



Eje 4 – Sesión 3 – Saneamiento urbano y gestión de aguas pluviales: Un reto integrado.

PRESENTACIÓN EXPERIENCIAS DE DRENAJE URBANO EN CHILE

Autor: Milo Millán Romero

Dirección de Obras Hidráulicas
Ministerio de Obras Públicas





Axis 4– Session 3 – Urban sanitation and stormwater management: An integrated challenge.

PRESENTATION URBAN DRAINAGE EXPERIENCES IN CHILE

Speaker: Milo Millán Romero

Directorate of Hydraulic Works
Ministry of Public Works



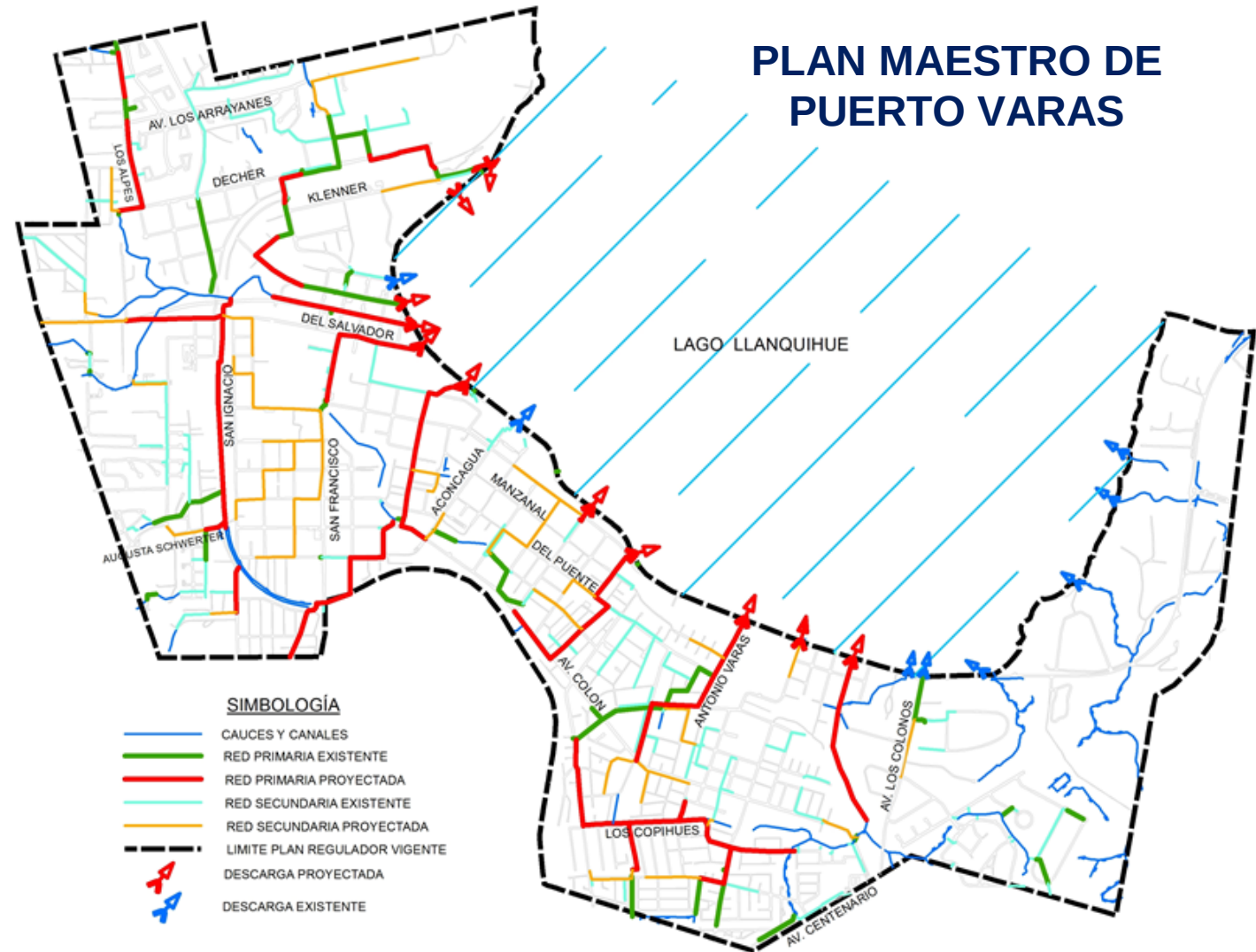
CONTEXTO HISTÓRICO CHILE

En el año 1997, se crea la Ley “**Sobre regulación de los Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias**”, que permitió definir las instituciones responsables del Drenaje Urbano:

- Crea la **Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)**, del Ministerio de Obras Públicas, responsable de las Redes de Aguas Lluvias Primarias.
- Las Redes Secundarias, son responsabilidad del Ministerio de Vivienda.
- Se debe elaborar un **Plan Maestro**, estudio de planificación de la infraestructura de Drenaje Urbano requerida en la ciudad, considerando su crecimiento a 30 años plazo.
- También la DOH desarrolló un **Manual de Drenaje Urbano**, para orientar y normar las soluciones de aguas lluvias.

AVANCES EN PLANIFICACIÓN

- Actualmente se cuenta con Planes Maestros de drenaje urbano en **130 ciudades**
- La cobertura alcanza un **85 % de la población urbana** de Chile
- La infraestructura planificada de drenaje urbano alcanza un valor estimado de **US\$4.100 millones**
- Las nuevas redes son separadas, sólo en algunos centros históricos hay redes antiguas unitarias

