (3), 44-57. <https://doi.org/10.15302/J-LAF->

Fuente de inspiración



El objetivo importante del proyecto es mostrar al público las características naturales y ecológicas del Piemonte. El equipo de diseño adoptó instalaciones de manejo de agua de lluvia en el parque, destacó el ciclo hidrológico natural a través de una fina intervención en el sitio y mostró las características de la flora y fauna nativa del área.

Esta característica de agua de piedra escalonada es alimentada por los arroyos existentes del sitio y puede contener grandes volúmenes de agua para adaptarse a eventos climáticos extremos. Jardines acuáticos y anfiteatro, este paisaje escalonado abraza la topografía natural y la hidrografía del sitio y ofrece oportunidades para aprender, reunirse y jugar. .



Nuevo afluente



Estrategia

Cama flotante ecológica



Plantando zanja de césped



Plantando zanja de césped



Módulo tanque de agua



Planta zona fluctuante y red de gaviones

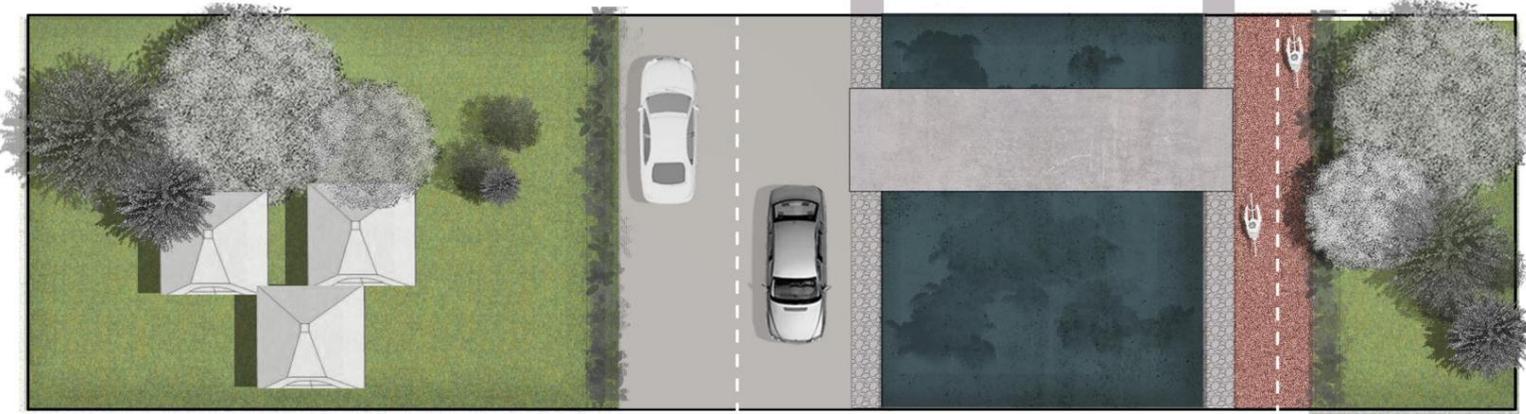
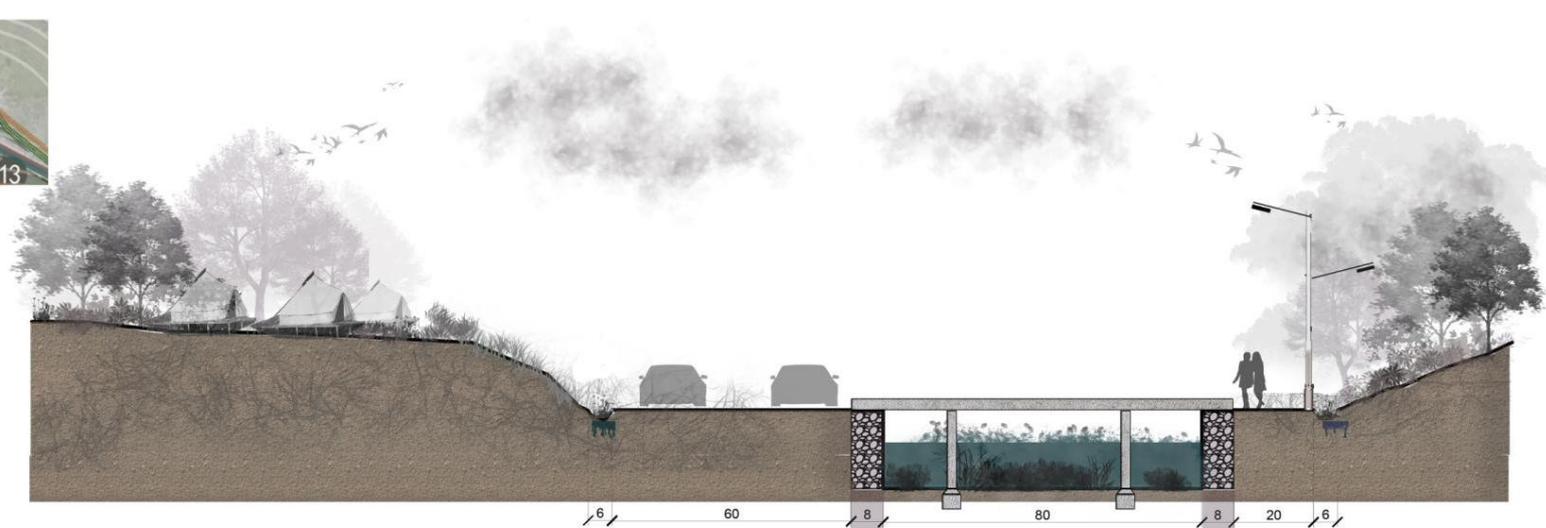


Gran zanja de césped en la ciudad.



