

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del catálogo en línea, página web y Repositorio Institucional del CRAI-USTA, así como en las redes sociales y demás sitios web de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor, nunca para usos comerciales.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

**Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación, CRAI-USTA
Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

Propuesta de mejora para la reutilización del agua descartable del centro de acopio de la planta de gaseosas Hipinto ubicada en el municipio de Piedecuesta

Andrés Mauricio Sierra Beltrán

Informe mejoramiento empresarial para optar el título de profesional Ingeniería Industrial

Director

Víctor Manuel Méndez

Magister en Educación

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad Ingeniería Industrial

2019-2

Agradecimientos

A DIOS primeramente, siendo el único autor de mis logros y mi progreso durante toda mi carrera, a Él sea toda la honra y toda la gloria.

A Luisa Fernanda Beltrán, Mauricio Sierra Sánchez y Laura Camila Sierra por haberme brindado todo su apoyo, amor y comprensión durante mi carrera.

A mi jefe de prácticas Erika Carvajal y Tutor Víctor Manuel Méndez, por haberme apoyado en el proceso, dándome los mejores consejos y pasos a seguir para el logro de mis objetivos.

A mi compañero y amigo Leimar Pardo, por haberme acompañado durante todo el proceso de ingeniería industrial y por dar los mejores consejos personales.

A Valeria Pinto, abogada de la universidad Santo Tomas, por dar los consejos adecuados en los momentos precisos, por su amabilidad y tolerancia, respeto y cariño

Contenido

	Pág.
Introducción.....	11
Justificación.....	12
1. Objetivos.....	13
1.1 Objetivo General.....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Marco Referencial.....	14
2.2 Marco Conceptual.....	16
3. Marco Legal.....	23
4. Perfil de la Empresa.....	28
5. Actividades Realizadas.....	30
5.1 Determinar la Cantidad de Agua Descartable en el Centro de Acopio.....	30
5.2 Análisis Mediante Gráficos de Control.....	45
5.2.1. Punto de Canje y Supermercados.....	45
5.2.2 Bodega.....	51
6. Otras Actividades Realizadas.....	57
6.1 Acompañamiento físico a bajas de producto terminado.....	57
6.2 Verificación y cierre de bajas consolidadas vs lo registrado en el sistema SAP ...	57

6.3 Analizar diferentes alternativas para la reducción del consumo de agua en la planta de producción de gaseosas Hipinto S.A.....	57
6.4 Proponer al departamento de auditoria y demás equipos que apoyen la gestión, la propuesta de mejora del agua descartable.....	58
7. Propuesta de Mejora	59
8. Análisis DOFA	62
8.1 Análisis Externo	63
8.2 Análisis Interno	63
9. Aportes y Recomendaciones.....	64
10. Lecciones Aprendidas.....	64
11. Conclusiones.....	65
Referencias Bibliográficas.....	67
Apéndices.....	70

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Observación Agua descartable Febrero Punto de Canje y Supermercados</i>	31
Tabla 2. <i>Observación Agua descartable Febrero Bodega</i>	33
Tabla 3. <i>Observación Agua descartable Marzo Punto de Canje y Supermercados</i>	36
Tabla 4. <i>Observación Agua descartable Marzo Bodega</i>	38
Tabla 5. <i>Observación Agua descartable Abril Punto de Canje y Supermercados</i>	41
Tabla 6. <i>Observación Agua descartable Abril Bodega</i>	43
Tabla 7. <i>Información general del Mantenimiento de los Jardines aledaños al centro de acopio</i>	48
Tabla 8. <i>Observación del tiempo de riego de los jardines durante un mes</i>	49
Tabla 9. <i>Gasto de agua según el caudal de la manguera y el tiempo de riego</i>	50
Tabla 10. <i>Resultados obtenidos con la utilización del agua descartable para los jardines</i>	51
Tabla 11. <i>Número de personal Administrativo de la Planta de Gaseosas Hipinto S.A.</i>	55
Tabla 12. <i>Resultados obtenidos de periodicidad de ida al baño y lavado de manos del personal Administrativo.</i>	55
Tabla 13. <i>Ahorro de agua obtenido para el personal administrativo con el agua descartable de Bodega</i>	56

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> FOCOS DE ACTUACION Y ASUNTOS MATERIALES “Fuente: Postobon S.A 2019”	30
<i>Figura 2.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de febrero en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	46
<i>Figura 3.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de marzo en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	47
<i>Figura 4.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de abril en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	47
<i>Figura 5.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de febrero en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	52
<i>Figura 6.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de marzo en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	52
<i>Figura 7.</i> Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de abril en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia). “Fuente: Autor 2019”	53

Figura 8. Esquema de Matriz DOFA “Fuente: Autor 2019” 62

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Acta de Baja de producto defectuoso en el centro de acopio	70
Apéndice B. Botellones con agua descartable	71
Apendice C. Etiqueta de Botellón con Código de Defecto	72
Apendice D. Jardines Aledaños al Cetro de Acopio	73
Apendice E. Observación de tiempo de riego del Jardinero.....	73
Apendice F. Formato de Toma de datos para determinar el gasto de agua en cada Jardín ..	74
Apendice G. Medición de datos de gasto de agua del personal masculino y femenino administrativo	74
Apendice H. Medición de datos del lavado de manos del personal masculino y femenino administrativo	75
Apendice I. Herramientas para la simulación del lavado de manos	75
Apendice J. Socialización de resultados de la propuesta de mejora.....	76
Apendice K. Isotanco de 1 m ³ con boquilla apta para botellón	77
Apendice L. Bombas Neumáticas	78
Apendice M. Tanques de 45 y 30 m ³	79
Apendice N. Tanque de Agua Recuperada.....	80
Apendice O. Control de Agua Descartable	81

Resumen

El presente proyecto tiene como enfoque principal la reutilización del agua descartable proveniente de los botellones, los cuales son recepcionados en el centro de acopio ubicado dentro de la planta de gaseosas Hipinto. Se realizan observaciones y mediciones para contrastar el gasto de agua diario de los oficios varios en los que trabaja la planta con la cantidad aprovechable de agua descartada, cumpliendo así con las normas y políticas ambientales.

Palabras Clave: Agua Descartable, mejoramiento, botellones, desperfectos, centro de acopio, auditoria, calidad, preventa, autoventa, ahorro, medio ambiente, normativa.

Abstract

The main focus of this project is the reuse of disposable water from bottles, which are received at the collection centre located within the Hipinto soda plant. Observations and measurements are made to contrast the daily water expenditure of the various trades in which the plant works with the amount of water discarded, thus complying with environmental standards and policies.

Keywords: Audit, water, environment, saving, quality, damange, bottles, disposable water, improvement, collection centre, pre sale, auto sale, regulation.

Introducción

La planta de producción de Gaseosas Hipinto SAS se ubica en el municipio de Piedecuesta, cuenta con una amplia gama de productos y un buen abastecimiento para producir diariamente millones de estos, su gran tamaño como planta, hace que sea uno de los centros de producción más grandes de la ciudad. Dentro de ella se pueden encontrar departamentos como distribución, producción, taller de vehículos, mantenimiento de neveras, edificios administrativos entre otros.

Es indudable la amplia gama de funciones e importancia regional que tiene la planta, por ende, esta se ve inmersa en innumerables costos y gastos para solventar su buen funcionamiento y excelente calidad de sus productos; por esto, para la planta de producción es menester mantener un buen margen de utilidad y optimizar el tiempo de producción, así como también cumplir estrictamente con todos los requisitos legales y normatividad vigente.

Por esta razón, el plan de mejora a desarrollar tiene como pilar fundamental continuar con la doctrina de la empresa, empleando tanto el aprovechamiento de recursos hídricos y con esto dando un grato cumplimiento a la norma ISO 14001 la cual trata sobre sistemas de gestión ambiental y todos los parámetros, reglas y funciones a desempeñar para mantener al límite el gasto, la gestión del recurso hídrico y cumplimiento con la política ambiental empresarial.

Aplicando los conocimientos de ingeniería industrial y herramientas que facilitan el análisis para la mejora continua de procesos y actividades como gráficos de control, toma de tiempos, análisis de resultados por medio de muestras y optimización de recursos, el plan de mejora se focalizara en el aprovechamiento del agua descartable proveniente de la bodega de

la planta y puesta a disposición final en el centro de acopio ubicado dentro de la planta para subsanar el gasto de agua dentro del edificio administrativo de la misma, de igual manera, el agua descartada proveniente de punto de canje y supermercados, destinarla para el riego de jardines aledaños al centro de acopio; contribuyendo así a una reducción del dispendio de agua para cumplir a cabalidad las directrices de la norma.

Justificación

Dentro de las actividades habituales del periodo laborado como auditor se ejercían múltiples funciones, entre estas, acompañamientos físicos para validar todos los productos defectuosos o vencidos que llegaban diariamente a la planta para su disposición final en el centro de acopio.

A través de los conocimientos como ingeniero industrial y del amplio rango de herramientas ilustrativas en cada una de las ramas tanto de producción como administración, se obtuvo una visión de optimización y reducción para el aprovechamiento máximo de los recursos sin alterar los procesos o procedimientos. Lo anterior dio como resultado una alternativa de mejora para reutilizar el recurso hídrico que se hallaba en condiciones óptimas para su reaprovechamiento y que todos los días se desecha en gran cantidad, debido a desperfectos en el embalaje en su mayoría.

En aras de aumentar la posibilidad de reaprovechar lo producido y preservar este recurso tan importante, se tomó lo señalado como punto de partida para la propuesta, en primera medida se llevó a cabo una medición diaria durante todo el mes de abril del presente año para observar la cantidad de agua que se estaba desechando, encontrando una oportunidad de

mejora y un beneficio sustancial reutilizándola en el edificio administrativo de la planta, así como también en el riego de los jardines.

Mediante la construcción de planes de mejora, optimización de recursos y gracias a la labor ejercida como practicante de auditoría y en unísono con los conocimientos adquiridos a través de la carrera de ingeniería industrial se logró materializar los fines de esta y emplearlos en verdaderos planes de mejora encaminados a un aprovechamiento o beneficio para la empresa, todo esto de manera eficaz y efectiva.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora para aprovechar el agua que se desecha en la planta de Producción de gaseosas Hipinto ubicada en el municipio Piedecuesta.

1.2 Objetivos Específicos

- Establecer una muestra de tres meses para determinar la cantidad de agua descartable de los botellones en el centro de acopio según su dependencia.
- Realizar un análisis mediante un gráfico de control para detallar los límites normales de descarte de agua e interpretar las tendencias y mitigar sus impactos.
- Definir una propuesta de mejora para la reutilización del agua descartable
- Determinar la fuerza de la propuesta de mejora.

2. Marco Referencial

El agua es un elemento vital para el ser humano, desde el aseo personal hasta el sustento para la propia vida. *“El agua es el elemento más importante para la vida. Es de una importancia vital para el ser humano, así como para el resto de animales y seres vivos que nos acompañan en el planeta Tierra.”* [1]. El ser humano necesita de mucha agua potable, sin embargo, unos cuantos litros se destinan para beber, hidratarse, asearse, regar plantas, etc.

Es el recurso natural de mayor presencia en la tierra y por lo cual se debe preservar y distribuir de manera adecuada, hoy en día, la gestión del ahorro del agua es una preocupación inminente en todas las empresas, con mayor énfasis en el sector productivo, tanto así que se ha convertido en un deber ambiental y legal, puesto que el gasto de agua en las mayores industrias poseen niveles muy elevados; entre mayor sea la empresa, hay un gasto más elevado de agua. Todas las empresas deben tomar decisiones en torno al agua, bien jurídico protegido que será reglamentado con mayor rigor en estos tiempos donde la industria ha crecido exponencialmente. [2]

El impacto ambiental que genera el gasto de agua depende de la intensidad productiva de las empresas, en el siglo XXI se ha malversado indiscriminadamente acompañado de un malgasto grave de este recurso hídrico, provocando una muerte inminente en los ecosistemas y generando el detrimento del planeta. Para mantener controlado el gasto de agua y preservar los ecosistemas en armonía con las empresas aparece la norma ISO 14001 por medio de la cual se rigen todas las empresas cuya actividad contenga utilización de agua y genere impacto ambiental negativo.

