



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH

AND INTERNATIONAL COOPERATION





Where?



Mission Trips: A Change of Focus



INTRODUCTION

HUMANITARIAN RELIEF MISSION: HONDURAS 1998



Mission Trips: A Change of Focus



CAMPUS CRUSADE FOR CHRIST



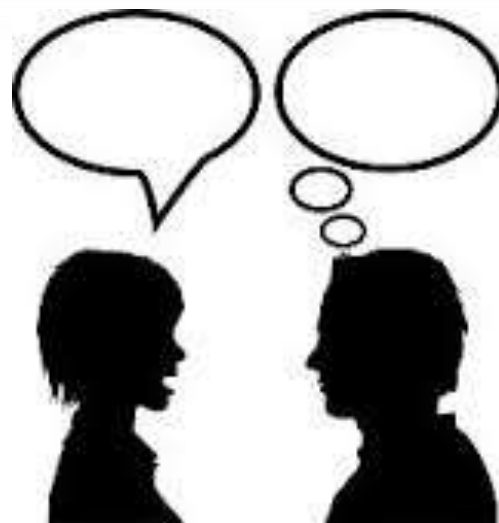
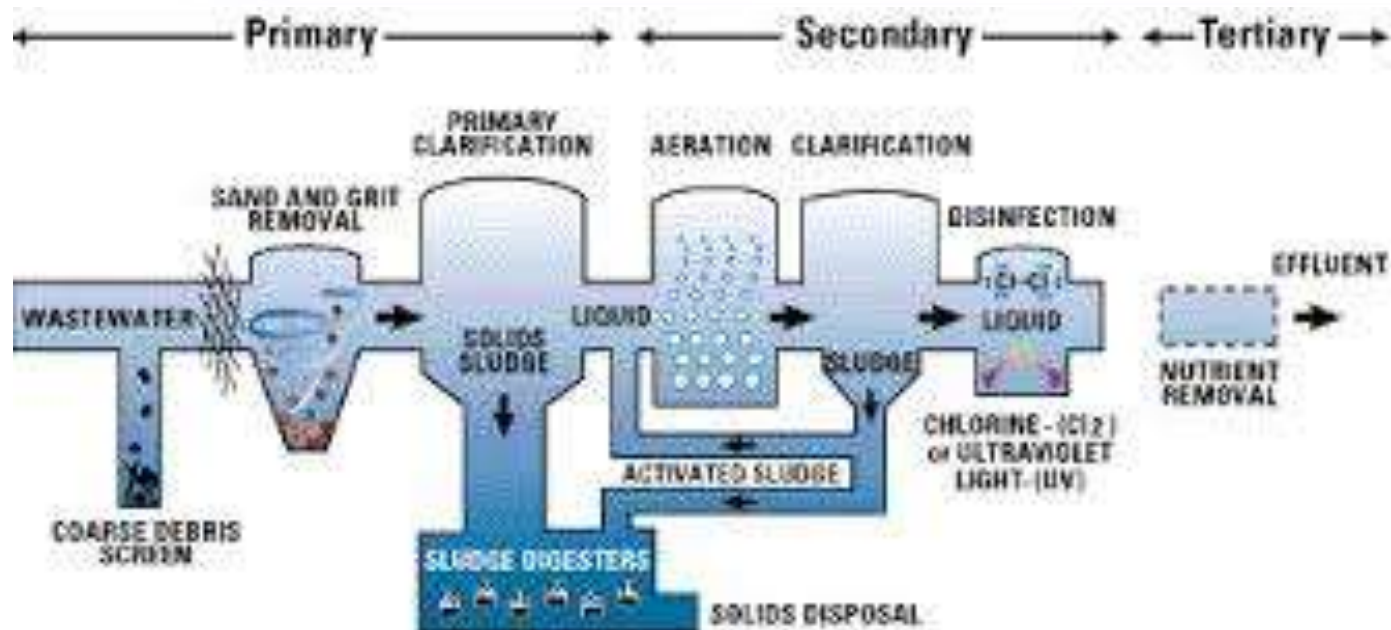


Where?





The Challenge!!





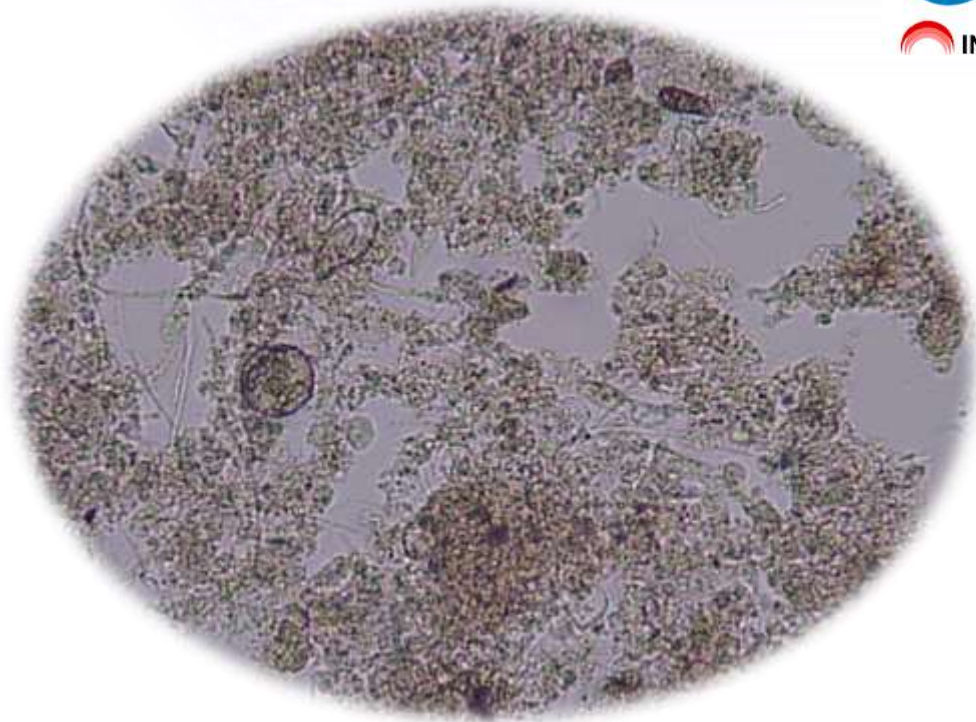
Applied Research



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



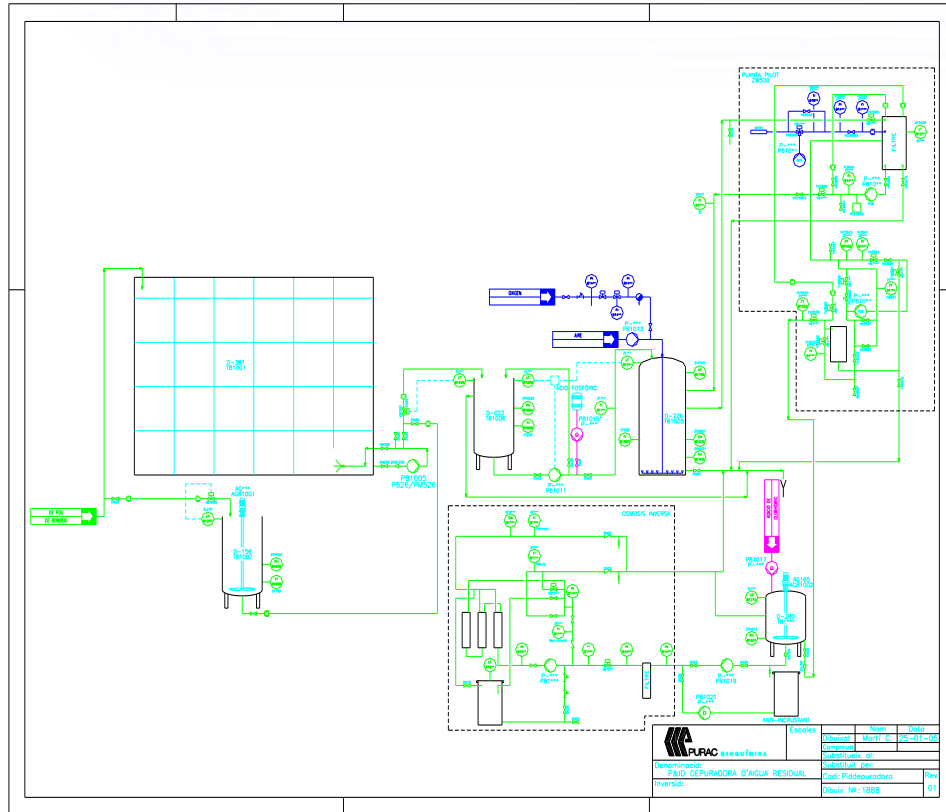
INNOTEX CENTER



INTRODUCTION

From St. GEORGE, BERMUDA to UPC, Terrassa 2002

Research and Development



INTRODUCTION

From UPC, Terrassa to Montmeló, Barcelona (2004-2005)



Where?



Passore



The Challenge!!





The Challenge!!





KoomConsulting

- Water Engineering
- Research and Development
- Project Management
- International Cooperation for Development



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH AND INTERNATIONAL COOPERATION

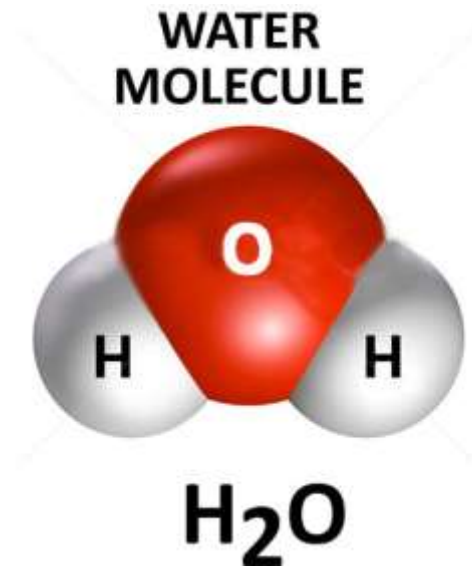
OBJECTIVES

1. Highlight the vital importance of multisector and multi-disciplinary dialogue, cooperation and coordination in developing strategies for sustainable water management.
2. Generate awareness on the key roles played by research and development projects in sustainable water management.
3. Present the opportunity for relevant Bermudian entities to become involved in international R & D platforms within the Caribbean and Latina American Regions.