- leyenda**
- | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|---------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|---|-----------------------------------|
| 1 Revertent ecológico | 2 plataforma de madera | 3 Square | 4 Zona de juego para niños | 5 Cama flotante ecológica | 6 Parque de la película | 7 Campo de golf | 8 Hipódromo | 9 Participación familiar en la finca | Pequeño puente | Carretera principal | Camino paisajístico bidireccional |
| 10 Área de carpa y área de barbacoa | 11 Centro de servicios turísticos | 12 Estacionamiento | 13 Parque del río seco | 14 Aeropuerto | 15 Nuevo afluente | 16 Drenaje de planta grande | 17 Carriles para bicicletas | 18 Presa | Puente | Carretera secundaria | Camino de paisaje unidireccional |
| 19 Tanque de agua modular | 20 Aparcamiento compartido para bicicletas | 21 parque existente | 22 parque existente | 23 Dirección del flujo | 24 Muelle | Entrada principal | Entrada de agua | Salida de agua | Ferrocarril | Área de detención de almacenamiento de inundaciones | |

Nuevo afluente



Zona de tiendas

Calle de tráfico
Red de gabiones

Nuevos tributarios artificiales

Zona de amortiguación

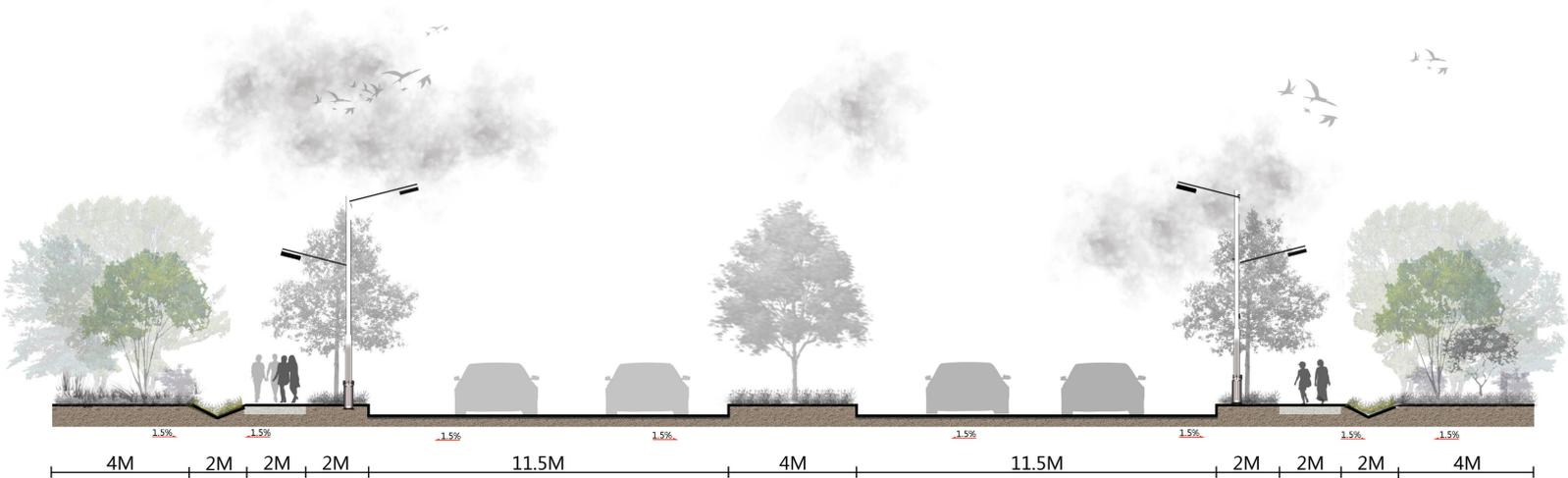
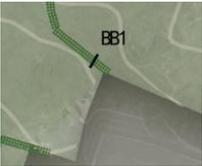
sección AA1 1: 100

