Red de Agua y Saneamiento de Nicaragua
(RASNIC)

Grupo Impulsor del Saneamiento Integral
(GISI)

# EXPOSICIONES SOBRE SANEAMIENTO

## II Foro Nacional de Saneamiento *NICARAGUASAN 2010*

## *"El Saneamiento, una responsabilidad de todas y todos"*

Managua, Marzo del 2010.

**LOS DESAFÍOS DEL SANEAMIENTO RURAL EN CENTROAMÉRICA**

**ING. CARMEN PONG, COORDINADORA DEL PROGRAMA AGUASAN REGIONAL DE COSUDE)**

La Región Centroamericana cuenta con una extensión de 500,000 $KM^2$; una población de 40 Millones de habitantes (2006), con una población urbana del 55% y la población Rural de 45% y con la población en pobreza que va de 19.6% a 78 % del total de la misma.

**RECURSOS HÍDRICOS**

Disponibilidad 3000 M3 PP/AÑO; distribución: 70% V. Océano Atlántico y 30% V. Océano Pacífico. El Clima: Tropical, zonas secas, zonas húmedas; con estaciones: Lluvia y Seco. La región presenta alta vulnerabilidad: Huracanes, Sismos, Erupciones.

**ACCESO AL SANEAMIENTO 1990-2006***
(Disposición de Excretas)

A nivel de la Región 1990-2006:

- Incremento de 64% a 77% = un (13%) que equivale a 30.7 millones personas con acceso a instalaciones de saneamiento mejorado.
- Incremento total: 13.90 mill. hab., urbano: 8.65 mill., rural: 5.21 mill.
- Puntos porcentual para mdg: 5%
- Población sin acceso mejorado: 9.30 millones

**POBLACIÓN URBANA 1990-2006:**

- Incremento de 80% a 82% (2%), 18.2 millones personas con acceso a instalaciones de saneamiento mejorado.
- Puntos porcentuales: 8%
- Población sin acceso: 3.65 millones

**POBLACIÓN RURAL 1990-2006:**

- Incremento de 51% a 69% (17%), 12.5 millones personas con acceso a instalaciones de saneamiento mejorado.
- Puntos porcentuales para mdg:6.5%
- Población sin acceso: 5.55 millones

***** JMP Programa de monitoreo conjunto OMS/UNICEF

## ACCESO A INSTALACIONES MEJORADAS DE SANEAMIENTO

### Disposición de excretas

- Región: Encaminada al logro de los ODM.
- Rezago entre el sector rural vs. sector urbano. 62% vs. 82%
- Rural: diferencias entre países.
- Camino a los ODM, excepto Nicaragua y Honduras.

### Manejo de aguas residuales y desechos sólidos adecuadas

- No se cuenta con información sistemática.
- No hay sistemas de alcantarillados ni sistemas de recolección.
- Soluciones son a nivel de las viviendas.
- Algunos datos: buen manejo de aguas residuales, rango entre 5% Guatemala y 30% Costa Rica, 77% de los residuos en botaderos a cielo abierto.
- Contaminación ambiental y consecuencias para la salud.
- Actitud de indiferencia de la población y de las instituciones.

## CONTEXTO DEL SECTOR

### Marco Institucional

- PROCESO DE REFORMA: Sin concluir, marco institucional, leyes y reglamentos existentes sin funcionar; indefiniciones institucionales para atender el subsector rural.
- POLITICAS INEXISTENTES: atención aguas residuales y manejo desechos sólidos, leyes y regulaciones sin aplicación.
- ORGANIZACIONES COMUNITARIAS: Juntas de agua, CAPS con capacidades limitadas, orientadas más a la prestación de servicios, ausencia de una red de apoyo institucional.
- NORMATIVAS: No se retroalimentan.

### Monitoreo y Evaluación

- SISTEMAS DE INFORMACION con información no actualizada.
- FALTA DE EVIDENCIAS DE LOS IMPACTOS DEL SANEAMIENTO: Salud, Económico, ambiental.
- No está posicionado en la Agenda Pública.

### El Sector y su relación con otros Sectores

- Relación directa con Salud y Ambiente.
- Poco con los otros sectores y Ejes de la Economía de la Región: Agrícola, Turismo.

**RETOS**

Para alcanzar las metas del milenio significa que se debe garantizar lo siguiente:

- Incrementar la cobertura al 75%,
- Mantenimiento para la sostenibilidad de las instalaciones existentes.
- Atención especial: tratamiento/manejo adecuado de las aguas residuales y manejo de desechos sólidos.
- Promover la corresponsabilidad, actitud para el cambio de comportamiento, saneamiento es tarea de todos y todas.
- Adopción de medidas de higiene adecuados, hacia la prevención.
- Soluciones con enfoque de reducción de riesgos ante desastres.

**REQUERIMIENTOS**

- Enfoque integral: excretas, aguas residuales y desechos sólidos.
- Gestión integrada de recursos hídricos en cuanto a reducir la contaminación.
- Concertación y apropiación del problema: involucramiento de las instituciones y población.
- Instituciones: definición clara de las responsabilidades.
- Comunidades y los CAPs /juntas con capacidades y con asesoría de las instituciones para su sostenibilidad.
- Movilización de recursos: externos e internos, público y privado.
- Sistemas de información eficiente para la toma de decisiones y evidencias del impacto en el desarrollo.
- Innovación: tecnologías, arreglos institucionales.
- Participación comunitaria, sector privado, las universidades.
- Promover un mercado de saneamiento con participación del sector privado cerca de las comunidades brindando servicios.
- Promoción social del saneamiento. Incentivar la demanda en la población.

**OPORTUNIDADES**

- Posición geográfica especial, países pequeños interconectados. Intercambio y aprendizaje entre los países (innovaciones, normas.)
- Instituciones/organizaciones regionales especializadas: FOCARD-APS, RASCA.
- Recursos de la cooperación externa disponible.
- Alta biodiversidad, potencial turismo ecológico, exportación productos del campo: más ingresos económicos a las familias rurales. Presión para mejorar el saneamiento rural.
- Se han dado pasos importantes a nivel de los países y de la región en proceso de formulación de agendas nacionales, política regional, grupos promotores del saneamiento (alianza).

# SEMINARIO No. 1
# "TECNOLOGIAS APROPIADAS PARA LA IMPLEMENTACION DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO BÁSICO"

**EXPOSICIÓN NO. 1: TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS PARA EL SANEAMIENTO BÁSICO.**
**INGS. GILBERTO ARÁUZ Y SERGIO DELFS, ESPECIALISTAS TECNICOS INAA**

**CICLO DE TRANSMISION DE ENFERMEDADES**

La exposición inició con la explicación breve del ciclo de transmisión de enfermedades.

Para evitar las contaminaciones y enfermedades se explicaron las ventajas y desventajas de las diferentes alternativas existentes, como son:

**LETRINA DE HOYO SECO VENTILADO:**
Posee una tubería de ventilación que evita la proliferación de moscas y olores. Las ventajas**:** de fácil construcción; no requiere de agua. Desventajas: No puede instalarse dentro de la vivienda; no puede ser construida en zonas inundables.

**LETRINA DE HOYO SECO ELEVADA:**
Se construye cuando el nivel de las aguas subterráneas está muy cerca de la superficie, o cuando el terreno es rocoso y difícil la excavación.

**LETRINA DE CIERRE HIDRÁULICO:**
Requiere de agua para su funcionamiento, en este caso el artefacto está dotado de un sifón que permite el cierre hidráulico. Ventajas: Se puede ubicar dentro de la casa y se puede conectar a la red de alcantarillado.

**LETRINA ABONERA CON SEPARACIÓN DE ORINA:**
Separa las excretas de los orines; las excretas degradadas pueden utilizarse como abono.
Son de mayores costos que las letrinas simples.

**INODORO ECOLÓGICO:**
Similar a la letrina de cierre hidráulico pero no posee sifón invertido. Utiliza poco agua para el arrastre de sólidos que son conducidos al sistema de disposición.

**FOSAS SÉPTICAS:**
Las aguas residuales producidas son sometidas a un proceso de sedimentación y los desechos orgánicos a descomposición húmeda. Sistema adecuado para viviendas con conexiones domiciliarias, cuando el suelo es permeable y no sujeto a inundaciones.

**ALTERNATIVAS UTILIZADAS PARA RECOLECCIÓN POR MEDIO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS**

Existen tres tipos: Convencional, Simplificado y Condominial.

