

ACOMPañAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES DEL SISTEMA INTEGRADO DE
GESTIÓN AMBIENTAL EN GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA LIMITADA DE
BOGOTÁ DC.

KATHERIN JULIETH CRUZ GONZALEZ.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGIA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS

BOGOTA

2018

ACOMPañAMIENTO EN LAS ACTIVIDADES AMBIENTALES DEL SISTEMA
INTEGRADO DE GESTIÓN EN GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS DE
BOGOTÁ DC.

KATHERIN JULIETH CRUZ GONZALEZ

CODIGO: 20142081032

MODALIDAD DE GRADO: PASANTÍA

“PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS”

DIRECTOR. ASTRID XIMENA PARSONS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
TECNOLOGIA EN GESTIÓN AMBIENTAL Y SERVICIOS PÚBLICOS

BOGOTA

2018

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTOS	7
RESUMEN.....	8
ABSTRACT.....	10
INTRODUCCIÓN.....	12
JUSTIFICACIÓN.....	15
OBJETIVOS	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos	16
MARCO NORMATIVO.	17
Calidad, seguridad y salud en el trabajo.....	17
Ambiental.	17
MARCO TEORICO	19
Descripción de la empresa.....	19
Historia.	19
Georrefenciación.	20
Misión.	20
Visión.....	21
Organizaciones.	21
Servicios prestados en la empresa.	22
Principales clientes.	22
Crown Colombia S.A.	22
Certificaciones.....	23
Organigrama.....	23
Mapa de procesos.	24
Sistema integrado de gestión.....	24
METODOLOGÍA.....	34
Recolección de información de fuentes primarias y secundarias	35
Ejecucion de actividades de programas ambientales	35
Registro de consumos agua y energía.....	35
Educación ambiental	36
Inspecciones	36
Evaluacion de objetivos	37
RESULTADOS	38
Recolección de información de fuentes primarias y secundarias.	38
Cronograma de actividades en los programas.....	39
Programa ahorro y uso eficiente del agua.....	41
Programa ahorro y uso eficiente energía	42
Programa de residuos solidos.....	43
Programa de residuos peligrosos.....	43
Programa de manejo de vertimientos	44
Ejecucion de actividades de programas ambientales	45
Registro y consumo de agua y energía.....	45
Educación ambiental	52
Campaña gota a gota el agua se agota.	52
Campaña ojo con la energía.	53

Campaña sabias que lo electrodomésticos consumen más energía.....	54
Campaña manejo de residuos.....	55
Capacitación manejo de residuos.....	55
Campaña manejo de residuos peligrosos.....	56
Campaña de vertimientos.....	57
Inspecciones.....	58
Inspecciones gasto energético en puestos de trabajo.....	58
Inspecciones shut de basuras y puntos ecológicos.....	60
□ Inspecciones puntos ecologicos.....	61
Inspecciones fotográficas.....	63
Inspecciones almacenamiento de residuos peligrosos.....	65
Otras actividades.....	67
Elaboración de control de residuos sólidos.....	67
Análisis de control de residuos sólidos.....	70
Entregar residuos sólidos al centro de aprovechamiento.....	72
Entregar residuos al centro de aprovechamiento.....	72
Jornada de reciclaje.....	74
Diseño de información el cuarto de almacenamiento de RESPEL.....	75
Caracterización de las aguas.....	75
Limpieza trampa de grasas.....	76
Realizar pre- diseño de PTAR para la sede 2 de la empresa.....	77
Clasificación de los residuos líquidos.....	77
Evaluación de objetivos.....	78
Programa de ahorro y uso eficiente del agua.....	78
Programa ahorro y uso eficiente de energía.....	80
Programa de residuos solidos.....	81
Programa de residuos peligrosos.....	82
RECOMENDACIONES.....	84
CONCLUSIONES.....	85
REFERENCIAS.....	87
ANEXOS.....	88
Anexo 1. Propuesta para la implementación de una planta de tratamiento dentro de las instalaciones de la sede 2 de GRUPO MAT QUIMICA.....	88
Anexo 2. Firmas Campaña gota a gota el agua se agota.....	110
Anexo 3. Firmas campaña ojo con la energía.....	110
Anexo 4. Firmas campaña sabias que los electrodomésticos consumen más energía.....	111
Anexo 5. Firmas campaña manejo de residuos.....	111
Anexo 6. Firmas campaña manejo de residuos peligrosos.....	112
Anexo 7. Firmas campaña de vertimientos.....	112
Anexo 8. Manifiesto de trasporte y certificado de tratamiento empresa ECOENTORNO.....	113

