

# NUEVOS DESAFIOS PARA LA TRANSFORMACIÓN URBANA A TRAVÉS DEL FOMENTO DE LA RESILIENCIA COMUNITARIA.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

**Cátedra UNESCO de Sostenibilidad**



Dr. Jordi Morató

Coordinador

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad

Univ. Politècnica de Catalunya

[jordi.morato@upc.edu](mailto:jordi.morato@upc.edu)





# RIOS Y SISTEMAS URBANOS

La gestión del agua tiene una **dimensión territorial** evidente.

Capacidad de **crecimiento** de los sistemas urbanos está históricamente determinada por la disponibilidad de agua.





## CULTURAS ANCESTRALES

*Armonía con el territorio*

*Control de  
Inundaciones*

*Sociedad Zenú - 200  
aC*





**CHIA, COLOMBIA - 2010**

# Salvador de Bahía

## 11/2013





**SAN LUIS POTOSÍ - 9/2014**



# Montería

## 16/4/2015

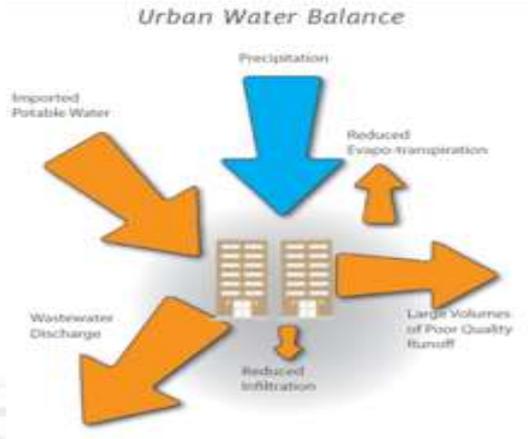




# Belem Pará (Brasil)

Belem 2.146.595 hab

Pluviometria= 2790 mm/año



70 % de la población urbana en la Amazonía, no tiene acceso al agua potable...



Naciones Unidas  
Organización Educativa,  
Científica y Cultural



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Cátedra UNESCO de Sostenibilidad

# Eventos Climáticos Extremos

Sequía en Cataluña

Invierno 2007 - primavera 2008



## LAS ACTUACIONES EN MARCHA PARA PALIAR LA SEQUÍA



POZO DE ALMACENAMIENTO

### UTILIZACIÓN DE POZOS

Actuaciones ya realizadas por la activación del decreto de sequía del 2007

- En Terrassa
- Pozos de Agbar en Martorell
- Pozos de la ETAP del Llobregat a Abrera

Actuaciones proyectadas con prórroga del decreto de sequía del 2008

- Recursos subterráneos de pozos en Sant Feliu de Llobregat, Gavà, El Papiol y el delta del Besòs
- Recuperación de los recursos del Rec Comtal



DESALINIZADORA DE BLANES

### DESALINIZADORAS

#### ■ EN EL PRAT



Maqueta

Entrará en funcionamiento en la primavera del 2009

- TORDERA 1 (20 hm<sup>3</sup>) Ampliación adjudicada
- TORDERA 2 (60 hm<sup>3</sup>) Redacción proyectada
- CUNIT (hasta 60 hm<sup>3</sup>) Proyecto licitado



BARCO CISTERNA

### TRANSPORTE DE AGUA EN BARCO

TAMBIEN SE CONTEMPLA TRAERLA EN TRENES



Naciones Unidas  
Organización Educativa,  
Científica y Cultural



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat



Barcelona

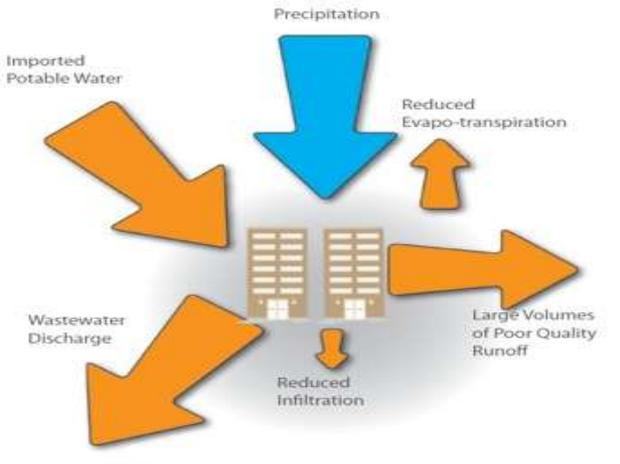


Naciones Unidas  
Organización Educativa,  
Científica y Cultural



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat



**Paradoja del sistema de alcantarillado**



Modelo territorial que **se expande**  
para explotar los recursos

Ciudad como un sistema que  
**consume**





## PATRIMONIO INMATERIAL

**El conocimiento tradicional (patrimonio inmaterial) de adaptación al uso del territorio en el comportamiento estacional en respuesta al clima se ha olvidado progresivamente de la memoria de la gente y de la planeación territorial institucional.**



”Nuevas” formas de ocupar el territorio.



Transformar

Innovar

Reciclar

Adaptar

Articular

Equilibrar

**re-pensar**



# Repensar la transformación de las ciudades y los territorios

...explorar como hacer más resilientes los sistemas socio-ecológicos



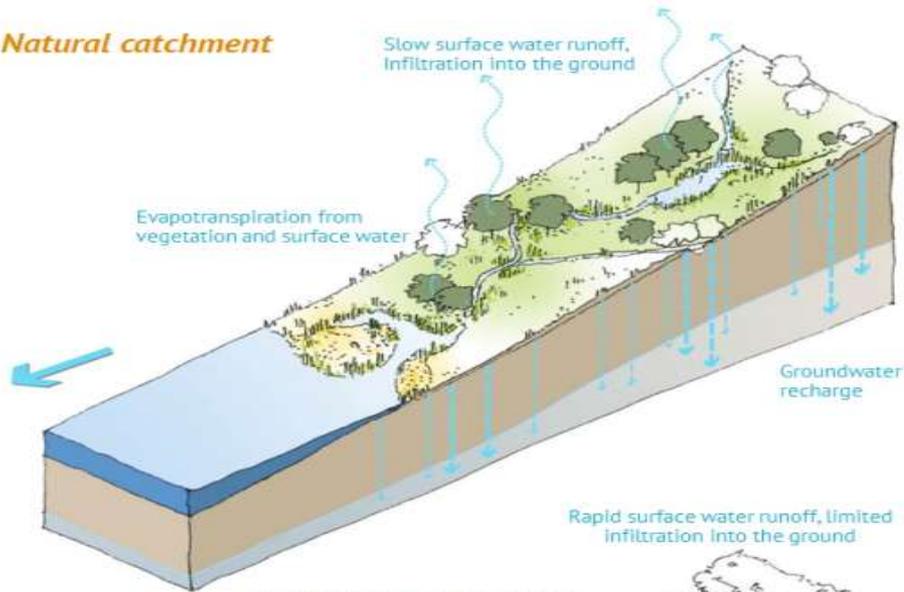
Naciones Unidas  
Organización Educativa,  
Científica y Cultural



