

DISEÑO DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA O DE RETORNO PARA  
LA EMPRESA ALDIMARK SAS



Preparado por

Ingeniero Javier Darío Huertas Prieto

Informe Final de Investigación preparado para obtener el título de Especialista en  
Gerencia Logística

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE POSGRADOS

ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA LOGÍSTICA

BOGOTA D.C., 2014

DISEÑO DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA O DE RETORNO PARA  
LA EMPRESA ALDIMARK SAS



Informe Final de Investigación preparado para obtener el título de Especialista en  
Gerencia Logística

Preparado por

Ingeniero Javier Darío Huertas Prieto

Tutor del Informe Final

Ingeniero José Alejandro Martínez S.

UNIVERSIDAD EAN  
FACULTAD DE POSGRADOS  
ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA LOGÍSTICA  
BOGOTA D.C., 2014

## TABLA DE CONTENIDO

	Pg.
INTRODUCCIÓN	1
1. SITUACION ACTUAL	2
1.1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA	2
1.2. ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN ALDIMARK SAS	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	6
2.2. OBJETIVO GENERAL	8
2.3. OBJETIVOS ESPECIFICOS	8
3. MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL	9
3.1. RESIDUOS SOLIDOS	12
3.2. RESIDUOS SOLIDOS EN EL SECTOR DE ALIMENTOS	14
3.3. MARCO LEGAL	15
4. IMPACTO AMBIENTAL DE ALDIMARK SAS	17
4.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA	18
4.2. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTO E INSUMOS	20
4.3. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS	21
4.3.1. Residuos Orgánicos	21
4.3.2. Residuos inorgánicos	22
4.3.3. Residuos aprovechables	23
5. FLUJO Y POLÍTICAS DE LA LOGISTICA INVERSA EN ALDIMARK SAS	28
5.1. POTENCIALES ATENUADORES O AMPLIFICADORES A IMPLEMENTAR	30
6. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS	32
6.1. FICHA MEDIOAMBIENTAL 1	33
6.2. FICHA MEDIOAMBIENTAL 2	35
6.3. FICHA MEDIOAMBIENTAL 3	37
6.4. FICHA MEDIOAMBIENTAL 4	39
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
BIBLIOGRAFIA	44

## LISTA DE TABLAS

	Pg.
Tabla 1. Principales normas en materia de residuos sólidos	16
Tabla 2. Nivel de producción de Aldimark SAS en servicios Atendidos	19
Tabla 3. Nivel de producción de la muestra seleccionada	24
Tabla 4. Volumen generado de residuos sólidos en Aldimark SAS	25
Tabla 5. Distribución porcentual en la generación de residuos sólidos.	25
Tabla 6. Índice de generación de Residuos Sólidos según el tipo de centro de servicio y total muestra (Kg/Servicio)	26

## LISTA DE FIGURAS

	Pg.
Figura 1. Mapa de Procesos Aldimark SAS	3
Figura 2. Cadena de Suministro Aldimark SAS	4
Figura 3. Diagrama Sistema Logístico Aldimark SAS	5
Figura 4. Ciclo de la logística inversa	10
Figura 5. Actividades en la red de logística inversa	11
Figura 6. Actividades de la logística inversa y la logística verde	12
Figura 7. Proceso básico de dimensionamiento del impacto Ambiental	17
Figura 8. Prestación del servicio – ejemplo plato principal servicio de almuerzo	19
Figura 9. Cadena de Suministro Aldimark SAS	21
Figura 10. Residuos sólidos orgánicos generados por Aldimark SAS	22
Figura 11. Residuos sólidos inorgánicos generados por Aldimark SAS	23
Figura 12. Aprendizaje Conceptual y Operacional, Ciclo OEDI	28
Figura 13. Manejo de la complejidad en una situación específica	30

## INTRODUCCIÓN

La logística es una parte del proceso de la cadena de abastecimiento que plantea, implementa y controla el eficiente y efectivo flujo y almacenamiento hacia adelante y hacia atrás (**logística de inversa o de retorno**) de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente.

La logística inversa es aplicable a cualquier tipo de organización, y no es la excepción las empresas dedicadas a la prestación de los servicios de alimentos. Durante el proceso de transformación y entrega de alimentos listos para consumo se generan residuos sólidos de tipo orgánico e inorgánico, los cuales deben ser gestionados adecuadamente para lograr el control de los impactos medioambientales y el uso eficiente de los recursos a través de buenas prácticas que permitan minimizar la generación de los mismos. Para poder desarrollar un proceso de implementación de logística inversa es necesario en primera instancia identificar cual es el proceso de logística inversa o de retorno que aplica en la actualidad una Organización, y posteriormente generar planes de acción que permitan la implementación o mejora en la gestión de los residuos sólidos que contempla la Organización.

Aldimark SAS es una empresa que procesa alimentos para ser entregados en los servicios de alimentación de sus Clientes (empresas, instituciones educativas e instituciones de salud). A partir del desarrollo de su objeto social, la empresa genera residuos sólidos orgánicos que se gestionan dando cumplimiento a la legislación nacional mediante una disposición final hacia el relleno sanitario; lo cual genera un potencial deterioro medioambiental a través de la proliferación de plagas o la generación de lixiviados que contaminaran el suelo y las fuentes hídricas.

En el presente informe se busca dar potenciales soluciones para el diseño de los planes de manejo y control de los residuos sólidos orgánicos, a través de los cuales Aldimark SAS podrá fortalecer sus procesos logísticos haciendo uso de la logística inversa o de retorno.

## 1. SITUACIÓN ACTUAL

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Aldimark fue fundada el 2 de Octubre de 1995, con el nombre de **SERVICIOS ALIMENTICIOS ALDIMARK LTDA**, bajo el emprendimiento de los señores Alvaro Quijano y Diego Vallejo quienes a través de su visión de emprendedores se atrevieron a crear una empresa de prestación de Servicios de Alimentación con la convicción de lograr un aporte al mundo empresarial y una alternativa diferencial para el mercado.

El objeto social de la empresa en estudio es la preparación de alimentos listos para consumo, cuyo destinatario son Usuarios que laboran en empresas, estudiantes que hacen parte de una comunidad educativa o pacientes que hacen uso de servicios hospitalarios. Los principales Clientes de la empresa se encuentran en los sectores farmacéutico, colegios y hospitales.

Aldimark, consciente de la importancia de tener una empresa con visión holística y fundamentada en los procesos, se certificó en el año 2006 bajo las normas ISO 9001:2000 y BPM-HACCP, y ha mantenido su certificación desde esa época. A partir del año 2010 la empresa cambió su razón social a Aldimark S.A.S.

A la fecha, con una trayectoria de 17 años, 22 centros de servicio en operación y con más de 230 Colaboradores, Aldimark S.A.S se ha destacado por atender Clientes con un alto grado de exigencia, cumpliendo y superando sus expectativas basadas en la misión de la empresa: ***Nos comprometemos con el buen comer, el bien servir, el bienestar de las personas y la protección del medio ambiente***".

En la figura 1 se puede observar el mapa de procesos establecido por la Empresa.

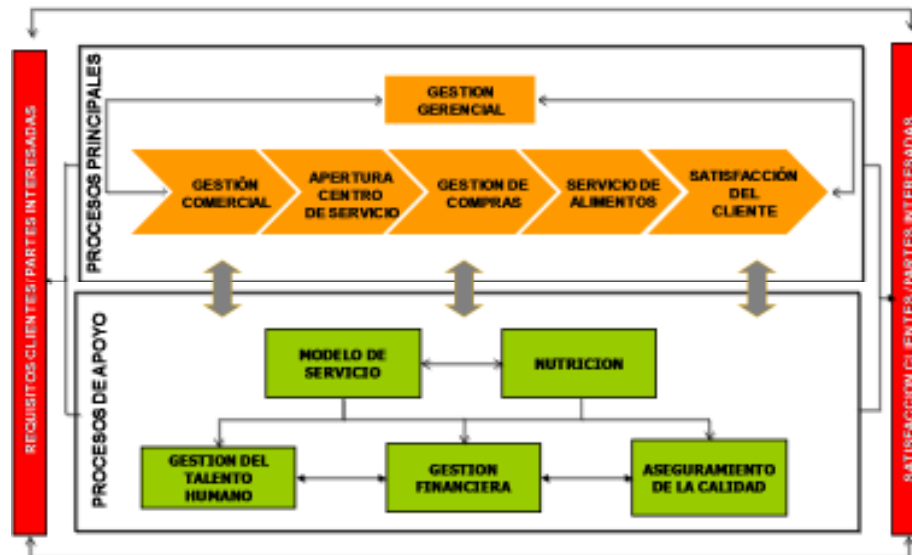


Figura 1. Mapa de Procesos Aldimark SAS. Fuente: ALDIMARK S.A. Manual de Calidad, versión 9 Bogotá, 2012.

Aldimark S.A.S. es una empresa que procesa alimentos, y el modelo de funcionamiento es descentralizado; es decir, en cada instalación del Cliente se cuenta con un centro de servicio que realiza el proceso de servicio de alimentos el cual en general tiene las siguientes etapas:

- ✓ Almacenamiento de alimentos, tanto perecederos como no perecederos.
- ✓ Alistamiento de alimentos, etapa en la cual se realiza un alistamiento previo de materias primas realizando tareas como la higienización de vegetales, el pelado de vegetales, alistamiento de cárnicos y picado en general.
- ✓ Preparación de alimentos, siendo una etapa en la cual se hace uso de procesos térmicos y conservación en frío de productos listos para consumo.
- ✓ Distribución de alimentos, etapa que se basa en la exhibición y entrega de los alimentos listos para consumo.

Los productos que ofrece la empresa a sus Clientes son alimentos preparados en las instalaciones de los Clientes, los cuales tienen una composición y tamaño de acuerdo a la oferta comercial y hora de entrega del producto. Entre los productos se puede

mencionar: desayuno normal, desayuno light, almuerzo normal, almuerzo light, refrigerios calientes, refrigerios fríos y estaciones de café.

En la figura 2 se muestra la cadena de abastecimiento de Aldimark SAS.

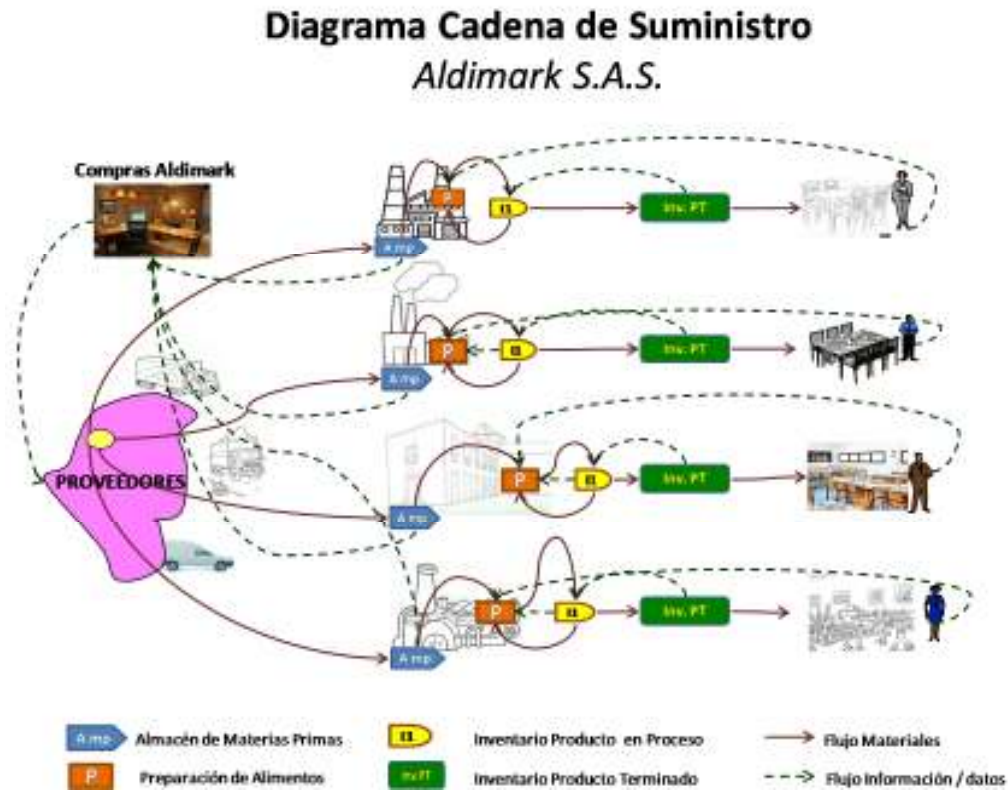


Figura 2. Cadena de Suministro Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014.

## 1.2. ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN ALDIMARK SAS

La logística inversa para la empresa estudio se relaciona directamente con la gestión integral de los residuos. A la fecha, la dirección de la empresa reconoce que la actividad económica genera un impacto ambiental significativo por la generación de residuos sólidos; no obstante al procesar los alimentos en instalaciones que no son

propias, la gestión de los residuos hace parte de las responsabilidades del Cliente quien involucra estos productos en la línea de logística inversa propia.

Si se analiza la Empresa desde el punto de vista de los procesos, la diagramación de la cadena de valor es completa y permite identificar cada uno de los macroprocesos; no obstante, al observar la empresa desde el punto de vista logístico no se logra identificar claramente un componente fundamental: **Logística inversa o de retorno**.

En la figura 3 se puede observar el sistema logístico de Aldimark SAS, en donde se idéntica como único elemento de la logística inversa el manejo de los desperdicios, componente que posee vacíos en la comunicación e interrelación con la gestión productiva y estrategia de la empresa.

