



Cómo financiar SBN para la seguridad y resiliencia hídrica de las ciudades.

Gabriela Morales



Conceptos Iniciales

- Las ESTRATEGIAS FINANCIERAS me sirven para CUBRIR O COMPLEMENTAR mis necesidades de \$\$\$ en un momento en el tiempo, durante el ciclo de mi proyecto.

GAP
(Brecha)

Conceptos iniciales

En esta presentación vamos a explorar los tres conceptos clave para establecer una estrategia financiera para proyectos de NBS e IV.

CASO/MODELO
TÉCNICO

Reto - Solución
(diseño, magnitud y escala)

CASO/MODELO
DE NEGOCIOS

Argumentación documentada/cuantificación de costos, beneficios y los supuestos de factibilidad que han sido considerados (restricciones, vehículos, etc)

CASO/MODELO
FINANCIERO

Determinación del tipo de financiamiento al que puedo acceder a partir de la estructuración del modelo operativo y financiero.

CASO/MODELO
TÉCNICO

CASO /MODELO
DE NEGOCIOS

CASO /MODELO
FINANCIERO

Las preguntas clave...

Hay **3 preguntas clave** que debemos hacernos para **orientar el caso técnico/diseño de un proyecto NBS/IV**, si queremos elevar sus probabilidades de resultar **financieramente viable y potencialmente bancable**:

- ¿Qué estoy tratando de lograr? ¿Cuál es el reto que espero mitigar o vencer?
- ¿Cuál es la magnitud del reto? (Caracterización del reto)
- ¿Cuál es la escala del reto-solución? (escala de los precursores del problema, solución puntual, solución sistémica, etc)



**DISEÑO DE
LA SOLUCIÓN**

Por ejemplo (Caso Mérida, Mx)