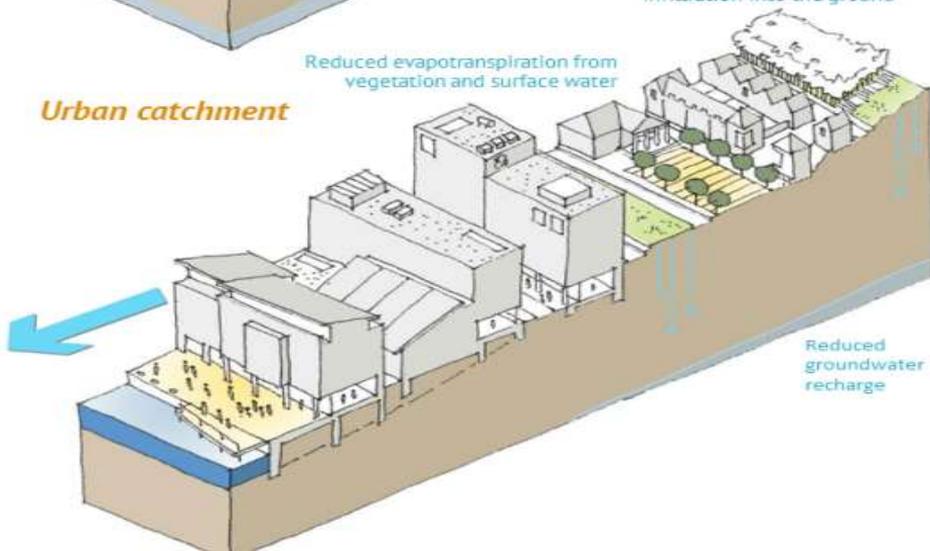
UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

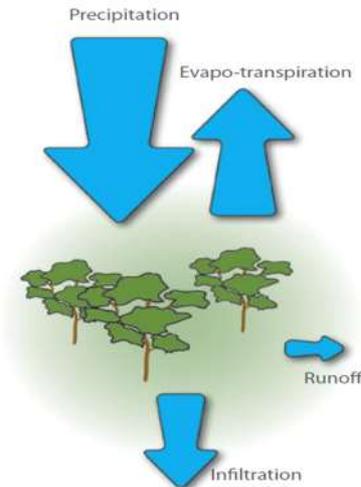
### Natural catchment



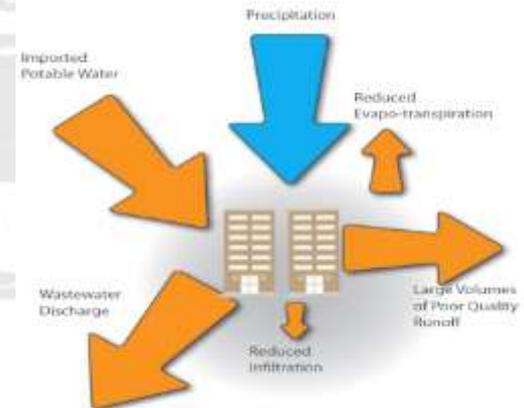
### Urban catchment



### Natural Water Balance

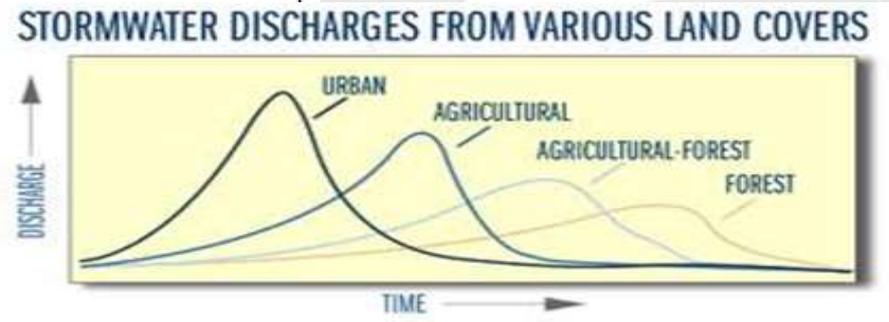
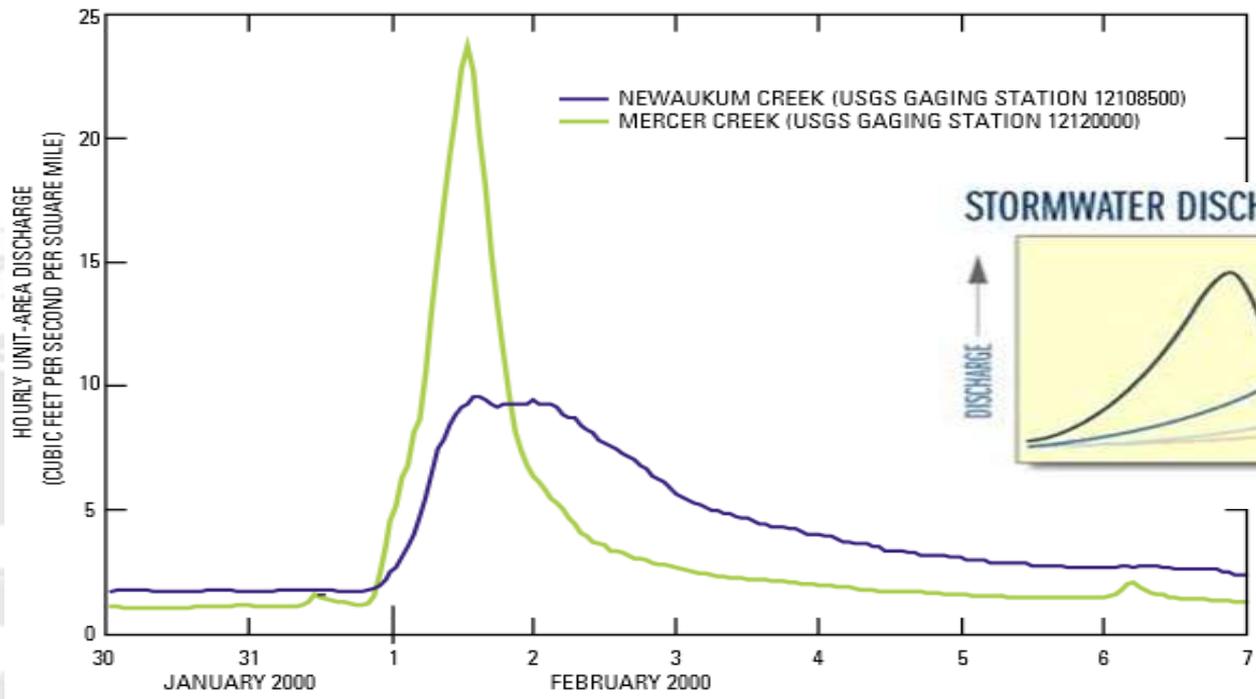