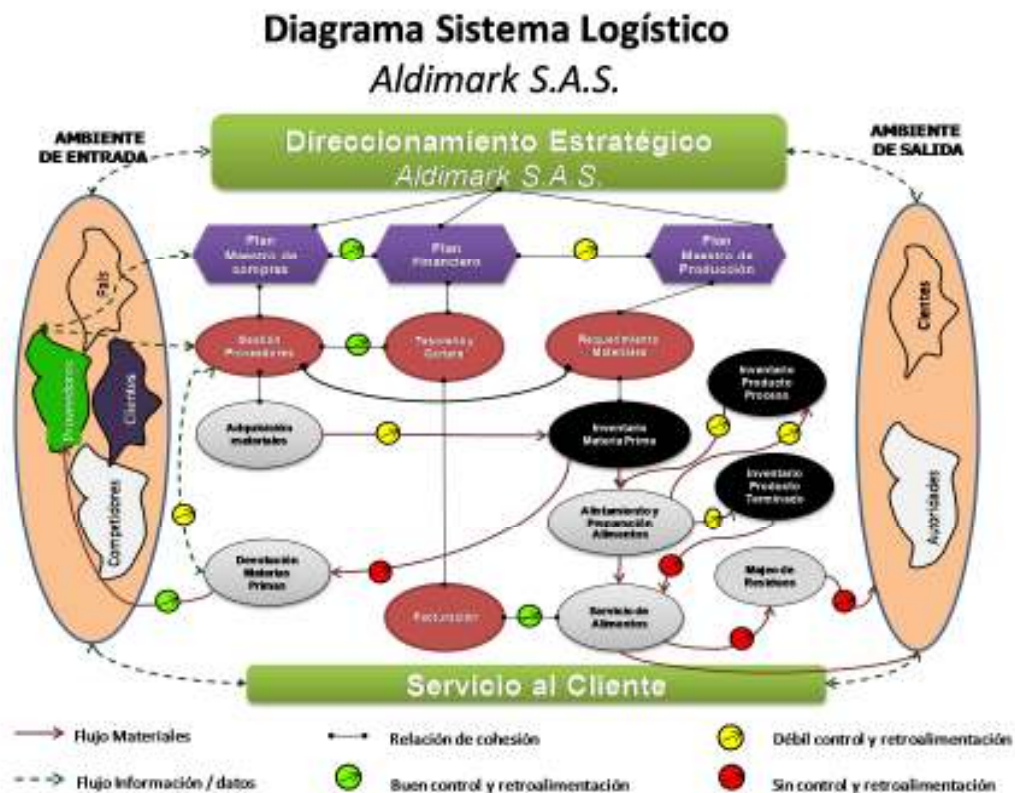


Figura 3. Diagrama Sistema Logístico Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tal como menciona Vellojín<sup>1</sup>, tradicionalmente las Organizaciones han centrado sus esfuerzos en el uso eficiente de sus recursos mediante acciones que permiten producir productos con costos aceptables, que puedan ser entregados en el tiempo preciso y con un servicio que mantenga a los clientes satisfechos y generen vínculos con éste, impactando directamente la cadena de suministro.

Pocas son las empresas que a finales del siglo XX tenían como enfoque la gestión de la cadena de suministro en forma inversa, tomando como punto de partida el sitio uso del producto hasta un punto de recuperación o disposición adecuada de sus devoluciones y los residuos generados por su fabricación. Gómez<sup>2</sup>, en su artículo ***Logística Inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial***, indica que solo un 13% de las empresas que fueron analizadas en su estudio hacen uso de la logística inversa, y el restante muestra un interés para su implementación basados en los beneficios que se puedan tener en la productividad, en el medio ambiente y en la sociedad como tal.

### 2.1. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

El sector de alimentos se cataloga de alta significancia ambiental, y en palabras textuales del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente<sup>3</sup> se indica:

*“...los residuos sólidos se constituyen en el segundo problema ambiental en orden de importancia debido a la envoltura y/o cáscara y/o semilla, a los embalajes y el proceso mismo de alistamiento y preparación de los productos...”*

---

<sup>1</sup> VELLOJIN, L, et al. Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. En: Ingeniería y Desarrollo No. 20, p 184-202. Julio-Diciembre. Barranquilla, 2006.

<sup>2</sup> GÓMEZ MONTOYA, R, et al. Logística Inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial. En: Criterio Libre No. 16. P. 143-158. Enero-Junio. Bogotá, 2012.

<sup>3</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE, DAMA. Guía de buenas prácticas para el sector alimentos, subsector frutas y verduras. Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá, 2004. P 26.

La empresa Aldimark S.A.S., es una empresa dedicada a la preparación del Servicio de Alimentos listos para consumo en Empresariales Industriales, Instituciones Educativas y Hospitales, hace uso de diversas materias primas e insumos en el desarrollo de su objeto social. Durante el desarrollo de sus procesos internos, se generan residuos sólidos de gran interés para que la gestión de la empresa permita mantener una gestión medioambiental alineada a la legislación nacional y las buenas prácticas para la preservación del medio ambiente.

En general, la gestión medioambiental de la empresa está enmarcada en los compromisos contractuales con los Clientes, donde se establece que al ser generados los residuos sólidos en las instalaciones del Cliente el almacenamiento temporal y la disposición final es competencia del Cliente. Por su parte, Aldimark SAS está comprometida a realizar una separación en la fuente de los residuos sólidos y su desplazamiento hasta el sitio de almacenamiento temporal para la disposición final por parte del Cliente. En el caso que no se pueda incluir en forma contractual el anterior compromiso, Aldimark SAS realiza la disposición final mediante el prestador de la recolección de residuos sólidos del municipio o se hace entrega a un tercero para usos agropecuarios.

A partir de lo anterior se generan algunos interrogantes:

1. ¿La empresa Aldimark SAS conoce los residuos sólidos que se generan durante el desarrollo de su objeto social?
2. ¿La gestión que la empresa realiza sobre los residuos sólidos orgánicos es la adecuada?
3. ¿Es conveniente dejar la responsabilidad de disposición final de los residuos sólidos orgánicos al Cliente, desconociendo la corresponsabilidad en la gestión?
4. ¿El desarrollo de las negociaciones incluye aspectos de gestión de aspectos medioambientales?

Para potencializar la competitividad y Responsabilidad Social Empresarial, Aldimark S.A.S., requiere desarrollar estrategias encaminadas a implementar herramientas de logística inversa o de retorno para la gestión adecuada de los residuos sólidos, que le permitan identificar y gestionar la disposición final de los residuos sólidos orgánicos; e incluir estas herramientas en el Sistema Logístico de la empresa.

## **2.2. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un modelo operativo para la gestión de residuos sólidos orgánicos generados por la empresa Aldimark SAS en la oficina administrativa y centros de servicio, haciendo uso de los conceptos de la logística inversa.

## **2.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Caracterizar, los procesos y ruta de logística inversa que desarrolla en la actualidad Aldimark SAS.
- ✓ Identificar y cuantificar los diferentes residuos que Aldimark SAS genera en el desarrollo operación de su objeto social.
- ✓ Desarrollar procedimientos operativos estandarizados para apoyar la gestión integral de residuos, enmarcados en la legislación vigente y buenas prácticas medioambientales.
- ✓ Desarrollar los costos de implementación y los beneficios relacionados al implementar un programa de gestión integral de residuos.

### 3. MARCO CONCEPTUAL Y LEGAL

La logística inversa inicia, desde el concepto de una producción limpia, la cual es definida por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), citado por Restrepo, M.<sup>4</sup>, tal como sigue: *“La aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia total y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. Este concepto puede ser aplicado a diferentes procesos industriales, a productos en sí mismos y a varios servicios ofrecidos a la sociedad. En procesos productivos la P +L involucra la conservación de materias primas, agua y energía con la disposición de materiales tóxicos y peligrosos y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos en la fuente, el proceso.”*

Tal como señala Cure Vellojín, L.<sup>5</sup>, el desarrollo de un producto debe incluir conceptos de logística inversa en búsqueda de lograr una reducción en el uso de recursos naturales, identificar potencial reutilización de materiales y reducir el impacto al medio ambiente por el desarrollo del objeto social. Lamentablemente en algunos sectores de la industria colombiana la aplicación de la logística inversa se desarrolla por un requisito legal o de los clientes más no por una cultura organizacional que busca potencializar la competitividad basada en la Responsabilidad Social Empresarial. Para Gómez Montoya, R<sup>6</sup> la logística inversa se debe considerar como un elemento crítico para el desarrollo de prácticas de responsabilidad social de las empresas, y es por esto que debe generarse un gran interés en la planeación, ejecución y control de los sistemas logísticos de las organizaciones y en la cadena de suministro para así lograr la entrega de productos amigables con el medio ambiente y procesos de producción y comercialización sostenibles.

---

<sup>4</sup> RESTREPO, M. Producción más limpia en la industria alimentaria. En: Producción + Limpia. Vol 1 No. 1. P 89-101. Caldas, Antioquia. Colombia, 2006.

<sup>5</sup> CURE VELLOJÍN, L. et al. Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. En: Ingeniería & Desarrollo, Universidad del Norte. Numero 20. P 184 – 202. Barranquilla, 2006.

<sup>6</sup> GÓMEZ MONTOYA, R., et al. Logística Inversa con responsabilidad social empresarial. En: Criterio libre. No. 16. Enero –Junio P 143-155. Bogotá, 2012.

Finalmente, para Bañegil, T.<sup>7</sup>, una empresa posee diferentes opciones para el tratamiento de los productos fuera de uso (reutilización, refabricación, reciclaje o disposición final), con los cuales obtendrá un valor económico o contribuirá al bienestar medioambiental. En general, los procesos más comunes en la logística inversa son: recolección, inspección y selección, recuperación directa del producto, transformación o tratamiento final, transporte y almacenamiento. En las siguientes figuras se muestra el ciclo de la logística inversa y las actividades de la red de logística inversa.

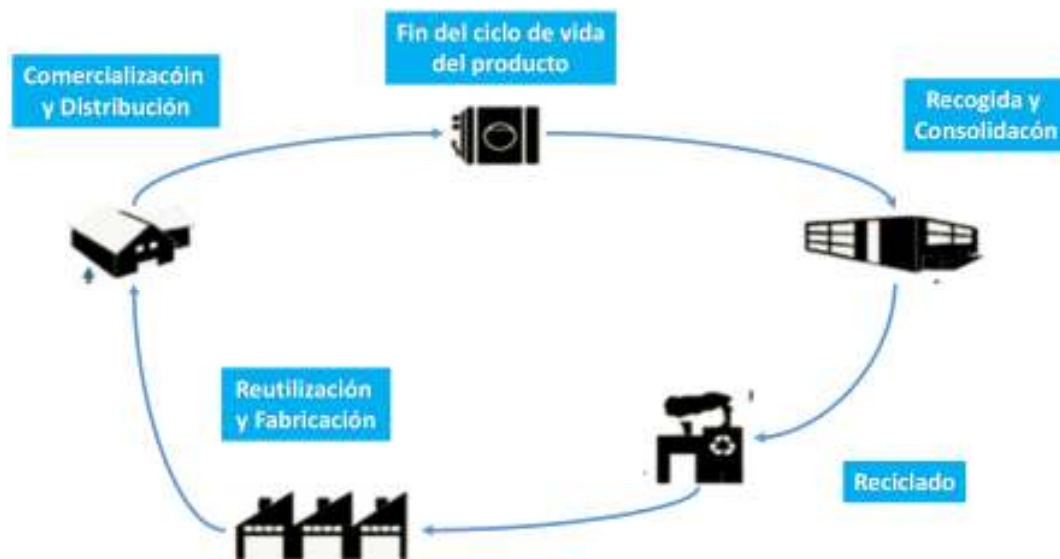


Figura 4. Ciclo de la logística inversa. Fuente: Vicarli, 2009, Citado por Gómez Montoya, R., 2012

<sup>7</sup> BAÑEGIL PALACIOS, T., RUBIO LACOPA, S. Sistemas de logística inversa en la empresa. En: Dirección y Organización, DYO. No. 31. P 91 – 116. Madrid, España, 2005.

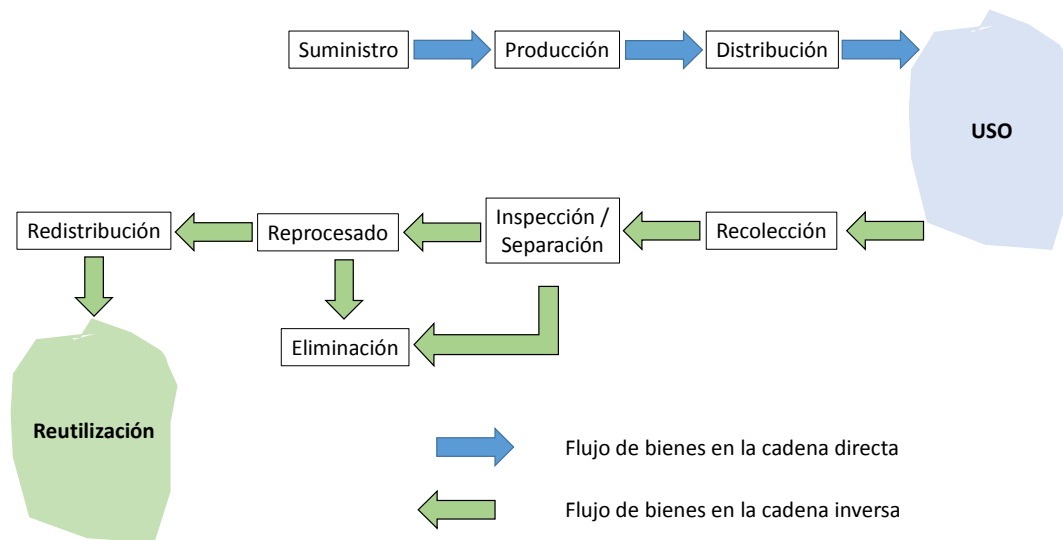


Figura 5. Actividades en la red de logística inversa. Fuente: Ortega Mier, M. Tipología de flujos en la Logística Inversa, 2003.<sup>8</sup>

Los flujos de la logística inversa la ha clasificado García Arca, J<sup>9</sup> de acuerdo a la tipología de los productos así: productos al final de su vida útil (que interesa recuperar por su valor económico o impacto ambiental), devoluciones comerciales, devoluciones por garantía, desechos de producción, productos secundarios, y envases y embalajes.