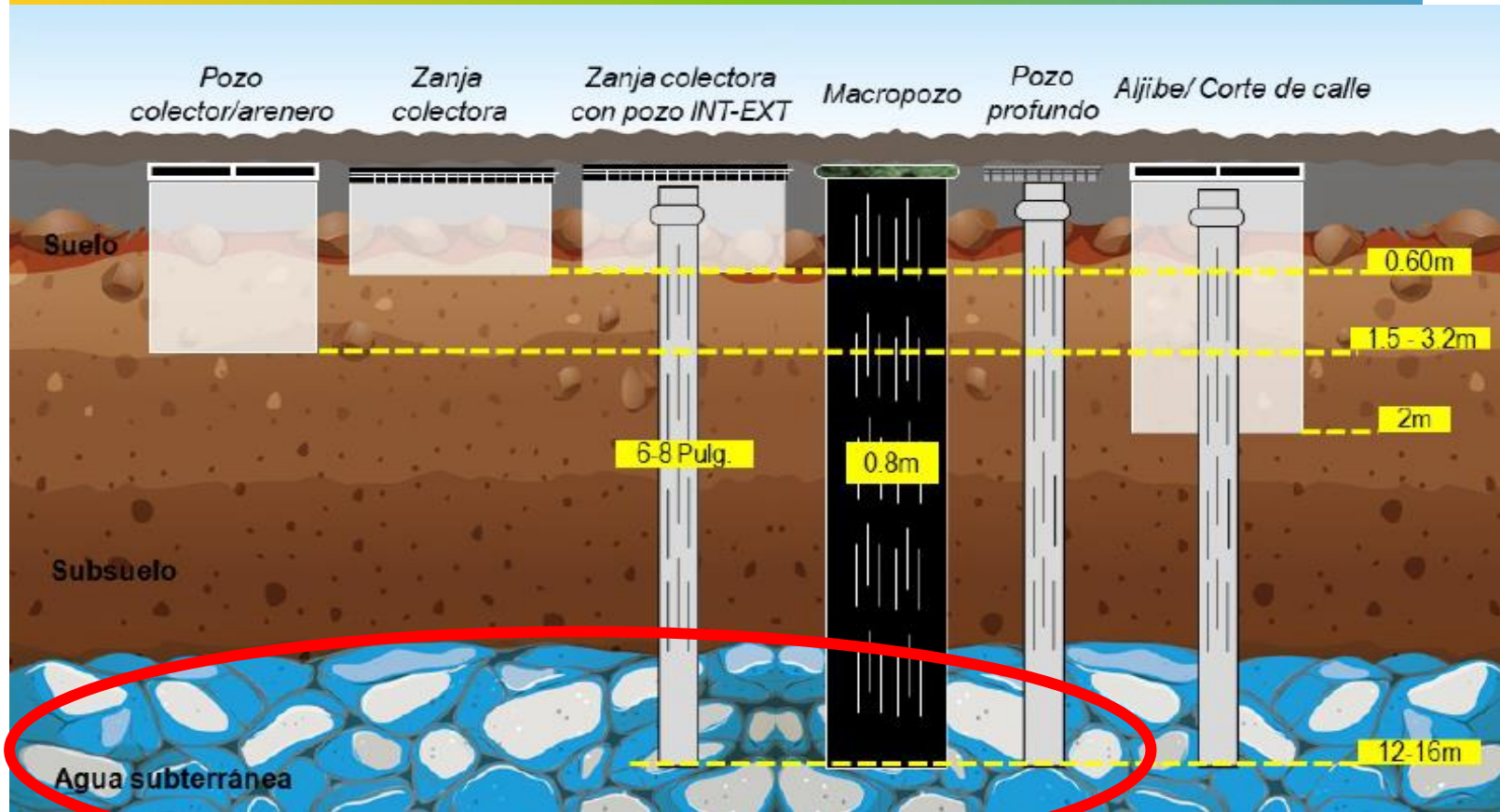


1996



2016

Sistemas de drenaje pluvial actual

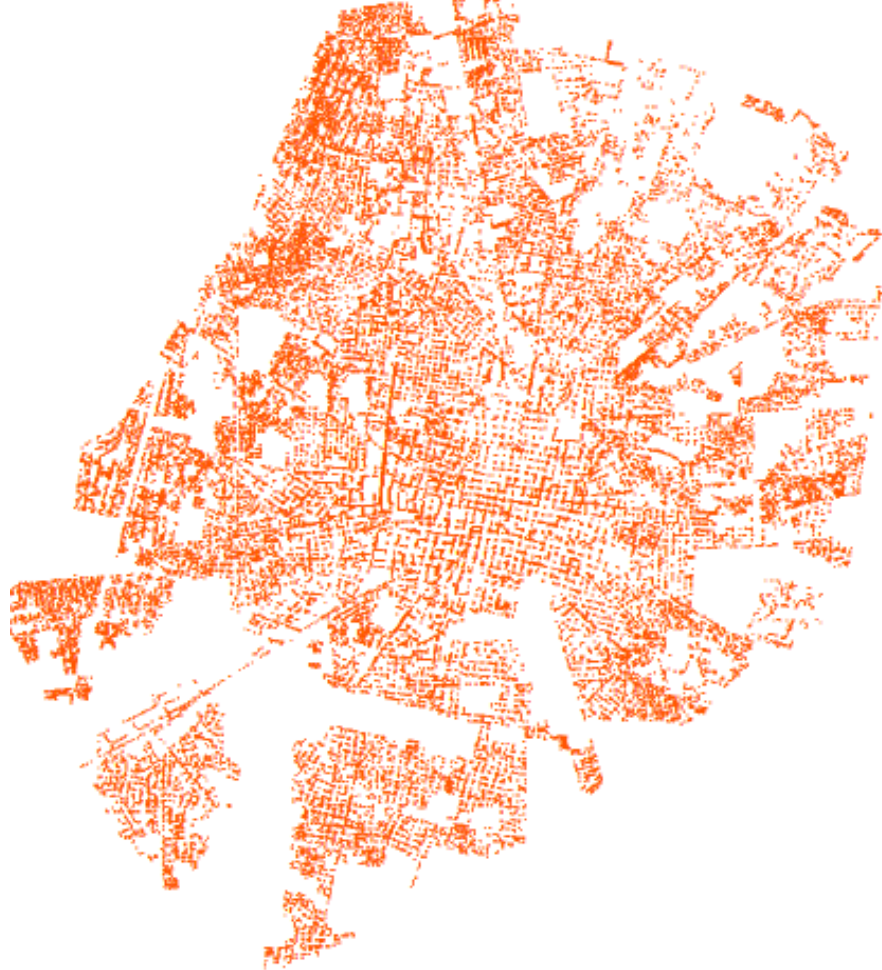


 Reto de Inundaciones

PEEEERO....

La escala y su consecuencia

Mapa del sistema de drenaje pluvial actual



- ~100,000 pozos de absorción
- 90,000 zanjas – rejillas
- 46,755 sistemas de drenaje pluvial



ZANJA COLECTORA PI (POZO INTERIOR)



Reto de **Inundaciones**

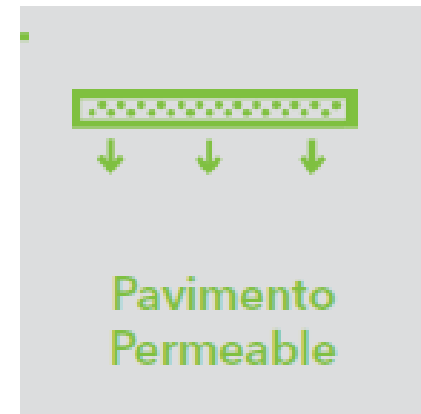


Reto de **calidad?**

Alternativas NBS e IV

Los SUDS son un conjunto de prácticas para la gestión del agua, que permiten alinear los sistemas de drenaje modernos con los procesos naturales del agua (CIRIA, 2015).

En el caso de Mérida, esto se lograría a partir de la combinación de jardines infiltrantes y sistemas de biofiltros y biorretención, que permitan una percolación e infiltración de menor impacto, **para salvaguardar la salud del acuífero en el que derivan estas aguas.**



Reto de **calidad**?*

*El estatus de “check” NO significa que se asuma que todo el reto de calidad de Mérida vaya a ser solucionado con esto, pero sí que reto y catálogo de soluciones NBS están alineados.

Reflexiones finales...

Si queremos elevar las probabilidades de que el proyecto de NBS/IV resulte financieramente viable y potencialmente bancable, la respuesta a las 3 preguntas del lado de la solución deben ser **SÍ**.



¿Qué estoy tratando de lograr? ¿Cuál es el reto que espero mitigar o vencer?



¿Cuál es la magnitud del reto?
(Caracterización del reto)



¿Cual es la escala del reto-solución?
(solución puntual, solución sistémica, escala de los precursores del problema, etc)

DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Mérida: Calidad de Agua que se infiltra al acuífero mediante el sistema de drenaje pluvial

Enorme – excede al sistema de drenaje pluvial, pero este podría contribuir de manera importante

Sistémica, solo una intervención a escala de ciudad podría brindar beneficios significativos

CASO/MODELO
TÉCNICO

CASO /MODELO
DE NEGOCIOS

CASO /MODELO
FINANCIERO

El caso de negocios permite...