### Urban Water Balance





# ESCORRENTÍA URBANA



Streamflow in Mercer Creek, an urban stream in western Washington, increases more quickly, reaches a higher peak discharge, and has a larger volume during a one-day storm on February 1, 2000, than streamflow in Newaukum Creek, a nearby rural stream. Streamflow during the following week, however, was greater in Newaukum Creek.



# DISEÑO URBANO SENSIBLE AL AGUA





# RESTAURACIÓN ECOSISTEMICA DE LOS RIOS



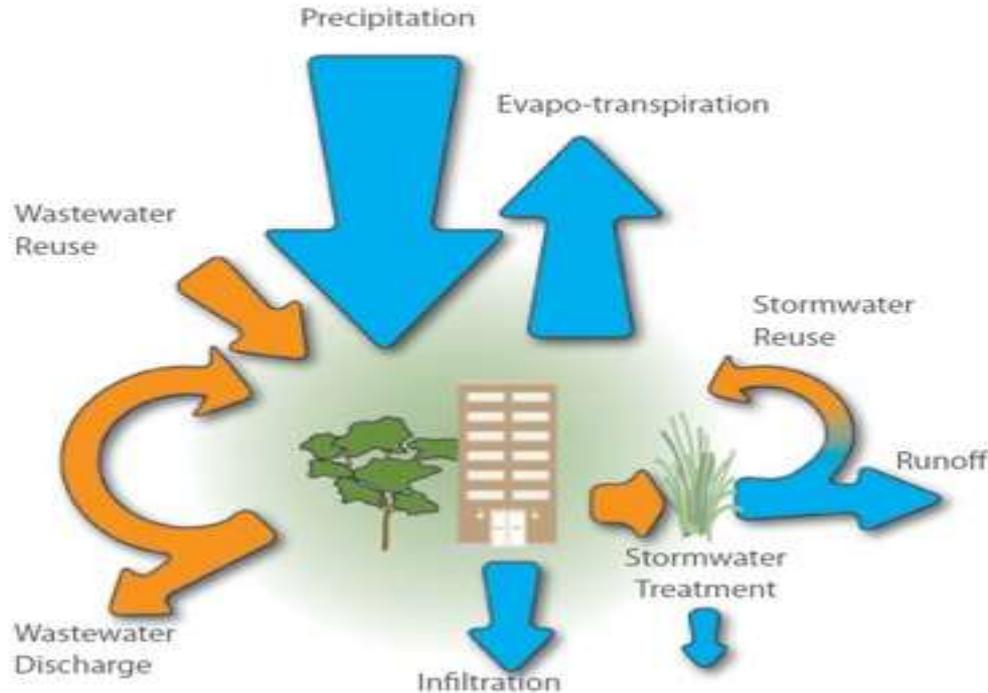
... recuperar la vida en los rios





# USO DE TECNOLOGIAS APROPIADAS

## WSUD Water Balance



Uso de la Vegetación

+ Permeabilidad

Uso agua lluvia

Disminuir

importación de agua

Saneamiento

Sostenible



# Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)



Cubiertas vegetadas (Green-roofs)



Pozos y Zanjas de Infiltración



Superficies Permeables (Permeable Paving)



# Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

## Cunetas Verdes (Swales)

Estructuras lineales vegetadas de base ancha ( $> 0,5$  m) diseñadas para almacenar y transportar superficialmente la escorrentía. Sedimentación de partículas para eliminación de contaminantes.



## Estanques de Retención

Lagunas artificiales con lámina permanente de agua (de profundidad entre 1,2-2 m) con vegetación acuática. Diseñadas para largos periodos de retención de la escorrentía, promoviendo la sedimentación y la absorción de nutrientes por parte de la vegetación.