A pesar que algunos autores igualan los conceptos de logística verde y logística inversa, se considera importante diferenciar estos dos conceptos ya que aunque están alineados hacia el control y manejo de los residuos que genera una empresa, existen algunas actividades que son específicas para cada uno de los conceptos. Se presenta en la figura 4 un resumen de las actividades que pueden incluirse para cada uno de los conceptos, la cual es una adaptación a la presentada por Rogers, D.<sup>10</sup>.

<sup>8</sup> ORTEGA MIER, M. Tipología de lujos en la logística inversa. En: V Congreso de Ingeniería de Organización. Valladolid, 2003.

<sup>9</sup> GARCÍA ARCA, J. PRADO PRADO, J. La logística inversa de los envases y embalajes en el sector alimentario español. En: VIII Congreso de ingeniería de organización. Legamés, 2004.

<sup>10</sup> ROGERS, D. TIBBEN-LEMBKE, R. An Examination of Reverse Logistics Practices. En: Journal of Business Logistics, Vol 22., No. 2. Pg 129-148. 2001.

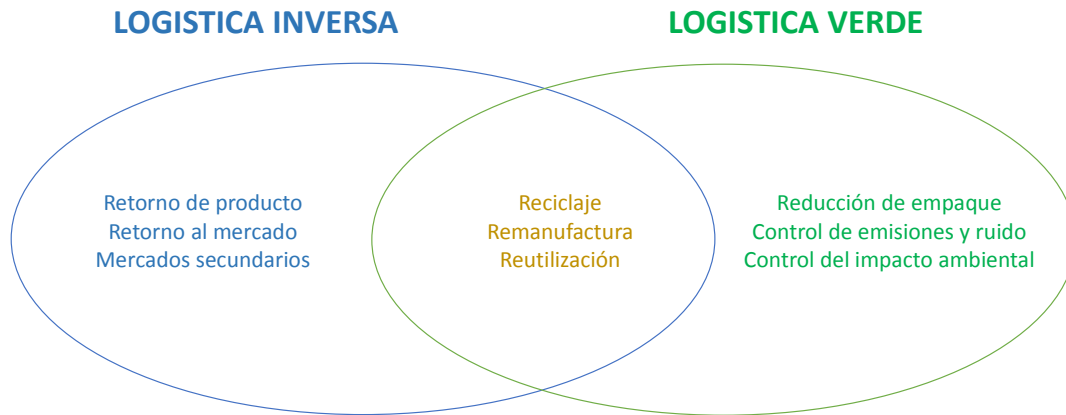


Figura 6. Actividades de la logística inversa y la logística verde. Fuente, Rogers, D, 2001.

### 3.1. RESIDUOS SÓLIDOS

Para el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial<sup>11</sup>, se entiende por residuo sólido o desecho:

*Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.*

*Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos, aquellos provenientes del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles.*

Los residuos sólidos son de alto interés en el saneamiento básico dado que la generación de los mismos ocurre en forma directa con el la densidad poblacional y el

<sup>11</sup> MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto Número 0838. En: Diario Oficial No. 45862. Bogotá, 2005.

nivel de actividad económica. Para Terraza<sup>12</sup>, se resalta el caso de América Latina, ya que es una de las zonas con mayor urbanización del planeta (78% de la población vive en ciudades), con lo cual se da una alta concentración en la generación de los residuos sólidos. Para el mismo autor, tradicionalmente en la región la composición de los residuos sólidos se caracterizaba por poseer un alto contenido orgánico con alto nivel de humedad proveniente en gran parte de los residuos de alimentos; sin embargo, la situación está cambiando significativamente ya que se está presentando niveles significativos de papel plástico y materiales reciclables.

Un manejo inadecuado de los residuos sólidos puede generar impactos negativos para la salud humana. Afirma Terraza<sup>13</sup> *“...que en la región de Latinoamérica existe una disposición final altamente deficiente, ya que solo el 23% de los residuos sólidos recolectados son dispuestos en rellenos sanitarios, mientras que otro 24% se destina a rellenos controlados. El resto se descarta en basurales a cielo abierto, en cursos de agua o se queman directamente...”*. Por otra parte, la tendencia ha sido la de utilizar el relleno sanitario como método usual de disposición final, lo cual conlleva a confundir el vertedero controlado o no controlado con el relleno sanitario.

Tal como menciona Martínez (2012) y Tello Espinosa<sup>14</sup>, en general, los residuos sólidos producen múltiples impactos negativos sobre la salud de las personas y el medio ambiente, ya que para el primer caso se puede ocasionar un incremento en el número de casos registrados de enfermedades de interés sanitario y por otra parte se generan condiciones favorables para la proliferación de vectores de enfermedades tales como roedores e insectos. En relación a los impactos sobre el medio ambiente, se puede mencionar:

- Impacto al aire, generados a partir de la degradación de la materia prima orgánica presente en los residuos (producción de biogás).

---

<sup>12</sup> TERRAZA, H. Manejo de Residuos Sólidos: Lineamientos para un servicio integral, sustentable e inclusivo. Washington, D.C. 2009. Recuperado de:  
[http://www.iadb.org/document.cfm?id=2197909&pubDetail=1&wt\\_docType=Technical%20Notes&wt\\_docnum=2197909&wt\\_language=es&wt\\_department=INE/WSA&lang=es](http://www.iadb.org/document.cfm?id=2197909&pubDetail=1&wt_docType=Technical%20Notes&wt_docnum=2197909&wt_language=es&wt_department=INE/WSA&lang=es).

<sup>13</sup> Ibid. P 11.

<sup>14</sup> TELLO ESPINOZA, P., et al. Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington D.C., 2010. Recuperado de:  
[http://www.iadb.org/document.cfm?id=36466973&pubDetail=1&wt\\_docType=Monographs&wt\\_docnum=36466973&wt\\_language=es&wt\\_department=INE/WSA&lang=es](http://www.iadb.org/document.cfm?id=36466973&pubDetail=1&wt_docType=Monographs&wt_docnum=36466973&wt_language=es&wt_department=INE/WSA&lang=es)

- Impacto al suelo, por la presencia de aceites, grasas, metales pesados y otras sustancias contaminantes que alteran las propiedades y fertilidad del suelo.
- Impacto al agua, por la alteración de las características hidráulicas y calidad del agua.
- Impacto biótico, al favorecer la alteración de la flora y la fauna.

Señala el autor Tello Espinoza<sup>15</sup> que en búsqueda de lograr una gestión adecuada de los residuos sólidos, se empezó a desarrollar el concepto de desarrollo sostenible (mediados de la década de 1960), y a partir del año 1992 se empezó a dar un alcance de este concepto al manejo de los residuos sólidos durante el desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), en donde se recomendó implementar prácticas de reducción de la generación de desechos, aumento del reciclaje y el reúso de los residuos, y disposición de los mismos en forma ambientalmente segura.,

### 3.2. RESIDUOS SOLIDOS EN EL SECTOR DE ALIMENTOS

El sector de los alimentos es un conjunto de empresas que son muy variadas del mercado, ya que tienen diversas técnicas de producción, variedad de materias primas y diversidad de los residuos que se generan.

Para el DAMA<sup>16</sup> actual Secretaría de Distrital de Ambiente (SDA), el sector de los alimentos impacta el medio ambiente significativamente en volumen generado (principalmente por residuos orgánicos y por material de embalaje). Dada la composición orgánica de los residuos, se generan lodos y lixiviados, siendo estos últimos líquidos que se generan durante la descomposición de la materia orgánica a partir de la interacción de microorganismos en procesos de fermentación aeróbica o anaeróbica los cuales tienen un elevado impacto ambiental en las aguas tanto superficiales como subterráneas.

---

<sup>15</sup> TELLO ESPINOZA, P., et al. Op Cit. P. 36

<sup>16</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE, DAMA. Op Cit P. 26.

En un estudio desarrollado por Suárez Gómez<sup>17</sup> se indica que el crecimiento urbano y las actividades industriales ha aumentado la generación de los residuos sólidos, los cuales tienen una composición de materia orgánica superior al 50% (en su mayoría provenientes de residuos de alimentos). En el mismo estudio, se muestra la generación de residuos sólidos por sector industrial, identificando el sector de los alimentos, bebidas y tabaco en segundo lugar en generación diaria correspondiente al 10,54% del total de generación diaria de residuos sólidos industriales.

El autor antes mencionado indica que la disposición final de los residuos sólidos que se generan del sector de los alimentos, bebidas y tabaco es el relleno sanitario, seguido por operaciones de reciclado y por último con un bajo nivel de desarrollo procesos especializados como compostaje, generación de calor, de biogás o de biocombustibles como se menciona en Martínez (2013) y Martínez y Montoya (2013).

### 3.3. MARCO LEGAL

Para Terraza<sup>18</sup>, el marco legal se puede entender como “...*el conjunto de normas específicas que catalizan las reglas que deben ser cumplidas por los diferentes agentes que participan en la prestación del servicio (regulador, regulado y usuario).*” Según menciona el autor, en todos los países de Latinoamérica y el Caribe el marco jurídico e institucional establece la función indelegable del estado (Ministerios, Secretarías del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales) a formular políticas públicas y desarrollar la planificación, y la responsabilidad para el manejo de los residuos sólidos compete a las municipalidades.

Adicional a lo anterior, el autor indica que el marco regulatorio tiene algunas debilidades que se pueden indicar así:

- Legislación existente dispersa, inconsistente y poco específica.

---

<sup>17</sup> SUAREZ GOMEZ, C. Problemática y gestión de residuos sólidos peligrosos en Colombia. En: Revista de ciencias administrativas y sociales. No. 15. Bogotá, 200.

<sup>18</sup> TERRAZA, H. Op Cit. P 9

- La legislación presenta superposiciones jurisdiccionales e institucionales dificultando las tareas del control monitoreo y salud pública.
- Dificultad para establecer si la aplicación normativa es responsabilidad municipal, regional o nacional; o si la agencia competente corresponde al sector salud o al de medio ambiente.
- Carencias técnicas y limitaciones financieras en la vigilancia y control.

La legislación para Colombia en materia de residuos sólidos es amplia y ha sido emitida por diversos entes (ministerios, corporaciones autónomas regionales, secretarías distritales). A continuación se presenta una tabla con las normas principales en materia de residuos sólidos. Para conocer la totalidad de las normas que están vigentes se requiere consultar los sitios internet de las diferentes instituciones.

NORMA			TIPO	ENTIDAD QUE EXPIDE	DESCRIPCIÓN
605	de	1996	Decreto	Ministerio de desarrollo económico	Se reglamenta la prestación del servicio público domiciliario de aseo
838	de	2005	Decreto	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se modifica el decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
1140	de	2003	Decreto	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002
1505	de	2003	Decreto	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Modificación del decreto 1713 de 2002 en relación a los planes de gestión integral de residuos sólidos.
1669	de	2002	Decreto	Ministerio del medio ambiente	Se modifica parcialmente el decreto 2676 de 2000
1713	de	2002	Decreto	Ministerio del medio ambiente	Se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de residuos sólidos
2676	de	2000	Decreto	Ministerio del medio ambiente	Se reglamenta la gestión integral de residuos hospitalarios y similares.
4741	de	2005	Decreto	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de residuos o desechos peligrosos.
1045	de	2003	Resolución	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos, PGIRS y se toman otras determinaciones
1192	de	2012	Resolución	ICA	Modificación resolución 2640 de 2007
1390	de	2005	Resolución	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica de rellenos sanitarios de los sitios de disposición final.
1684	de	2008	Resolución	Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Se modifica parcialmente la resolución 1390 de 2005
2640	de	2007	Resolución	ICA	Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado porcino destinado al sacrificio para consumo humano. Prohibición de alimentación de ganado porcino con sobras de alimentos humanos.
2912	de	2010	Resolución	ICA	Modificación resolución 2640 de 2007

Tabla 1. Principales normas en materia de residuos sólidos. Fuente: El autor, 2014

#### 4. IMPACTO AMBIENTAL DE ALDIMARK SAS

Para el caso de Aldimark S.A.S., el desconocimiento del impacto en la mala utilización de los residuos y desechos de las materias primas en la transformación de alimentos, provoca sobrecostos y potenciales riesgos para la empresa por la no aplicación de las normas medioambientales y buenas prácticas de gestión integral de residuos. En Colombia, a pesar que las normas medioambientales son extensas, el control del ente regulador es débil y por esta razón algunas empresas limitan su participación en el cuidado del medio ambiente a factores restrictivos. Aldimark SAS, es una empresa con una clara orientación de cumplimiento legal y responsabilidad social, y es por esta razón que ha iniciado procesos de sensibilización en el impacto que el desarrollo de su objeto social hacia el medio ambiente.

Para conocer el impacto ambiental que genera la empresa es necesario desarrollar una recopilación de información en tres frentes diferentes. En la siguiente figura se muestra el proceso básico para la recolección de la información.



Figura 7. Proceso básico de dimensionamiento del impacto ambiental. Fuente: El autor, 2014

En general, el impacto ambiental en una Organización se define con una relación dependiente del volumen de producción del producto, el grado de tecnificación del

proceso e insumos y los tipos de residuos que se generan para la producción del producto.

Es importante señalar que el dimensionamiento del impacto ambiental debe ser realizado frecuentemente y actualizarse, ya que cualquier cambio en la Organización ejerce una presión en el proceso y por ende en el impacto ambiental que ésta genera.

Para el presente dimensionamiento se toma un periodo de tres meses de datos para la caracterización del nivel de producción y nivel de generación de residuos. Lo anterior se realiza en búsqueda de tener una mayor representatividad de la información.

#### 4.1. CARACTERIZACIÓN DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA

Como se ha mencionado, Aldimark SAS es una empresa que trabaja en diferentes puntos y al interior de las instalaciones de la empresa Cliente.