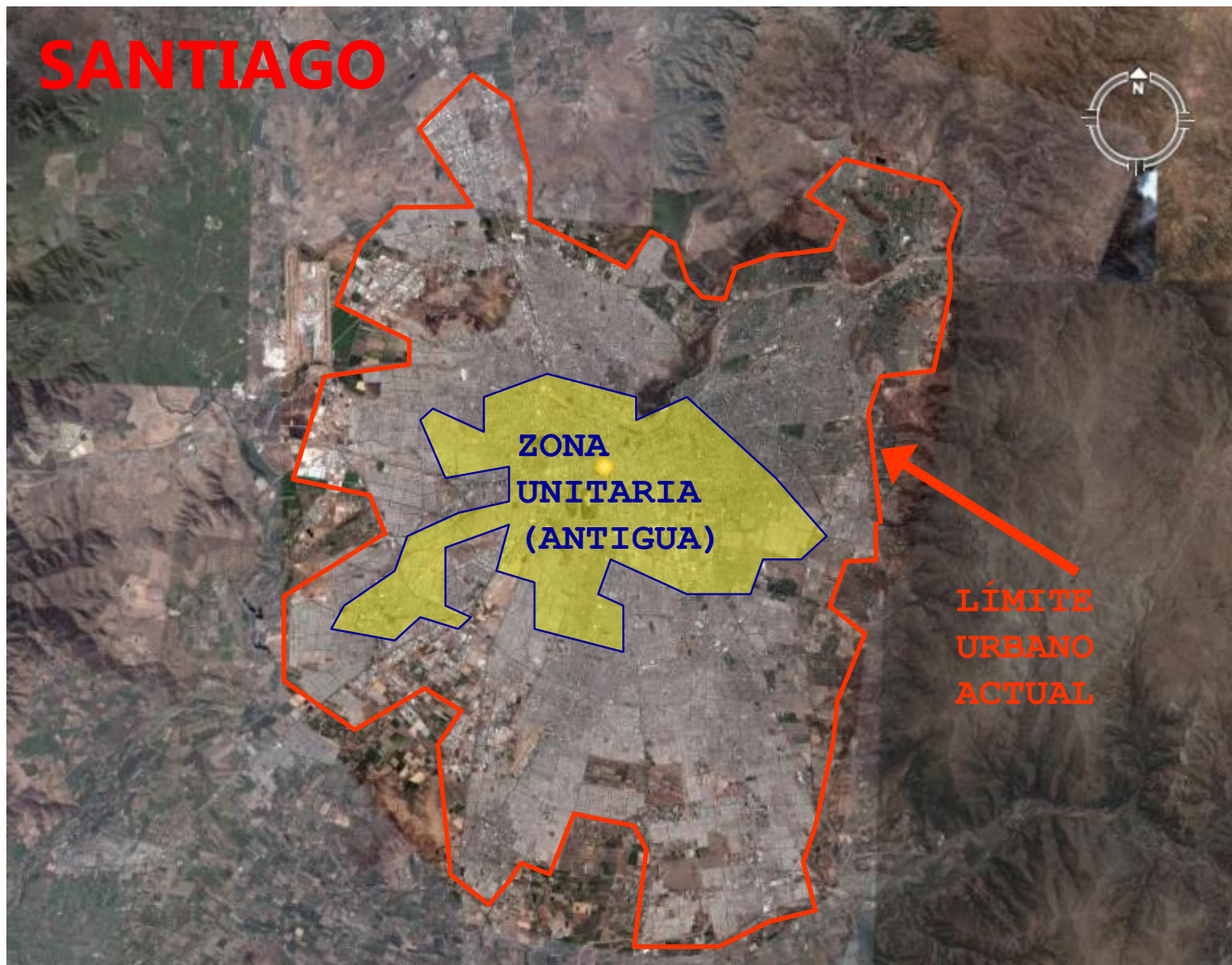


AVANCES EN INVERSIONES

INVERSIÓN PLANES MAESTROS	Millones US\$	Avance %
Inversión Total Planificada (a 30 años plazo)	4.100	
Inversión Prioritaria	2.300	100%