FICHA TECNICA	
EMPRESA	GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS
DIRECTOR INTERNO	Astrid Ximena Parsons
DIRECTOS EXTERNO	Antonio González Pórtela
FECHA DE INICIO	28/AGO/2017
FECHA DE FINALIZACION	31/OCT/2017
FUNCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de programas ambientales (Residuos peligrosos, Residuos aprovechables, Vertimientos, Ahorro y uso eficiente del agua, Ahorro y uso eficiente de energía. • Presentar propuesta para el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales PTAR en una sede de la empresa. • Realizar inspecciones que hacen parte de los programas (Shut de basuras, puntos ecológicos, kit de derrames) • Selección y clasificación de residuos peligrosos para posteriormente gestionar recolección con terceros. • Ejecutar campañas y capacitaciones al personal de aspectos ambientales según cronograma empresarial llevando su adecuado registro.

AGRADECIMIENTOS

En el presente trabajo quiero agradecer principalmente a Dios por las bendiciones que me ha brindado, por rodearme de buenas instituciones y personas que me ayudan a ser cada día mejor.

A la Universidad Francisco José de caldas por abrir sus puertas y permitirme cumplir mis metas día a día.

A la directora de mi pasantía, la profesora Astrid Ximena Parsons, quien con sus conocimientos y experiencia me acompañó en el desarrollo de todo el proceso investigativo.

Al señor Héctor Ibáñez y su familia, por permitirme realizar en su compañía mi trabajo de pasantía, y por darme la oportunidad de demostrar lo aprendido en el desarrollo de mi carrera en diferentes actividades de la empresa.

Al señor Antonio González, quien hace parte de la empresa y se encargó de dirigir y orientar cada una de mis funciones dentro de ella, con buena disposición y brindándome siempre su colaboración.

A mi familia, por siempre mostrar su apoyo incondicional

RESUMEN

GRUPO EMPRESARIAL MAT QUÍMICA S.A.S es una entidad privada que se dedica a la investigación, creación, fabricación y comercialización de productos químicos destinados al mantenimiento industrial e institucional. También ofrece soluciones personalizadas a las necesidades del cliente, garantizando la calidad de los productos, la responsabilidad ambiental y el bienestar social. Con el fin de que se cumplan eficientemente los objetivos de la empresa, se cuenta con una organización interna, en donde se crean diferentes departamentos para asumir ciertas funciones, velando por su perfecta ejecución y cumplimiento.

El presente documento describe el informe de una pasantía, es decir, un trabajo teórico-práctico realizado dentro de la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA S.A.S y que se basa en uno de los departamentos de esta, denominado SIG-Sistema Integrado de Gestión.

En el departamento se ejecutan una serie de actividades, programas, proyectos y diferentes acciones que permiten mejorar continuamente el desempeño de la organización. Para realizar la gestión eficiente dentro de la empresa, este sistema debe manejar de forma interrelacionada tres variables o subsistemas: Seguridad y salud en el trabajo (SST), sistema gestión ambiental (SGA), y calidad.

Por un lado, es importante gestionar procesos con estándares de calidad garantizando la satisfacción de los clientes; por otro lado, se debe controlar los peligros y riesgos ya que la mayoría de los accidentes laborales se producen por fallas de control en procedimientos operativos, generando pérdidas y afectando el desempeño y la imagen de la empresa; y por último, la gestión ambiental, la parte en la que hará mayor énfasis el desarrollo del trabajo, ya

que es la que tiene relación con el proyecto curricular y por lo tanto, es allí donde se demuestran los conocimientos adquiridos a través de la práctica.

Las funciones que desempeña la pasante dentro de la empresa, son principalmente el acompañamiento en las actividades ambientales del Sistema Integrado de Gestión, además del apoyo en programas de seguridad y salud en el trabajo permitiendo el cumplimiento eficiente de logros y objetivos en la empresa.

Palabras claves:

Residuos sólidos, residuos peligrosos, ahorro y uso eficiente de agua y energía, educación ambiental, vertimientos, Sistema Integrado de Gestión.

ABSTRACT

GRUPO EMPRESARIAL MAT QUÍMICA S.A.S is a private entity dedicated to the research, creation, manufacture and marketing of chemical products for industrial and institutional maintenance. It also offers customized solutions to the client's needs, guaranteeing the quality of the products, environmental responsibility and social welfare. To meet the company's objectives efficiently, it has an internal organization, in which different departments are created to assume certain functions, guaranteeing its perfect execution and compliance.

This document describes the report of an internship, that is, a theoretical-practical work carried out within the company GRUPO EMPRESARIAL MAT QUÍMICA S.A.S and that is based on one of the departments of this, called SIG-Integrated Management System.