Drenajes ecológicos

La relación entre el nuevo afluente y el ferrocarril

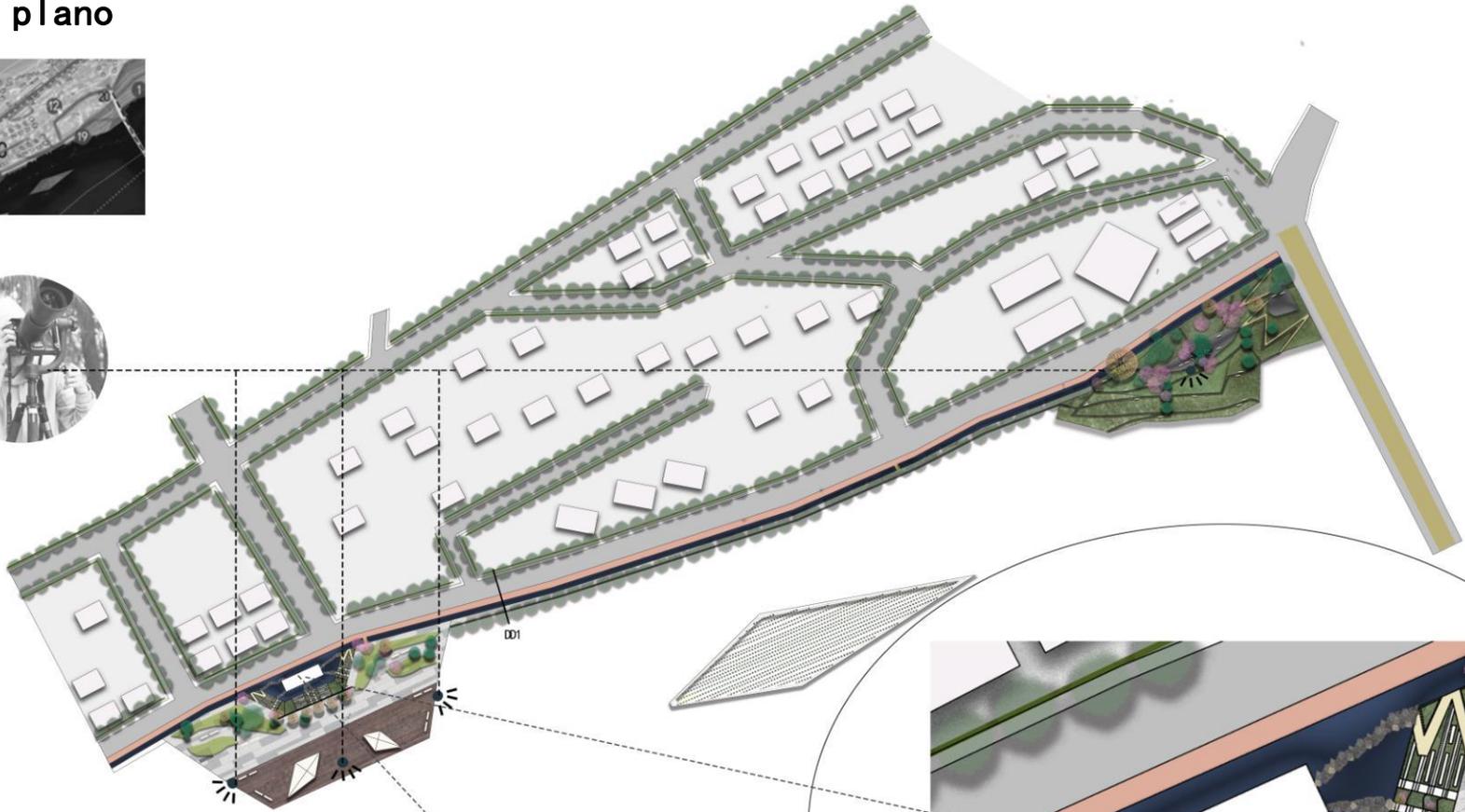
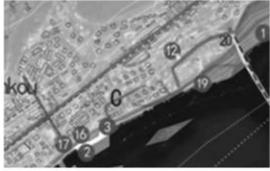


Carretera del aeropuerto



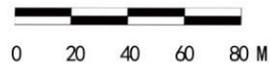
Sección BB1

zoom plano



leyenda

- Plantando zanja de césped
- carril ciclista
- Zanja de drenaje de plantas grandes
- Acceso para discapacitados
- Puente
- Senderos para caminar
- Carretera para discapacitados
- Area de descanso
- Punto de observación