# PROYECTO CAMPOSANTO VILLATINA MEDELLIN



UNESCO Chair on Sustainability



Tecnológico  
de Antioquia  
Institución Universitaria



Alcaldía de Medellín



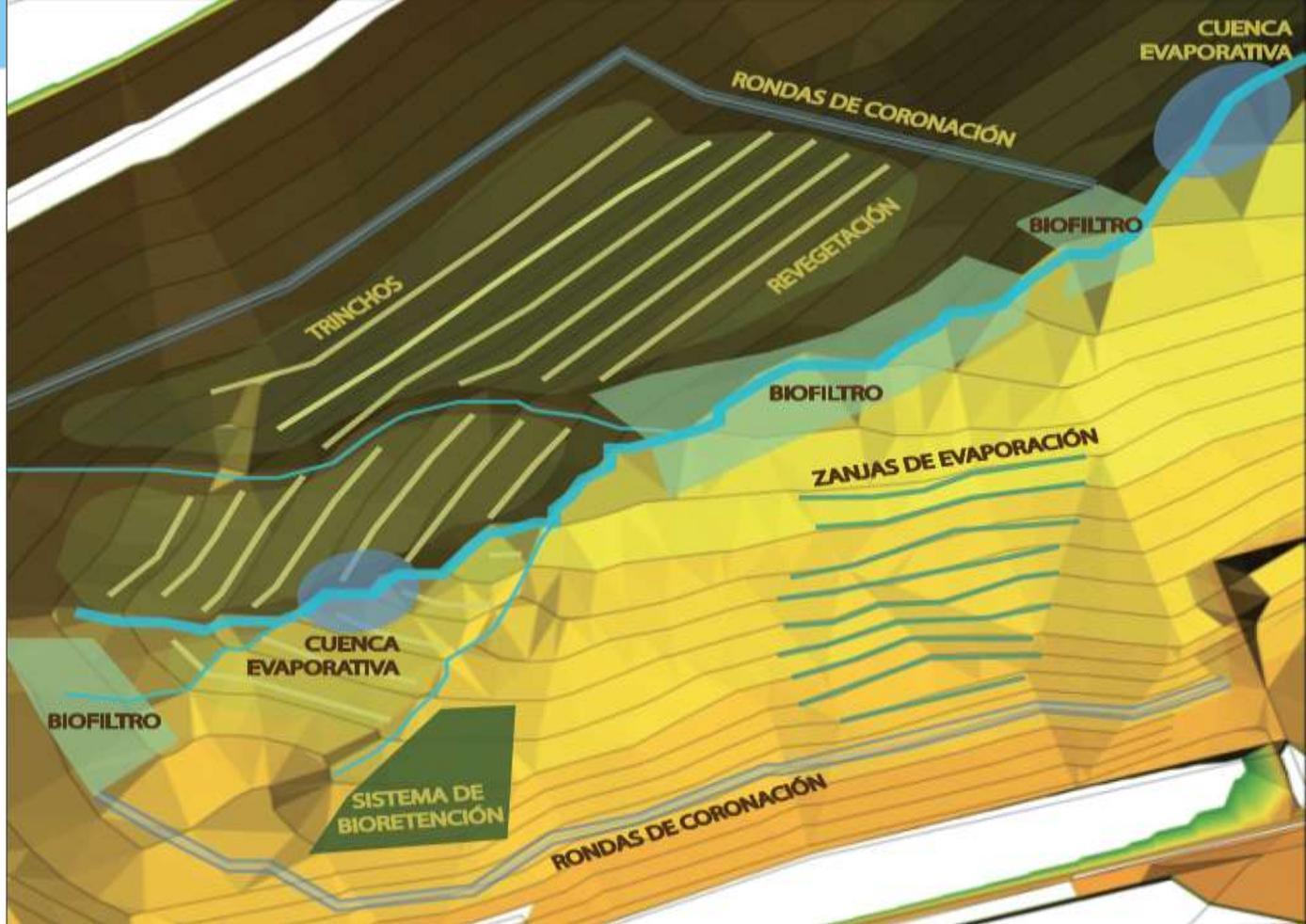
Medellín  
todos por la vida

edu

Empresa de Desarrollo Urbano

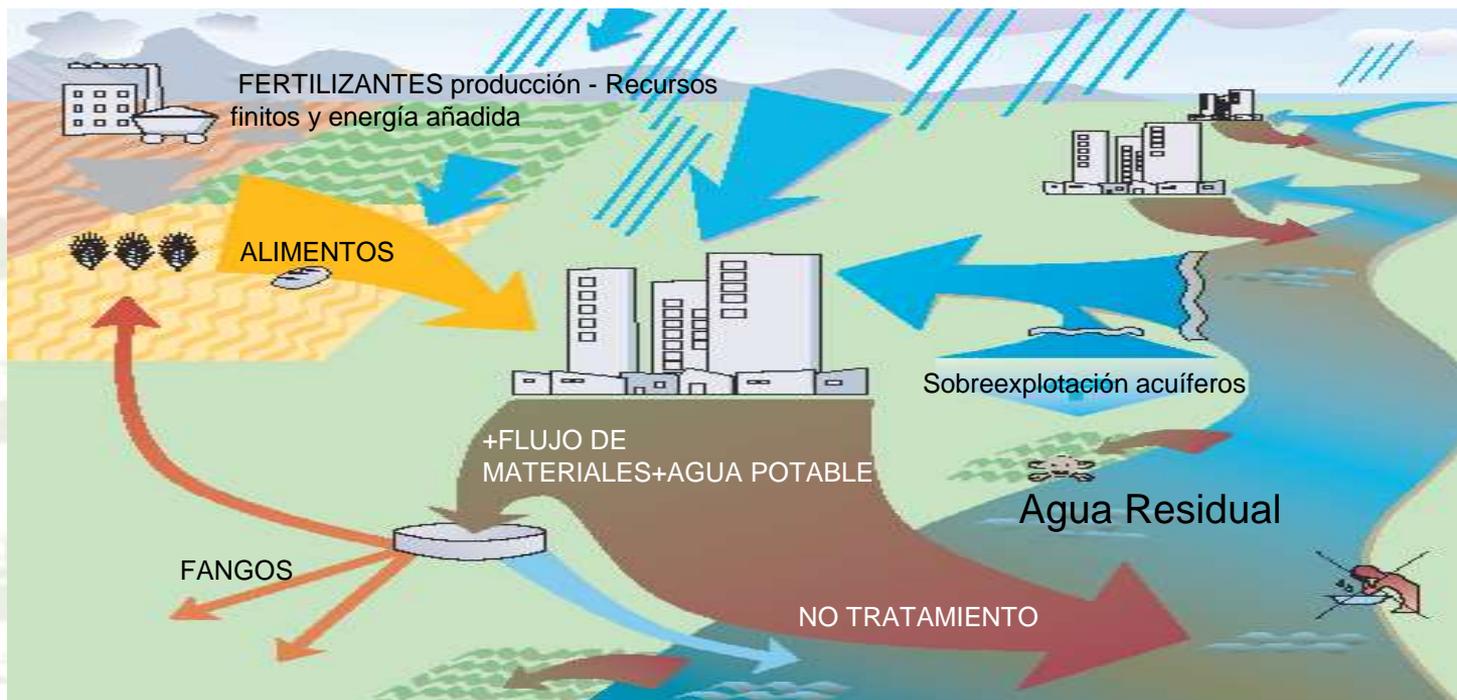


Ajuntament  
de Barcelona





# FLUJO LINEAR DE MATERIALES



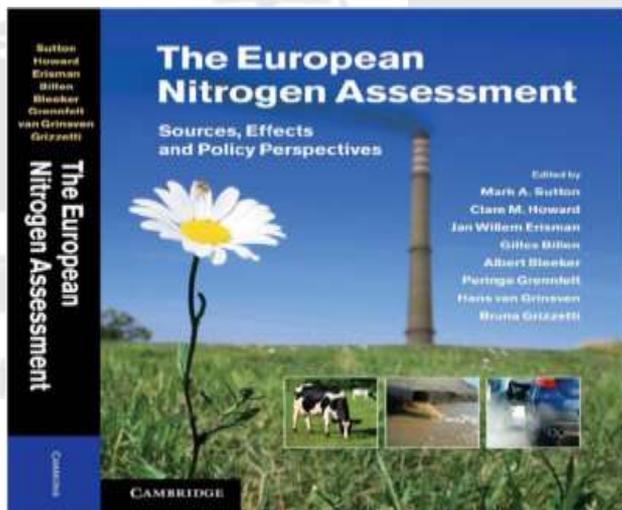