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE **WATER**

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH
AND INTERNATIONAL COOPERATION





FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH

AND INTERNATIONAL COOPERATION



INTRODUCTION

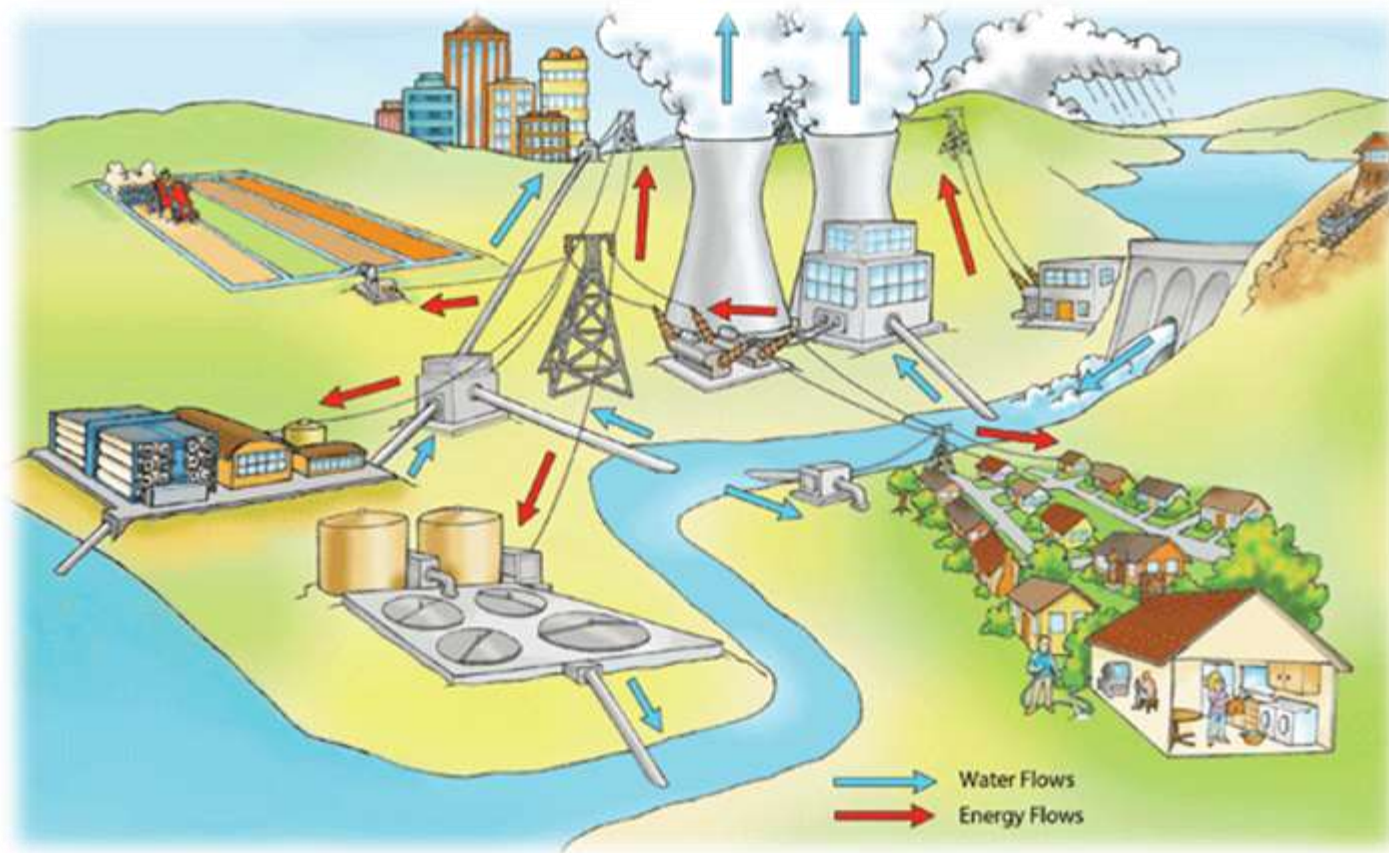
KEY CONCEPTS



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH

AND INTERNATIONAL COOPERATION



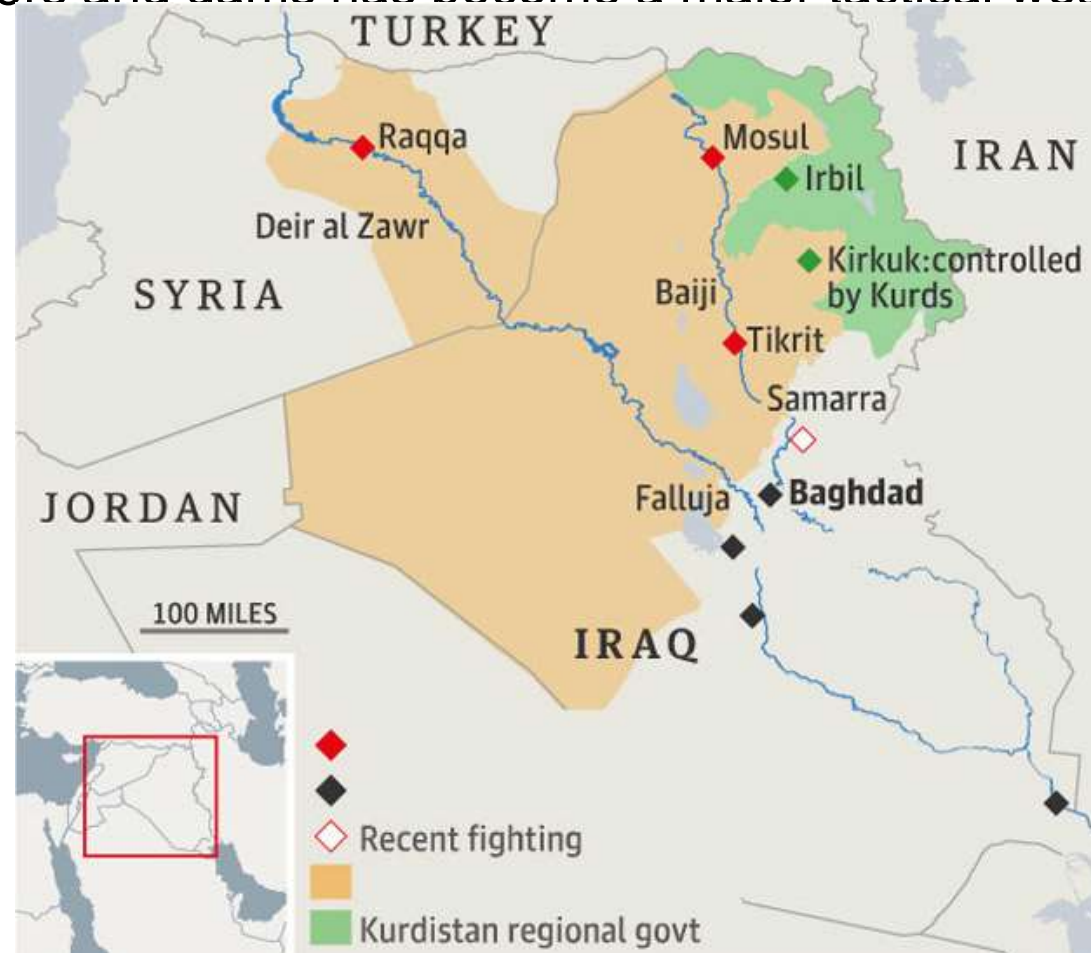
INTRODUCTION

KEY CONCEPTS



Water Supply Key to Outcome of Conflicts in Iraq and Syria

Security analysts in London and Baghdad say control of rivers and dams has become a major tactical weapon





[INDIA](#) 21 FEBRUARY 2016

Water rationed as India caste protest toll rises

At least 10 people killed as protesters from Jat community cut off water to New Delhi treatment plant, causing shortage.



In India, water and inequality are intertwined

[GlobalPost](#)

March 04, 2013 · 11:00 AM UTC

By [Sonya Fatah](#)



BERMUDA-DROUGHT- Citizens struggling to deal with water shortage

June 30, 2010 CMC [Regional 0 Comments](#)

HAMILTON, Bermuda, CMC – Despite the start of the hurricane season in the Caribbean, Bermudians are asking where are the rains to help them overcome a drought situation on the island.

He also announced that a portable reverse osmosis plant will be moved to St. George's to help supply the East End, which has been particularly hurt by the drought.

Water truckers have also been struggling to keep up with the demand from home owners who rely on specially designed roofs to catch the rains.

Typically, April and May are the driest months of the year, with rainfall picking up in June, but this year, as in 2005, the rains just did not come.

The summer drought in 2005 reached the point where water tankers were brought to the island for the first time since 1990.