- Monto Invertido a la Fecha	1.320	57%
- Saldo Prioritario por Invertir	980	43%



SANTIAGO



PLAN MAESTRO DE SANTIAGO

RED SEPARADA
733 KM (69%)

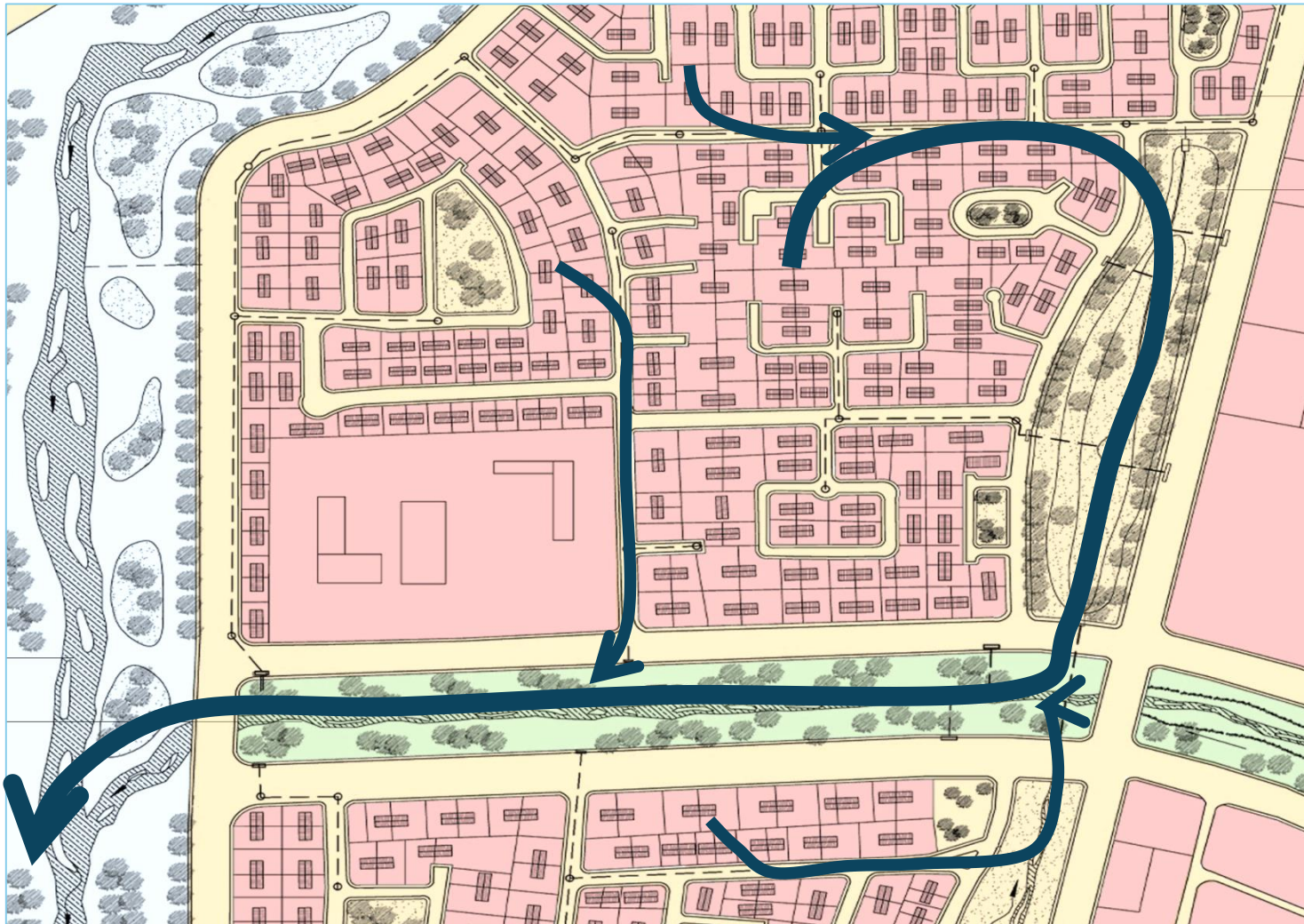
RED UNITARIA
325 KM (31%)