In the department, a series of activities, programs, projects and different actions are executed that allow to continuously improve the performance of the organization. To carry out an efficient management within the company, this system must interrelatedly manage three variables or subsystems: occupational health and safety (SST), environmental management system (EMS) and quality.

On the one hand, it is important to manage processes with quality standards that guarantee customer satisfaction; On the other hand, hazards and risks must be controlled, since most work accidents occur due to control failures in operating procedures, generating losses and affecting the performance and image of the company; and finally, the environmental management, the part in which the development of the work will be emphasized, since it is the one that has relation

with the curricular project and, therefore, it is there where the knowledge acquired through the practice is demonstrated. .

The functions performed by the intern within the company, are mainly the accompaniment in the environmental activities of the Integrated Management System, in addition to the support in programs of health and safety in the work that allows the efficient fulfillment of the achievements and objectives in the company.

Keywords:

Solid waste, Hazardous waste, saving and efficient use of water and energy, Environmental education, shedding, integrated management system.

INTRODUCCIÓN

Actualmente, es necesario generar una serie de estrategias y compromisos que permitan a las empresas ser más competitivas en el mercado. La normatividad y los requisitos que se exigen cada día son mayores, es por esto, que los gerentes de las empresas establecen mecanismos para cumplir eficientemente todos los procesos de operación, administración y producción, evitando riesgos a nivel laboral y ambiental.

Grupo Empresarial MAT Química S.A.S, es una empresa que busca establecer relaciones benéficas entre la organización y el medio ambiente, con el objetivo de alcanzar una mejora continua y potenciar la eficiencia y la efectividad en los procesos de la empresa. Por esta razón, se emplea un departamento llamado Sistema Integrado de Gestión, el cual dirige y controla de forma conjunta tres variables: Seguridad y salud, calidad y medio ambiente.

El Sistema Integrado de Gestión, tiene como propósito la implementación y el desarrollo de políticas para cada una de sus variables, todas estas, encaminadas a lograr la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas de la empresa. Los estándares y procesos del sistema, se integran basándose en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer- Verificar- Actuar).

La variable del sistema que involucra el medio ambiente, se considera como la más importante, ya que es allí, donde se lleva a cabo el proceso de la pasantía al cual hace referencia el presente documento, para optar por el título de tecnólogo en gestión ambiental y servicios públicos. Sin embargo, se mencionarán las otras variables, ya que dentro de la empresa, las tres se manejan de forma integrada y sistémica.

La pasantía tiene como objetivo brindar apoyo en todas las actividades ambientales desarrolladas en el sistema integrado de gestión de la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT

QUIMICA S.A.S, aportando los conocimientos necesarios en el establecimiento de medidas de control que aseguren la optimización del consumo de recursos, la prevención la contaminación, la mitigación de riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente y el cumplimiento legal de requisitos ambientales.

Dentro de la empresa, cada una de las partes del sistema, cuenta con unos programas que facilitan el proceso de gestión y la organización. Estos programas tienen una metodología ya establecida, mediante el cual se plantean una serie de actividades que deben ser ejecutadas y verificadas a través de indicadores, garantizando el progreso en el logro de los objetivos y metas del sistema.

Las funciones establecidas por la empresa en el proceso de pasantía, hacen parte de 5 programas ambientales específicos: Programa de manejo de vertimientos, Programa de residuos aprovechables, Programa residuos peligrosos, Programa ahorro y uso eficiente del agua y Programa ahorro y uso eficiente del agua. En cada uno de ellos, se determinan diferentes tareas que deben ser monitoreadas con el fin de cumplir los indicadores en torno al desempeño ambiental.

Por último, es importante decir que durante todo el desarrollo del trabajo teórico-práctico se cuenta con el apoyo de la alta gerencia. Desde allí se invierten esfuerzos y recursos en todos los procesos, que unidos, permitan la eficacia en el alcance de metas de producción, y además garanticen el cumplimiento normativo en relación a un desarrollo sostenible, como son la ISO14001, norma mediante la cual se hace uso eficiente de materias primas y recursos, reduciendo costos, minimizando riesgos ambientales, evitando sanciones y otra serie de

aplicaciones que hacen a la organización más competitiva en el mercado al mantener una relación amigable con el medio ambiente.

JUSTIFICACIÓN

Las exigencias de la economía actual cada vez son mayores, es por esto, que las empresas deben buscar estrategias que les permitan ser más competitivas en el mercado, garantizando la satisfacción de los clientes, pero también, demostrando que su proceso productivo actúa de manera armoniosa con el medio ambiente. Por esta razón, las empresas cuentan con un Sistema Integrado de Gestión, en donde se realizan de manera organizada y eficiente, la gestión en todas las actividades de la empresa, con el fin de mitigar y prevenir riesgos a nivel laboral y ambiental.