Para caracterizar el nivel de producción se toma como unidad de medida un plato servido, el cual puede ser un refrigerio, un desayuno o un almuerzo. La definición de esta unidad de medida radica en que cada centro de producción tiene requerimientos diferentes de peso acordes a la oferta comercial, los cuales pueden variar de acuerdo a la madurez del negocio; y adicional al tener una unidad de medida estándar se puede realizar una comparación o agrupación de información.

En general, todos los centros de servicio hacen uso de las mismas materias primas y aplican los mismos procesos de transformación: recepción de materia prima, alistamiento de materia prima, preparación de alimentos, prestación del servicio de alimentos. Por lo anterior se puede generalizar los mismos tipos de residuos sólidos orgánicos a toda la Organización.



Figura 8. Prestación del servicio – ejemplo plato principal servicio de almuerzo.

Fuente: El autor, 2014.

Al obtener y consolidar la información operativa de la empresa se obtienen los datos de nivel de producción que están relacionados en la siguiente tabla.

ALDIMARK SAS							
NIVEL DE PRODUCCIÓN CENTROS DE SERVICIO							
CENTRO DE SERVICIO	MES 1: Abril		MES 2: Mayo		MES 3: Junio		PROMEDIO /DÍA
	Total Servicios	Días de operación	Total Servicios	Días de operación	Total Servicios	Días de operación	
Industria 1	18.886,0	27	16.059,0	30	12.917,0	30	550,1
Industria 2	3.110,0	21	3.402,0	20	2.985,0	19	158,3
Industria 3	7.249,0	28	8.717,0	31	9.522,0	30	286,4
Industria 4	2.674,0	18	3.262,0	20	3.181,0	19	159,9
Industria 5	5.327,0	23	3.590,0	20	5.257,0	19	228,6
Industria 6	3.786,0	23	5.030,0	24	3.480,0	19	186,3
Industria 7	3.063,0	23	3.381,0	31	3.586,0	30	119,4
Industria 8	2.782,0	23	2.959,0	20	2.350,0	19	130,5
Industria 9	5.079,0	20	5.912,0	22	5.001,0	19	262,2
Industria 10	2.703,0	20	3.417,0	20	2.734,0	21	145,1
Industria 11	7.899,0	28	9.320,0	31	8.416,0	30	288,0
Industria 12	4.986,0	19	5.759,0	20	4.911,0	19	269,9
Industria 13	5.988,0	19	6.140,0	20	5.935,0	19	311,4
Industria 14	10.554,0	28	11.195,0	31	11.415,0	30	372,6
Educación 1	11.335,0	18	14.117,0	20	2.333,0	10	578,9
Educación 2	13.120,0	18	13.103,0	20	594,0	6	609,5
Educación 3	17.928,0	18	35.796,0	20	14.741,0	19	1201,1
Educación 4	2.520,0	18	3.800,0	20	1.674,0	14	153,7
Educación 5	10.920,0	18	15.600,0	20	5.100,0	19	554,7
Educación 6	3.954,0	18	4.900,0	20	2.373,0	14	215,9
Educación 7	7.067,0	18	7.878,0	20	1.889,0	14	323,7
Salud 1	48.651,0	30	48.724,0	31	43.878,0	30	1552,2
<b>TOTAL ALDIMARK</b>	<b>199.581,0</b>	<b>21,6</b>	<b>232.061,0</b>	<b>23,2</b>	<b>154.272,0</b>	<b>20,4</b>	<b>8976,4</b>

Tabla 2. Nivel de producción de Aldimark SAS en servicios atendidos. Fuente: El autor, 2014

El volumen de producción de Aldimark SAS está aproximadamente en 9,000 servicios por día, siendo el sector de salud (prestación de dietas hospitalarias y servicio de cafetería) el que mayor número de servicios por día atiende.

Un factor que afecta significativamente la producción global de la empresa es la temporada de receso o vacaciones en las instituciones educativas, y el comportamiento para el sector industrial y el sector salud es estable en el tiempo.

En general la producción de servicios se afecta por condiciones propias de la empresa Cliente tales como:

- ✓ Incremento de días laborados
- ✓ Solicitud de servicios especiales
- ✓ Periodo de baja producción o recesos de la empresa Cliente

#### 4.2. CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTO E INSUMOS

En la cadena de suministro de Aldimark SAS se puede determinar lo siguiente:

- ✓ Existe un área de compras que interrelaciona con cada uno de los centros de servicio y con los proveedores.
- ✓ Los proveedores deben realizar entregas multipunto, de acuerdo a las necesidades de cada centro de servicio.
- ✓ Cada centro de servicio realiza una producción independiente de alimentos, la cual genera inventarios tanto de materias primas como de producto en proceso.
- ✓ No se tiene una retroalimentación de proveedores con el departamento de compras. De igual manera, la comunicación con el cliente se realiza en cada punto de servicio.

- ✓ El nivel de uso de materiales de la empresa es elevado ya que hay tres tipos de inventarios en cada centro de servicio: inventario de materia prima, inventario de producto en proceso e inventario de producto terminado.

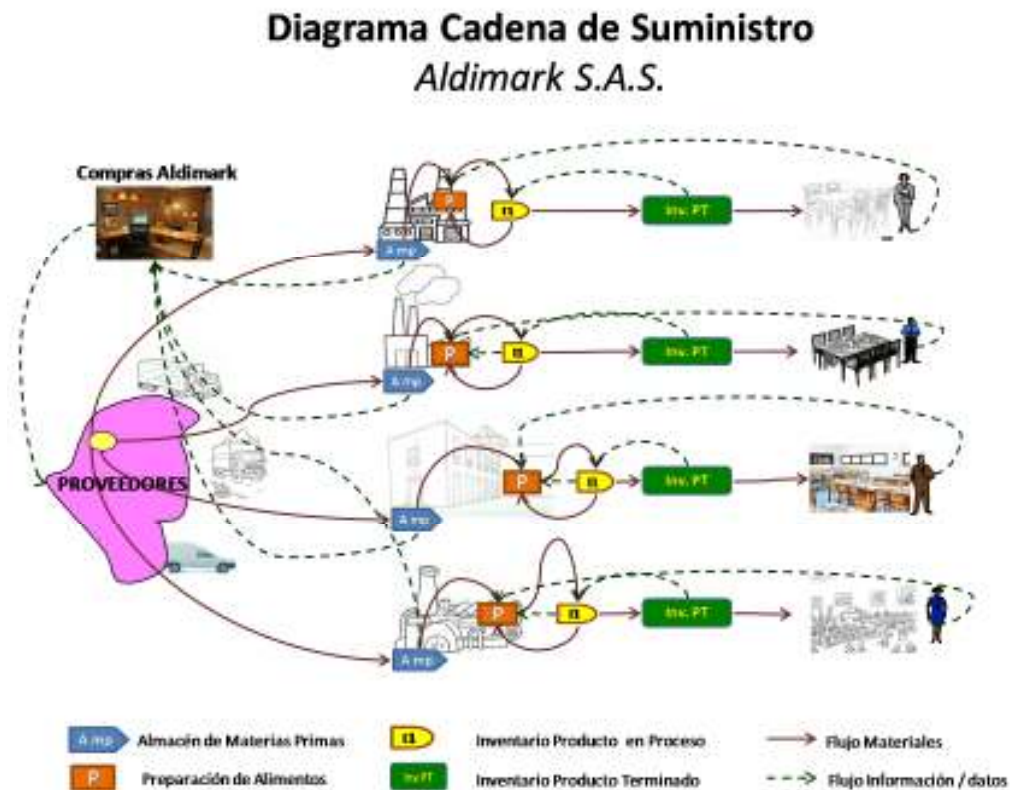


Figura 9. Cadena de Suministro Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014.

#### 4.3. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS

Para efectos del dimensionamiento del presente Informe final de Investigación, se realizó una agrupación de los residuos sólidos en tres grupos diferentes:

4.3.1. *Residuos Orgánicos*, los cuales corresponden a los residuos de productos alimenticios tanto crudos como cocidos que provienen de las etapas de alistamiento (pelado y picado), y distribución del servicio (sobras de alimentos tanto servidas en el plato como de producción que no puede ser reutilizada).

Dentro de este grupo de residuos se puede encontrar:

- ✓ Cáscaras y semillas de vegetales.
- ✓ Sobrantes de productos cárnicos crudos tales como tejido graso, hueso.
- ✓ Desperdicios de alimentos en proceso rechazados por ser producto no conforme.
- ✓ Sobras de alimentos que no fueron entregados en la línea de servicio.
- ✓ Desperdicio de alimentos provenientes de los platos entregados por los clientes después de haber hecho uso del servicio de alimentos.



Figura 10. Residuos sólidos orgánicos generados por Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014

4.3.2. *Residuos inorgánicos*, entre los cuales se pueden encontrar material desechable o material de empaque con restos de alimentos. Este tipo de desecho puede variar de acuerdo al centro de servicio, ya que si se hace uso al 100% de material reutilizable como vasos y vajilla no se debe hacer uso de desechables.



Figura 11. Residuos sólidos inorgánicos generados por Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014.

4.3.3. *Residuos aprovechables*, representado fundamentalmente por material de embalaje limpio (cajas de cartón), envases en PET, frascos de plástico o latas.

Todos los centros de servicio, generan los anteriores tipos de residuos sólidos, y la variación en volumen se define por el volumen de producción en cada uno de ellos.

Es importante anotar que a pesar que cada centro de servicio hace uso similar de materias primas, el volumen de residuos inorgánicos puede ser variar ya que las presentaciones de producto son diferentes (por ejemplo el arroz puede ser entregado en presentación de libra para un centro de servicio, y para otro de mayor volumen de consumo puede ser entregado en bulto por 50 kilogramos). Un ejemplo que se puede extraer de la caracterización de la producción que se puede ver en la tabla 1, está en el **centro de servicio industria 7** tiene un nivel de producción diario de 119,4 platos, mientras que el **centro de servicio salud 1** tiene un nivel de producción superior 14 veces, 1552,2 platos.

Para realizar la caracterización de los residuos sólidos en los centros de servicio de Aldimark SAS, se tomó una muestra de cada uno de los sectores que maneja la empresa (industria, colegio y salud). Los criterios para la selección de estos centros de servicio se han definido por el nivel de producción y por la estabilidad en su producción. Para el sector de salud se toma el único centro de servicio que la empresa opera en la actualidad. En la siguiente tabla se muestra el volumen de producción de la muestra (datos tomados de la tabla 1).

ALDIMARK SAS							
NIVEL DE PRODUCCIÓN MUESTRA CENTROS DE SERVICIO PARA ANÁLISIS EN GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS							
CENTRO DE SERVICIO	MES 1: Abril		MES 2: Mayo		MES 3: Junio		PROMEDIO /DÍA
	Total Servicios	Días de operación	Total Servicios	Días de operación	Total Servicios	Días de operación	
Industria 1	18.886,0	27	16.059,0	30	12.917,0	30	550,1
Industria 11	7.899,0	28	9.320,0	31	8.416,0	30	288,0
Educación 5	10.920,0	18	15.600,0	20	5.100,0	19	554,7
Salud 1	48.651,0	30	48.724,0	31	43.878,0	30	1552,2
<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>86.356,0</b>	<b>25,8</b>	<b>89.703,0</b>	<b>28,0</b>	<b>70.311,0</b>	<b>27,3</b>	<b>3041,6</b>

Tabla 3. Nivel de producción de la muestra seleccionada. Fuente: El autor, 2014.

En cada uno de los tres centros de servicio se implementó un formato en donde el líder del proceso debía registrar el peso de los residuos generados antes de ser entregados al responsable del Cliente para su disposición final.

Los resultados obtenidos del trabajo de campo para la caracterización en la generación de los residuos sólidos se consolidan en las siguientes tablas, las cuales muestran los resultados así:

- ✓ Volumen generado de residuos sólidos en cada centro de servicio.
- ✓ Interrelación del nivel de producción Vs. Generación de residuos sólidos.

ALDIMARK SAS									
VOLUMEN GENERADO DE RESIDUOS SÓLIDOS									
CENTRO DE SERVICIO	MES 1: Abril			MES 2: Mayo			MES 3: Junio		
	Residuos Orgánicos (Kg)	Residuos Inorgánicos (Kg)	Residuos Aprovechables (Kg)	Residuos Orgánicos (Kg)	Residuos Inorgánicos (Kg)	Residuos Aprovechables (Kg)	Residuos Orgánicos (Kg)	Residuos Inorgánicos (Kg)	Residuos Aprovechables (Kg)
Industria 1	3.398,0	398,0	56,0	4.001,0	423,0	31,0	3812,0	332,0	71,0
Industria 11	1.403,0	254,0	31,0	1.589,0	268,0	47,0	1607,0	308,0	40,0
Educación 5	2.547,0	381,0	43,0	3.003,0	533,0	55,0	2623,0	269,0	36,0
Salud	3.587,0	487,0	74,0	4.151,0	417,0	63,0	3485,0	399,0	89,0
<b>TOTAL EMPRESA</b>	<b>10.935,0</b>	<b>1.520,0</b>	<b>204,0</b>	<b>12.744,0</b>	<b>1.641,0</b>	<b>196,0</b>	<b>11.527,0</b>	<b>1.308,0</b>	<b>236,0</b>
<b>TOTAL MES</b>	<b>12.659,0</b>			<b>14.581,0</b>			<b>13.071,0</b>		

Tabla 4. Volumen generado de residuos sólidos en Aldimark SAS. Fuente: El autor, 2014.

Se puede observar en la muestra seleccionada que la mayor generación de residuos sólidos se cataloga en residuos orgánicos, con una participación superior al 86% para cada uno de los meses. En importancia le siguen los residuos inorgánicos y por último los residuos aprovechables.

La posible explicación al gran volumen de residuos orgánicos se debe a que la empresa maneja un gran volumen de materias primas vegetales sin procesar, las cuales durante la etapa de alistamiento generan cáscaras, semillas y en pocos casos deterioro; los cuales se depositan en los recipientes destinados para residuos sólidos.