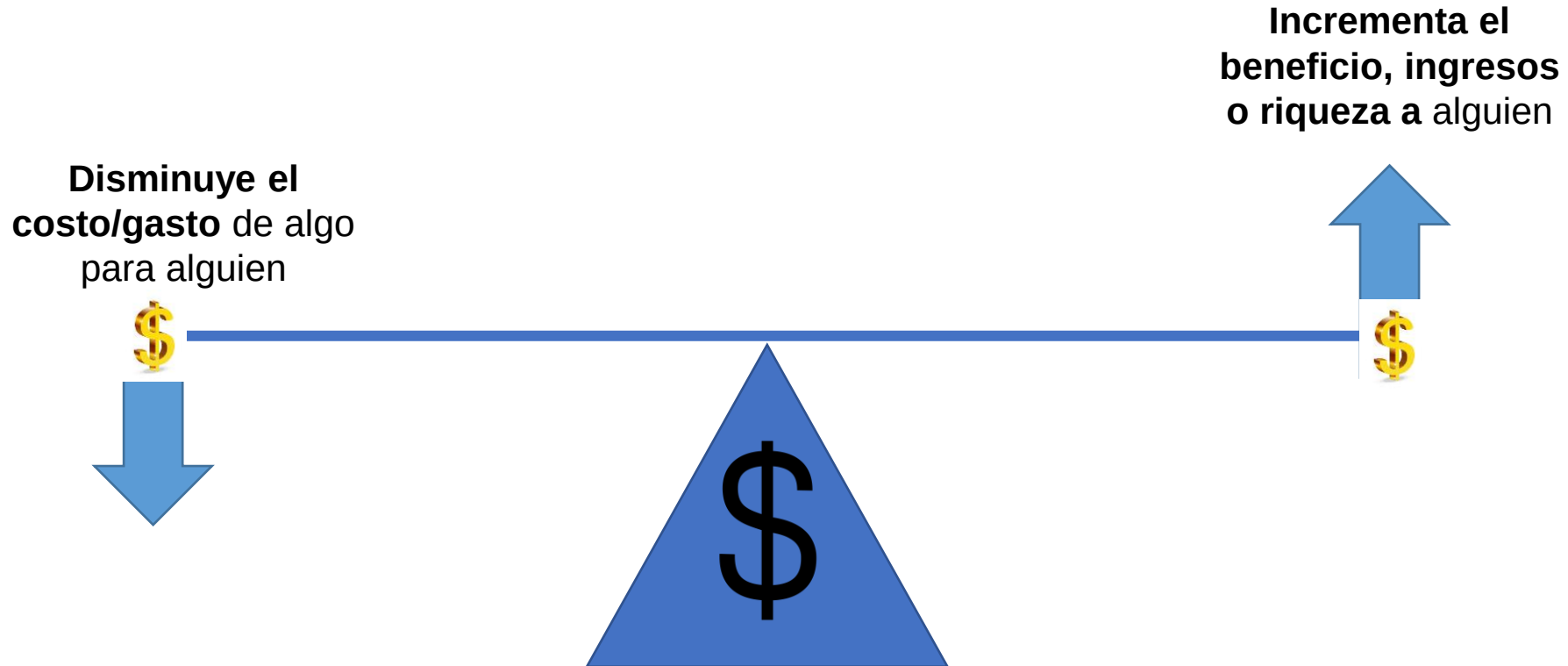


Los costos...

-  **Preoperativos:** estudios justificativos, de diseño, licencias requeridas, etc.
-  **De capital o establecimiento del proyecto:** inversiones, materiales, insumos y costos asociados a las obras requeridas por el proyecto y/o por reinversiones de capital necesitadas durante la vida del proyecto.
-  **De Operación y mantenimiento:** todo lo requerido para mantener el proyecto funcionando de manera óptima (insumos, mano de obra, etc)
-  **Costos de Transacción:** costos asociados a las gestiones, comunicación, u otras requeridas para que el proyecto funcione
-  **Costos de Oportunidad:** costos vinculados a las actividades alternativas que al no llevarse a cabo, derivan en ingresos no obtenidos. En ocasiones se asocian a costos de programas de incentivos (ej PSA)

Los Beneficios...

¿Cómo genera valor el proyecto?



Los Beneficiarios...

¿A quién estamos generando beneficios?

-  Mientras más específico – Más probabilidades de abonar al caso de negocios.
-  Mientras más directo sea el beneficio – Más probabilidades de abonar al caso de negocios
-  Mientras más evidencias de la conexión entre beneficio y beneficiario – Más probabilidades de abonar al caso de negocios

El Green-Gray Assessment

1. Definir el
objetivo de
inversión

2. Especificar los
portafolios de
Inversión

3. Modelación de
resultados
biofísicos

4. Valoración del
ROI

5. Comparación
de Costos y
Beneficios

6. Análisis de
incertidumbre y
riesgo

Metodología para evaluar el **retorno financiero de las inversiones en infraestructura verde o verde-gris** para la gestión hídrica (ROI)

Studies:	Water Management Objective				
	Sediment pollution	Water quantity	Aquifer recharge	Flood control	Fire risk reduction
Portland, Maine	X				
Colorado					X
California					X
Sao Paulo, Brazil	X	X			
Rio de Janeiro, Brazil	X				
Vitoria, Brazil	X				
Monterrey, Mexico			X	X	
West Virginia*				X	
Bogota, Colombia*	X			X	

Aplicación al Caso Mérida.

1. Definir el objetivo de inversión

Calidad de Agua

...
requisito de diseño
– capacidad de drenaje suficiente (evitar inundaciones)

2. Especificar los portafolios de Inversión

SUDS

(Jardín microcuenca, jardín lluvia, zanja/bordo,)

...
dimensionar a detalle (capacidades hídricas, dimensiones, cobertura en área, geoespacialización etc)

3. Modelación de resultados biofísicos

Modelación del % de reducción/variación de los contaminantes gracias a los SUDS, variación de la calidad de agua del acuífero
+
Estimación de otros beneficios directos *ej. urbanos?

