



FACULTAD DE FARMACIA
ESCUELA DE NUTRICION Y DIETÉTICA

“PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA REDUCIR LA
GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS, Y SU
MANEJO, EN SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN
DE MÁXIMA COMPLEJIDAD”

Maryana Machuca Araya

Tesis para optar al título profesional de Nutricionista y grado
académico de Licenciada en Nutrición y Dietética

Director de tesis: Rafael Jiménez Lira

2015

AGRADECIMIENTOS

Primero agradecer a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en momentos de flaqueza y por brindarme cada día una vida llena de aprendizajes, experiencias, felicidad y amor.

Agradezco a mis padres, Juan y Maryana, por estar junto a mí en cada paso de la vida, por los valores que me han inculcado, por haberme dado una excelente educación hasta el día de hoy y por la unión familiar que siempre fomentaron, que tan bien hace sentir, los amo.

A mi hermano, Juan Cristóbal, quién cada día me recordaba lo poco que quedaba para el término de esta etapa, por poner mis pies en la tierra y por recuperar mi sentido del humor.

A Migue, por ser una parte muy importante de mi vida, por proporcionarme las mejores herramientas para llevar a cabo este trabajo, por su paciencia, empatía, y por sobre todo incondicional amor.

A mis profesores, quienes me llenaron de nuevos conocimientos, quienes me hicieron amar esta carrera, y enseñaron que la perseverancia siempre trae cosas buenas. En especial agradecer a mi profesor guía, Rafael Jiménez, el cual con su sabiduría y tranquilidad me hacían sentir segura de estar haciendo bien mi trabajo.

A la Nta. Patricia Salinas A., Jefa de Operaciones de Nutrimento S.A., quién me permitió y autorizó la realización de esta tesis en las dependencias de los casinos de Nutrimento de la Región Metropolitana, gracias por su apoyo y las facilidades otorgadas.

A mis Amigas, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por ayudarme a superar los momentos tristes, a sacar lo mejor de mí, y por hacer de mi vida un trayecto que nunca olvidaré.

Mai

DEDICATORIA

A los que forman parte de mi vida y a los que leerán estas líneas.

Contenido

Resumen	7
Abstract	7
Marco Teórico	9
Orígenes de los residuos sólidos	9
Gestión de los residuos sólidos	11
Residuos sólidos orgánicos en América Latina y El Caribe	12
Situación actual de los residuos sólidos en Chile.....	14
Residuos sólidos en los servicios de alimentación y nutrición	15
Acuerdos de Producción Limpia	16
Responsabilidad de los Servicios de Alimentación y Nutrición en el Manejo de los residuos sólidos	17
Objetivos	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos.....	19
Metodología	20
Características de la muestra	20
Caracterización de los residuos	20
Análisis estadístico	21
Resultados	23

Intervención de separación de residuos.....	23
Del Cuestionario de Caracterización.....	28
Discusión.....	29
Conclusiones	33
Anexos.....	35
Anexo n°1.....	35
Anexo n°2.....	38
Anexo n°3.....	40
Anexo n°4.....	41
Anexo n°5.....	43
Bibliografía.....	56

Resumen

“PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS, Y SU MANEJO, EN SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN DE MÁXIMA COMPLEJIDAD”

Los residuos sólidos orgánicos constituyen aproximadamente el 50% del volumen total de desechos generados en nuestro país, por tal motivo es primordial buscar una salida integral que contribuya al manejo adecuado, potenciando los productos finales de éstos procesos y minimizando un gran número de impactos ambientales que conlleven a la sostenibilidad de los recursos naturales. Este trabajo identifica el manejo que se le da a los residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación de máxima complejidad y propone cada uno de los tipos de manejo que se le pueden dar, apoyados en la normativa existente, y estrategias para disminuir la generación de los residuos sólidos orgánicos.

Abstract

"PROPOSED PROTOCOL TO REDUCE THE GENERATION OF ORGANIC SOLID WASTE AND ITS MANAGEMENT IN FOOD AND NUTRITION SERVICES MAXIMUM COMPLEXITY"

Organic solid waste is approximately 50% of the total volume of waste generated in our country, for that reason it is essential to seek a comprehensive output that contributes to proper management, enhancing the end products of these processes and minimizing a number of environmental impacts lead to the sustainability of natural resources. This paper identifies management that is given to organic solid waste in food services and proposes

maximum complexity of each of the types of management that can be given, supported by existing regulations and strategies to reduce the generation of organic solid waste.

Marco Teórico

La generación de residuos sólidos se está transformando en un problema cada vez más serio en distintas áreas de trabajo, por lo tanto es necesario desarrollar y tener claro un programa de manejo integrado de ellos (1).

Residuos sólidos son todos los residuos que surgen de las actividades humanas y animales, que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles. Por sus mismas propiedades, los materiales de estos desechos a menudo son reutilizables y se pueden considerar como un recurso desde otra perspectiva. La gestión integrada de los residuos sólidos es un término que se emplea para referirse a todas las actividades asociadas con la gestión de los residuos dentro de la sociedad. El objetivo de esta gestión es encargarse de los residuos de la comunidad de una forma que sea compatible con las preocupaciones ambientales y de salud pública, y con las pretensiones de la reutilización y reciclaje de estos materiales (2).

Orígenes de los residuos sólidos

El conocimiento de los orígenes y los tipos de residuos sólidos, es básico para el diseño y la operación de los elementos funcionales asociados con la gestión de residuos sólidos. Los orígenes de los residuos sólidos, están, en general, relacionados con el tipo de suelo y su localización. Aunque existen variadas clasificaciones sobre los orígenes, las siguientes son las más utilizadas: 1) doméstico, 2) comercial, 3) institucional, 4) construcción y demolición, 5) servicios municipales, 6) zonas de plantas de tratamiento, 7) industrial y 8) agrícola. En la tabla 1, se muestran las instalaciones, actividades y localizaciones asociadas a cada uno de estos orígenes (3).

Tabla 1

Fuentes de residuos sólidos en la comunidad

Fuente	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan	Tipos de residuos sólidos
Doméstica	Viviendas aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, etc., unifamiliares y multifamiliares.	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata, aluminio, otros metales, cenizas, hojas en la calle, residuos especiales (artículos voluminosos, electrodomésticos, bienes de línea blanca, residuos de jardín recogidos separadamente, baterías, pilas, aceite, neumáticos), residuos domésticos peligrosos.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, imprentas, gasolineras, talleres mecánicos, etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos especiales, residuos peligrosos, etc.
Institucional	Escuelas, hospitales, cárceles, centros gubernamentales.	(Como en comercial)
Construcción y demolición	Lugares nuevos de construcción, lugares de reparación/renovación de carreteras, derribos de edificios, pavimentos rotos.	Madera, acero, hormigón, suciedad, etc.
Servicios municipales (excluyendo plantas de tratamiento)	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas, otras zonas de recreo.	Residuos especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas,

		residuos generales de parques, playas y zonas de recreo.
Plantas de tratamiento; incineradoras municipales	Agua, aguas residuales y procesos de tratamiento industrial, etc.	Residuos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de fangos.
Residuos sólidos urbanos	Todos los citados.	Todos los citados.
Industrial	Construcción, fabricación ligera y pesada, refinерías, plantas químicas, centrales térmicas, demolición, etc.	Residuos de procesos industriales, materiales de chatarra, etc. Residuos no industriales incluyendo residuos de comida, basura, cenizas, residuos de demolición y construcción, residuos especiales, residuos peligrosos.
Agrícolas	Cosechas de campo, árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas, etc.	Residuos de comida, residuos agrícolas, basura, residuos peligrosos.

Fuente: Tchobanoglous, y otros, 1994

Gestión de los residuos sólidos

Los problemas asociados a la gestión de residuos sólidos en la sociedad actual son complejos, por la cantidad y la naturaleza diversa de los residuos, por las limitaciones en los recursos para su manejo, por el impacto de las nuevas tecnologías y por las restricciones de energía y materias primas. Los modernos adelantos tecnológicos, como nuevos equipos para la preparación y mantención de alimentos, han permitido que la generación de residuos disminuya, ya sea, por menores pérdidas de alimentos durante su elaboración o por menor número de mermas por fecha de expiración, en el caso de residuos del tipo orgánicos (4). Por otra parte, ha aumentado el número de servicios de alimentación, lo que conlleva a un crecimiento de las cantidades de raciones que se preparan diariamente en nuestro país, con

su respectiva generación de residuos de distintos orígenes (5). Por ejemplo, el uso de materias primas pre-elaboradas, puede significar un descenso en la cantidad de mermas por elaboración de producto y que casi no origina residuos, exceptuando los materiales del envase en que vienen contenidos. Es por esto que se vislumbra una importante base de investigación en el manejo de los residuos sólidos, en especial la fracción orgánica de estos, ya que, la mayor parte de ellos que se generan en Chile, constituyen residuos del tipo orgánicos, lo que se podría aprovechar y así disminuir en gran medida la presión sobre el medio ambiente, retornar nutrientes a los suelos y frenar el uso de agroquímicos, entre otros. Solo apuntando a una eficiente gestión integral de residuos sólidos desde la presentación hasta la disposición final, se implementarán los instrumentos de manejo, basados en principios de eficiencia, eficacia y efectividad que generen una sostenibilidad ambiental a partir de una relación costo-beneficio óptimo (6).