Teatro al aire libre

Plaza que se hunde



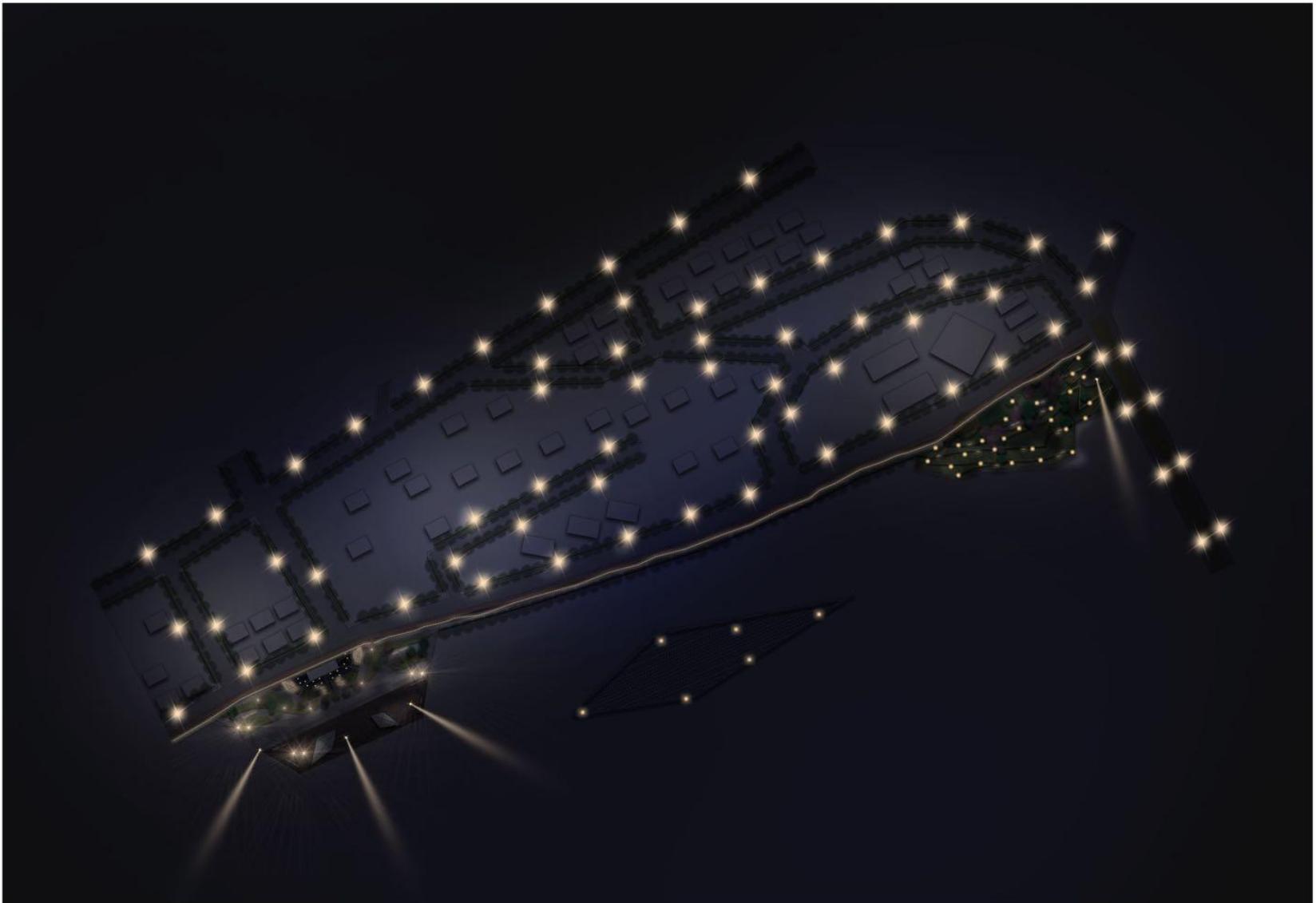
Sección CC1

Plaza que se hunde





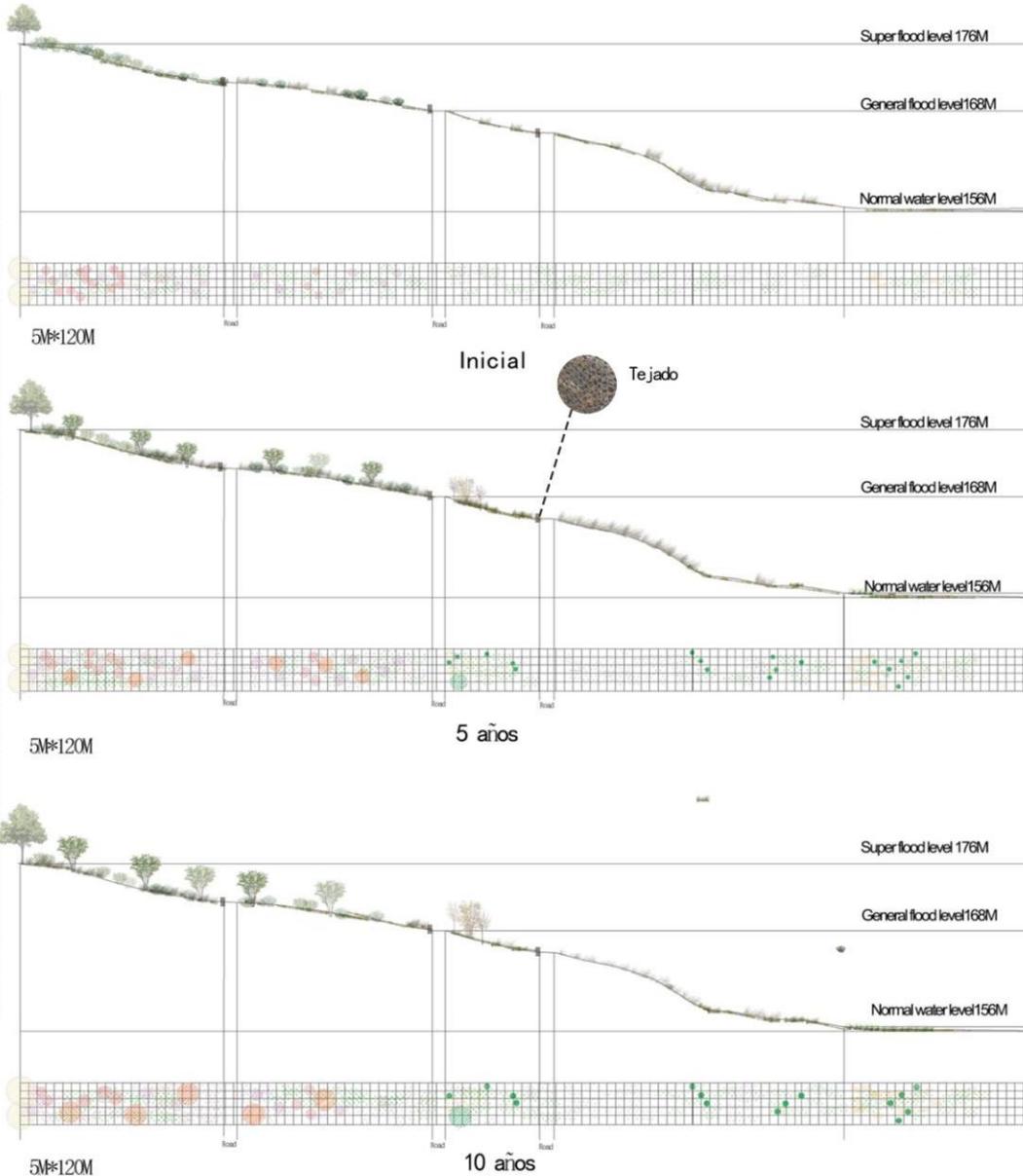
Efecto de iluminación de plano de detalle