...
A través de modelos biofísicos y/o métodos técnicos se cuantifica el beneficio real del portafolios en términos del Objetivo de inversión

4. Valoración del ROI

Estimación de COSTOS Totales para implementación y O/M SUDS
Clasificación de BENEFICIOS Y DETERMINACIÓN DE BENEFICIARIOS DE LOS SUDS:

- la contaminación del acuífero baja? Alguien reduce sus costos de tratamiento?
- Se evitan nuevos encharcamientos? Alguien evita costos por esa mitigación de encharcamientos?
- Se renueva algún espacio público estratégico? Esto incrementa valor de suelo para alguien?
- hay algún ahorro directo en la sustitución de sistemas? y/o es posible asignar parte del presupuesto de drenaje pluvial?

...
La meta es determinar tan detalladamente como sea posible los beneficios y los beneficiarios (aquellos cuyo ingreso, beneficios o riqueza aumentará o cuyos costos disminuirán gracias a estas intervenciones)

5. Comparación de Costos y Beneficios

6. Análisis de incertidumbre y riesgo

Ejemplos de variables de costos (Ref. Caso Sao Paulo)

Inversión de “Capital”

Cercos, plantas, tareas y materiales vegetativos, mano de obra, grava, etc.

Operación y mantenimiento

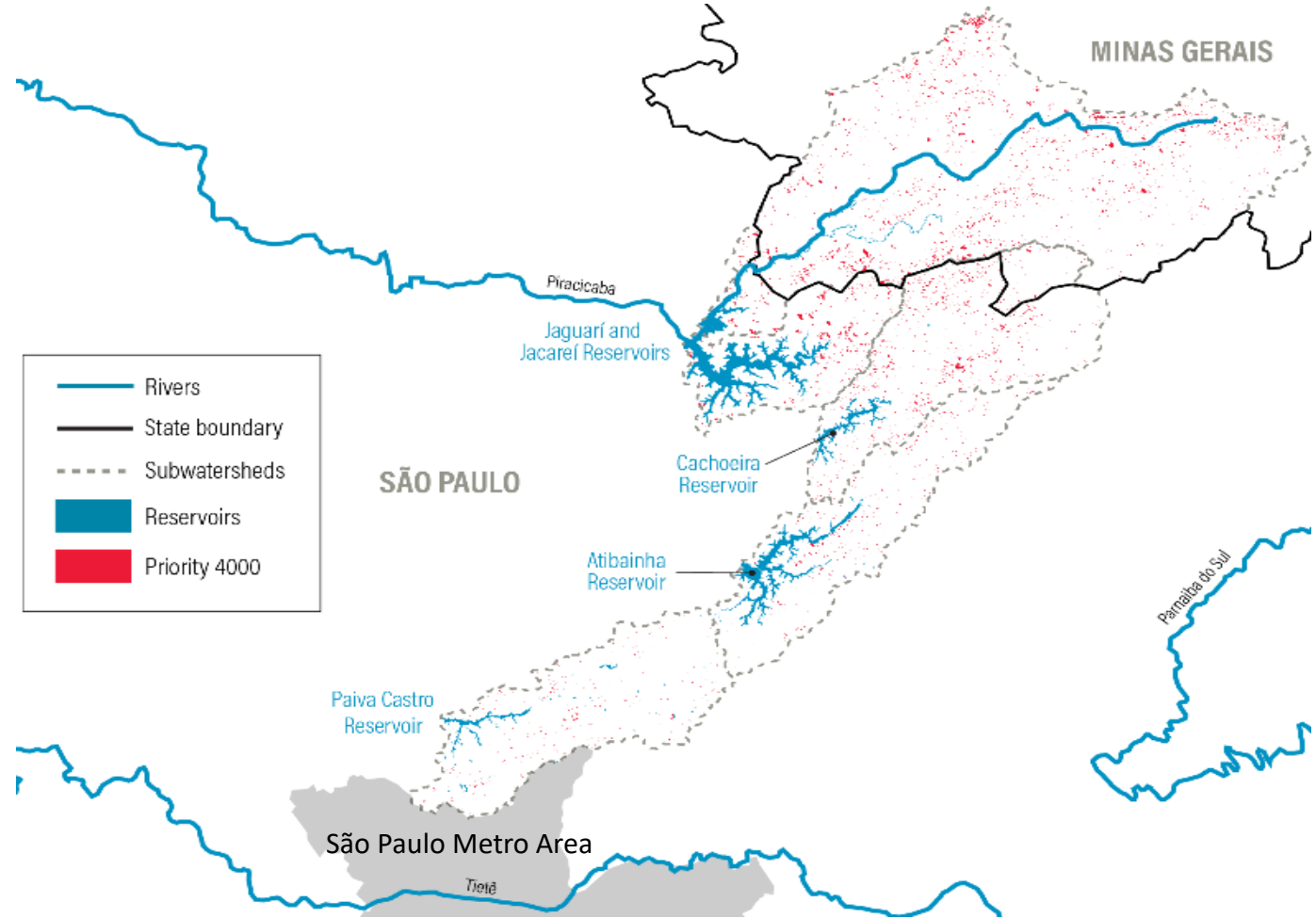
- Control de plagas, costos y tareas para replantar, etc.

Costos de oportunidad

- Programas sociales, incentivos y de PSA

Costos de transacción

- contratos, licencias, asambleas, administración, monitoreo etc.