La generación de residuos sólidos se puede dividir en dos secciones principales de tipos de residuos, la fracción orgánica y la fracción inorgánica. Generalmente la parte orgánica de los residuos sólidos está compuesta por materiales como residuos de comida, papel de todo tipo, cartón, plásticos de todos los tipos (aunque su estructura más compleja demora la degradación de este residuo), textiles, goma, cuero, madera y residuos de jardín. La fracción inorgánica está conformada por artículos como vidrio, cerámicas, latas, aluminio, metales férreos, suciedad (7).

Residuos sólidos orgánicos en América Latina y El Caribe

En la mayoría de los países de América Latina y El Caribe, la cantidad de materia orgánica presente en los residuos sólidos urbanos supera el 50% del total generado, como

se muestra en la tabla 2, de los cuales aproximadamente el 2% recibe tratamiento adecuado para su aprovechamiento; el resto es confinado en vertederos o rellenos sanitarios; otro porcentaje es dispuesto inadecuadamente en botaderos o es destinado a la alimentación de animales, sin un debido control ni procesamiento sanitario (8). Otros estudios, indican que la proporción de generación de residuos orgánicos alcanza valores alrededor del 76%, como es el caso de la ciudad de Ibadán (Nigeria); en una medida similar tenemos a Asunción (Paraguay) con el 60,8% de generación de residuos orgánicos (9).

Tabla 2

Composición de los residuos sólidos urbanos en diversos países de América Latina
(porcentaje en peso del total de residuos urbanos)

País	% de materia orgánica
México	43
Costa Rica	58
El Salvador	42
Perú	50
Chile	49
Guatemala	63,3
Colombia	52,3
Uruguay	56

Bolivia	59,5
Ecuador	71,4
Paraguay	56,6
Argentina	53,2
Trinidad y Tobago	27

Situación actual de los residuos sólidos en Chile

En Chile no se cuenta con cifras específicas de cantidad de residuos sólidos orgánicos generados tanto en forma doméstica como industrial, pero si hay datos que fueron recogidos por el proyecto “Levantamiento, Análisis, Generación y Publicación de Información Nacional sobre Residuos Sólidos en Chile” de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), que indican que la generación de residuos sólidos en Chile durante el periodo 2000-2009 ha experimentado un crecimiento de 11,9 a 16,9 millones de toneladas. De estos, un 95% va a disposición final en rellenos con garantías sanitarias y ambientales. Para el caso del reciclaje, existe una clara tendencia al aumento desde un 5,1% (año 2000) a 6,3% (año 2009), donde los principales residuos reciclados en el país son: chatarra (82%), aceite usado (55%), papel y cartón (41%), aluminio (40%), vidrio (29%) y otros como residuos orgánicos, plástico, tetra pak (menos del 10%). Como se aprecia en la cifras, el menor número de reciclaje es la fracción orgánica de los residuos sólidos, por lo que el Ministerio del Medio Ambiente está trabajando intensamente en la forma de implementar una nueva mirada de manejo de residuos sólidos, a través de la elaboración de

una Ley General de Residuos, la que involucra promover la prevención en la generación de residuos y, si ello no es posible, fomentar, en este orden, su reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética, y la disposición final de los mismos, como última alternativa (10) (11).

Residuos sólidos en los servicios de alimentación y nutrición

Una de las actividades cotidianas en donde tenemos gran producción de todo tipo de residuos es en la elaboración de preparaciones para consumo humano, por consiguiente, los servicios de alimentación y nutrición (SAN), más conocidos como casinos, producen diariamente grandes cantidades de basura, las cuales si no se manejan de forma adecuada, pueden causar importantes problemas a la salud pública del país (12).

La higiene en un ambiente donde se elaboran alimentos supone la implementación de planes y operaciones en las áreas de abastecimiento de agua, saneamiento básico, manejo de residuos líquidos y sólidos, vigilancia de la contaminación al medio ambiente y control de vectores. El manejo de los residuos sólidos, a diferencia de los residuos líquidos, desde que se originan, están en contacto directo con el personal manipulador, y de forma indirecta con el público consumidor de los alimentos, por lo que los procesos para el manejo de los residuos sólidos redundan en la presencia permanente de un riesgo que puede moverse por todo el servicio de alimentación durante la generación, almacenamiento, transporte y tratamiento de ellos (13). La relación entre la salud pública y el almacenamiento, recolección y evacuación inapropiada de residuos, tiene mucho que ver con el área de los SAN, ya que un mal manejo de estos residuos, puede llevar a la

generación de vectores como ratas, moscas y otros transmisores de enfermedades, que pueden afectar la salud de las personas (14).

La generación de residuos sólidos en los SAN cae en la clasificación de fuente doméstica y comercial según la tabla 1, ya que estos residuos consisten en residuos sólidos orgánicos e inorgánicos de zonas residenciales y de establecimientos comerciales.

Si los componentes de los residuos no se separan cuando se desechan, entonces la mezcla de estos residuos se denomina como Residuos Sólidos Urbanos domésticos y comerciales no seleccionados. Los residuos que se descomponen rápidamente, también se conocen como residuos putrefactibles. La fuente principal de residuos putrefactibles es la manipulación, la preparación, la cocción y la ingestión de comida. Frecuentemente, la descomposición conducirá al desarrollo de olores molestos y a la reproducción de moscas, por lo tanto, la naturaleza putrefactible de estos residuos influirá en el diseño y en la operación del sistema de manejo de estos residuos sólidos (15).

Acuerdos de Producción Limpia

A nivel industrial existen prácticas de manejo de residuos orientadas a la prevención y valorización en forma ambientalmente racional. Estas prácticas se sustentan en Acuerdos de Producción Limpia (APL) y/o implementación de normas ISO 14.000, entre otras, medidas que se orientan a la elaboración de estudios de diagnósticos, prefactibilidad e ingeniería básica y programas de implementación de proyectos de valorización de residuos (16). Las actividades industriales asociadas al sector servicios de alimentación, traen consigo una serie de potenciales impactos que son importantes de considerar para el

crecimiento sustentable del sector. Por tal razón juegan un rol fundamental las medidas de prevención y control ambiental, como parte del diseño de una estrategia de gestión productiva y ambiental, por lo que aquellas empresas que adhieren a los APL deben implementar un plan de manejo de los residuos sólidos tomando en consideración las distintas etapas y áreas de trabajos, privilegiando la minimización, reutilización y reciclaje, entre otras medidas en diferentes etapas de la producción. Algunos concesionarias que prestan servicios de alimentación ya han adherido a APL, con resultados que se presentan en los anexos (Anexo n°1).

Responsabilidad de los Servicios de Alimentación y Nutrición en el Manejo de los residuos sólidos

En la presente tesis se elaborará y propondrá un protocolo para minimizar la generación de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación y favorecer su manejo, ya que según los antecedentes, es un área en que la industria está en deuda, siendo necesario que asuma su responsabilidad en el manejo y que a mediano plazo puede traer beneficios si estos son gestionados de manera eficaz.

Los servicios de alimentación pueden beneficiarse si asumen la gestión de los residuos sólidos con seriedad y profesionalismo, no solo desde la perspectiva de la disminución de los riesgos sanitarios, tan proclive en esta área industrial, sino que también desde la perspectiva del costo de producción, utilización racional de los espacios, disminución de las mermas, comercialización de los residuos sólidos como materias primas de reciclaje y satisfacción del cliente.

Este proyecto se ha planteado con la finalidad de proponer un tratamiento a los residuos orgánicos procedentes de casinos que tengan una producción de sobre 300 raciones diarias, y además de encargarse de disminuir la generación de estos, como alternativa de producción limpia y sostenible; evitando la contaminación en la biodiversidad de los ecosistemas presentes y además de significar un nuevo beneficio para el rubro a partir de la mal llamada “basura”.

Objetivos

Objetivo general:

Proponer un protocolo de reducción, generación y manejo de residuos sólidos orgánicos, para servicios de alimentación y nutrición de máxima complejidad

Objetivos específicos:

1. Caracterizar la generación y tipo de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación y nutrición.
2. Identificar el manejo (separación de residuos en origen, clasificación por tipo de residuos, reciclaje, eliminación de desechos totales todos juntos, etc.) que se le otorga a los residuos sólidos orgánico en los SAN.
3. Estudiar la factibilidad de proponer el volumen por ración como unidad de medida de residuos sólidos orgánicos.
4. Diseñar un protocolo de reducción de generación, y manejo, de residuos sólidos orgánicos para servicios de alimentación y nutrición de máxima complejidad.