reagritech

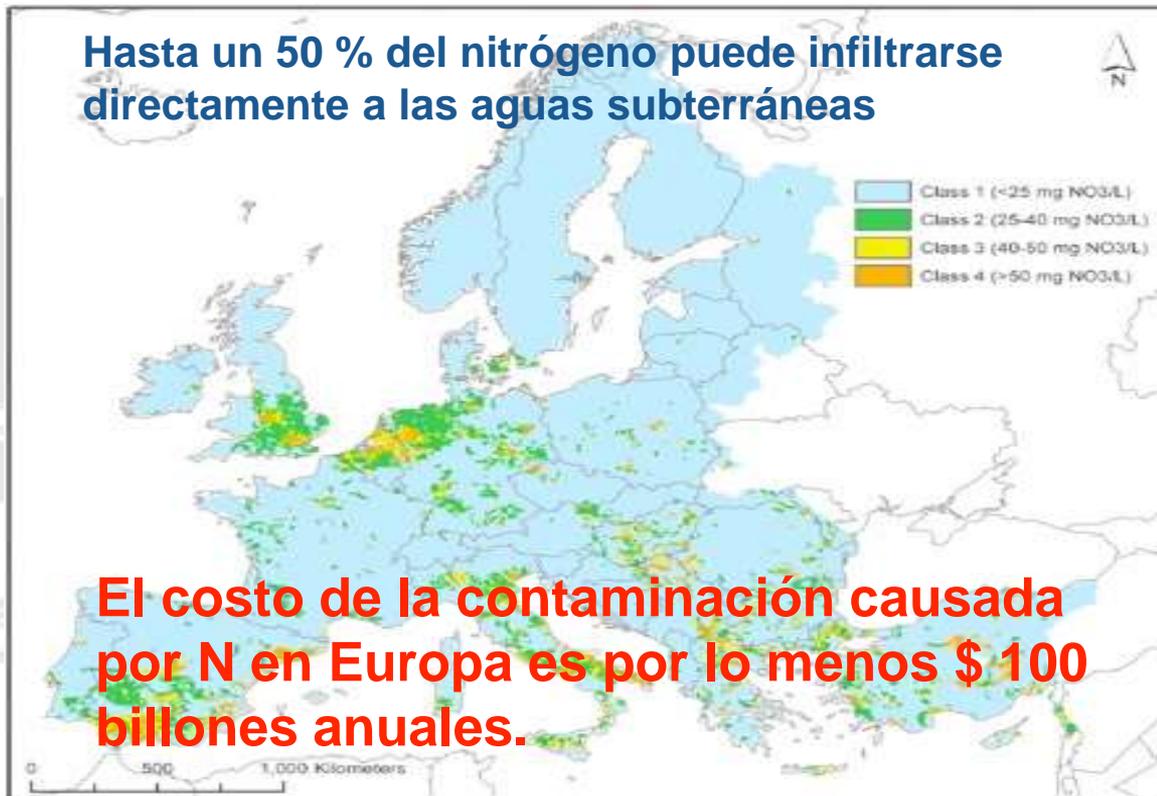
# NITRATOS EN AGUAS SUPERFICIALES

## ZONAS VULNERABLES POR NITRATOS:

41,4 % en Europa (EU27)



Hasta un 50 % del nitrógeno puede infiltrarse directamente a las aguas subterráneas

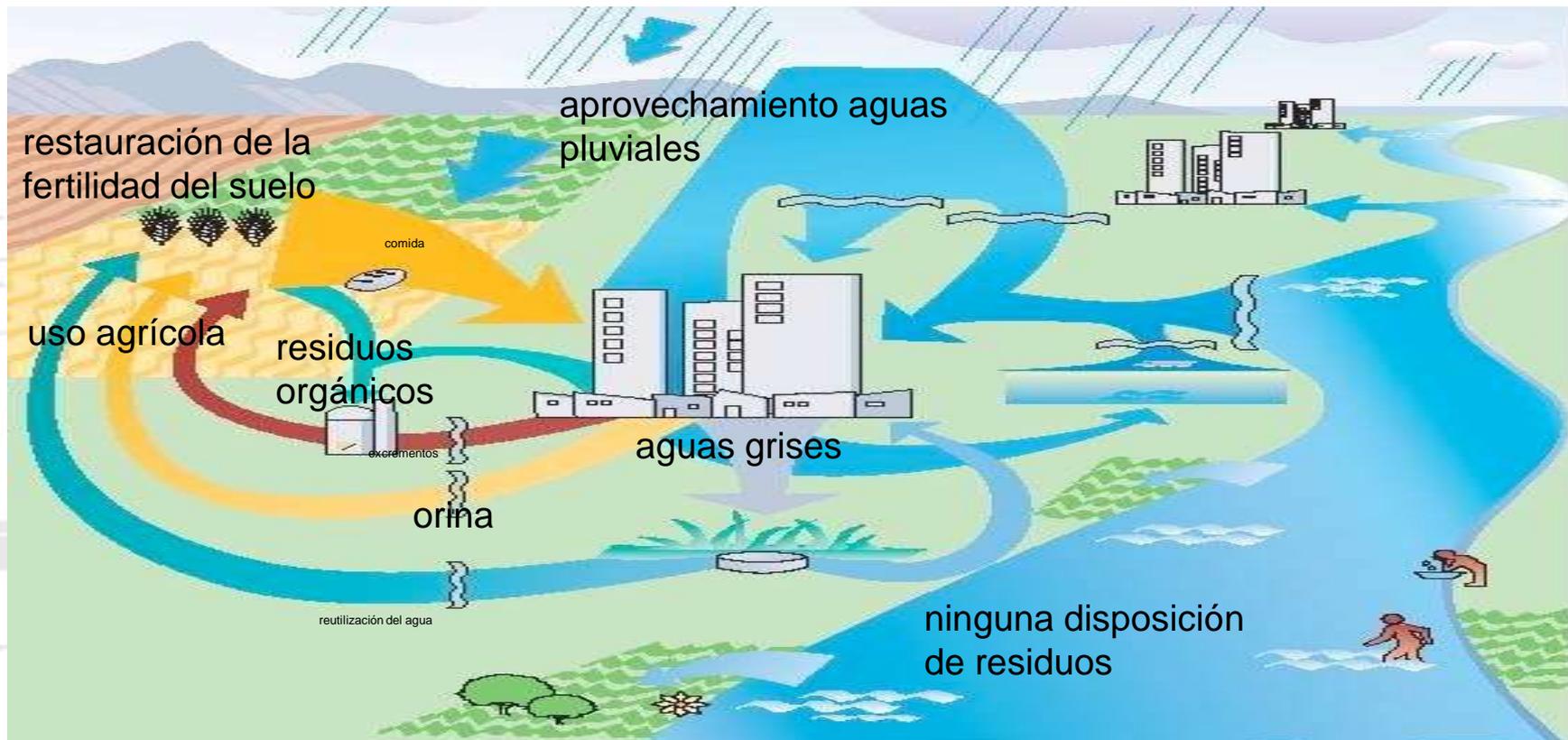


El costo de la contaminación causada por N en Europa es por lo menos \$ 100 billones anuales.