Este sistema involucra diferentes componentes que deben contar con una buena planificación, ejecución y verificación para las partes interesadas de la empresa. Por esto la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA S.A.S, busca el apoyo de personal externo, estableciéndole funciones en partes específicas del sistema permitiendo evidenciar la participación, conocimiento y compromiso para el desarrollo de las diferentes actividades y el cumplimiento eficiente de metas.

Además de esto, la importancia de realizar una pasantía dentro de una organización radica en que allí se pueden evidenciar las competencias adquiridas en procesos productivos concretos y en situaciones laborales reales, contribuyendo de forma integral con conocimientos en las actividades que se desempeñan en la empresa, con el fin de cumplir los objetivos esperados. Esto genera a su vez, una adaptación con mayor facilidad a las labores que se otorguen en futuros trabajos para quien realiza el proceso de pasantía.

OBJETIVOS

Objetivo general

Ejecutar y verificar las actividades establecidas dentro de los programas ambientales del Sistema Integrado de Gestión de la empresa Grupo empresarial MAT QUIMICA, optimizando su funcionamiento y relación con el medio ambiente

Objetivos específicos

1. Realizar control y clasificación de residuos aprovechables y peligrosos que se generan por parte de las actividades de la empresa de manera que se garantice su adecuado tratamiento y disposición.
2. Realizar capacitaciones y campañas al personal interno de la empresa con el fin de fortalecer los programas ambientales y el cumplimiento normativo vigente.
3. Proporcionar apoyo necesario en el ahorro y uso eficiente del agua y energía, generando un cambio positivo en el desempeño ambiental.
4. Ejecutar y registrar inspecciones que hacen parte de cada programa ambiental de la empresa.
5. Realiza un pre-diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de una sede de la empresa.

MARCO NORMATIVO.

Calidad, seguridad y salud en el trabajo.	ISO9001 <i>Sistemas de gestión de calidad.</i>	<p>Especifica los requisitos para un sistema de gestión de calidad empleando el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar- Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos.</p> <p>Plantea diferentes indicaciones, requisitos y permisos que deben cumplirse y llevar a cabo en todos los procesos internos y externos de la entidad.</p>
	OSHAS18001 <i>Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo</i>	<p>Esta norma específica los requisitos para un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales e información acerca de riesgos de seguridad y salud en el trabajo.</p>
	DECRETO 1443/2014 <i>Sistema Integrado de Gestión</i>	<p>Define las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados.</p>
Ambiental.	RAS 2000	Reglamento Técnico del sector de agua potable Saneamiento Básico.
	LEY 373/1997 <i>Programa para el uso eficiente y ahorro del agua</i>	Toda entidad debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Se entiende por programa para el uso eficiente y ahorro de agua el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades y usuarios del recurso hídrico.
	LEY 430/ 1997. <i>Residuos peligrosos</i>	Establece normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
	LEY 1259/ 2008	Ordena que toda organización deberá acatar el ordenamiento en materia ambiental con normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, a razón que podrá ser sujeto de investigación y sanciones consistentes en comparendos ambientales.
	LEY 9/1979	Medida sanitarias sobre el manejo de residuos sólidos.
	DECRETO 1076/2015 <i>Decreto Único</i>	Orienta y regula el ordenamiento ambiental del territorio y define las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento,

	<i>reglamentario del sector Ambiente</i>	manejo, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
	DECRETO 4741/05 <i>Residuos peligrosos</i>	Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Tiene por objeto prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente. Permite a la organización adoptar parámetros útiles en cuanto a los residuos peligrosos.
	DECRETO 564/2012	Establece que todos los generadores de residuos públicos o privados, que sean usuarios del servicio público domiciliario de aseo, deberán presentar los residuos para su recolección de manera separada; en bolsas negras, el material ordinario no reciclable y en bolsas blancas, el material reciclable.
	DECRETO 2331/2007 <i>Uso racional y eficiente de energía eléctrica.</i>	Tiene por objeto la utilización o sustitución en los edificios cuyos usuarios sean entidades oficiales de cualquier orden, de todas las bombillas incandescentes por bombillas ahorradoras específicamente Lámparas Fluorescentes Compactas (LFC) de alta eficiencia.
	RESOLUCIÓN 1362/2007	Establece los requisitos y procedimientos para el registro de los generadores de RESPEL (Residuos peligrosos)
	RESOLUCIÓN 2309/1986	El Ministerio de Salud en sus artículos 14, 19, 21, 25, del 26 a 28, 34, del 37 al 39, del 57 al 59 y del 62 al 63, se refiere a que toda organización que genere residuos peligrosos, debe coordinar el manejo de dichos residuos con los proveedores para la recolección acopio y almacenamiento, generando rutas sanitarias acordes para el manejo de los residuos especiales o peligrosos.
	RESOLUCIÓN 631/2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones. Igualmente, se establecen los parámetros objeto de análisis y reporte por parte de las actividades industriales, comerciales o servicios.

