



State of Quintana Roo  
Municipality of Othón P. Blanco



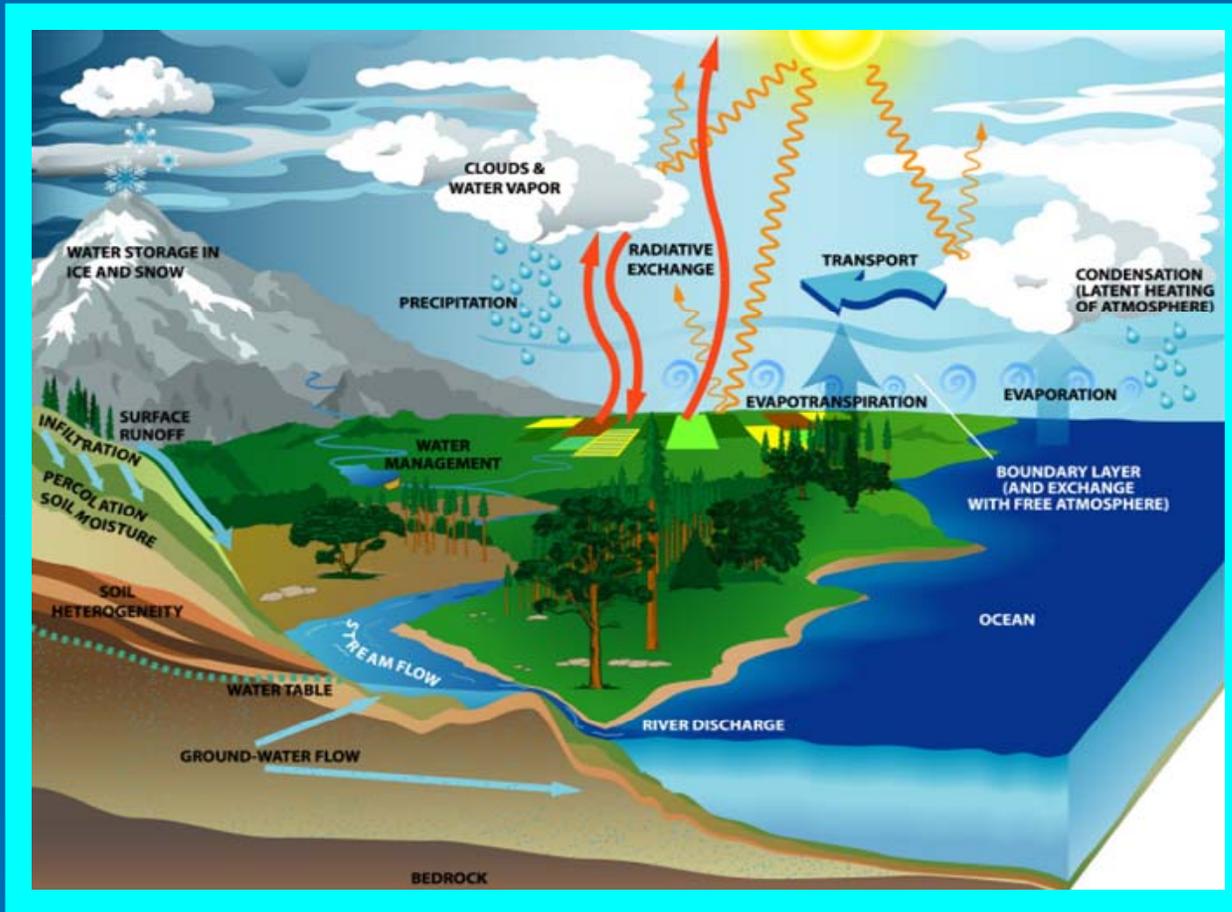
Estado de Quintana Roo,  
Municipio de Othón P. Blanco