No se logra identificar una diferencia significativa en la cantidad de residuos sólidos generados entre cada uno de los meses de recolección de datos, por lo cual se establece realizar un promedio simple de los tres meses analizados para establecer el peso porcentual de cada tipo de residuo catalogado en este informe, y así tener el mismo peso relativo para cada dato que hace parte de este informe.

ALDIMARK SAS			
CENTRO DE SERVICIO	PESO GENERACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS		
	Residuos Orgánicos (Kg)	Residuos Inorgánicos (Kg)	Residuos Aprovechables (Kg)
Cantidad promedio Mes	11.735,3	1.489,7	212,0
<b>Porcentaje.</b>	<b>87,3%</b>	<b>11,1%</b>	<b>1,6%</b>

Tabla 5. Distribución porcentual en la generación de residuos sólidos. Fuente: El autor, 2014.

Tal como se puede observar en la tabla 3, la generación de residuos sólidos en la muestra de Aldimark SAS se distribuye porcentualmente así: Residuos Orgánicos 87,3% Residuos Inorgánicos 11,1%; Residuos Aprovechables 1,6%.

Los anteriores datos ratifican la importancia que tiene para Aldimark SAS mejorar la gestión de los residuos sólidos para así impactar en forma positiva con la gestión medioambiental.

Al relacionar el nivel de producción con la cantidad de residuos sólidos generados se logra construir la siguiente tabla:

<b>ALDIMARK SAS</b>				
<b>CENTRO DE SERVICIO</b>	<b>Nivel Producción trimestre (servicios)</b>	<b>Índice Generación Residuos (Kg / servicio)</b>		
		<i>Residuos Orgánicos</i>	<i>Residuos Inorgánicos</i>	<i>Residuos Aprovechables</i>
Industria 1	47862	0,234	0,024	0,003
Industria 11	25635	0,179	0,032	0,005
Educación 5	31620	0,258	0,037	0,004
Salud	141253	0,079	0,009	0,002
<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>246370</b>	<b>0,143</b>	<b>0,018</b>	<b>0,003</b>

Tabla 6. Índice de generación de Residuos Sólidos según el tipo de centro de servicio y total muestra (Kg/Servicio). Fuente: El autor, 2014.

El índice de generación de residuos obtenido permite conocer en forma previa un estimado de generación de residuos sólidos, el cual es de gran utilidad a la hora de realizar nuevas negociaciones o mirar a futuro modificaciones en la capacidad de producción de cualquier centro de servicio o de la misma empresa en general.

Los índices que se obtienen en la tabla 4 pueden ser multiplicados por el volumen de producción esperado de un nuevo centro de servicio, lo cual dará una idea muy acertada de la cantidad de residuos sólidos que generará la ejecución del contrato, y a su vez dará luces para poder determinar acciones cuantificables en la gestión de los mismos.

A partir de la información que se logra construir en las tablas anteriores se pueden tomar nota de la siguiente información:

- ✓ La generación de residuos sólidos está directamente relacionada con el nivel de producción.
- ✓ Existen variantes en cada centro de servicio en relación a la generación de sus residuos sólidos. Esta variación puede estar originada por el tipo de cliente que se atiende, uso de maquinaria para agilizar las tareas de procesamiento.
- ✓ Aunque el nivel de producción se puede analizar en forma general para Aldimark SAS sin tener en cuenta el tipo de centro de servicio, para el caso de la generación de los residuos sólidos no se puede realizar la misma agrupación, ya que hay una desviación estándar muy fuerte en los datos de generación de residuos orgánicos en el centro de servicio de salud que está relacionado con el uso de equipos para el alistamiento de materias primas y el tamaño de las porciones que se entregan a los pacientes.
- ✓ El centro de servicio que mayor cantidad de residuos sólidos va a generar es el ubicado en el sector de educación con 0,258 Kg de residuos sólidos orgánicos y 0,037 Kg de residuos sólidos inorgánicos por cada servicio entregado.
- ✓ A pesar de tener un nivel de producción similar la industria 1 y educación 5 (550 y 554 platos por día), se tiene una diferenciación en la generación de los residuos sólidos orgánicos superior para el colegio. De acuerdo a la experticia de la empresa, esta diferencia radica en la cultura de consumo de alimentos del cliente, ya que en la industria son personas trabajadoras y por lo general mayores de edad, y mientras que en los colegios la población infantil muchas veces no consume la totalidad de comida para aprovechar el tiempo en actividades lúdicas propias a la edad.
- ✓ En promedio Aldimark SAS genera 0,164 Kg de residuos sólidos por cada plato preparado, con un 87,2% de residuos orgánicos.
- ✓ Aldimark SAS para análisis generales puede usar los índices del total de la muestra, ya que son acertados para análisis completos de la Organización. No obstante, si la intención de la empresa es realizar análisis de centros de servicio independientes, es necesario hacer uso de los índices particulares por sector y por tamaño de industria (para el caso de la industria se puede realizar una interpolación para buscar el nivel de producción), para así tener precisión en las conclusiones que se van a obtener.
- ✓ Por mes, Aldimark SAS tiene una producción de 483.066 platos, con una generación de 79.222,8 Kg de residuos sólidos, de los cuales 69.082,3 Kg son residuos orgánicos.

## 5. FLUJO Y POLÍTICAS DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN ALDIMARK SAS

Para implementar la logística inversa en la empresa Aldimark S.A.S., se hará uso del aprendizaje organizacional propuesto por Senge<sup>19</sup> donde se afirma que un equipo de aprendizaje tiene la necesidad de resolver un problema, el deseo colectivo de crear algo nuevo o el impulso de alentar nuevas relaciones con otras partes de la organización. Esta herramienta es concordante con el ciclo OEDI, el cual se explica a continuación:

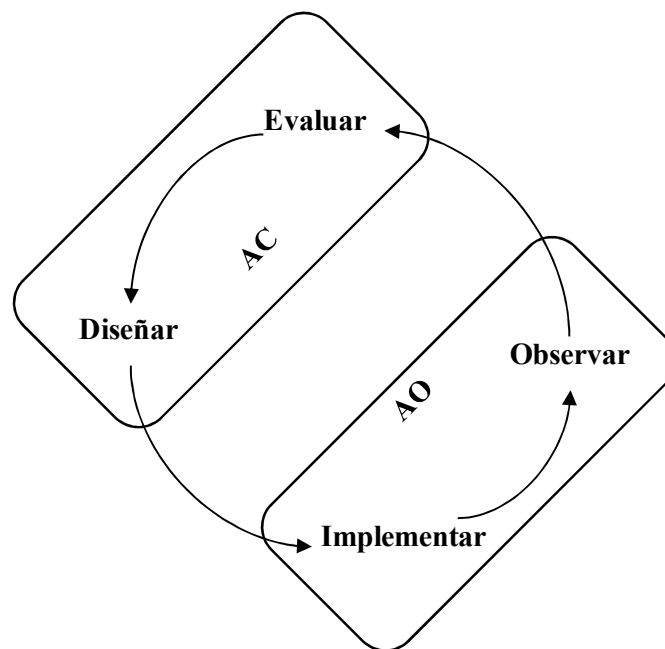


Figura 12. Aprendizaje Conceptual y Operacional, Ciclo OEDI Fuente: Velásquez, 2008<sup>20</sup>.

**OBSERVAR:** En primer lugar se pretende realizar una aproximación detallada al sistema logístico actual de Aldimark S.A.S., haciendo uso del diagrama del Sistema

<sup>19</sup> SENGE, P. La quinta disciplina en la práctica. Estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje. 1 ed. Granica. Buenos Aires, 2011.

<sup>20</sup> VELASQUEZ, A. et al. Administración, diseño y modelamiento de cadenas de abastecimiento. Universidad Autónoma de Colombia, 273 p. Bogotá,. 2008.

Logístico presentado en la figura 3 del presente documento. En esta etapa se pretende realizar un diagnóstico detallado del sistema logístico actual, para evidenciar claramente la ausencia de la logística inversa. Apoyados con datos teóricos se pretende mostrar que la logística inversa más que una buena práctica empresarial es no solo una necesidad para dar cumplimiento al marco normativo del país sino que al implementarla se genera eficacia en los procesos a través de amplificadores o atenuadores según sea el caso.

Para identificar los diferentes residuos se tomará una muestra representativa de los centros de servicio de Aldimark S.A.S., para que a través de la observación del proceso se puedan identificar los productos fuera de uso que se generan en la empresa y poderlos cuantificar.

**EVALUAR:** Con los datos recopilados en campo se procede a realizar una nueva diagramación del sistema logístico de la Empresa, integrando a la logística inversa.

Paralelamente se desarrollará un índice de generación por tipo de residuo acorde al volumen de producción de la empresa. Este índice estará segregado por el tipo de residuo según su naturaleza: Orgánico no aprovechable, Inorgánico aprovechable e Inorgánico no aprovechable.

**DISEÑO:** En la etapa de diseño se desarrollarán fichas de trabajo para el tratamiento de cada tipo de residuo, fichas que estarán en concordancia con la disposición final según la normativa cuando aplique y las buenas prácticas operativas para minimizar la contaminación del proceso productivo.

En la etapa de diseño de implementación de la logística inversa se realizará:

- Generación de registros para consignar el nivel de generación de residuos.

- Desarrollo de fichas de trabajo para la identificación, separación, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos según su naturaleza.
- Identificar potenciales empresas para la disposición final de residuos especiales que por marco legal requieren un tratamiento especial.
- Estrategias para la gestión en la generación de los residuos sólidos.

**IMPLEMENTACIÓN:** Para interiorizar el uso de la logística inversa al interior de la Empresa, se va a realizar una técnica de aprendizaje colectivo, la cual buscará en forma lúdica enseñar el porqué es necesario realizar una gestión de residuos industriales y adicional enseñar como separar en la fuente los residuos según su naturaleza. Esta sensibilización será en forma de taller y repetitiva en el tiempo para que se transforme la acción en cultura de trabajo.

### 5.1. POTENCIALES ATENUADORES O AMPLIFICADORES A IMPLEMENTAR

Para tratar de mejorar las tareas operativas en búsqueda de gestionar la logística inversa, se hará uso de atenuadores y amplificadores, definidas ellas como acciones para favorecer la construcción del sistema viable, tal como lo señala Velásquez<sup>21</sup>.

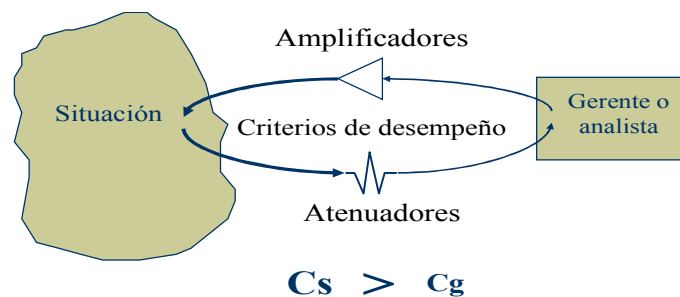


Figura 13. Manejo de la complejidad en una situación específica Fuente: Velásquez, 2008.

<sup>21</sup> Velásquez, A. et al. Op cit.

**SITUACIÓN 1:** *La generación de residuos sólidos reutilizables no es efectiva, ya que muchos de estos residuos son enviados junto con los residuos sólidos orgánicos y no se les hace una disposición final adecuada o se tiene un mayor volumen de generación de acuerdo al tipo de negocio.*

- *Amplificador:* Realizar una ficha descriptiva para la separación en la fuente de los residuos sólidos reutilizables, mediante el uso de bolsas / canecas de colores. Lo anterior permitirá incrementar la cantidad de residuos sólidos que pueden ser aprovechables.
- *Atenuador:* Adquirir materias primas con unidad de medida de mayor tamaño, por ejemplo comprar enlatados de 1,000 gramos peso neto en lugar de un enlatado con 230 gramos peso neto.

**SITUACIÓN 2:** *A los residuos sólidos orgánicos no se les hace una disposición final controlada. En la mayoría de los casos, estos residuos se entregan a la empresa del servicio de aseo con destino al relleno sanitario del municipio.*

- *Amplificador:* Identificar un proveedor que realice la disposición final de los residuos sólidos orgánicos, el cual permita mantener un control del destino de los residuos y el tipo de práctica que se desarrolla en los residuos orgánicos. Lo anterior permitirá alinear la gestión ambiental de la empresa para dar cumplimiento en la generación de residuos que están incluidos en la resolución ICA 2640 de 2007.
- *Atenuador:* Adquirir materias primas prealistadas (papa pelada, yuca pelada y frutas porcionadas), lo cual reducirá considerablemente la generación de residuos orgánicos en la etapa de alistamiento del proceso productivo.

## 6. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

Uno de los principios de calidad de un sistema de gestión es la participación del personal, el cual al ser aplicado se manifiesta en el empoderamiento de las personas con las diferentes tareas de la Organización y el crecimiento Organizacional. Adicional a lo anterior, la estandarización de las actividades permite un control efectivo de las actividades.