Ejemplos de variables de beneficios

(Ref. Caso Sao Paulo)

Costos vinculados a tratamiento de sedimentos:

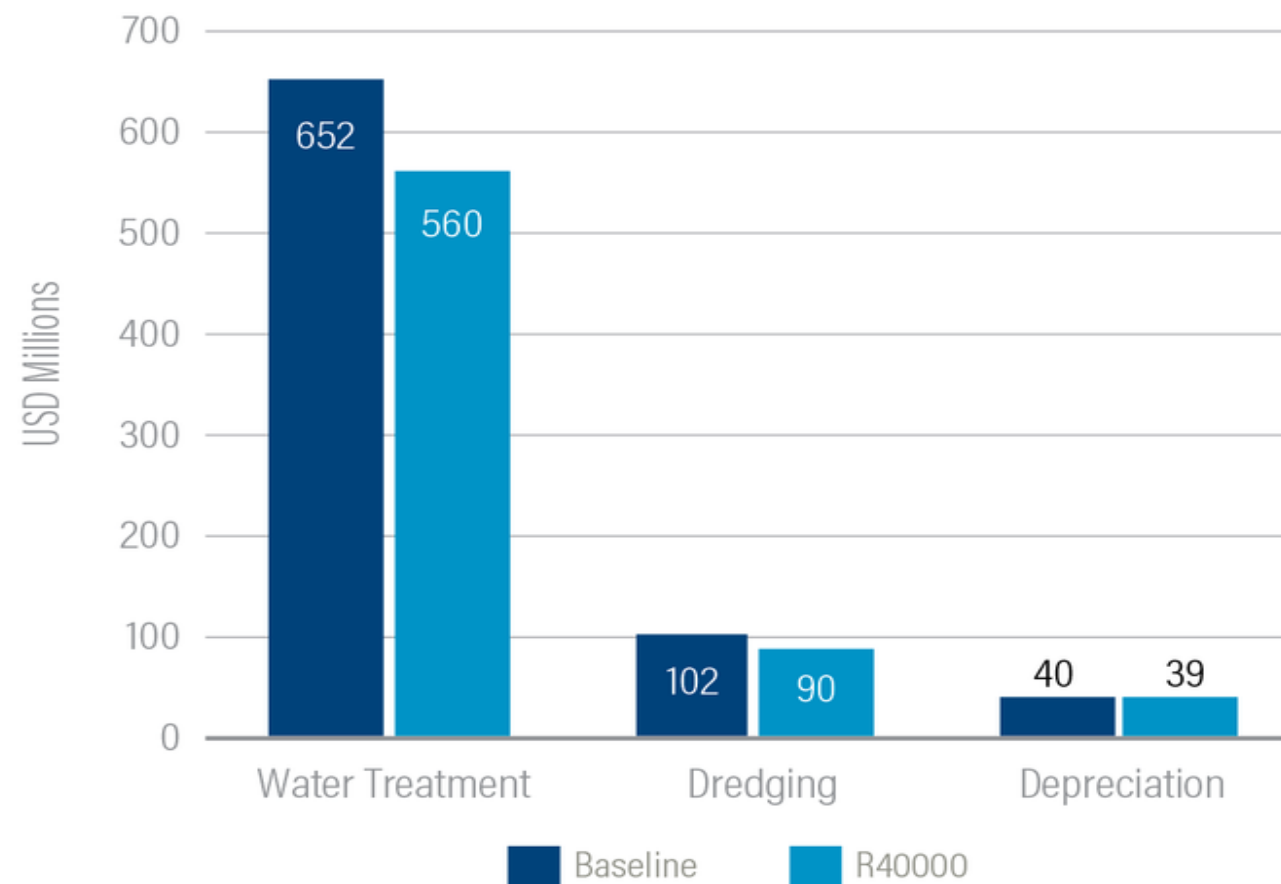
Tratamiento de turbidez

- Mano de obra
- Energía
- Productos químicos
- Remoción de lodos
- Reemplazo de antracita
- Reemplazo de arenas

Dragado

- Maquinaria
- Desecho
- Mano de obra

Desgaste y depreciación



Fuentes de consulta



WORKING PAPER

GREEN-GRAY ASSESSMENT: HOW TO ASSESS THE COSTS AND BENEFITS OF GREEN INFRASTRUCTURE FOR WATER SUPPLY SYSTEMS

ERIN GRAY, SUZANNE OZMENT, JUAN CARLOS ALTAMIRANO, RAFAEL FELTRAN-BARBIERI, AND GABRIELA MORALES

EXECUTIVE SUMMARY

A New Way to Evaluate Infrastructure

A growing body of research shows that healthy watersheds are a vital component of a well-functioning water supply infrastructure system. When green infrastructure is used to complement, substitute, or safeguard traditional gray infrastructure, it can achieve optimal service delivery and save water suppliers (and water customers) money (Browder et al. 2019). The strategic protection, management, and restoration of natural systems within watersheds (often referred to as green infrastructure) can, for example,

- better moderate sediment and nutrient fluxes and improve downstream water quality, thereby helping water suppliers meet water quality standards (McDonald et al. 2016; Neary et al. 2009);
- lower costs for water suppliers compared to gray infrastructure options (Talberth et al. 2013a) and recover investment costs (Kroeger et al. 2017; Ozment et al. 2018);
- help mitigate the impacts of climate change and natural hazards (e.g., droughts and floods) to avoid service disruptions and failures (American Forests 2003; EEA 2015); and
- generate numerous co-benefits for local communities and society such as recreation, public health improvement, and carbon sequestration (Abell et al. 2017; Ding et al. 2017).