# Laguna Bacalar

Pollution Prevention,  
Wastewater and  
Stormwater  
Management

Prevención de la  
Contaminación,  
aguas residuales  
y gestión

# The Water Cycle - El Ciclo del Agua



➤ What we do to the water we do to ourselves

➤ “We’re all downstream” – Ecologist Jim Drescher, Wind Horse Farm, Nova Scotia



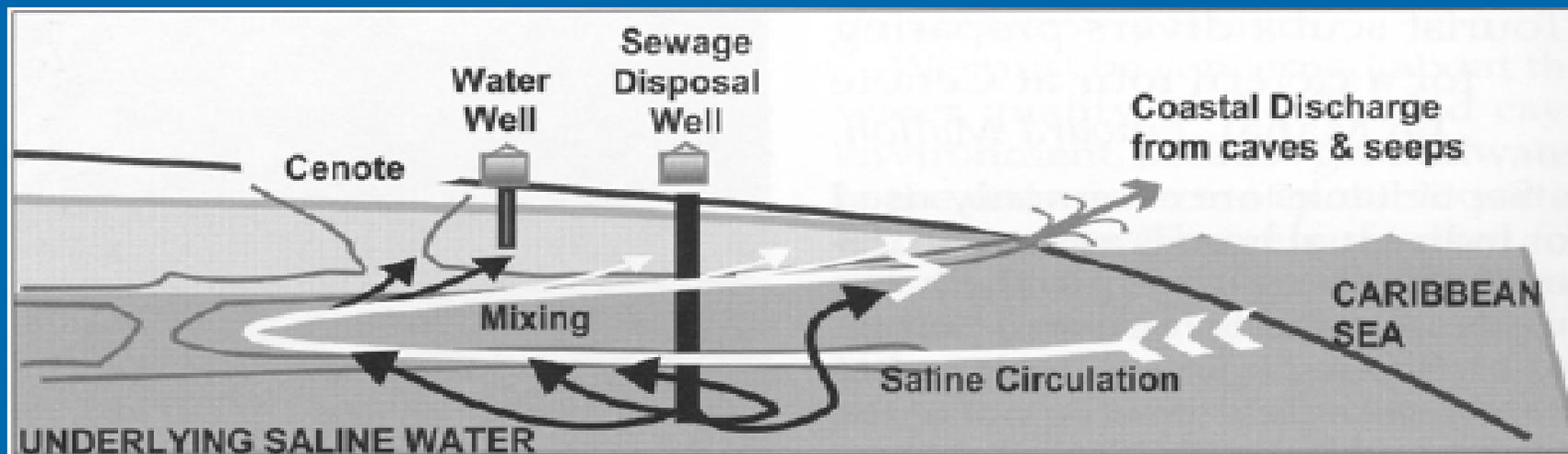
➤ ¿Qué hacemos con el agua que hacemos para nosotros mismos

“Estamos todos abajo” -

Jim Drescher Ecologista, Viento Horse Farm, Nueva Escocia

# Current Wastewater Disposal Technique

## Técnica de eliminación de aguas residuales actuales



Is not sustainable:

Will lead to contamination of the aquifer that is the source of Laguna Bacalar and the local groundwater potable water supply

No es sostenible:

Dará lugar a la contaminación del acuífero que es la fuente de la Laguna de Bacalar y las aguas subterráneas de abastecimiento de agua potable

# Pollution Prevention

## Prevención de la Contaminación

### ➤ Wastewater Collection

- Conventional sewers
- Grinder Pump small diameter pressure sewers
- STEP Septic Tank Effluent Pump pressure sewers
- Vacuum Sewer

### ➤ Stormwater

- **Construction permitting**
- **Stormwater retention basins**
- **Shoreline setbacks**

### ➤ Recogida de aguas residuales

- Alcantarillado convencional
- Molendero Bomba presión alcantarillas de pequeño diámetro
- PASO fosas de aguas residuales bomba de presión de las alcantarillas
- Vacío alcantarillado

### ➤ Pluvial

- **Construcción que permitan**
- **Retención de las cuencas pluviales**
- **Costa reverses**

