Deloitte.



Guía Técnica de Mejores Prácticas de Limpieza para Trabajadores

Consultoría para la elaboración del Plan de Rescate, Recuperación y Cuidado de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y Bahía de Asunción (REBSMyBA) y diseño de piloto

08 de abril 2019

Índice

1. Propósito de la Guía 3
1.1. Contextualización de la Guía 3
1.2. Objetivo de la Guía 3
1.3. Contextualización de la Guía 4
1.3.1. Ley N° 3956/09 ¨De Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay¨ 4
1.3.2. Decreto N° 7.391/17 "Por el cual se Reglamenta la Ley 3956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay" 4
1.3.3. Decreto N° 14.390/92 ¨Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo¨ 5
1.3.4. Guía Técnica para la eliminación de vertederos clandestinos urbanos y recuperación de espacios 5
1.4. Generalidades de la Guía 6
2. Conceptos básicos para la aplicación de la Guía 6
2.1. Salud, seguridad e higiene en el Trabajo 7
2.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos 7
3. Mejores prácticas de limpieza para trabajadores de residuos sólidos 11
3.1 Propuestas de medidas operativas 12
3.1.1. Etapa 1 – Capacitación de trabajadores de residuos sólidos y conformación de brigadas de limpieza. 12
3.1.2. Etapa 2 – Implementación de medidas de seguridad y control. 13
3.1.3. Etapa 3. Implementación de la limpieza del sitio. 16
3.1.4. Etapa 4. Implementación de medidas correctivas para recuperación del espacio. 21

Figuras

Figura 2.1 – Etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos 9
Figura 3.1 – Ejemplo de sistema de seguridad y control propuesto – valla de protección ... 14
Figura 3.2 – Ejemplo de cartelería de prohibición 14
Figura 3.3 – Ejemplo de contenedor propuesto 17
Figura 3.4 – Equipamientos e instrumentos para limpieza manual de residuos 21

1. Propósito de la Guía

1.1. Contextualización de la Guía

El Proyecto ¨Asunción, Ciudad Verde de las Américas, Vías a la Sustentabilidad¨ nace a través de una propuesta de Proyecto preparada y presentada por el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (en adelante MADES), con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (en adelante PNUD), ante el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (en adelante FMAM), aprobándose dicho Proyecto por el FMAM a finales del año 2016, en el marco de su ¨Programa de Enfoque Integrado de Ciudades Sustentables¨, dándose inicio a la ejecución del mismo en abril del 2017.

El área geográfica de aplicación del Proyecto de referencia es la ciudad de Asunción y su Área Metropolitana (considerado por un total de once municipios), con un enfoque en Desarrollo Humano y Sostenible, circunscribiéndose en el Objetivo 11. ¨Ciudades y Comunidades Sostenibles¨ de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La duración estimada del proyecto es de cinco años, culminándose en el año 2022 aproximadamente. Con respecto a las Instituciones involucradas al Proyecto que cumplen el papel de contraparte corresponden a las siguientes: Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Secretaría Técnica de Planificación (STP), Secretaría de Emergencia Nacional (SEN), Municipalidad de Asunción (MCA), Red por Ciudades Sustentables y Guyra Paraguay.

El objetivo del Proyecto es el mejoramiento de la calidad de vida en el área Metropolitana de Asunción (AMA) a través del otorgamiento de beneficios con criterios de equidad a través de la integración del transporte y manejo de residuos sólidos e infraestructura verde en el marco de lograr una ciudad sustentable y resiliente. Al respecto, y para el cumplimiento del objetivo, el Proyecto está conformado por los componentes expuestos a continuación, que, a su vez, se componen de productos específicos que hacen al logro de cada componente.

> Componente 1: Un marco funcional para una ciudad verde sostenible mejora la planificación urbana integral del AMA";
>
> Componente 2 "Movilidad y transporte sostenible implementado en el AMA para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del transporte urbano";
>
> Componente 3 "Sistema mejorado de gestión de residuos y químicos para reducir las emisiones de GEI, UPOP y químicos tóxicos";
>
> Componente 4 "Manejo de áreas protegidas e infraestructura verde urbanas mejorado";
>
> Componente 5 "Difusión de lecciones aprendidas, monitoreo y evaluación".

En el marco del Componente 3 del Proyecto ¨Asunción, Ciudad Verde de las Américas, Vías a la Sustentabilidad¨, se desarrolla el Servicio de Consultoría para la ¨Elaboración del Plan de Rescate, Recuperación y Cuidado de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y Bahía de Asunción (en adelante REBSMyBA) y diseño de piloto¨. En este contexto, y en cumplimiento a lo establecido en los Términos de Referencia para los Servicios de Consultoría referidos, se elabora y presenta la siguiente ¨Guía Técnica de mejores prácticas de limpieza para trabajadores¨. Esta Guía responde a uno de los componentes que hacen a la presentación del Producto N° 2, en lo referido al Plan de Rescate, Recuperación y Cuidado para la REBSMyBA.

1.2. Objetivo de la Guía

El objetivo principal de la Guía propuesta, es dotar de lineamientos para mejores prácticas de limpieza de residuos sólidos para trabajadores. Cuando nos referimos a limpieza de residuos sólidos, estamos considerando la limpieza de espacios o sitios urbanos que son utilizados como vertederos clandestinos o vertederos no controlados, donde se lleva a cabo una disposición incontrolada y desordenada de residuos generados.

Estos lineamientos están enfocados principalmente a plantear, según el tipo de operación de limpieza a realizar y las técnicas de manejo de residuos a implementar, aspectos sobre salud, seguridad, vigilancia, prevención, técnicas de manejo de residuos, infraestructura básica necesaria y equipamientos.

Así también, la guía es diseñada para que todo trabajador (brigada de limpieza) que desempeñe sus actividades en el manejo de residuos sólidos, salvaguarde su integridad en cuanto a salud, higiene y seguridad ocupacional, sin descuidar el buen desempeño en sus actividades. Los lineamientos se plantean a partir de una serie de conceptos básicos que se desarrollaran en esta Guía sobre la gestión de los residuos sólidos y las medidas de salud, higiene y seguridad ocupacional, conforme lo establece la normativa legal nacional principalmente.

1.3. Contextualización de la Guía

La presente Guía se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos normativos nacionales, siendo los mismos no limitativos para las propuestas planteadas en esta Guía:

1.3.1. Ley N° 3956/09 ¨De Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay¨

Esta Ley establece un régimen jurídico aplicable a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, tendiente a evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental. La misma obliga a que la gestión integral de los residuos sólidos deba ser sanitaria y ambientalmente adecuada, con contención a los principios de prevención y control de impactos negativos sobre el ambiente y la salud humana.

Establece, además, la competencia de los Municipios en la protección del ambiente y cooperación con el saneamiento ambiental, específicamente a lo que se refiere al servicio de aseo urbano y domiciliario, comprendidas en todas las fases de Gestión Integral de Residuos Sólidos (generación, recolección, almacenamiento, transporte, transferencia, tratamiento o procesamiento y aprovechamiento, hasta la disposición final).

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible es la autoridad general con facultad para regular, examinar y resolver la aprobación o el rechazo de proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), debiendo efectuar inspecciones, verificaciones y mediciones necesarias para su correcta implementación y cumplimiento de la Ley. La aplicación corresponde a la institución municipal, sea en servicio directo o tercerizado, es competencia de los municipios la gestión de los residuos sólidos domiciliarios y/o urbanos, desde su generación hasta su tratamiento o procesamiento final y aprovechamiento.

Los lineamientos establecidos en esta Ley, enmarcan las propuestas definidas en esta Guía con respecto a la Gestión Integral de Residuos Sólidos y a las mejores prácticas de limpieza.

1.3.2. Decreto N° 7.391/17 "Por el cual se Reglamenta la Ley 3956/09 de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay"

Esta norma establece los parámetros para que el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) pueda dictar el Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PNGIRS), que una vez publicado, obliga a las Gobernaciones y Municipios considerarlo para la elaboración de sus Planes de Gestión particulares.

También impone a los grandes generadores (aquellos que generen residuos igual o mayor a 10 toneladas brutas al año), la obligación de contar con un plan de manejo de los residuos sólidos propio. Esto quiere decir, que todas las empresas que estén encargadas de la producción, distribución o comercialización de bienes, una vez terminada la vida útil de sus productos, deberán prever en su plan de manejo algún sistema de recuperación o retorno; proceso de reutilización o reciclaje de dichos productos.

A su vez, plantea acciones que los pequeños generadores (ej. La población en general) estarán obligados a implementar, como la disposición de sus residuos en envases diferenciados (ej. Bolsas de color verde para vidrios, bolsa naranja para residuos orgánicos) a fin de facilitar la recolección y reciclaje en la fuente (domicilio). Cabe señalar que, por esta norma, la propiedad

de los residuos es transferida a la Municipalidad desde el momento de su recolección. Asimismo, el decreto busca cumplir con el Principio de valorización y aprovechamiento de los Residuos y para dicho efecto, dispone que la Municipalidad puede transferir la propiedad de los residuos, a título oneroso o gratuito, para que sean utilizados como insumo o materia prima en otro proceso productivo.

Recalca, además, la necesidad de promover la participación de todos los sectores sociales en la gestión de los residuos y fomentar el trabajo en conjunto para mejorar el manejo de los residuos.