Metodología

Características de la muestra

El diseño que se empleará en este trabajo para el diagnóstico previo del manejo de residuos sólidos orgánicos, consiste en un estudio observacional descriptivo transversal para el que se tomará como muestra 5 servicios de alimentación pertenecientes a la empresa Nutrimento S.A, ubicados en la región Metropolitana, Santiago de Chile. Estos establecimientos le prestan sus servicios a 5 sucursales del Banco de Crédito e Inversiones (BCI), ubicados en las comunas de Santiago Centro, Estación Central y Las Condes. Estos establecimientos de acuerdo al nivel de complejidad y estableciendo la producción como criterio organizacional, según la Norma Técnica de Servicios de Alimentación y Nutrición 2005 son establecimientos de máxima complejidad ya que elaboran un número igual o superior a 300 raciones/día cada uno (17).

Caracterización de los residuos

Para la caracterización de los residuos sólidos orgánicos de cada servicio de alimentación, se aplicará el Cuestionario de Residuos Sólidos Orgánicos modificado (desde ahora Cuestionario de Caracterización) que fue aplicado en la comuna de Viña del Mar, en el marco de un proyecto de cooperación entre la Subsecretaría del Ministerio del Medio Ambiente, el Gobierno de Suecia y las municipalidades de Estocolmo y Viña del Mar (Anexo n°2), cuestionario que fue obtenido a través de solicitud de información individualizada a la Oficina de Atención a la Ciudadanía y Archivo del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, a través de su plataforma online (Anexo n°3) .

Se visitará cada casino durante 3 días consecutivos, donde además de recopilar la información para la determinación del manejo y volumen de producción de residuos, también se aplicará al administrador del servicio el Cuestionario de Caracterización.

Si en el primer día de visita en el casino se da cuenta que los residuos tienen algún tipo de manejo por separado, estos serán pesados por bolsas cada vez que éstas sean retiradas y llevadas al cuarto de basura. Si no existiese ningún tipo de manejo, y todos los residuos se eliminen juntos, los días 2 y 3 de visita en el casino se aplicará una pequeña intervención en donde se solicitará al administrador y colaboradores, que durante esos 2 días se separen los residuos (adecuando la disposición de basureros previamente etiquetados), con la finalidad de obtener cifras por tipo de residuos para este trabajo.

Análisis estadístico

Los datos serán almacenados y organizados en una base de datos en planilla Excel Microsoft® 2007, luego se procesarán y analizarán estadísticamente en IBM SPSS Statistics versión 22.0 para Windows, donde las variables que se considerarán son el tipo de residuo (variable categórica nominal) y tipo de manejo del residuo (variable categórica nominal) además del volumen de residuos generados por ración (variable numérica continua).

Si al cabo del término de la recopilación de todos los datos para este estudio, se obtienen cifras representativas de todos los casinos analizados, y que pudiesen definir la real producción de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación de máxima complejidad, se utilizará como unidad de medida de residuos sólidos orgánicos el volumen por ración.

Todo lo anterior, tiene como fin determinar un diagnóstico de la muestra, para poder plantear un protocolo de manejo y generación de residuos sólidos, de las cuales algunas de las propuestas será aprovechar al máximo la mal llamada “basura”, y utilizarla como recurso a favor de la empresa, ya sea, a través de compostaje, acuerdos de producción limpia, lombricultivo, reciclaje, etc.

Resultados

En el día 1 de visita a cada casino, se da cuenta que no existe manejo de los residuos sólidos orgánicos, a excepción de los cartones (Tabla 3), por lo que se procede a la intervención para la separación de los residuos durante los días 2 y 3. Dicha intervención consistió en reacomodar los basureros existentes en cada área, además de incorporar algunos otros contenedores (cuando se contaba con ellos), etiquetarlos para su identificación (Anexo n°4) y capacitar al personal para clasificar los residuos al momento de ser desechados.

Tabla 3

Manejo de los residuos por tipo

Casino BCI	Huérfanos	Telecanal	Alcántara	Corporativo	Agustinas
Tipo de residuo					
Cartones	Si, sólo separación	Si, sólo separación	Si, sólo separación	Si, sólo separación	Si, sólo separación
Plásticos	No	No	No	No	No
Papeles	No	No	No	No	No
Orgánicos (restos de comidas y alimentos)	No	No	No	No	No

Fuente: Elaboración propia

Intervención de separación de residuos

En sólo 2 de los 5 casinos se pudo llevar a cabo la intervención, casino BCI Huérfanos y casino BCI Telecanal, debido a que en los otros era muy difícil readecuar los

basureros e incorporar contenedores, ya sea por falta de espacio, ausencia de más basureros o por no alterar el flujo unidireccional de la producción al momento de querer pesar las bolsas de basura. Lo anterior deja de manifiesto las condiciones que debe tener un servicio de alimentación en cuanto a su infraestructura e implementación, para poder instaurar un protocolo de manejo de residuos sólidos orgánicos.

El casino BCI Huérfanos, tiene una instalación que cuenta con 4 pisos, encontrándose en el piso -2 la bodega, sala de basura y pesa digital de plataforma. En los pisos superiores se encuentran las distintas áreas de producción, áreas que por su amplio tamaño permitieron la readecuación de los basureros y la inserción de nuevos contenedores. Las bolsas con residuos bajan desde los pisos superiores del casino, hacia el piso -2, flujo que permitió que antes de depositar las bolsas en la sala de basura, estas pudiesen ser pesadas en la pesa de plataforma de manera muy fácil. En este servicio de alimentación, sólo se separan los cartones del resto de los residuos, pero al momento de ser eliminados, el administrador refiere que es una misma empresa de recolección de basura la que retira todos los desechos, y desconoce que sucede con ellos después de ser llevados.

El casino BCI Telecanal, cuenta con todas sus instalaciones en un solo piso, y no presenta una sala de basura establecida. Los espacios dentro del área de producción y la existencia de más basureros disponibles, permitieron llevar a cabo la intervención de separación de basura durante los días 2 y 3 de visita por el servicio de alimentación. Este casino comparte un patio interno con el banco donde está ubicado, en donde hay un espacio con un contenedor grande de basura, donde se depositan tanto la basura del casino, como la del banco. Luego esta basura es retirada por el camión recolector toda junta. En este casino

también se separan los cartones, pero son dejados a libre disposición en un contenedor en la calle, para cualquier persona que desee llevárselos.

En el casino BCI Alcántara no se pudo llevar a cabo la intervención de separación de basura, ya que este servicio cuenta con un flujo unidireccional privilegiado (lo que no quiere decir que para establecer un protocolo de manejo de residuos sólidos deba estar alterado este flujo), donde en ninguna parte del ciclo de producción se cruzan las materias primas, con las preparaciones y la basura. Este flujo no iba a ser alterado solo por querer obtener datos para este trabajo, por lo que se descartó y sólo se realizó el Cuestionario de Caracterización, y la observación durante el día 1 para determinar manejo en la fuente de los residuos. Al igual que en los casinos anteriores, aquí sólo se separan los cartones, pero estos son entregados al banco, quienes los donan a una institución.

En el casino BCI Corporativo cuenta con una sala de basura establecida, pero tampoco se pudo llevar a cabo la separación de los residuos, ya que este no contaba con la cantidad de basureros disponibles necesarios para poder agregar a las áreas de producción, además de que los espacios de los cuartos de cocinas eran reducidos, por lo que insertar otro basurero dificultaría el desplazamiento de las personas al interior, por lo cual sólo se pudo realizar el Cuestionario de Caracterización al administrador, y la observación de manejo en la fuente de residuos.

Por último, en el casino BCI Agustinas, cuyas instalaciones se encuentran todas en un mismo piso, solo se pudo realizar el Cuestionario de Caracterización al administrador y la observación de manejo en la fuente de residuos, debido a que el espacio dentro de los

cuartos de cocinas se vería muy reducido con la inserción de nuevos contenedores de basura para su separación, dificultando el desplazamiento del personal en su interior. Tampoco había más basureros disponibles para ser colocados en las áreas y la pesa existente era muy pequeña para poder pesar las bolsas de basura que se producían.

A continuación en la Tabla 4, se presenta los datos que se obtuvieron producto de la intervención de separación de basura en 2 de los 5 casinos visitados.