# Conventional Sewers

## Alcantarillado convencional

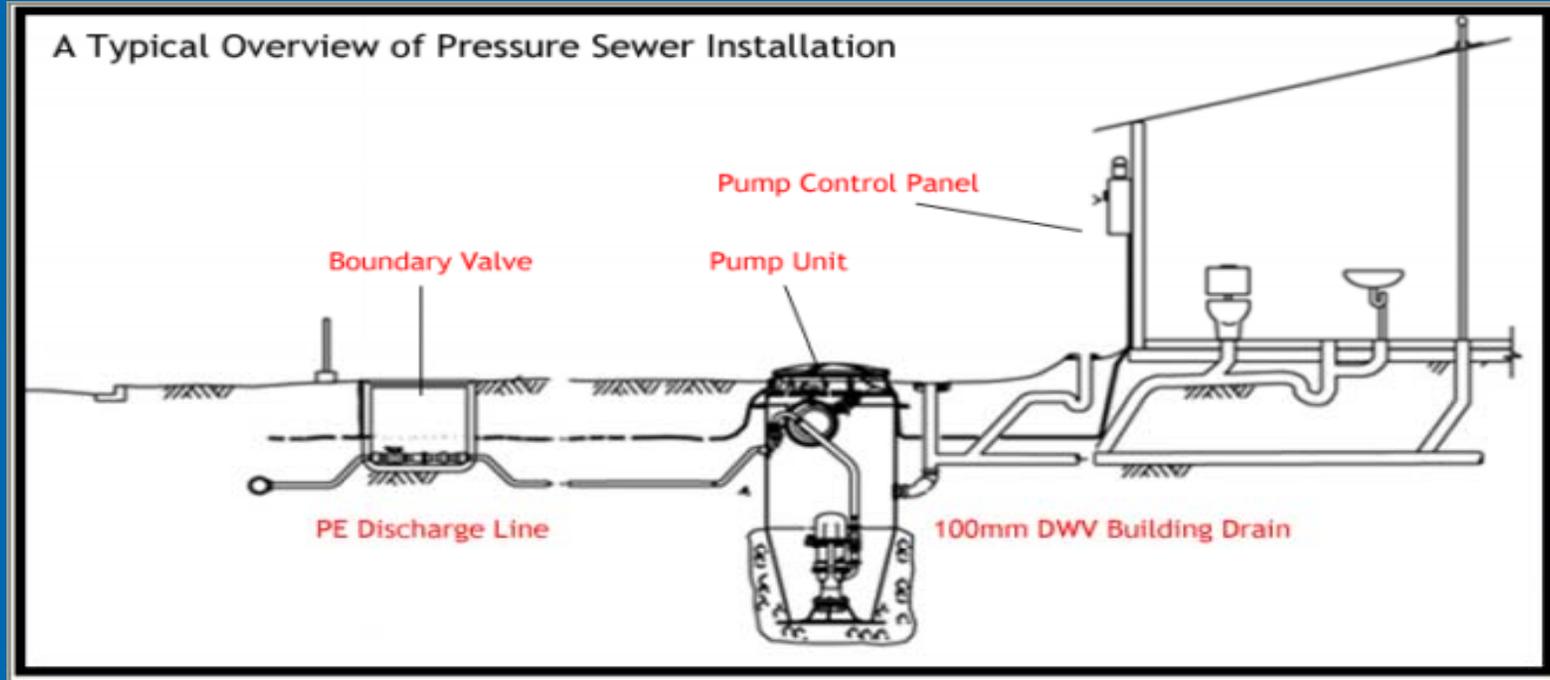


Tormenta Santirary Alcantarillado  
y Alcantarillado Descripción

- Large diameter pipes
  - Flow downward by gravity
  - Expensive installation
  - Pump stations needed that handle large diameter objects
  - Infiltration and inflow issues
- 
- Tubos de gran diámetro
  - Flujo baja por gravedad
  - Instalación costosa
  - Estaciones de bombeo necesarias que manejan objetos de gran diámetro
  - La infiltración y el flujo de cuestiones