TOTAL REDES
1.058 KM

AVANCE CONSTRUCCIÓN
NUEVAS REDES
PLANIFICADAS EN PLAN
MAESTRO: 50%

MANUAL DE DRENAJE URBANO

Definición estratégica: Orientar soluciones a todas las escalas urbanas a nivel de cuenca (intervienen varios servicios públicos)



Domiciliaria

Secundaria

Primaria

Natural

MANUAL DE DRENAJE URBANO

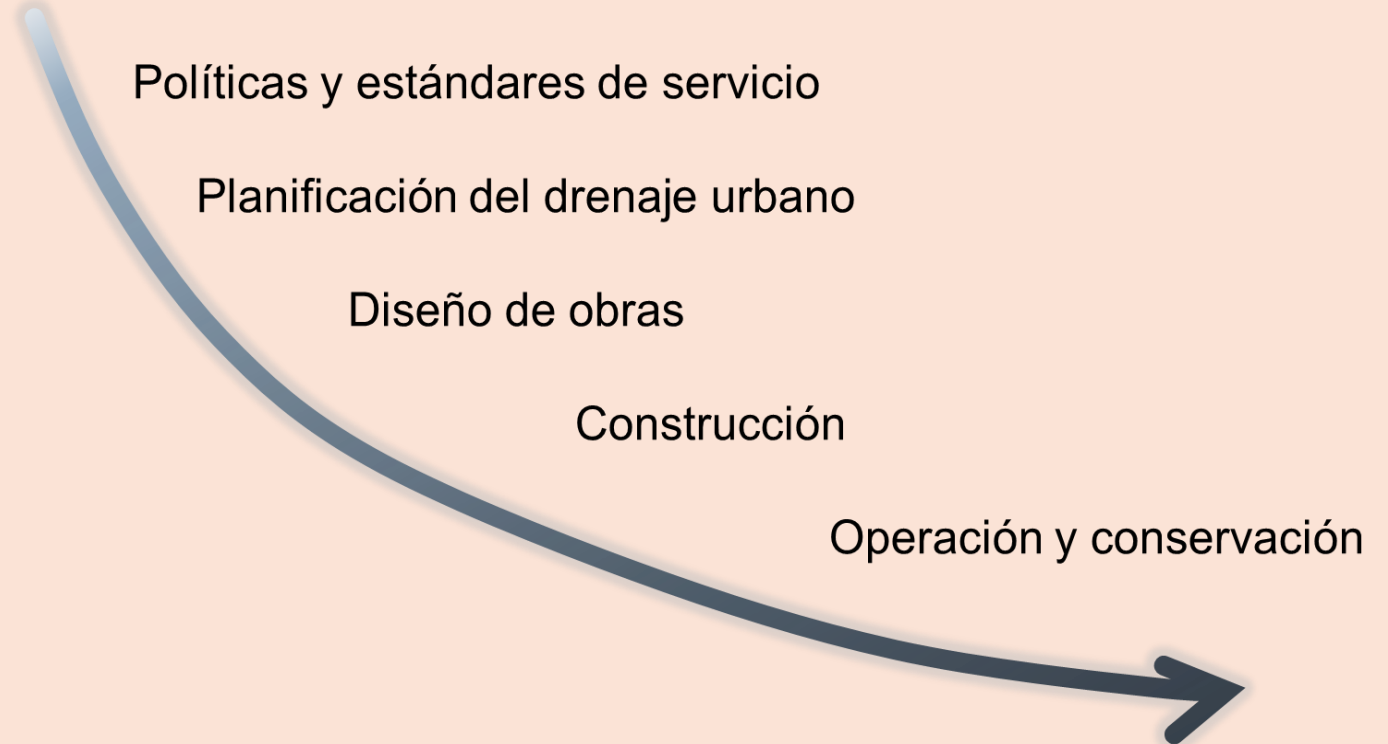
Objetivos del Manual

- Consolida aprendizaje de varios años de gestión de aguas lluvias en Chile.
- Incorpora experiencia internacional (europea y americana)
- Ser una norma técnica y referencia de consulta
- Define políticas, normas, criterios técnicos, metodologías y procedimientos en todo el ciclo del drenaje urbano

