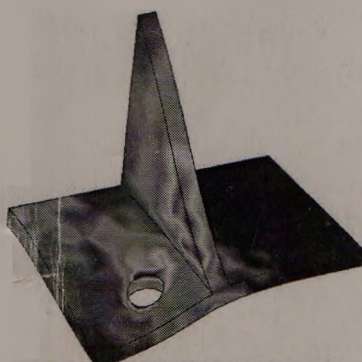


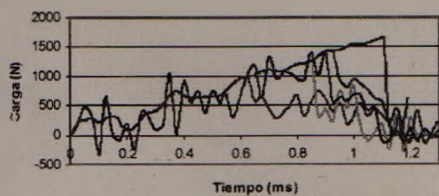
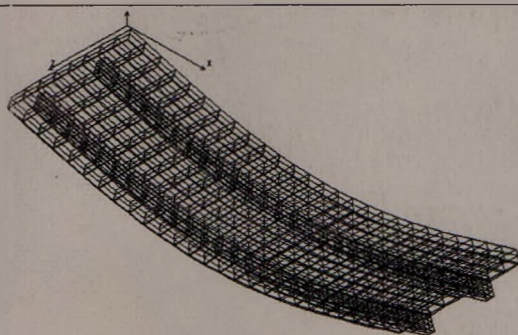


Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ingeniería
U.N.N.E. – Resistencia - Chaco
10 al 12 de Noviembre de 2004

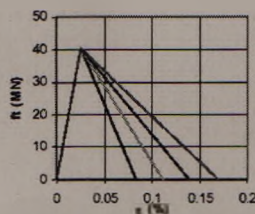


Contour Plot of NODAL V. MISES
(Deformation (MM)) DISPLACEMENT of LOAD ANALYSIS, step 1.

2^{DA} JORNADA DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PARA INGENIERÍA 2004



— Gf = 2160 N/m — Gf = 3240 N/m — Gf = 5400 N/m
— Gf = 4250 N/m (DF) — Ens. Laboratorio



— Gf = 2160 — Gf = 3240
— Gf = 5400 — Gf = 4250

**Recolección y Selección de Residuos Sólidos Urbanos.
Recuperación de Materiales**

Klees, Delia R. Fortuny, Juan M.

Instituto de Estabilidad – Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional del Nordeste
Av. Las Heras 727 – CP (3500) – Resistencia – Chaco – República Argentina
E-mail: dklees@ing.unne.edu.ar – Telefax: (03722) 420076

ANTECEDENTES

Los residuos sólidos son los elementos que provienen de todas las actividades humanas y animales que son desechados como inservibles o superfluos.

La clasificación en origen es la acción por la cual los habitantes de una comunidad separan, en sus propios domicilios, las distintas fracciones de residuos que generan (orgánicos-inorgánicos). Luego se debe efectuar una recolección selectiva a los fines de desarrollar un proyecto de reutilización de los mismos en un método integrado de tratamiento que incluye el reciclado de los materiales que lo permitan, compostaje de la materia orgánica y disposición final a relleno sanitario de los elementos no valorizables.

Para la implementación de un programa de gestión de residuos es necesario conocer las actividades técnicas específicas, realizar una investigación concreta de mercado local y regional y contar con el apoyo de las comunidades involucradas.

La publicidad y la educación son tareas fundamentales que se deben desarrollar en forma paralela cuando se implementan estos programas, pues requieren un verdadero cambio de hábitos en la población.

Ciudad de Resistencia

El servicio de recolección de residuos cubre aproximadamente el 90% de la ciudad. Al construirse nuevos barrios éstos son incorporados al servicio, excepto cuando existen restricciones en la circulación, falta de accesibilidad o discontinuidad en la trama vehicular como ocurre en algunos sectores de la zona Norte, en especial en las inmediaciones del río Negro y lagunas reservorios.