**Conexión de Alcantarillado Simplificado y/o Condominial**

Requiere de agua intra-domiciliar, permitiendo la evacuación a través de las unidades sanitarias (inodoros, baños, lavamanos, etc.), las aguas grises y negras producidas en las viviendas. Este tipo de sistema es el más recomendado para pequeñas localidades o comunidades rurales concentradas.

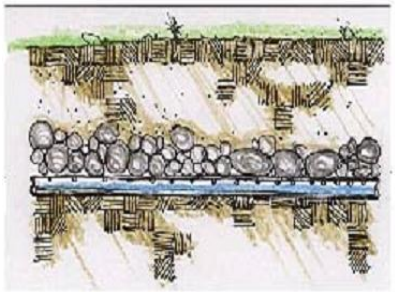
**Sistema de Disposición de las Aguas Grises**

En un sistema de tratamiento de las aguas grises, éstas no se mezclan con las excretas. Se requiere para ellas de un sistema de recolección independiente, por ejemplo un pozo de absorción cerca de la casa o, en zonas más pobladas, una red de desagüe de pequeño diámetro con un sistema descentralizado de tratamiento por laguna o humedal construido; el bajo nivel de contaminación de las aguas grises hace que este tipo de sistema es más económico y más sostenible que los sistemas convencionales de tratamiento de aguas servidas.

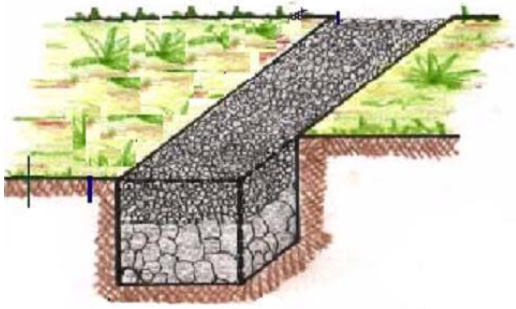
**La Bio-jardinera**

Una alternativa natural para limpiar las aguas grises de nuestra casa. Las bio-jardineras o humedales construidos, son unidades para el tratamiento de aguas residuales, principalmente las que provienen de una vivienda. Es un sistema muy simple, donde el agua fluye por gravedad y puede funcionar sin necesidad de equipos de bombeo. Al funcionar como una jardinera, es una solución agradable, de belleza natural, que a la vez mejora la calidad del agua antes de regresarla a la naturaleza.

**Canales de Saneamiento**



Otra forma de eliminar las aguas grises o servidas, es conducirlas con tubería de cemento de 4" sin unir y enterrada en zanjas de sesenta centímetros de profundidad, cuarenta centímetros de ancho y aproximadamente cinco metros de largo.



Si no se cuenta con tubería de cemento, entonces se excavan zanjas de sesenta centímetros de profundidad, cuarenta centímetros de ancho y cinco metros de longitud, se rellenan con piedras, con las más grandes abajo y las más pequeñas arriba.

Es un sistema muy simple, donde el agua fluye por gravedad, se emplea material local y se implementa la participación comunitaria para auto construcción.

**PROMOCION DE LA HIGIENE: LAVADO DE MANOS**

El lavado de manos con jabón es una intervención que salva vidas y que está al alcance de las posibilidades tecnológicas y financieras de todos los países y comunidades; se interrumpe la cadena de transmisión de enfermedades. Los momentos críticos para lavarse las manos con jabón son después de usar el baño o de limpiar las heces de un niño y antes de manipular alimentos.

**EXPOSICIÓN NO. 2: LAS BIO-JARDINERAS, INODOROS ECOLÓGICOS DOMICILIARES Y EL CANAL DE SANEAMIENTO COMO ALTERNATIVAS DE SANEAMIENTO EN NICARAGUA**

**ING. WILLIAM PÉREZ, HABITAR, NICARAGUA**

**INICIATIVA INTEGRADA PARA EL AMBIENTE URBANO SOSTENIBLE**

Se expuso brevemente la información general acerca del organismo HABITAR, conformado en 1991, dedicado a la formación de capacidades en las comunidades, que promuevan el desarrollo y las transformaciones sociales. El Objetivo Principal es apoyar a actores claves para la modernizar los sistemas de gestión de excretas y de los residuos sólidos, liderando el incremento de los estándares de vida de poblaciones con escasos recursos en Nicaragua.

El programa se realiza en 15 lugares ubicados en países en desarrollo de América Latina, Asia y África.

**EJES PRINCIPALES DE LA ACCIÓN DE LA ESTRATEGIA**

Manejo Integrado de Residuos Sólidos; Saneamiento Sostenible y Gestión; además dos ejes transversales: Capacitación y Comunicación.

**Zona de Intervención:** Los barrios de Pantasma, Grenada, Olof Palme, Adolfo Reyes, Walter Ferreti, 12 de Octubre, 18 de Mayo y Augusto C. Sandino, beneficiando a una población estimada de 27,500 habitantes de 4,583 viviendas. Los proyectos que se están ejecutando son:

**FILTROS BIOLÓGICOS PARA LA REMOCIÓN DE NUTRIENTE DE AGUAS GRISES COMO ALTERNATIVA DE SANEAMIENTO EN BARRIOS PRECARIOS DE MANAGUA.**

Una alternativa para el manejo de las aguas grises es la aplicación de filtros biológicos.

En 1996, se construyó el primer sistema de Biofiltro a escala piloto en la ciudad de Masaya.

A partir del año 1999 otros Biofiltros se han construido en Nicaragua, como en el Reparto La Providencia, de la ciudad de León, en los municipios de Chichigalpa, Masachapa y Masatepe, así como una segunda planta en la ciudad de Masaya.

Las aguas grises además de dar un mal aspecto a barrios de los cuales se originan, las aguas grises ricas en nitratos y fosfatos eutrofizan los cuerpos de aguas como lagos y lagunas.

**Aspectos relevantes de los Biofiltros Domiciliares**

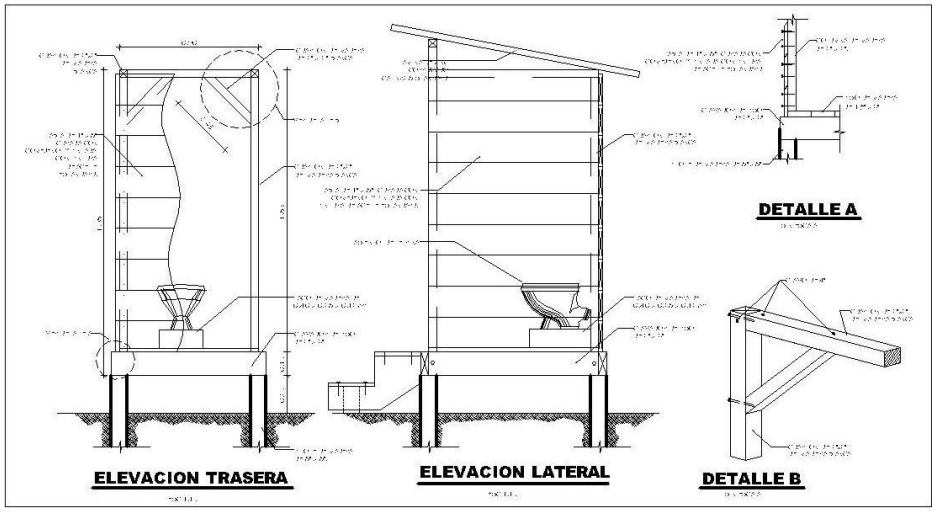
Etapas para la implementación: Campaña de Sensibilización; Diseño por vivienda, Ubicación y sitio; Evaluación Socioeconómica de las familias; Taller capacitación y construcción; Seguimiento y monitoreo

Materiales para la construcción: plástico negro, baldes plásticos, hormigón, accesorio y tuberías de PVC, plantas acuáticas (ginger), ladrillo de barro.

## OTRAS ALTERNATIVAS DE SANEAMIENTO SOSTENIBLE

**Inodoros Ecológico Domiciliar:** Ventajas comparativas con otras tecnologías son amigable al medioambiente; mejora el nivel de vida; materiales de bajo costos; reduce consumo de agua potable; bajo costo de mano de obra.

Se ejecutó el proyecto “Apoyo para la rehabilitación y reconstrucción en áreas afectadas por el huracán Félix en la región autónoma del atlántico norte”.