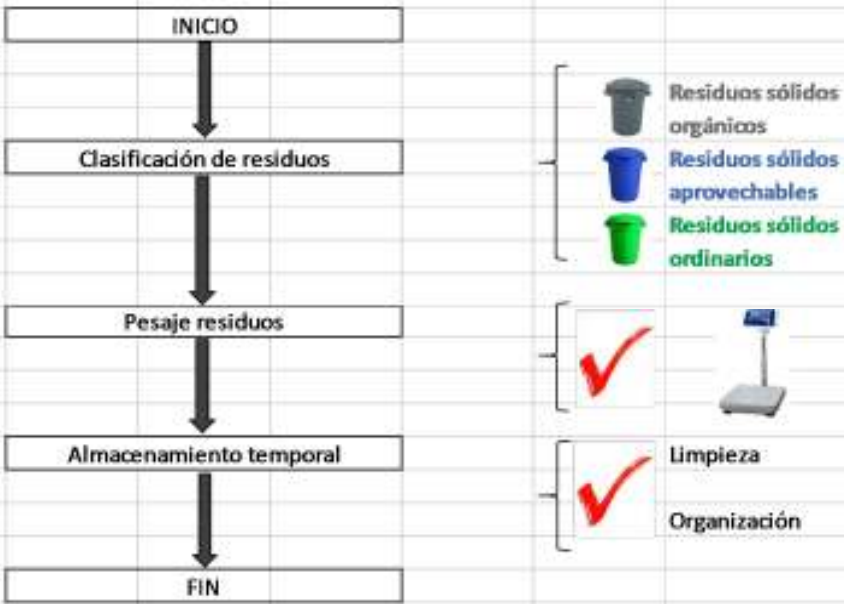
Al entender un procedimiento bajo la definición del ICONTEC<sup>22</sup>, ... *es una forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso...*, se procede a diseñar procedimientos operativos estandarizados que permitirán establecer las acciones puntuales para dar solución a las dos situaciones establecidas en el capítulo anterior. Estas fichas son un modelo de las actividades a implementar en la empresa objeto de estudio, y pueden ser usadas como base para los procesos de formación de personal, generación de grupos primarios de trabajo o referencia para complementar y mejorar el sistema logístico de la empresa con buenas prácticas medioambientales.


Para cada uno de los procedimientos se desarrolla una ficha medioambiental, la cual incluye el tema a trabajar, la descripción de la situación, la alternativa de mejora, la propuesta de mejora, los costos asociados en su implementación, los beneficios que se lograrán con su implementación y las normas ambientales vigentes al desarrollo de este documento. De igual manera se muestra el costo aproximado de su implementación sea para cada centro de servicio; resaltando que si se hace negociación para toda la compañía en la adquisición de algunos bienes los costos pueden ser favorables en la medida que se logren acuerdos con los proveedores a largo plazo.

---


<sup>22</sup> ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá, 2004.


## 6.1. FICHA MEDIOAMBIENTAL 1

 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>	
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>ACTIVIDAD:</b>	La generación de residuos sólidos reutilizables no es efectiva, ya que muchos de estos residuos son enviados junto con los residuos sólidos orgánicos y no se les hace una disposición final adecuada o se tiene un mayor volumen de generación de acuerdo al tipo de negocio.
<b>ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN</b>	
<b>Objetivo:</b>	Realizar una separación en la fuente en cada sitio de trabajo, la cual permite clasificar los residuos según su naturaleza y cuantificar el volumen generado.
<b>Conceptos:</b>	<p><i>Tipos de residuos sólidos:</i> Para efectos de esta ficha medioambiental, se consideran tres tipos de residuos: residuos sólidos aprovechables, residuos sólidos orgánicos y residuos ordinarios.</p> <p><i>Residuos sólidos aprovechables:</i> Son aquellos residuos sólidos que se generan dentro de un centro de servicio, los cuales pueden ser objeto de reciclaje, ejemplo: lata, cartón, plástico.</p> <p><i>Residuos sólidos orgánicos:</i> Son aquellos residuos sólidos que se generan dentro de un centro de servicio, los cuales provienen de los alimentos en las etapas de alistamiento o prestación del servicio. Por ejemplo: cáscaras, pepas, resto de alimentos cocidos.</p> <p><i>Residuos ordinarios:</i> Son aquellos residuos sólidos que se generan dentro de un centro de servicio, los cuales no pueden ser objeto de reciclaje y se destinan al relleno sanitario. Por ejemplo: papel o plástico sucio con residuos de alimentos.</p>
<b>Responsable:</b>	Cada colaborador realiza la separación en la fuente de residuos sólidos en su puesto de trabajo, bajo la coordinación de líder de servicio.
<b>Descripción:</b>	


 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>																															
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																														
<b>ACTIVIDAD:</b>	La generación de residuos sólidos reutilizables no es efectiva, ya que muchos de estos residuos son enviados junto con los residuos sólidos orgánicos y no se les hace una disposición final adecuada o se tiene un mayor volumen de generación de acuerdo al tipo de negocio.																														
<b>ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN</b>																															
<b>Normas del proceso</b>	<p>Los residuos sólidos que genera un centro de servicio deben ser clasificados en las diferentes áreas del proceso.</p> <p>Las canecas que se usan son de plástico con una capacidad máxima de 30 galones. Deben permanecer en buen estado, limpias y con tapa.</p> <p>Todas las canecas deben tener bolsas plásticas con el mismo color.</p> <p>Se debe diligenciar un registro diario de generación de residuos sólidos. Cada sitio de trabajo debe tener los tres recipientes para una adecuada separación.</p> <p>La entrega de los residuos al almacenamiento temporal debe hacerse en forma formal (firma y fecha de recibido del responsable por parte del Cliente).</p>																														
<b>Beneficios</b>	<p>Gestión adecuada de residuos sólidos</p> <p>Control de desperdicios en cada zona de proceso, lo cual permite controlar el gasto de materias primas y los desperdicios de producto terminado.</p> <p>Al solicitar un aforo de generación de basura se puede reducir el gasto del servicio de aseo.</p> <p>Construcción colectiva de la cultura de reciclaje.</p> <p>Concientización del personal en el impacto medioambiental que se tiene con el proceso de alimentos tanto a nivel industrial como a nivel doméstico.</p>																														
<b>Indicador</b>	<i>(Kg generados de Residuos sólidos según su naturaleza) / (Número total de servicios)</i>																														
<b>Normas que aplican</b>	<p>Decreto 113 de 2013</p> <p>Decreto 838 de 2005</p> <p>Decreto 1713 de 2002</p>																														
<b>Costos para implementar por cada centro de servicio.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo Unitario</th> <th>Costo Total</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Canecas de Colores</td> <td>12</td> <td>\$ 55.000,00</td> <td>\$ 660.000,00</td> <td>3 canecas de colores por cada sección (almacén, cocina fría, cocina caliente, lavado).</td> </tr> <tr> <td>Balanza digital</td> <td>1</td> <td>\$ 465.000,00</td> <td>\$ 465.000,00</td> <td>Balanza exclusiva para pesaje de residuos sólidos</td> </tr> <tr> <td>M aterial de papelería</td> <td>4</td> <td>\$ 4.500,00</td> <td>\$ 18.000,00</td> <td>Cada kit contiene: planillero, formato preimpreso, esfero</td> </tr> <tr> <td>Bolsas de basura (Colores)</td> <td>360</td> <td>\$ 250,00</td> <td></td> <td>Precio unitario de cada bolsa (\$250), con una operación de 30 días al mes.</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td><b>\$ 1.143.000,00</b></td> <td>Costo de inicio \$1.143.000 + costo mensual de \$90.000,00 (reposición bolsas desechables).</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Canecas de Colores	12	\$ 55.000,00	\$ 660.000,00	3 canecas de colores por cada sección (almacén, cocina fría, cocina caliente, lavado).	Balanza digital	1	\$ 465.000,00	\$ 465.000,00	Balanza exclusiva para pesaje de residuos sólidos	M aterial de papelería	4	\$ 4.500,00	\$ 18.000,00	Cada kit contiene: planillero, formato preimpreso, esfero	Bolsas de basura (Colores)	360	\$ 250,00		Precio unitario de cada bolsa (\$250), con una operación de 30 días al mes.	<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.143.000,00</b>	Costo de inicio \$1.143.000 + costo mensual de \$90.000,00 (reposición bolsas desechables).
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones																											
Canecas de Colores	12	\$ 55.000,00	\$ 660.000,00	3 canecas de colores por cada sección (almacén, cocina fría, cocina caliente, lavado).																											
Balanza digital	1	\$ 465.000,00	\$ 465.000,00	Balanza exclusiva para pesaje de residuos sólidos																											
M aterial de papelería	4	\$ 4.500,00	\$ 18.000,00	Cada kit contiene: planillero, formato preimpreso, esfero																											
Bolsas de basura (Colores)	360	\$ 250,00		Precio unitario de cada bolsa (\$250), con una operación de 30 días al mes.																											
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 1.143.000,00</b>	Costo de inicio \$1.143.000 + costo mensual de \$90.000,00 (reposición bolsas desechables).																											


## 6.2. FICHA MEDIOAMBIENTAL 2

 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>																									
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																								
<b>ACTIVIDAD:</b>	La generación de residuos sólidos reutilizables no es efectiva, ya que muchos de estos residuos son enviados junto con los residuos sólidos orgánicos y no se les hace una disposición final adecuada o se tiene un mayor volumen de generación de acuerdo al tipo de negocio.																								
<b>ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN</b>																									
<b>Objetivo:</b>	Adquirir materias primas con unidad de medida de mayor tamaño, por ejemplo comprar enlatados de 1,000 gramos peso neto en lugar de un enlatado con 230 gramos peso neto.																								
<b>Conceptos:</b>	<p><i>Peso drenado:</i> Cantidad en masa (por lo general masa) de producto que viene en un empaque.</p> <p><i>Peso Neto:</i> Cantidad que corresponde al peso del empaque más el peso drenado.</p> <p><i>Vida Útil:</i> Periodo de tiempo establecido por el proveedor en el cual el producto no tendrá alteraciones en su composición que afectarán la salud de los consumidores o las características para su uso (textura, color, olor, entre otros).</p> <p><i>Negociación:</i> Etapa del proceso de compras la cual se basa en exponer las necesidades reales de adquisición de un bien o servicio, cuya finalidad es lograr un costo-beneficio entre el proveedor y la empresa contratante.</p>																								
<b>Responsable:</b>	Jefe de Compras / Gerente de Operaciones																								
<b>Descripción:</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 40%; text-align: center;"><b>OBSERVACIONES GENERALES</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">INICIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO</td> <td rowspan="2">Los productos objetivo de esta ficha medioambiental corresponde a productos no perecederos (empacados).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DETERMINAR CONSUMO</td> <td rowspan="2">Los días de rotación deben tener en cuenta tanto el tiempo de vida útil del producto como el consumo del producto para evitar su alteración.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ESTABLECER DÍAS DE ROTACIÓN</td> <td rowspan="3">La identificación del producto objetivo y consumo es una información que proviene del área de operaciones.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">COMPRA DEL PRODUCTO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">FIN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>	INICIO		↓		IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO	Los productos objetivo de esta ficha medioambiental corresponde a productos no perecederos (empacados).	↓	DETERMINAR CONSUMO	Los días de rotación deben tener en cuenta tanto el tiempo de vida útil del producto como el consumo del producto para evitar su alteración.	↓	ESTABLECER DÍAS DE ROTACIÓN	La identificación del producto objetivo y consumo es una información que proviene del área de operaciones.	↓	NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES	↓		COMPRA DEL PRODUCTO		↓		FIN	
	<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>																								
INICIO																									
↓																									
IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO	Los productos objetivo de esta ficha medioambiental corresponde a productos no perecederos (empacados).																								
↓																									
DETERMINAR CONSUMO	Los días de rotación deben tener en cuenta tanto el tiempo de vida útil del producto como el consumo del producto para evitar su alteración.																								
↓																									
ESTABLECER DÍAS DE ROTACIÓN	La identificación del producto objetivo y consumo es una información que proviene del área de operaciones.																								
↓																									
NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES																									
↓																									
COMPRA DEL PRODUCTO																									
↓																									
FIN																									


		<b>ALDIMARK SAS</b>																						
		<i>Ficha Medioambiental</i>																						
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																							
<b>ACTIVIDAD:</b>	La generación de residuos sólidos reutilizables no es efectiva, ya que muchos de estos residuos son enviados junto con los residuos sólidos orgánicos y no se les hace una disposición final adecuada o se tiene un mayor volumen de generación de acuerdo al tipo de negocio.																							
<b>ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN</b>																								
<b>Normas del proceso</b>	<p>Todos los productos deben cumplir con las normas de rotulado establecidas en la legislación vigente para alimentos.</p> <p>Los productos deben usarse dentro de su vida útil. Es por esto que se debe establecer muy bien el tiempo de rotación para evitar vencimientos.</p> <p>La negociación se realiza bajo los procedimientos de compras.</p> <p>Cada centro de servicio es responsable de la rotación de los alimentos.</p> <p>La negociación de estos productos debe realizarse bajo el enfoque de minimizar recipientes de empaque, para así disminuir el volumen de generación de productos de reciclaje.</p>																							
<b>Beneficios</b>	<p>Optimización del espacio de almacenamiento de alimentos por disminución en el número de unidades de las diferentes referencias.</p> <p>Menor tiempo de inventario de materias primas, optimizando el flujo de caja.</p> <p>Reducción de mano de obra por la limpieza de recipientes antes de ser entregados al reciclaje.</p>																							
<b>Indicador</b>	Kg generados de Residuos Sólidos de reciclaje / Número de servicios Días de Inventario																							
<b>Normas que aplican</b>	Manual de Calidad Aldimark SAS Resolución 5109 / 2005 - Rotulado de alimentos																							
<b>Costos para implementar</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Descripción</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Costo Unitario</th> <th style="width: 10%;">Costo Total</th> <th style="width: 40%;">Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas de trabajo Gerente de Operaciones</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: right;">\$ 22.916,67</td> <td style="text-align: right;">\$ 366.666,67</td> <td>Salario base de \$ 5.500.000</td> </tr> <tr> <td>Horas de trabajo Jefe de Operaciones</td> <td style="text-align: center;">48</td> <td style="text-align: right;">\$ 10.208,33</td> <td style="text-align: right;">\$ 490.000,00</td> <td>Salario base de \$ 2.450.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"><b>TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;"><b>\$ 856.666,67</b></td> <td>Costos de implementar, los cuales estan incluidos ya dentro de nómina de la empresa</td> </tr> </tbody> </table>				Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Horas de trabajo Gerente de Operaciones	16	\$ 22.916,67	\$ 366.666,67	Salario base de \$ 5.500.000	Horas de trabajo Jefe de Operaciones	48	\$ 10.208,33	\$ 490.000,00	Salario base de \$ 2.450.000	<b>TOTAL</b>			<b>\$ 856.666,67</b>	Costos de implementar, los cuales estan incluidos ya dentro de nómina de la empresa
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones																				
Horas de trabajo Gerente de Operaciones	16	\$ 22.916,67	\$ 366.666,67	Salario base de \$ 5.500.000																				
Horas de trabajo Jefe de Operaciones	48	\$ 10.208,33	\$ 490.000,00	Salario base de \$ 2.450.000																				
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 856.666,67</b>	Costos de implementar, los cuales estan incluidos ya dentro de nómina de la empresa																				