El volumen de residuos que se recolecta en la ciudad de Resistencia asciende a 240 toneladas diarias. La disposición final se realiza en un predio ubicado en la intersección de Av. Soberanía Nacional y calle N° 25, denominado “Basural Único Municipal” donde los residuos se disponen mayoritariamente a cielo abierto, sin recibir ningún tipo de tratamiento, o en enterramientos técnicamente mal operados, sin tomar precauciones como la impermeabilización del suelo y la captación de los lixiviados.

Este tipo de disposición produce la contaminación de los suelos, el agua y el aire. La capa vegetal originaria de la zona desaparece, el suelo se erosiona y pierde muchas de sus propiedades originales, como su friabilidad, textura, porosidad, permeabilidad, concentración de macro y micronutrientes, etc. La atmósfera se contamina con materiales inertes y microorganismos. Puede ser un proceso irreversible. Además tiene la perjudicial propiedad de facilitar la introducción de tóxicos a la cadena alimentaria.

En este predio frecuentemente se producen incendios, y el humo generado trae graves problemas sanitarios en los habitantes de los barrios cercanos, esto obligó a declarar la Emergencia Sanitaria del Basural en el presente año.

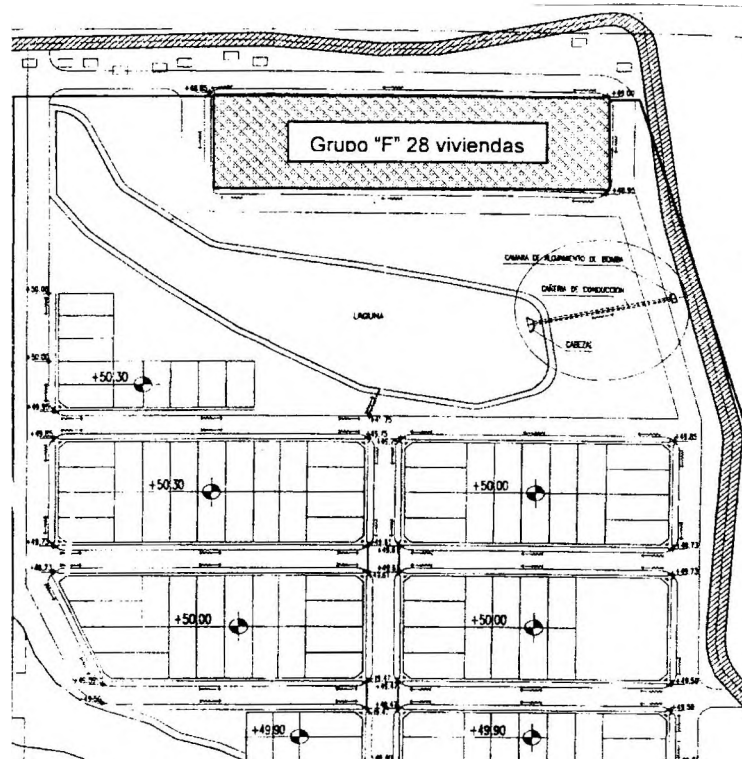
Hay 250 familias que viven de los elementos que obtienen del basural. También existe en la ciudad una importante actividad informal de recolección de residuos, es decir, personas que reúnen cartones, botellas y otros elementos para su posterior comercialización.

El problema de los residuos no es causado por la cantidad de basura producida, aún, sino por la ineficacia de los mecanismos de recolección y disposición final de los mismos.

Proyecto de Extensión:

La problemática objeto de este proyecto surge de la preocupación de la Universidad y distintos organismos del medio sobre los numerosos problemas ambientales de nuestra ciudad y la necesidad de que se planteen soluciones inmediatas.

Este proyecto se lleva a cabo en el Barrio "Luz de Esperanza - 123 Viviendas", ubicado en Circunscripción II, Sección C, Chacra 192, Parcela 35, junto a las defensas dentro del recinto de la ciudad. Las viviendas fueron realizadas por autoconstrucción y ayuda mutua, materiales y tecnología tradicional, ejecutadas por la Subunidad Provincial para la Coordinación de la Emergencia (SUPCE).