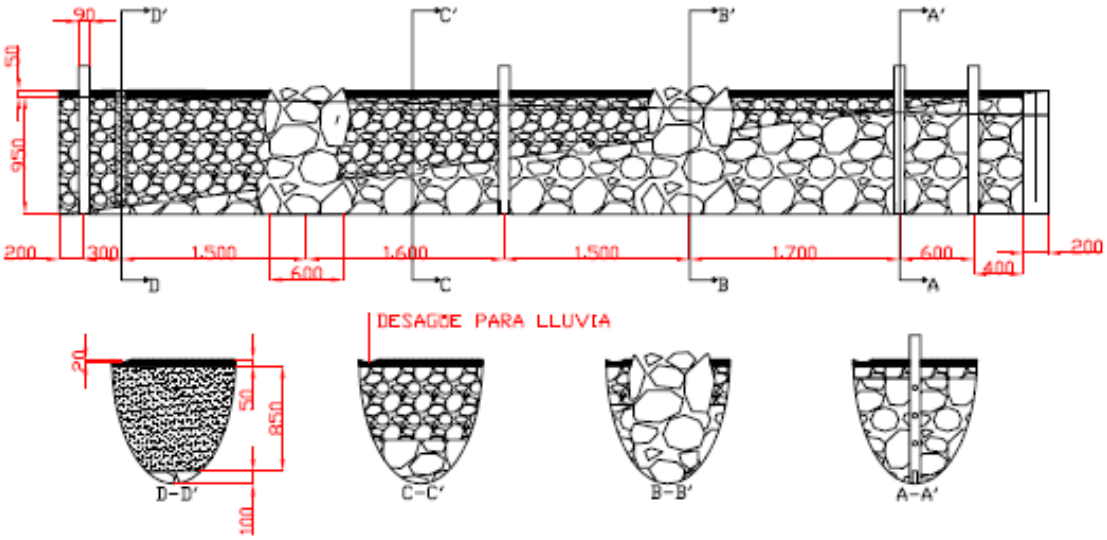



## Diseño de Inodoro Ecológico

## Auto construcción del canal abierto de saneamiento posible en Nicaragua

1. Sistema de canalización y saneamiento posible.
2. Separación física de las aguas negras del contacto con las personas y el medio.
3. Conducción mediante el canal, lejos de los núcleos habitados.

## Canal de Saneamiento



# Seminario No. 3

## Gestión Integral de Residuos Sólidos

**EXPOSICIÓN NO. 1: MARCO REGULATORIO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN NICARAGUA Y SUS RETOS EN EL CORTO PLAZO**

**MSC. MAURICIO LACAYO ESCOBAR, CONSULTOR**

**MARCO REGULATORIO**

Expuso ampliamente todo el marco regulatorio relacionado al Manejo integral de los residuos sólidos en Nicaragua:

- La Constitución Política (Ley 130, Reforma Constitucional, 200; el Arto. 60 consagra el derecho de los nicaragüenses a habitar en un ambiente saludable,..
- El Código Laboral de Nicaragua (Ley 185, 1996) en sus artículos 130 al 136.
- El Código de la Niñez y la Adolescencia (2001) en el Artículo 74.
- La Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217, 1996).
- El Decreto No. 394 sobre las Disposiciones Sanitarias (Octubre 1998).
- El Decreto No. 432 Reglamento de Inspección Sanitaria (Abril 1999).
- El Decreto 45-2005 "Política Nacional sobre Gestión Integral de los Residuos Sólidos" (2005).
- La Ley 40 y Ley 261 Ley de Municipios y Reforma e Incorporación a la Ley de Municipios. (Agosto 1988).
- El Decreto No. 52-97, Reglamento a la Ley de Municipios (1997), Arto. 9.
- La Ley 28 estatuto de Autonomía de las Regiones de la Costa Atlántica (Septiembre 1987), en su Artículo 8.
- El Decreto No. 168 Ley que Prohíbe el Tráfico de Desechos Peligrosos y Sustancias Tóxicas (Diciembre 1993).
- El Decreto 76-2006. Sistema de Evaluación Ambiental (Diciembre 2006) tiene por objeto, establecer las disposiciones que regulan el Sistema de Evaluación Ambiental de Nicaragua.
- La Ley 451 "Ley Especial que autoriza el cobro de contribución especial para el mantenimiento, limpieza, medio ambiente y seguridad ciudadana en las playas de Nicaragua.
- La Ley General de Salud.
- El Plan de Arbitrios Municipal, Publicado en La Gaceta No. 76 de 25 de abril de 1988, en su Arto. 37.-

**NORMAS OFICIALES NICARAGÜENSES**

- NTON 05 014-01 NORMA TÉCNICA AMBIENTAL PARA EL MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS SÓLIDOS NO-PELIGROSOS.
- NTON 05 015 – 01 NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE PARA EL MANEJO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.
- NTON 05 005-03 NORMA TECNICA OBLATIGORIA PARA EL CONTROL AMBIENTAL DE PLANTAS PROCESADORAS DE PRODUCTOS LACTEOS.
- NTON 05 001-98 NORMA PARA EL CONTROL AMBIENTAL EN MATADEROS

**CONVENIOS INTERNACIONALES RELACIONADOS CON LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SUSCRITOS POR NICARAGUA.**

Convenio de Basilea; Convenio de Cambio Climático, Convenio de Estocolmo; Convención de los derechos del niño; Convenio 138 de la OIT; Convenio 182 de la OIT .

**LIMITACIONES DEL MARCO JURÍDICO VIGENTE**

El marco jurídico vigente, en materia de residuos sólidos, encierra algunas limitaciones en su aplicación práctica y conceptual como resultado de las debilidades técnico – administrativas y financieras, mostradas por las instituciones tanto del ámbito central como local.

Hay duplicidad en las atribuciones del MINSA y MARENA en materia de regulación y control de los residuos, es notorio observar que la debilidad en la aplicación de estas normativas, se da por:

- La falta de cumplimiento estricto del marco legal y la falta de una rigurosa fiscalización y vigilancia por parte de las instituciones competentes;

- Situación que es igualmente identificada por las autoridades municipales, las que a falta de legislación especial, han emitido ordenanzas para enfrentar la problemática basados en disposiciones generales y del orden internacional.

**DEBILIDADES DEL MARCO LEGAL PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS**

En resumen, el marco legal de Nicaragua en materia de residuos sólidos presenta múltiples debilidades como:

- Legislación dispersa e incompleta.
- Ambigüedad en el ámbito de competencias de los entes del órgano central administrativo y de las municipalidades.
- Insuficiencia de disposiciones que obliguen al sector privado a participar y contribuir en la mejora de esta problemática.
- Finalmente lo incompatible que resultan los contenidos legales con las situaciones económica, social y cultural, lo que ha dado lugar al abuso en la expedición de instrumentos administrativos que al final padecen las mismas deficiencias anteriormente señaladas.

**RETOS DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

- El manejo de los residuos sólidos demanda urgentemente el desarrollo de una ley que establezca las obligaciones de las instituciones, de la sociedad y los diversos sectores de las economía nacional, que contribuyan a su manejo integral y sustentable, con mecanismos de control apropiados, que garanticen calidad y seguridad para los

operarios de servicios, educación ambiental especializada y la gestión integral y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

- Desarrollar la norma técnica o reglamento para el manejo de los residuos Biológicos-Infecciosos, medicamentos caducos, pilas y baterías conteniendo plomo, mercurio, arsénico o cadmio.

- Desarrollar la norma de lodos para los sistemas de tratamientos de aguas residuales.

- Diseñar e implementar los instrumentos económicos efectivos con sus eventuales marco jurídico tales como:

  - Inclusión del cargo en los impuestos inmobiliarios o en las facturas de electricidad o agua.
  - Impuestos ecológicos sobre los productos cuyo reciclado o disposición es más difícil.
  - Créditos/exenciones fiscales y amortización acelerada para alentar al sector privado a invertir en la prestación del servicio.
  - Preferencias de compra por productos que posean un contenido reciclable o puedan reciclarse con facilidad.
  - Políticas que apoyen las concesiones recíprocas, el reembolso de depósitos, la devolución de productos y el cuidado de los productos, con una política conexa de información acerca del desempeño.

- Elaborar e implementar los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos así como los modelos de gestión integral de residuos sólidos aplicables a municipios de hasta 10,000 habitantes; entre 10,000 y 50,000 y mayores de 50,000.

- Desarrollar e implementar planes de manejo para productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos, tales como: llantas, baterías de cualquier tipo, partes de computadoras, celulares, envases PET, entre otros.