reagritech

# ECONOMIA CIRCULAR





# LIFE REAGRITECH (2013-2016)

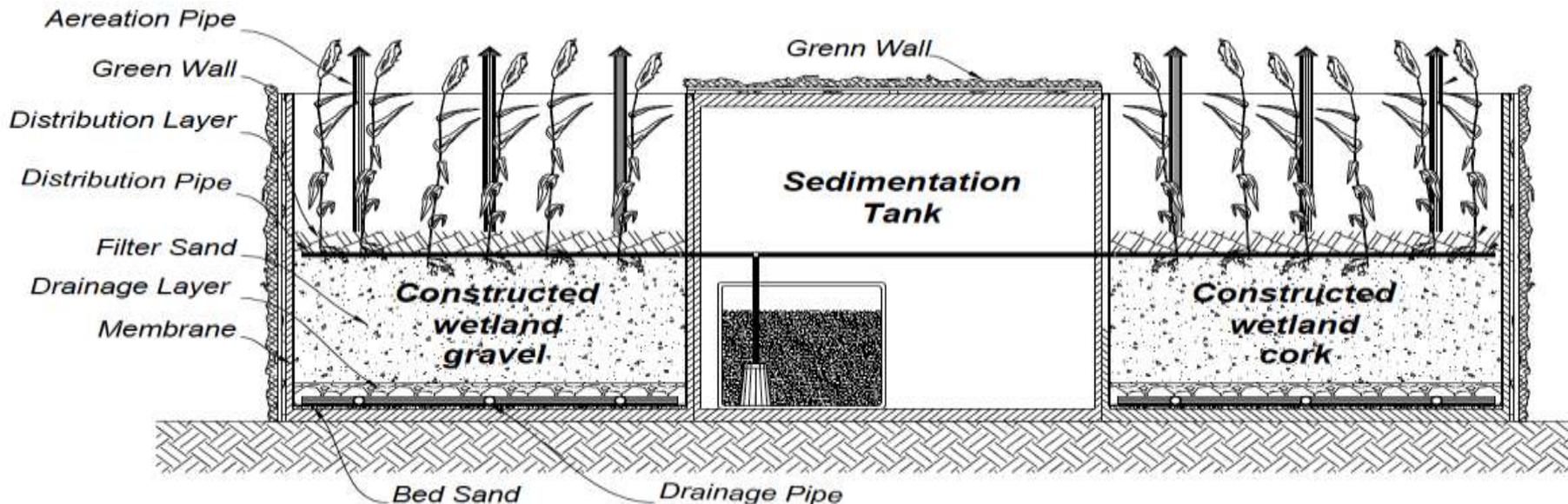
Regeneration and reuse of runoff and drainage water in agricultural plots by combined natural water treatment systems: Constructed wetlands and buffer strips



**Depurar y reutilizar el agua de riego y escorrentía** en parcelas agrícolas, mediante el empleo de un sistema combinado de tecnologías apropiadas de tratamiento natural: los humedales construidos y los buffer strip



## Efficiency, Modularity & Compact Design



# LIFE REAGRITECH (2013-2016)





reagritech

LIFE11 ENV/579ES

# LIFE REAGRITECH (2013-2016)





# PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

## PARTICIPATIVOS



**Participativo & Inclusivo  
Gestión de Proyectos**

**CO-DISEÑO  
CO-EVOLUCIÓN**

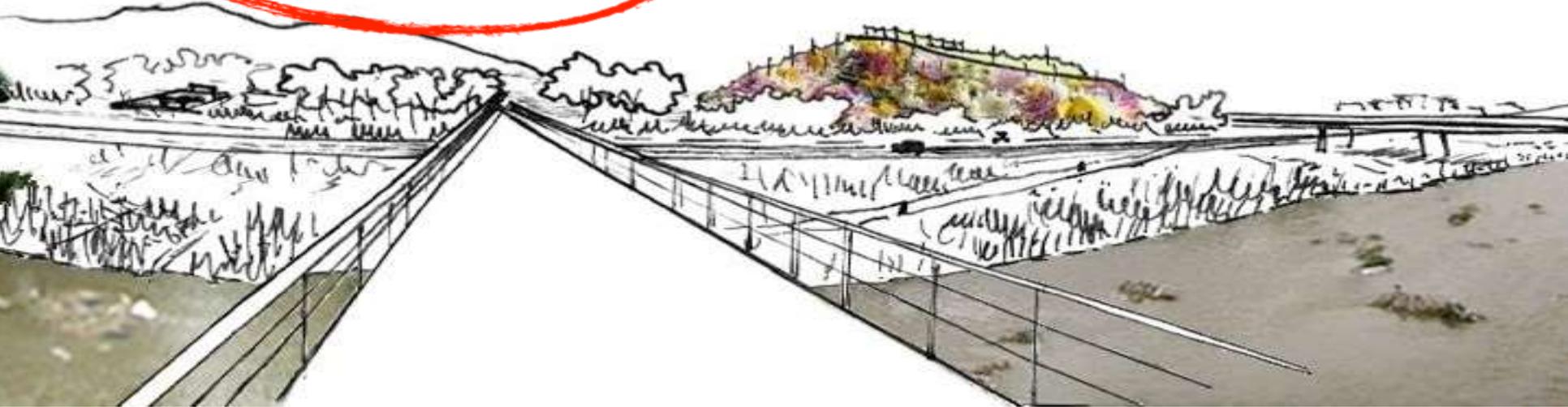


# PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN PARTICIPATIVOS

**Participativo & Inclusivo**

*Semana de Moravia*

*Diálogo abierto para técnicos y población*



Informar →

Consultar →

Concertar →

Involucrar



# PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

Transformación Socio-Ambiental – Formación líderes comunitarios.