De lo establecido en este Decreto, se dará mayor énfasis para el propósito de la presente Guía y para un mejor entendimiento, a las terminologías, clasificación de los Residuos Sólidos, principales actividades como parte de la gestión de Residuos Sólidos (recolección, transporte, almacenamiento, disposición final y tratamiento), recuperación y aprovechamiento, clasificación de los Residuos Sólidos para su aprovechamiento, clasificación y separación de los Residuos Sólidos, entre otros, que puedan ser útiles para la aplicación de la presente Guía. Un resumen de los ítems citados será expuesto en el apartado 2. Conceptos básicos.

Este Reglamento establece las condiciones necesarias para que el Manejo Integral de Residuos Sólidos pueda llevarse a cabo previniendo riesgos sanitarios, protegiendo y promoviendo la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona. Todo lo dispuesto en el presente Reglamento, aplica a todo el territorio nacional y son de cumplimiento obligatorio estando en concordancia con el objetivo de la presente Guía.

Son las autoridades de aplicación y control de lo establecido en el presente Decreto, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y las respectivas Municipalidades.

1.3.3. Decreto N° 14.390/92 ¨Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo¨

El Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo, propone medidas preventivas de seguridad, higiene y medicina que deberán ser aplicadas de forma obligatoria en el trabajo, en todo el territorio de la República del Paraguay; con la finalidad de lograr los objetivos sociales y económicos a nivel nacional, de disminuir y prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Según lo establecido en el Reglamento, los objetivos principales del mismo consisten en:

1. Regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país.

2. Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento tienen el carácter de Orden Público, cuyo dictado, tutela y efectiva aplicación corresponde al Estado.

El Reglamento fue presentado por la Dirección de Higiene y Seguridad Ocupacional dependiente de la Subsecretaria de Estado del Trabajo y Seguridad Social, del Ministerio de Justicia y Trabajo.

Los lineamientos y recomendaciones establecidas en dicho Reglamento, fueron utilizadas como base para la propuesta de medidas de prevención de riesgos laborales aplicados a las propuestas de mejores prácticas de limpieza de residuos sólidos para trabajadores presentadas en esta Guía.

Por otro lado, lo desarrollado y propuesto en la presente Guía, se complementa con el siguiente documento:

1.3.4. Guía Técnica para la eliminación de vertederos clandestinos urbanos y recuperación de espacios

En el marco de la Consultoría de referencia, se ha elaborado como parte de los productos comprometidos, una Guía Técnica cuya finalidad es dotar de lineamientos generales y procesos tanto técnicos como administrativos a ser aplicados, para la eliminación y/o clausura de vertederos clandestinos urbanos (vertederos no controlados) y recuperación de espacios. Estos

vertederos clandestinos son sitios no controlados, donde se depositan residuos de todo tipo sin aplicación de técnicas como compactado de los residuos, cobertura diaria y control de emisiones tanto liquidas, gaseosas, entre otros.

La guía fue diseñada para que sea utilizada no solo por las Autoridades de Aplicación y Control de las normativas relacionadas con la materia, sino también para especialistas y profesionales que desempeñen sus actividades en el campo de referencia. La finalidad de la aplicación de la guía, es principalmente la identificación de los diversos tipos de vertederos clandestinos urbanos, propuestas de eliminación de los vertederos y recuperación de espacios, y a través de ello asegurar la no ocurrencia de impactos ambientales y sociales o en su defecto, la mitigación de los mismos, con la implementación de los lineamientos y procesos propuestos.

Básicamente, la Guía Técnica propone una metodología para la identificación de los sitios considerados como vertederos clandestinos urbanos y categorizarlos según una evaluación técnica y operativa del vertedero, así como también según una evaluación de los impactos y/o riesgos ambientales y sociales potencialmente generados, determinando así la categorización del vertedero clandestino en Alto, Moderado o Bajo Riesgo. A través de dicha categorización, la Guía plantea actuaciones específicas para la eliminación del vertedero y recuperación del sitio.

Resumidamente, se enuncian algunas características que diferencian a las categorías de vertederos que pudieren ser encontrados y que deben ser considerados para las propuestas de los procesos de limpieza y recuperación del espacio, por lo que se describe a continuación:

Vertederos categorizados de alto riesgo: Mayor superficie de diseminación de residuos (mayor a 5 has.), mayor volumen de residuos sólidos dispuestos (mayor a 10.000 m3) y alta probabilidad de encontrarse residuos del tipo peligroso.

Vertederos categorizados de medio riesgo: Superficie de diseminación de residuos entre 1 y 5 has., volumen de residuos sólidos dispuestos entre 5.000 a 10.000 m3 y mayor probabilidad de encontrarse residuos del tipo domiciliario y especiales.

Vertederos categorizados de bajo riesgo: Superficie de diseminación de residuos menor a 1 ha., volumen de residuos sólidos dispuestos menor a 5.000 m3 y mayor probabilidad de encontrarse residuos del tipo domiciliario y especiales.

Como se ha mencionado, la Guía de Mejores Prácticas de Limpieza para Trabajadores complementa a la Guía Técnica de referencia, ya que esta última presenta los criterios técnicos para implementar el proceso de identificación, categorización y eliminación de vertederos clandestinos urbanos y recuperación del espacio, y la presente Guía propone los procesos operativos para el cumplimiento de dicho objetivo.

1.4. Generalidades de la Guía

Todo lo propuesto y desarrollado en la presente Guía, es de aplicación general para todo trabajador o brigada de limpieza que lleve a cabo actividades operativas para la eliminación de vertederos clandestinos urbanos y/o sitios de disposición inadecuada, incontrolada e informal de residuos y recuperación del sitio.

2. Conceptos básicos para la aplicación de la Guía

En esta sección, se presentan conceptos básicos que sitúan al lector en los aspectos a considerar para mejorar las prácticas de limpieza de residuos sólidos para trabajadores y para lograr una mejor aplicación de los lineamientos propuestos en la presente Guía, que básicamente están relacionadas con las medidas de salud, seguridad e higiene en el trabajo y con la gestión propiamente dicha de los residuos sólidos para la eliminación de vertederos clandestinos urbanos y recuperación del sitio.

2.1. Salud, seguridad e higiene en el Trabajo

Utilizando como base el Reglamento mencionado en el apartado 1.3.3 Decreto N° 14.390/92 ¨Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo¨ se exponen a continuación los siguientes conceptos:

Prevención: consiste en la aplicación de un conjunto de actividades o medidas aplicadas a todas las fases del desarrollo de un trabajo específico con la finalidad de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo. Estos riesgos pueden ser considerados como afectación a la salud e integridad de los trabajadores que podría abarcar aspectos como: accidentes, caídas, golpes, cortaduras, intoxicación, lesiones, entre otras situaciones de menoro mayor gravedad.

Riesgo Laboral: hace referencia al daño (físico, emocional, de salud, otros) que pueda ocurrir a un trabajador, como consecuencia de la ejecución de su actividad laboral u ocupacional. La ocurrencia del riesgo laboral y su gravedad se mide generalmente con la posibilidad de ocurrencia considerando criterios como: probabilidad y la severidad del mismo.

Condición de trabajo: Cuando se requiere la elaboración de propuestas de mejores prácticas para cualquier tipo de actividad a ser desarrollada con el objeto de salvaguardar la integridad tanto física como emocional del trabajador, es importante considerar aspectos como la ¨condición de trabajo¨. El desarrollo de este concepto para cada tipo de actividad te indica cuestiones como: el lugar donde se desarrolla la actividad, las condiciones sanitarias y de seguridad en la que se encuentra, a qué factores externos se encuentra expuesto, que medidas de prevención deberían ser consideradas, tipos de equipos e instrumentos de trabajo necesarios, entre otros.

A los efectos de la presente Guía, este aspecto será desarrollado en la sección 3. Mejores prácticas de limpieza para trabajadores de residuos sólidos, donde se expone las características principales de las condiciones de trabajo a partir de la cual se desglosan las propuestas de mejores prácticas para trabajadores con revelación a salvaguardar su integridad física y salud al desarrollar su actividad laboral.

2.2. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

Los conceptos y descripciones presentadas a continuación, están sustentadas en lo establecido en la normativa nacional relacionada a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley y Decreto) y otras Guías relacionadas a la temática, con el objeto de contextualizar las propuestas de mejores prácticas de limpieza de sitios urbanos no controlados (vertederos clandestinos) donde son dispuestos residuos sólidos de todo tipo sin la aplicación de técnicas adecuadas, así como también para la posterior recuperación de dicho espacio.

Estos conceptos ayudarán a los trabajadores o brigadas de limpieza a comprender mejor los lineamientos y propuestas establecidas en esta Guía, así como también a salvaguardar su integridad física y emocional, al implementar sus actividades laborales en ambientes degradados y con riesgo de generar impactos no solo ambientales, sino a la salud y seguridad del trabajador. Por otro lado, estos conceptos podrán ser incluidos en campañas de capacitación de dichos trabajadores o brigadas de limpieza como actividad previa a los trabajos a desarrollar en campo.