En primera instancia, la norma establece la gestión ambiental como objetivo y estrategia organizacional, a cargo de una serie de gestión de riesgos e ideas para preservar los recursos naturales y mitigar el impacto ambiental, eso se realiza mediante parámetros y estándares ya establecidos, el causal de incumpliendo de la norma genera cargos legales e incluso la clausura de la entidad.

El éxito de un Sistema de Gestión Ambiental depende del compromiso que tengan las personas que integran la organización a todos los niveles, liderados por la alta dirección. Es menester para las empresas aprovechar todas las oportunidades existentes que permitan prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos, y con esto, contribuir de manera positiva al medio ambiente. La dirección de la organización puede abordar de forma eficaz todos sus riesgos y oportunidades según la integración de la gestión ambiental de los procesos de negocio, estrategia y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades del negocio. Aplicar la norma ISO 14001 será diferente en cada organización, ya que depende del contexto en el que se encuentre la empresa. Dos empresas pueden realizar actividades similares, pero pueden tener diferentes obligaciones de cumplimiento, compromisos con su política ambiental, tecnologías ambientales y metas de desempeño ambiental, aunque también se pueden cumplir los requisitos de dicha norma internacional. [3]

En Postobón, uno de los puntos clave que plantea en su política ambiental es establecer estrategias o proyectos encaminados a preservar el agua, puesto que este es el recurso número uno para su producción y sustento, establece programas de prevención, acción y verificación; se puede encontrar altos niveles de utilización de agua debido a que es una macroempresa, que va desde el riego de jardines hasta la misma producción de una botella de gaseosa.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Agua

Sustancia cuyo nombre proviene del latín aqua. Molecularmente está formada por dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno (H₂O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. Su estado más común es líquido, pero también puede encontrarse en la naturaleza en estado Sólido (hielo) y en estado gaseoso (Vapor). [4]

2.2.2 Agua Descartable

El agua descartable es aquella que se desecha tras haber cumplido una función en una actividad, es el agua que se obtiene para la disposición final después de un proceso productivo. También se puede obtener agua descartable por sus niveles de contaminación que no son aptos para el consumo humano.

2.2.3 Centro de Acopio

El centro de acopio es el lugar destinado por la planta de Gaseosas Hipinto SAS para la disposición final de todo el portafolio de productos que llegan en mal estado o con fecha de vencimiento corta del mercado, así como también, la recepción de productos que salen defectuosos por Bodega

2.2.4 Botellón de Agua

Un botellón es un recipiente que contiene una gran cantidad de agua, puede albergar hasta 20 litros de agua, se conforma de polietileno y plástico, se puede utilizar como dispensador a través de un soporte metálico, el agua que contiene el botellón es potable.

2.2.5 Postobón

Postobón es una compañía que se dedica a la producción de gaseosas principalmente, con un amplio portafolio, desde agua hasta jugos. La compañía cuenta con la mayor participación de mercado en la industria de las bebidas no alcohólicas en Colombia y es la empresa con capital 100% colombiano más grande en ingresos en este sector. Cuenta con 111 años de historia en los cuales ha sido pionera en el desarrollo de la mayoría de categorías de bebidas existentes en el mercado colombiano.

Actualmente, participa en categorías como gaseosas, aguas, jugos, hidratantes, energizantes y té, contando con un portafolio de más de 35 marcas y 250 referencias, en el cual se destacan las marcas gaseosas Postobón, colombiana, Pepsi, Bretaña, Hipinto, Popular, Seven Up, Montain Dew, Jugos Hit, Tutti Frutti, Mr. Tea, Agua Cristal, Agua Oasis, ¡H2Oh!, Gatorade, Squash, Peak y Lipton Tea, entre otras.

La compañía cuenta con 66 sedes entre plantas de producción y centros de distribución, los cuales le permiten llegar al 90% del territorio nacional. Su talento humano asciende a cerca de 12.000 personas. [5]

2.2.6 Grafico de Control

Una gráfica de control es un diagrama que sirve para examinar si un proceso se encuentra en una condición estable, o para asegurar que se mantenga en esa condición.

En estadística, se dice que un proceso es estable (o está en control) cuando las únicas causas de variación presentes son las de tipo aleatorio. En esta condición se pueden hacer inferencias con respecto a la salida del proceso, esto es, la característica de calidad que se esté midiendo. En cambio, la presencia de causas especiales o asignables hace que el proceso se desestabilice, impidiendo la predicción de su comportamiento futuro. [6]

2.2.7 DOFA

La matriz DOFA (también conocida como matriz FODA, matriz DAFO o análisis SWOT en inglés), es una herramienta utilizada para la formulación y evaluación de estrategia. Generalmente es utilizada para empresas, pero igualmente puede aplicarse a personas, países, etc.

Su nombre proviene de las siglas: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas. Para la construcción de la matriz DOFA se requiere conocer los factores externos e internos que afectan a la compañía, así como también las fortalezas y oportunidades del tema o proyecto a evaluar. [7]

2.2.8 Moto Bomba

Se define como moto bomba, aquel sistema capaz de transportar agua de un lugar a otro, regulado por la presión y la potencia de esta, Se denominan bombas hidráulicas o simplemente bombas a las máquinas cuya misión consiste en aumentar la energía de las

masas líquidas por desplazamiento de las mismas a través de tuberías. El aumento de energía se puede producir por elevación de dichas masas líquidas a ciertas alturas, por aumento de la presión, por aumento de velocidad o por aumento combinado de altura, presión y velocidad. La fuerza causante de la circulación del líquido puede ser conseguida mediante efecto centrífugo (bombas centrífugas) o por inyección directa de volúmenes de aquel (bombas volumétricas o bombas de desplazamiento positivos). [8]

2.2.9 Hidro Bomba

Es un dispositivo que transforma la energía mecánica en energía hidráulica, este mecanismo es utilizado a presión para lavar los pisos. [9]

2.2.10 Punto de Canje

El punto de canje de la empresa de Gaseosas Hipinto es el lugar destinado por la empresa para recepcionar los productos defectuosos que llegan del mercado, estos productos vienen de zonas de preventa y auto venta en su mayoría, el punto de canje se encarga de igual manera de hacer el cambio de producto defectuoso por otro en buen estado, este cambio se realiza para los clientes de grandes superficies o ya autorizados, dentro de este lugar, se puede encontrar todo el portafolio de productos de Postobón.

2.2.11 Estiba

Se le denomina estiba, pallet o tarima a aquella herramienta preferiblemente plástica que tiene la finalidad de movilizar, proteger y organizar productos y mercancías dentro de las cadenas de almacenamiento y logística. Una estiba es importante porque protege la

mercancía, protege los operarios y permite transportar y soportar grandes cantidades de producto. [10]

2.2.12 Monta Carga

El Montacargas es un aparato de elevación que sirve para realizar transporte de material o de personas. Consta de una plataforma que se desliza a través de guías metálicas dispuestas al efecto. El movimiento se produce por la acción de un cabrestante que actúa por intermedio de un cable de Acero y una roldana de retroceso situada en la parte más alta de la carrera. El sistema se equilibra por un contrapeso dispuesto en un extremo de la carrera del cable. [11]

2.2.13 Isotanque

Es un recipiente de gran tamaño para almacenar sustancias líquidas, se conforma principalmente de un tanque recubierto de una estructura de metal tipo Jaula para mayor estabilidad. El contenedor isotanque fue diseñado para transportar toda clase de líquidos, en cuya variedad se engloban los líquidos potables (categoría alimentación), los líquidos no peligrosos y peligrosos, entre los que se incluyen los de tipo corrosivo, inflamable, tóxico y explosivo, por citar unos cuantos. Con este contenedor se eliminan los riesgos que pueden surgir al transferir líquidos de un buque a otro y se ofrece un medio de transporte extremadamente seguro, rentable y viable. [12]

2.2.14 Probeta

Es un tubo de cristal alargado y graduado, cerrado por un extremo, usado como recipiente de líquidos o gases, el cual tiene como finalidad medir el volumen de los mismos. [13]

2.2.15 Agua Purificada

El agua purificada es aquella que ha sufrido cambios en su composición para ser potable.

2.2.16 Tanques de Purificación

El proceso de purificación del agua en la empresa de gaseosas hipinto se conforma por dos tanques, uno de 30 y 45 m³, el cual recepción el agua para luego ser transportada a los 3 filtros: Filtración de Arena, Purificación de Carbono y Adición de Cloro, luego de estos filtros, el agua sale totalmente purificada

2.2.17 Precinto

Dispositivo que se introduce en la boquilla del botellón para permitir el paso de agua por presión a conveniencia del cliente

2.2.18 Huacal

El huacal es el lugar donde reside el botellón.

2.2.19 Tanque de Agua Recuperada

Es el tanque que recepciona el agua de los tanques de purificación, se denomina tanque de agua recuperada porque contiene agua potable.

2.2.20 Baño Suspendido

Es el baño que posee el edificio administrativo de la empresa Gaseosas Hipinto. El baño suspendido es aquel que se suspende en la pared, el sistema sanitario se encuentra inmerso de tal forma que solo se puede visualizar la batería y el botón de cisterna, su presión por descarga es de 4,8 litros.

2.2.21 Etiqueta de Botellón

Es una etiqueta que se le asigna al producto en el momento de transportarlo al centro de acopio, esta etiqueta puede ser azul o naranja, según la zona que lo tenga, el contenido de la etiqueta es: Zona, Código de defecto y código del representante de ventas.

2.2.22 Zona de Preventa

La zona de preventa es aquella donde se ha realizado un pedido ya estipulado, donde el representante de ventas lleva el producto al cliente tal como lo ha solicitado.

2.2.23 Zona de Auto venta

Es la zona en la cual se transporta el producto por medio de buses a toda el área metropolitana y sus zonas aledañas, donde el cliente puede comprar el producto de su conveniencia.

2.2.24 Código del Defecto

El código del defecto es aquel que va acompañado con la etiqueta del producto que se transporta al centro de acopio, este código de defecto puede variar por diferentes casos: Bajo Nivel, Sabor Objetable o Envase Defectuoso.

2.2.25 Bajas de Producto

Las bajas de producto es una actividad cuya función es destruir el producto defectuoso que llega al centro de acopio, de tal modo que el recipiente quede inservible y sin líquido.

3. Marco Legal

En la actualidad normativa colombiana, existe una gran diversidad de normas encaminadas al derecho ambiental, que han sido agregadas al sistema jurídico en la segunda mitad del siglo XX. Con la expedición de la ley 23 de 1973 por el cual se expide el código de recursos naturales y medio ambiente, y la ley 9 de 1979 que regula el código nacional sanitario, se abrió paso al reconocimiento de deberes y responsabilidades para la preservación del medio ambiente, siendo deber del estado ayudar a su conservación y hacer las regulaciones al respecto, y asimismo deber de los particulares limitar sus actuaciones en pro del respeto al medio ambiente y no contaminación de este.

La constitución política de 1991 trae intrínseca en su esencia principios de protección y cultura ambiental, y dio luz verde para la creación del sistema nacional ambiental y el ministerio del medio ambiente (ley 99 de 1993), con esto, Colombia ha logrado estructurar

un marco normativo que define tanto la conducta del estado como los deberes y obligaciones de los particulares, cuyo desempeño de actividades puede afectar en gran medida el medio ambiente, como es el caso del sector empresarial.

Pero llegar a tales grados de protección ambiental no fue tarea fácil, se obtuvo de manera paulatina el reconocimiento del derecho ambiental, el cual está correlacionado en gran medida con los derechos humanos, los cuales sirvieron como herramienta para abordar internacionalmente el concepto de derecho ambiental y con ello entender su importancia y trascendencia para la sociedad en general; el derecho al ambiente procede de la evolución de los derechos humanos, cuando el desarrollo social e industrial de la segunda mitad del siglo XX pone en peligro la calidad de vida de los individuos, llegando a afectaciones en su salud, esto en gran medida por la visualización de un medio ambiente con altos grados de amenaza, en este momento se cataloga a los derechos ambientales dentro de la segunda y tercera generación de derechos, relativos a los derechos económicos sociales y culturales, y a los de solidaridad.

