



**III-135 - RELLENO SANITARIO MANUAL - SOLUCIÓN A LA
DISPOSICIÓN FINAL EN POBLACIONES HASTA 20 MIL HABITANTES -
EXPERIENCIA CUBANA**

Jesús Angel Delgado Reinoso⁽¹⁾

Representante DIRSA-ACIS de Cuba. Subdirector de la Dirección de Planificación Territorial y Servicios Comunales del Ministerio de Economía y Planificación y Representante Sector de Residuos Sólidos. Jefe de Grupo de trabajo de Residuos Sólidos de la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Ing. y Profesor Asistente de la asignatura de Higiene, Facultad de Ciencias Médicas de Pinar del Río.



Osbel Díaz Pérez

Director Provincial de Servicios Comunales, Ciego de Avila.

Sergio Arzuaga

Director Provincial de Servicios Comunales, Las Tunas.

Digna Morales

Directora Provincial de Servicios Comunales, Villa Clara.

Dirección⁽¹⁾: Calle Basarrate, 153 - Apto. 4 e/San Rafael y San José, Municipio Plaza de la Revolución - Ciudad de la Habana - Cuba - Tel: (537) 81-9813; (537) 81-0867; (537) 55-5371 ext. 364 y (537) 79-5505 - Fax: (537) 333387 - e-mail: idalberto@mep.gov.cu

RESUMEN

El análisis sectorial de Residuos Sólidos para Cuba determinó que uno de los problemas más álgidos del Manejo de Residuos Sólidos era la Disposición Final. Durante 1999 se determinó para enfrentar este problema dividir las poblaciones cubanas en poblaciones de hasta 20 mil habitantes y de más de 20 mil habitantes.

En el primer caso existen aproximadamente 106 municipios que representan el 62,7% del total de municipios del país. A estos municipios se les diseñó un proyecto de Relleno Sanitario Manual (RSM) de los cuales están funcionando en la actualidad más de 66 vinculados a proyectos de municipalización inscritos en la estrategia de Atención Primaria Ambiental que, como cooperación técnica, acompaña la OPS/OMS en el país.

El impacto favorable de la implantación de estos RSM en lo laboral, higiénico-ambiental y económico-financiero demuestra lo necesario de la medida. Se dan conclusiones y recomendaciones.

PALABRAS-CLAVE: Sanitario Manual, RSM, Residuos Sólidos.

INTRODUCCIÓN

La disposición final de los residuos sólidos constituye nuestro principal problema con respecto al manejo de las basuras.

Durante 1999 se tomó la decisión de dividir las poblaciones cubanas en poblaciones de hasta 20,000 habitantes y de más de 20,000 habitantes, para enfrentar esta problemática.

En el primer caso existen 106 municipios que representan el 62,7% del total de los municipios del país. A estos territorios se les diseñó un proyecto de relleno sanitario manual de los cuales están funcionando en la actualidad 66, vinculados a los proyectos de municipalización inscritos en la estrategia de Atención Primaria Ambiental que, como cooperación técnica, acompaña la OPS/OMS en el país.

La aplicación de esta experiencia ha tenido un impacto favorable en aspectos como lo higiénico-sanitario, laboral y financiero.



MATERIALES Y MÉTODOS

Los materiales y métodos empleados en este trabajo van desde los recursos humanos y materiales, la recogida de la información y el procesamiento de ésta, hasta los procedimientos empleados en la transformación y aplicación de los resultados.

DESARROLLO

Se comenzó este trabajo, hace un año, por las provincias de Ciego de Avila y Las Tunas previamente la preparación teórica de las personas que desarrollarían el proyecto, posteriormente se procedió como explican los materiales de consulta (CEPIS "Senic Técnica 31") a la construcción del Relleno Sanitario Manual.

Se cumplió alrededor de 20 a 25 días para su conclusión y puesta en marcha.

En la actualidad existen 23 en funcionamiento en 11 de las 14 provincias del país y el Municipio Especial Isla de la Juventud.

RESULTADOS

Los resultados son en el orden:

Higiénico sanitario y ambiental: Tapado total de las basuras generadas durante el día, eliminación total de vectores e impacto totalmente favorable para los habitantes de los lugares donde se ha desarrollado por la disminución y eliminación de los índices de vectores característicos. (Ver Tabla No. 1).