Barrio Luz de Esperanza

No se trabajó con la totalidad de los residentes del barrio, 123 viviendas, sólo se realizaron distintas tareas con los integrantes de las 28 viviendas del sector F, pues se encontró en estos vecinos mayor grado de interés y compromiso con los objetivos que este Proyecto plantea.



Foto N° 1: Minubasurales.

El Barrio no contaba con recolección domiciliaria de residuos. Lo que provocaba una eliminación y tratamiento de la basura inadecuados.

Foto N° 1.-

Algunos vecinos poseen pozos en sus terrenos y es allí donde arrojan sus residuos orgánicos, otros los queman y la mayoría los junta en los espacios comunes, lo que transformaba al Barrio en un basural.

La ausencia de información sobre hábitos higiénicos, colabora en la producción de problemas sanitarios y desequilibrios del medio ambiente.

El cuerpo de agua que se encuentra inserto en el barrio, si bien es de extensión y profundidad reducida reúne las características propias de un humedal.

Presenta forma alargada, con orientación noroeste-sureste en el mismo sentido que la pendiente regional y profundidad reducida que en épocas de lluvia se modifica sensiblemente por el aporte propio del área inundando los espacios destinados a esparcimiento y recreación de los vecinos. **Foto N° 2 .**

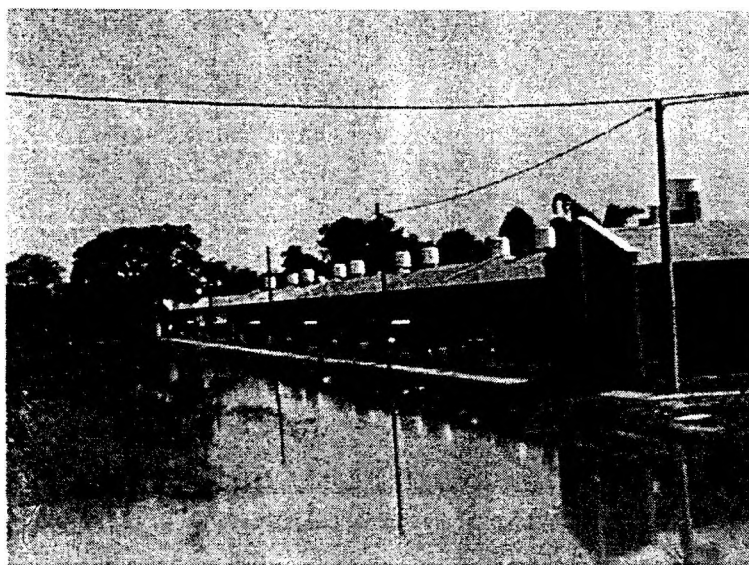


Foto N° 2 : Barrio inundado.

La presencia de nitratos y nitritos indican contaminación por aguas residuales urbanas. Valores de pH mayores a 6 indican contaminación.

Mediante esta experiencia se pretende concientizar y sensibilizar a la población en general sobre la necesidad de preservar el medio ambiente y los beneficios que ello representa para toda la ciudad; promover actividades para que las personas asuman "in situ" la clasificación de los residuos; mejorar las condiciones de vida de los habitantes y fomentar la creación de Comisiones Vecinales que trabajen en beneficio del Barrio. Además se pretende sugerir lineamientos generales que tiendan a un nuevo sistema de tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos de la ciudad de Resistencia.

METODOLOGÍA UTILIZADA

- ♣ Inspecciones visuales del lugar, relevando la situación previa al proyecto.
- ♣ Encuestas y reuniones con los vecinos del Barrio para relevar información sobre manejo de los residuos, conocer inquietudes, expectativas y sugerencias.
- ♣ Charlas en los centros de salud, escuelas o comedores barriales de la zona, trabajo con el representante de la comisión vecinal y vocero del Barrio.
- ♣ Entrevistas a funcionarios, autoridades y representantes de Organismos y Entidades Municipales y Provinciales (co-participantes del Proyecto: Administración Provincial del Agua -APA- y Subunidad Provincial para la Coordinación de la Emergencia -SUPCE-).
- ♣ Reuniones, mesas redondas y debates como actividades destinadas a favorecer la adquisición de conocimientos y el desarrollo de la participación e integración de los beneficiarios del proyecto.
- ♣ Confección de folletos, cartillas y paneles para difusión del trabajo. Charlas en los barrios donde se considere que se pueda repetir la experiencia.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El proyecto se inició con los vecinos del sector F, progresivamente se incorporaron otros vecinos.