En el artículo 11 de la convención americana sobre derechos económicos, sociales y culturales (protocolo de San Salvador) se hace referencia al llamado “derecho a un medio ambiente sano” en donde se hace alusión a que: “1) toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos. 2) Los estados partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente” (CIDH, 2000).

Bajo estos preceptos, el derecho al medio ambiente se podría definir como “el conjunto de normas que tienen por objeto regular las conductas que inciden directa o indirectamente en la protección, preservación, conservación, explotación y restauración de los recursos naturales bióticos y abióticos (Gutiérrez, 2004, p. 112). En el caso de Colombia, los avances

más significativos en cuanto a esta materia se remontan a los años 70 del siglo 20, momento en el cual se expide el código de recursos naturales y protección del ambiente(1973), como consecuencia a la asistencia del país a la conferencia de las naciones unidas sobre el medio ambiente humano, realizada en Estocolmo en 1972 en donde por primera vez se establecen principios rectores del derecho ambiental, que iban a ser pilares para la propagación y desarrollo de normatividades al respecto en cada país.

Artículos trascendentales en la ley 23 de 1973 encontramos los siguientes:

“Art. 1. Es objeto de la presente ley prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional.”

“Art. 2. El medio ambiente es un patrimonio común; por lo tanto, su mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en las que deberán participar el Estado y los particulares. Para efectos de la presente Ley, se entenderá que el medio ambiente está constituido por la atmosfera y los recursos naturales renovables.”

Art. 16. El Estado será civilmente responsable por los daños ocasionados al hombre o a los recursos naturales de propiedad privada como consecuencia de acciones que generen contaminación o detrimento del medio ambiente. Los particulares lo serán por las mismas razones o por el daño o uso inadecuado de los recursos naturales de propiedad del Estado.

El gobierno dictó, con base a la anterior ley, el decreto 2811 de 1974 (Código de recursos naturales renovables) el cual perfecciona la anterior ley, dicta normas de preservación de los elementos ambientales, trata temas de propiedad y uso de recursos naturales tales como la

atmósfera, el mar, las aguas no marítimas, tierra y suelos, flora y fauna terrestre, recursos hidrobiológicos y los recursos del paisaje.

El tema sanitario en la época era urgente de atender, por esa razón, con la ley 9 de 1979 se regula el código sanitario nacional, en donde se estipula la protección del ambiente, con normas generales sobre el agua, aire y desechos sólidos.

A finales de los 80 la autoridad ambiental no estaba en un solo cuerpo, estaba distribuida en diferentes entidades nacionales y locales, atendiendo a esta necesidad, se creó el ministerio del medio ambiente y el sistema nacional ambiental en 1993.

Es la constitución la que encierra todos estos preceptos y le da al derecho del medio ambiente, carácter constitucional, en la constitución en repetidas ocasiones se hace alusión a este, casi 40 artículos al respecto, algunos son:

“ARTICULO 8o. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación”.

“Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines”.

“Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas”.

Del artículo 86 al 88 se relatan las acciones constitucionales para proteger los recursos naturales: tutela, acción popular, acción de cumplimiento y acción de grupo

Luego, con razón de los preceptos ambientales consagrados en la constitución se expidió la ley 99 de 1993 con la que se crea el sistema nacional ambiental- SINA el cual busca administrar de manera adecuada todo el sector ambiental y poner en marcha los principios ambientales de la ley y además de esto, es la que crea el ministerio de medio ambiente, primera autoridad ambiental.

Teniendo claridad de la regulación colombiana existente en cuanto al tema de derecho ambiental, es menester tocar el tema de la responsabilidad de las empresas para con este, va tomando auge el concepto de Responsabilidad Social Empresarial, explicado por Fernández (2009) de la siguiente manera: las empresas deciden a su voluntad, que con las actividades, servicios y productos que llevan a cabo deben contribuir para que la sociedad sea mejor y el medio ambiente más sano. Así que el desempeño y excelencia de las empresas no debe medirse únicamente con el flujo financiero, sino que también debe tenerse en cuenta la proporción en que la empresa aporta para el bienestar social y la contribución al medio ambiente que genera con su gestión.

De igual manera se han desarrollado nuevas tecnologías enfocadas a minimizar los impactos ambientales de las empresas, la “producción limpia” (eliminación de procesos que generen contaminación ambiental) es uno de los principios que muchas empresas han implementado para cumplir con el fin de contribuir a la preservación del medio ambiente sin

verse perjudicados financieramente, reduciendo riesgos para los seres humanos y al medio ambiente.

Esta armonización entre la gestión ambiental que es un deber internacional con las actividades productivas y comerciales que llevan a cabo las empresas, dan lugar a procesos estandarizados internacionalmente como la ISO 14001 que es un conjunto de estándares ambientales administrativos que al implementarse de manera correcta, en busca de la certificación, la empresa se obliga a disminuir los costos ambientales a través de estrategias entre las que se puede nombrar la prevención de contaminación de agua y el aprovechamiento de esta.

La implementación de las normas ISO 4001 implica una concientización de las empresas para con la problemática ambiental y un radical cambio en los procesos productivos e incorporación de tecnología. [14]

4. Perfil de la Empresa

Postobón es una compañía perteneciente a la organización Ardila Lulle con más de 100 años de experiencia en el sector de bebidas no alcohólicas, se ha caracterizado por su innovación y adaptación al cambio durante el paso de los años. Esta compañía es una de las más importantes y reconocidas de Colombia y posee un capital de ingresos elevado; sus 66 sedes le permiten cubrir más del 85% del territorio colombiano siendo así una empresa con un alto nivel de abastecimiento. A través de sus 12.000 colaboradores, Postobón ha venido creciendo de manera exponencial, apostándole a nuevos retos en marketing digital, innovación y desarrollo y mejoramiento continuo.

La empresa posee también, programas de sostenibilidad como “Mi Pupitre” y la “Bicicleta Postobón”, los cuales son estrategias que demuestran el poder adquisitivo y el compromiso con el pueblo colombiano en materia de solidaridad y gratitud buscando un equilibrio en el ámbito social, económico y ambiental. [15]

Postobón es una empresa comprometida con el medio ambiente, por esto, ha diseñado programas y políticas de acción y prevención. El medio ambiente, se ha convertido en un grupo de interés de alto impacto al cual se le da una importancia significativa, dentro de los compromisos esta:

- Proteger las fuentes hídricas y promover la buena gobernabilidad
- Optimizar el uso de agua en los procesos productivos
- Mejorar la calidad de los vertimientos
- Diseñar empaques y envases sostenibles
- Maximizar el aprovechamiento pro industrial de los materiales
- Reducir las emisiones de la flota de los vehículos
- Reducir los impactos por equipos de frío

FOCOS DE ACTUACIÓN Y ASUNTOS MATERIALES	
Foco	Asunto
 BUEN VECINO	1 Minimizar los impactos negativos derivados de la operación.
	2 Promover y apoyar causas solidarias.
	3 Facilitar el acceso a agua potable de las comunidades en las áreas de influencia.
	4 Generar oportunidades de empleo y priorizar la contratación de personas de la comunidad local.
	5 Promover la cultura y la calidad educativa en las áreas de influencia.
 HÁBITOS DE VIDA RESPONSABLES	6 Configuración equilibrada del portafolio.
	7 Información sobre las propiedades de los productos.
	8 Apoyar y promover el deporte y la actividad física.
	9 Promover la salud y el bienestar del consumidor.
 COMPROMISO CON EL PLANETA	10 Proteger las fuentes hídricas y promover la buena gobernabilidad.
	11 Optimizar el uso de agua en los procesos productivos.
	12 Mejorar la calidad de los vertimientos.
	13 Diseñar envases y empaques sostenibles.
	14 Maximizar el aprovechamiento postindustrial de los materiales.
	15 Reducir las emisiones de la flota de vehículos.
	16 Reducir los impactos por equipos de frío.
 CADENA DE VALOR SOSTENIBLE E INCLUSIVA	17 Desarrollar encadenamientos agrícolas inclusivos.
	18 Desarrollar emprendimientos y potenciar negocios sociales afines al core.
	19 Apoyar el desarrollo de los proveedores locales y promover prácticas de sostenibilidad.
 CAPITAL HUMANO	20 Garantizar el bienestar de los colaboradores.
	21 Garantizar la salud y la seguridad en el trabajo.
	22 Efectividad organizacional.
	23 Generar oportunidades y espacios para la formación y el desarrollo humano.

Figura 1. FOCOS DE ACTUACION Y ASUNTOS MATERIALES
 “Fuente: Postobon S.A 2019”

5. Actividades Realizadas

5.1 Determinar la Cantidad de Agua Descartable en el Centro de Acopio

Para determinar la cantidad de agua descartable que se encontraba en los botellones ubicados en el centro de acopio, se realizó un diagnóstico, el cual comprendió de registrar la cantidad de agua descartable durante 3 meses (tres meses) los cuales comprenden Febrero, Marzo y Abril del presente año, los datos obtenidos se iban registrando diariamente en un documento de Excel el cual se dividía por dependencias: Los botellones defectuosos provenientes del mercado (Punto de Canje y Supermercados) y los botellones defectuosos provenientes de la Bodega de la Planta. De igual manera, se tuvieron en cuenta los días

festivos puesto que la empresa omite estos, los datos fueron comprobados por medio de un acta de baja diaria, donde se registra la cantidad de botellones según su dependencia: Punto de Canje, Supermercados o Bodega. (Apéndice A).

Durante el diagnóstico se pudo visualizar que el contenido de agua dentro de los botellones era el máximo, siendo estos 20 litros por botellón (Apéndice B), adicionalmente, cada botellón contenía una etiqueta que lo acreditaba como defectuoso, la mayoría de estos tenían el código “01”, que quiere decir “Envase Defectuoso” según numeración ya establecida por la compañía (Apéndice C).

Tabla 1. *Observación Agua descartable Febrero Punto de Canje y Supermercados*

FECHA	DEPENDENCIA	CANT	LITR	DETALLE DE	TOTAL
	A	BOTELLONES	OS	DEFECTO	LITROS
01/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	81	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1620
02/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
03/02/2019					
04/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	71	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1420
05/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
06/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
07/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	7	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	140
08/02/2019	PUNTO CANJE Y	8	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA	160

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
09/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	9	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	180
10/02/2019					
11/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	63	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1260
12/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	14	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	280
13/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
14/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	11	16	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	176
15/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	26	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	520
16/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220
17/02/2019					
18/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	53	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1060
19/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
20/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
21/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	84	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1680
22/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	16	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	320

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
23/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
24/02/2019					
25/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
26/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	5	15	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	75
27/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	10	18	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	180
28/02/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	30	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	600
TOTAL FEBRERO	12271				

Tabla 2. *Observación Agua descartable Febrero Bodega*

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	MOTIVO DEFECTO	TOTAL LITROS
01/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
02/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
03/02/2019					0
04/02/2019	BODEGA	23	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	460
05/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA	0

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
06/02/2019	BODEGA	30	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	600
07/02/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
08/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
09/02/2019	BODEGA	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
10/02/2019					0
11/02/2019	BODEGA	19	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	380
12/02/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
13/02/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
14/02/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
15/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
16/02/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
17/02/2019					0
18/02/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
19/02/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
20/02/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
21/02/2019	BODEGA	37	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	740
22/02/2019	BODEGA	66	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1320
23/02/2019	BODEGA	32	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	640
24/02/2019					0
25/02/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
26/02/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
27/02/2019	BODEGA	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
28/02/2019	BODEGA	29	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA	580

TOTAL FEBRERO	6100				
------------------	------	--	--	--	--

Tabla 3. Observación Agua descartable Marzo Punto de Canje y Supermercados

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITRO S	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL
01/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
02/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	28	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	560
03/03/2019					0
04/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
05/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
06/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	21	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	420
07/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	27	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	540
08/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	70	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1400
09/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	21	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	420
10/03/2019					0
11/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220
12/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
13/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
14/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	163	15	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	2445
<i>FECHA</i>	<i>DEPENDENCIA</i>	<i>CANT BOTELLONES</i>	<i>LITRO S</i>	<i>DETALLE DE DEFECTO</i>	<i>TOTAL</i>
15/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	14	17	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	238