Para un mejor entendimiento, diferenciamos primeramente los conceptos relacionados a ¨Basura¨ y ¨Residuos Sólidos Urbanos¨. Al respecto, y según lo establecido en el Decreto 7391/17 así como en Guías[1] utilizadas como referencia, sintetizamos dichos conceptos a continuación:

Basura: Corresponde al material que podría ser de origen orgánico o inorgánico, originado como resultado de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales (de servicio y de salud), u otras; cuyas características no posibilitan su aprovechamiento, reutilización o recirculación

[1] ¨Fortalecimiento de capacidades de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento en América Latina¨ - Modulo N° 9 – Gestión Integral de Residuos Sólidos. Fundación AVINA y CARE International en el Ecuador.

a través de un proceso productivo, así como también, en general, no cuentan con valor comercial y requieren de tratamiento y disposición final.

Residuos Sólidos Urbanos: Corresponde al material resultante de la descomposición o destrucción de otro material (orgánico o inorgánico) por la ejecución de actividades domésticas principalmente, con características que le permiten ser utilizado para otro fin, a través de la implementación de procesos sobre dicho material.

Así también, son incluidos como parte de esta clasificación aquellos residuos provenientes de las actividades de aseo de áreas públicas como calles, veredas, plazas, otros. A diferencia del concepto ¨basura¨, los residuos sólidos pueden ser aprovechados, reutilizados y/o recirculados con la aplicación de procesos productivos.

Se sugiere establecer mínimamente la siguiente clasificación se residuos sólidos:

Residuos Sólidos Urbanos: Constituyen los residuos definidos anteriormente, los cuales pueden ser clasificados en:

- Residuos Orgánicos: Consisten en aquellos residuos biodegradables. Compuesto por residuos de jardinería y/o poda de árboles y áreas verdes y por residuos generados a partir de la preparación y consumo de alimentos.
- Residuos Inorgánicos: Consisten en los residuos que no cuenten con características biodegradables y que puedan contener materiales valorizables para ser reutilizados y/o aprovechados. Forman parte de esta clasificación, residuos compuestos por ejemplo por: vidrio, papel, cartón, plásticos, cerámicas, aluminio y metales no peligrosos, residuos de sanitarios (incluyendo pañales desechables), ropa y textiles, otros no considerados dentro de la clasificación de Residuos Especiales y Peligrosos.

Residuos Especiales: Compuesto por residuos provenientes de procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos peligrosos y que generalmente son producidos por grandes generadores. Algunos ejemplos de estos residuos son: los provenientes de servicios de salud donde se realicen actividades medico asistenciales, residuos industriales, residuos generados por actividades agrícolas, pesqueras, forestales y pecuarias, residuos generados en servicios de transporte (puertos, aeropuertos, terminales), residuos de la construcción civil, residuos tecnológicos, neumáticos usados, residuos de minería e hidrocarburos.

Residuos peligrosos: Forman parte de esta clasificación aquellos residuos con las siguientes características: explosivos, inflamables, oxidantes, tóxicos, infecciosos, otros. Pueden ser considerados residuos dentro de esta clasificación, los siguientes: medicamentos, instrumentos de uso médico, productos químicos (insecticidas, plaguicidas, otros), pinturas. Dentro de esta clasificación podemos integrar también, todos aquellos residuos de origen médico u hospitalario, considerando que al ser un sitio donde los residuos se disponen de manera informal y descontrolada, podría darse el caso de encontrar residuos de este tipo. Para esta clasificación considerar también los residuos previstos en la Ley N° 567/95 ¨Que Aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación¨ y su reglamentación.

Por tratarse de sitios de disposición descontrolada, informal e inadecuada de residuos sólidos generados, cualquiera de los residuos mencionados anteriormente (clasificación o tipos de residuos) podrían ser encontrados en las actividades de limpieza de los mismos, por lo que se debe tener total conocimiento de las implicancias de encontrar un tipo de residuos u otro.

Con respecto a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (escenario ideal para el manejo de los residuos sólidos urbanos desde su generación hasta su disposición final), este concepto plantea las siguientes etapas para un manejo adecuado de los residuos:

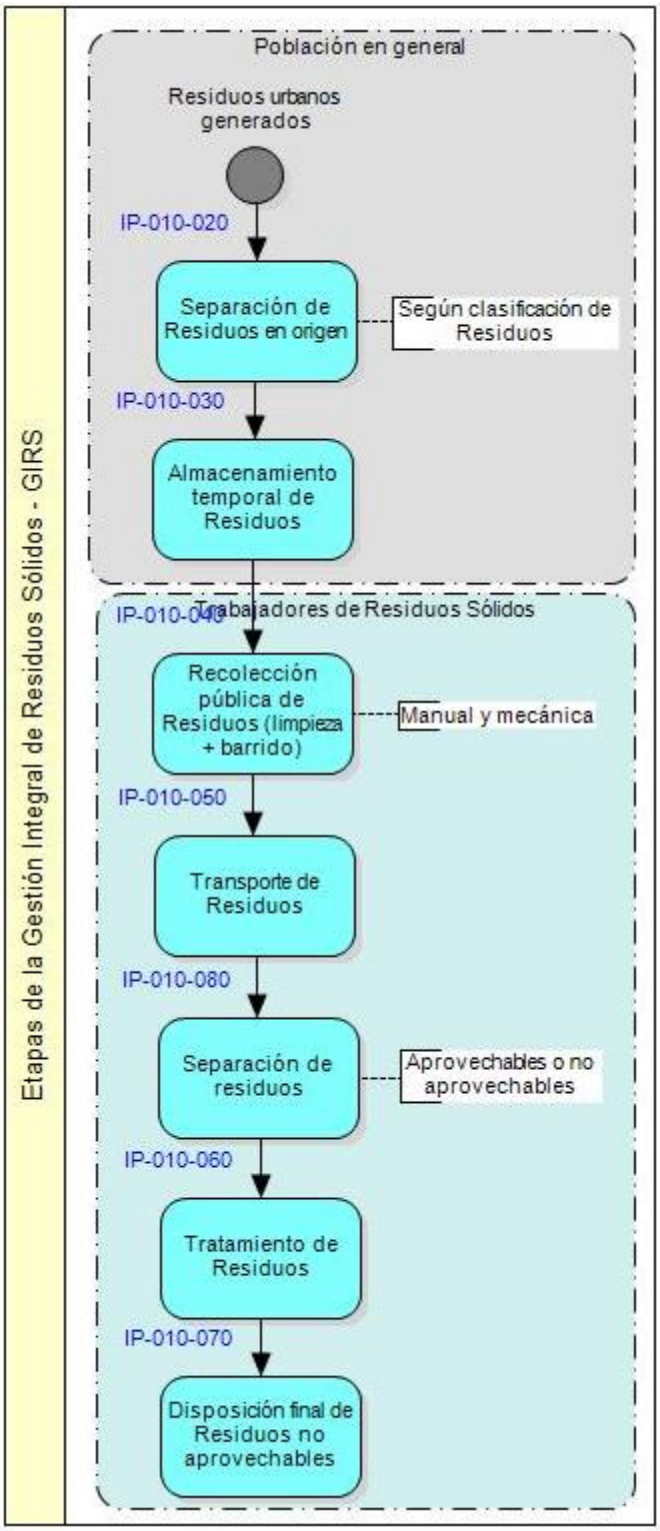


Figura 2.1 – Etapas de la Gestión Integral de Residuos Sólidos
Fuente: Elaboración propia Deloitte, 2019

Se incluyen, además, los siguientes conceptos:

Caracterización de los residuos: Determinación de las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos, a través de la identificación de sus contenidos y propiedades.

Impactos ambientales significativos: Los realizados por las actividades humanas que sobrepasen los límites permisibles en las normas ambientales para el Paraguay, la ley de Evaluación de Impacto

Ambiental, los reglamentos y demás disposiciones jurídicas aplicables, o bien aquellos producidos por efectos naturales que impliquen daños al medio ambiente.

Lixiviados: Los líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositen residuos sólidos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua.

Monitoreo: La actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas de una característica, elemento, parámetro o de un proceso en un sitio y período determinados, con el objeto de verificar los impactos y riesgos potenciales hacia el medio ambiente y la salud pública.

Recolección selectiva o separada: La acción de recolectar los residuos sólidos de manera separada en orgánicos, inorgánicos, de manejo especial y peligrosos.

Reciclaje de los Residuos Sólidos: Proceso de retorno como materia prima del material recuperado de los residuos sólidos.

Reutilización: El empleo de un residuo sólido sin que medie un proceso de transformación.

Reducir: Actividad que consiste en minimizar el volumen de los residuos sólidos urbanos.

Segregación: Es la técnica que consiste en la separación de residuos sólidos urbanos, escogiéndose aquellos que puedan ser reutilizados y/o reciclados.

Contenedor y/o Cestos para Residuos: Recipiente de contención temporal de residuos para su posterior recolección y transporte al sitio de disposición final.

Disposición Final: Vertido de residuos a un lugar definitivo, en forma tal que no provoquen contaminación del ambiente.

Relleno sanitario: La obra de infraestructura que aplica métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al medio ambiente y reducir los riesgos a la salud. Los rellenos sanitarios en general, también cuentan con sistemas de captación, canalización y tratamiento de los lixiviados producidos por la descomposición de los residuos sólidos, como así también para los gases generados. Estos sitios son especialmente acondicionados y habilitados por la Autoridad Competente para la disposición de los residuos sólidos urbanos.