Tabla Nro. 1

Población beneficiada e índice de vectores.

| Provincia | Municipios | Vertederos | Población Beneficiada Habitantes | Viviendas | Indice (*) | | | |
|----------------|--------------|------------|--|--------------|--------------|----------|-----------|----------|
| | | | | | Moscas | | Roedores | |
| | | | | | Antes | Después | Antes (%) | Después |
| V. Clara | 8/13 | 8 | 59115 | 15346 | 5 - 8 | 0 | 14 | 0 |
| Holguín | 10/14 | 10 | 140077 | 35020 | 6 - 8 | 0 | 13 | 0 |
| Las Tunas | 8 / 8 | 19 | 206936 | 41387 | 7 - 8 | 0 | 13 | 0 |
| | | | | | | | | |
| Totales | 26/35 | 37 | 406128 | 91753 | 5 - 8 | 0 | 13 | 0 |

Financiero: Anteriormente nuestros vertederos eran una fuente de gastos solamente, hoy a partir del reciclaje de estas basuras estos vertederos han comenzado a aportar entre 100,0 USD a 125,0USD mensualmente cada uno por las ventas de las materias primas. Estos resultados contribuyen al autosustento de las propias instalaciones que incluye: ropa, calzado, alimentación y parte de las herramientas que usan los trabajadores. (Ver Tabla No. 2).



Tabla Nro. 2
Recuperación y venta de materias primas

| Provincia | Vertederos de RSM | Residuos Solid. | Componentes recuperables | | | | | | Promedio | | | | |
|-----------|-------------------|-----------------|--------------------------|--------|-------------|------|------------|------|------------|-------|------------|---------|--------|
| | | Recolectados | Papel y Cartón | | Metales | | Vidrio | | Plástico | | Total | Mensual | |
| | | (Ton.) | Ton. (USD) | | Ton.M (USD) | | Ton. (USD) | | Ton. (USD) | | Ton. (USD) | (USD) | |
| V. Clara | 8 | 1388 | 61,9 | 928 | 19 | 380 | 11,8 | 11,8 | 7,9 | 11,81 | 100 | 1339,6 | 166,45 |
| Holguín | 10 | 2090 | 72,5 | 1077,8 | 64,9 | 975 | | | | | 137,6 | 2052 | 205,2 |
| Las Tunas | 19 | 4450 | 14,4 | 215 | 43,4 | 868 | | | | | 57,8 | 1083 | 57 |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Total | 37 | 7928 | 148,8 | 2220,8 | 127,3 | 2263 | 11,8 | 11,8 | 7,9 | 11,81 | 296 | 4474,6 | |

Laboral: Se creó una nueva plaza de trabajo denominada Obrero de Relleno Sanitarios Manual con un salario básico de 162.00 pesos, sin contar con otros beneficios; antiguamente era de 118.00 pesos básicos, sin otros beneficios. Se constituyó en una fuente de trabajo pues antes era un solo hombre y ahora se organiza una brigada de 4 a 6 hombres, según el tamaño del vertedero. (Ver Tabla No. 3).

Tabla Nro. 3
Situación Laboral

| Provincia | Vertederos | Antes de RSM Cantidad Trabajadores | Salario devengado (pesos /mes) | Después RSM Cantidad Trabajadores | Salario devengado (pesos /mes) |
|-----------|------------|--|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| V. Clara | 8 | 8 | 944 | 56 | 114,24 |
| Holguín | 10 | 12 | 1416 | 62 | 12648 |
| Las Tunas | 19 | 23 | 2714 | 114 | 23256 |
| | | | | | |
| Total | 37 | 43 | 5064 | 232 | 46318 |

CONCLUSIONES

El RSM ha devenido en la solución a la disposición final de las basuras en nuestras condiciones concretas para poblaciones de hasta 20,000 habitantes.

La participación popular ha provocado un impacto favorable en lo concerniente al manejo en cuanto a recolección y recogida.

RECOMENDACIONES

- Acortar el tiempo de construcción y puesta en marcha.
- Continuar atendiendo los problemas de protección e higiene de los trabajadores como exigencia de la utilización de medios individuales de protección, exámenes médicos pre-empleo y periódicos, incluyendo la vacunación contra la leptospirosis, entre otros.
- Utilización de la bio-tierra como abono orgánico al extraerse ésta en la reutilización del espacio del vertedero.
- Perfeccionar la política de estímulo financiero.

Nota: Este trabajo tiene, en su presentación, un Vídeo-Tape.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Jorge Jaramillo, septiembre/1991.
2. Saneamiento de botaderos de basura. Héctor Collazos Peñaloza, 1998.
3. Planning Guide for Strategid Municipal Solid Waste Management in Major Cities in Low-income countries. World Bank/SDC, 1998.
4. Descripción de la Legislación estadounidense sobre rellenos sanitarios. OPS/OMS, 1993.
5. La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. OPS/2000.
6. Guía para la preparación, evaluación y gestión de proyectos de residuos sólidos domicialiaros . Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. CEPAL/ILPES/1998.