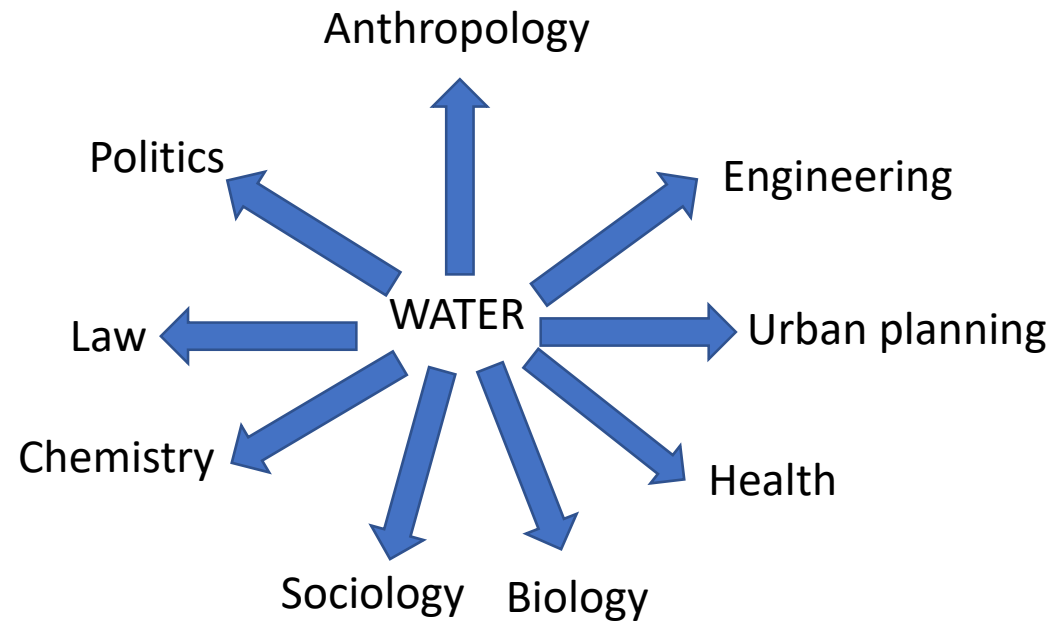
Hobson is hoping that the rains will come this weekend, even as he acknowledged “it's hard to tell.

“The weather is very difficult to predict outside of a five-day period.”

The hurricane season ends in December.

FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH AND INTERNATIONAL COOPERATION





FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN **RESEARCH**

AND INTERNATIONAL COOPERATION

RESEARCH: careful study and investigation for the purpose of discovering and explaining new knowledge

APPLIED RESEARCH: put to practical use; *especially* : applying general principles to solve definite problems

RESEARCH & DEVELOPMENT: the act or process of creating something over a period of time





Where?



Passore

The Mossi Culture

language: *mooré*

manawana! - how do you do?

La fi be mi! - all is well! / I'm fine thanks!



The Challenge!!



The Challenge!!



Background Study: Testing the Water Quality



Background Study: Testing the Water Quality



Applied Research

turbidity removal



NTU (o Nephelometric Turbidity Unit)

< 1 NTU – WHO Standard

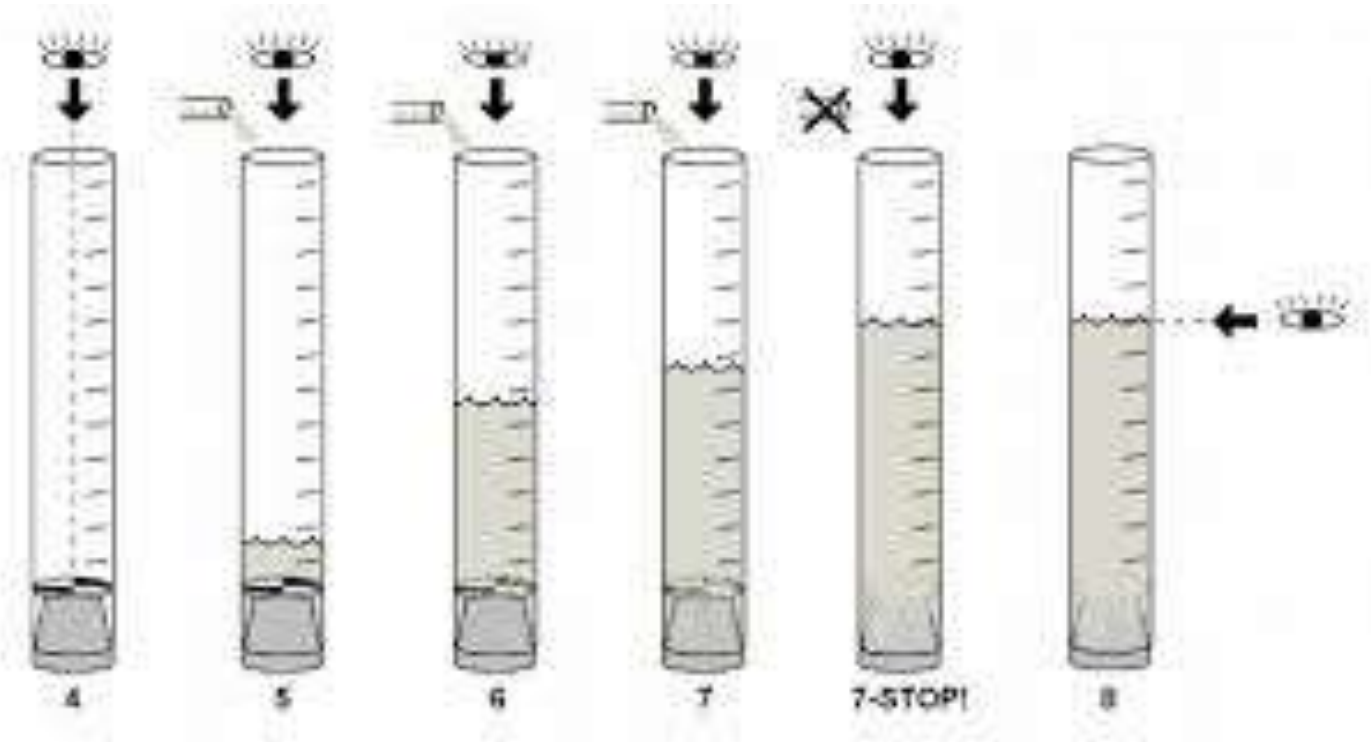
< 5 NTU – OK for disinfecting

< 10 NTU – Acceptable for disinfecting in emergency situations

> 10 NTU – Inadequate for disinfecting / Health risk

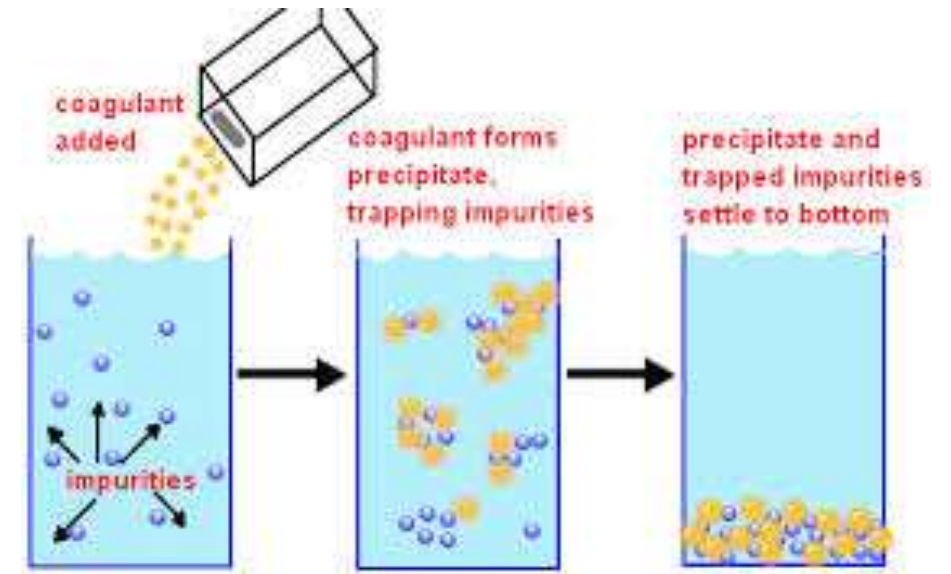
Applied Research

turbidity removal



Applied Research

turbidity removal



Applied Research

turbidity removal



moringa oleifera



Applied Research: Water treatment

Turbidity removal: *moringa oleifera*





Applied Research

disinfection

UV (ULTRA VIOLET)
RAYS

SODIS

OZONE

BOILING WATER

IODINE

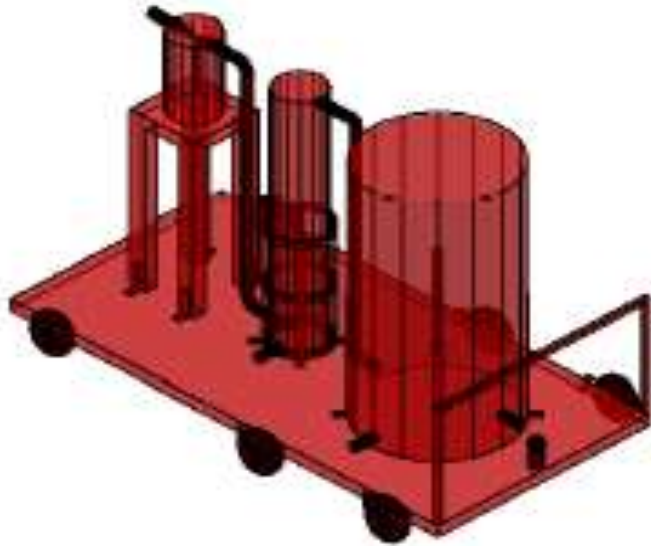
HYDROGEN PEROXIDE

CHLORINE

PERMANGANATE

MORINGA OLEIFERA?

Research and Development: *Water treatment* *moringa oleifera*





Where?