MANUAL DE DRENAJE URBANO

<https://doh.mop.gob.cl/>

Guía para toda la vida útil de los proyectos y desarrollos

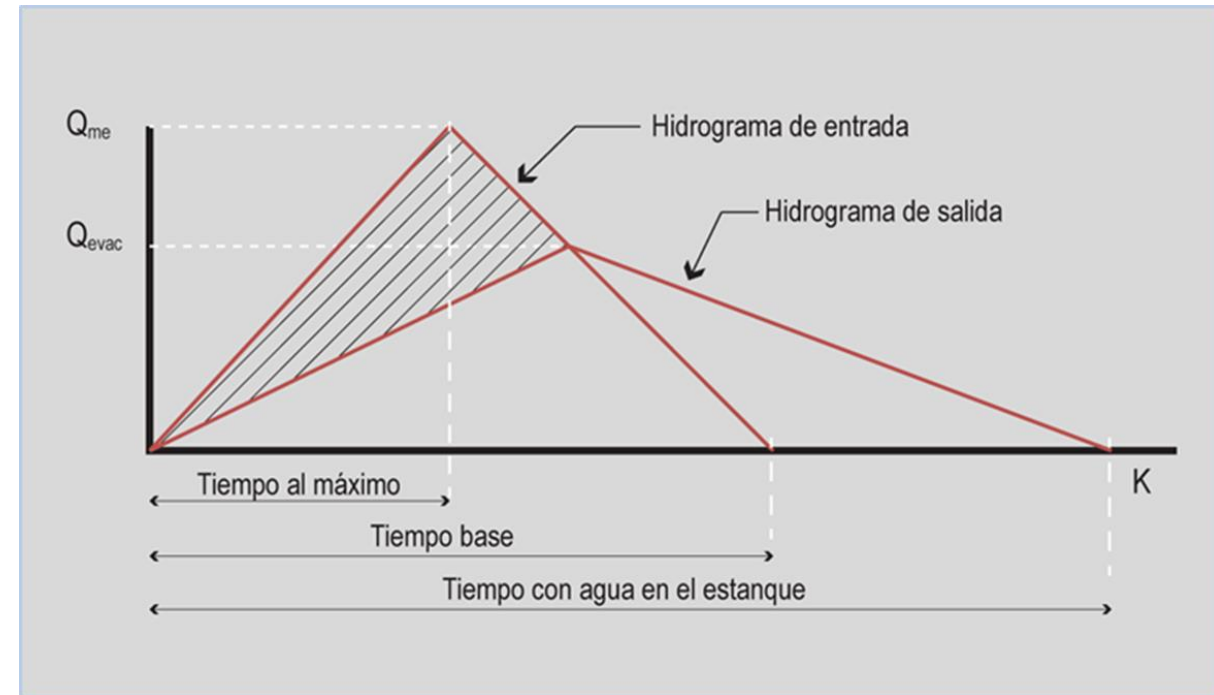


TIPOLOGÍAS DE OBRAS

Los proyectos de drenaje urbano tienen el objetivo principal de **infiltrar, almacenar o conducir las aguas lluvias**.

Mayor relevancia a la infiltración y almacenamiento en los sectores iniciales, o aguas arriba del sistema de drenaje (red domiciliaria y secundaria).