# Grinder Pump Pressure Sewer System

## Molendero bomba de presión del sistema de alcantarillado



- Small diameter pipes
- Flow under pressure
- Less expensive installation
- Small Pump macerate solids and discharge to small pipes

- Tuberías de pequeño diámetro
- Flujo bajo presión
- Menos costosa instalación
- Pequeña bomba macerar sólidos y la gestión de pequeños tubos de

# Septic Tank Effluent Pump

## Bomba de aguas residuales de fosas



STEP systems use septic tanks to remove larger solids and small pumps to transport the sewage effluent.

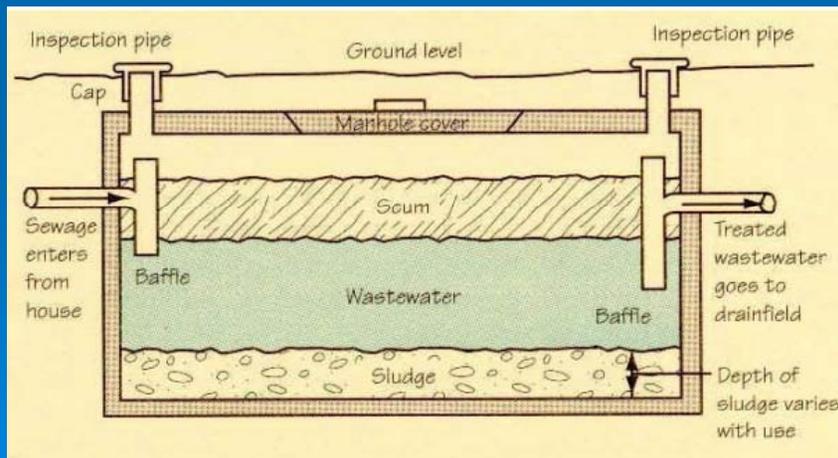
- Small diameter pipes
- Flow under pressure
- Less expensive installation
- Solids removal from tank required periodically
- Small Pump discharge to small pipes
- Tuberías de pequeño diámetro
- Flujo bajo presión
- Menos costosa instalación
- Eliminación de los sólidos tanques requiere periódicamente
- Pequeña bomba de la aprobación de la gestión a los pequeños tubos de