Vertederos no controlados o vertederos clandestinos: Corresponden a sitios donde se disponen residuos sólidos de todo tipo, sin ningún tipo de control. Tampoco se llevan a cabo actividades de compactación de los residuos ni se cubren diariamente, lo que genera olores desagradables por la descomposición de los residuos, generación de gases que se emanan a la atmosfera, líquidos contaminantes que se depositan en el suelo y cursos de agua cercanos y proliferación de vectores y alimañas; ocasionando riesgos a la salud de la población y degradación del ambiente. Estos sitios suelen establecerse principalmente a orillas o en las cercanías de los canales de ríos y/o arroyos, al costado de caminos, en sitios periféricos o marginales y en terrenos o sitios baldíos generalmente sin un mantenimiento periódico del sitio o sin propietarios conocidos. Algunas de las causas o factores que inciden en el establecimiento de estos sitios clandestinos corresponden a: Falta de conciencia de la población, servicios municipales de recolección de residuos deficientes con bajas frecuencias de recolección, comodidad por parte de la población en general para deshacerse lo más rápido posible de sus residuos generados y disponerlos en el lugar más próximo posible

Eliminación de un vertedero: Es la suspensión definitiva de la disposición final de los residuos sólidos en un vertedero. Conlleva a un proceso gradual de saneamiento, restauración y/o recuperación

ambiental del área alterada debido a la presencia del vertedero y las actividades a realizarse después de la eliminación[2].

Recuperación: Para el efecto de la presente guía, nos referimos a recuperación de un vertedero cuando fueron suspendidas las actividades de disposición informal y descontrolada de residuos sólidos y fueron implementadas medidas para lograr el saneamiento del sitio (limpieza), logrando la minimización y/o no generación de impactos socio ambientales al medio, y que, mínimamente sea reacondicionado a su estado original, previo a convertirse en un sitio de disposición de residuos.

3. Mejores prácticas de limpieza para trabajadores de residuos sólidos

Como ha sido mencionado anteriormente, esta Guía complementa a lo establecido en la ¨Guía Técnica para eliminación de Vertederos Clandestinos Urbanos y recuperación del espacio¨. Esto hace referencia a que, una vez que los sitios de disposición descontrolada de residuos o vertederos clandestinos urbanos hayan sido identificados, diagnosticados, evaluados y categorizados en bajo, medio o alto riesgo tal como lo establece la metodología de la Guía Técnica; y luego de que las autoridades (principalmente el Municipio afectado y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible) hayan aprobado y priorizado la intervención de un vertedero especifico; sean luego implementadas las medidas operativas de eliminación del vertedero y la recuperación del espacio según la categorización resultante.

Al respecto, la Guía Técnica propone dos grandes procesos, uno que hace referencia **al Proceso de Diagnóstico y Evaluación Técnica** y otro que hace referencia al **Proceso de eliminación y recuperación del Sitio**. Ambos procesos están compuestos por subprocesos y a su vez, por medidas operativas a ser adoptadas para el cumplimiento de los objetivos de cada proceso. Esta Guía desarrollará con mayor especificidad, las medidas operativas propuestas a ser implementadas como parte del segundo proceso.

Por consiguiente, a los efectos de la presente Guía, las medidas o también llamadas actividades operativas, son aquellas implementadas en campo por los trabajadores de residuos sólidos o brigadas de limpieza para la eliminación del vertedero y recuperación del espacio, las cuales son propuestas en esta sección y se agruparan en cuatro grandes etapas como se presenta a continuación:

- Etapa 1. Capacitación de trabajadores de residuos sólidos y conformación de brigadas de limpieza
- Etapa 2. Implementación de medidas de seguridad y control
- Etapa 3. Implementación de la limpieza del sitio
- Etapa 4. Implementación de medidas correctivas para recuperación del espacio

Para cada etapa definida serán desarrollados aspectos como:

- Principales características y condición de trabajo
- Principales actividades a ser implementadas y propuesta de mejores prácticas
- Principales riesgos que presenta la implementación de las actividades
- Aspectos de salud, seguridad e higiene para trabajadores o brigadas de limpieza
- Equipamientos e instrumentos requeridos para la implementación de cada actividad
- Recomendaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos de cada etapa

Cabe resaltar que, las medidas operativas propuestas a continuación, fueron elaboradas de forma tal que puedan ser aplicadas a cualquier sitio urbano de disposición descontrolada y desordenada de residuos. En algunos puntos del desarrollo presentado a continuación, se especificarán, para los casos

[2] Guía Técnica para la Clausura y Conversión de Botaderos de Residuos Sólidos. Lima, Perú. 2004. Organización Panamericana de la Salud, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS/OPC), Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

de vertederos clandestinos de mayor envergadura y magnitud como aquellos categorizados como de alto riesgo, medidas operativas específicas.

3.1 Propuestas de medidas operativas

3.1.1. Etapa 1 – Capacitación de trabajadores de residuos sólidos y conformación de brigadas de limpieza.

Esta primera etapa, consiste principalmente, en dotar a los potenciales trabajadores de residuos sólidos de los conceptos básicos necesarios para asegurar un buen desarrollo de las actividades propuestas en las siguientes etapas, con miras al cumplimiento del objetivo de eliminación de vertederos clandestinos urbanos y recuperación del espacio, cuidando siempre la integridad física y emocional del trabajador. Por otro lado, también es el momento para la conformación de las brigadas de limpieza.

a. *Principales características y condiciones de trabajo*

Las jornadas de capacitación, deben llevarse a cabo en sitios donde los potenciales trabajadores de residuos sólidos o brigadas de limpieza se encuentren en condiciones de poder atender y comprender los contenidos dictados. Cuando hablamos de condiciones nos referimos a un espacio amplio, refrigerado, con asientos cómodos y de ser posible, con algún tipo de refrigerio para los asistentes.

Los contenidos a ser dictados deberán ser de fácil entendimiento y considerar el idioma guaraní, utilizar principalmente gráficos, imágenes y poco texto. Para facilitar el entendimiento, se podrá facilitar a cada participante, un folleto resumen con los principales temas abordados en las jornadas de capacitación. Las capacitaciones no deben excederse en tiempo para asegurar la participación de inicio a fin de los participantes y lograr la atención

Otro aspecto a considerar, es la cercanía y accesibilidad del sitio donde sean impartidas las capacitaciones para asegurar la asistencia de los participantes.

b. *Principales actividades a ser implementadas y propuesta de mejores prácticas*

Para habilitar a una persona a ser trabajador de residuos sólidos y conformar una brigada de limpieza, se deberá brindar jornadas de capacitación, principalmente sobre los siguientes temas:

- Como mínimo, los conceptos establecidos en esta Guía, sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, así como los conceptos desarrollados para la Gestión de Residuos Sólidos. Con respecto a la gestión integral de residuos sólidos urbanos, dar énfasis al manejo de residuos, tipos de residuos y la caracterización de los mismos que pudieren ser encontrados en las actividades de limpieza, e identificar aquellos que generen mayor riesgo para los trabajadores.
- Actividades a realizar como parte de la limpieza, los equipamientos a utilizar y los equipos de protección obligatorios.
- Movimientos correctos que deberá realizar el trabajador para las actividades de limpieza y recuperación, con el fin de evitar posibles lesiones (considerar mínimamente lo establecido en el Reglamento Técnico de Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo).
- Al iniciar cada jornada de capacitación, realizar un resumen y evaluación de lo instruido anteriormente.

c. *Principales riesgos que presenta la implementación de las actividades*

Con respecto a las actividades de capacitación, no se presentan riesgos significativos a considerar.

d. *Aspectos de salud, seguridad e higiene para trabajadores o brigadas de limpieza*

- Como parte de las jornadas de capacitación y conformación de las brigadas de limpieza, llevar a cabo análisis médicos para conocer las condiciones de salud en la que se encuentra cada trabajador, y en base a dicha información, determinar la capacidad de implementar las actividades de eliminación de vertederos y recuperación del espacio propuestas.

e. Equipamientos e instrumentos requeridos para la implementación de cada actividad

- Folletos impresos.
- Equipo informático para presentación de la capacitación (computadora, proyector).
- Equipo de sonido (parlantes, micrófono).

f. Recomendaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la presente etapa

- Las jornadas de capacitación no deben ser extensas.
- Llevar a cabo las capacitaciones en espacios cómodos para los participantes.
- Elaborar las presentaciones con un leguaje entendible y de ser posible, en el idioma guaraní.

3.1.2. Etapa 2 – Implementación de medidas de seguridad y control.

Cuando se ha tomado la decisión de intervenir un vertedero clandestino urbano con el objeto de eliminarlo y recuperar el espacio degradado, lo primero que se debe implementar son medidas de seguridad y control que eviten que se siga disponiendo residuos desordenada y descontroladamente por parte de la población en general, así como también, prohibir el acceso al sitio a cualquier persona que no esté vinculada con el proceso de eliminación y recuperación.