Se intentó incluir a este sector dentro del “Programa Municipal Ecológico”, el cual consiste en reunir materiales reutilizables y canjearlos por electrodomésticos, vestimenta o equipamiento deportivo. Este plan aún no arrojó resultados positivos.

A través de gestiones efectuadas en la “Dirección de Parques y Jardines” de la ciudad de Resistencia, se logró la donación de árboles. La parqueización se completará cuando el Municipio finalice los trabajos de profundización del reservorio. Numerosos vecinos se comprometieron en cuidar y mantener el sector.

Este Barrio fue incluido dentro del Programa Municipal “Limpieza Barrial”, se trabajó con personal del Sector “Ayuda a la Comunidad del Municipio” dependiente de la Presidencia del Concejo Municipal, quienes ejecutaron los trabajos de limpieza, los que incluyeron:

- Recolección de los residuos dispersos.
- Corte de pastos y yuyos.
- Desmalezamiento de los taludes de las defensas y del sector de la laguna.
- Relleno de zanjas en las que se acumulaban agua y residuos.

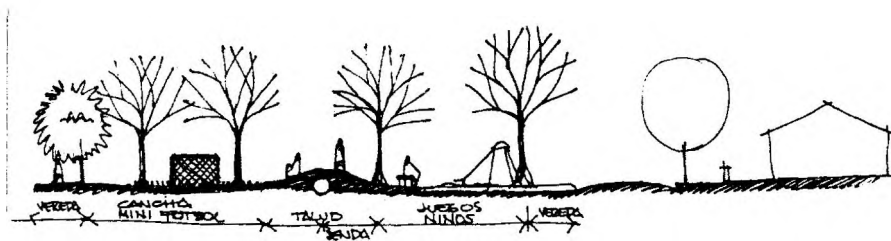
Algunos vecinos colaboraron ocasionalmente en las tareas de limpieza, resultando ésta un éxito y un verdadero beneficio ambiental para el Barrio y toda la comunidad en general.

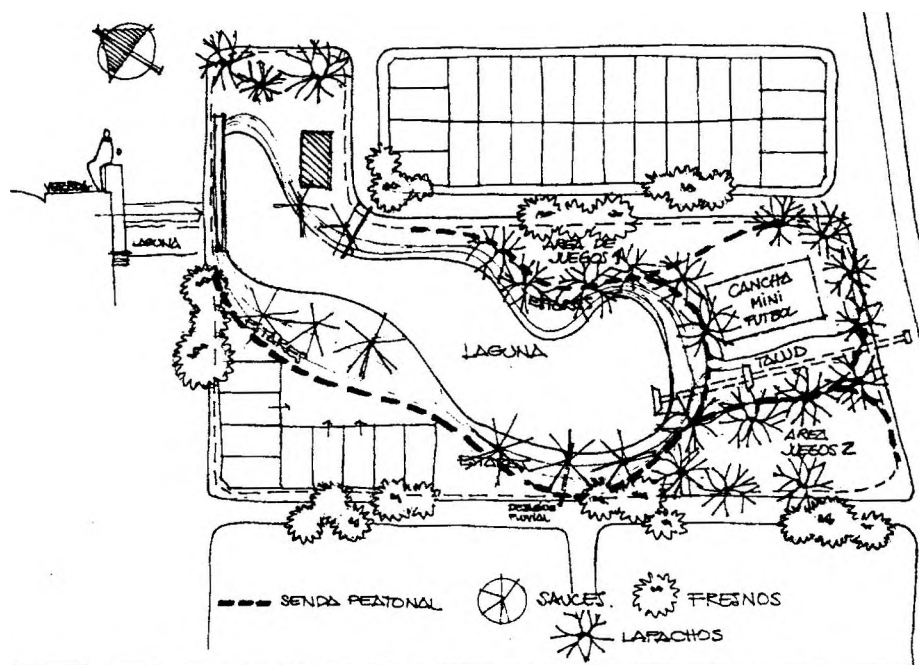
Debido a que la mayoría de los vecinos reutilizan la fracción orgánica de sus residuos como alimentos para sus animales domésticos, las botellas son solicitadas por gente de la zona que vende productos de limpieza y además no son grandes consumidores de productos con un importante porcentaje de cartón y papel en sus embalajes, no se concretó la selección de los residuos ni la comercialización de los elementos seleccionados.