CONTENTS

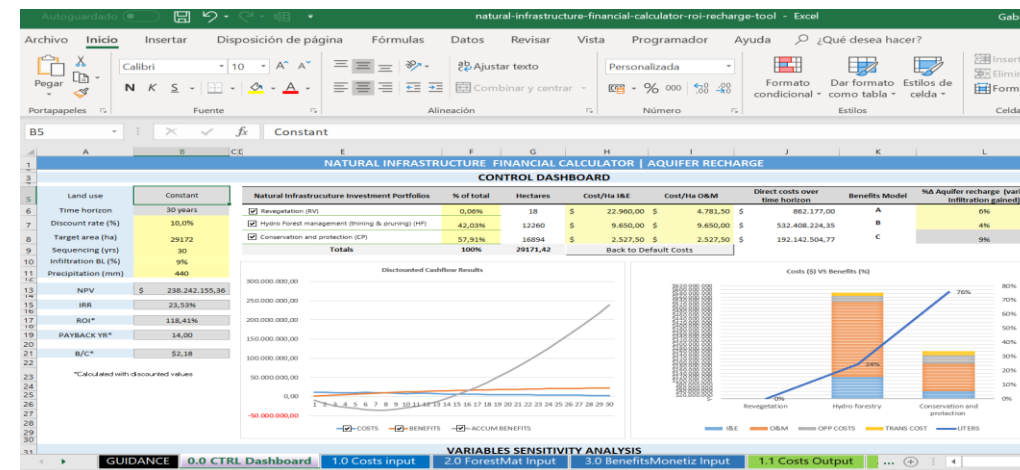
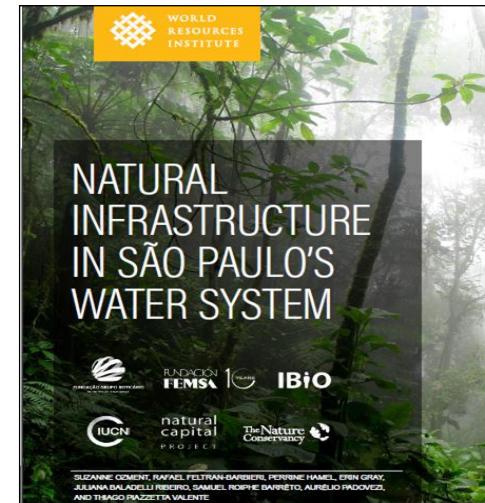
Executive Summary	1
Introduction	4
Preassessment Steps	5
Step 1: Define the Investment Objective	10
Step 2: Specify the Investment Portfolios	12
Step 3: Model Environmental Outcomes	17
Step 4: Value Costs and Benefits	18
Step 5: Conduct Economic or Financial Analysis	23
Step 6: Address Risk and Uncertainty	24
Presenting Results and Informing Decisions	26
Glossary	28
References	30
Acknowledgments	32
About the Authors	32
About WRI	32

Working Papers contain preliminary research, analysis, findings, and recommendations. They are circulated to stimulate timely discussion and critical feedback, and to influence ongoing debate on emerging issues. Working papers may eventually be published in another form and their content may be revised.

Suggested Citation: Gray, E., S. Ozment, J. Carlos Altamirano, R. Feltran-Barbieri, and G. Morales. 2019. "Green-Gray Assessment: How to Assess the Costs and Benefits of Green Infrastructure for Water Supply Systems" Working Paper. Washington, DC: World Resources Institute. Available online at www.wri.org/publication/green-gray-assessment.

WORLD RESOURCES INSTITUTE

WORKING PAPER August 2019 | 1



FUENTES: WRI. Gray et. al 2019, Ozment et. al 2018 , Morales et. al 2019 and Bowder et. al 2019 |

<https://www.wri.org/publication/green-gray-assessment> , <https://www.wri.org/publication/natural-infrastructure-sao-paulo> ,
<https://www.wri.org/publication/natural-infrastructure-financial-calculator>, <https://www.wri.org/publication/integrating-green-gray>