Tabla 4

FECHA	RACIONES	CASINO	Kg/Tipo de residuos			
			Papel	Cartón	Plástico	Orgánicos
11-08-2015	830	Huérfanos	24,725	16,9	17,1	265,6
12-08-2015	818	Huérfanos	23,767	2,2	14,32	311,1
14-08-2015	430	Telecanal	6,65	3,3	14,6	154,15
17-08-2015	435	Telecanal	7,8	11	14,55	156,05
19-08-2015	X	Alcántara	x	x	x	x
20-08-2015	X	Alcántara	x	x	x	x
24-08-2015	X	Corporativo	x	x	x	x
25-08-2015	X	Corporativo	x	x	x	x
27-08-2015	X	Agustinas	x	x	x	x
28-08-2015	X	Agustinas	x	x	x	x
TOTAL			62,942	33,4	60,57	886,9
Promedio de Generación Diaria			15,735	8,35	15,14	221,73
Promedio de Generación por Ración			0,02	0,01	0,02	0,3

X: No se pudieron tomar los datos

Fuente: Elaboración propia

En el casino BCI Huérfanos durante los días de determinación de manejo de residuos, se vendieron 830 y 818 raciones, mientras que en el casino BCI Telecanal 430 y 435 raciones respectivamente. La tabla 4 muestra las cantidades que se produjeron en cada casino por tipo de residuo, dependiendo del número de raciones expandidas ese día. El

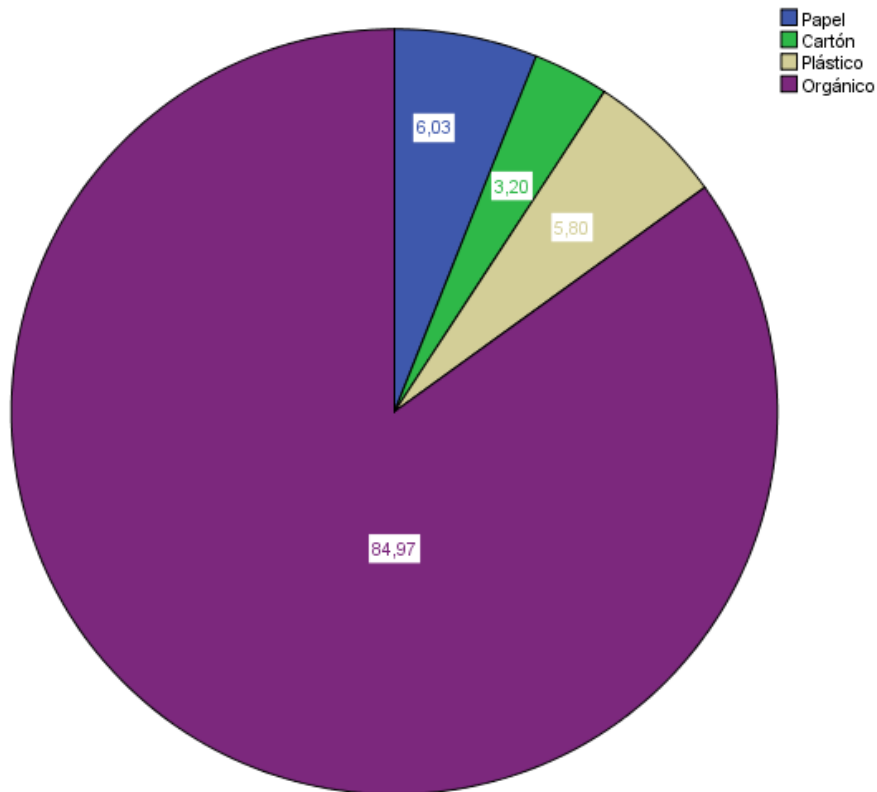
casino BCI Huérfanos en el primer día de determinación de cantidad de residuos, fue quien más raciones vendió, por ende quien debiese tener más cantidad de kilos producidos por tipo de residuos, lo cual es así, a excepción del residuo del tipo orgánico, que tuvo una producción de 256,5kg versus el mismo casino que en el segundo día donde se vendieron 818 raciones, hubo mayor producción de residuos orgánicos con 311,1kg. En el casino BCI Telecanal, si se da la tendencia que a más raciones vendidas, mayor cantidad de producción por tipo de residuo.

Si se compara entre los dos casinos, destaca que la producción de residuos del tipo plásticos tiene valores más bien parecidos, y no estaría siendo sujeto a la cantidad de raciones vendidas. Al contrario ocurre con la producción de residuos del tipo cartón, ya que mientras en el casino BCI Huérfanos se producen 16,9kg cuando se venden 830 raciones, en el mismo casino el día 2, cuando se venden 818 raciones, sólo se eliminan 2,2kg, mientras que en el casino BCI Telecanal se venden 430 raciones, con una eliminación de 3,3kg de cartón, y cuando se venden 435 raciones, se eliminan 11kg de cartón. Esto demuestra una desviación estándar de 6,914kg de cartón entre la producción de los casinos.

Si se utilizara el promedio de generación diaria, como valor para determinar la producción por tipo de residuos sólidos orgánico en los casino de Nutrimiento, serían promedios como lo que muestra el gráfico 1, pero la variabilidad de los datos da atisbos de que quizás no depende del número de raciones por lo que no se podría utilizar el volumen por ración como unidad de medida de residuos sólidos orgánicos, a no ser, que se midieran los datos durante mayor cantidad de días, y en diferentes estacionalidades, lo que podría haber estrechado las cifras y llegar a un promedio real de los datos.

Gráfico 1

% Promedio de generación diaria por tipo de residuo en los casinos de Nutrimento



Fuente: Elaboración propia

Del Cuestionario de Caracterización

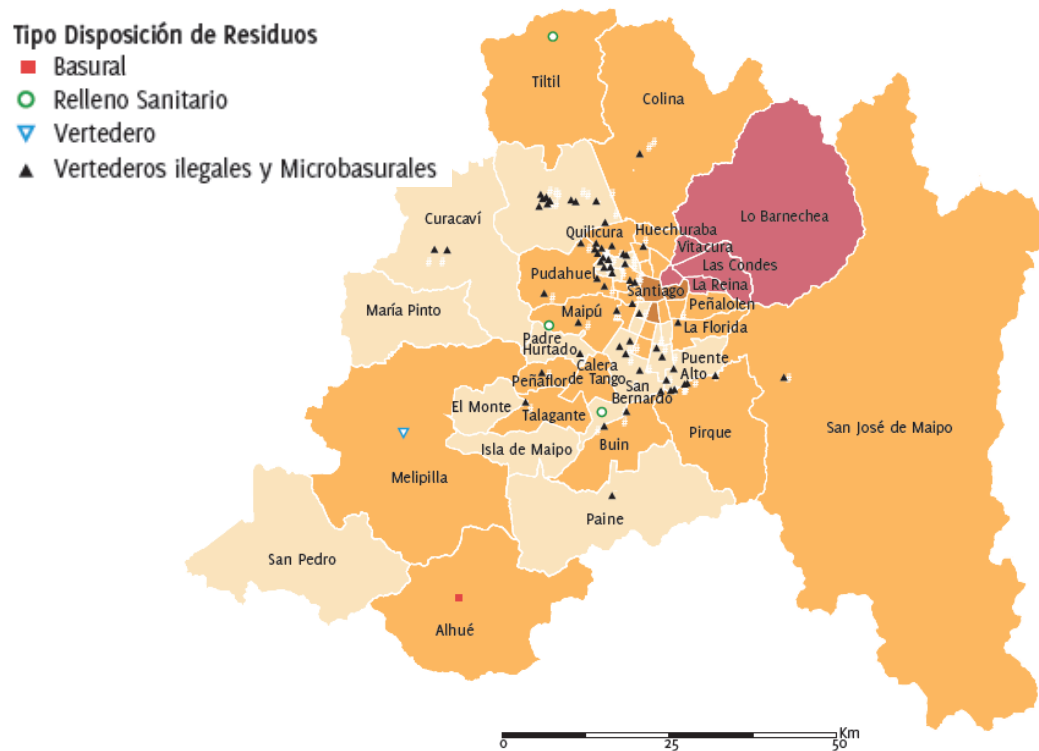
Las respuestas que los administradores de los casinos dieron al Cuestionario de Caracterización, dejan expreso lo que en la práctica se observa: al no existir un manejo de los residuos por tipo, deriva en el desconocimiento de la cantidad que se elimina diariamente, pero si se tienen identificados los tipos de residuos sólidos orgánicos que se producen y los procesos de origen de estos residuos. Además se desprende del cuestionario que en estos casinos, nunca se ha llevado a cabo ningún proceso de reciclaje.

Discusión

Los residuos sólidos, que son parte de los recursos finitos del planeta, una vez recolectados son dispuestos, muchas veces, en áreas que desconocemos. Según un catastro del Ministerio del Medio Ambiente en 2013, existían 25 rellenos sanitarios en Chile, 72 vertederos y 67 basurales. Sólo en la región metropolitana existen 3 rellenos sanitarios, como se muestra en la figura 1, el resto son vertederos, y basurales, muchos de ellos clandestinos.