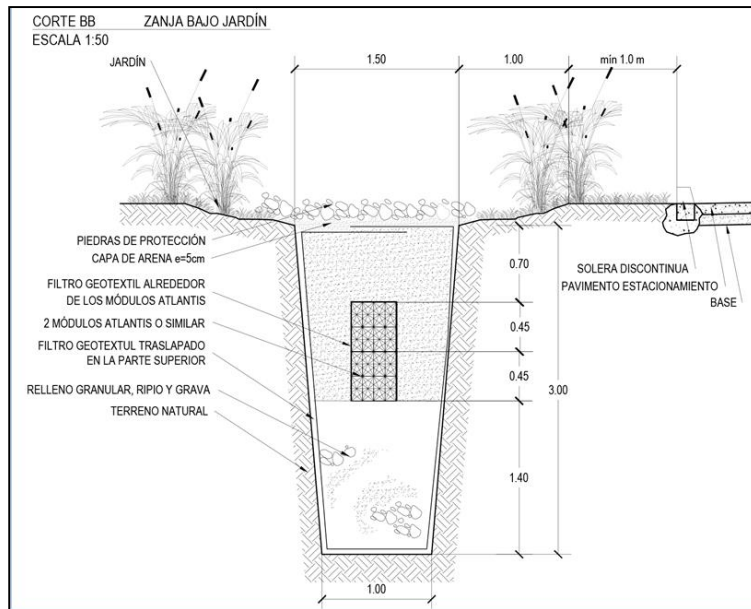
El transporte y evacuación predominan en las redes de aguas abajo, de mayor tamaño y capacidad (redes primarias y cauces receptores).



Efecto de obra de almacenamiento y regulación en el hidrograma de la crecida

TIPOLOGÍAS DE OBRAS

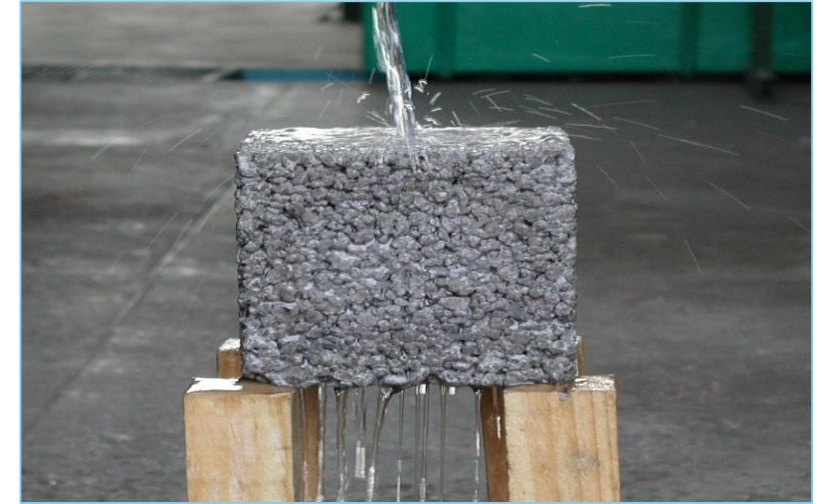
Obras de Infiltración y/o retención local