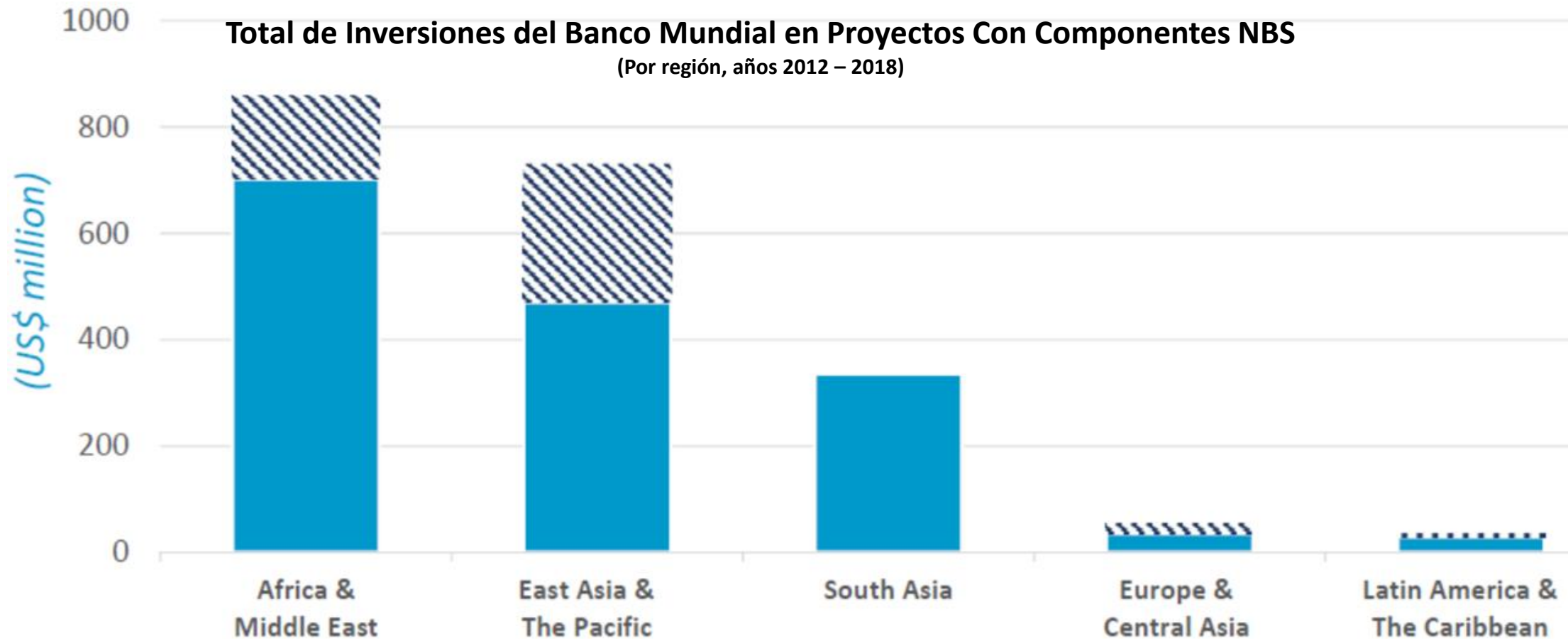
CASO/MODELO
TÉCNICO

CASO /MODELO
DE NEGOCIOS

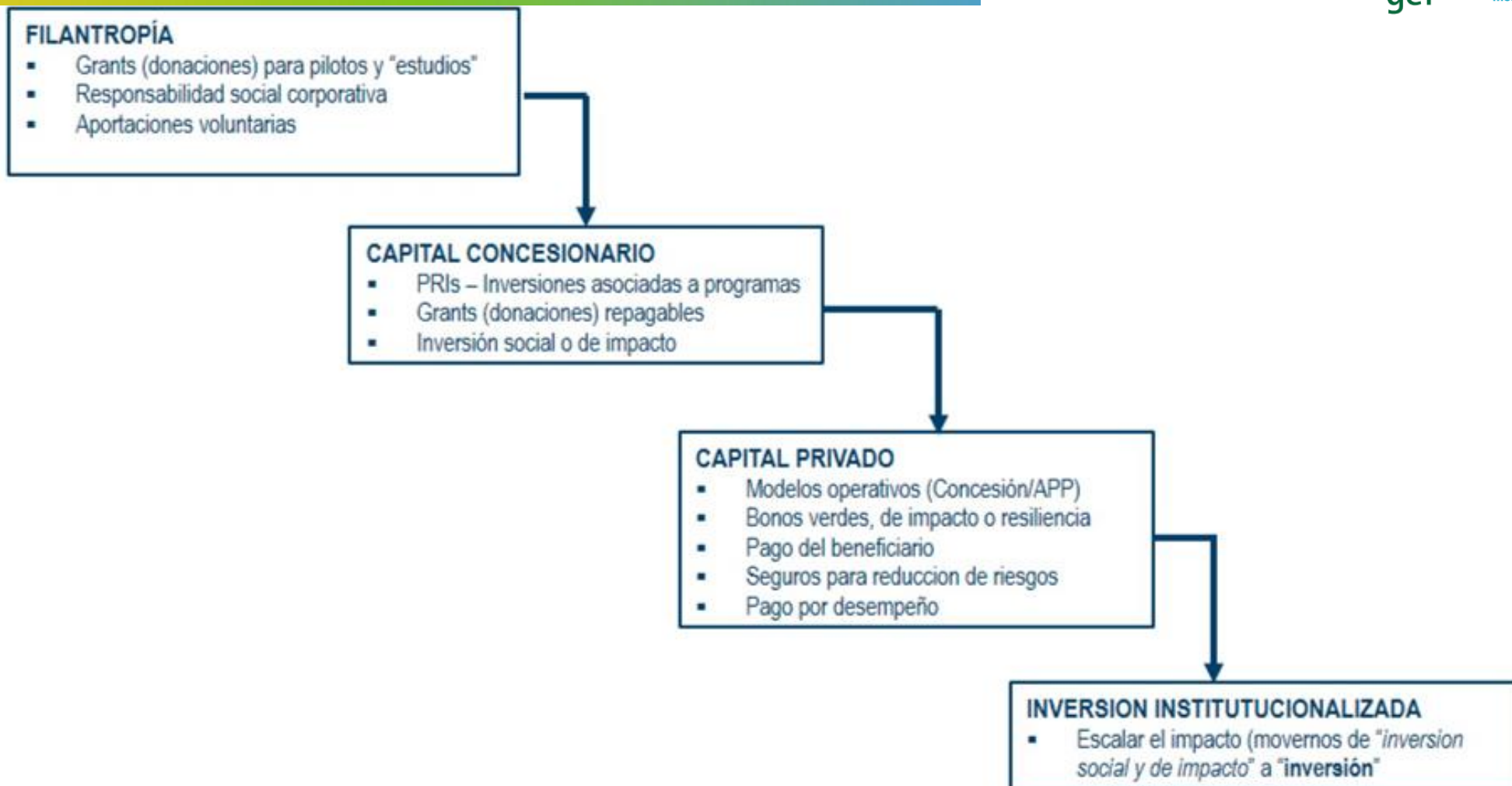
CASO /MODELO
FINANCIERO

Si tenemos un caso de negocios favorable, es muy factible levantar capital o recibir financiamiento para nuestro proyecto

Inversiones NBS por región



Fondeo/Financiamiento



Financiamiento Híbrido

FINANCIAMIENTO
HÍBRIDO
(Blended Finance)

Presupuesto Público

Filantropía

fondos concesionario (Inv. Impacto o desarrollo)