## 6.3. FICHA MEDIOAMBIENTAL 3

 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>																	
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																
<b>ACTIVIDAD:</b>	A los residuos sólidos orgánicos no se les hace una disposición final controlada. En la mayoría de los casos, estos residuos se entregan a la empresa del servicio de aseo con destino al relleno sanitario del municipio.																
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN																	
<b>Objetivo:</b>	Identificar un proveedor que realice la disposición final de los residuos sólidos orgánicos, el cual permita mantener un control del destino de los residuos y el tipo de práctica que se desarrolla en los residuos orgánicos. Lo anterior permitirá alinear la gestión ambiental de la empresa para dar cumplimiento en la generación de residuos que están incluidos en la resolución ICA 2640 de 2007.																
<b>Conceptos:</b>	<p><i>Disposición Final:</i> Es el proceso de aislar y confinar los residuos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.</p> <p><i>Compostaje:</i> Es un proceso de descomposición aerobia microbacteriana de materiales orgánicos para obtener compost, un abono natural.</p> <p><i>Oferta comercial:</i> Documento usado en el proceso comercial donde se indican las necesidades de apertura de un nuevo centro de servicio y los gastos asociados a este, el cual busca llegar a un acuerdo con el cliente para la prestación del servicio con el nivel de rentabilidad deseado.</p> <p><i>Lixiviado:</i> Líquido residual generado por la descomposición biológica de la parte orgánica o biodegradable de los residuos sólidos bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas y/o como resultado de la percolación de agua a través de los residuos en proceso de degradación.</p>																
<b>Responsable:</b>	Jefe de Compras																
<b>Descripción:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>OBSERVACIONES GENERALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INICIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>IDENTIFICAR PROVEEDORES</td> <td>Se requiere identificar un proveedor estratégico que permita a Aldimark SAS controlar la logística inversa para residuos sólidos orgánicos, y así tener procesos con una responsabilidad con el medio ambiente.</td> </tr> <tr> <td>REALIZAR ACERCAMIENTO / VISITA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SOLICITAR COTIZACIÓN DEL SERVICIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CERRAR NEGOCIACIÓN</td> <td>Cualquier proceso de disposición final de residuos sólidos es susceptible de contratar, siempre y cuando cuente con el visto bueno del ICA para el uso del suelo, certificados de disposición final y procesos validados a nivel técnico.</td> </tr> <tr> <td>INCLUIR GASTO EN OFERTA COMERCIAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FIN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		OBSERVACIONES GENERALES	INICIO		IDENTIFICAR PROVEEDORES	Se requiere identificar un proveedor estratégico que permita a Aldimark SAS controlar la logística inversa para residuos sólidos orgánicos, y así tener procesos con una responsabilidad con el medio ambiente.	REALIZAR ACERCAMIENTO / VISITA		SOLICITAR COTIZACIÓN DEL SERVICIO		CERRAR NEGOCIACIÓN	Cualquier proceso de disposición final de residuos sólidos es susceptible de contratar, siempre y cuando cuente con el visto bueno del ICA para el uso del suelo, certificados de disposición final y procesos validados a nivel técnico.	INCLUIR GASTO EN OFERTA COMERCIAL		FIN	
	OBSERVACIONES GENERALES																
INICIO																	
IDENTIFICAR PROVEEDORES	Se requiere identificar un proveedor estratégico que permita a Aldimark SAS controlar la logística inversa para residuos sólidos orgánicos, y así tener procesos con una responsabilidad con el medio ambiente.																
REALIZAR ACERCAMIENTO / VISITA																	
SOLICITAR COTIZACIÓN DEL SERVICIO																	
CERRAR NEGOCIACIÓN	Cualquier proceso de disposición final de residuos sólidos es susceptible de contratar, siempre y cuando cuente con el visto bueno del ICA para el uso del suelo, certificados de disposición final y procesos validados a nivel técnico.																
INCLUIR GASTO EN OFERTA COMERCIAL																	
FIN																	

 <b>ALDIMARK SAS</b> Ficha Medioambiental																
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>															
<b>ACTIVIDAD:</b>	A los residuos sólidos orgánicos no se les hace una disposición final controlada. En la mayoría de los casos, estos residuos se entregan a la empresa del servicio de aseo con destino al relleno sanitario del municipio.															
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN																
<b>Normas del proceso</b>	<p>Al momento de generar una negociación se debe contar con la garantía de un certificado de disposición final.</p> <p>Los proveedores que pueden ser objeto de este proceso deben contar con el permiso de uso de suelo por parte del ICA.</p> <p>Al momento de implementar la disposición final de residuos sólidos, se debe garantizar continuidad en la actividad, para gestionar la cultura medioambiental.</p> <p>El transporte de los residuos sólidos a su sitio de disposición final debe ser por cuenta del proveedor.</p> <p>El costo asociado a la disposición de residuos sólido debe ser tenido en cuenta en la oferta comercial, para asegurar unos gastos reales en el modelo de negocio.</p>															
<b>Beneficios</b>	<p>Asegurar unos gastos incluidos dentro de la propuesta comercial que permitan mantener el nivel de rentabilidad del negocio.</p> <p>Se da cumplimiento a la legislación nacional en relación al control del impacto ambiental por residuos sólidos y a la prohibición de entrega de residuos de alimentos de consumo humano para engorde de porcinos.</p> <p>Se apoya la gestión de separación en la fuente con una disposición final adecuada.</p> <p>Se da un apoyo a los clientes al ser responsablemente solidarios con el impacto ambiental de un sector de la empresa cliente (servicio de alimentos), siendo así un aliado estratégico en la relación comercial.</p>															
<b>Indicador</b>	<p>Costo disposición final de residuos / Kg enviados a disposición</p> <p>Cierre de negociación con proveedor</p>															
<b>Normas que aplican</b>	<p>Resolución ICA 2640 de 2007</p> <p>Decreto 838 de 2007</p>															
<b>Costos para implementar en un centro de servicio tipo Industria 11</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo Unitario</th> <th>Costo Total</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas de trabajo Jefe de Compras</td> <td>48</td> <td>\$ 10.208,33</td> <td>\$ 490.000,00</td> <td>Salario base de \$ 2.450.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL</td> <td>\$ 490.000,00</td> <td>Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Horas de trabajo Jefe de Compras	48	\$ 10.208,33	\$ 490.000,00	Salario base de \$ 2.450.000	TOTAL			\$ 490.000,00	Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa
	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones											
	Horas de trabajo Jefe de Compras	48	\$ 10.208,33	\$ 490.000,00	Salario base de \$ 2.450.000											
	TOTAL			\$ 490.000,00	Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo Unitario</th> <th>Costo Total</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kilos remitidos a disposición final</td> <td>3665,805</td> <td>(\$ 120,000/ 185 Kg)</td> <td>\$ 2.400.000,00</td> <td>Generación de 0,143 Kg/ servicio (según tabla 6) Ejemplo tomado para un centro de servicio Industria 11 con 25635 servicios en el mes.</td> </tr> <tr> <td colspan="3">TOTAL</td> <td>\$2.400.000,00</td> <td>Costo tomado según cotización telefónica a la empresa Ecorganics ESP: \$ 120,000/ 185 Kg</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Kilos remitidos a disposición final	3665,805	(\$ 120,000/ 185 Kg)	\$ 2.400.000,00	Generación de 0,143 Kg/ servicio (según tabla 6) Ejemplo tomado para un centro de servicio Industria 11 con 25635 servicios en el mes.	TOTAL			\$2.400.000,00	Costo tomado según cotización telefónica a la empresa Ecorganics ESP: \$ 120,000/ 185 Kg
	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones											
Kilos remitidos a disposición final	3665,805	(\$ 120,000/ 185 Kg)	\$ 2.400.000,00	Generación de 0,143 Kg/ servicio (según tabla 6) Ejemplo tomado para un centro de servicio Industria 11 con 25635 servicios en el mes.												
TOTAL			\$2.400.000,00	Costo tomado según cotización telefónica a la empresa Ecorganics ESP: \$ 120,000/ 185 Kg												
Sobrecosto por cada servicio de \$ 93,6																

## 6.4. FICHA MEDIOAMBIENTAL 4

 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>																											
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																										
<b>ACTIVIDAD:</b>	A los residuos sólidos orgánicos no se les hace una disposición final controlada. En la mayoría de los casos, estos residuos se entregan a la empresa del servicio de aseo con destino al relleno sanitario del municipio.																										
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN																											
<b>Objetivo:</b>	Adquirir materias primas prealistadas (papa pelada, yuca pelada y frutas porcionadas), lo cual reducirá considerablemente la generación de residuos orgánicos en la etapa de alistamiento del proceso productivo.																										
<b>Conceptos:</b>	<p><i>Etapa de alistamiento:</i> Etapa del proceso de transformación de alimentos que consiste en retirar elementos que no son consumibles en un producto final antes de iniciar un proceso de cocción o porcionado. Algunos de estos elementos son: cáscaras, pepas, pedúnculo, exceso de materia grasa, liquido de cobertura.</p> <p><i>Materia prima prealistada:</i> Producto industrial que se puede adquirir, el cual permite eliminar o minimizar la mano de obra y residuos sólidos generados durante la etapas de alistamiento de materias primas. Estas materias primas por lo general requieren para su conservación cadena de frío.</p> <p><i>Productividad:</i> La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. Para el caso de Aldimar SAS, la productividad esta relacionada con la mano de obra utilizada para obtener un número de servicios determinado.</p> <p><i>Merma:</i> Porción de una materia prima que se pierde durante un proceso de alistamiento. Este valor varía de acuerdo al tipo de producto, grado de madurez, origen y destino del mismo.</p> <p><i>Proveedor certificado:</i> Empresa constituida legalmente, la cual ha sido aprobado mediante el proceso de compras de Aldimark SAS, y que puede ser utilizado para adquirir materias primas de alto impacto.</p>																										
<b>Responsable:</b>	Jefe de Compras / Gerente de Operaciones																										
<b>Descripción:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>OBSERVACIONES GENERALES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">INICIO</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO</td> <td rowspan="2">Los productos objetivos son aquellos con mayor volumen de compra y que tienen impacto en los residuos de alimentos por su merma (ejemplo: papa R12, merma teorica 42%, papaya, merma teorica 35%,).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DETERMINAR MERMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ESTABLECER CONSUMO SIN MERMA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES</td> <td rowspan="2">El ajuste de la productividad es responsabilidad del área de operaciones, y la selección de proveedores es requisito para poder adquirir los productos.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">COMPRA PRODUCTO / AJUSTE MANO DE OBRA</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">↓</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">FIN</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		OBSERVACIONES GENERALES	INICIO		↓		IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO	Los productos objetivos son aquellos con mayor volumen de compra y que tienen impacto en los residuos de alimentos por su merma (ejemplo: papa R12, merma teorica 42%, papaya, merma teorica 35%,).	↓	DETERMINAR MERMA		↓		ESTABLECER CONSUMO SIN MERMA		↓		NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES	El ajuste de la productividad es responsabilidad del área de operaciones, y la selección de proveedores es requisito para poder adquirir los productos.	↓	COMPRA PRODUCTO / AJUSTE MANO DE OBRA		↓		FIN	
	OBSERVACIONES GENERALES																										
INICIO																											
↓																											
IDENTIFICAR PRODUCTOS OBJETIVO	Los productos objetivos son aquellos con mayor volumen de compra y que tienen impacto en los residuos de alimentos por su merma (ejemplo: papa R12, merma teorica 42%, papaya, merma teorica 35%,).																										
↓																											
DETERMINAR MERMA																											
↓																											
ESTABLECER CONSUMO SIN MERMA																											
↓																											
NEGOCIACIÓN CON PROVEEDORES	El ajuste de la productividad es responsabilidad del área de operaciones, y la selección de proveedores es requisito para poder adquirir los productos.																										
↓																											
COMPRA PRODUCTO / AJUSTE MANO DE OBRA																											
↓																											
FIN																											