Zanja de infiltración



Jardín de aguas lluvias



Pavimento poroso



Pavimento celular de
adoquines

TIPOLOGÍAS DE OBRAS

Obras de Almacenamiento: almacenamiento local, estanques, lagunas, obras subterráneas.



Obra de almacenamiento local (barril)



Estanque de regulación en parque

TIPOLOGÍAS DE OBRAS

Obras de Almacenamiento:



Obras de almacenamiento subterráneas

TIPOLOGÍAS DE OBRAS

Obras de Conducción Superficial: canaletas, zanjas con vegetación, canales superficiales de pasto, con vegetación, revestidos, caídas y disipadores de energía.



Canal revestido de pasto



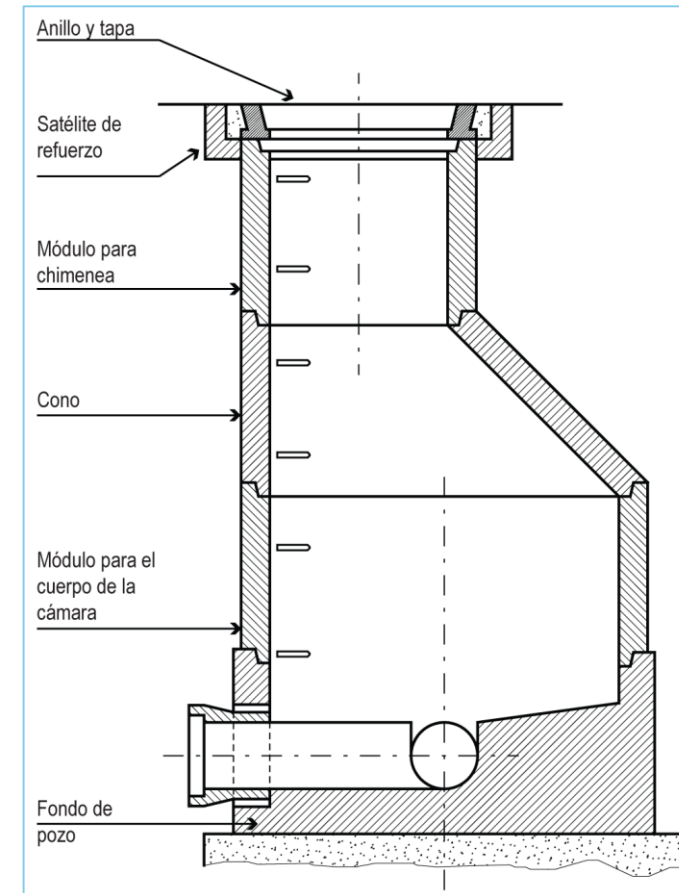
Canal de hormigón

TIPOLOGÍAS DE OBRAS

Obras de Conducción Subterránea: cámaras de inspección, tuberías o colectores.



Ducto subterráneo



Cámara de Inspección

EXPERIENCIA EN CHILE

Ciudad de Temuco: Se combina construcción de colector de aguas lluvias con obra de acumulación de aguas lluvias bajo plaza pública.