The Catalan Culture

language: *catalan*

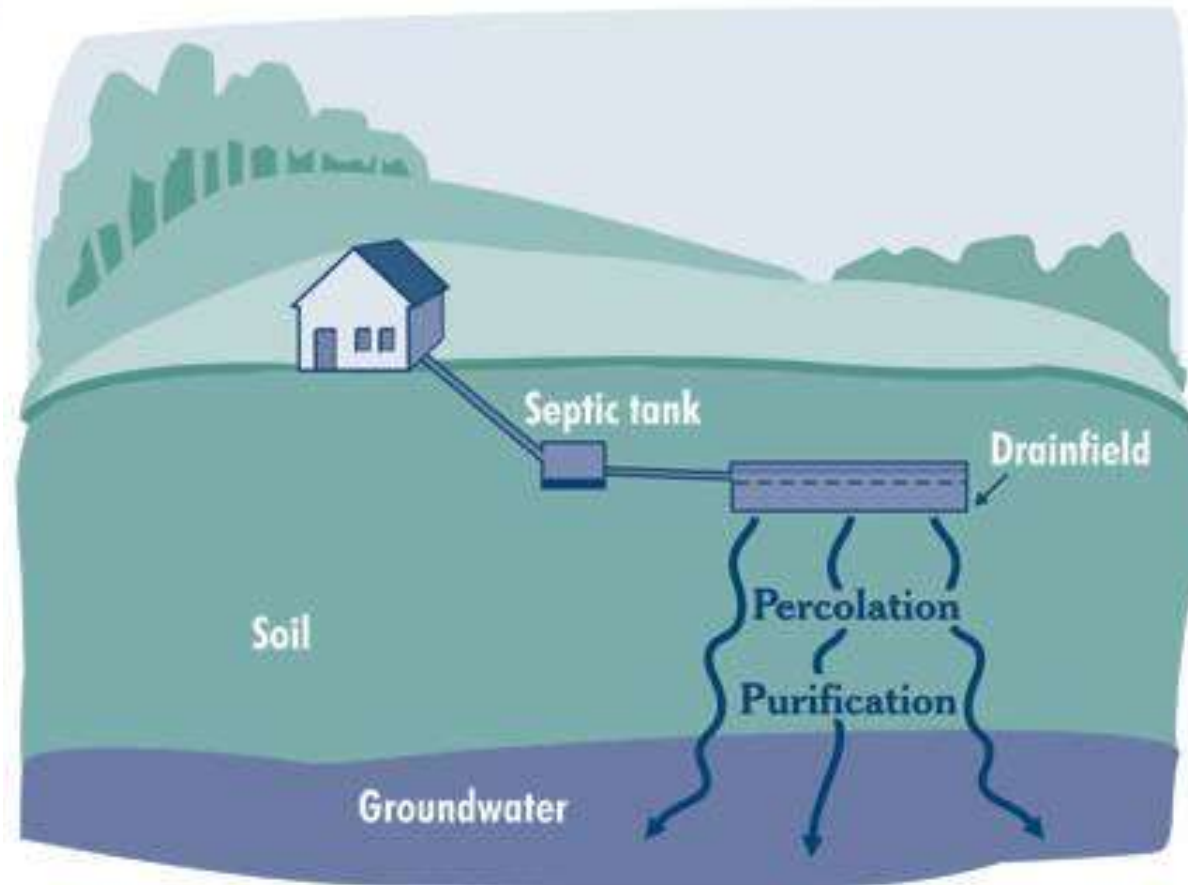


Com estás? - how are you?

Molt bé / bé merci! - all is well! / I'm fine thanks!

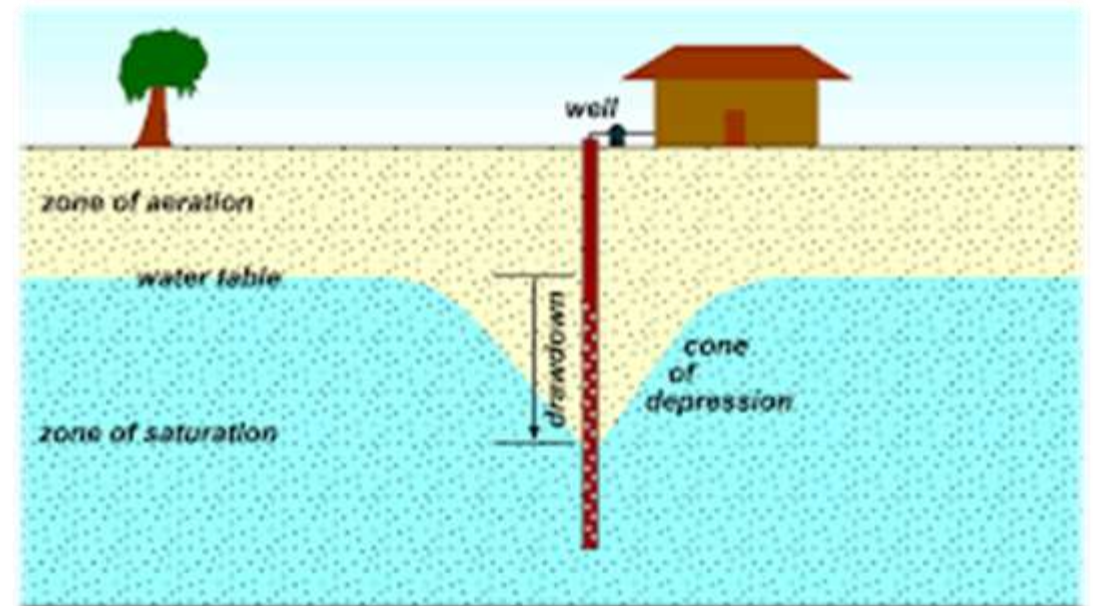
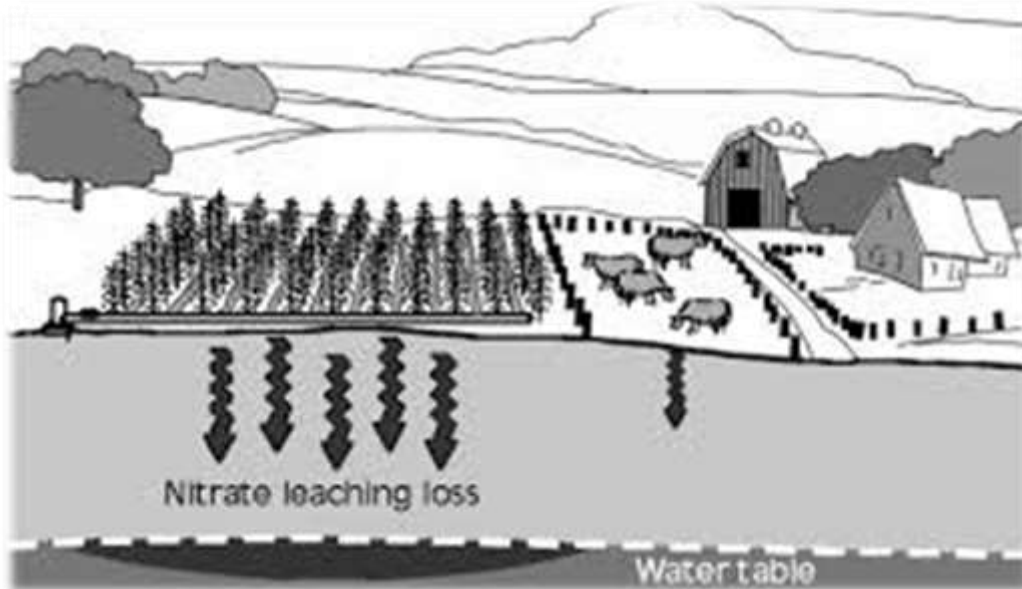
Research and Development: *Water treatment*

NITRATES



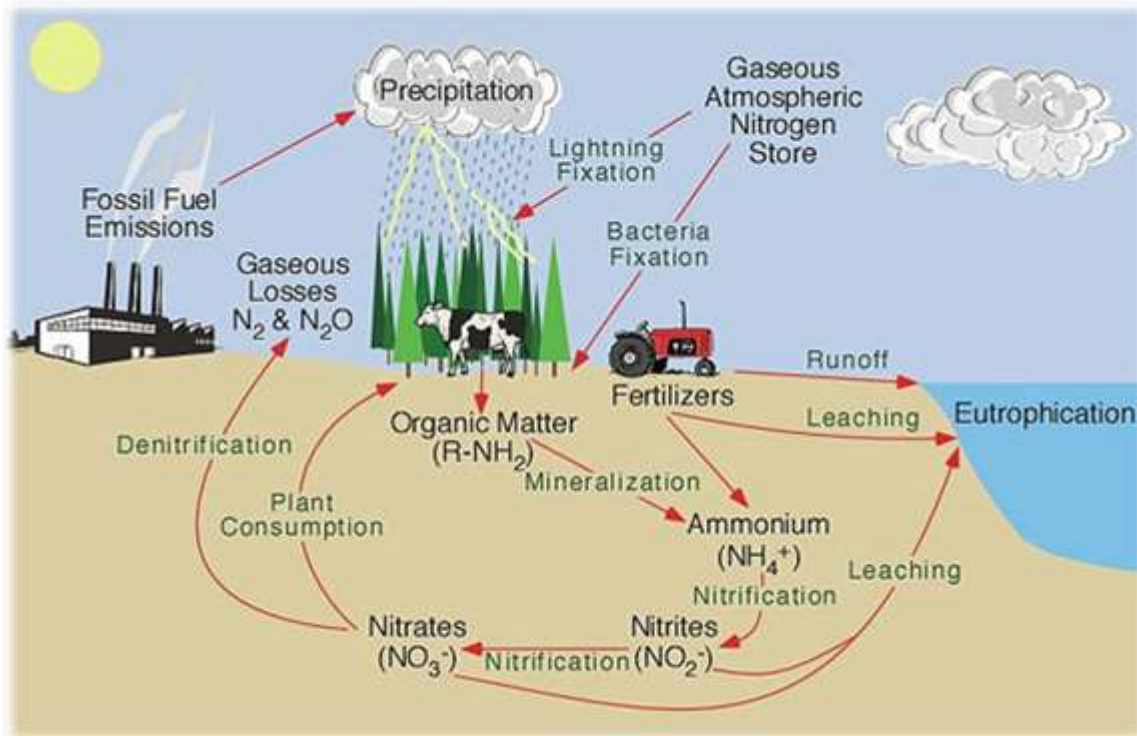
Research and Development: *Water treatment*

NITRATES



Research and Development: *Water treatment*

NITRATES - Eutrophication



The Challenge!!