**EL GRAN RETO**

"Que todo individuo a lo largo del territorio nacional conozca y aplique la legislación de los residuos con un enfoque "todos ganan" para evitar el desperdicio de recursos, fortalecer las cadenas productivas del reciclaje y proteger al ambiente y la salud de la población".

**EXPOSICIÓN NO. 2: PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN MANAGUA.**

**ING. JANE OLLEY, ONU-HABITAT**

**LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ES UNA PRIORIDAD POR:**

- Problemas de salud pública por los residuos sólidos municipales no recolectados.
- Mayor industrialización y rápida urbanización.
- Contaminación del agua y del aire proveniente de botaderos a cielo abierto que causan grandes problemas ambientales.
- Residuos peligrosos mezclados con residuos sólidos municipales conllevan lixiviados que contaminan las aguas subterráneas.
- Presión sobre los terrenos próximos a las ciudades y lo que hace que sus costos se incrementen.
- Potencial para desastres mayores, deslices y explosiones en los botaderos de basura a cielo abierto.
- Residuos no recolectados bloquean los desagües y reproducen mosquitos en aguas estancadas.
- Descontrol de residuos clínicos.

**POLÍTICA NACIONAL SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (2004-2023) (PLAN DE ACCIÓN)**

**Objetivo Especifico:** Manejar eficientemente los residuos sólidos en el ámbito municipal.

**Metas:** Modernizar el servicio de recolección y disposición final de los residuos sólidos.

**Acciones:** Elaboración e implementación de los Planes Municipales de Gestión Integral de Residuos Sólidos que incorporen el análisis de riesgo.

**LOS BENEFICIOS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE GIRS**

- Asegurar que los servicios: responden a la demanda; son apropiados para la ciudad y son rentables.
- Mejorar la sostenibilidad a largo plazo.
- Permitir mejoramientos y ampliaciones de los servicios.
- Permitir beneficios de salud pública, seguridad e higiene ocupacional y ambientales.
- Coordinar esfuerzos e integrar las diferentes propuestas ya existentes.
- Mejor uso de recursos financieros y humanos.

**PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (PE-GIRS) EN MANAGUA**

**Objetivo General:** Construir una visión compartida para la gestión integrada de residuos sólidos en Managua

**Objetivos Específicos:** Identificar y priorizar los problemas principales en GIRS; Establecer qué se quiere lograren GIRS para los próximos diez años (2010 -2020); Formar un comité guía para acompañar y validar el proceso de planificación y elaboración del Plan Estratégico de GIRS.

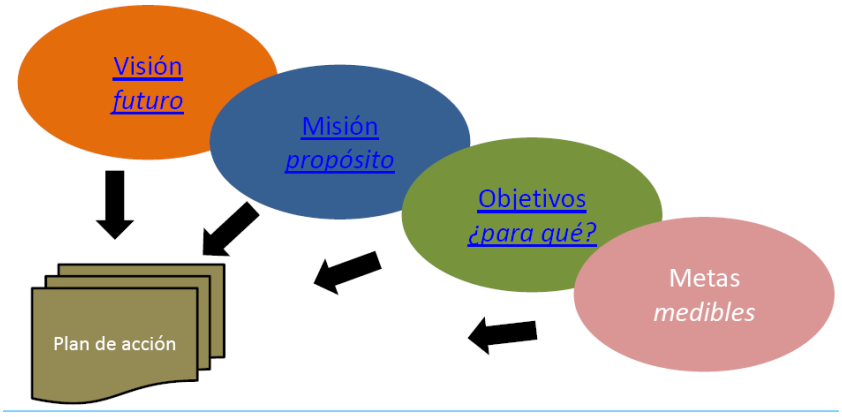
**Componentes del Plan Estratégico de GIRS**

- Marco Institucional
- Sostenibilidad Financiera
- Recolección y transporte
- Alternativas de tratamiento
- Disposición final
- Residuos Peligrosos
- Educación y participación

**AVANCE EN EL PROCESO DEL PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

- Metodología de PE-GIRS acordada con Directores de ALMA *(15 Julio 2009)*
- Taller de Movilización *(5 Agosto 2009)*
- Entre agosto y noviembre 2009
  - 6 GT establecidos
  - Definición de los alcances del Plan
  - Consolidación de la Línea base
- Taller de Lineamientos Estratégicos *(10 Diciembre 2009)*
  - Definición del Marco de Planificación Estratégica.
- Foro Municipal de Manejo de Desechos Sólidos (*4-5 Febrero 2010*)
  - Presentación y discusión del *Marco de Planificación Estratégico* con grupo amplio de actores involucrados (CAM, CPC, Sector Privado).

**PLAN ESTRATÉGICO**




**IDENTIFICAR Y EVALUAR OPCIONES POR ÁREA TEMÁTICA**

**Actividades**

- Analizar las alternativas.
- Realizar el análisis de factibilidad técnica y económica –financiera.
- Priorizar las alternativas.
- Verificar la consistencia y la posibilidad de integrar las diferentes alternativas en una estrategia común.
- Revisar y redefinir las alternativas que son incompatibles entre sí y con el marco general del Plan.

**DESARROLLAR LA ESTRATEGIA**

**DESARROLLAR EL PLAN DE ACCIÓN**

**EXPOSICIÓN NO. 3: "PROYECTO POTENCIAMIENTO DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y GESTIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE MANAGUA". (COMPONENTE SOCIOECONÓMICO)**

**ING. MANUEL ORDEÑANA- PROYECTO BAS-ALCALDÍA DE MANAGUA**

**DATOS GENERALES**

- Localización: Distrito VI
- Duración: 2 años. (Agosto 2008-agosto 2010).
- Budget: 1.300.000 Euro, donados por el Gobierno de Italia a la Alcaldía de Managua.
- Ejecutado por un consorcio formado por tres ONG italianas (África 70, Movimondo, ACRA) y una nicaragüense (CAPRI).
- Sectores de intervención: Medio ambiente, educación, salud, empleo, infraestructuras.

**OBJETIVO GENERAL**

Mejorar la calidad de vida de la población de Managua, con el mejoramiento de las condiciones ambientales, higiénico-sanitarias y socio-económicas de la población del Distrito VI a través del manejo adecuado de los desechos sólidos; reducción del trabajo infantil y la creación de microempresas.

**SUB-COMPONENTE AMBIENTAL**

- Realización de 2 estudios: (Manejo de los desechos sólidos domiciliares; Características socioeconómicas de la población del Distrito VI).
- Cartografía ambiental.
- Organización de Foros y talleres sobre Manejo de residuos sólidos.
- Revisión y apoyo en la elaboración de todos los contenidos de capacitación, sensibilización y educación ambiental, así como la revisión de todos los materiales realizados por otros componentes para garantizar la incorporación de una correcta visión ambiental.

**SUB-COMPONENTE SENSIBILIZACIÓN EDUCACIONAL**

- Elaboración de una estrategia de comunicación.
- Producción de materiales de sensibilización: viñetas radiofónicas, revistas, videos documentales, brochures, afiches, mantas, camisetas, etc.
- Campañas de sensibilización y educación en temas ambientales en las escuelas y en las comunidades.
- Elaboración de materiales para la capacitación de BPA (mini manual y carilla del capacitador).
- Jornadas de limpieza en los barrios del distrito (apoyo a la organización y trabajo de las BPA).

**SUB-COMPONENTE DE ATENCIÓN A LA NIÑEZ**

- Estudio socioeconómico de los NNAT y sus familias.
- Recuperación y reinserción escolar y social de los niños/as y adolescentes trabajadores (NNAT) del sector de la basura del Distrito VI,
- Dotación de paquetes escolares completos y becas vocacionales
- Capacitación y acompañamiento a los NNAT y sus familias.
- Actividades en las comunidades y en las escuelas de pertenencia de los NNAT
- Reestructuración de centros escolares

**SUB-COMPONENTE ECONÓMICO-FINANCIERO**

- Realización de un diagnostico del sistema micro financiero que opera en el sector de manejo de desechos sólidos en Managua.
- Constituir y fortalecer microempresas de recolección, acopio, reciclaje de residuos sólidos (asistencia técnica en aspectos organizativos, administrativos y operativos).
- Reglamentación y asignación de un fondo de crédito a una IMF para apoyar las microempresas y las familias de los NNAT beneficiados por el proyecto.
- Construcción y funcionamiento de una Estación de transferencia, para facilitar el trabajo de las microempresas

**PRINCIPALES RESULTADOS DEL PROYECTO**

- Estudios Técnicos.
- Jornadas de Limpieza.
- Campaña Radiofónica.
- Serie Documental: La Basura es mi vecino y Al Son de la Campana.
- Herramienta Becas: 341 becas (primaria y cursos vocacionales).
- Remodelación de la Escuela Reyna Sofía ubicada en el barrio Villa Reconciliación. 1600 niños y niñas beneficiados por esta remodelación.
- Materiales Visuales.
- Presentación de Obras de Teatro: Obra de teatro presentada a las 17 escuelas donde se encuentran integrados los niños y niñas becados por el proyecto.