Deuda

Capital

Modelo Operativos

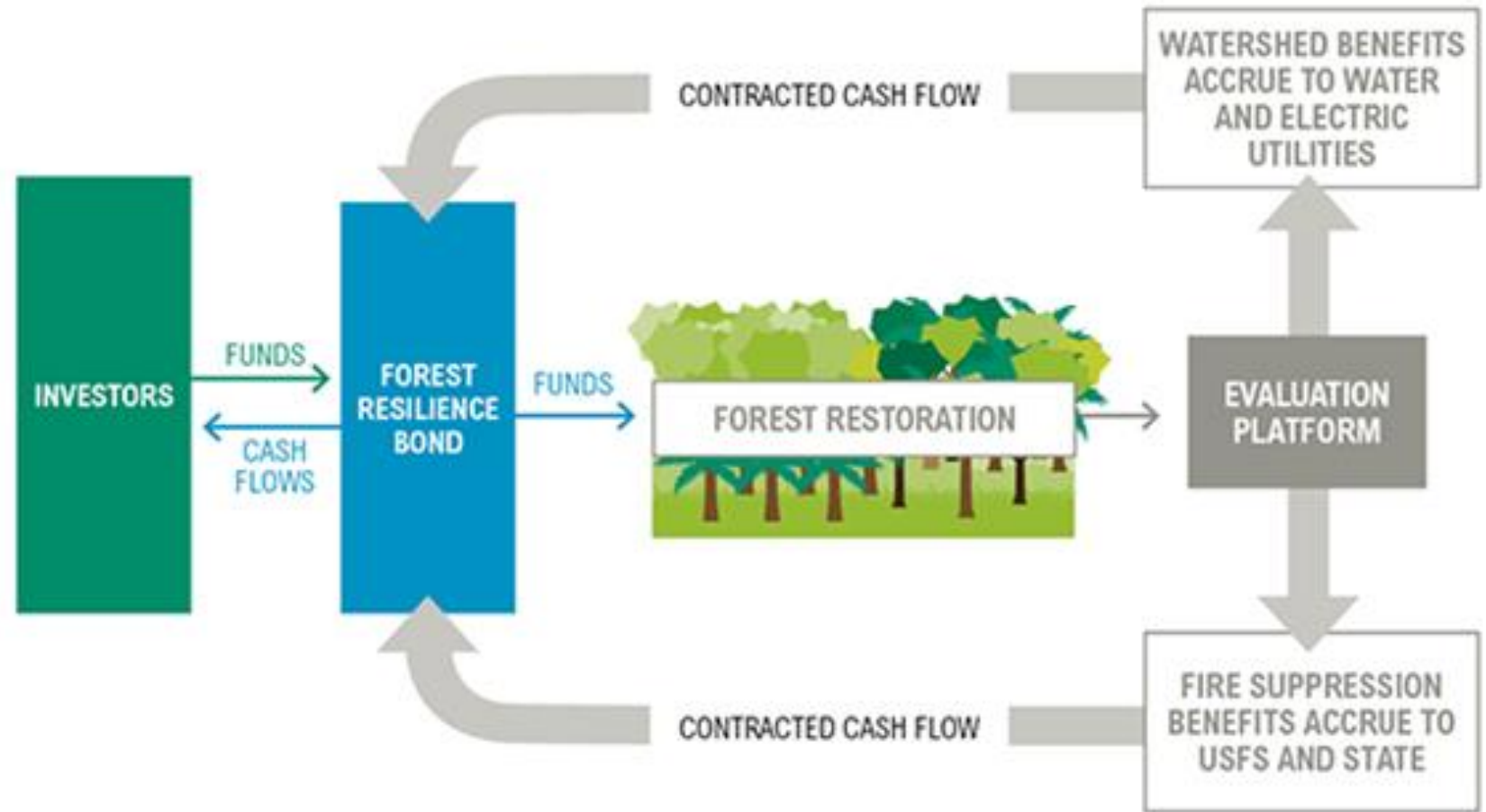
+ Instrumentos urbanos, fiscales, costos evitados u otros

Ejemplo: FRB California


**BONO DE
RESILIENCIA
FORESTAL**

**US\$4.6
millones**

Inversion para fondear la
restauración y protección de
6,100 has aprox.





CASO/MODELO
TÉCNICO



CASO/MODELO
DE NEGOCIOS



CASO/MODELO
FINANCIERO

Como pudimos ver, los 3 conceptos están íntimamente relacionados
y son fundamentales para el financiamiento de las SBN

Consideraciones finales

- Las estrategias para el financiamiento de NBS/IV hídrica están en etapa de desarrollo - Innovación.
- No hay una bala de plata (One size does NOT fit all)
- El éxito de una estrategia financiera empieza desde la etapa de diseño técnico del proyecto.
- Contar con un “Caso/Modelo de Negocios” sólido nos abre la oportunidad a múltiples fuentes de fondeo y financiamiento híbrido y la capacidad de: escalar o acelerar el proyecto.
- Es posible apostar a “más de una caja” y a estrategias híbridas acorde a las necesidades del proyecto.

Las reflexiones y contenido utilizados en esta presentación son resultado de investigaciones realizadas por el World Resources Institute mediante la iniciativa de infraestructura natural y la plataforma de Cities4Forests.



<https://www.wri.org/our-work/project/natural-infrastructure-water>



<https://cities4forests.com/>

Agradecemos al Instituto Municipal de Planeación y al Ayuntamiento de Mérida (2018-2021) por toda la información proporcionada para el caso de Mérida Yucatán



¡ Gracias !

CONTACTO

Gabriela Morales
gabriela.morales@wri.org

City  Adapt



ONU 
programa para el
medio ambiente