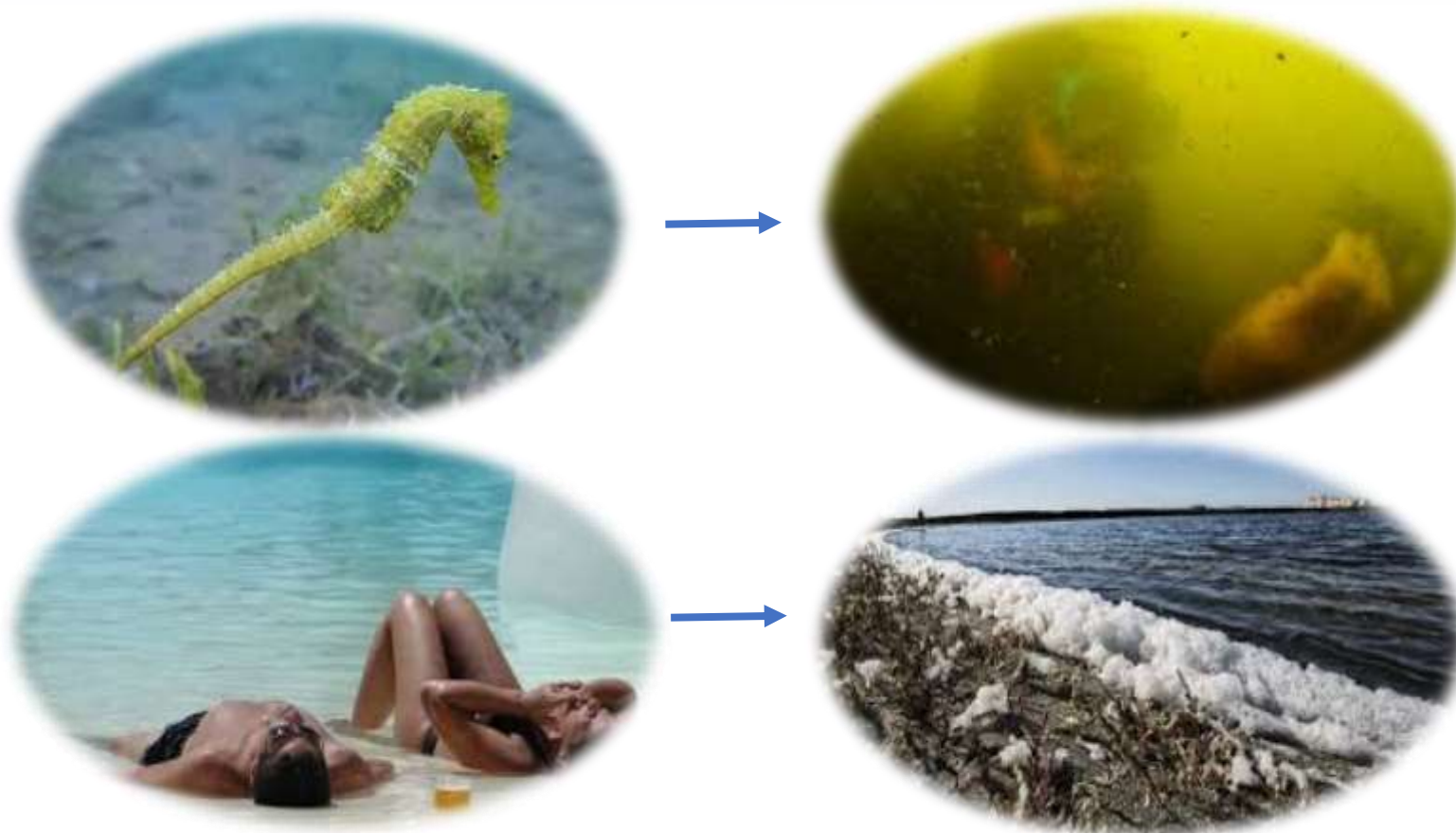
Research and Development: *Water treatment* denitrification

A decorative graphic of a water splash with bubbles, rendered in a light blue, semi-transparent style, positioned behind the title text.

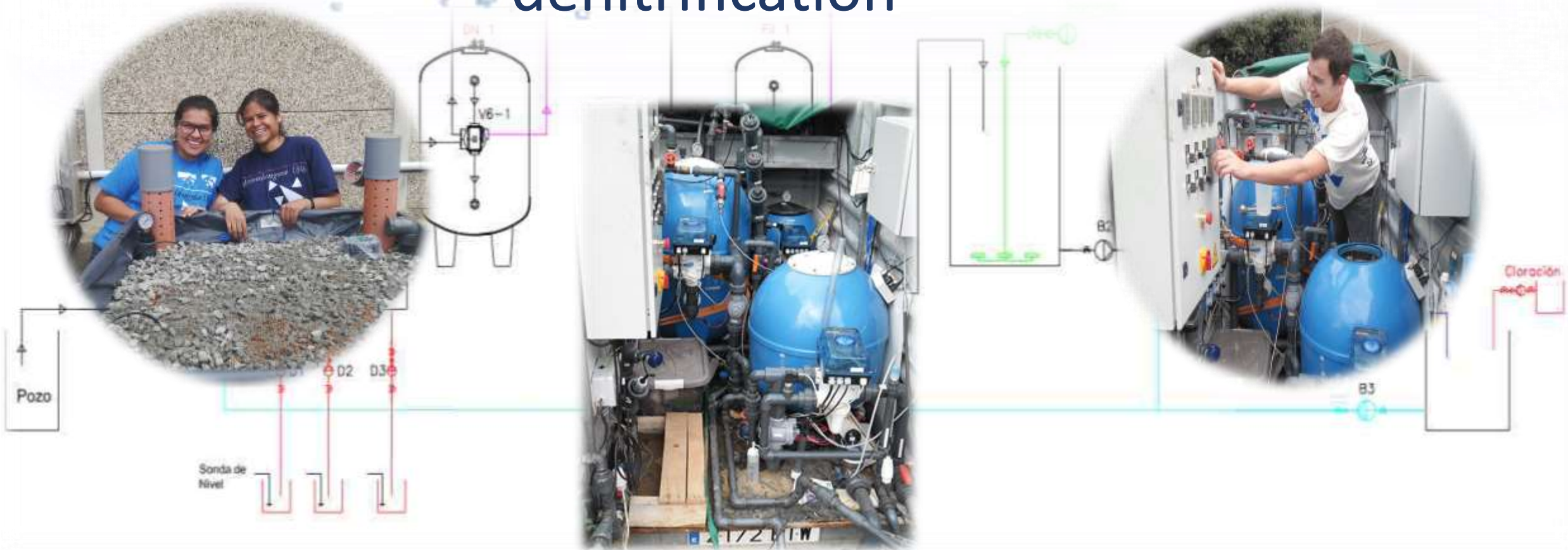
WORLD HEALTH ORGANIZATION: $> 50 \text{ mg/l}$ = Risk to human and animal health!!

Mar Menor groundwater nitrate levels = **300-500 mg/l**

The Challenge!!



Research and Development: *Water treatment* denitrification



Research and Development: *Water treatment* denitrification

Influence of pH and residence time on hydrogen sulphide generation in a biological denitrification plant

Marc Vives¹, Tarik Smith², Adrià Auladell¹, Álex Andújar¹, Carles Rubio¹, Angel Gallegos¹,
Juan Sala³ and Jordi Morató¹

¹ Health and Environmental Microbiology Laboratory, Optics and Optometry Department & UNESCO
Chair on Sustainability (UNESCOSOST), Universitat Politècnica de Catalunya, Edifici Gaia, Pg.
Ernest Lluch/Rambla Sant Nebridi, Terrassa, 08222, Catalunya, Spain jordi.morato@upc.edu

² Koom Consulting, Terrassa, 08222, Catalunya, Spain info@koomconsulting.org

³ noNO3 Water Solutions SL, 21 Calle de Corona de Aragón, Zaragoza, Aragón, 50009, Spain
info@nono3.es

Corresponding author: Marc Vives Solé Passeig del Terraplè 77 4t 2a, Molins de Rei (Barcelona),
Spain marc.vives.sole@upc.edu

Research and Development: *Water treatment* denitrification





FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH AND INTERNATIONAL COOPERATION

OBJECTIVES

1. Highlight the vital importance of multisector and multi-disciplinary dialogue, cooperation and coordination in developing strategies for sustainable water management.
2. Generate awareness on the key roles played by research and development projects in sustainable water management.
3. Present the opportunity for relevant Bermudian entities to become involved in international R & D platforms within the Caribbean and Latina American Regions.

What is the problem?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

What is the solution?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

What is the reality?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

What is the problem?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

What is the solution?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

What is the reality?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

How could these situations have been avoided?



REFLECTION

KEY CONCEPTS

How could these situations have been avoided?



REFLECTION

KEY CONCEPTS



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH **HOLISTIC APPROACHES** IN RESEARCH

AND INTERNATIONAL COOPERATION

HOLISTIC:

relating to or concerned with complete systems rather than with individual parts

APPROACH

a way of dealing with something : a way of doing or thinking about something





FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH AND INTERNATIONAL **COOPERATION**

COOPERATION:

1. the action of cooperating: common effort
2. association of persons for common benefit



Cooperation



Cooperation



Holistic Approaches



Cooperation





Cooperation

- Understanding the “problem”
- Reaching a consensus on “the problem”
- Establishing common objectives.

Solutions supported by a majority of stakeholders = **Increased probability of sustainability**



Where?





The Haitian Culture



language: Haitian Creole



Kòman ou ye? - how are you?

Mwen byen - I'm well

The Challenge!!