Esta etapa, si bien es una de las que se aplica al inicio del proceso, la misma debe llevarse a cabo durante todas las siguientes etapas, más aún en cuanto a la seguridad y control de ingreso de personas ajenas al sitio donde se estarán implementando las medidas de eliminación del vertedero y recuperación del espacio.

a. Principales características y condiciones de trabajo

Las actividades a ser llevadas a cabo en esta etapa, son implementadas en campo, en el sitio mismo donde se encuentra el vertedero clandestino urbano. Las condiciones de trabajo no son las mejores, considerando que hay gran acumulación de todo tipo de residuos, puede encontrarse también proliferación de vectores, emanación de gases por descomposición de los residuos orgánicos, presencia de lixiviado, entre otros aspectos, que generan un ambiente desfavorable para la salud, seguridad e higiene de los trabajadores o brigadas de limpieza, así como para la población asentada en zonas próximas al sitio.

Otro aspecto que repercute en la condición del trabajo, es que toda actividad de seguridad y control se lleva a cabo al aire libre, quedando expuestos los trabajadores a inclemencias del tiempo, a altas o muy bajas temperaturas, entre otros.

b. Principales actividades a ser implementadas y propuesta de mejores prácticas

Como parte de la etapa de implementación de medidas de seguridad y control, se proponen las siguientes actividades mínimas:

- Comunicar a la población asentada más próxima al vertedero clandestino urbano, de la decisión de eliminar el vertedero y de la aplicación de medidas con el objeto de recuperar el sitio. La comunicación deberá ser casa por casa y previo al inicio de cualquier actividad dentro del sitio y/o vertedero. Comunicar además la prohibición de la disposición de residuos en el lugar.
- Realizar una medición del perímetro del vertedero y en base a eso, instalar un sistema de seguridad y control que limite el acceso de personas ajenas al sitio, animales, así

como limitar la disposición clandestina de residuos. El sistema de seguridad y control puede consistir en la instalación de un cerco perimetral y puerta de acceso (postes desmontables y alambre) o bien, en la utilización de vallas protectoras o de seguridad, que tienen la funcionalidad de que son fáciles de instalar y de volver a quitar para ser reutilizadas en otro sitio (no son permanentes).



Figura 3.1 – Ejemplo de sistema de seguridad y control propuesto – valla de protección
Fuente: Buscador google, 2019.

- Instalar cartelería en el sitio del tipo ¨Prohibido disponer basuras¨, ¨Prohibido el acceso a personas¨, haciendo mención a la normativa legal que avala las prohibiciones establecidas.



Figura 3.2 – Ejemplo de cartelería de prohibición
Fuente: Buscador google, 2019.

- Instalar cartelería indicativa e informativa del tipo ¨Sitio intervenido por la Municipalidad y Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible¨.

- Establecer recorridos periódicos por el sitio, con el objeto de asegurar la no continuidad de disposición clandestina de residuos, así como el ingreso de personas al lugar, complementando las actividades propuestas en los dos puntos anteriores. Esto debe ser realizado al menos tres veces al día, hasta tanto no se implementen las actividades de limpieza en el lugar.

c. *Principales riesgos que presenta la implementación de las actividades*

- Riesgo de afectación a la salud, seguridad e higiene de los trabajadores o brigada de limpieza por la presencia de residuos acumulados de todo tipo, por la emanación de gases y lixiviados y/o por la presencia de vectores.
- Riesgo de ocurrencia de lesiones y/o accidentes.
- Riesgo de generación de conflictos con la comunidad asentada en el área de influencia directa del vertedero clandestino por no contar con servicios alternativos o eficientes para disposición de residuos.
- Riesgo de generación de conflictos con potenciales recicladores y carriteros que trabajan con residuos en la zona.

d. *Aspectos de salud, seguridad e higiene para trabajadores o brigadas de limpieza*

- Los trabajadores o brigada de limpieza, cuando estén realizando las actividades en el sitio de disposición de residuos, deberán utilizar los equipos de protección individual que principalmente corresponden a:
  - Traje especial compuesto por chaqueta y pantalón de color altamente visible, por ejemplo, naranja
  - Calzado especial punta de acero y con anti deslizante
  - Casco
  - Guantes resistentes
  - Tapa boca
  - Equipos para caso de lluvias: botas y capas impermeables
- Para las actividades de comunicación, cada trabajador debe llevar un carnet identificatorio visible.
- En caso de jornadas extensas de trabajo y de exposición a altas o bajas temperaturas, disponer de algún sitio de descanso (carpa tipo tienda) con protección para los trabajadores y disponibilidad de agua potable, servicios higiénicos y espacio para alimentación.
- Disponer de botiquines de primeros auxilios, vacunas antitetánicas, cartel con teléfono para llamadas de emergencias (EME, Primeros auxilios, bomberos, etc.)

e. *Equipamientos e instrumentos requeridos para la implementación de cada actividad*

- Vallas protectoras o de seguridad.
- Cartelería.
- Carpa tipo tienda para resguardo de trabajadores.
- Herramientas de trabajo para colocación de cartelería y vallas protectoras como pala, martillo, centímetro, y cemento.

f. *Recomendaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la presente etapa*

- Se recomienda que la implementación de las actividades que componen la etapa de seguridad y control, sean acompañadas por representantes de las Instituciones responsables, como ser el Municipio y/o Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, más aún en las actividades de comunicación e información con la comunidad (vecinos, población asentada en el área de influencia directa del vertedero, posibles recicladores y carriteros que trabajen con la basura en la zona).

- En el caso de identificar alguna organización o grupo de recicladores o carriteros que trabajen con residuos en la zona del vertedero clandestino urbano y que utilicen dicho sitio para disposición de residuos y realización de actividades de separación del material valorizable de los residuos recolectados, se recomienda iniciar un trabajo social y comunicacional especial con este grupo de actores involucrados para prevenir o minimizar lo máximo posible, el impacto a ser generado con la eliminación del vertedero

3.1.3. Etapa 3. Implementación de la limpieza del sitio.

Una de las etapas más críticas dentro del proceso de eliminación de un vertedero clandestino urbano y recuperación del espacio, es la de limpieza, considerando que las actividades a ser llevadas a cabo se centralizan con el manejo (separación, movilidad, recolección, disposición final adecuada) de los residuos sólidos existentes. Esta limpieza, dependiendo de la magnitud del vertedero clandestino urbano, puede ser llevada a cabo manualmente o mecánicamente o ambos, como así también, los procesos a ser implementados para la limpieza varían según el tipo de categorización.

a. Principales características y condiciones de trabajo

Como fuera mencionado, las actividades de limpieza para proceder a la eliminación y posterior recuperación del espacio donde eran dispuestos residuos sólidos de forma ilegal y desordenada, se llevan a cabo en campo, específicamente en el vertedero clandestino urbano. En la ejecución de las actividades, los trabajadores de residuos sólidos o brigadas de limpieza, se encuentran en contacto directo con los residuos dispuestos, pudiendo estos ser del tipo no solo doméstico, sino también, especiales y peligrosos según los conceptos definidos inicialmente. Esta situación genera grandes riesgos de afectar la salud e integridad física y emocional de los trabajadores o brigadas de limpieza, por ello se deben tomar las precauciones necesarias tanto para la gestión o manejo propiamente dicha de los residuos dispuestos, así como también, para la prevención de los trabajadores.

Para el caso de limpieza de vertederos que estén categorizados como de bajo y medio riesgo, las actividades a realizarse son en su mayoría manual es con la utilización de herramientas que serán especificadas más adelante, pudiendo además ser requeridas algunas maquinarias conforme a necesidad para el retiro de los residuos depositados en el vertedero por los trabajadores de residuos sólidos o brigadas de limpieza.

En el caso de vertederos categorizados como de alto riesgo, que generalmente tienen la particularidad que el volumen de residuos es grande, así como también, que la diversidad de residuos encontrados es mayor, pudiéndose encontrar hasta residuos del tipo peligroso y especiales, se recomienda la utilización de maquinarias especiales para el manejo de los mismos, acompañadas igualmente del trabajo manual de los trabajadores de residuos o brigadas de limpieza.

En esta etapa, los trabajadores de limpieza de residuos sólidos o brigadas de limpieza, se exponen a inclemencias del tiempo (lluvias, altas y bajas temperaturas, otros), esfuerzos excesivos y exposición al riesgo de accidentes y afectación de la salud.

b. Principales actividades a ser implementadas y propuesta de mejores prácticas

<u>Actividad previa a la limpieza:</u>

- Se propone, como actividad previa a las de limpieza, llevar a cabo una campaña de exterminación de insectos y vectores/roedores a través de fumigaciones en el sitio, con la finalidad de salvaguardar, principalmente, la salud e integridad de los trabajadores o brigadas de limpieza que desarrollaran posteriormente sus actividades en el lugar con la manipulación y movimiento de residuos. Para las campañas de exterminación, podría acudirse a solicitar apoyo y/o acompañamiento del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Actividades de limpieza en vertederos categorizados como de bajo o medio riesgo:

- Segregación de los residuos sólidos acumulados en el vertedero clandestino urbano: Como primer paso en el proceso de limpieza, se propone que los trabajadores o brigadas de limpieza lleven a cabo una segregación (separación) de los tipos de residuos depositados en el vertedero, considerando la clasificación mínima expuesta en la sección 2 Conceptos básicos para la aplicación de la Guía, así como también, considerar la caracterización de los residuos dispuestos que se ha llevado a cabo previamente en la etapa de diagnóstico técnico del vertedero[3]. Se recomienda que la segregación de los residuos se realice sobre aquellos que estén visualmente expuestos y no que los trabajadores o brigadas de limpieza se ocupen se abrir bolsas de residuos que estén cerradas para verificar el contenido de las mismas.