Figura 1

Sitios de disposición final para la Región Metropolitana



Fuente: Informe del Estado del Medio Ambiente, 2011

Si los residuos llegan a estos basurales incontrolados, pueden causar la proliferación de vectores capaces de transmitir muchas enfermedades, generación de biogás sin control y lixiviados (líquido resultante del proceso de percolación de un fluido a través de un sólido) contaminación de las napas freáticas y superficiales, aguas que en algún momento ingresaran al ciclo alimentario humano, con lo cual aumenta la ocurrencia de enfermedades. Todo esto solo viene a reafirmar la importancia de la toma de conciencia, y la decisión de qué hacer con los residuos que producimos. Bien es sabido que todas las actividades humanas crean efectos adversos sobre el medio ambiente, porque en el proceso de producción y reproducción de sus condiciones materiales de vida, el hombre explora, transforma, almacena, distribuye, intercambia y consume bienes y servicios. Este consumismo indiscriminado conlleva a la generación de altas cantidades de residuos sólidos, los cuales en su mayoría son orgánicos, que en muchas ocasiones son arrojados en el medio sin ninguna consideración, contaminándolo. Su mal manejo vuelve infértiles los suelos, contamina las aguas, el aire y afecta la salud pública (18).

Concebido de los resultados de la Caracterización de residuos sólidos orgánicos en los casinos de Nutrimiento S.A, y del no manejo que existe de ellos, se propone un protocolo (Anexo n°5) de manejo de residuos sólidos orgánicos y de disminución de la generación de estos. Es importante destacar que los resultados de la Caracterización de los residuos sólidos orgánicos puede no arrojar valores extrapolables al resto de servicios de alimentación de máxima complejidad, ya sea porque la muestra de establecimientos fue insuficiente, porque la cantidad de días durante los cuales fueron tomados los datos también fue escasa, o porque los tipos de materias primas que se utilizan dependen de la estación

climática en que se hayan tomado los datos; sin embargo, el estudio si arrojó información cualitativa, importante para determinar los pilares fundamentales a la hora de crear un protocolo de manejo de residuos sólidos orgánicos.

Hoy en día la competencia en el mercado de los servicios de alimentación es fuerte, ya que existen variadas concesionarias que prestan los mismos servicios, por lo que el cliente debe elegir con qué empresa se queda mirando más allá del sabor de sus comidas. El Sello Verde, es un logotipo que permite informar al usuario sobre aquellos productos que se reciclarán gratuitamente al terminar su vida útil, es decir, que la empresa que los produce se hace cargo del ciclo de vida de éstos. Este reconocimiento, que es otorgado por organismos de certificación autorizados, pudiese ser muy importante a la hora en que un cliente tiene que tomar la decisión entre cual servicio de alimentación elegir por ejemplo, ya que, el Sello Verde en definitiva contribuye a visibilizar los esfuerzos de reciclaje y preocupación por el medio ambiente, aumentar el liderazgo en temas de sustentabilidad, adelantarse a la legislación futura, diferenciarse de la competencia, dar valor agregado a su marca y, mejorar la trazabilidad y mayor control sobre el destino final de sus productos (19).

El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos no se debe seguir viendo como un proceso aislado, pues debe ser integrado con las empresas que prestan servicios a la comunidad, ya sea de alimentación, aseo, escuelas, entre otras, y así generar más cultura y convicción del usuario con relación al ambiente, transformándose la gestión de los residuos sólidos orgánicos en una opción capaz de reducir los costos operativos propios de la recolección y disposición final, por los que se pagan valores elevados, y que se deben compensar.

El país cada avanza lentamente en la promulgación de nuevas leyes que implican el cuidado del medio ambiente, donde destaca como hito importante en materia de gestión de residuos, esto es el envío al Congreso Nacional el proyecto de ley Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor, la que actualmente cuenta con la aprobación de la Comisión de Recursos Naturales, Medio Ambiente y Bienes Nacionales de la Cámara de Diputados y que durante el año 2014 y 2015 a continuado su discusión legislativa (20).

Cuando se desea asumir un plan, programa o protocolo, cualquiera sea su naturaleza, pero que tendrá un impacto sobre el medio ambiente, este debe ser tomado muy en serio, ya que es responsabilidad de todos la protección de planeta, y la detención de los elementos que cada día deterioran más las condiciones naturales en las que se nos había dispuesto vivir.

Conclusiones

1. En términos generales la Caracterización de residuos como diagnóstico permite concluir que las prácticas de manejo actual de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación de máxima complejidad no son adecuados, sin embargo se identificaron los puntos claves para el establecimiento de un protocolo de manejo de RSO.
2. Si se utiliza como única variable, no es factible la utilización del valor del volumen por ración como unidad de medida de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación de máxima complejidad, ya que los valores son muy variables y no estarían representando un promedio real, pero se podría incluir variables como: mayor cantidad de establecimientos a medir, días y estacionalidad durante los cuales se midan los residuos, etc. y así poder establecer metas tangibles para el servicio de alimentación en reducir la producción de residuos sólidos orgánicos.
3. La legislación ambiental existente relativa al manejo de residuos sólidos orgánicos es parcial, por lo que no existe regulación ni fiscalización de autoridades a las empresas respecto al manejo y tratamiento de sus desechos.
4. Las alternativas propuestas para el manejo de los residuos sólidos orgánicos fueron los Acuerdo de Producción Limpia, el Compostaje, el Reciclaje y la Planificación, siendo la primera una de las mejores opciones, ya que implica la

alianza de más empresas del rubro en miras de un mismo fin, y con resultados tangibles.

5. El protocolo propuesto permitirá a la empresa de servicio de alimentación dar cumplimiento a los principios de la legislación relacionados con la gestión integral de los residuos y alcanzar las metas establecidas en su política ambiental.
6. La alineación de compromisos y metas ambientales entre clientes y proveedores es una condición fundamental para garantizar la eficiencia en los procesos de gestión ambiental.
7. El área de los servicios de alimentación y la producción y manejo de residuos es una plaza poco estudiada, con casi nulas revisiones al respecto, lo que dificultó llevar a cabo este estudio y poder contrastar la información que se obtuvo con la ya existente.

Anexos

Anexo n°1

CENTRAL RESTAURANTES ARAMARK :::

Acuerdo de Producción Limpia	: Servicios de Alimentación.
Sector Económico	: Servicios de Alimentación.
Instalación	: Minera Doña Inés de Collahuasi.
Región	: Tarapacá.
Servicio	: Administración de casinos.
Categoría de empresa	: Grande.
Medida de producción limpia	: Mejoramiento de la gestión y prácticas de operación.

Central Restaurantes Aramark está presente en más de 200 empresas, entregando 200 mil servidos diarios de alimentación, con un importante liderazgo de participación en el mercado nacional.

Esta compañía y su cliente Minera Doña Inés de Collahuasi, desarrollaron dos programas para fomentar en los trabajadores la disminución de las cantidades generadas de residuos y reducir el consumo del agua.

CAMPAÑAS DE DIFUSIÓN ENTRE LOS TRABAJADORES

Caso 1: CONSUMO RACIONAL DE COMIDAS

Se desarrolló un programa de eliminación de residuos alimentarios, basado en una serie de medidas complementarias entre sí. En primer lugar, se implementó una campaña de difusión con el objeto de crear conciencia en los trabajadores sobre la gravedad del problema y la importancia de producir menos residuos alimentarios. Una vez ejecutada esta campaña, se les

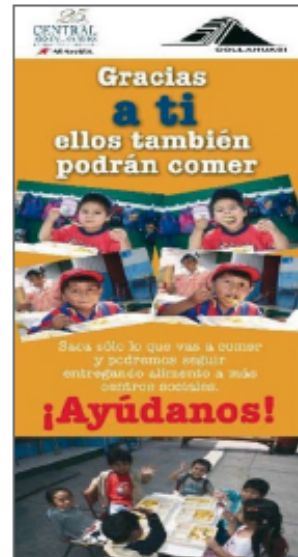
solicitó a los comensales que al momento del servicio indicaran la cantidad de comida que estaban dispuestos a consumir. Lo anterior es controlado mediante un sistema de registro semanal de los residuos generados.

Finalmente, los beneficios obtenidos se traducen en materias primas, previamente seleccionadas, las que son traspasadas a las comunidades locales.

Resultados caso 1

De acuerdo a los registros de Central Restaurantes Aramark, los residuos disminuyeron de 9.000 kilos mensuales en 2005, a solamente 2.000 kilos en enero del 2007, lo que equivale a reducir en un 77% el total de residuos generados.

Lo anterior permitió a la Minera Doña Inés de Collahuasi disminuir en un 80% los costos por concepto de manejo de residuos y, por sobre todo, mejorar su imagen con respecto a los trabajadores y las comunidades beneficiadas.



beneficios caso 1

Beneficio	: Disminución en un 77% el total de residuos de alimentos generados. Aportes a las comunidades locales cercanas a las instalaciones, obtenidos por medio del ahorro monetario en materias primas. Minimización de la contaminación del suelo y contribución a una mayor vida útil de los sitios habilitados para la disposición final.
Impacto económico	: Ahorros aproximados al 80% en el transporte y disposición final de los residuos.
Inversión	: Añches y capacitación del personal.