# Seminario No. 4

## “Innovaciones en la gestión de servicios de saneamiento básico y ambiental”

**EXPOSICIÓN NO. 2**

**LAS ACCIONES EN SANEAMIENTO DE LA DIRECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA ALCALDÍA DE MANAGUA.**

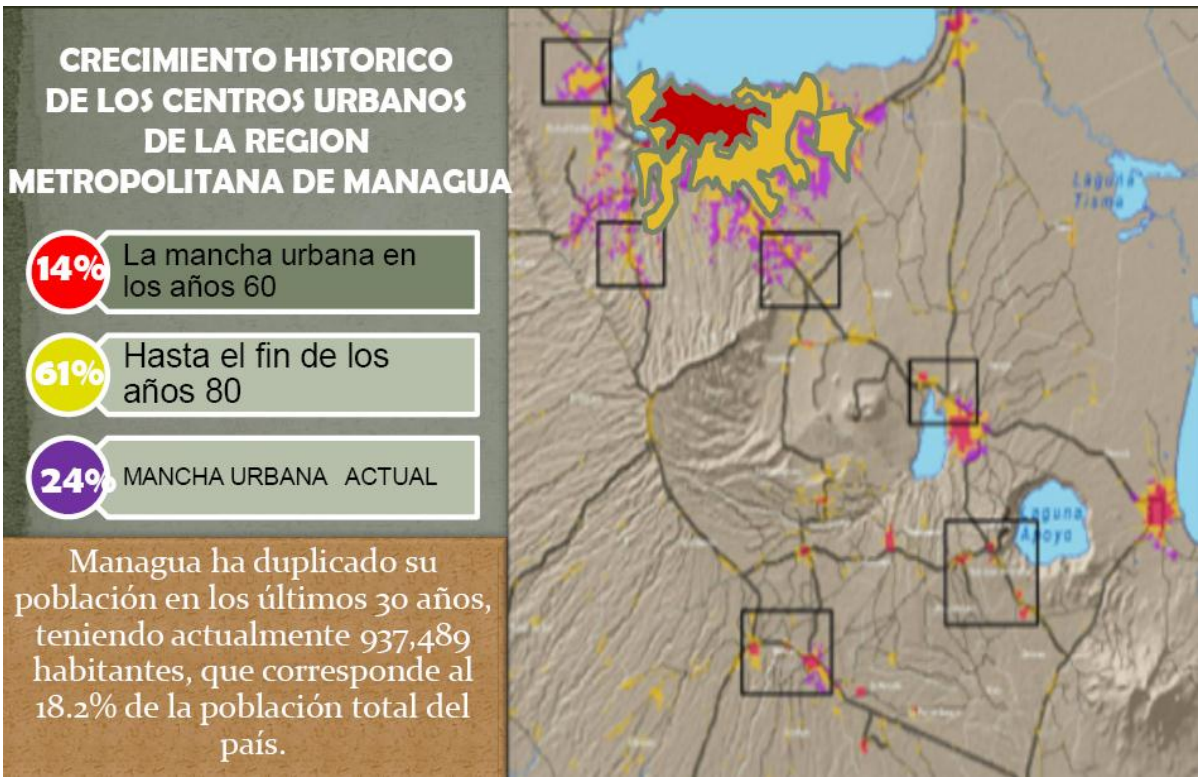
**LIC. JUAN RAMÓN CAMPOS – ALCALDÍA DE MANAGUA**

**PROBLEMATICA**

**Sub-Cuenca Sur de Managua**

- Se ubica en una zona altamente sísmica y volcánica.
- Su relieve irregular con altas pendientes.
- Es el área de recarga más importante del acuífero que suministra agua potable a Managua.

**GESTION AMBIENTAL MUNICIPAL**




Como impacto del crecimiento desordenado, los barrios de Managua no tienen un patrón común de organización. Las viviendas y las vías se superponen al suelo de forma anárquica.

**RESIDUOS SÓLIDOS**

Generados en Managua 1,700 Tm/día

Residuos recolectados 1,300 Tm/día

**LOS DESECHOS SÓLIDOS:**

- Son fuente de generación de vectores transmisores de enfermedades humanas.
- Producen daño a la infraestructura vial y ornato del municipio.
- Mayor inversión de los presupuestos estatales para remediar la situación.

En Managua existen aproximadamente unos 300 botaderos ilegales de basura. 400 toneladas de basura son depositadas en calles, parques, avenidas, bulevares y predios baldíos compuesta principalmente por basura domiciliar, ramas producto de podas de arboles y jardinería, y desechos de materiales de construcción.

Parte de las aguas son descargadas en cauces, donde la descomposición de las mismas generan olores desagradables y vectores que afectan a la población.

Industrias que no cuentan con Sistemas para el Tratamiento de sus efluentes (aguas) industriales, los cuales son descargados en Cuerpos Receptores.

La falta de servicios básicos en los asentamientos ilegales, aumentan la probabilidades de contaminación al manto acuíferos y a la salud humana; aguas residuales domesticas vertidas sin tratamiento a las calles y cauces, producen contaminación del suelo y sub-suelo.

El manejo inapropiado de los recursos naturales, las prácticas tradicionales en la agricultura aumentan la deforestación de los bosques, producen erosión, deslizamiento, desforestación.

**Por toda la situación presentada anteriormente, la Alcaldía de Managua a través de la Dirección de Gestión Ambiental Municipal, está interviniendo en 6 Ejes de Trabajo:**

1) Organización de brigadas ecológicas.

2) Capacitación teórico practicas.

3) Manejo adecuado de desechos sólidos.

4) Elaboración de huertos escolares.

5) Desarrollo de concursos ecológicos.

6) Campaña de Sensibilización Ambiental.

**EXPOSICIÓN NO. 3**

**EL REUSO DE EFLUENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO**
**ING. NELSON MEDINA, PAS/BM (EXPUESTO POR ING. SERGIO DELFS – INAA)**

**ANTECEDENTES Y EXPERIENCIAS**

El reuso de los efluentes es una práctica muy antigua que se ha realizado en países como China, India, Malasia, Cambodia.

La falta de conocimiento de la importancia que tiene tal práctica, impide la inclusión como prioridad en las políticas nacionales.

El reuso de las aguas residuales es una práctica muy común en el mundo.

**LAS RAZONES POR LAS CUALES DEBE HACERSE USO DE LAS AGUAS RESIDUALES, SON LAS SIGUIENTES:**

- Escasez creciente de recursos de agua fresca.
- Mayor disponibilidad de AR cruda o tratada, todo el año.
- Proximidad de AR a ciudades + Demanda urbana de productos agrícolas (mercados).
- Valoración del valor de nutrientes de AR.
- Medio de vida y subsistencia.

**LAS AGUAS RESIDUALES SE USAN PARA:**

- Producción de alimentos
- Forrajes para ganado
- Jardinería
- Áreas verdes urbanas, parques
- Reforestación
- Riego forestal
- Reclamación áreas deforestadas
- Otros.

**BENEFICIOS Y VENTAJAS DEL REUSO DE LAS AGUAS RESIDUALES**

Valor de nutrientes; valor orgánico; mejora estructura y fertilidad del suelo; economía de subsistencia; generación de ingresos; provisión de alimentos; ayuda recobrar costos para el tratamiento; reduce el consumo de energía; reclamación áreas deforestadas; aumento de áreas verdes en ciudades; reduce necesidad de tratamiento; preserva agua potable para otros usos; evita contaminación de ríos, lagos y océanos; seguridad del recurso agua todo el año (irrigación).