Restauración de zona fluctuante de paisaje

Transformación



Intensidad	especie	estrato	Tasa de mortalidad
●	<i>Corynephorus adensis</i>	hierba anual	—
●	<i>Xanthium sibiricum</i>	hierba anual	—
●	<i>Miscanthus floridulus</i>	hierba perenne	4%
●	<i>Setaria viridis</i>	hierba anual	—
●	<i>Opuntia retusa</i> L.	hierba anual	—
●	<i>Rhus chinensis</i>	arbolito	2%
●	<i>Salix variegata</i>	arbolito	2%
●	<i>Phytolacca spinescens</i> C. DC.	arbolito	—

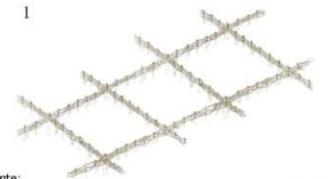
Intensidad	especie	estrato	Tasa de mortalidad
●	<i>Corynephorus adensis</i>	hierba anual	—
●	<i>Xanthium sibiricum</i>	hierba anual	—
●	<i>Miscanthus floridulus</i>	hierba perenne	2%
●	<i>Setaria viridis</i>	hierba anual	—
●	<i>Nerita chinensis</i>	arbolito	10%
●	<i>Melilotus alba</i> L.	arbolito	3%
●	<i>Ligustrum lucidum</i>	arbolito	2%
●	<i>Opuntia retusa</i> L.	hierba anual	—
●	<i>Rhus chinensis</i>	arbolito	2%
●	<i>Salix variegata</i>	arbolito	2%
●	<i>Phytolacca spinescens</i> C. DC.	arbolito	—

Intensidad	especie	estrato	Tasa de mortalidad
●	<i>Corynephorus adensis</i>	hierba anual	—
●	<i>Xanthium sibiricum</i>	hierba anual	—
●	<i>Miscanthus floridulus</i>	hierba perenne	2%
●	<i>Setaria viridis</i>	hierba anual	—
●	<i>Nerita chinensis</i>	arbolito	30%
●	<i>Melilotus alba</i>	arbolito	—
●	<i>Ligustrum lucidum</i>	arbolito	8%
●	<i>Opuntia retusa</i> L.	hierba anual	—
●	<i>Rhus chinensis</i>	arbolito	3%
●	<i>Salix variegata</i>	arbolito	—
●	<i>Phytolacca spinescens</i> C. DC.	arbolito	—
●	<i>Melilotus alba</i> L.	arbolito	2%

Lista de plantación :

Especie	Especificación	Método de siembra	Cantidad
<i>Corynephorus adensis</i>	—	Sembrando semillas	15-20g/m ²
<i>Xanthium sibiricum</i>	—	Sembrando semillas	15-20g/m ²
<i>Miscanthus floridulus</i>	40-50cm	C-2L	20-25m ² /año
<i>Setaria viridis</i>	—	Sembrando semillas	15-20g/m ²
<i>Opuntia retusa</i> L.	—	Sembrando semillas	15-20g/m ²
<i>Rhus chinensis</i> Mill.	80-100cm	C-2L	20-25m ² /año
<i>Salix variegata</i>	HL 5-6.5m φ 10-15cm	CM	3
<i>Melilotus alba</i> L.	HL 5-6.5m φ 10-15cm	CM	6
<i>Ligustrum lucidum</i>	80-100cm	C-2L	20-25m ² /año
<i>Salix variegata</i>	80-100cm	C-2L	20-25m ² /año
<i>Melilotus alba</i>	HL 5-6.5m φ 10-15cm	CM	1