# Septic Tank Maintenance

## Mantenimiento de Tanques sépticos

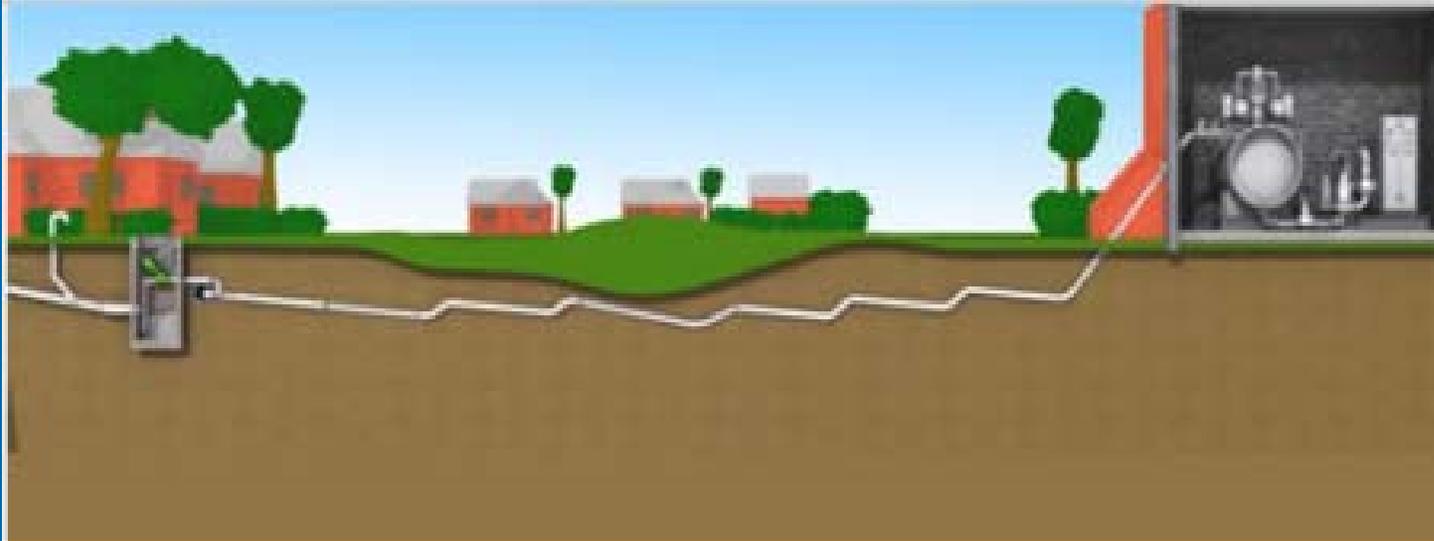


- Septic tank removes solids simplifying the water treatment process
- Periodic solids removal and disposal is required
- Compost solids with plant materials to create fertilizer



- Fosa séptica quita los sólidos simplificar el proceso de tratamiento de aguas
- Periódico retirada y eliminación de sólidos se requiere
- Compuesto de sólidos, con planta de materiales para crear abono

Vacuum sewer systems are also used for wastewater collection

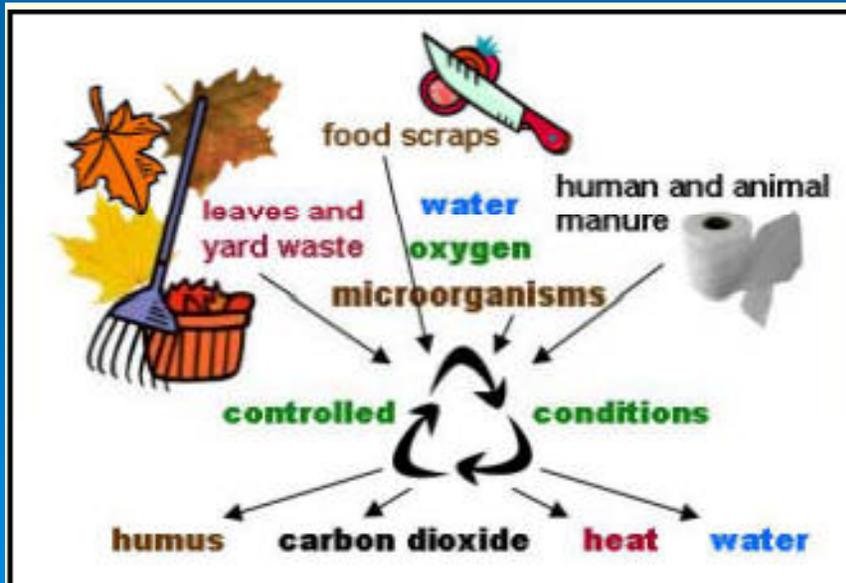


Vacío sistemas de alcantarillado también se utilizan para la recogida de aguas residuales

# Many Treatment Technologies are available for evaluation

## Muchas tecnologías de tratamiento están disponibles para la evaluación

- Constructed wetland
- Aerated Lagoon
- Sequencing batch reactor
- Recirculating sand filters
- Activated Sludge Process
- Composting
- Proceso de lodos activados
- Laguna aireada
- Reactor de lotes secuenciales
- Humedales construidos
- Recirculación de los filtros de arena
- Compostaje