WASH Training: Water Quality Assessment



Background Study: Testing the Water Quality



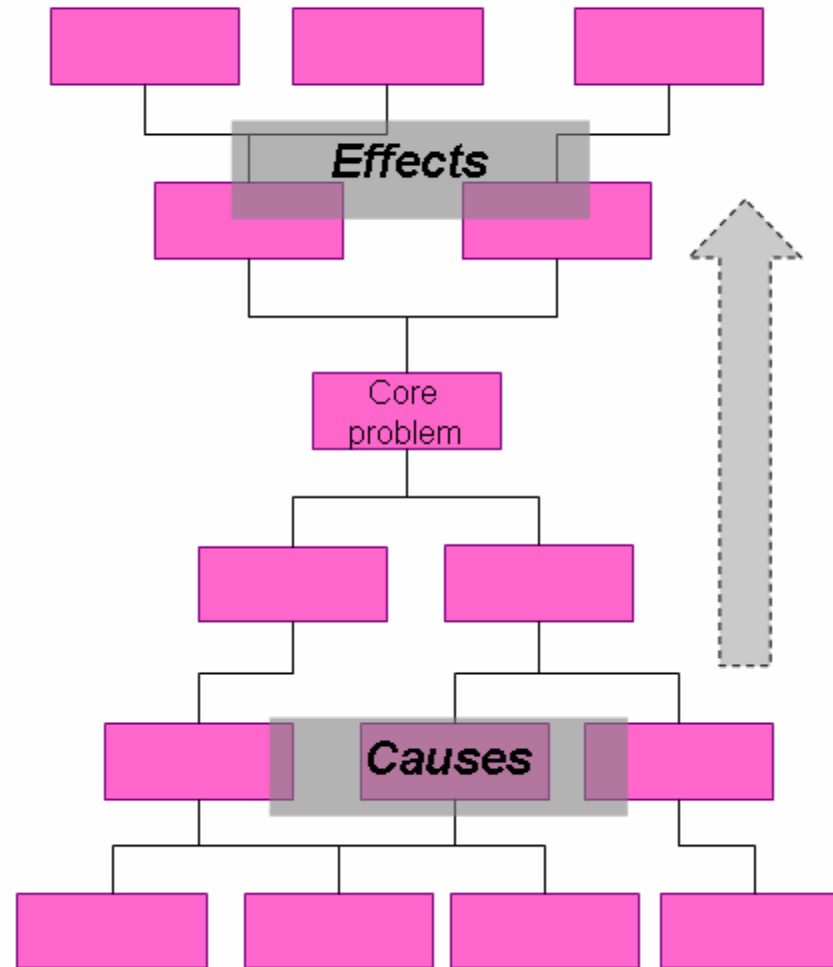
Stakeholder proyecto WASH en Ca-ira (Haiti)							
Nombre personas / entidad	País de origen	Localización en Haití	Proyectos	Roles y responsabilidades	Recursos disponibles	Intereses	Problemas y dificultades percibidas
GAIN España	España	Ca-ira (Léogâne)	Hogar Infantil Ca-ira	Levantamiento de fondos para el proyecto del H.I. y para las actividades WASH / Supervisión WASH en el H.I. / Mantenimiento y feedback H2Optima / Organización de viajes de voluntarios a análisis de cooperación internacional	Recursos económicos para el proyecto / Relación de confianza con la dirección del Hogar / Equipo de voluntarios con formación en temas WASH / Equipamiento básico de análisis de agua		
Koom Consulting	España		Colaboración y asesoramiento en distintos proyectos (Uganda, Haití, Burkina Faso)	Experto en temas WASH / Supervisión técnica / Asesoramiento del equipo WASH de GAIN y del proyecto WASH en Haití	Contacto y buena relación con empresas y otras entidades que trabajan con temas WASH (Optima Renovables, HACH, Hanna, Arquitectura Textil, Mon Idiomes, Cátedra UNESCO) / Aplicos conocimientos y experiencia en WASH - proyectos humanitarios / Miembro DART (GAIN)	Colaboración con proyectos WASH de GAIN / Asesoramiento y formación en temas WASH (Haití, DART)	
Hogar Infantil Ca-ira	Haití	Ca-ira (Léogâne)	Hogar Infantil Ca-ira	Cuidado (físico, emocional y espiritual) de los niños / Educación elemental y secundaria / Mantenimiento de las instalaciones / Tareas de construcción / Gestión global del H.I. Ca-ira	Contactos con empresas, comida y otros servicios para voluntarios / Recursos humanos disponibles para colaborar en tareas puntuales y periódicas / Vehículos / Personas de interés: Pastor Chery / Director del Hogar. A menudo se encarga de las tareas relacionadas con la H2Optima y el sistema de agua. Autoridad y poder de decisión dentro del H.I. Israelite. Responsable de las visitas al H.I. Traductor inglés-creol. Contactos en la población. (Koor): Responsable de la construcción del H.I. Viva (Olive) en los alrededores donde es conocido. Ha trabajado previamente para entidades públicas (forma parte del Comité de Regulación del Agua Pública). Conoce bien el funcionamiento del sistema de agua en el Hogar. Tiene muchos conocimientos y contactos en la aldea de Ca-ira. René: Fontanero. Responsable mantenimiento H2Optima hasta el día de hoy. Conocimientos sobre el Hogar	Interesados en que se arregle y se haga el adecuado mantenimiento de la H2Optima / Interesados en una correcta supervisión de la calidad del agua potable y la gestión de los residuos.	Diferencias culturales / Distinto orden de prioridades
GAIN Alemania	Alemania	Ca-ira (Léogâne)	Hogar Infantil Ca-ira	Agencia líder del proyecto del Hogar Infantil en Haití / Responsable de las acciones importantes sobre el futuro del H.I.	Recursos económicos / Amplios conocimientos del terreno y de poblaciones cercanas / Personal de campo trabajando a largo plazo (Anna Müller) / Responsables: Raphael Funck (+ asistente: Miriam (Mia) Stader)	Delegar la responsabilidad WASH a GAIN España	
Cruz Roja Española	España	Léogâne / Port-au-Prince	Diversos proyectos de construcción, sanitarios, WASH y otros en toda Haití	Labores de WASH, sensibilización y construcción en zonas afectadas por el terremoto en Léogâne (2010 - Enero 2016) / Proyecto ya finalizado	Experiencia en tareas WASH en Haití / Conocimientos de la zona roja haitiana / Contactos con instituciones en Léogâne	Dispuestos a reunirse con nosotros para darnos información acerca de sus proyectos y resolver preguntas / Reunión planificada durante nuestra estancia en Haití con Hugo Gimbernat (Jefe de Delegación en Port-Au-Prince)	
Embajada española en Puerto Príncipe	España	Port-Au-Prince		Representar los intereses de los españoles en Haití	Contactos con la Agencia Española de Cooperación y Desarrollo (AECID) en Haití y otras entidades españolas		
Óptima Renovables	España			Fabricador H2Optima / Encargados de la asistencia técnica H2Optima / Donaron la H2Optima del H.I. de Haití.	Experiencia en tareas WASH en Haití / Conocimientos de la zona roja haitiana / Conocimientos de las prácticas / Disposición a colaborar en tareas de mantenimiento / Responsable de contacto: Jordi Serrahima / Han abierto en dos aldeas el acceso a sus instalaciones para voluntarios WASH GAIN	Interesados en el correcto funcionamiento de la H2Optima / Reportes regulares sobre su funcionamiento, para uso divulgativo. Datos específicos de funcionamiento de la H2Optima: caudales, etc.	
AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo)	España	Port-Au-Prince	Gestión y apoyo de proyectos humanitarios de organizaciones españolas	Coordinación de las actividades de ayuda humanitaria desde España (entidad vinculada al gobierno español)	Recursos / Contactos		Acceso a colaboración solamente por vías oficiales / Mucha burocracia / apoyo a proyectos de ONGs pequeñas
GAIN Canadá	Canadá	Varios. Principalmente Ca-ira	Colaboración con el proyecto del H.I. en Ca-ira	Responsables de la perforación del pozo de agua (y por tanto de su mantenimiento y supervisión) / Personas clave: Samuel técnicas / Han realizado varias actividades de sensibilización WASH tanto en el H.I. como en la Aldea de Ca-ira / Viajes anuales de voluntariado	Materiales para trainings WASH a población / Experiencia en la población de actividades en el H.I. (sensibilización WASH, actividades evangelísticas) / Bechard, líder de los viajes de campo desde Canadá. Mucha experiencia en visitar la aldea de Ca-ira. Conocimientos varios sobre los puntos de acceso a agua potable. Contacto de interés de otras organizaciones que trabajan en las cercanías.	Interesados en colaborar, sumar esfuerzos y compartir información. Hemos tenido intercambio de correos electrónicos y conversación por skype con Samuel Bechard, nos ha dado información de interés y nos ha puesto en contacto con alguna persona más de la zona. Hemos acordado seguir trabajando juntos, compartir información y conocimientos (sinergia).	
Samaritan's Purse	Canadá	Léogâne / otros	Actividades WASH / Construcción de un orfanato en Léogâne / Operación niño de Navidad	Responsables de la coordinación de distintos proyectos de ayuda en Haití / Se trata de una ONG de tradición cristiana con una inmensa estructura y proyectos a nivel mundial	Experiencia de trabajo en Haití / Contactos / Persona clave: Michael Dytynnyshyn: Director Regional Internacional de Samaritan's Purse. Contacto con el Sr. Samuel Bechard (GAIN Canadá). Ha asegurado en varias ocasiones a GAIN Canadá con información y experiencia de campo en Haití.	Realizan actividades WASH en la ciudad de Léogâne (entre otras). Tienen instalado un sistema propio de tratamiento de agua. Estamos en contacto con Michael Dytynnyshyn (y mail, quien se ha ofrecido para dar información y quizá reunirnos en Haití	Organización muy grande sin necesidad de crear partnership con nuevas organizaciones y proyectos.
Acción Verapaz	España	Ca-ira	Creación de un sistema de tratamiento de agua en Ca-ira (2015, 2016....?)	Acción Verapaz se encarga de gestionar el fundraising de proyectos internacionales apoyados por las rivales de entidades locales / Tareas de sensibilización, actividades de fundraising, actividades de report a donantes	Delegaciones en varios puntos de España. La responsables de conseguir los fondos para el proyecto en Ca-ira es la delegación de Valladolid / Contacto directo con la organización local que gestiona el proyecto (UPAH). Al parecer ellos no intervienen directamente en la programación y ejecución de los proyectos. / Persona clave: José Antonio Lobo (secretario técnico de Acción Verapaz, oficinas de Madrid): Hemos conversados por teléfono y por correo electrónico con él. Nos ha mandado la información del proyecto en Ca-ira y nos ha dado los datos de contacto del responsable de la entidad local que gestiona el proyecto (Henry Lama)	Disponibilidad a la hora de facilitar información. Aparentemente, poco interés de colaboración práctica	Es una organización que únicamente represente proyectos para conseguir fondos. No tienen apenas conocimientos reales de los proyectos ni de los contextos de estos (son interesados entre donantes y entidades locales).
UPAH (Unión de Apicultores de Haití)	Haití	Ca-ira, otros	Proyectos de agricultura y apicultura principalmente / Proyecto de instalación de un sistema de agua en Ca-ira	Proyectos de agricultura y apicultura / Promover la dependencia económica y alimentarías de pequeños grupos poblacionales / Acción Verapaz y la abastecimiento con recursos para familias agricultoras.	Contactos / Conocimientos y experiencia sobre el trabajo humanitario en Haití y acerca de los sistema de gestión de agua y Persona clave: Henry Lama: Presidente de la UPAH. Ha hecho de intermediario entre la organización española y la organización haitiana UPAH.	Pendiente de contactar con Henry Lama e intentar concertar una visita con ellos / No sabemos si el proyecto de construcción de un sistema de agua en Ca-ira está en marcha, ha terminado o todavía no se ha iniciado.	
DINERA (Dirección Nacional de Agua potable y Saneamiento)	Haití	Haití (todo el país)		Control sobre el control de agua potable en autoridad nacional / Perteneciente al Gobierno haitiano.	abastecimiento de agua / Conocimientos y / información específica sobre los parámetros de calidad de agua en Haití (Olive Web)	Se está intentando contactar con ellos (por dos vías) / Al parecer (según información de la UPAH) su abastecimiento no alcanza la zona de Ca-ira.	Entidad pública / Dificultad de acceso
Misión Evangélica EEUU (Zona E mapa Ca-ira)	EEUU	Ca-ira, ¿otros?	Escuela, actividades evangelísticas, campos de fútbol	Trabaja en la población arupada en la Zona E (mapa Ca-ira) formado por unas 600 personas. Evangelismo + ayuda humanitaria + proyectos de desarrollo / Campo de fútbol y escuela	Escuela, campo de fútbol, otros contactos / Persona clave: GAIN Canadá colaborado con GAIN Canadá en la instalación de las instalaciones para actividades de WASH (WASH trainings entre otros)	Desconocido. GAIN Canadá tiene pendiente contactar con los responsables en la sede de EEUU para futuras colaboraciones oficiales	Gestionado desde EEUU (¿toma de decisiones?)