  Para el caso de encontrarse residuos volumétricos en el vertedero, se sugiere, de ser posible, y para un mejor manejo de los mismos, la disminución del volumen del residuo a través del empleo de maquinarias, y posterior a eso, definir a qué tipo de residuos corresponde para ser almacenado como se indica a continuación.

- Almacenamiento de residuos según tipo: Para el efecto, se recomienda disponer, de ser posible dentro del predio del vertedero, de contenedores donde los trabajadores o brigadas de limpieza vayan disponiendo los residuos segregados según su tipo. El tipo de contenedor propuesto se muestra en la figura a continuación, por ser un sitio de disposición seguro, amplio y de fácil retiro y transporte a través de los vehículos especiales para el efecto.

  Cabe considerar que, aquellos residuos que contengan materiales valorizables y/o aprovechables, deben ser acumulados en un contenedor específico, para luego ser ofrecido a recicladores u otras personas interesadas para su posterior venta y/o aprovechamiento (reutilización, reciclaje, compostaje, generación de biogás y valorización energética). Los contenedores para cada tipo de residuos deberán estar señalizados o identificados para facilitar el almacenamiento selectivo y posterior retiro de los mismos.



Figura 3.3 – Ejemplo de contenedor propuesto
Fuente: Buscador google, 2019.

Para el caso de las bolsas cerradas con contenido de residuos, se propone que las mismas sean tratadas con cuidado para evitar rotura de bolsas que contienen los residuos y sean acumuladas en un sector dentro del vertedero (puede ser en el mismo sector donde ya estaban siendo acumulados los residuos con el objeto de no extender la generación de posibles impactos en sitio) y posteriormente transportarlas al relleno sanitario habilitado más cercano.

[3] Guía Técnica para la eliminación y/o clausura de Vertederos Clandestinos Urbanos y recuperación de espacios de la "Consultoría para la elaboración del Plan de Rescate, Recuperación y Cuidado de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y Bahía de Asunción (REBSMyBA) y diseño de piloto".

Cabe mencionar que la cantidad de contenedores a ser utilizados, dependerá de la estimación de volumen de residuos existentes dentro del vertedero, el cual es calculado en etapas previas a la implementación de las medidas de limpieza. Por otro lado, se sugiere que los residuos sean almacenados en el sitio por un periodo máximo de 24 hs. hasta su retiro y posterior disposición (se toma como referencia el plazo establecido en el Decreto N° 7391).

- Recolección y transporte de residuos según su tipo: Todos aquellos residuos segregados que sean del tipo domiciliario (orgánico e inorgánico) y especiales, incluyendo los volumétricos, serán recolectados y transportados hasta el relleno sanitario habilitado del municipio correspondiente (en el caso de haber más de un relleno sanitario, se propone la selección del más cercano).

  En el supuesto de que se encuentren residuos del tipo peligroso, estos deben tener un tratamiento y disposición final diferenciado, por lo que se debe gestionar su retiro con empresas especializadas y habilitadas para el efecto.

  Con respecto a aquellos residuos con material valorizable que pudieren ser reciclados y/o reutilizados, se podrá poner a disposición de recicladores para su retiro. En el caso de que no sean retirados la totalidad de los residuos, estos serán transportados también al relleno sanitario habilitado.

  Para facilitar la recolección de los residuos acopiados, se precisará de vehículos especiales que cuentan con la capacidad y el mecanismo para levantar y transportar directamente los contenedores de residuos (camión transportador de contenedores).

- Registro del volumen de residuos transportados al Relleno Sanitario: Con el objeto de controlar la cantidad de volumen finalmente extraído del vertedero y, por otro lado, asegurarse de que la misma cantidad de residuos ingrese al relleno sanitario, se propone se elaboren planillas de registros donde se anote el volumen de residuos extraídos del vertedero, y posteriormente, se registre el volumen de residuos ingresados al relleno sanitario. Cada Planilla deberá estar firmada por el o los responsables tanto de la extracción de residuos del vertedero, como de la recepción de los residuos en el relleno, así como del responsable del transporte de los mismos. Esto también servirá para corroborar que la estimación del volumen realizado en la etapa de diagnóstico técnico del vertedero haya sido la adecuada.

<u>Actividades de Limpieza para vertederos categorizados de alto riesgo:</u>

Si bien, para la limpieza de todo tipo de vertedero clandestino o sitio de disposición descontrolada, informal e incontrolada de residuos, es ideal y representa una buena gestión llevar a cabo las actividades de limpieza propuestas para vertederos categorizados como de bajo y medio riesgo, es importante también considerar otros aspectos que podrían modificar las propuestas de buena gestión.

Lo mencionado anteriormente hace referencia a que, los vertederos categorizados de alto riesgo, por sus características (cantidad de residuos dispuestos y superficie, variedad de residuos que puedan ser encontrados, así como también, la existencia de vectores y el riesgo de contaminación por la generación de lixiviados y gases por la descomposición de residuos que venían siendo dispuestos hace ya un buen tiempo), puedan presentar dificultades para la implementación de la buena gestión de limpieza. Por ello, siempre que estén dadas las condiciones, se sugiere sean llevadas a cabo las actividades propuestas para limpieza de vertederos de bajo y medio riesgo para el caso de vertederos de alto riesgo, pero, en el caso de no ser posible por requerimientos del tipo: llevar a cabo la limpieza en el menor tiempo posible, minimizar lo máximo posible los potenciales impactos y por exponer lo menos posible a los trabajadores o brigadas de limpieza a eventuales eventos que pudieren afectar su integridad física y salud, se propone que la limpieza sea mecanizada y que se lleve a cabo las siguientes actividades:

- Retiro de residuos dispuestos en el vertedero: Como parte de esta actividad, se propone que, con maquinarias del tipo retroexcavadora o pala carga frontal, cargadoras

compactas, excavadoras y manipuladoras de materiales, se remuevan los residuos y se proceda, primeramente, al retiro de los residuos del tipo volumétrico. De las maquinarias que cargaran los residuos, se propone que sean directamente dispuestos en camiones volquete (tumba). Una vez extraídos los residuos del tipo volumétrico, se procederá al retiro de los demás residuos, funcionando de la misma manera, las maquinas cargarán los residuos y dispondrán directamente al camión volquete para su posterior transporte.

- Transporte y disposición de los residuos removidos al Relleno Sanitario: Los camiones volquete conteniendo los residuos, deberán transportarlos y posteriormente disponerlos en el relleno sanitario más próximo y habilitado para el efecto. Las actividades de segregación de residuos y posterior separación de aquellos que pueden ser reutilizados y aprovechados, pueden ser implementadas en el espacio disponible para el efecto, en el propio relleno sanitario.

- Registro del volumen de residuos transportados al Relleno Sanitario: Consiste en registrar en planillas la cantidad de volumen finalmente extraído del vertedero y la cantidad de residuos ingresados al relleno sanitario. Cada Planilla deberá estar firmada por el o los responsables tanto de la extracción de residuos del vertedero, como de la recepción de los residuos en el relleno, así como del responsable del transporte de los mismos. Esto también servirá para corroborar que la estimación del volumen realizado en la etapa de diagnóstico técnico del vertedero haya sido la adecuada.

- Extracción y retiro de la capa superficial: Como última actividad de limpieza, se sugiere que una capa del suelo superficial que haya estado en contacto directo con los residuos, sea extraída y retirada al mismo relleno sanitario, pudiendo el material extraído ser utilizado para cobertura de residuos. Esta actividad se realizará con las mismas maquinarias mencionadas, y los técnicos especialistas deberán, en la etapa de diagnóstico técnico del vertedero, estimar el espesor del suelo a ser extraído.

c. *Principales riesgos que presenta la implementación de las actividades*

- Riesgo de lesiones corporales de trabajadores por movimiento incorrecto al cargar el peso de los residuos y sus propios equipamientos, por realizar las actividades de limpieza propuestas, por entrar en contacto con materiales corto punzantes, por irregularidades en el suelo que pudieren ocasionar caídas, torceduras, entre otros.

- Riesgo de accidentes o atropellamiento a los trabajadores, por compartir el espacio de trabajo con maquinarias y vehículos de gran porte. También se debe considerar el riesgo de atropellamiento entre maquinarias y vehículos utilizados para las actividades.

- Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores, por realizar sus actividades al aire libre, expuestos a inclemencias del tiempo (frio o calor excesivo), a ruidos fuertes y constantes, al contacto con residuos de todo tipo, específicamente los peligrosos, al contacto con vectores/roedores, a emanaciones generadas por la descomposición de los residuos, por vehículos u otros.

- Riesgo de accidentes y lesiones en el ascenso, descenso y traslado de trabajadores en vehículos de gran porte y maquinarias.

d. *Aspectos de salud, seguridad e higiene para trabajadores o brigadas de limpieza*

Medidas propuestas para protección de trabajadores:

- Utilización obligatoria de equipos de protección individual:
    - Traje especial compuesto por chaqueta y pantalón de color visible
    - Calzado especial punta de acero y con anti deslizante y en casos necesarios botas de goma
    - Casco

- Guantes resistentes (cuero con refuerzo)
- Tapa boca
- Casco
- Lentes protectores
- Pantalón impermeable
- Protectores auditivos leves, que no permitan aislar completamente al trabajador del entorno.