 <b>ALDIMARK SAS</b> <i>Ficha Medioambiental</i>																																				
<b>TEMA:</b>	<b>GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>																																			
<b>ACTIVIDAD:</b>	A los residuos sólidos orgánicos no se les hace una disposición final controlada. En la mayoría de los casos, estos residuos se entregan a la empresa del servicio de aseo con destino al relleno sanitario del municipio.																																			
ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN																																				
<b>Normas del proceso</b>	<p>Las materias primas prealistas deben tener ficha técnica, donde se indique claramente su vida útil y forma de conservación.</p> <p>La selección de proveedores debe cumplir con el proceso de compras de Aldimark SAS</p> <p>La implementación de esta ficha ambiental debe ser analizada no solo con el incremento de precio de la materia prima, sino también con el ajuste de la mano de obra y la reducción en el gasto de la disposición final de los residuos sólidos.</p>																																			
<b>Beneficios</b>	<p>Se optimiza el consumo de materia prima, mediante la compra del producto a ser utilizado en el proceso (sin mermas)</p> <p>Las frutas y verduras tienen precios variables según las cosechas y clima. Al realizar una negociación a largo plazo se puede asegurar un precio fijo, asegurando así un costo de compras estable.</p> <p>Mejorar la uniformidad en los alimentos, mejorando la presentación de la comida durante la prestación del servicio de alimentos.</p>																																			
<b>Indicador</b>	<p>Kg de Materia prima prealitada comprada / Servicio prestado.</p> <p>Productividad</p>																																			
<b>Normas que aplican</b>	<p>Resolución 5109 de 2005</p> <p>Decreto 3075 de 1997</p> <p>Manual de calidad Aldimark SAS</p>																																			
<b>Costos para implementar</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo Unitario</th> <th>Costo Total</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Horas de trabajo Gerente de Operaciones</td> <td>24</td> <td>\$ 22.916,67</td> <td>\$ 550.000,00</td> <td>Salario base de \$ 5.500.000</td> </tr> <tr> <td>Horas de trabajo Jefe de Operaciones</td> <td>16</td> <td>\$ 10.208,33</td> <td>\$ 163.333,33</td> <td>Salario base de \$ 2.450.000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>TOTAL</b></td> <td><b>\$ 713.333,33</b></td> <td>Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Costo Unitario</th> <th>Costo Total</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unidad de refrigeración 30 pies cúbicos</td> <td>1</td> <td>\$ 9.800.000,00</td> <td>\$ 9.800.000,00</td> <td>Unidad destinada para la conservación de las materias primas prealistas</td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>TOTAL</b></td> <td><b>\$9.800.000,00</b></td> <td>Costos de implementar, no obstante es fundamental cruzar con la reducción de mano de obra y gasto de disposición final.</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Horas de trabajo Gerente de Operaciones	24	\$ 22.916,67	\$ 550.000,00	Salario base de \$ 5.500.000	Horas de trabajo Jefe de Operaciones	16	\$ 10.208,33	\$ 163.333,33	Salario base de \$ 2.450.000	<b>TOTAL</b>			<b>\$ 713.333,33</b>	Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones	Unidad de refrigeración 30 pies cúbicos	1	\$ 9.800.000,00	\$ 9.800.000,00	Unidad destinada para la conservación de las materias primas prealistas	<b>TOTAL</b>			<b>\$9.800.000,00</b>	Costos de implementar, no obstante es fundamental cruzar con la reducción de mano de obra y gasto de disposición final.
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones																																
Horas de trabajo Gerente de Operaciones	24	\$ 22.916,67	\$ 550.000,00	Salario base de \$ 5.500.000																																
Horas de trabajo Jefe de Operaciones	16	\$ 10.208,33	\$ 163.333,33	Salario base de \$ 2.450.000																																
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 713.333,33</b>	Costos de implementar, los cuales están incluidos ya dentro de nómina de la empresa																																
Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Observaciones																																
Unidad de refrigeración 30 pies cúbicos	1	\$ 9.800.000,00	\$ 9.800.000,00	Unidad destinada para la conservación de las materias primas prealistas																																
<b>TOTAL</b>			<b>\$9.800.000,00</b>	Costos de implementar, no obstante es fundamental cruzar con la reducción de mano de obra y gasto de disposición final.																																
<b>NOTA:</b>	El incremento de costo de materia prima puede ser entre el 30% a 50% del costo del producto en el mercado tradicional, según proveedor Viveagro.																																			

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El manejo de los residuos sólidos ha cobrado especial importancia desde que se habla de desarrollo sostenible, dado que hay un espacio limitado en los rellenos sanitarios de los diferentes municipios y el nivel de contaminación afecta cuerpos el suelo, el aire y los cuerpos de agua; es por esto que desde la legislación nacional se ha hecho un llamado a minimizar la generación de los residuos sólidos y a optimizar la disposición final de los mismos. Las empresas de servicios de alimentación como Aldimark SAS, son grandes generadores de residuos sólidos orgánicos y por esta razón deben optimizar sus diversos procesos para involucrar una cultura de cuidado medioambiental basada en la minimización en la generación de sus residuos sólidos y una disposición final adecuada de los mismos según su naturaleza.

Aldimark SAS, desde su fundación ha sido una empresa que ha buscado implementar buenas prácticas medioambientales, y gracias a que ha sido aliado estratégico de empresas con sistemas de gestión medioambientales, ha empezado a involucrar en sus procesos requerimientos específicos en materia ambiental. A partir del conocimiento que ha adquirido del sector y de sus clientes, Aldimark SAS debe iniciar el diseño e implementación general de sus propias actividades de logística de retorno para poder completar el diseño de la logística para el sector de la prestación de servicios de alimentos.

Durante este informe se logra establecer bajo un indicador el volumen de generación de residuos sólidos orgánicos de la empresa Aldimark SAS (0,143 Kg/servicio). Este dato le permite a la empresa objeto de estudio diseñar y cuantificar diversas actividades para su logística inversa; y a su vez favorece que el proceso comercial involucre los gastos asociados a la gestión de residuos sólidos orgánicos en las propuestas comerciales para lograr el nivel de rentabilidad deseado de la empresa.

El sector de servicios de alimentos tiene un nivel de rentabilidad relativamente bajo, y es por esto que cualquier incremento en los gastos puede generar que una oferta comercial sea inviable. Es por esto que la empresa debe lograr que sus procesos de

logística de retorno sean lo más eficaces posible, para que un gasto esperado como una disposición final controlada de sus residuos orgánicos sea compensado con mayores niveles de productividad con el uso de materias primas prelistadas y la optimización en un aforo del servicio de recolección de residuos.

Cualquier proceso en una empresa requiere la participación del personal para que se logre un resultado esperado y sostenible en el tiempo. Para el caso de la implementación de la logística inversa en Aldimark SAS, se requiere diseñar metodologías de formación y desarrollo que le permitan a sus colaboradores entender claramente el significado y objetivo de la logística de retorno, para minimizar la resistencia al cambio y maximizar el interés por ser partícipes en el crecimiento organizacional.

Del presente informe se obtienen cuatro fichas ambientales, las cuales al ser implementadas permitirán que la empresa en general pueda minimizar la generación de residuos sólidos orgánicos, e identificar la mejor alternativa para una disposición final adecuada. De igual manera, la implementación de la logística de retorno generará un impacto directo con la cadena de abastecimiento, al modificar las materias primas a adquirir, los tiempos de reaprovisionamiento y niveles de inventario que se deben tener para poder garantizar una adecuada prestación del servicio.

La logística de retorno no solo hace referencia a los residuos sólidos orgánicos como material a tener en cuenta. Es fundamental que para poder complementar el concepto de la logística inversa o la logística de retorno se involucren los demás elementos que componen una cadena logística inversa tales como los rechazos de producto y devoluciones que se pudieran generar por parte de los clientes o de proveedores.

El desarrollo de la logística de retorno en la empresa Aldimark SAS le permitirá tener un gran avance en el diseño de un sistema medio ambiental bajo el modelo de ISO 14001. Es por esto, que este proyecto puede aplicarse transmitirse del personal como un sistema de gestión integrado, el cual permitirá tener mayor sensibilización del tema dada la cultura existente de calidad dentro de la empresa.

Para complementar este estudio es de gran ayuda desarrollar un análisis de productividad para el área de alistamiento de materias primas, para así poder establecer el impacto que se generará al momento de utilizar productos prelistados en búsqueda de minimizar los residuos sólidos orgánicos durante el proceso de transformación de los alimentos.

## BIBLIOGRAFIA

- ALDIMARK S.A. Manual de Calidad, versión 9 Bogotá, 2012.
- BAÑEGIL PALACIOS, T., RUBIO LACOPA, S. Sistemas de logística inversa en la empresa. En: Dirección y Organización, DYO. No. 31. P 91 – 116. Madrid, España, 2005.
- CURE VELLOJÍN, L. et al. Logística Inversa: una herramienta de apoyo a la competitividad de las organizaciones. En: Ingeniería & Desarrollo, Universidad del Norte. Numero 20. P 184 – 202. Barranquilla, 2006.
- GARCÍA ARCA, J. PRADO PRADO, J. La logística inversa de los envases y embalajes en el sector alimentario español. En: VIII Congreso de ingeniería de organización. Legamés, 2004.
- GOMEZ MONTOYA, R., et al. Logística Inversa con responsabilidad social empresarial. En: Criterio libre. No. 16. Enero –Junio P 143-155. Bogotá, 2012.
- ICONTEC. Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Bogotá, 2004.
- MARTÍNEZ S., J; MONTOYA, N. Beneficial use of municipal solid waste in Latin America. 2013. Annual Congress of Air and Waste Management Association (AWMA). Extended abstract. Chicago, USA. 2013.
- MARTINEZ S., J. Producción de bioetanol de segunda generación a partir de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos. Quinto congreso interamericano de residuos sólidos. Documento extendido. Lima, Perú. 2013.
- MARTÍNEZ S., José. Curso básico de Ingeniería Ambiental Memorias de clase. Especialización de Gestión de Residuos Sólidos. Universidad EAN. 2012.
- MARTINEZ S., J. Aprovechamiento de residuos sólidos. Memorias de clase. Ingeniería Ambiental, Universidad EAN. 2013.

- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Decreto Número 0838. En: Diario Oficial No. 45862. Bogotá, 2005.
- ORTEGA MIER, M. Tipología de lujos en la logística inversa. En: V Congreso de Ingeniería de Organización. Valladolid, 2003.
- RESTREPO, M. Producción más limpia en la industria alimentaria. En: Producción + limpia. Vol 1 No. 1. P 89-101. Caldas, Antioquia. Colombia, 2006.
- ROGERS, D. TIBBEN-LEMBKE, R. An Examination of Reverse Logistics Practices. En: Journal of Business Logistics. Vol 22., No. 2. p 129-148. 2001.
- SENGE, P. La quinta disciplina en la práctica. Estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje. 1 ed. Granica. Buenos Aires, 2011.
- TELLO ESPINOZA, P., et al. Informe de la evaluación regional del manejo de residuos sólidos urbanos en américa latina y el caribe 2010. Banco Interamericano de desarrollo. Washington D.C., 2010. Recuperado de: [http://www.iadb.org/document.cfm?id=36466973&pubDetail=1&wt\\_docType=Monographs&wt\\_docnum=36466973&wt\\_language=es&wt\\_department=INE/WSA&lang=es](http://www.iadb.org/document.cfm?id=36466973&pubDetail=1&wt_docType=Monographs&wt_docnum=36466973&wt_language=es&wt_department=INE/WSA&lang=es).
- TERRAZA, H. Manejo de Residuos Sólidos: Lineamientos para un servicio integral, sustentable e inclusivo. Washington, D.C. 2009. Recuperado de: [http://www.iadb.org/document.cfm?id=2197909&pubDetail=1&wt\\_docType=Technical%20Notes&wt\\_docnum=2197909&wt\\_language=es&wt\\_department=INE/WSA&lang=es](http://www.iadb.org/document.cfm?id=2197909&pubDetail=1&wt_docType=Technical%20Notes&wt_docnum=2197909&wt_language=es&wt_department=INE/WSA&lang=es).
- VELASQUEZ, A. et al. Administración, diseño y modelamiento de cadenas de abastecimiento. Universidad Autónoma de Colombia, 273 p. Bogotá,. 2008.

## LICENCIA DE USO – AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES

Actuando en nombre propio identificado (s) de la siguiente forma:

Nombre Completo: Javier Dario Huertas Prieto

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: 79.756.621

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

Nombre Completo: \_\_\_\_\_

Tipo de documento de identidad: C.C.  T.I.  C.E.  Número: \_\_\_\_\_

El (Los) suscrito(s) en calidad de autor (es) del trabajo de tesis, monografía o trabajo de grado, documento de investigación, denominado:

Diseño del proceso de logística Inversa o de retorno  
para la empresa Aldmark S.A.S.

Dejo (dejamos) constancia que la obra contiene información confidencial, secreta o similar. SI  NO   
(Si marqué (marcamos) SI, en un documento adjunto explicaremos tal condición, para que la Universidad EAN mantenga restricción de acceso sobre la obra).

Por medio del presente escrito autorizo (autorizamos) a la Universidad EAN, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad EAN y a los usuarios de bases de datos y sitios webs con los cuales la Institución tenga convenio, a ejercer las siguientes atribuciones sobre la obra anteriormente mencionada:

- A. Conservación de los ejemplares en la Biblioteca de la Universidad EAN.
- B. Comunicación pública de la obra por cualquier medio, incluyendo Internet.
- C. Reproducción bajo cualquier formato que se conozca actualmente o que se conozca en el futuro.
- D. Que los ejemplares sean consultados en medio electrónico.
- E. Inclusión en bases de datos o redes o sitios web con los cuales la Universidad EAN tenga convenio con las mismas facultades y limitaciones que se expresan en este documento.
- F. Distribución y consulta de la obra a las entidades con las cuales la Universidad EAN tenga convenio.

Con el debido respeto de los derechos patrimoniales y morales de la obra, la presente licencia se otorga a título gratuito, de conformidad con la normatividad vigente en la materia y teniendo en cuenta que la Universidad EAN busca difundir y promover la formación académica, la enseñanza y el espíritu investigativo y emprendedor.

Manifiesto (manifestamos) que la obra objeto de la presente autorización es original, el (los) suscritos es (son) el (los) autor (es) exclusivo (s), fue producto de mi (nuestro) ingenio y esfuerzo personal y la realizo (zamos) sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de exclusiva autoría y tengo (tenemos) la titularidad sobre la misma. En vista de lo expuesto, asumo (asumimos) la total responsabilidad sobre la elaboración, presentación y contenidos de la obra, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Universidad EAN por estos aspectos.

En constancia suscribimos el presente documento en la ciudad de Bogotá D.C.,

NOMBRE COMPLETO: <u>Javier Danilo Morales Prieto</u>	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: <u>[Firma manuscrita]</u>	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: <u>79.756.621</u>	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: <u>Posgrados</u>	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: <u>Gerencia Logística</u>	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

NOMBRE COMPLETO: _____	NOMBRE COMPLETO: _____
FIRMA: _____	FIRMA: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____	DOCUMENTO DE IDENTIDAD: _____
FACULTAD: _____	FACULTAD: _____
PROGRAMA ACADÉMICO: _____	PROGRAMA ACADÉMICO: _____

Fecha de firma: 22 de enero de 2014