The Stakeholder Analysis Matrix

GROUPS	INTERESTS	PROBLEMS PERCIEVED	RESOURCES AND MANDATES
GROUP 1			
GROUP 2			
GROUPn			

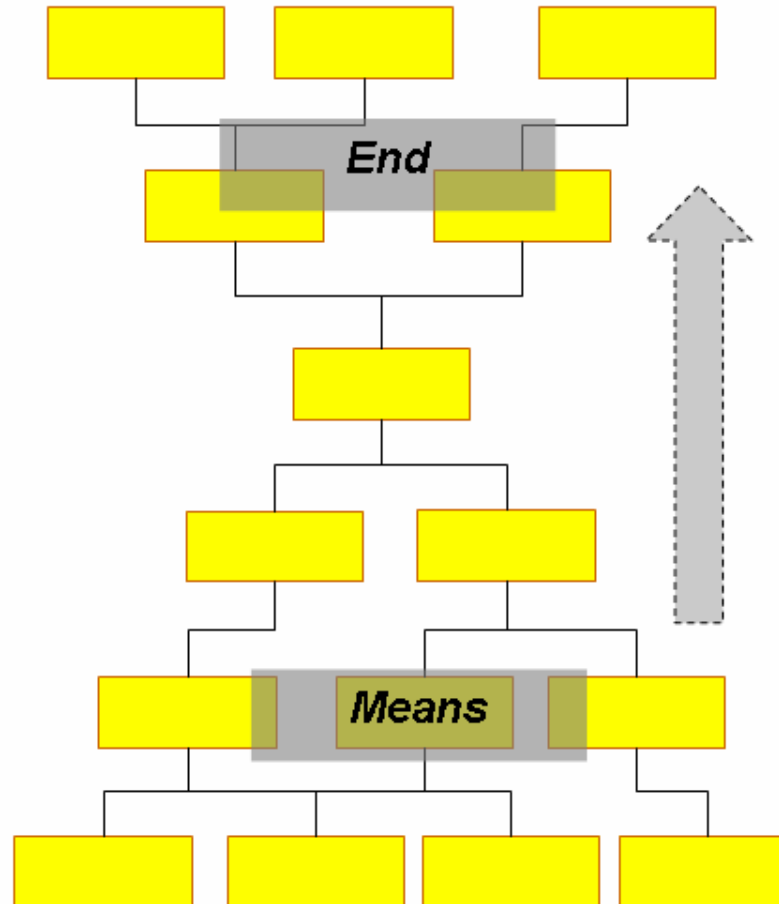
Problems and Objectives: The problem tree

Problem tree



Problems and Objectives: The objectives tree

Objective tree





Where?



The MUSOGA Culture

language: *lusoga*



osiibyotya! - how do you do?

Bulungi! - all is well! / I'm fine thanks!

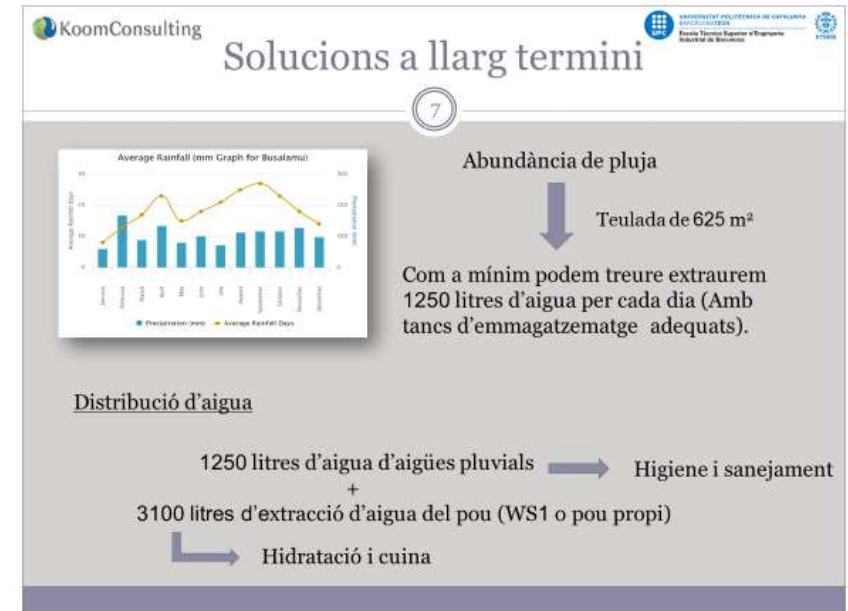
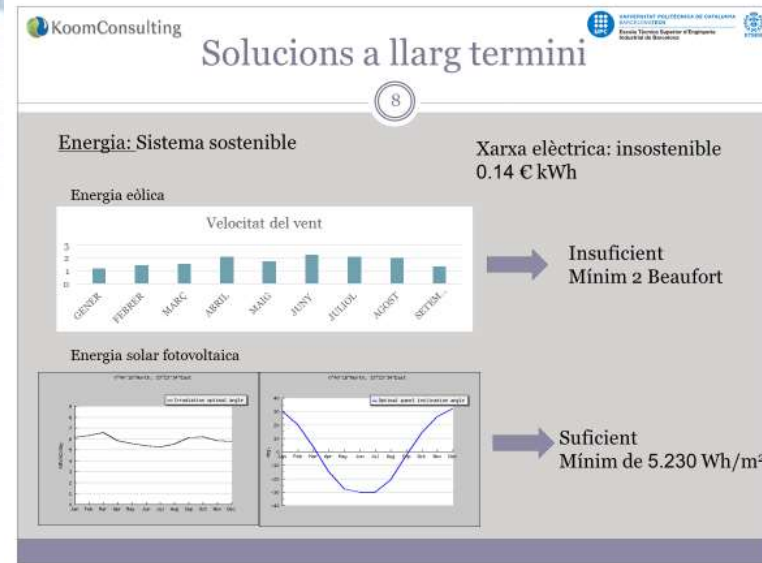
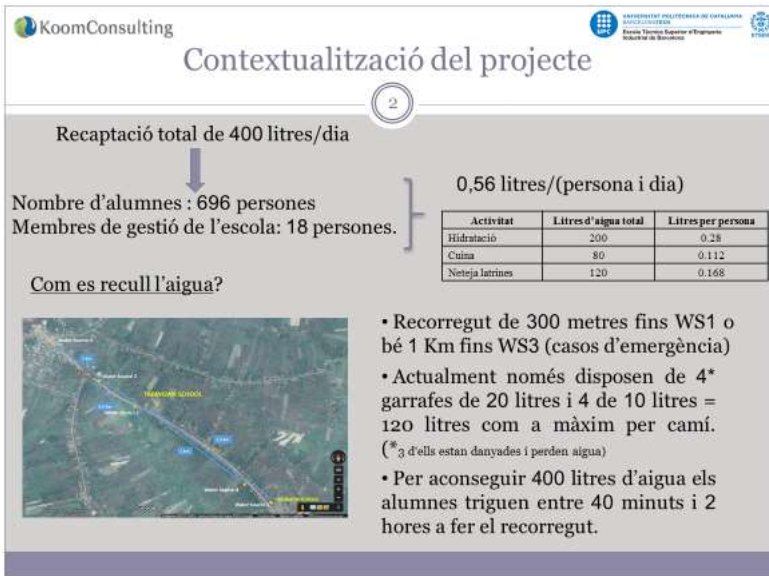
The Challenge!!