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITRO S	DETALLE DE DEFECTO	TOTA L LITRO S
16/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
17/03/2019			20		0
18/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
19/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	43	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	860
20/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
21/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	21	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	420
22/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	28	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	560
23/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	24	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	480
24/03/2019					0
25/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	5	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	100
26/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	44	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	880
27/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	25	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	500
28/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	16	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	320
<i>FECHA</i>	<i>DEPENDENCIA</i>	<i>CANT BOTELLONES</i>	<i>LITRO S</i>	<i>DETALLE DE DEFECTO</i>	<i>TOTAL</i>
29/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
30/03/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
31/03/2019					0
TOTAL MARZO	13383				

Tabla 4. *Observación Agua descartable Marzo Bodega*

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL
01/03/2019	BODEGA	36	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	720
02/03/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
03/03/2019					0
04/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
05/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
06/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
07/03/2019	BODEGA	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
08/03/2019	BODEGA	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
09/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
10/03/2019					0
11/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
12/03/2019	BODEGA	12	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	240
13/03/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
14/03/2019	BODEGA	29	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	580
15/03/2019	BODEGA	22	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	440
16/03/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
17/03/2019					0
18/03/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
19/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
20/03/2019	BODEGA	39	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	780
21/03/2019	BODEGA	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220
22/03/2019	BODEGA	4	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	80
23/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
24/03/2019					0
25/03/2019	BODEGA	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
26/03/2019	BODEGA	22	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	440
27/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
28/03/2019	BODEGA	7	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	140
29/03/2019	BODEGA	23	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	460
30/03/2019	BODEGA	36	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	720
TOTAL MARZO	6360				
FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL
01/03/2019	BODEGA	36	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	720
02/03/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
03/03/2019					0
04/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
05/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
06/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
07/03/2019	BODEGA	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
08/03/2019	BODEGA	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
09/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
10/03/2019					0
11/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
12/03/2019	BODEGA	12	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	240
13/03/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
14/03/2019	BODEGA	29	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	580
15/03/2019	BODEGA	22	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	440
16/03/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200
17/03/2019					0
18/03/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
19/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
20/03/2019	BODEGA	39	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	780
21/03/2019	BODEGA	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
22/03/2019	BODEGA	4	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	80
23/03/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
24/03/2019					0
25/03/2019	BODEGA	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
26/03/2019	BODEGA	22	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	440
27/03/2019	BODEGA		20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
28/03/2019	BODEGA	7	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	140
29/03/2019	BODEGA	23	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	460
30/03/2019	BODEGA	36	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	720
31/03/2019					0
TOTAL MARZO	6360				

Tabla 5. Observación Agua descartable Abril Punto de Canje y Supermercados

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL
01/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	8	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	160
02/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
03/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	33	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	660
04/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCADOS	12	15	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	180

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITRO S	DETALLE DE DEFECTO	TOTA L LITRO S
05/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	15	10	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	150
06/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	17	17	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	289
07/04/2019					0
08/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	45	18	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	810
09/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220
10/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	19	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	380
11/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	47	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	940
12/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	8	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	160
13/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	12	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	240
14/04/2019		10	20		200
15/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	43	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	860
16/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
17/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
18/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	11	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	220
19/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS				0
20/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	6	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	120
21/04/2019			20		0
22/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	5	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	100

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITRO S	DETALLE DE DEFECTO	TOTA L LITRO S
23/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	34	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	680
24/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	18	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	360
25/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	13	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	260
26/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	17	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	340
27/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
28/04/2019		14	20		280
29/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
30/04/2019	PUNTO CANJE Y SUPERMERCAD OS	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
TOTAL ABRIL	9149				

Tabla 6. Observación Agua descartable Abril Bodega

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITRO S	DETALLE DE DEFECTO	TOTA L
01/04/2019	BODEGA	4	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	80
02/04/2019	BODEGA	7	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	140
03/04/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
04/04/2019	BODEGA	15	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	300
05/04/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
06/04/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
07/04/2019					0
08/04/2019	BODEGA	14	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	280
09/04/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
10/04/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
11/04/2019	BODEGA	2	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	40
12/04/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
13/04/2019	BODEGA	26	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	520
14/04/2019		3	20		60
15/04/2019	BODEGA	35	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	700
16/04/2019	BODEGA	28	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	560
17/04/2019	BODEGA	57	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	1140
18/04/2019	BODEGA	0	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	0
19/04/2019	BODEGA				0
20/04/2019	BODEGA	20	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	400
21/04/2019					0
22/04/2019	BODEGA	22	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	440
23/04/2019	BODEGA	10	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	200

FECHA	DEPENDENCIA	CANT BOTELLONES	LITROS	DETALLE DE DEFECTO	TOTAL LITROS
24/04/2019	BODEGA	1	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	20
25/04/2019	BODEGA	8	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	160
26/04/2019	BODEGA	4	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	80
27/04/2019	BODEGA	3	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	60
28/04/2019					0
29/04/2019	BODEGA	35	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	700
30/04/2019	BODEGA	7	20	BOTELLON DADO DE BAJA PARA DISPOSICION FINAL	140
TOTAL ABRIL	6060				

5.2 Análisis Mediante Gráficos de Control

5.2.1. Punto de Canje y Supermercados

La metodología utilizada para analizar la tendencia y el comportamiento del agua descartable durante los meses ya mencionados fue la metodología de gráfico de control, el cual contiene Límites Inferiores, Centrales y Superiores; adicionalmente de una tendencia que permite controlar el proceso y observar comportamientos que tienden a salirse de los límites de control, los gráficos relacionados a continuación son ilustraciones del movimiento de agua descartada en el sector de punto de canje y supermercados, es decir, la cantidad de

agua dentro de los botellones que se desecha cada día en el centro de acopio proveniente de los supermercados y tiendas; un promedio máximo quinientos litros por día.

Según los análisis obtenidos del agua descartable proveniente del mercado a través de los gráficos de control, se puede visualizar una tendencia en los 3 meses evaluados obteniendo picos elevados los cuales se salen del límite de control superior, superando la cantidad de agua desechada normal por más de mil litros, detectando un problema.

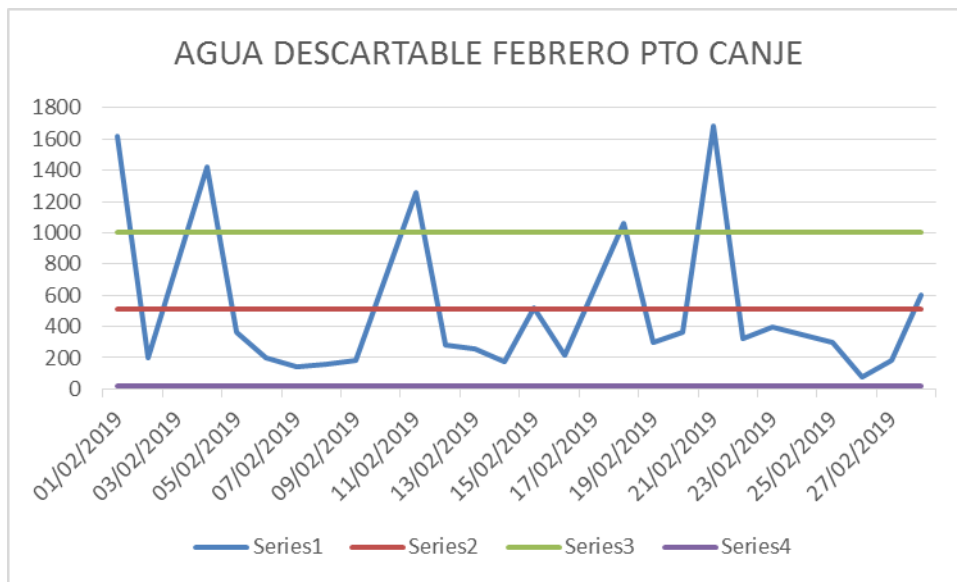


Figura 2. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de febrero en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Límite Central, Línea Verde: Límite Superior, Línea Azul: Tendencia).

“Fuente: Autor 2019”

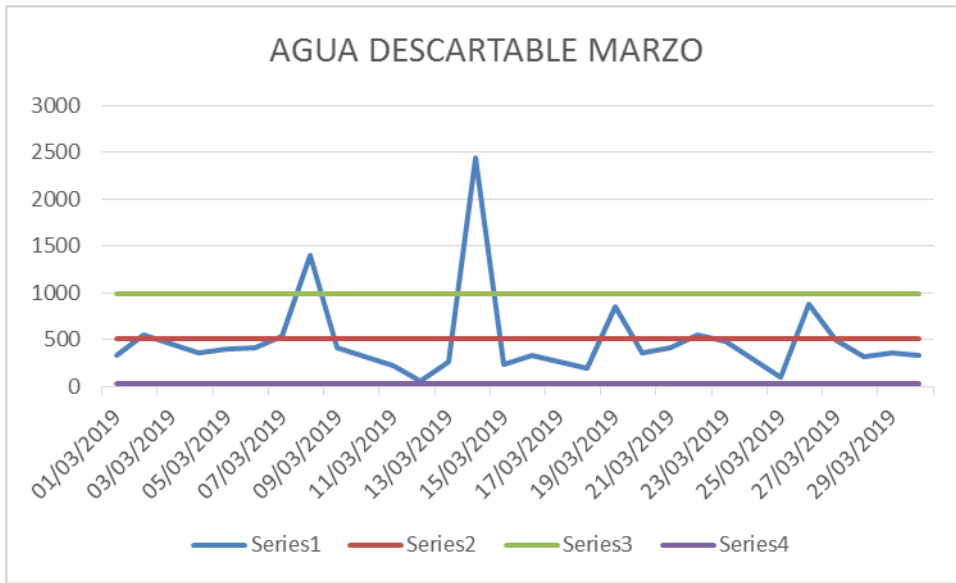


Figura 3. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de marzo en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Límite Central, Línea Verde: Límite Superior, Línea Azul: Tendencia).
 “Fuente: Autor 2019”

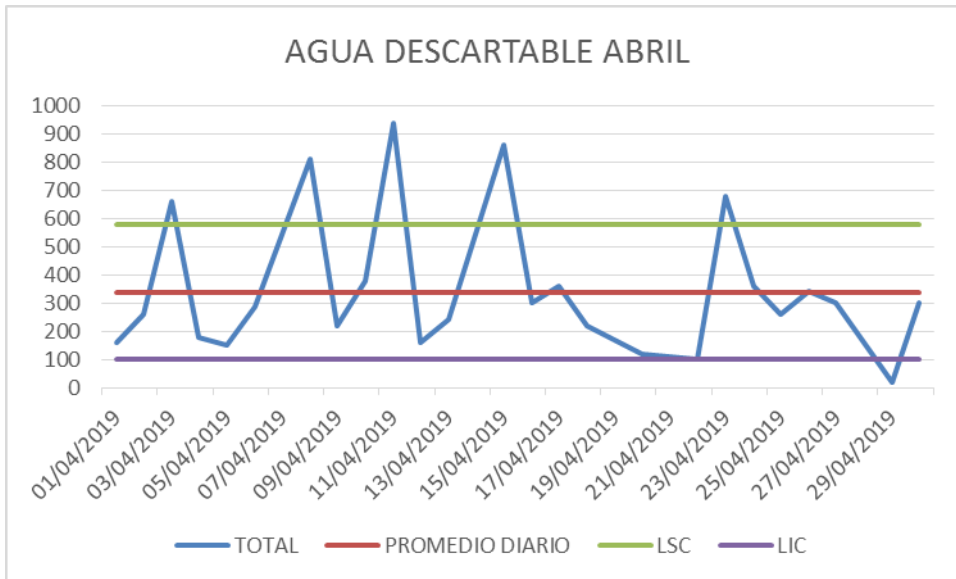


Figura 4. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de abril en punto de canje y supermercados (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Límite Central, Línea Verde: Límite Superior, Línea Azul: Tendencia).
 “Fuente: Autor 2019”

Toma de datos de los jardines aledaños al Centro de Acopio

Debido a la procedencia del contenido de agua de los botellones y con ayuda del Tutor de Practicas, el Tutor de la Universidad, El Jefe Inmediato, El ingeniero de Calidad y el Supervisor de Gestión Ambiental se propuso reutilizar el agua descartable en los jardines aledaños al centro de acopio de la planta, para esto, se tuvieron en cuenta la medición de los cinco jardines (Apéndice D), tiempo promedio de riego, periodicidad de riego entre otros, los datos obtenidos fueron suministrados por el jardinero de la compañía, quien fue entrevistado con registro fotográfico para comprobar la información, los datos fueron registrados en una tabla:

Tabla 7. *Información general del Mantenimiento de los Jardines aledaños al centro de acopio*

UBICACIÓN	PIEDECUESTA (SANTANDER)
EMPRESA	GASEOSAS HIPINTO
AREA DE COBERTURA	JARDINERIA
Periodicidad Riego	2 veces por semana*
Lugar que Suministra Agua para Riego	Tanque de Ag. Recuperada*
Herramienta de Riego	Manguera*
Tiempo Promedio Riego	Una hora*
Caudal Manguera	34L/m, media pulgada*
Diámetro Jardín	
J1	4,40m x 27,5m
J2	4,40m x 9,9m
J3	4,40m x 12,1m
J4	14,3m x 16,5m
J5	7,7m x 5,5m

**Información suministrada por el jardinero de la planta*

Observación del tiempo de riego

Debido a cuestiones de tiempo y disponibilidad, el tiempo de observación de riego de los cinco jardines fue de un mes, el tiempo en el que se riega los jardines depende del estado en que se encuentren, es decir, en época de verano, los jardines son regados dos veces por semana y en época de invierno son regados 3 veces por mes.