Proyecto de restauración del paisaje de laderas:



Fuente:

Yuan, J., Chen, L., Luo, J., Zhang, G. & You, F. (2020). Un paisaje ecológico adaptativo de múltiples capas: la plantación ecológica de praderas herbáceas en revestimientos de ríos en la ciudad noroccidental. *Frontiers in Architecture*, 8 (3), 44-57. <https://doi.org/10.15302/JALF->

Analizando la comunidad de plantas original, y manteniendo la comunidad de plantas original, aumentando la comunidad de plantas adecuada para el crecimiento del área, a través de la comparación de cinco años y diez años, es obvio que se ha formado una nueva planta fija. La comunidad mejora la diversidad ecológica del parque de humedales. En términos de ingeniería, los dos esquemas anteriores utilizan ramas para reforzar el suelo. El primer método se selecciona cuando la pendiente es relativamente grande, porque es más confiable, y se puede utilizar cuando la pendiente es relativamente pequeña. Se adopta el segundo método. La combinación de ramas muertas y ramas frescas aprovecha al máximo la planta. El costo del segundo método es mucho menor que el del primer método, pero no se puede ignorar que su estabilidad será pobre. También vale la pena señalar: debido a que esta comunidad nativa tiene muchas especies de pastos que solo viven un año, no hice estadísticas sobre sus tasas de sacrificio y especificaciones.

Vegetación potencial



Form. *Setaria viridis*+*Xanthium sibiricum*+*Conyza canadensis*

The community height was 35 ~ 85cm, and the average coverage was 65%.

The dominant species are *Setaria viridis*+*Xanthium sibiricum*+*Conyza canadensis*, with an elevation of 145-160 M. They are annual herbs. They are strong and do not need to be managed. If you want to enhance the ecological diversity, you can add the intertidal shrub *Distylium racemosum* Sieb.

Form. *Miscanthus floridulus*+*Xanthium sibiricum*



The height of the community ranged from 60 cm to 100 cm, the average coverage was 70%, and the dominant species were *Miscanthus floridulus*+*Xanthium sibiricum*, with an elevation of 160-168 m, can be planted with *Canna*, *iris* and other flowering plants.

Form. *Rhus chinensis*+*Miscanthus floridulus*+ *Salix variegata* Franch+ *Xanthium sibiricum*



The height of the community ranged from 12 cm to 35 cm, and the average coverage was 50%

The potential is **Form. *Rhus chinensis*+*Miscanthus floridulus*+*Salix variegata***

The accompanying grass is *Cyperus rotundus* L.+*Xanthium sibiricum*

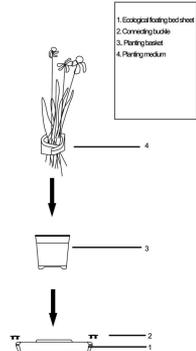
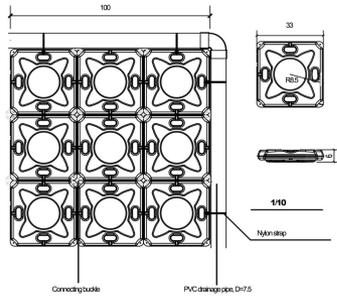
The distribution elevation area is 168-175m

The data is from the Chinese Journal of ecology

2019, 38 (12) : 3626 - 3634 DOI: 10.13292/j.1000-4890.201912.033

Sostenibilidad ecológica

Detalles de construcción

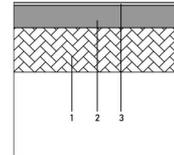
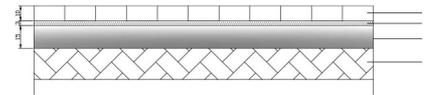
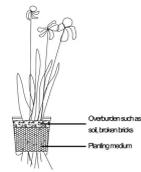