# Wastewater Treatment

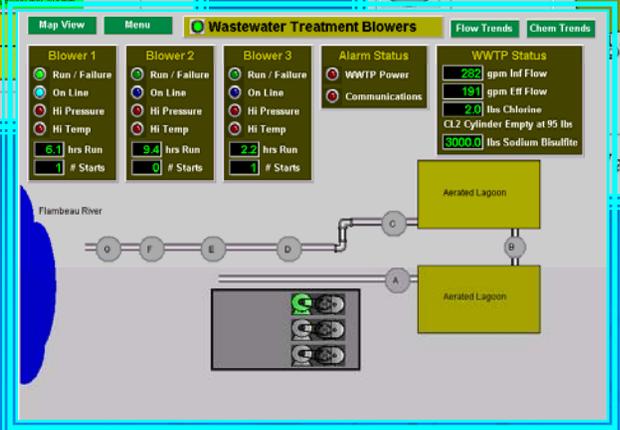
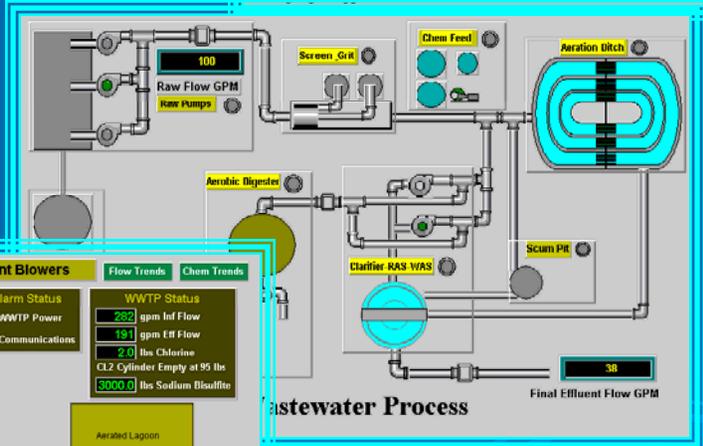
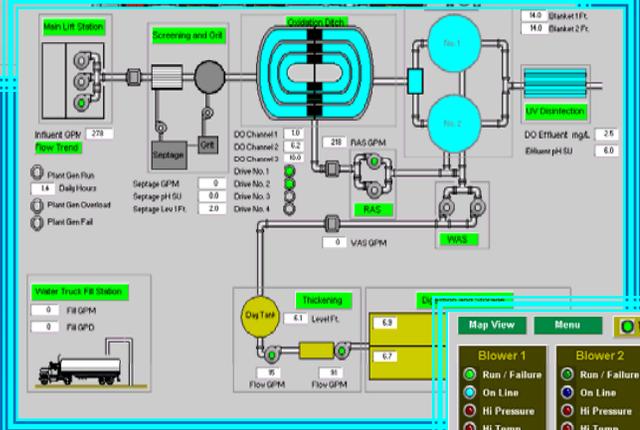
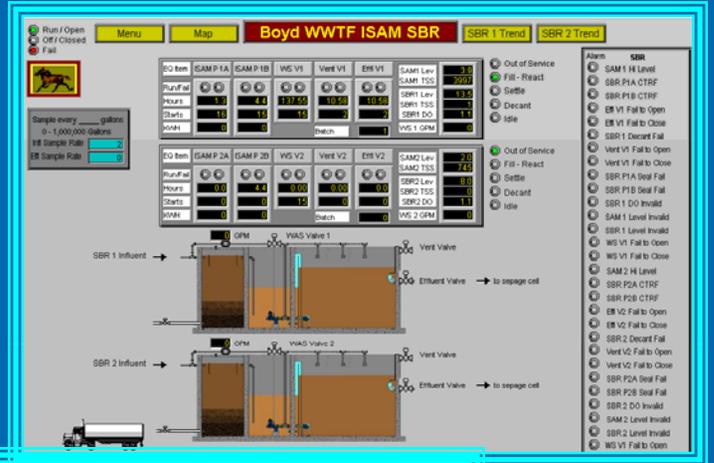
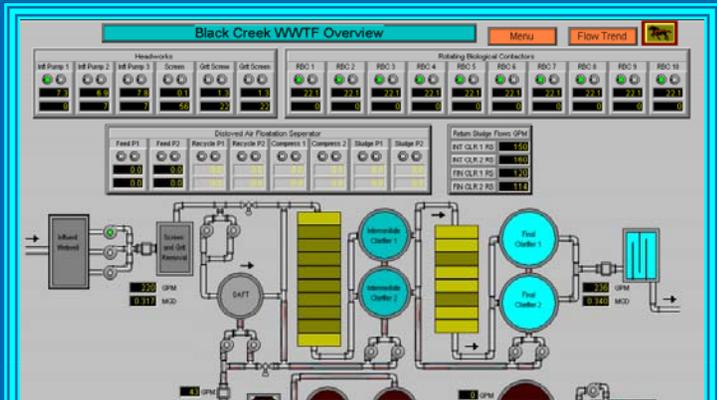
## Tratamiento de Aguas Residuales