Los días destinados por la compañía para el riego de los jardines aledaños al centro de acopio son los martes y los viernes entre las 10:00 am y las 12:00 m. Durante el mes evaluado se calculó el tiempo de riego en cada uno de los jardines (Apéndice E), debido al diámetro de los jardines estos tiempos pueden variar, los datos obtenidos fueron registrados en una tabla de Excel (Apéndice F) así:

Tabla 8. *Observación del tiempo de riego de los jardines durante un mes*

OBSERVACION TIEMPO DE RIEGO(Minutos)

<i>SEMANA 1</i>	<i>Martes</i>	<i>Viernes</i>
J1	60	55
J2	40	43
J3	30	38
J4	25	29
J5	20	21
<i>SEMANA 2</i>	<i>Martes</i>	<i>Viernes</i>
J1	40	35
J2	30	45
J3	50	30
J4	20	40
J5	20	20
<i>SEMANA 3</i>	<i>Martes</i>	<i>Viernes</i>
J1	60	55

J2	30	36
J3	30	34
J4	15	20
J5	15	23
<i>SEMANA 4</i>	<i>Martes</i>	<i>Viernes</i>
J1	50	56
J2	44	39
J3	32	30
J4	15	20
J5	14	16

De los datos obtenidos del tiempo de riego, se procedió a obtener la cantidad de agua que se gasta por semana de riego teniendo en cuenta el caudal de la manguera utilizada en la compañía:

Tabla 9. *Gasto de agua según el caudal de la manguera y el tiempo de riego*

OBSERVACION GASTO DE AGUA EN LITROS

Semana 1	12274
Semana 2	11220
Semana 3	10812
Semana 4	10744

Para determinar la viabilidad de la propuesta, se hizo un comparativo de la cantidad de agua empleada para el riego de los jardines aledaños al centro de acopio y la cantidad de agua descartada en este lugar, se obtuvo así un ahorro del 26% semanal y mensual.

Tabla 10. *Resultados obtenidos con la utilización del agua descartable para los jardines*

<i>DATOS OBTENIDOS</i>	<i>LITROS</i>
Gasto de Ag. Semanal sin Ag. Descartable	11262,5
Gasto de Ag. Mensual sin Ag. Descartable	45050
Ag. Descartable Semanal	2916,666667
Ag. Descartable Mensual	11601
Gasto de Ag. Semanal con Ag. Descartable	8345,833333
Gasto de Ag. Mensual con Ag. Descartable	33449
<i>Ahorro Semanal</i>	26%
<i>Ahorro Mensual</i>	26%

5.2.2 Bodega

El agua de los botellones que se descarta en la bodega de gaseosas hipinto es producto en su mayoría de envase defectuoso, este recipiente se somete a distintas pruebas de calidad, si no cumple con alguna de estas, se transporta al centro de acopio para darle su respectiva baja.

Durante los meses evaluados a través de los gráficos de control se puede inferir que en una semana del mes hay picos muy elevados de agua descartada, productos de pruebas de calidad o contingencias en los procesos productivos; el contenido de agua dentro de los botellones es agua potable, es decir, es un elemento que ha pasado por diferentes filtros de desinfección y potabilidad, como filtración y reducción de carga orgánica, el agua que sale de Bodega es 100% potable y apta para el consumo humano, lamentablemente hay una gran cantidad diaria y mensual que se descarta por motivos de embalaje.

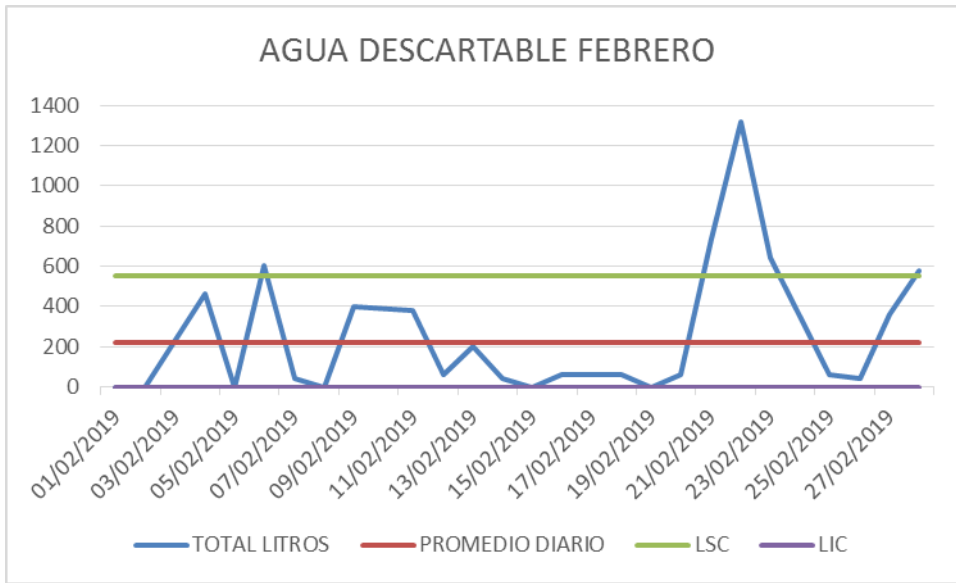


Figura 5. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de febrero en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia).

“Fuente: Autor 2019”

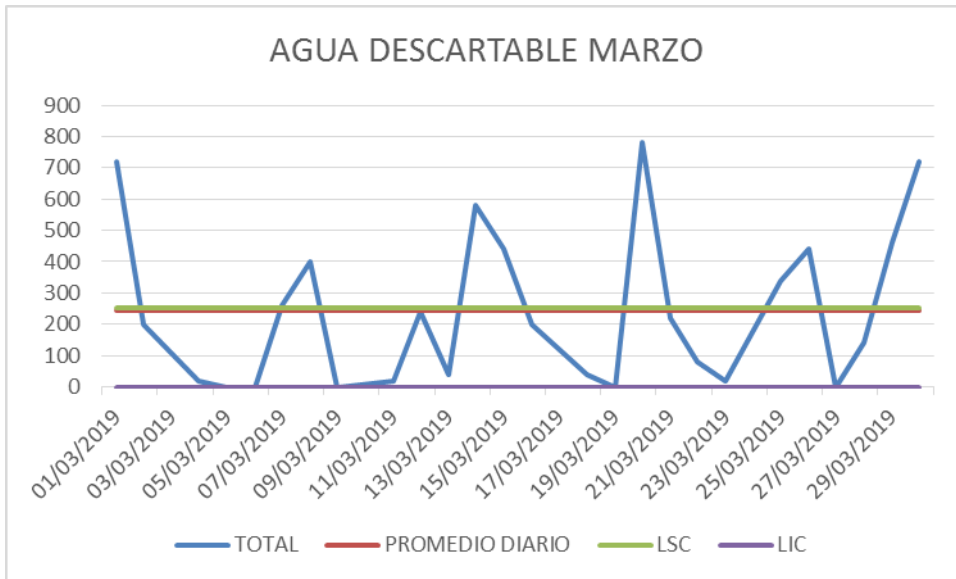


Figura 6. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de marzo en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia).

“Fuente: Autor 2019”

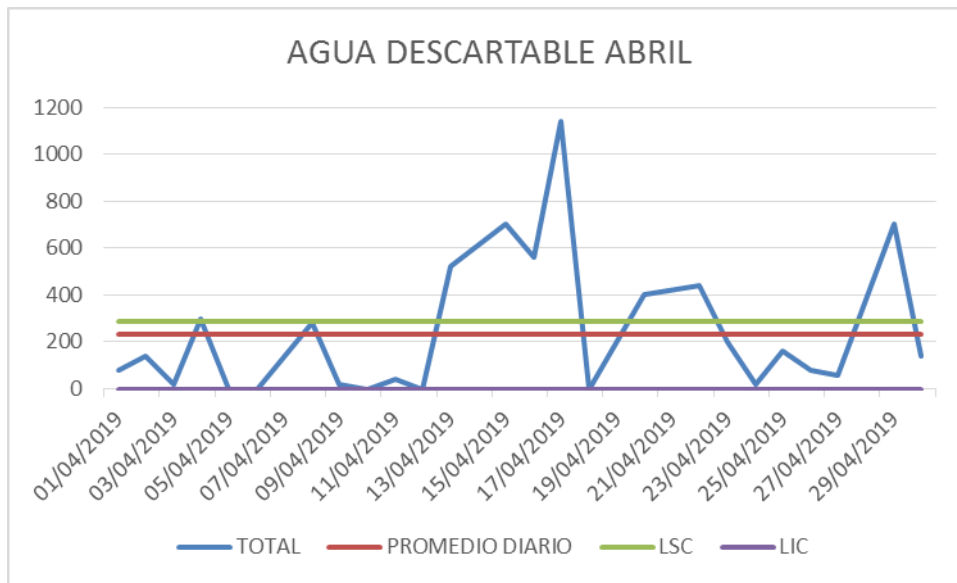


Figura 7. Gráfico de Control de agua descartable durante el mes de abril en Bodega (Línea morada: Límite Inferior, Línea Roja: Limite Central, Línea Verde: Limite Superior, Línea Azul: Tendencia).

“Fuente: Autor 2019”

Se puede inferir que a través de los gráficos de control se detectó un problema en la cantidad de agua descartada, por esto, se toma la decisión de intervenir en la mitigación de este elemento encontrando un nuevo método de reutilización del recurso hídrico eliminando así el 100% de los picos y la tendencia de gasto indiscriminado de agua. El agua descartable se puede reutilizar según su proveniencia.

Toma de datos de gasto individual de agua de las personas del edificio Administrativo de la Planta de Gaseosas Hipinto S.A.

Los análisis obtenidos por los gráficos de control permiten establecer una propuesta de mejora, con ayuda del Tutor de la Universidad, El Jefe Inmediato, El ingeniero de Calidad y

el Supervisor de Gestión Ambiental se propuso determinar la cantidad de gasto de agua de cada persona del edificio administrativo en cuanto a necesidades fisiológicas y aseo personal, para poder hacer un análisis de gasto de agua vs la recuperación de la misma descartada en el centro de acopio y obtener ahorro.

Para realizar el análisis se tuvieron en cuenta atributos como: Gasto Individual de una persona en una ida al baño (Apéndice G), Cantidad de Personal administrativo, periodicidad de ida al baño, periodicidad del lavado de manos, división de género masculino y femenino y periodicidad de lavado de dientes (Apéndice H).