Installation sequence of ecological floating bedsheet

Especie	Especificación
Iris tectorum Maxim	H 20-30cm

Método de siembra
Plantación de sustrato

Cantidad
9u/m2



1. tierra compacta
2. Sola de hormigón armada, 15cm
3. microasfalto, 2cm



Material

Material antiguo



Pavimento impermeable

Nuevo material

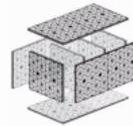


permeable brick, 106*100mm

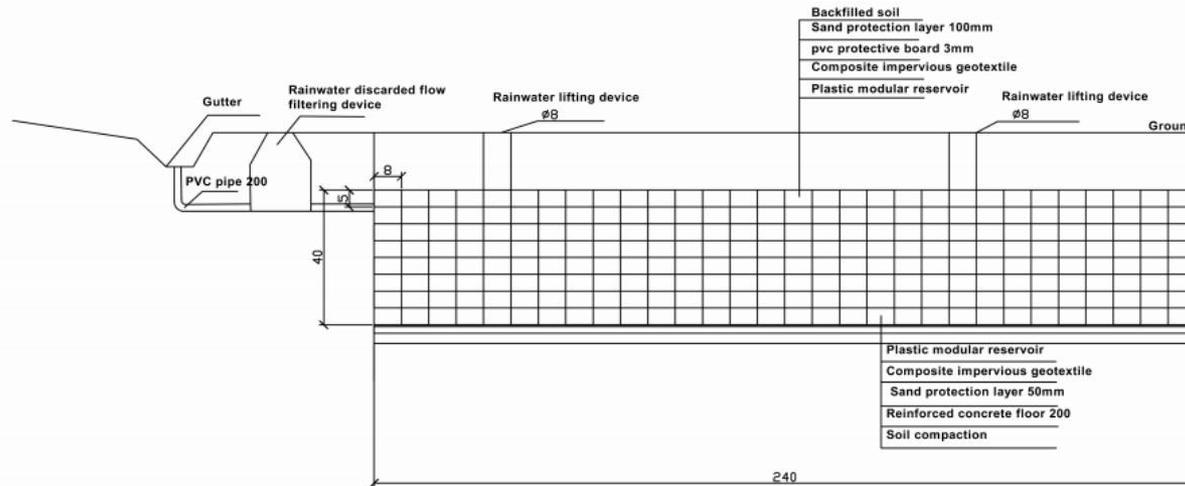
recogida de agua de lluvia

Deposit 2400 (m3)												
Duration (min)	Intensity (mm/h)	C	K	Area sector (m2)	A WSUDS (m2)	Q rain (m3/seg)	Rain Volume (m3)	Q infiltrated (m3)	Vfiltrated	Vnot filtrated (m3)	V accumulated (m3)	V overflow to the rainwater harvesting system (m3)
5	14.64	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	0.92	276	1.45	435	0	0,00	0,00
10	16.32	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.02	306	1.45	435	0	0,00	0,00
15	18.6	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.17	351	1.45	435	0	0,00	0,00
20	21.48	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.35	405	1.45	435	0	0,00	0,00
25	25.44	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.60	480	1.45	435	0	0,00	0,00
30	31.08	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.95	585	1.45	435	150	150	0,00
35	39.48	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	2.48	744	1.45	435	309	459	0,00
40	53.52	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	3.36	1008	1.45	435	573	1032	0,00
45	80.64	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	5.06	1518	1.45	435	1083	2115	0,00
50	147.60	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	9.28	2784	1.45	435	2349	2400	2064
55	261.84	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	16.45	4935	1.45	435	4500	2400	4500
60	149.76	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	9.41	2823	1.45	435	2388	2400	2388
65	92.16	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	5.79	1737	1.45	435	1302	2400	1302
70	64.68	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	4.06	1218	1.45	435	783	2400	783
75	49.08	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	3.08	924	1.45	435	489	2400	489
80	39.24	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	2.47	741	1.45	435	306	2400	306
85	32.64	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	2.05	615	1.45	435	180	2400	180
90	27.72	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.74	522	1.45	435	87	2400	87
95	24.00	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.51	453	1.45	435	18	2400	18
100	21.24	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.33	399	1.45	435	-36	2364	0,00
105	19.08	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.20	360	1.45	435	-75	2289	0,00
110	17.28	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	1.09	327	1.45	435	-108	2181	0,00
115	15.72	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	0.99	297	1.45	435	-138	2043	0,00
120	14.40	0.9	0.00001	250.925,29	144.818,25	0.90	270	1.45	435	-165	1878	0,00
							24078		10440	13995	1878	12117