**LOS RETOS EN EL REUSO DE LAS AGUAS RESIDUALES SON:**

- Riesgos de la Salud
- Costos de Tratamiento
- Adaptación de infraestructura
- Aceptación cultural
- Necesidad de cambio de hábito
- Promoción de Higiene
- Necesidad de Educación
- Necesidad de Monitoreo
- Medidas de control
- Adaptación marcos legales e institucionales

**NORMAS Y GUÍAS**

Se cuenta con las Guías OMS de 1989 y las de 2006, sin embargo las Guías del 1989, son inaplicables para países subdesarrollados, ya que requiere altos costos de tratamiento. Sin embargo se ha diseñado una estrategia que es la Evaluación de riesgo microbial basado en estudios epidemiológicos.

**POTENCIAL EN NICARAGUA**

El potencial en Nicaragua para hacer reuso de las agua residuales es bien considerable, se cuenta con: **20 Lagunas de Estabilización; 5 tanques sépticos y FAFA; Tanques Imhoff y Biofiltro; 3 Tanques Imhoff y FAFA; 1 Reactor Anaeróbico y** 1 **Filtro Percolador.**

**ESTUDIO DE LA SITUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN NICARAGUA**

El Estudio de la Situación de las Aguas Residuales Domésticas en Nicaragua, se realizó en el marco del Proyecto Regional Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial, mediante el Convenio IDRC-OPS/HEP/CEPIS 2000 – 2002.

Los resultados del estudio realizado en Nicaragua nos refleja el uso que se está dando en el país a las Aguas Residuales, a continuación:

| Nro. | Nombre de la ciudad | Uso agrícola del agua residual | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tipo de cultivo | Superficie (ha) | Caudal (l/s) |
| 1 | Managua | | 27 | |
| 2 | León | | 20 | |
| 3 | Chinandega | | 1 | |
| 4 | Masaya | Forestaciòn | 10 | 10 |
| 5 | Granada | Varios | 9 | 9 |
| 6 | Estelí | | | |
| 7 | Matagalpa | | 14 | |
| 8 | El Viejo | | | |
| 9 | Jinotega | Varios | 3 | |
| 10 | Chichigalpa | | | |
| 11 | Ocotal | | | |
| 12 | Jinotepe | Varios | 42 | 42 |
| 13 | Rivas | Pinasias | 9 | 0 |
| 14 | Nagarote | | | |
| 15 | San Rafael Sur | | | |
| 16 | Boaco | Forestaciòn | 10 | 10 |
| 17 | La Paz Centro | | | |
| 18 | Corinto | | | |
| 19 | San Marcos | Varios | 15 | 15 |
| 20 | Somoto | | | |
| 21 | Ciudad Darío | | | |
| 22 | San Carlos | | | |
| 23 | Nindirí | | | |
| 24 | El Sauce | | | |
| 25 | Telica | | | |
| 26 | San Juan Sur | | | |
| 27 | San Rafael Norte | | | |
| | Total | | 160 | 86 |

**PROYECTOS PILOTOS O DE PEQUEÑA ESCALA SOBRE USO DE AGUAS RESIDUALES:**

Cultivos en el área de ensayos de riego agrícola del sistema de biofiltro de Masaya .

Experiencia en Jinotepe del reuso de Aguas Residuales, CIEMA 2005

1. El rendimiento del cultivo de maíz fue 60% mayor (2.6 ton/Ha)

2. El contenido de nutrientes del efluente fue lo suficiente como para no requerir fertilizantes durante el cultivo.

**DATOS DEL POTENCIAL EN AGUAS RESIDUALES EN NICARAGUA**

El Caudal de las 31 Plantas de Tratamiento es de: 102,300 m3/d (4 x $10^7$ m3/año), lo cual equivale aproximadamente a cerca de 100 pozos con una producción media de 200 GPM, con lo cual se podría regar 15,000 Ha a 2,500 m3/ha/año; Nitrógeno: 2.5 millones lb/año

Fósforo: 260,000 lb/año, lo que equivale a 8 millones de lbs. de fertilizante al 30% N (US$5M al precio de mercado) o 5.4 millones lb de urea.

Fertilizante para 10,000 ha (260lb/ha/año).

**COMPARACIONES TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN AMÉRICA LATINA:**

- Nicaragua es el que tiene el más alto porcentaje de tratamiento de aguas residuales (>90%) seguido por Uruguay (73%) y República Dominicana (34%).*
- Los países con más baja cobertura en tratamiento son Guatemala (1%), El Salvador (2%) y Honduras (3%).

**LOS PASOS A SEGUIR SON LOS SIGUIENTES:**

- Promover políticas de reuso de aguas residuales tratadas, como: Construir Plantas de tratamiento AR pensando en reuso. (tratar para reusar); Integrar reuso en manejo de recursos hídricos.

- Provisión de asistencia técnica, educativa y promoción higiene para mejorar aspectos sociales y de salud en reuso de AR.

**ALGUNAS RECOMENDACIONES**

- Generación de guías nacionales en base a guías de OMS.
- Implementación gradual de guías.
- Promoción de prácticas higiénicas relacionadas con el reuso de las Aguas Residuales Tratadas.
- Divulgación de buenas prácticas de reuso.

# SEMINARIO No. 5

## RECURSOS HIDRICOS Y SANEAMIENTO

**EXPOSICIÓN NO. 2: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL MUNICIPIO DE RÍO BLANCO**

**(PRESENTACIÓN REALIZADA POR UN FUNCIONARIO DE LA ALCALDÍA DE RÍO BLANCO)**

**ANTECEDENTES**

La experiencia se desarrolló en el casco urbano de Río Blanco, que es donde se presta el servicio de Limpieza Público y en una comunidad ubicada a 6.5 km del casco urbano en la comunidad Río Blanco Abajo, sobre la carretera Río Blanco – Paiwas, donde se construyó el Vertedero Municipal.

Ha sido un esfuerzo conjunto de la municipalidad y la población en la que se ha recibido apoyo de técnico y financiero de La Cooperación Suiza, GTZ, AMUNIC, MARENA.

Se han beneficiado a 13600 personas del casco urbano e indirectamente a 200 personas de las comunidades aledañas al vertedero.

**IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El casco urbano de Río Blanco, aún presenta características rurales, el 20% de las viviendas no tiene calles de penetración ni acceso vehicular, lo que dificulta la dotación de servicios a la población, siendo el servicio de Limpieza Pública el más afectado. En el año 2005, la cobertura alcanzaba el 45% de la población, recolectándose el 43% de los residuos generados. La municipalidad no daba tratamiento a los residuos recolectados, depositándolos en un botadero a cielo abierto, donde el control predominante era el quemado de los residuos por problemas de presupuesto.

**OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN Y/O EXPERIENCIA**

Mejorar las condiciones de vida de la población del casco urbano de Río Blanco, mediante la reducción de la contaminación ambiental provocada por el manejo inadecuado de los Residuos Sólidos del municipio

**RESUMEN DE LA EXPERIENCIA**

La mejora del servicio se programó atendiendo los componentes de recolección y transporte, tratamiento, disposición final y paralelamente se abordó el componente de educación ambiental.

Con el apoyo de La Cooperación Suiza, GTZ, MARENA y AMUNIC, se logro la construcción del Vertedero Municipal, dotándolo de trincheras donde se realiza la disposición final de los residuos mediante la técnica de Relleno Sanitario, se construyó el sistema de tratamiento de los lixiviados, se acondicionaron dos galeras para la producción de lombri humus, se acondicionó un sitio de vivero, se tiene espacio para la clasificación de residuos inorgánicos y se reforestó el vertedero con plantas frutales, maderables y ornamentales.

***Cuarta capa de Relleno Sanitario***

***Vivero***

***Producción de Lombrihumus***

***Vista general del Vertedero***

Se trabajó en la mejora de la gestión de cobro, para ellos se revisó la estructura de costos del Servicio, se revisó la tasa del servicio y se actualizó el registro de contribuyentes.

También, se diseñaron e implementaron campañas de educación ambiental, campañas de limpieza y campañas de sensibilización a la población a fin de lograr una mayor participación e involucramiento de la población.

Se formuló un modelo de gestión del Servicio de Limpieza Pública, que contempla las estrategias y acciones para el manejo integral de los residuos Sólidos del Municipio, respaldado por la respectiva ordenanza.