- **Wastewater Treatment can be configured as:**
  - a. Large centrally located facility**
  - b. Distributed treatment facilities servicing clusters of developed areas**

- **Tratamiento de aguas residuales puede ser configurado como:**
  - a. Grande situado en una zona céntrica instalación**
  - b. Distribuidas las instalaciones de tratamiento de los servicios de grupos de las zonas desarrolladas**

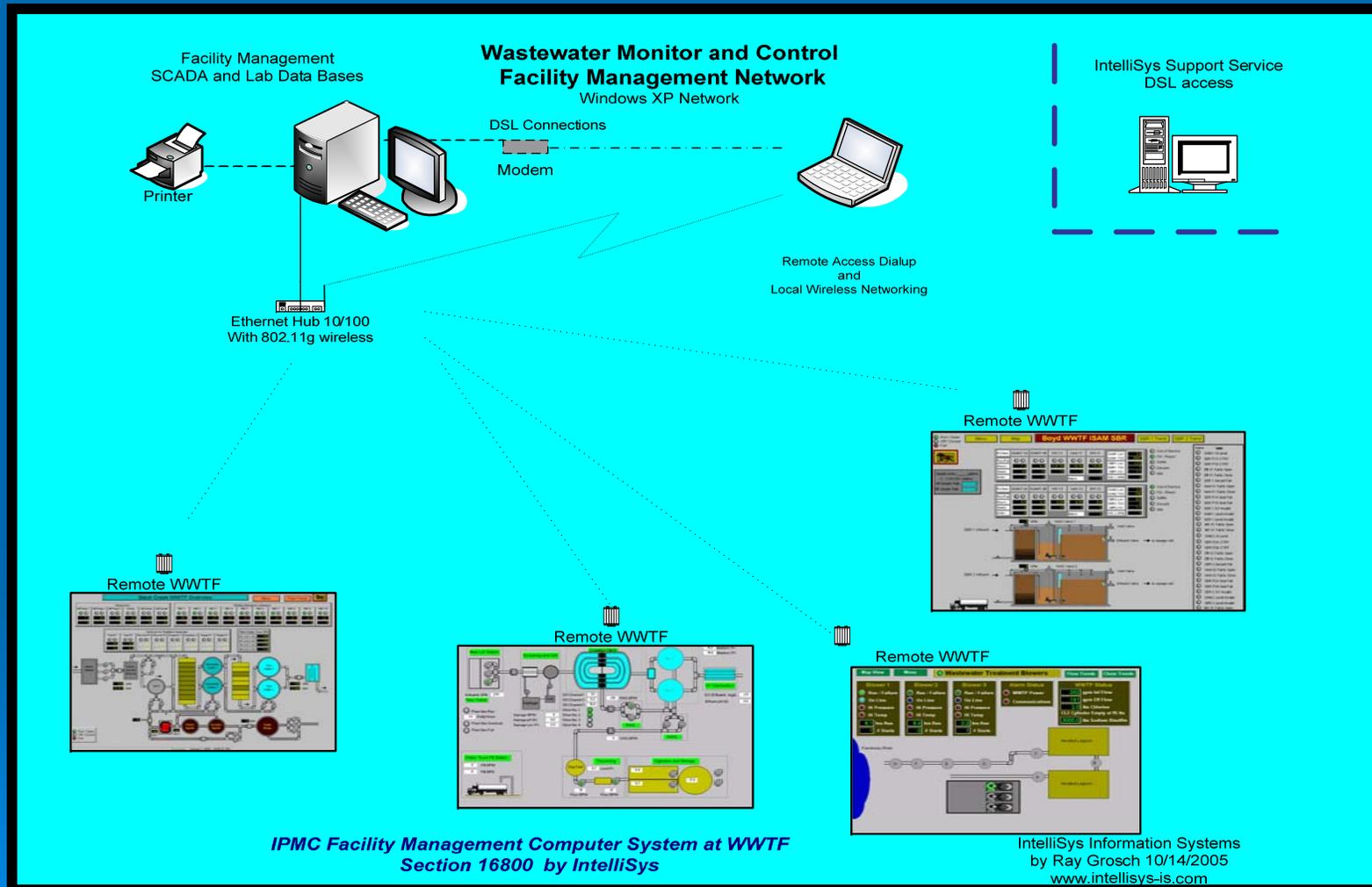
# Computer Monitor and Control Distributed Systems