Para determinar el gasto personal de agua se tuvo en cuenta diferentes aspectos como: Numero de baterías sanitarias, numero de lavamanos y cantidad de pisos. Se realizó una tabla en Excel para registrar la cantidad de gasto de agua personal donde se pudo concluir que una persona que se dirige al baño a hacer sus necesidades, gasta 4,8 litros de agua en el momento de bajar la cisterna sanitaria, posterior a esto, se dirige a lavarse las manos donde gasta 1,04 litros de agua. Los datos obtenidos para determinar el gasto de agua se realizaron a través de un experimento simulando una ida al baño normal de una persona promedio; con la ayuda de la ficha técnica del baño CORONA y con los experimentos se pudo obtener los resultados de gasto de batería sanitaria. Para determinar el gasto de lavado de manos se empleó una probeta de 1000 ml y una botella de agua Cristal de un litro de capacidad (Apéndice I), para determinar la cantidad de agua que se gasta en el lavado de manos se simuló un lavado de manos normal depositando el agua dentro de la botella Cristal, posterior a esto, se introdujo todo el contenido de la botella en la probeta para determinar la cantidad de agua gastada con mayor precisión. La cantidad de personal administrativo se discrimino por área así:

Tabla 11. *Número de personal Administrativo de la Planta de Gaseosas Hipinto S.A.*

NUMERO DE PERSONAS EDIFICIO ADMINISTRATIVO	CANTIDAD
Desarrollo Humano	2
Cartera	3
Desarrollo Organizacional	1
Auditoria	3
Contabilidad	5
Gestión Humana	3
Sala de Capacitación	2
Gerencia	2
Ventas	10
Marketing	6
SGSST	1
ROSITAS	7
Sala de Analistas	3
Servicio General	1
TOTAL	49

Teniendo los datos de Cantidad de Personal Administrativo y gasto individual de agua se procede a obtener información acerca de la periodicidad promedio de ida al baño de una persona del edificio administrativo, para esto, se empleó una observación durante una semana de la cantidad de veces que una persona se dirigía al baño. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 12. *Resultados obtenidos de periodicidad de ida al baño y lavado de manos del personal Administrativo.*

MEDICION DE PERIODICIDAD DE IDA AL BAÑO	PROMEDIO
HOMBRES	2,33 veces
MUJERES	3,16 veces

PROMEDIO ENTRE HOMBRES Y MUJERES	2,745 veces
MEDICION DE PERIODICIDAD LAVADO DE MANOS	PROMEDIO
HOMBRES	3,33 veces
MUJERES	4 veces
PROMEDIO ENTRE HOMBRES Y MUJERES	3,665 veces
PROMEDIO TOTAL	3,205 veces

Después de realizar las mediciones pertinentes y corroborar los datos obtenidos se obtiene un ahorro diario y mensual del 25% con ayuda del agua que se descarta proveniente de la bodega de la planta. El agua que se descarta de la Bodega es cien por ciento potables, por lo cual es apta para el consumo humano, cumple con los estándares de calidad y no afecta las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura). Los datos obtenidos son los siguientes:

Tabla 13. *Ahorro de agua obtenido para el personal administrativo con el agua descartable de Bodega*

DATOS OBTENIDOS	LITROS
Gasto Diario sin Ag. Descartable	917,1428
Gasto Mensual sin Ag. Descartable	23845,7128
Ag.Descartable Diaria	233,07
Ag.Descartable Mensual	6059,82
Gasto Diario con Ag. Descartable	684,0728
Gasto Mensual con Ag. Descartable	17785,8928
Ahorro Diario	25%
Ahorro Mensual	25%

6. Otras Actividades Realizadas

6.1 Acompañamiento físico a bajas de producto terminado

El acompañamiento físico a bajas de producto terminado en acción como auditor consiste en validar las cantidades de producto defectuoso que llegan al centro de acopio verificándolo con las actas de baja ya establecidas. Se realiza un acompañamiento físico para dar de baja a productos que presentan averías, de las diferentes dependencias como Punto de Canje, Supermercados y Bodega.

Se valida todas las cantidades de productos dados de baja del acta física con lo registrado en el sistema y asegurar que no haya tenido modificaciones.

6.2 Verificación y cierre de bajas consolidadas vs lo registrado en el sistema SAP

Para la verificación de bajas consolidadas se lleva diariamente un registro de producto dado de baja, entre esos, el agua descartable durante todos los meses. Se compara en el sistema la cantidad de producto dado de baja mensualmente vs lo registrado diariamente con un enfoque a la cantidad de agua descartable de todas las presentaciones.

6.3 Analizar diferentes alternativas para la reducción del consumo de agua en la planta de producción de gaseosas Hipinto S.A.

A través de las aguas lluvias se analizó la posibilidad de tener un reservorio donde esta se deposite en la planta de tratamiento de agua residual para su disposición final a través de un mecanismo de acueducto en el edificio administrativo para solventar el gasto mensual de

agua en los baños, también, se propuso utilizar el agua descartable del centro de acopio para solventar el gasto de agua en el edificio administrativo de la planta

De igual manera se realizó la lectura del RAS (Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable) para adquirir información acerca de requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de diseño construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, así como también para determinar en el promedio de gasto de agua por persona cuando se dirige al baño.

6.4 Proponer al departamento de auditoria y demás equipos que apoyen la gestión, la propuesta de mejora del agua descartable

Como propuesta de mejora utilizar el agua descartable del centro de acopio de la planta de gaseosas hipinto, se obtiene un apoyo por parte del área de servicios generales para hacer uso y gestión de la motobomba con su mecanismo de transporte, de igual manera, el área de la PTAP y PTAR (Planta de Tratamiento de Agua Potable y Planta de Tratamiento de Agua Residual respectivamente) un visto bueno para la utilización del agua que se desecha todos los días en el centro de acopio. Por último, también se cuenta con el consentimiento y acompañamiento del área de auditoria quien aprobó la propuesta de mejora antes, durante y después del proceso de realización del plan, y además se encargará de validar y garantizar que se estén cumpliendo todos los procesos de acuerdo a las políticas y leyes de la empresa. Todas las actividades del plan de mejora fueron evaluadas y aprobadas por parte de los equipos que apoyaron la gestión. (Apéndice J).

7. Propuesta de Mejora

Es de vital importancia reconocer el origen del agua descartable para su reutilización: La Bodega y Punto de Canje junto con los Supermercados, puesto que lo que proviene del mercado no se puede reaprovechar para el consumo humano e higiene personal debido a que es inviable garantizar su potabilidad, es decir, el agua del mercado puede contener carga orgánica con altos niveles, se puede encontrar gasolina, heces, orina, partículas de cemento entre otros agentes contaminantes letales para el ser humano, el proceso de purificación es dispendioso y se elevan los costos de mantenimiento y puesta en marcha del proceso, por lo tanto, el agua descartada proveniente del mercado no se puede reutilizar para redistribuirla a los sanitarios y lavamanos del edificio administrativo, por eso se toma la decisión de disponer el agua de dicha dependencia para el riego de jardines aledaños al centro de acopio y lo que proviene de la Bodega de la planta para descarte, se puede reutilizar para dirigirla a los baños y lavamanos del edificio administrativo.

Es en este momento donde se visualiza la viabilidad de proponer un mecanismo de transporte de agua cerca del centro de acopio del agua descartable proveniente de la bodega de la planta; a través de este mecanismo, el agua podrá volver a ser reutilizada para su aprovechamiento en los baños y lavamanos del edificio administrativo mediante el tanque de agua recuperada, con el estudio de viabilidad y con la ayuda del supervisor de la PTAP, la jefe de calidad y el supervisor de la PTAR, se llegó a la conclusión que el contenido de agua podría ser reaprovechado en el tanque de agua recuperada generando un impacto ahorrativo para el edificio administrativo. El mecanismo propuesto es el siguiente: Disponer de un

tanque de almacenamiento (Isotanque) de aproximadamente 1000 Litros (1 m³) (Apéndice K) donde el operario introducirá todo el contenido de agua descartada de la bodega de la planta, este tanque de almacenamiento estará conectado a una bomba neumática (Apéndice L), mediante tuberías de PVC quienes trasladaran el agua descartada a los tanques de 45 y 30 m³ (Apéndice M) que ya posee la planta, estos tanques que contiene gran cantidad de agua son transportados por tuberías a 3 filtros para su desinfección total, procesos como la filtración, descarbonización y adición de cloro son los filtros en los cuales pasara el agua descartable, la recepción final será en el tanque de agua recuperada (Apéndice N) quien es la encargada de suministrar agua al edificio administrativo, el impacto ambiental diario y mensual se reducirá en un 25% respecto al ahorro de agua, contribuyendo así a cumplir con la norma ISO 14001 la cual expone que todas las organizaciones deben utilizarla para la gestión de responsabilidades ambientales de forma sistemática que contribuya con la sostenibilidad, de igual manera, la empresa debe mejorar de forma continua la idoneidad, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental para mejorar el desempeño ambiental, aprovechando al máximo el uso de este elemento.

Mediante los gráficos de control se puede observar que hay días en los que la cantidad de agua se sale de la tendencia normal, con esta propuesta se puede reducir el indicador de agua descartada aprovechándola para un nuevo uso a un bajo costo debido a que todos los implementos y herramientas ya los posee la compañía, el único costo a incurrir será la mano de obra para la instalación del mecanismo.

Respecto a punto de canje y supermercados se propone un mecanismo de transporte de agua para el riego de jardines aledaños al centro de acopio, lugar donde se descarta el agua

de los botellones; mediante la toma de datos se pudo observar que los botellones que llegan del mercado contienen agua eficaz para su reaprovechamiento.

Con el estudio de viabilidad y con la ayuda del supervisor de la PTAP, la jefe de calidad y el supervisor de la PTAR, se llegó a la conclusión que el contenido de agua podría ser reaprovechado para el riego de los 5 jardines aledaños al centro de acopio mediante el siguiente mecanismo: Disponer de un tanque (Isotanque) de aproximadamente 1000 L (1 m³) que estará conectado a una motobomba por medio de tuberías de PVC para transportar el agua mediante la manguera, el impacto ahorrrativo generado será de 26% semanal y mensual, estos datos se obtuvieron mediante la observación pertinente.

Mediante los gráficos de control se puede observar que hay días en los que la cantidad de agua se sale de la tendencia normal, con esta propuesta se puede reducir el indicador de agua descartada aprovechándola para un nuevo uso a un bajo costo. Por último, se realiza una simulación en Excel para establecer un control adecuado del agua descartada (Apéndice O), este control permitirá sistematizar, controlar, planear, verificar y sustentar la propuesta de mejora y de igual manera, la comprensión de esta.

El jefe de calidad dará continuidad a la propuesta para evaluar su financiamiento y puesta en marcha, para esto, se propuso realizar una simulación de un programa en Excel donde se pueda llevar a cabo un control diario de la medición de agua descartable y así poder tener un mayor control sistematizado, mejor comprensión y evaluación la necesidad de la implementación de la propuesta de mejora.

8. Análisis DOFA

En el análisis DOFA, los puntos fuertes y débiles dependen de la posición actual de la empresa y se relacionan, casi siempre, con factores internos. El análisis de estos factores es particularmente importante para que la empresa capitalice lo que tiene de positivo y reduzca, a través de la aplicación de un plan de mejoría, sus puntos débiles.

Las oportunidades y amenazas son anticipaciones del futuro y se refieren a factores externos. Su análisis permite identificar aspectos que pueden amenazar la implementación de determinadas estrategias y otros que pueden ser oportunidades para alcanzar los objetivos de la organización. [16]

Después de haber realizado los análisis del proyecto y establecer la propuesta de mejora, se realiza un análisis DOFA para validar la solidez del proyecto.