Background Study: Access to Water



Research and Development: *Water engineering* water supply

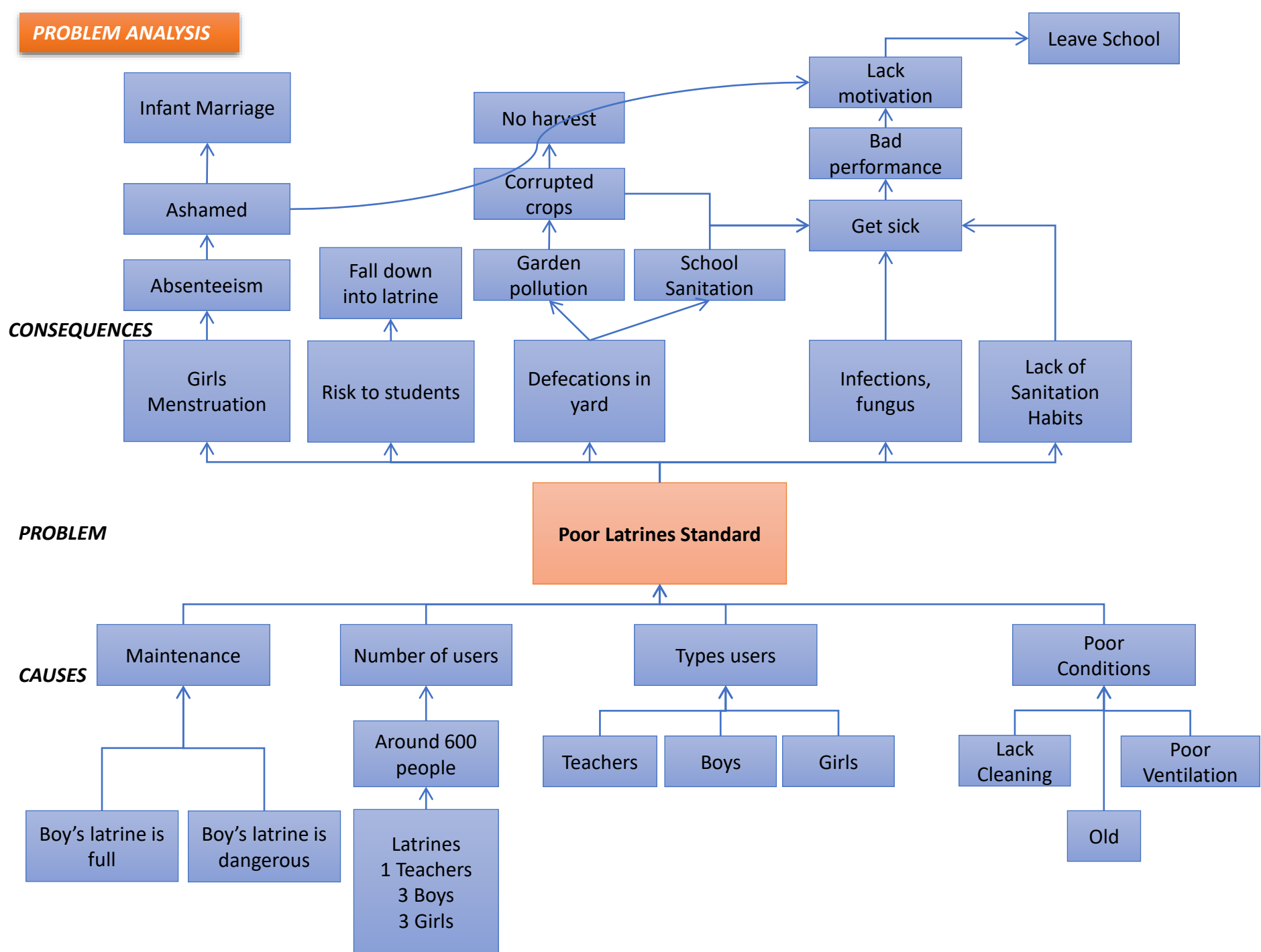


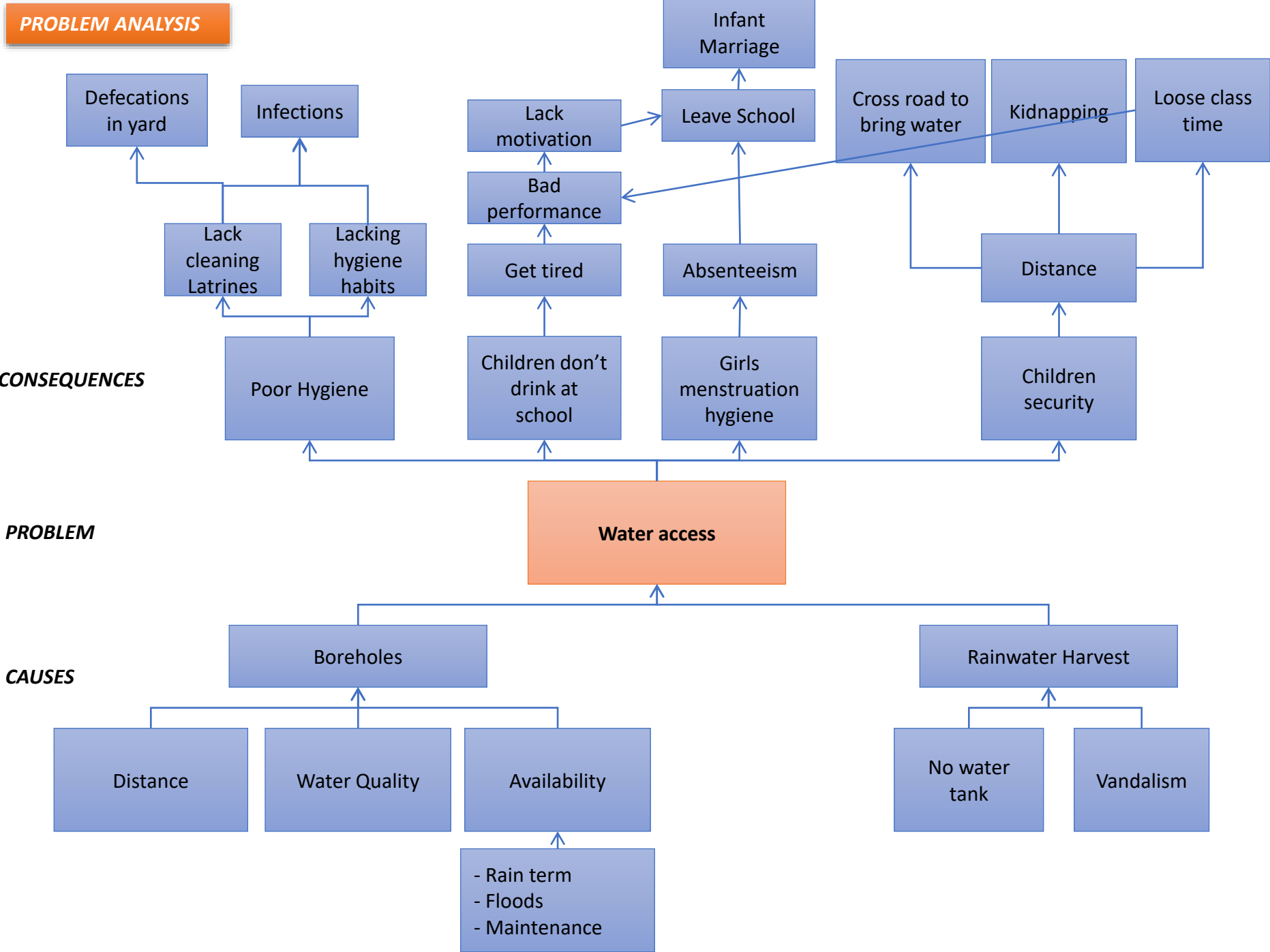
Cooperation



Cooperation









FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH AND INTERNATIONAL COOPERATION

OBJECTIVES

1. Highlight the vital importance of multisector and multi-disciplinary dialogue, cooperation and coordination in developing strategies for sustainable water management.
2. Generate awareness on the key roles played by research and development projects in sustainable water management.
3. Present the opportunity for relevant Bermudian entities to become involved in international R & D platforms within the Caribbean and Latina American Regions.



FACING THE CHALLENGES OF SUSTAINABLE WATER

MANAGEMENT THROUGH HOLISTIC APPROACHES IN RESEARCH

AND **INTERNATIONAL COOPERATION**

- INTERNATIONAL:**
1. involving two or more countries : occurring between countries
 2. made up of people or groups from different countries

- COOPERATION:**
1. the action of cooperating: common effort
 2. association of persons for common benefit

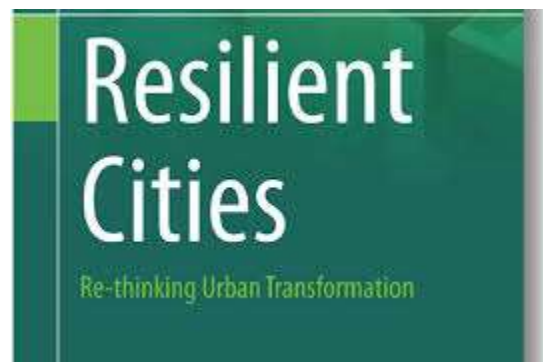


UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat



ALIANZA
POR
EL AGUA



nexas
hídricos



Centre de Recerca en Seguretat
i Control Alimentari

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



If you want to go fast, go alone.
If you want to go far,

GO TOGETHER.

African Proverb

SYMPHONY OF LOVE
Photo by Nisha Gill