Instituto Nacional de Estadística e Información  
Ecuador (INEC)



UNESCO CHAIR



# PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

PROMOVER LA  
IDENTIDAD LOCAL Y  
LA COHESIÓN  
SOCIAL A TRAVÉS  
DE **ACTIVIDADES  
PARTICIPATIVAS**  
PARA LA  
TRANSFORMACIÓN  
AMBIENTAL Y LA  
RECUPERACIÓN DE  
AREAS  
DEGRADADAS  
URBANAS.

Grupo de Jardines Comunitarios de Moravia



Buffer-strips



# PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

## PARTICIPATIVOS

El proceso de cambio hacia la transformación tiene que ser **CULTURAL** (cambio de valores, actitudes, objetivos, prácticas, ...)

Debemos **INNOVAR** en nuestra **relación con el TERRITORIO**

LA **TENOLOGIA** ES NECESARIA, pero la **EDUCACIÓN** es nuestra principal herramienta.

*Educación para el Cambio*

¿Cómo hacer para que cada desastre de origen humano o natural pueda significar el desafío para movilizar las capacidades solidarias de la población y emprender procesos de renovación que modernicen su entramado social.

**La base es el fortalecimiento comunitario**

**RECNET – PROGRAMA RESURBE**

Repensar los procesos en las ciudades  
y en áreas de borde urbano-rural para el  
**empoderamiento de la comunidad**



Recycling the City Network

El foco fundamental de la RED RECNET es el **FORTALECIMIENTO COMUNITARIO**, en las siguientes 7 areas:

Energía

Agua

Suelo

Territorio

Cambio Climático

Economía Circular

Patrimonio Inmaterial

**Fortalecimiento  
Comunitario**

**11 Países!! > 90 instituciones (Feb 2015)**



## RECNET – PROGRAMA RESURBE

Se propone un ciclo de foros que favorezcan el intercambio de conocimientos y el diálogo propositivo entre los actores clave en la transformación urbana.

**7 Grupos de trabajo/ Mesas Temáticas**  
**4 Foros/congresos 2015/2016**

**Colección de buenas prácticas**

**Desarrollo teórico**

Enfocado a co-crear y consolidar un conocimiento común.



# MORAVIA (MEDELLIN, COLOMBIA) COMO EJEMPLO DE TRANSFORMACIÓN PARTICIPATIVA DE AREAS URBANAS DEGRADADAS

Executing Partners



Associate Partners



Foto: Iván Restrepo





# MORRO DE MORAVIA (MEDELLIN)

1983

BOTADERO EN OPERACIÓN



© Jorge Melguizo Posada. 1983

• 1974



• 1984



• 2004

2.224 Familias  
17.000  
Habitantes  
35 m de altura



• 2006  
Calamidad  
pública

10 Ha  
1.5 millones de Tn







# EL PROBLEMA DE LOS LIXIVIADOS



# ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN



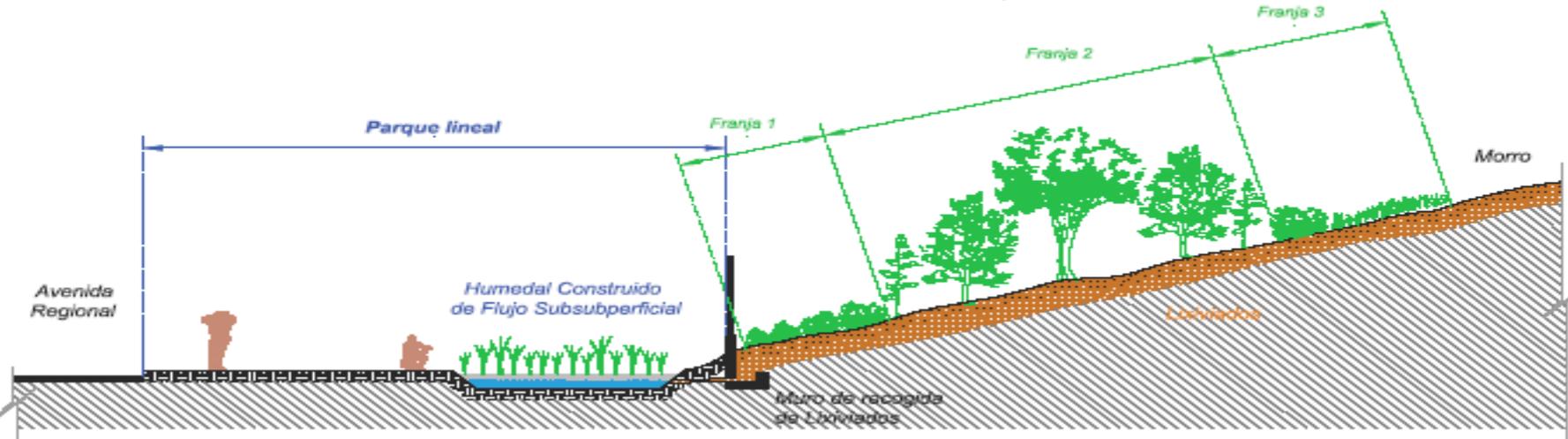


# TRANSFORMACIÓN AMBIENTAL PARTICIPATIVA

## Uso de Tecnologías Apropriadas

Humedales Construidos

Buffer Strips <sup>ip</sup>



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNEP  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