Considerar la utilización de multas para los trabajadores para los casos donde se identifique la no utilización de los equipos de protección.

- Utilización obligatoria de las herramientas manuales para el trabajo con residuos por parte de los trabajadores y brigadas de limpieza.
- Establecer horarios laborales acordes a la época de frio o calor considerando que las actividades se realizan en su mayoría en la intemperie, de forma a no exponerse a temperaturas muy altas o muy bajas.
- Intercalar las actividades realizadas por los trabajadores de forma a que no sea reiterativa la ejecución de actividades donde requieran de mucho esfuerzo físico.
- Implementar recomendaciones de posturas y movimientos correctos que deberá realizar el trabajador para las actividades de limpieza, con el fin de evitar posibles lesiones (considerar mínimamente lo establecido en el Reglamento Técnico de Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo, con respecto a aspectos mínimos de: como agacharse, postura para alzar peso, entre otros). Esto ya debería ser de conocimiento de cada trabajador, considerando las jornadas de capacitación previa.
- Supervisión constante del estado de los equipos de protección individual de cada trabajador y reponerlos siempre que sea necesario.

Medidas propuestas para la ejecución general de las actividades:

- Utilizar cobertores en los contenedores con residuos, con el objeto de evitar la proliferación de olores, vectores y de que estén muy expuestos al sol o lluvia.
- Los vehículos de gran porte y maquinarias a ser utilizados deberán estar correctamente identificados y en buenas condiciones en cuanto a mantenimiento. Con respecto a los vehículos que transportarán los residuos al relleno sanitario, los mismos deberán estar en las condiciones necesarias para impedir la dispersión de los residuos recolectados durante el recorrido.
- Siempre que sea posible, determinar espacios dentro del área de trabajo donde sea de uso exclusivo para las maniobras y/o movimientos de maquinarias y vehículos.
- Para maniobras en reversa de maquinarias y vehículos, considerar la utilización de alarmas que indiquen dicho movimiento para alertar a los trabajadores.
- Instalación de un sitio de resguardo para los periodos de descanso de los trabajadores o brigadas de limpieza, el cual debe contener mínimamente un dispensador de agua y sanitario portátil.

e. *Equipamientos e instrumentos requeridos para la implementación de cada actividad*

Para trabajos de limpieza manual:

- Rastrillo
- Azada
- Pico

- Pala
- Carro de mano para recogida de residuos (contenedor manual con ruedas)
- Bolsas para residuos de 150 lts.



Figura 3.4 – Equipamientos e instrumentos para limpieza manual de residuos
Fuente: Buscador google, 2019.

Para trabajos de limpieza mecánica:

- Tractor con carro para arrastre
- Retroexcavadora o pala carga frontal,
- Cargadoras compactas,
- Excavadoras y manipuladoras de materiales
- Camión transportador de contenedores
- Camión volquete (tumba)

Generales:

- Contenedores con cobertores
- Sitio de resguardo para descanso de trabajadores y/o brigada de limpieza con servicios higiénicos y agua potable

f. Recomendaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la presente etapa

- Contar con el acompañamiento y apoyo de las Instituciones involucradas.

3.1.4. Etapa 4. Implementación de medidas correctivas para recuperación del espacio.

Como siguiente paso, luego de culminadas las actividades de limpieza de un vertedero clandestino urbano y de haber eliminado la mayor cantidad de residuos sólidos posible, se debe implementar medidas correctivas tendientes a recuperar el sitio degradado a causa de la disposición inadecuada, incontrolada e informal de residuos; esto significa la eliminación del

pasivo ambiental a través de la reducción de los riesgos ambientales hasta hacerlos compatibles con el nuevo uso del espacio o sencillamente compatibles con el entorno.

Las medidas planteadas a continuación, serán diferenciadas por tipo de vertedero clandestino categorizado (alto, medio y bajo riesgo) por las características que presenta cada uno. Es importante recalcar que, según la literatura consultada referente a la eliminación de vertederos clandestinos, las mismas proponen opciones y/o medidas de recuperación y reinserción de dichos espacios, una vez realizadas las actividades de limpieza. Al respecto, esta Guía se centrará en proponer medidas generales que responden más bien a la recuperación del espacio, no así a la reinserción, ya que este último factor depende principalmente del uso del espacio futuro que se le quiera dar o del uso de suelo a ser catalogado para el sitio, por lo que las medidas son muy específicas y dependen de cada caso. Las medidas y/o acciones de reinserción para cada vertedero clandestino intervenido, deberán están planteadas en proyectos detallados específicos para cada caso y será decisión de los actores involucrados como municipios, Ministerios, entre otros.

a. *Principales características y condiciones de trabajo*

   Así como fue descrito en la etapa anterior, las actividades a ser implementadas en la presente etapa que corresponden a la aplicación de medidas correctivas para la recuperación del espacio degradado, se realizarán en el sitio intervenido, que en general, se encuentra en la intemperie o al aire libre. Cabe destacar que, en este caso, al menos al menos para los vertederos categorizados como de bajo y medio riesgo, ya no habrá residuos dispuestos en el sitio en las mismas cantidades que antes de la ejecución de las actividades de limpieza, es por ello que representará menor riesgo para los trabajadores y/o brigadas de limpieza que realicen también las actividades de recuperación del espacio. La condición mencionada podría variar para los casos de vertederos categorizados como de alto riesgo, que si bien, los residuos en su gran mayoría deberían de ser retirados, pueden quedar algunos enterrados y también existir la presencia de gases y lixiviados, permaneciendo el riesgo no solo ambiental sino también para los trabajadores y/o brigadas de limpieza.

b. *Principales actividades a ser implementadas y propuesta de mejores prácticas*

   Para la recuperación de espacios de vertederos de bajo y medio riesgo se plantean las siguientes actividades:

   - Nivelación de taludes y compactación del suelo existente: Se propone regularizar mecánicamente el suelo y/o material de acuerdo a especificaciones técnicas a ser definidas en el momento. A partir de esta actividad se busca restablecer las condiciones naturales (cotas, pendientes naturales, etc.) del sitio intervenido. Uno de los objetivos fundamentales de esta actividad, además de otorgar una "buena terminación" a las obras, es la de prever un sistema de drenaje o escurrimiento rápido de aguas de lluvia, de modo a minimizar la acumulación y el ingreso de las aguas de lluvia continuando con la formación de lixiviados y gases por esta causa. Al respecto, se recomienda una pendiente del 2% al 3% en los taludes de terminación para asegurar un buen drenaje de las aguas. Esta actividad se propone sea aplicada para ambas categorías de vertederos intervenidos.

   - Cobertura de suelo final: Con esta actividad, se busca el recubrimiento del suelo-residuos, con camadas de suelo. La cobertura final podrá ser de 0,30 a 0,60 metros de espesor y se propone realizar en dos etapas, con capas de 0,15 a 0,30 m. y a intervalos de 1 (un) mes. Esto para tratar de evitar o corregir los asentamientos que se produzcan en la superficie durante la primera etapa. Luego de esparcir el material de cobertura sobre el suelo existente, se debe compactar manualmente con el rodillo compactador y/o con pisón de mano y/o mecánicamente con maquina compactadora pata de cabra y/o maquina compactadora de rodillo liso.

     Lo recomendable es que el material de cobertura final sea del tipo arcilloso o limo-arcilloso, para evitar o minimizar el ingreso de aguas proveniente de lluvias, la fuga de los gases generados por la descomposición de residuos en el caso de que hubiere,

sostener el posible tránsito de personas y/o vehículos y ser apto para el crecimiento de cobertura verde.

Esta actividad, se propone sea implementada para el caso de vertederos categorizados como de medio riesgo, por contar con mayor probabilidad de generación de gases, lixiviado u otros aspectos que pongan en riesgo la calidad del entorno.

- Señalización del sitio y comunicación a Instituciones involucradas: Una vez finalizadas las actividades de limpieza y recuperación del espacio, se sugiere instalar cartelería en el sitio y de ser posible un cercado perimetral, indicando que el mismo es un espacio recuperado y que anteriormente fue utilizado para disposición informal, inadecuada e incontrolada de residuos, de forma a que la población en general y las autoridades tomen conocimiento de ello y de esta forma, se limiten actividades o desarrollos que pudieren plantearse en dicho espacio por las condiciones del mismo. Así también, se recomienda comunicar a las Instituciones involucradas, especialmente a los municipios y Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre las condiciones actuales del sitio recuperado y las limitaciones en cuanto a uso del mismo para futuras propuestas.