• COMPASS GROUP CHILE :::

• SODEXHO CHILE :::

Acuerdo de Producción Limpia	: Servicios de Alimentación.
Sector Económico	: Servicios de Alimentación.
Instalación	: Minera Los Pelambres.
Región	: Coquimbo.
Servicio	: Administración de casinos.
Categoría de empresa	: Grande.
Medida de producción limpia	: Sustitución de materias primas.

SUSTITUCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Los alimentos fríos, especialmente las ensaladas, son el motivo de mayor generación de residuos sólidos, pues semanalmente se usan 1.000 kilos de verduras sin procesar. La fracción orgánica de los residuos de los casinos representan, en régimen normal, el 40% del total de desechos producidos, concentrándose su generación en las operaciones de pre-elaborado y de alimentación de comensales. Asimismo, el preparar esta gran cantidad de alimentos frescos implica la exposición de los encargados de esa labor a un alto riesgo de corte, lo que representa un elevado nivel de accidentabilidad.

En la categoría de residuos orgánicos, se encuentran las cáscaras y restos de cortes de frutas y verduras, cáscaras de huevos, etc., constituyendo una problemática de manejo local, traslado y disposición final, debido a la cantidad de recursos necesarios para estos procesos. Además, el manejo de este tipo de residuos genera problemas ambientales como focos de insalubridad y molestias por malos olores y vectores.

Ante esta situación, Compass Group Chile y Sodexho Chile optaron por sustituir los productos frescos, como papas, cebollas, zanahorias y vegetales verdes, por alimentos preelaborados.

COMPASS GROUP CHILE

Compass Group Chile tiene más de 35 años de experiencia, lo que le han permitido convertirse en una de las principales empresas del rubro. Es filial de Compass Group, una de las mayores organizaciones mundiales de servicios de alimentación, con operaciones en 64 países y más de 360.000 empleados.

Compass Group Chile es la empresa concesionaria de los casinos del Campamento Chañay y del Campamento Hotel de Minera Los Pelambres, ubicados en el Valle del Choapa (Región de Coquimbo).

Con la aplicación de esta medida se demostró que el uso de alimentos ya procesados tiene variados efectos positivos: se redujo en un 23% el tiempo empleado en la preparación de las comidas, pues ya no era necesario

picar o pelar los alimentos frescos (verduras y frutas con cáscara, mayormente). Esta reducción del tiempo de elaboración de alimentos redundó también en significativas optimizaciones de gestión económica y operativa (se ahorra un 80% de horas hombre, en transporte y disposición de los residuos) y se impacta en la tasa de accidentabilidad laboral pues se reduce el uso de cuchillos.

En lo que se refiere a efectos ambientales, los residuos orgánicos sólidos que se generaban como consecuencia del uso de alimentos preelaborados se redujeron de 6,26 toneladas mensuales en enero del 2006, a 2,5 toneladas en octubre de ese mismo año, ahorrando también \$ 400.000 al año por el transporte y disposición final de los residuos.

beneficios

Beneficio	: Disminución mensual de residuos orgánicos (KG): 3.750 Disminución anual de residuos orgánicos (Ton): 45. Porcentaje total de reducción de residuos orgánicos: 40%. Menor exposición a factores de riesgo.
Impacto económico	: 80% de ahorro de horas hombre destinadas al proceso pelado y picado. Reducción anual en transporte de residuos \$ 500.000

Acuerdo de Producción Limpia	: Servicios de Alimentación.
Sector Económico	: Servicios de Alimentación.
Instalación	: Minería Angloamericana Los Bronces.
Región	: Metropolitana de Santiago.
Principal servicio	: Administración de casinos.
Categoría de empresa	: Grande.
Medida de producción limpia	: Sustitución de materias primas.

SODEXHO CHILE

SODEXHO Chile es una filial de Sodexho Francia, que llegó a nuestro país en la década de los 80, iniciando su actividad en el rubro de los servicios de alimentación colectiva, el cual se desarrolló hasta convertirse en una de las más grandes de Chile.

Esta compañía es la concesionaria del Casino de la Minería Anglo American Los Bronces, ubicada en las cercanías del centro de esquí Farellones (Región Metropolitana), a poca menos de 4 mil metros de altura.

Gracias a la sustitución de materias primas frescas por productos preelaborados, se redujeron significativamente los volúmenes de residuos orgánicos generados, mientras que

el aumento de los residuos de envases usados fue marginal. Otros ahorros o mejoras asociadas son la disminución del consumo de agua asociado al proceso y reducción de la carga muscular de la tarea específica de pelado y picado de verduras.

La implementación de esta medida no solamente fue ventajosa en el ámbito sanitario, sino también en el económico. La menor generación de residuos se tradujo en menos viajes de camiones al vertedero, asimismo se ahorraron las horas hombre que implicaba ese proceso. Este ahorro ascendió a casi \$ 6.000.000 por año.



beneficios

Beneficio	: Disminución residuos orgánicos generados (KG): 25.560 Reducción n° viajes de retiro de residuos: 6.39 Disminución de horas hombre mensual: 202 Equivalencia de horas hombre en N° de trabajadores: 1
Impacto económico	: 80% de ahorro de horas hombre destinadas al proceso pelado y picado. Reducción total de costo por viaje \$ 1.591.110 Reducción total de costo por menor mano de obra \$ 4.200.000

CUESTIONARIO RS ORGÁNICOS (modificado)

Encuestador:

Encuestado:

Establecimiento que representa:

N° raciones del día:

Fecha:

1. Identifique cuál de los siguientes RS Orgánicos genera en su Establecimiento:

TIPO DE RESIDUOS ORGÁNICOS	SI/NO	CANTIDAD	KILOS O UNIDADES DIARIAS	ACTIVIDAD POR LA CUAL SE GENERAN
1. Restos de verduras y frutas crudas (sin cocinar)				
2. Restos de comida sólidos				
3. Papeles de todo tipo				
4. Cartones				

5. Envases de plástico				

2. Conteste las siguientes preguntas, marcando solo una alternativa
 ¿Cómo manejan los residuos sólidos orgánicos en su establecimiento?
- a) Se separan por tipo de residuos, y la empresa que retira los residuos también los mantiene separados.
 - b) Se separan por tipo de residuos, pero la empresa que los retira los junta en el camión.
 - c) No se separan, se botan todos juntos en los basureros.
 - d) Se separan solo algunos residuos y estos son retirados por una empresa dedicada al reciclaje de ese residuo. Si elige esta alternativa, por favor especificar cuáles residuos separan. _____
3. ¿Han realizado reciclaje alguna vez en este casino?
- a) No
 - b) Sí. Si elige esta alternativa, por favor especifique que tipos de residuos. _____
 - c) No sabe.

Anexo n°3



CARTA DJ N° 152357 /15

SANTIAGO, 15 JUN 2015

Señora
Maryana Machuca
PRESENTE

De mi consideración:

Mediante la presente, y bajo el marco establecido en la Ley N° 20.285 y su Reglamento, me permito responder a su solicitud individualizada con el folio N° 24.986, adjuntando a Ud., en formato digital (Word) una encuesta que se aplicó en Viña del Mar, en el marco de un proyecto de cooperación entre esta Secretaría de Estado, el Gobierno de Suecia y las Municipalidades de Estocolmo y Viña del Mar.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,


M/S/MS/MT/CO/0/kvv
C.C.:

- Gabinete, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
- Oficina de Atención a la Ciudadanía y Archivo, Ministerio del Medio Ambiente
- Oficina de Parte, Ministerio del Medio Ambiente


MARCELO MENA CARRASCO
Subsecretario
Ministerio del Medio Ambiente

PLÁSTICOS

(bolsas, envases,
botellas, etc.)

PAPELES

(vasos de papel, papel
de escritorio, etc.)

**RESTOS DE
ALIMENTOS**

CARTONES

**OTROS
RESIDUOS**

(vidrios, latas, goma,
látex, género, paños)

Protocolo para reducir la generación de residuos sólidos orgánicos, y su manejo, en servicios de alimentación y nutrición de máxima complejidad

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para reducir la generación de residuos sólidos orgánicos en los servicios de alimentación y nutrición de máxima complejidad, e instaurar un manejo de estos para disminuir el impacto ambiental.

2. ALCANCE

El protocolo aplica a todas las operaciones de manejo de residuos sólidos orgánicos generados en las actividades que se realizan en los servicios de alimentación y nutrición que elaboren más de 300 raciones.