UNESCO Chair on Sustainability



Tecnológico  
de Antioquia  
Institución Universitaria



Buffer Strip

**PLANTA DE  
TRATAMIENTO  
DE LIXIVIADOS**



**PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS**, con humedales construidos de flujo subsuperficial vertical.



# Grupo Jardines Comunitarios de Moravia

Transformación Ambiental - Buffer strips



# Acceso al Mercado Laboral

## Creación de corporación comunitaria





# MORRO DE MORAVIA (MEDELLIN)

2004

TRANSFORMACIÓN SOCIO-AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN  
DE AREAS URBANAS DEGRADADAS



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

UNESCO Chair on Sustainability



**Tecnológico**  
*de Antioquia*  
Institución Universitaria



**Ajuntament  
de Barcelona**

Centro de  
Desarrollo Cultural  
de Moravia-CDCM



**Medellín**  
todas por la vida Alcaldía de Medellín





# MORRO DE MORAVIA (MEDELLIN)

2011

TRANSFORMACIÓN SOCIO-AMBIENTAL Y RECUPERACIÓN  
DE AREAS URBANAS DEGRADADAS



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

UNESCO Chair on Sustainability



**Tecnológico**  
*de Antioquia*  
Institución Universitaria



**Ajuntament  
de Barcelona**

Centro de  
Desarrollo Cultural  
de Moravia-CDCM



**Medellín**  
todos por la vida

Alcaldía de Medellín



2015



# ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN

Buffer strips



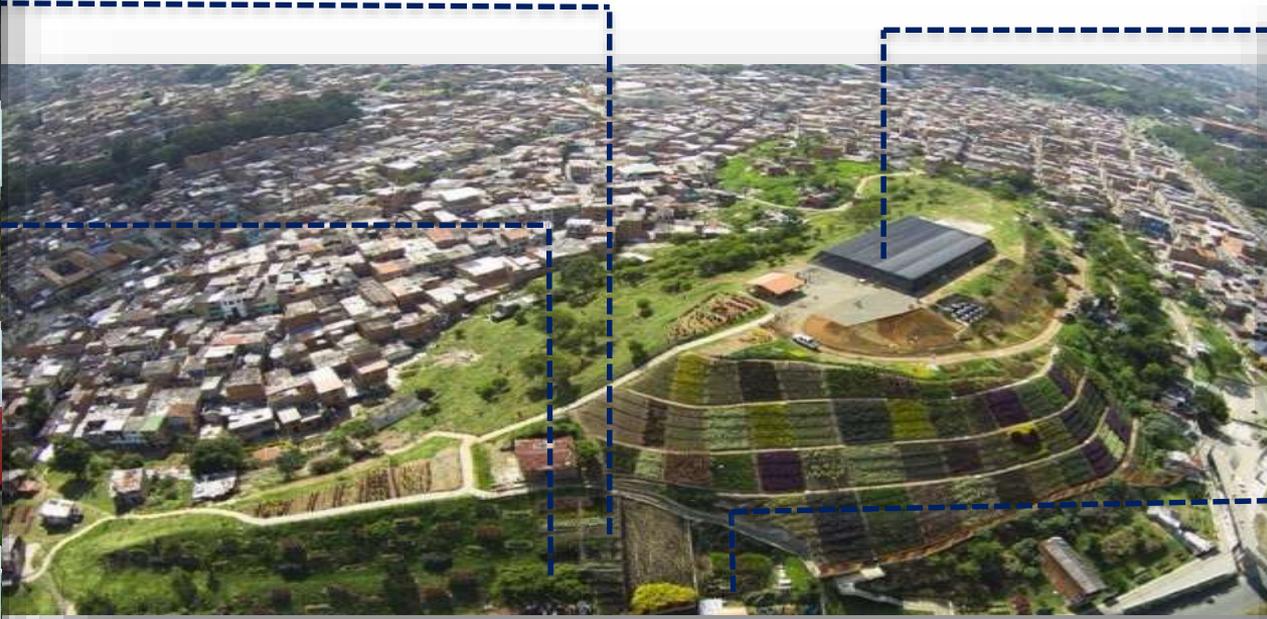
Parcelas de biorremediación



Corredor del arte y la memoria



Parcelas de Fitorremediación



Invernadero – Vivero comunitario



Socializaciones comunitarias



Humedales artificiales para tratamiento de lixiviados





**VER DOCUMENTAL**

**SUBTITULOS**  
Español Inglés



**TRAILER**

Moravia  
La ruta de  
la esperanza



**VÍDEO**

Exposición  
Reciclar  
Ciudad



**VÍDEO**

Jardines  
Comunitarios  
de Moravia



**FOTOGRAFÍAS**

Recuperación  
Socio-Ambiental  
Morro de Moravia

Realizado por:



Con la colaboración de:



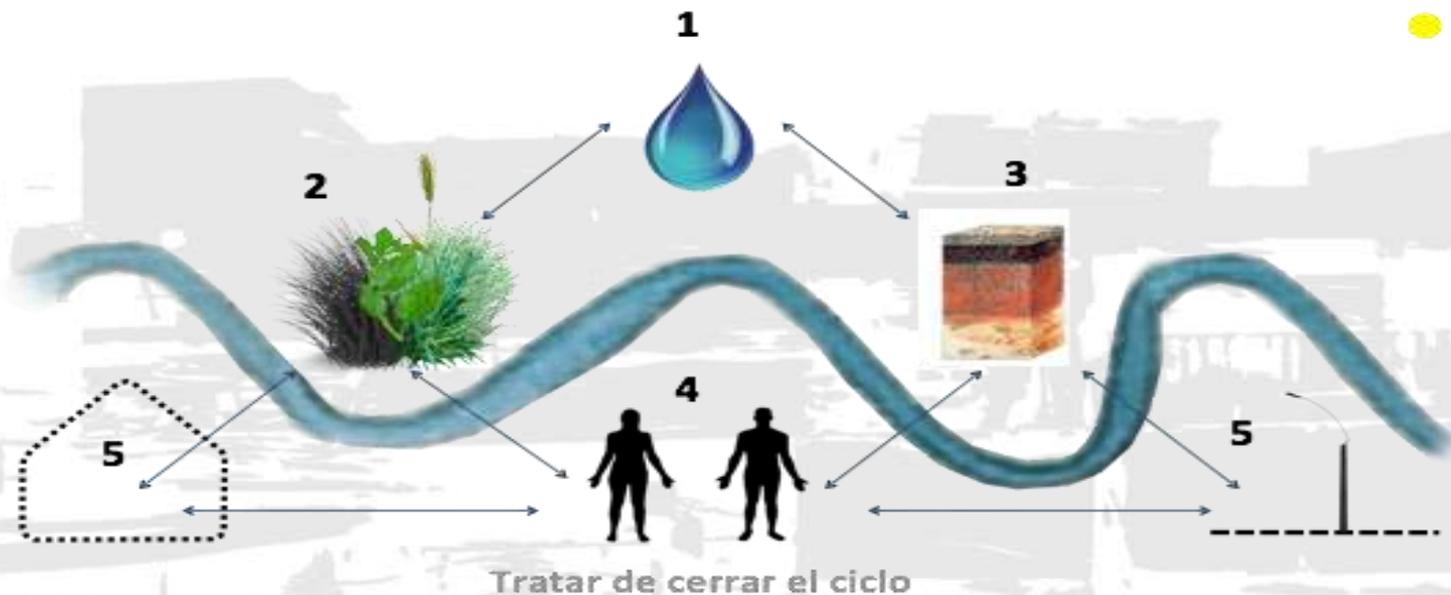
# Altos de la Estancia (Ciudad Bolívar - Bogotá)







# Gestión Integral y Sostenible del Agua Urbana



**D**ebemos **INNOVAR** en relación con nuestro **TERRITORIO**

**GRACIAS**



unescosost

[www.unescosost.org](http://www.unescosost.org)

[www.resurbe.com](http://www.resurbe.com)

[www.recitynet.org](http://www.recitynet.org)