Para la recuperación de espacios de vertederos de alto impacto:

Como se ha mencionado, esta Guía propone medidas generales de recuperación del espacio donde operaba un vertedero clandestino urbano, por lo que no se puede dejar de mencionar y considerar, que para casos de vertederos categorizados como de alto riesgo, es importante llevar a cabo estudios previos que indiquen factores como: grado de contaminación del suelo (por contacto directo con los residuos sólidos depositados, por contacto con lixiviado generado, entre otros aspectos), generación de gases a causa de la descomposición de los residuos (metano, dióxido de carbono), nivel freático e indicios de infiltración de lixiviados en el terreno. Estos factores, indefectiblemente representaran la aplicación de medidas específicas para cada vertedero intervenido, que pudieren diferir de las planteadas a continuación:

- Exterminación de insectos, vectores y roedores: Se propone realizar, una segunda campaña de fumigación en el sitio para asegurar la eliminación de insectos, vectores y roedores. Se sugiere solicitar apoyo del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social para las campañas de fumigación.

- Nivelación de taludes y compactación del suelo existente: Se propone regularizar mecánicamente el suelo y/o material de acuerdo a especificaciones técnicas a ser definidas en el momento. A partir de esta actividad se busca restablecer las condiciones naturales (cotas, pendientes naturales, etc.) del sitio intervenido. Uno de los objetivos fundamentales de esta actividad, además de otorgar una "buena terminación" a las obras, es la de prever un sistema de drenaje o escurrimiento rápido de aguas de lluvia, de modo a minimizar la acumulación y el ingreso de las aguas de lluvia continuando con la formación de lixiviados y gases por esta causa. Al respecto, se recomienda una pendiente del 2% al 3% en los taludes de terminación para asegurar un buen drenaje de las aguas.

- Cobertura de suelo final: Con esta actividad, se busca el recubrimiento del suelo-residuos, con camadas de suelo. La cobertura final podrá ser de 0,30 a 0,60 metros de espesor y se propone realizar en dos etapas, con capas de 0,15 a 0,30 m. y a intervalos de 1 (un) mes. Esto para tratar de evitar o corregir los asentamientos que se produzcan en la superficie durante la primera etapa. Luego de esparcir el material de cobertura sobre el suelo existente que pudiere estar todavía con presencia de residuos mezclados, se debe compactar manualmente con el rodillo compactador y/o con pisón de mano y/o mecánicamente con maquina compactadora pata de cabra y/o maquina compactadora de rodillo liso.

  Lo recomendable es que el material de cobertura final sea del tipo arcilloso o limo-arcilloso, para evitar o minimizar el ingreso de aguas proveniente de lluvias, la fuga de

los gases generados por la descomposición de residuos, sostener el posible tránsito de personas y/o vehículos y ser apto para el crecimiento de cobertura verde.

Por último, se recomienda que la última capa de cobertura sea una capa de material terreo (arena o suelo de excavación) y posteriormente suelo orgánico.

- Cobertura Vegetal: Sobre la cobertura final planteada en la actividad anterior, se recomienda, en caso de ser factible, llevar a cabo una cobertura vegetal preferiblemente con gramíneas (pasto) o arbustos de raíces superficiales plantados sobre la capa de suelo orgánico, de manera a evitar la erosión, minimizar la infiltración de aguas de lluvia y recuperar la armonía con el paisaje inicial del entorno. Esta última actividad estará definida en base al uso futuro que se le quiera dar al sitio o al uso de suelo definido para el mismo y dependiendo del entorno donde se ubique.

- Señalización del sitio y comunicación a Instituciones involucradas: Una vez finalizadas las actividades de limpieza y recuperación del espacio, se sugiere instalar cartelería en el sitio, indicando que el mismo es un espacio recuperado y que anteriormente fue utilizado para disposición informal, inadecuada e incontrolada de residuos, de forma a que la población en general y las autoridades tomen conocimiento de ello y de esta forma, se limiten actividades o desarrollos que pudieren plantearse en dicho espacio por las condiciones del mismo. Así también, se recomienda comunicar a las Instituciones involucradas, especialmente a los municipios y Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre las condiciones actuales del sitio recuperado y las limitaciones en cuanto a uso del mismo para futuras propuestas.

c. *Principales riesgos que presenta la implementación de las actividades*

- Riesgo de lesiones corporales de trabajadores por movimiento incorrecto al desarrollar las actividades propuestas, al cargar el peso de las herramientas y equipos, por irregularidades en el suelo que pudieren ocasionar caídas, torceduras, entre otros.

- Riesgo de accidentes o atropellamiento a los trabajadores, por compartir el espacio de trabajo con maquinarias y vehículos de gran porte. También se debe considerar el riesgo de atropellamiento entre maquinarias y vehículos utilizados para las actividades.

- Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores por inhalar o entrar en contacto con el veneno utilizado para la actividad de exterminación de insectos, vectores y roedores.

- Riesgo de afectación a la salud de los trabajadores, por realizar sus actividades al aire libre, expuestos a inclemencias del tiempo (frio o calor excesivo), a ruidos fuertes y constantes, por posible contacto con gases y lixiviados generados por la descomposición de residuos.

- Riesgo de accidentes y lesiones en el ascenso, descenso y traslado de trabajadores en vehículos de gran porte y maquinarias.

d. *Aspectos de salud, seguridad e higiene para trabajadores o brigadas de limpieza*

Medidas propuestas para protección de trabajadores:

- Utilización obligatoria de equipos de protección individual:
    - Traje especial compuesto por chaqueta y pantalón de color visible
    - Calzado especial punta de acero y con anti deslizante y en casos necesarios botas de goma
    - Casco
    - Guantes resistentes (cuero con refuerzo)
    - Tapa boca

- Protectores auditivos leves, que no permitan aislar completamente al trabajador del entorno.

Considerar la utilización de multas para los trabajadores para los casos donde se identifique la no utilización de los equipos de protección.

- Establecer horarios laborales acordes a la época de frio o calor considerando que las actividades se realizan en su mayoría en la intemperie, de forma a no exponerse a temperaturas muy altas o muy bajas.
- Implementar recomendaciones de posturas y movimientos correctos que deberá realizar el trabajador para las actividades propuestas, con el fin de evitar posibles lesiones (considerar mínimamente lo establecido en el Reglamento Técnico de Salud, Seguridad e Higiene en el trabajo, con respecto a aspectos mínimos de: como agacharse, postura para alzar peso, entre otros).
- Supervisión constante del estado de los equipos de protección individual de cada trabajador y reponerlos siempre que sea necesario.

Medidas propuestas para la ejecución general de las actividades:

- Los vehículos de gran porte y maquinarias a ser utilizados deberán estar correctamente identificados y en buenas condiciones en cuanto a mantenimiento.
- Siempre que sea posible, determinar espacios dentro del área de trabajo donde sea de uso exclusivo para las maniobras y/o movimientos de maquinarias y vehículos.
- Para maniobras en reversa de maquinarias y vehículos, considerar la utilización de alarmas que indiquen dicho movimiento para alertar a los trabajadores.
- Instalación de un sitio de resguardo para los periodos de descanso de los trabajadores o brigadas de limpieza, el cual debe contener mínimamente un dispensador de agua y sanitario portátil.

e. *Equipamientos e instrumentos requeridos para la implementación de cada actividad*

Para trabajos de compactación manual:

- Azada
- Compactador pisón
- Compactador rodillo

Para trabajos de compactación mecánica:

- Maquina compactadora pata de cabra y/o maquina compactadora de rodillo liso

Generales:

- Señalización del tipo cartelería
- Sitio de resguardo para descanso de trabajadores y/o brigada de limpieza

f. *Recomendaciones para asegurar el cumplimiento de los objetivos de la presente etapa*

- Contar con el acompañamiento y apoyo de las Instituciones involucradas.

Deloitte.

Deloitte se refiere a una o más de las firmas miembro de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, una compañía privada del Reino Unido limitada por garantía ("DTTL"), su red de firmas miembro, y sus entidades relacionadas. DTTL y cada una de sus firmas miembro son entidades únicas e independientes y legalmente separadas. DTTL (también conocida como "Deloitte Global") no brinda servicios a los clientes. Una descripción detallada de la estructura legal de DTTL y sus firmas miembros puede verse en el sitio web www.deloitte.com/about.

Deloitte presta servicios de auditoría, impuestos, consultoría, asesoramiento financiero y servicios relacionados a organizaciones públicas y privadas de diversas industrias. Con una red global de Firmas miembro en más de 150 países y territorios, Deloitte brinda sus capacidades de clase mundial y servicio de alta calidad a sus clientes, aportando la experiencia necesaria para hacer frente a los retos más complejos del negocio. Los más de 225.000 profesionales de Deloitte están comprometidos a generar impactos que trascienden.

Deloitte en Paraguay, es miembro de Deloitte LATCO. Deloitte LATCO es la firma miembro de Deloitte Touche Tohmatsu Limited y los servicios son prestados por Deloitte Asesores y Consultores S.A. Reconocida como un "empleador de elección" por sus innovadores programas de recursos humanos, está dedicada a generar impactos que trascienden en los clientes, las personas y la sociedad.

Esta comunicación solamente contiene información general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembros, o sus entidades relacionadas (colectivamente, la "Red Deloitte") es, por medio de esta comunicación, presta asesoría o servicios profesionales. Antes de tomar cualquier decisión o realizar cualquier acción que pueda afectar sus finanzas o su negocio, usted debe consultar a un asesor profesional calificado. Ninguna entidad de la Red Deloitte se hace responsable de cualquier pérdida que pueda sufrir cualquier persona que confíe en esta comunicación.

© 2019. Para más información contacte a Deloitte Asesores y Consultores S.A.