**PRINCIPALES RESULTADOS**

- Incremento de la cobertura de recolección de los residuos sólidos generados del 49% en el 2005 al 74% en el 2009.
- El tratamiento de los residuos sólidos recolectados paso de 0% en el 2005, al 100% en el 2009.
- Tratamiento de lixiviados con capacidad para el 100% de la producción de los residuos recolectados hasta el año 2015.
- Incremento del 110% en los ingresos del servicio.
- Incremento del 138% en el registro de usuarios del servicio.
- Eliminación de dos botaderos municipales
- Vivero con capacidad de producción de 60 mil plantas anuales utilizando los insumos de la lombri- humus y compost producidos en el vertedero
- Campañas de educación ambiental en las que se capacitaron a …. Pobladores
- Ordenamiento de la gerencia del servicio mediante la definición de un modelo de gestión del servicio y la ordenanza del servicio.
- Acondicionamiento de vertedero con un sitio con vida útil de 20 años.
- Construcción de trincheras con vida útil hasta diciembre del 2011.

**CONCLUSIONES/LECCIONES APRENDIDAS**

- El manejo integral de los residuos sólidos, no sólo requiere el compromiso técnico sino que la voluntad y respaldo de las autoridades municipales.
- El manejo integral de los residuos sólidos es un proceso caro, que no es posible sostener sólo vía tarifas.
- La planificación estratégica municipal es clave.
- En municipios lejanos y rurales donde la producción de residuos inorgánicos es menor y difícil el acceso, la clasificación y comercialización de estos residuos no es rentable económicamente.
- Los técnicos municipales asimilan y desarrollan mayores y mejores habilidades mediante la combinación de capacitaciones formales y asistencia técnica de campo, etc.
- El municipio de Río Blanco está en la capacidad de brindar capacitación y asistencia técnica a otros municipios en el manejo integral de los residuos sólidos.
- Aún se debe mejorar muchos aspectos en el manejo integral de los residuos sólidos, a fin de lograr una mayor participación de la población, una mejor recaudación de las tasas y el cambio de metodología de trabajo en el relleno sanitario donde se debe pasar de un manejo manual a uno mecanizado de los residuos.

**EXPOSICIÓN NO. 3: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE MANAGUA**

**ING. GINA MARÍA CASTRO, ENACAL**

**INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El alcantarillado Sanitario en Managua esta compuesto por:

- Redes Primarias: Recolectan las aguas negras de cada una de las viviendas que tienen este servicio. Son de diámetro pequeño, de 6 a 8 pulgadas con una longitud estimada en 800 kilómetros.

- Redes Secundarias o Colectoras en Managua son 27 en diámetros desde 10 hasta 30 pulgadas. Son las que descargan en el lago, actualmente todas las aguas residuales de la ciudad.

En el plano se puede observar la situación actual de las descargas de la ciudad de Managua:

**FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO**

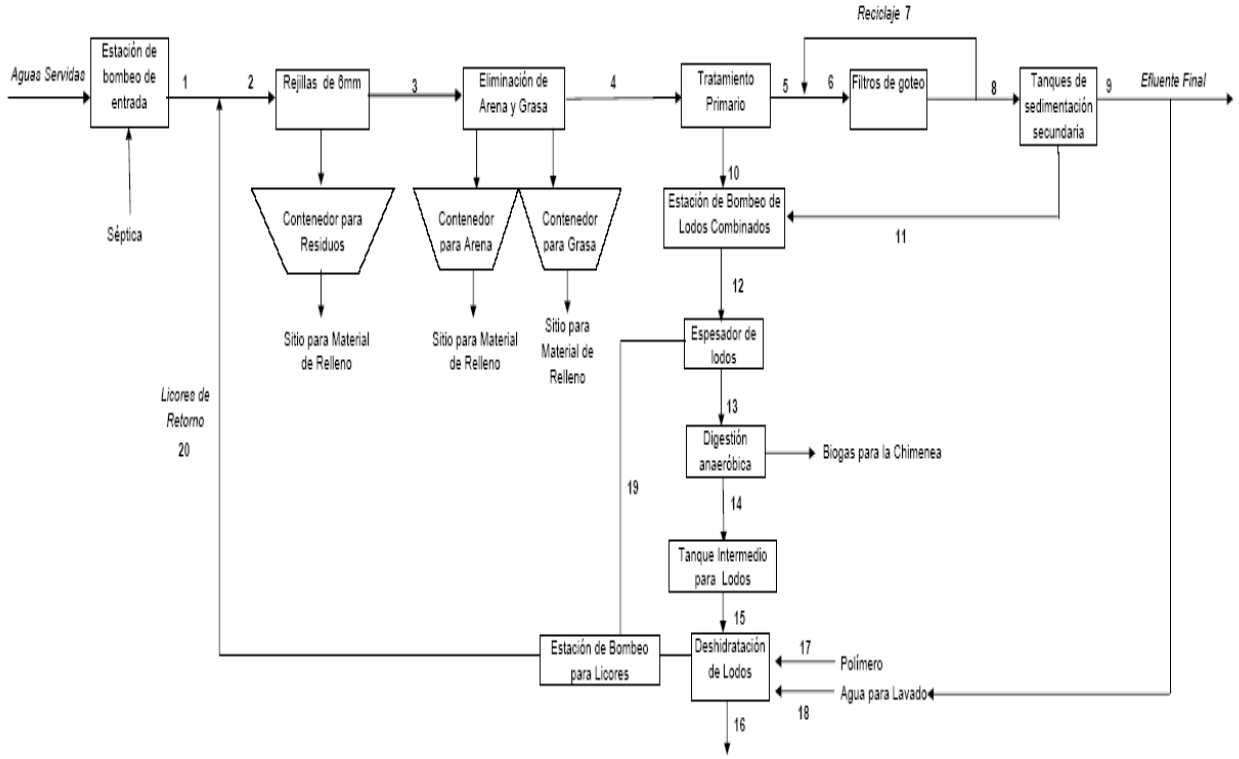
Total de US $ 85.1 Millones

**CRITERIOS DEL DISEÑO BÁSICO (AÑO 2010)**

| | |
|---|---|
| Habitantes Equivalentes: | 1.089,531 PE |
| Caudal promedio: | 182.500 $m^3/d$ |
| Carga Orgánica: | DBO5 50,660 kg/d |
| | DQO 101,320 kg/d |
| Carga Sólidos S.T.: | 30,400 kg/d |
| Coliformes fecales: | 2.07 G E + 08 CCF/100ml |

No más de 10 mg./l de grasas y aceites
No más de 1.0 ml./l de sólidos sedimentables
No más de 3.0 mg./l de substancias activas al azul de metileno

**FLUJO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO**




**PROCESO DEL TRATAMIENTO**

- Tratamiento físico (Etapa #1)
- Tratamiento biológico (Etapa #2)

# Seminario No. 6

## “SANEAMIENTO EN LA ESCUELA”

**EL SEMINARIO NO. 6 CONSISTIÓ EN LA EXPOSICIÓN DE EXPERIENCIAS MUY RELEVANTES OBTENIDAS POR DIFERENTES INSTITUCIONES Y ORGANISMOS.**

**EXPERIENCIA NO. 1: AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE, PARTE ESENCIAL DE UNA ESCUELA AMIGA Y SALUDABLE. PROGRAMA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN CON FONDOS DE UNICEF.**

**LIC. WANDA OBANDO, OFICIAL AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE UNICEF**

Se justificó la necesidad de implementar la iniciativa por lo siguiente:

- Por el Derecho a una educación de calidad.
- Para Alcanzar las Metas del Milenio y Objetivos de la Educación para Todos.
- Para cumplir con el Plan Nacional de Educación; así como con la Política, Normativas y Lineamientos Educativos.
- Para coordinar las intervenciones de Instituciones del Estado, Sociedad Civil, Agencias Internacionales, Comité Técnico Interinstitucional y Mesas Educativas a nivel local.
- Porque permiten aportar elementos importantes para el modelo de escuela nicaragüense.

**LA EDUCACIÓN DE CALIDAD ES UN DERECHO Y UNA NECESIDAD QUE OFRECE LAS SIGUIENTES VENTAJAS:**

- Está centrada en las niñas y niños.
- Da relevancia a la capacidad moral, compromiso y estatus del maestro.
- Promueve resultados de aprendizaje de calidad.
- Asegura la inclusión, el respeto y la igualdad de oportunidades.
- Todos los niños y niñas participan.
- Promueve la salud.
- Involucra activamente a la familia y la comunidad.
- Promueve y cumple con los derechos de cada niño o niña en la comunidad.
- Es flexible y responde a la diversidad y realidad que viven las niñas y niños

**EL CONTEXTO ACTUAL EXISTENTE EN EL PAÍS, ES:**

- De cada 100 niños/as que entran a primaria, 50 llegan a quinto grado, y solamente 20 de ellos/as terminan secundaria.
- La población mayor de 10 años solo asiste a la escuela un promedio de 4,9 años.
- El Índice de analfabetismo en personas en situación de discapacidad es de 51%.
- Menos del 6% de niños en situación de discapacidad están escolarizados.
- Por repitencia y deserción toma 10.6 años concluir los 6 años de primaria.
- El 29% de centros escolares carecen totalmente de agua y saneamiento y otro porcentaje los tiene en mal estado.