Figura 8. Esquema de Matriz DOFA
“Fuente: Autor 2019”

8.1 Análisis Externo

Oportunidades

- Nuevas certificaciones de la normativa ambiental ISO 14001
- Mayor sostenibilidad
- Contribuir con el medio ambiente

Amenazas

- Factores externos que impidan la viabilidad del proyecto

8.2 Análisis Interno

Fortalezas

- Impacto ambiental positivo
- Cumplimiento con la normatividad ambiental vigente
- Cumplimiento con la política ambiental de la compañía
- Registro de idea innovadora por parte de los jefes encargados
- Gran desempeño en preservar los recursos naturales
- Aprobación de solicitud para la puesta en marcha de la propuesta

Debilidades

- Financiamiento del Proyecto

9. Aportes y Recomendaciones

Como ingeniero industrial se pueden encontrar diferentes formas de apoyo y direccionamiento de una compañía, gaseosas Hipinto S.A se enriqueció de uno de los pilares de la ingeniería industrial como lo es el mejoramiento continuo, adicionalmente, se propuso nuevas formas de manejar la gestión en las actividades diarias como Auditor, nuevas formas en la manera de hacer llamadas telefónicas de verificación y registrar la información del cliente en un documento para su comprobación. Adicionalmente, se dejó propuesto un programa de control de agua descartable, el cual ayudara a medir el gasto y mantener el proceso bajo control.

De acuerdo al mejoramiento continuo, la planta de gaseosas Hipinto juega un papel importante en la preservación y optimización de recursos naturales, tanto así que su política ambiental se guía rigurosamente. A través de los conocimientos y herramientas de ingeniería industrial se pudo obtener hipótesis encaminadas al cumplimiento de la política, dejando ver la optimización de recursos, innovación y el cumplimiento de la normativa ambiental.

Como recomendación se tiene que establecer un control más eficiente en el registro de agua descartada en los botellones dados de baja, registro que se tiene que emplear mensualmente para futuras ideas de mejoramiento.

10. Lecciones Aprendidas

El proyecto de reutilización de agua descartable en el centro de acopio comenzó siendo ambicioso, iniciando una comparativa del agua descartada y la cantidad de agua empleada para la producción en general, lavado de neveras, lavado de vehículos y servicios generales;

al reunir los datos, el resultado fue desfavorable, debido a que no se tuvo en cuenta que esta compañía es de tamaño macro, y por esto, se emplea gran cantidad de agua para solventar todas las actividades diarias que requieran este recurso, lo cual no fue representativo emplear el agua descartada como ahorro para dichas actividades incurriendo en un costo elevado.

Debido a la falta de conocimiento de la planta y en aras de poder reutilizar el agua descartada, se convocó una reunión con las personas competentes que decidirían la viabilidad y el futuro de la propuesta: el Supervisor de Gestión Ambiental (Pedro Gómez), el encargado de la Planta de Tratamiento de agua Potable (Alberto Girardot), la ingeniera jefe de calidad (Yoraima Contreras) y el Auditor Interno (Erika Carvajal); mediante una serie de ideas, recomendaciones, observaciones, hipótesis y análisis para el ahorro de este recurso, se llegó a la conclusión de establecer la propuesta de mejora mencionada en el apartado 7.

Para el reconocimiento de la propuesta se tuvieron en cuenta elementos como: Costos, Mano de Obra, Impacto de Ahorro, Política Ambiental Empresarial, Buenas Prácticas de Manufactura y Cumplimiento en cuestiones de Inocuidad, el proyecto fue aprobado y visto bueno dado por las personas encargadas debido a que el único costo a tener en cuenta es la instalación del mecanismo puesto que todos los elementos mencionados en la propuesta de mejora ya los posee la compañía para su disposición y puesta en marcha.

11. Conclusiones

- A través del diagnóstico se pudo determinar el agua descartada, visualizando un gasto considerable de esta

- Mediante los gráficos de control se pudo detectar el problema de pérdida considerable de agua descartada.
- Se estableció una propuesta de mejora para reducir en su totalidad el gasto de agua descartable a través de análisis pertinentes siendo esta eficiente a un bajo costo.
- El análisis DOFA permitió observar las ventajas y desventajas de la propuesta.
- Se pudo determinar la cantidad de agua que el personal administrativo gasta diariamente y mensualmente y en su comparativa con el agua descartable se ahorró un 25% cumpliendo con la norma y política empresarial.
- Se evidenció el ahorro diario y mensual favorable del agua descartable destinada para el riego de jardines con un porcentaje de ahorro de 26%.
- El mecanismo propuesto para transportar el agua descartable a los dos tanques de almacenamiento fue aprobado por las personas encargadas puesto que los costos se reducían a la instalación del mecanismo.
- Se socializó los resultados de los análisis obtenidos al jefe inmediato y las personas encargadas. La ingeniera Jefe de Calidad aprobó la propuesta y la pasará a comité para su financiamiento

Referencias Bibliográficas

- [1] Swimtonic Technology SL, «La importancia del agua para la vida,» 22 03 2018. [En línea]. Available: <https://www.swimtonictech.com/es/2018/03/22/la-importancia-del-agua-la-vida/>.
- [2] A. Y. B. Pedraza, «Gestión del agua una preocupación de las empresas ambientalmente responsables,» Univ. Empresa, Bogotá (Colombia), 2010.
- [3] ISO 14001:2015, ISO 14001:2015, ISO 14001, 2015.
- [4] EcuRed, «Agua,» [En línea]. Available: <https://www.ecured.cu/Agua>.
- [5] Postobon S.A, «Quienes Somos,» 2015. [En línea]. Available: <https://www.postobon.com/la-compania/quienes-somos>.
- [6] SPC Consulting Group, «Gráfica de Control,» 06 02 2013. [En línea]. Available: <https://spcgroup.com.mx/grafica-de-control/>.
- [7] DeGerencia, «MATRIZ DOFA,» 28 09 2018. [En línea]. Available: <https://degerencia.com/articulo/que-es-la-matriz-dofa-foda-o-dafo/>.
- [8] A. P. Madrigal, «Grupos de bombeo actuales e innovaciones,» Zaragoza, España.
- [9] HIDROBOMBAS, «HIDROBOMBAS,» 2018. [En línea]. Available: <https://hidrobombas.com.ar/>.
- [10] SoliPlast, «Estiba: ¿Qué es una estiba? – Soluciones Logísticas,» 2015. [En línea]. Available: <http://soliplast.com.co/estiba-una-estiba-soluciones-logisticas/>.

- [11] Construmatica, «Montacargas,» [En línea]. Available: <https://www.construmatica.com/construpedia/Montacargas>.
- [12] IntermodalTank, «Isotanques,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.intermodaltank.com/es/isotanques/>.
- [13] TP Laboratorio Quimico, «Probeta,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/materiales-e-instrumentos-de-un-laboratorio-quimico/probeta-4.html>.
- [14] J. C. ÁLVAREZ, «OBLIGACIONES JURÍDICAS DE LAS EMPRESAS PARA LA PROTECCIÓN Y RESPETO DEL MEDIO AMBIENTE EN COLOMBIA,» UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS - FACULTAD DE DERECHO, BOGOTÁ D.C., 2015.
- [15] POSTOBON S.A, «Quiénes somos,» [En línea]. Available: <https://www.postobon.com/la-compania/quienes-somos>.
- [16] Destino Negocio, «Qué es el análisis DOFA y cómo va a ayudar a tu empresa,» 2015. [En línea]. Available: <https://destinonegocio.com/co/emprendimiento-co/que-es-el-analisis-dofa-y-como-va-a-ayudar-a-tu-empresa/>.
- [17] A. C. Sole, Instrumentación Industrial, Mexico: Alfaomega, 2006.
- [18] A. Rezi and M. Allam,, «Techniques in array processing by means of transformations,» de *Control and Dynamic Systems Vol. 69*, San Diego, Academic Press, 1995, pp. 133-180.

- [19] E. P. Wigner, «Theory of traveling wave optical laser,» *Phys. Rev.*, vol. 134, pp. A635-A646, 2005.
- [20] L. L. a. H. Miao, «A specification based approach to testing polymorphic attributes,» de *Formal Methods and Software Engineering: Proceedings of the 6th International Conference on Formal Engineering Methods, ICFEM 2004*, Seattle, WA, USA,, November 8-12.

Apéndices

Apéndice A. Acta de Baja de producto defectuoso en el centro de acopio

PRESENTACION	CANJE		SUPERM	monto	
	290	291		290	291
1092 AGUA CRISTAL POSTOBON PET 1500 cm3	14			24	
1088 AGUA CRISTAL POSTOBON BOTELLON 2000cm3	12		7	8	
1412 AGUA CRISTAL BOLSAS 8000 cm3					
1093 AGUA CRISTAL VASO 270 cm3					
1416 AGUA CRISTAL POSTOBON PET 600 ml	18			11	
4871 AGUA CRISTAL CON GAS PET 600 cm3 X 24	2		97	8	
19123 Agua Orense 360 ml Pet 24					
17720 AGUA OASIS PET 600 cm3					
3443 AGUA CRISTAL BOLSAS 360 cm3	180			2	
17839 Agua Orense bolsa 360 ml					
4855 AGUA CRISTAL PET 600 cm3 X 24					
7758 LIMON LIMA LIMON PET 600 ML X 15			5	1	
16461 Lima Limón 1200 ml Pet 42					
6467 AGUA CRISTAL POSTOBON PET 1000 cm3 12				1	
1090 Agua Cristal Galleta 5000 ml	1				
12313 Agua Nacimiento 500 ml Vidrio nr x24					
17022 Agua Nacimiento 300 ml Pet 24					
77201 Agua Nacimiento 600 ml Pet x 24				1044	
14777 Agua Cristal 300 ml Pet 24	7			3	
14644 Agua Cristal con gas 250 ml Pet x12				1	
18297 Agua Cristal 3.125 ml Pet ml SP					
17791 Agua Orense 3.125 ml Pet ml CP				3	
18171 Agua h2o pet 250 x 12				4	
8444 Agua Cristal Pet 600 ml (OFER)					
8130 agua 300 pet cristal 10x12 (OFER)					
7789 Soma Fra Gase 300 ml Vidrio nr x24					
2891 BUSTANA 500 cm3 FRIO PACK	4		2	6	5
999 Oringer Canada Dry 500 ml Vidrio nr x24					
252 Manzana Postobon 18.93 L Bag In Box					
4764 Papel 250 ml Lata x24					
4737 Bienes 120 250 ml Lata x24					
884 Manzana Postobon 18.93 L Bag In Box					
945 Pepsicola 18.93 L Bag In Box					
811 Papel 18.93 L Bag In Box					
813 Manzana Postobon 18.93 L Bag In Box					
851 Kola Higabon 250 ml Vidrio x30					
689 Soma Up 250 ml Vidrio x30				2	18
688 Pepsicola 250 ml Vidrio x30					
1000 Papel Black Pet 250 ml pet x 12					
879 Manzana Postobon 18.93 L Bag In Box					
1000 Soma Up 250 ml Pet x12				7	
941 Papel 250 ml Pet x12					
100 Kola Higabon 250 ml Vidrio x30					
100 Soma Up 250 ml Vidrio x30	2	18			
98 Pepsicola 250 ml Vidrio x30					
100 Kola Higabon 2.500 ml Pet x12					
98 Soma Up 2.500 ml Pet x12				4	2