## Monitor de ordenador y Control de Sistemas Distribuidos



Technology allows distributed treatment facilities to be monitored and controlled from a central location

Tecnología permite a las instalaciones de tratamiento distribuido de ser supervisada y controlada desde una ubicación central



# Stormwater Management

## Gestión de aguas pluviales

### ➤ Prevention using Best Management Practices is less costly than Control

- Land Use Planning to protect water supply and unique resources
- Regulate building and development with setback requirements and buffer strips
- Regulate material storage to prevent leaks and spills
- Create first flush retainage basins
- Public Education about waste disposal, oil, chemicals and sanitary wastes
- Erosion control regulations

### ➤ Prevención del uso de Buenas Prácticas de Gestión es menos costosa que la de Control

- Planificación del Uso de la tierra para proteger el abastecimiento de agua y recursos únicos
- Regular la construcción y el desarrollo con requisitos revés y franjas de protección
- Regular el almacenamiento de los materiales para evitar fugas y derrames
- Crear primero retainage rubor cuencas
- Educación Pública sobre la eliminación de residuos, aceite, productos químicos y residuos sanitarios
- Educación Pública acerca de normas de control de erosión

# Stormwater Management

## Gestión de aguas pluviales

➤ **Control Measures Can be more expensive than prevention**

- Build vegetated filter strips and swales using natural bio-filters
- Construct detention and retention basins:
  - Dry basins
  - Wet basins
  - Infiltration basins
  - Evaporation basins
  - High rate filters
  - Oil and grease traps

➤ **Medidas de control pueden ser más caros que la prevención**

- Construye vegetación filtro y tiras swales naturales utilizando los biofiltros
- La construcción de la detención y retención de las cuencas:
  - Seco cuencas
  - Húmedo cuencas
  - La infiltración de las cuencas
  - Evaporación cuencas
  - Filtros de alta tasa
  - Trampas de aceite y grasa

# Environmental Management - Responsible Agencies

## Gestión Ambiental - Responsable Agencias

Estados Unidos Mexicanos



Estado de Quanta Roo



Ayuntamiento de  
Othon P. Blanco



### Challenge

1. Regulation
2. Funding
3. Construction
4. Operation
5. Management

### Desafío

1. Reglamento
2. Financiación
3. Construcción
4. Operación
5. Gestión



Presented by: Raymond Grosch, IntelliSys Information Systems  
Information Management Consults to the Water Resources Industry  
USA 1-800-347-9977 [www.intellisys-is.com](http://www.intellisys-is.com)

THE MESOAMERICAN  
REEF TOURISM  
INITIATIVE  
(MARTI)