**LOS COMPONENTES DE LA ESCUELA AMIGA Y SALUDABLE SON:**

- Aprendizajes de calidad, calidez y éxito.
- Agua, Saneamiento e Higiene Escolar.
- Condiciones físico- ambientales, amigables y seguras.
- Salud y nutrición.
- Derechos, deberes y participación.

**PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ESCUELA AMIGA Y SALUDABLE:**

1. Información y sensibilización sobre IEAS.
2. Demanda y compromiso de escuelas y comunidades para participar.
3. Auto-diagnóstico escolar participativo (línea de base).
4. Elaboración y desarrollo del plan de trabajo participativo de la escuela.
5. Monitoreo participativo.
6. Auto-evaluación y Certificación.

**COMPONENTE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE ESCOLAR**

El componente Agua, Saneamiento e Higiene Escolar pretende asegurar la sostenibilidad a largo plazo al combinar acciones de educación, la promoción de prácticas adecuadas de higiene y mejoras en la infraestructura escolar, todo con la participación de la comunidad educativa.

**LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES SON:**

- Construcción y/o rehabilitación de la infraestructura sanitaria y de agua.
- Empleo del enfoque de habilidades para la vida.
- Coordinación de trabajo entre las autoridades educativas, consejos escolares y la comunidad local.
- Intervenciones en políticas que garanticen la institucionalización de los logros.

El Componente Agua, Higiene Escolar y Saneamiento Ambiental está basado en la participación de diferentes actores de la comunidad: niñas, niños, adolescentes, profesores, padres y madres de familia, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, gobiernos municipales y otros.

**PRINCIPALES RESULTADOS DEL COMPONENTE AGUA, SANEAMIENTO E HIGIENE ESCOLAR**

- Mejorada la infraestructura hidro-sanitaria en aproximadamente el 50% de escuelas que implementan la IEAS.
- Definida metodología participativa para el diseño, negociación y construcción de infraestructura hidro-sanitaria amigable.
- Involucrada la comunidad educativa en el proceso de negociación, diseño, supervisión y mantenimiento de las facilidades sanitarias.
- Capacitados los docentes de las escuelas donde se implementa la IEAS en el uso del material educativo para la promoción de la higiene "Juanita y la Gotita" y en metodologías activas para estimular el desarrollo de habilidades para la vida.

**ASPECTOS A MEJORAR**

- Mayor sensibilización en algunos docentes para que promuevan una amplia participación de la comunidad educativa.
- Autonomía y toma de decisiones de los Gobiernos Estudiantiles.
- Monitoreo de los planes de operación y mantenimiento de la infraestructura hidro-sanitaria de la escuela.
- Seguimiento a los comportamientos higiénicos de los estudiantes y docentes.
- Comunicación entre los diferentes actores que integran la comunidad educativa.

**CONCLUSIONES**

La inversión en saneamiento escolar y educación en higiene es una inversión de futuro que:

- Aumenta la matricula de niñas.
- Promueve el aprendizaje efectivo en las niñas, niños y adolescentes.
- Reduce la incidencia de enfermedades e infecciones.
- Promueve la higiene del medio ambiente.
- Implementa los derechos de los niños y niñas a ser saludables y felices.
- Es exitosa cuando se suministran materiales educativos adecuados y atractivos a las niñas y niños.

**Experiencia No. 2 "ESCUELAS Y COMUNIDADES SALUDABLES UNA ESTRATEGIA PARA PROMOVER EL CAMBIO DE COMPORTAMIENTOS EN ESCUELAS Y COMUNIDADES RURALES DEL DEPARTAMENTO DE MADRIZ"**

**(LIC. ALBANYDIA FIALLOS, INPRHU, SOMOTO)**

## GENERALIDADES DEL PROYECTO

El Proyecto se ha ejecutado en el municipio de San Lucas, departamento de Madriz en 5 escuelas y comunidades, como son: Cuyás, Coyolito, Moropoto, Chichicaste y Los Mangos.

Los principales actores involucrados han sido las autoridades locales, la Comunidad Educativa, autoridades municipales, Alcaldía, GPC y CAPS.

La situación que se presentaba antes de la intervención o de ejecutar la iniciativa de Escuela y Comunidad Saludable era así:

- Escuelas y Comunidades carentes de agua segura.
- Hábitos higiénicos poco aceptables.
- Prevalencia de enfermedades comunes (diarreas, enfermedades respiratorias, desnutrición).
- Actividades por sexo, sin enfoque de género.
- Capacitaciones a comunidad Educativa por separado.
- Cero negociación con niñas/niños al ejecutarse un proyecto.

## OBJETIVO

Mejorada la salud de niñas/os y población en general de 5 comunidades rurales, mediante acciones encaminadas a garantizar el accesos a agua segura, saneamiento mejorado y promoción de la higiene en estas comunidades y sus escuelas.

## ACTIVIDADES DEL PROYECTO

- Levantamiento de Diagnóstico en agua y línea de base del municipio para la Alcaldía.
- Sesiones de trabajo con maestros/as de las escuelas seleccionadas para revisión de la Metodología Escuelas y comunidades saludables ESCASAL.
- Recibir aportes.
- Celebraciones de efemérides importantes en el año (Semana del Agua,semana del niño/a, día mundial de Lavado de Manos).

- Construcción de propuesta de Guía Didáctica para gobiernos estudiantiles sobre como hacer promoción de la higiene en las Escuelas Primarias.
- Capacitación y organización de los CAPS del Municipio.
- Conformación de la Red Municipal de Caps.
- Capacitación de las comunidades Educativas comunidad en General sobre temas de Higiene, agua y saneamiento.
- Proceso de negociación para consensuar la elección de soluciones tecnológicas apropiadas para el abastecimiento de agua segura y acceso infraestructura de saneamiento en escuelas y comunidades.
- Elaboración de planes Acción Comunitaria con Comunidades y Escuelas.
- Curso de Albañiles y Fontanerit@s.

**PRINCIPALES RESULTADOS**

- Instalado sistema de información municipal de agua y saneamiento en la Alcaldía de San Lucas.
- Integradas 53 Escuelas de los Municipios de Madriz y participaron 2837 niños/as en lavado de manos.
- Conformada red de CAPS en San Lucas y vinculada a Red Nacional.
- Capacitados 21 albañiles responsables de operación y mantenimiento de los sistemas de agua.
- Revisada y adecuada la Guía Didáctica ESCASAL para Maestros.
- Validada Guía Didáctica sobre Promoción de la Higiene en las Escuelas y Gobiernos Estudiantiles.
- Comunidades Capacitadas en diferentes temáticas.
- 5 Comunidades Educativas sobre organización, salud, hábitos higiénicos, género.
- Elaborados planes de seguimiento en comunidades y Escuelas.
- Niños/as integradas en labores de higiene en escuelas.
- Niños/niñas de los Gobiernos Estudiantiles capacitan sobre temas de higiene a otros niños de las escuelas.
- Niños /Niñas de gobiernos estudiantiles implementan planes de embellecimiento de sus escuelas e higiene personal.
- Niños/niñas participan en actividades que antes de la capacitación sólo eran para niñas. (lavar toallas, lampazos, platos, barrer aula).

**LECCIONES APRENDIDAS**

- Niños/ Niñas, potencial no aprovechado en pro de las actividades de embellecimiento de las escuelas.
- Gobiernos estudiantiles sin contenido de trabajo.
- Capacitaciones por separado de los integrantes de las comunidades educativas, no favorecen la interrelación entre actores.
- Niños/Niñas con gran capacidad crítica y excelente apoyo al maestro.
- Consulta a niños y niñas sobre lo que quieren de su proyecto muy productivo.

- Proceso de negociación excelente aprendizaje para líderes.
- Maestros y maestras de otras escuelas que conocieron experiencia, solicitan se les capacite a ellos también.
- Integración de líderes comunitarios en las actividades escolares, facilita el trabajo de maestros y maestras en las comunidades.
- CAPS capacitados mejoran su intervención en las comunidades.
- Menos incidencia de ausentismo escolar por disminución de enfermedades, según criterio de maestros y maestras.