PRESENTACION	P. CANJE		SUPERM	monto	
	290	291		290	291
AGUA CRISTAL POSTOBON PET 1500 cm3					
AGUA CRISTAL POSTOBON BOTELLON 2000cm3	20				
AGUA CRISTAL VASO 270 cm3	41		5	18	
AGUA CRISTAL POSTOBON PET 600 ml					
AGUA CRISTAL CON GAS PET 600 cm3 X 24	54		2	26	
AGUA OASIS PET 600 cm3					
AGUA CRISTAL BOLSAS 360 cm3					
AGUA Orense bolsa 360 ml	8			48	
AGUA CRISTAL PET 420 cm3 X 24					
HCONI LIMA LIMON PET 600 ML X 15			4	28	1
Lima Limón 1200 ml Pet 42					
AGUA CRISTAL POSTOBON PET 1000 cm3 12			1	4	
Agua Cristal Galleta 5000 ml	2				
Agua Nacimiento 500 ml Vidrio nr x24				2	
Agua Nacimiento 375 ml Pet x24					
Agua Nacimiento 600 ml Pet x 24					
Agua Cristal 300 ml Pet 24			2	26	4
Agua Cristal con gas 250 ml Pet x12			1		1
Agua Cristal 3.125 ml Pet ml SP					
Agua Cristal 3.125 ml Pet ml CP	1			6	
Agua h2o pet 250 x 12					
Agua Orense 300 Pet 24 (OFER)					
Agua Cristal Pet 600 x24 (OFER)					
agua 300 pet cristal 10x12 (OFER)					
Agua cristal 1500 pet x2 (OFER)					
Soma Fra Gase 300 ml Vidrio nr x24					
500 cm3 FRIO PACK	8		1	51	
Gaseosa 250 ml Lata x24					39
Kola Higabon 18.93 L Bag In Box					
Pepsicola 18.93 L Bag In Box					
Manzana Postobon 18.93 L Bag In Box					
BAGS IN BOX 18.93 L	1	9		140	10
Gaseosa 250 ml vidrio x30					1
Papel Black Pet 250 ml pet x 12					17
PET 250 ML X 12					2
Soma Up 250 ml Vidrio x30	3	17		6	12
Kola Higabon 2.500 ml Pet x12					10
Agua Nacimiento 600 ml Pet 24	36	40		8	38
AGUA CRISTAL PET 1500 ml x 12	18			1	63
Gaseosa 3.125 ml Pet x2 (OFER)	23				
Gaseosa 3.125 ml Pet x2 (OFER)					12
AGUA CRISTAL PET 600 ml x 24					

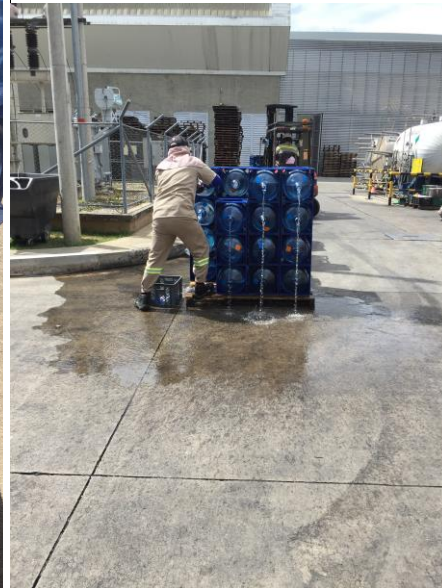
FECHA ACTUAL: 25/02/2019

BAJAS TOTAL

ALGORIA

EMPAQUE Y PRODUCCION

Apéndice B. Botellones con agua descartable



Apéndice C. Etiqueta de Botellón con Código de Defecto




Apéndice D. Jardines Aledaños al Cetro de Acopio



Apéndice E. Observación de tiempo de riego del Jardinero



Apéndice F. Formato de Toma de datos para determinar el gasto de agua en cada Jardín



FORMATO DE OBSERVACION PARA DETERMINAR EL GASTO DE AGUA EN EL PROCESO DE JARDINERIA EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL CENTRO DE ACOPIO

PERIODICIDAD DE LAVADO DE JARDIN	2 veces por semana
LUGAR QUE SUMINISTRA EL AGUA PARA EL REGADO	
HERRAMIENTA DE RIEGO	Manguera
TIEMPO PROMEDIO DE RIEGO	Una hora
CAUDAL DE LA MANGUERA	34 L/m → 1/2 gal
DIAMETRO DEL JARDIN	J1 1.40m x 2.70m J2 1.40m x 9.0m J3 4.40m x 12.1m J4 11.5 x 16.5m J5 7.7m x 5.5m

OBSERVACION DE TIEMPO DE RIEGO		
SEMANA 1	10:15 12:15	13:00 15:00
SEMANA 2	10:15 11:15	13:00 14:00
SEMANA 3	10:15 12:15	13:00 15:00
SEMANA 4	10:15 13:00	13:00 16:00

GASTO DE AGUA LITROS	
SEMANA 1	1274
SEMANA 2	1120
SEMANA 3	1097
SEMANA 4	1044

OBSERVACIONES

Mediante la observacion del tiempo de riego se pudo observar una gran cantidad de agua utilizada, con un promedio de 41000 litros por semana. Teniendo en cuenta que los jardines alrededor al centro de acopio tienen un gran tamaño como se muestra en los anexos.

Apéndice G. Medición de datos de gasto de agua del personal masculino y femenino administrativo

MEDICION DE DATOS PARA OBTENER LA PERIODICIDAD Y HORARIO HABITUAL DE GASTO DE AGUA EN LOS SANITARIOS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE GASEOSAS HIPINTO S.A.S						
	HOMBRES EDIFICIO ADMINISTRATIVO	HORARIO	PERIODICIDAD	MUJERES EDIFICIO ADMINISTRATIVO	HORARIO	PERIODICIDAD
DIA 1	20 hombres	7:30am-5:15pm	3 VECES	35 MUJERES	7:30am-5:15pm	4 VECES
DIA 2	20 hombres	7:30am-5:15pm	3 VECES	30 MUJERES	7:30am-5:15pm	3 VECES
DIA 3	20 hombres	7:30am-5:15pm	2 VECES	32 MUJERES	7:30am-5:15pm	4 VECES
DIA 4	20 hombres	7:30am-5:15pm	3 VECES	37 MUJERES	7:30am-5:15pm	4 VECES
DIA 5	20 hombres	7:30am-5:15pm	2 VECES	30 MUJERES	7:30am-5:15pm	3 VECES
DIA 6	20 hombres	7:45am-12m	1 VECES	33 MUJERES	7:45am-12m	1 VECES

OBSERVACIONES: Se tuvo en cuenta día a día la cantidad de veces que cada uno de los personas se dirigieron al baño para hacer sus necesidades al respecto por género puesto que la cantidad de veces es diferente en hombres y mujeres.

PROMEDIO PERIODICIDAD HOMBRES	2.30 veces
PROMEDIO PERIODICIDAD MUJERES	3.16 veces
PROMEDIO TOTAL	2.745 veces

PROMEDIO PERIODICIDAD HOMBRES	2.30 veces
PROMEDIO PERIODICIDAD MUJERES	3.16 veces
PROMEDIO TOTAL	2.745 veces

Apéndice H. Medición de datos del lavado de manos del personal masculino y femenino administrativo

MEDICION DE DATOS PARA OBTENER LA PERIODICIDAD Y HORARIO HABITUAL DE LAVADO DE MANOS DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE GASEOSAS HIPINTO S.A.S						
	HOMBRES EDIFICIO ADMINISTRATIVO	HORARIO	PERIODICIDAD	MUJERES EDIFICIO ADMINISTRATIVO	HORARIO	PERIODICIDAD
DIA 1	20 hombres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES	30 mujeres	7:30 - 5:15 pm	5 VECES
DIA 2	20 hombres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES	30 mujeres	7:30 - 5:15 pm	4 VECES
DIA 3	20 hombres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES	30 mujeres	7:30 - 5:15 pm	5 VECES
DIA 4	20 hombres	7:30 am - 5:15 pm	5 VECES	27 mujeres	7:30 - 5:15 pm	5 VECES
DIA 5	19 hombres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES	25 mujeres	7:30 - 5:15 pm	4 VECES
DIA 6	20 hombres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES	30 mujeres	7:30 am - 5:15 pm	4 VECES




OBSERVACIONES: Se tuvo en cuenta en medio de personas que se van al baño a lavarse la cara, el agua de agua en los alrededores el momento de lavado de manos también se tuvo en cuenta que cada vez que alguien lavase sus manos.

PROMEDIO PERIODICIDAD HOMBRES	3,3 VECES
PROMEDIO PERIODICIDAD MUJERES	4,1 VECES
PROMEDIO TOTAL	3,5 VECES

Apéndice I. Herramientas para la simulación del lavado de manos



Apéndice J. Socialización de resultados de la propuesta de mejora

			
SOCIALIZACION RESULTADOS Y OBSERVACIONES DE LA REUTILIZACION DE AGUA DESCARTABLE			
FECHA	CARGO	OBSERVACIONES	FIRMA
23 Ago 19	Supervisor Gestión Amb.	<ul style="list-style-type: none"> - El proyecto presenta algunos trozados en el Cumplim. de los objetivos propuestos. - obs. Mejora: Involucrar la prevención en la generación de botellones de bajo. 	
23/08/19	Auditor Interno	<p>Se tuvo en cuenta la calidad del agua que ha salido al mercado y retornado y el agua de planta para poder realizar la disposición final sin incumplir con los estándares de inocuidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantiza el cumplimiento de la norma ISO 14001. 	

Apéndice K. Isotank de 1 m3 con boquilla apta para botellón



Apéndice L. Bombas Neumáticas



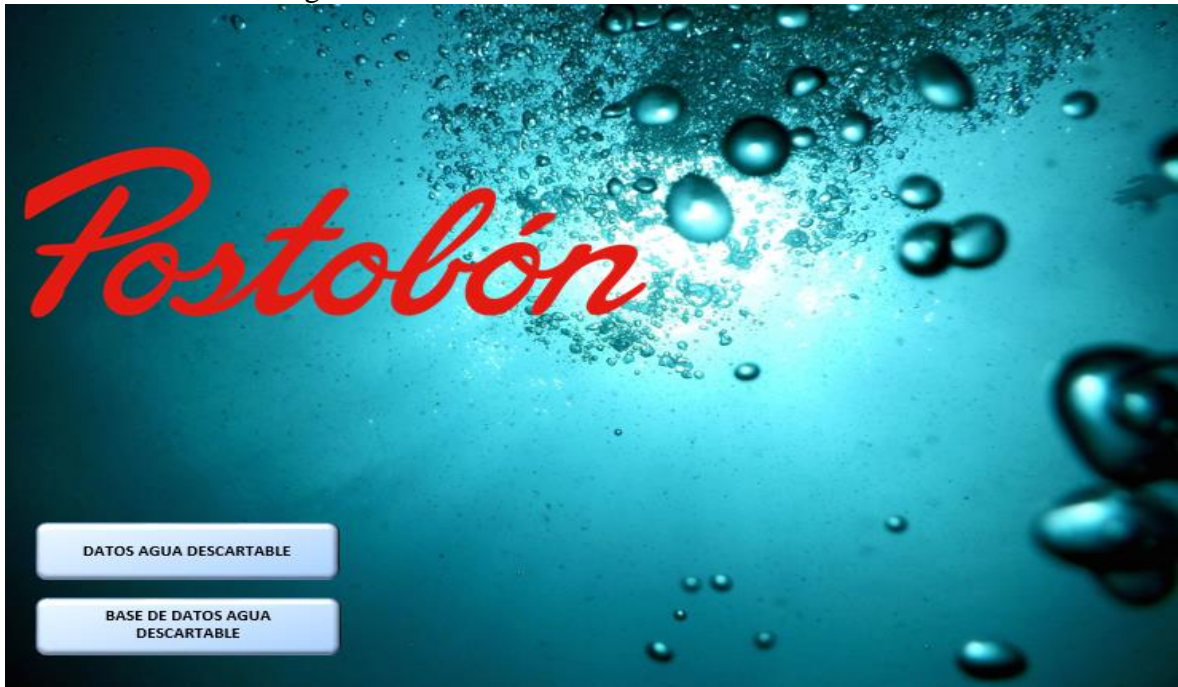
Apéndice M. Tanques de 45 y 30 m³



Apéndice N. Tanque de Agua Recuperada



Apéndice O. Control de Agua Descartable



Postobón AGUA DESCARTABLE CENTRO DE ACOPIO
HIPINTO PIEDECUESTA

	FECHA	<input type="text" value="28/08/2019"/>
	REMISION	<input type="text"/>
	LUGAR DE REMISION	<input type="text"/>
	DISPOSICION FINAL	<input type="text"/>
	CANTIDAD DE BOTELLONES	<input type="text"/>
	CANTIDAD DE AGUA DESCARTABLE (LITROS)	<input type="text"/>
	LUGAR DE PROYEMENCIA	<input type="text"/>
	CODIGO DEFECTO	<input type="text"/>
	NOMBRE DEFECTO	<input type="text"/>
	NOMBRE DE LA PERSONA QUE REGISTRÓ	<input type="text"/>

MENU PRINCIPAL BASE DE DATOS