3. DEFINICIONES

- Ambiente: es cualquier espacio de interacción y sus consecuencias entre la sociedad y la naturaleza, en un lugar y momento determinado.
- Acuerdo de Producción Limpia (APL): instrumento medioambiental de Chile, manejado por el Consejo Nacional de Producción Limpia, que busca la promoción

de la Producción Limpia a través del fomento productivo. Tiene como principal objetivo servir como instrumento de gestión que permita mejorar las condiciones productivas, ambientales, de higiene y seguridad laboral, de eficiencia energética, de eficiencia en el uso de agua, y otras materias abordadas por el acuerdo, de las empresas de un determinado sector productivo que lo suscriben.

- Aprovechamiento de los residuos: conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundarios o de energía.
- Basura: todo residuo sólido, o semisólido, putrefactible o no putrefactible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se comprende en la misma definición los desperdicios, desechos, cenizas, elementos del barrido de calles, residuos industriales, de establecimientos hospitalarios, plazas de mercado, entre otros.
- Compostaje: es un proceso de reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación en estado sólido, controlada con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura.
- Desecho: cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere deshacerse.
- Disposición Final: es el emplazamiento final o definitivo de todo tipo de residuos.
- Residuos de comidas: son aquellos residuos que se generan a partir de la elaboración de preparaciones alimenticias, y/o restos de las mismas preparaciones, como por ejemplo, pan, restos de frutas y verduras, cáscara de huevo, entre otras.

- Residuo Sólido Orgánico: última fase del producto sólido que tiene la capacidad de desintegrarse o degradarse, que por sus características físicas debe manejarse independiente de los residuos sólidos inorgánicos, residuos líquidos y de los liberados a la atmósfera.
- Tratamiento: proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido o producto, de características diferentes.

4. LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

La gestión integral de los residuos sólidos orgánicos (RSO), corresponde al conjunto de diversas acciones que, condicionadas por aspectos técnicos, económicos, legales, educativos y administrativos, permiten asegurar una buena conducción de estos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social. Sumado a lo anterior, un manejo integral también involucra actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

5. ADECUACIÓN DE LOS ESPACIOS DENTRO DEL SERVICIO DE ALIMENTACIÓN

Para poder establecer un protocolo de manejo de residuos sólidos, se debe primero, conocer la infraestructura del lugar. Este debe contar con un cuarto de basura, de dimensiones 2 x 3mts, al menos, con una puerta de ingreso de la basura desde el casino, y otra puerta de egreso, por donde será retirada la basura. Este cuarto también deberá contar con una balanza de plataforma de al menos 80 x 60cm con capacidad $\geq 300\text{kg}$, o una báscula de suelo, en caso de aquellos casinos que por mayor cantidad de raciones elaborados, produzcan mayor cantidad de residuos; en ella se pesarán las bolsas de basura por tipo de residuos, para su posterior registro y destino final. El cuarto debe contar con buena ventilación y su superficie debe ser lavable además de encontrarse alejada del área de almacenamiento y manipulación de alimentos.

6. SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.

Se debe capacitar a todo el personal que trabaje en el servicio de alimentación, quienes están involucrados en la generación de residuos, y que también deberán estar implicados en la gestión de los residuos desde su generación hasta la disposición final. La capacitación debe ser continua y realizada a través de charlas, talleres, test, etc, por una persona instruida en el tema y debe abarcar tópicos como tipos de residuos, qué son los

residuos sólidos orgánicos, separación de residuos, instrumentos a utilizar para la separación de los residuos, actividades para aprovechar los residuos producidos, beneficios de reciclar, entre otros.

7. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

La segregación en la fuente es la base fundamental del proceso y consiste en el depósito selectivo inicial de los residuos en cada una de las secciones generadoras, dando comienzo al manejo, tratamiento y disposición cuyo éxito depende de la correcta separación y clasificación en el origen, pues de no ser así, los esfuerzos que se realicen en resto de los procesos alterarían los resultados.

8. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para que todo el personal de la institución realice una adecuada segregación y separación, debe estar sensibilizado, capacitado y dotado de los elementos necesarios para la implementación del protocolo. En la Figura 1 se muestra la clasificación de los residuos según estado físico y origen biológico.

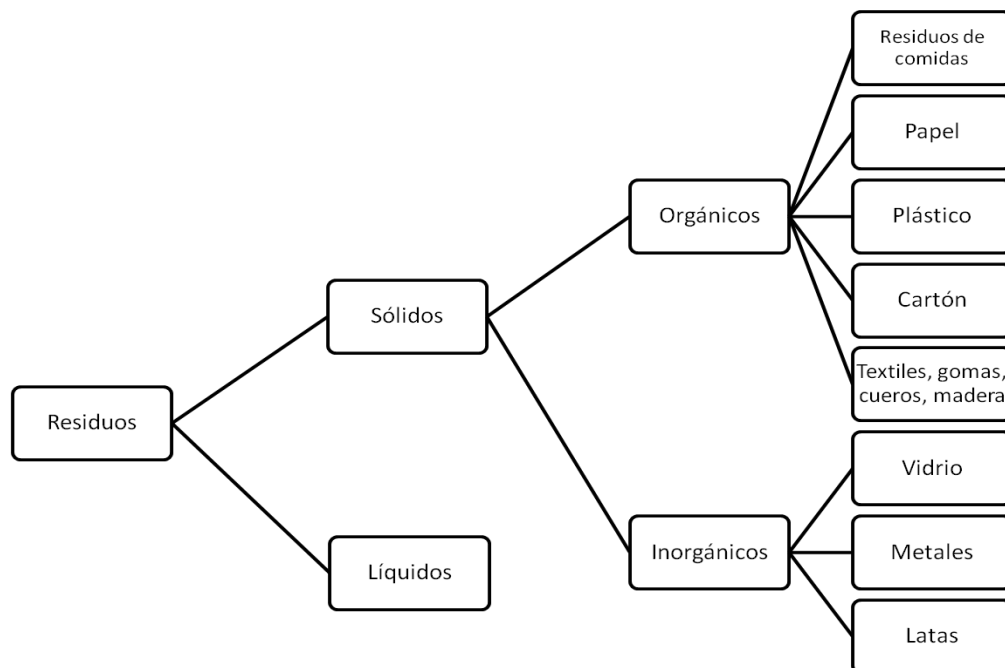


Figura 1. Clasificación de los residuos sólidos. Mantell. C. L, 1975

9. CÓDIGO DE COLORES

En cada área generadora de residuos del servicio de alimentación se deben ubicar basureros, o contenedores perfectamente identificados, de acuerdo con el código de colores de la Norma Técnica NCh 3322-2013 del Ministerio del Medio Ambiente, es decir, color café para restos de alimentos, color azul para papel y cartones, color amarillo para plásticos, color verde para vidrios, color gris claro para latas y metales, color gris oscuro para otros residuos, color rojo para residuos peligrosos, color beige para cartones de bebidas y color burdeo para electrodomésticos.



Figura 2. Colores de contenedores para distintos residuos según Norma Técnica NCh 3322

(Si bien este protocolo trata de los RSO, también es bueno clasificar aquellos residuos sólidos inorgánicos, a los cuales también se les puede dar un tratamiento aparte y un destino final conocido, y que traiga beneficios para el impacto en el medio ambiente.)

Estos contenedores aparte de encontrarse identificado por colores, también deben ser rotulados con el nombre del tipo de residuo que se puede depositar en ellos y una imagen representativa del residuo, para hacer más fácil la tarea de entendimiento del proceso de clasificación de los desechos.

9.1 DISPOSICIÓN DE LOS CONTENEDORES

En cada área del servicio de alimentación se deben disponer contenedores, según el tipo de residuos que allí se generen. De forma estandarizada en las cocinas debe existir contenedores de color: café, amarillo, verde, beige, gris claro y azul, pudiendo distribuirlos entre las 3 principales cocinas de cada casino (cocina caliente, cocina fría y repostería) evitando así la gran cantidad de contenedores en cada cuarto; en la bodega: azul, gris claro, rojo, gris oscuro, burdeo, amarillo, en las oficinas: azul y amarillo; en las líneas de servicio: azul, amarillo y gris oscuro; en el área de desconche y lavado: café, verde, gris oscuro y azul, sin embargo, de igual forma esto puede variar dependiendo de un diagnóstico que haga cada servicio de alimentación a sus propias áreas de generación de residuos, pero algo que debe quedar establecido es que en el área del cuarto de basura deben encontrarse contenedores grandes de todos los colores que se especifican en la norma técnica de colores, para que allí sean depositados los residuos de los contenedores del resto de las áreas del servicio de alimentación.

10. FUNCIONES DEL PERSONAL RESPONSABLE

Concesionaria del servicio de alimentación: responsable del establecimiento del protocolo y disposición de los recursos para su cumplimiento.

Administrador del servicio de alimentación: responsable de establecer los objetivos, instaurar y dar cumplimiento del protocolo y gestionar las capacitaciones para el resto del personal.

Empresa contraparte: encargada de la verificación del cumplimiento del protocolo.