Algunos de los obstáculos encontrados durante el proyecto fueron:

- El poco compromiso de los vecinos con las tareas a realizar (selección, recolección de los residuos, etc.).
- Existencia de minorías que negándose a participar desalentaban al resto.
- Demasiados reclamos de vecinos y poca colaboración realmente activa.
- Participación de sólo un grupo reducido de vecinos en las tareas de limpieza general del Barrio.
- Algunas personas del Barrio ya se dedican a la recolección y posterior venta de algunos materiales.
- Imposibilidad de realizar el acopio de algunos materiales al aire libre.

Se introdujeron algunas modificaciones al proyecto original, en base a las solicitudes de los vecinos, como la recuperación del reservorio de agua, que se encuentra inserto dentro del Barrio y localización de equipamiento recreativo (cancha de mini fútbol, juegos infantiles).





Croquis: Parquización del sector ubicado junto a la laguna.

Se logró incorporar este Barrio al servicio de recolección de residuos municipal, los espacios comunes están limpios y el mantenimiento lo realiza un grupo de vecinos. Hoy, el aspecto del Barrio es muy bueno.

Todas las Instituciones Municipales y Provinciales que colaboraron en este proyecto, demostraron en todo momento muy buena predisposición

Se repetirá la experiencia en un barrio cercano, Barrio Municipales - 150 viviendas - donde se realizará la selección de residuos, elaboración de compost, recuperación de reservorio y parquización de espacios públicos.

CONCLUSIONES

Se logró concientizar a gran parte de los habitantes del Barrio Luz de Esperanza sobre los problemas ambientales que acarrea la basura domiciliaria y los beneficios que significa un adecuado manejo de los residuos para mejorar sus condiciones de vida

El trabajo comunitario resultó una difícil e interesante experiencia, no todos los vecinos colaboran, la incorporación al equipo de trabajo fue lenta, con un grupo de personas se sigue trabajando en la limpieza de espacios comunes y parquización del barrio.

Constantemente estos grupos plantean necesidades de problemas reales y concretos (entubamiento de zanjas, provisión de alumbrado público distribuido equitativamente en todo el barrio) por ello es necesario alentarlos para que se movilicen y organicen en torno a los problemas comunitarios, con asistencia técnica si es necesario, pero que sean ellos los verdaderos gestores de sus logros.

BIBLIOGRAFÍA

- ABOITIZ, C. *"Proyecto de Ordenanza sobre Residuos Sólidos Urbanos"*. Resistencia, Abril de 2003.
- FACULTAD DE INGENIERÍA DE BUENOS AIRES. *"Recolección y Disposición Final de Basuras Municipales"*. Buenos Aires, Diciembre de 1966.
- FERNANDEZ, R. *"La Ciudad Verde, Manual de Gestión Ambiental Urbana"*, CIAM-FAUD-UNMDP, Mar del Plata, Argentina.
- LUND, Herbert F. *"Manual McGraw-Hill de reciclaje"* - trad. Juan Tejero Monzón et al, Madrid, Ed. McGraw-Hill / Interamericana de España, 1996.
- OGARA, A. et al. *"Ciudad de Resistencia - Residuos Sólidos Urbanos"*, Resistencia, Noviembre 1999.
- PÉREZ, P. y GAMILLO, G. *"Residuos Urbanos"*. Buenos Aires, Noviembre de 1992.