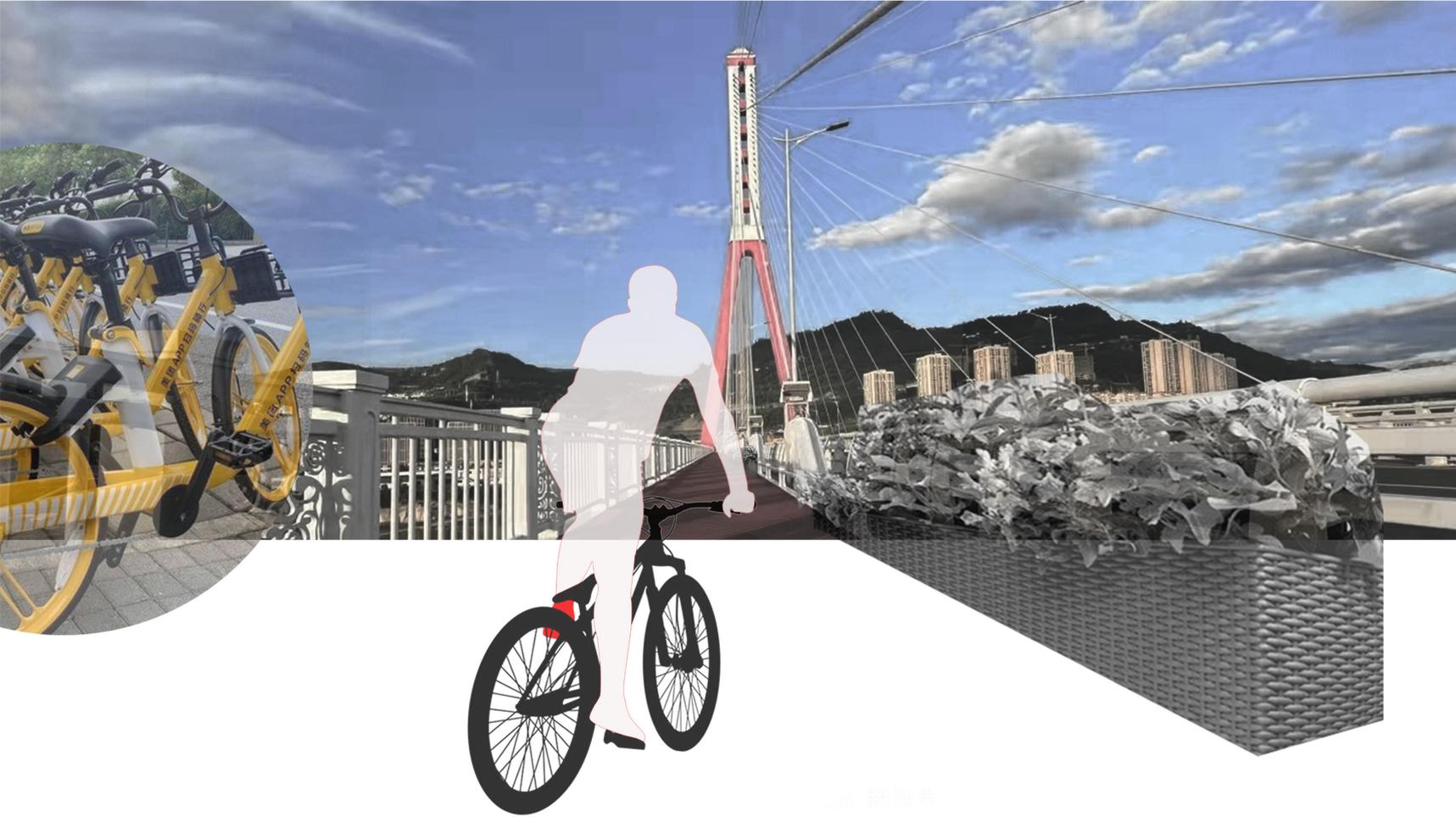
model TY-RHM-01 size (mm) 800 * 400 * 500 Hollow storage 90~95% Capacity (L) 130 temperature -30~120°C resistance polypropylene Material weight (Kg/m3) 31 load capacity 25-45 tons/m2



Water tank specification: 24m * 100m = 2400m2

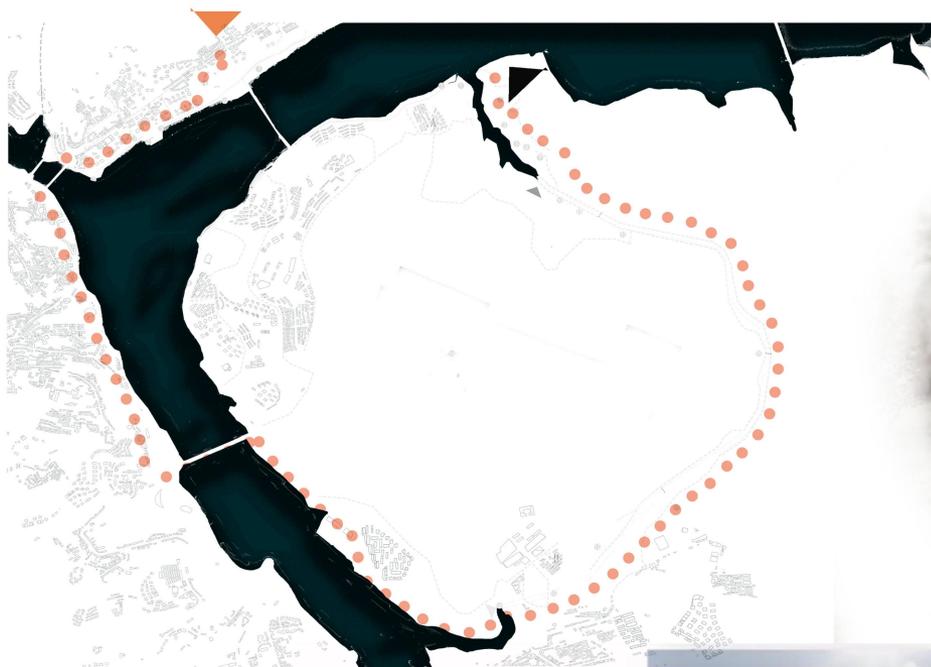


Fortalecer los vínculos de bajas emisiones de carbono entre ciudades



Ruta sugerida para el tour

Ruta recomendada del tour



- Tour route
- ▲ punto de partida
- ▲ punto de partida





Gracias