Manipuladores de alimentos y resto del personal: capacitarse en gestión de residuos sólidos, clasificar los residuos en los contenedores dispuestos.

Empresa externa: retiro de los desechos.

11. MATERIALES E IMPLEMENTOS PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS

- Bolsas plásticas: la resistencia de las bolsas debe soportar la tensión ejercida por los residuos contenidos y por su manipulación, y deben ser biodegradables.
- Contenedores: de tamaño y peso que permitan el manejo durante la recolección de residuos, contruidos con material impermeable de fácil limpieza, con protección de los hongos y la corrosión, como plástico, caucho o metal, dotados de tapa con buen ajuste, que no dificulte el vaciado durante la recolección, y que no tengan aberturas ni fugas, que pudiesen permitir la salida de líquido, o entrada de insectos o roedores.
- Elementos de protección personal (EPP): pecheras, botas, guantes, antiparras, gorros, elementos que deberán ser utilizados según corresponda el riesgo de contacto con el residuo y sus perjuicios para la salud.

12. RECOMENDACIONES GENERALES

- Las áreas del servicio de alimentación deben estar libres de materiales o elementos en desuso.
- Se debe evitar la acumulación de residuos en las áreas de trabajo.

- La(s) persona(s) responsable(s) del traslado de las bolsas llenas con desechos al cuarto de basura, debe(n) utilizar EPP, los cuales deben ser desinfectados o desechados al momentos de volver a las áreas donde se elaboran preparaciones.
- La limpieza y desinfección del cuarto de basura, luego de la evacuación de los residuos para su tratamiento o disposición final, la debe realizar un funcionario del servicio de alimentación que no manipule alimentos posteriormente.

13. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS: APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

Una vez separados y almacenados los residuos en el cuarto de basura, estos deben ser retirados por empresas específicas dedicadas a la recolección de ciertos residuos para darles diferentes tratamientos. Importante es saber el enfoque que como empresa de servicios de alimentación se quiere dar a la gestión de los residuos.

Adherir a los Acuerdo de Producción Limpia: Los APL buscan establecer una jerarquización de las prioridades en la gestión productiva y ambiental, que contempla en primer lugar, prevenir la contaminación; en segundo lugar, minimizarla (es conocido para este caso el uso de las “3R” reciclaje, recuperación y reutilización); en tercer lugar, su tratamiento apropiado; y en cuarto lugar, su adecuada disposición final. En caso de implementar un APL estos pueden ser: un plan de manejo de los residuos sólidos, un plan para la disminución de envases de materias primas y productos químicos, un plan para incentivar la minimización de los residuos generados o un plan para eliminar el uso de guantes en los manipuladores de alimentos.

Compostaje: Actualmente existen variadas empresas dedicadas a la elaboración de compost a partir de restos de alimentos, ya sea, de domicilios particulares o empresas, pero algo que sin duda facilita todo el proceso de gestión de los residuos es la existencia de empresas que gestionan y tratan los residuos sólidos orgánicos de manera completa como lo realiza Reciclajes Industriales S.A, donde tienen un programa especialmente adaptado a las necesidades de los servicios de alimentación. Entre los beneficios que se obtienen al utilizar esta técnica están: mejorar la gestión ambiental de la empresa y su imagen corporativa, reducir el impacto medioambiental de los rellenos sanitarios donde los residuos son tapados permaneciendo por años, dar cumplimiento a presentes y futuras exigencias medioambientales, entre otras.

Reciclaje: Si se busca el reciclaje como principal acción como colaboración con el medio ambiente, actualmente en el país existen muchas empresas dedicadas a este rubro, en donde se destaca Recupac, empresa que pone a disposición 8 servicios que tiene por finalidad la baja de costos de disposición de los residuos no peligrosos y la disminución del impacto ambiental. Los residuos que reciclan son: cajas de cartón, papel blanco, papel mixto, plásticos flexibles, botellas plásticas, tetrapak, latas, entre otras, y los servicios que prestan son: logística de retiro, soluciones de acopio para reciclaje, destrucción de material confidencial, gestión de la donación a fundaciones si el cliente lo desea de los dineros equivalentes a los residuos reciclados, certificados e informes de disposición final, medición de huella de CO2, reciclaje en eventos y capacitaciones.

Planificación: Acompañando cualquier estrategia de manejo de RSO, debe existir una buena planificación, respecto a la compra de materias primas, como también a las

cantidades a utilizar, ya sea, para la elaboración de preparaciones, uso de material de oficina, o uso de elementos para el aseo. Todo esto es fundamental para desde un inicio, reducir la generación de residuos, y por tanto disminuir la inversión para su disposición final; esto significa saber elegir que tipos de alimentos adquirir para la elaboración de las preparaciones por ejemplo según estación climática, utilización de materias primas preelaboradas, compra de materias primas a granel de proveedores autorizados, cotización de los mejores precios del mercado, etc.

14. VERIFICACIÓN

Para verificar el cumplimiento del protocolo, cada proceso debe quedar registrado en la planilla que se adjunta a continuación de forma diaria, para poder establecer el éxito de su implementación, y los cambios que se debiesen realizar cuando sea necesario, además de servir como respaldo ante cualquier persona que lo solicite.

El éxito se verá reflejado en un comparativo que debe realizar el mismo servicio de alimentación, donde se debe considerar las cantidades de residuos que se generaban antes de la implementación del protocolo, como las cantidades que se producen con el protocolo ya establecido en rango de tiempo semestral, el dinero invertido en la disposición de los residuos antes y después de establecido el protocolo, y la aceptación del cliente de su nueva implementación en materia de manejo de residuos sólidos orgánicos.

ACTIVIDADES PROTOCOLO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS					
Fecha	Hora	Actividad	Área	Responsable	Firma
27/04/2015	08:00	Colocación de bolsa en contenedor de azul	Cocina Caliente	Luis Morales	
27/04/2015	11:15	Cambio de bolsa contenedor café	Cuarto de Repostería	Camila Muñoz	
27/04/2015	11:20	Eliminación de bolsa contenedor café en cuarto de basura	Cuarto de Repostería	Camila Muñoz	

Figura 3. Ejemplo planilla de registro de actividades diarias

Bibliografía

1. **Ministerio del Medio Ambiente.** *Informe del Estado del Medio Ambiente.* 2011.
2. **Tchobanoglous, George, Theisen, Hilary y Vigil, Samuel.** *Integrated Solid Waste Management.* España : McGraw-Hill, 1994. ISBN:84-481-1778-6.
3. **Franklin Associates Limited.** *Characteristics of Municipal Solid Wastes in the United States, 1960 to 2000.* Prairie Village, KS : s.n., 1986.
4. **Acurio, Guido.** *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe.* Washington D.C. : Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud, p.101-103 1997.
5. **Instituto Nacional de Estadísticas.** *Turismo, Informe Anual.* Santiago : s.n., 2012.
6. **Acurio, Guido.** *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe.* Washington D.C. : Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud, p.10, 1997.
7. **Mantell, C. L.** *Solid Wastes: Origin, Collection, Processing, and Disposal.* Nueva York : Wiley-Interscience, 1975.
8. **Flores, Dante.** *Guía N°2. Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos.* Quito : s.n., 2001.

9. **Acurio, Guido.** *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe.* Washington D.C. : Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud, p.46, 1997.
10. **Departamento de Residuos Sólidos y Sustancias Químicas.** Los Residuos como instrumento educativo. Santiago : Ministerio del Medio Ambiente, 2010.
11. **Comisión Nacional del Medio Ambiente.** *Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile.* Santiago : s.n., 2010.
12. **Olivares, María Angélica.** *Norma de Manejo, Almacenamiento, Recolección y Transporte de Desechos Sólidos Hospitalarios.* Linares : s.n., 2014.
13. **Ministerio de Salud.** Acuerdos de Producción Limpia; Servicios de Alimentación. Santiago : s.n., 2001.
14. **Tchobanoglous, George, Theisen, Hilary y Vigil, Samuel.** Orígenes, tipos y composición de los residuos sólidos urbanos. *Integrated Solid Waste Management.* España : McGraw-Hill, 1994. ISBN:84-481-1778-6.
15. **Mantell, C. L.** *Solid Wastes: Origin, Collection, Processing, and Disposal.* Nueva York : Wiley-Interscience, cap. 6 1975.
16. **Comisión Nacional del Medio Ambiente.** *Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile.* Santiago : p.12., 2010.
17. **Ministerio de Salud.** *Norma Técnica Servicios de Alimentación y Nutrición.* Santiago : s.n., 2005.

18. **L. Jaramillo G. Zapata.** *Aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos en Colombia*: Monografía para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental, Facultad de ingeniería, Universidad de Antioquía, 2008.

19. **www.mma.gob.cl**, Sello Verde, 08-12-2015.

20. **Gobierno de Chile, Ministerio del Medio Ambiente**, Cuenta Pública 2014, Políticas Ministeriales.