EXPERIENCIA EN CHILE

Santiago: Parque Inundable Víctor Jara



Longitud total: 4,7 km

800.000 habitantes
beneficiados

Evita inundaciones a
11.000 viviendas,
locales comerciales e
industriales

26 hectáreas de
parque urbano

EXPERIENCIA EN CHILE

Santiago: Parque Inundable Víctor Jara

Combina obra hidráulica con paisajismo y recuperación urbana



Antes

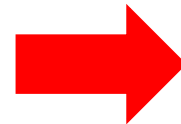


Después

EXPERIENCIA EN CHILE

Santiago: Parque Inundable Víctor Jara

Diseño laguna de regulación de aguas lluvias



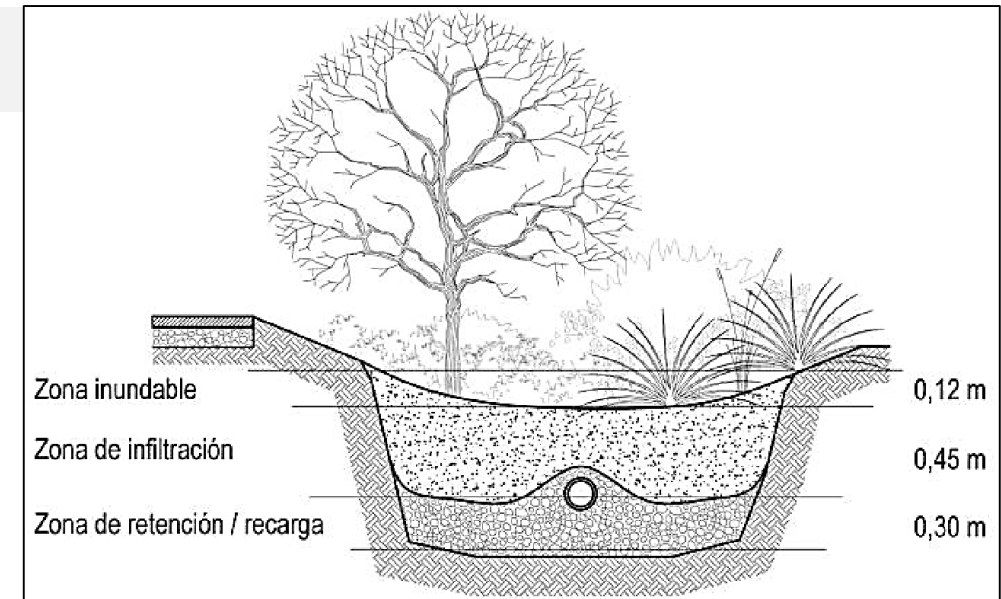
Obra en construcción, término 2027

EXPERIENCIA EN CHILE

Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (DUS)

Proyecto en etapa de **Diseño en ciudad de Puerto Varas:**
Jardines de lluvia interconectados disminuyen aportes a colector

- Se capta el agua de la calle e ingresa a los jardines
- Se acumula e infiltra, disminuye escorrentía superficial

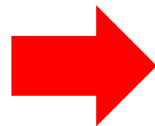


EXPERIENCIA EN CHILE

Cauce Hondonada Río Viejo (Santiago)

Antes: sitio eriazo, zona inundable y basural clandestino

Después: Canal de aguas lluvias integrado con parque urbano





COMENTARIOS FINALES

Las **buenas prácticas en drenaje urbano**, reducen la escorrentía, bajan los caudales máximos y también mejoran la calidad de estas aguas.

Las **intervenciones en la fuente**, de pequeña escala pero en gran cantidad, ayudan a controlar inundaciones y reducir costos de las grandes obras de drenaje urbano.

Una **buna planificación urbana**, que no permita impermeabilizar todo y reserve áreas para el drenaje urbano, respetando en lo posible la red natural, evita que las soluciones se encarezcan.

Coordinar a múltiples actores (públicos y privados) que intervienen en el drenaje urbano es una tarea compleja.

Al **aprovechar espacios para proyectos de drenaje urbano**, se puede también incorporar paisajismo y áreas verdes, mejorando la calidad de vida en la ciudad.



GRACIAS

Milo Millán Romero
Dirección de Obras Hidráulicas
Ministerio de Obras Públicas de Chile





LATINOSAN
Dominican Republic