MARCO TEORICO

Descripción de la empresa

Historia.

GRUPO MAT QUIMICA S.A.S. (GRUPO EMPRESARIAL PARA MANTENIMIENTO Y ASISTENCIA TECNICA EN QUIMICA S.A.S) fue fundada en 1993 por iniciativa de un grupo de profesionales, egresados de la Universidad Nacional, quienes tenían muchos sueños y expectativas por participar en un mercado de materias primas y productos para mantenimiento institucional e industrial. Inicio realizando negociaciones y colaboraciones con diecisiete empresas.

En 1996 se inicia la expansión de la empresa con despachos y distribución a nivel nacional en ciudades como: Cali, Pasto, Bucaramanga, Neiva, Medellín, Cúcuta, Barrancabermeja, Yopal, Tame, Rio Hacha, Villavicencio y Barranquilla.

En el año 2006 se logra la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización con ISO 9001, con la cual se asegura un servicio y productos con estándares de calidad mucho más altos.

En el año 2010 se implementa la política de profesionalización de los asesores a través de la contratación de profesionales en áreas químicas y haciendo énfasis en la asesoría técnica.

En el año 2014 se logra la certificación RUC (Registro único de contratistas.) enfocados en la atención a petroleras y adicionalmente se realiza la modernización de las instalaciones de la empresa como la planta de producción y oficinas.

Actualmente desde la alta gerencia se invierten esfuerzos y recursos destinados a mejorar los sistemas y organización de la empresa para que continúe su crecimiento a nivel económico beneficiando a todas las partes interesadas.

Georreferenciación.

Mediante el Sistema de Información Geográfica denominado "Sistema de Norma Urbana y Plan de Ordenamiento Territorial - SINUPOT", se recopila la información geográfica y alfanumérica de la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS. Este Sistema de Información Geográfica es dispuesto por la Secretaria Distrital de Planeación de la ciudad de Bogotá, la cual permite “compilar los componentes urbano y rural del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, dicho sistema es uno de los más importantes sitios de consulta con que cuenta la ciudadanía. A continuación se muestra la localización y los datos obtenidos:



Tabla 1 .Datos localización de la empresa
Fuente: Elaboración propia

DATOS OBTENIDOS	
Dirección	Calle 68 #93-41
Localidad	Engativá
UPZ	Boyacá Real
Barrio	Florida Blanca
Manzana	18
Predio	16
Lote	0056211816
Estrato	3
Uso del suelo	Comercial

Ilustración 1. Localización de la empresa en Bogotá.
Fuente: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf#>

Misión.

Somos una organización que tiene como misión el diseño, producción, fabricación, comercialización y maquilas de productos químicos para el mantenimiento industrial, limpieza y desinfección y tratamiento de aguas industriales y residuales para la sociedad colombiana, comprometidos con los más altos estándares de calidad, en pro de bienestar integral de nuestros

clientes, proveedores, trabajadores, accionistas y partes interesadas; alineados con la normatividad colombiana vigente y con la mejora continua de nuestros sistemas.

Visión.

Ser en el año 2020 una empresa líder a nivel nacional en diseño, producción, fabricación, comercialización y maquilas de productos químicos para el mantenimiento industrial, limpieza y desinfección y tratamiento de aguas industriales y residuales, asegurando un crecimiento sostenible a través de la calidad de nuestros y servicios, generando confianza, rentabilidad, satisfacción integral a nuestros clientes, proveedores, trabajadores, accionistas y partes interesadas.

Organizaciones.

La empresa se divide en tres organizaciones que ofrecen sus servicios y productos por sectores:

*Tabla 3. Organizaciones en que se divide la empresa.
Fuente. Elaboración propia*

GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA	Fabricación de productos químicos para el mantenimiento industrial, en sectores Aeronáutico, Construcción, metalmecánico, carbonífero, petroquímico, mecánico e institucional.
MAP COMPANY S.A.S	Soluciones químicas integrales en tratamiento de aguas industriales para calderas, torres de enfriamiento y aguas crudas.
BIOSUPPORT S.A.S	Productos de limpieza y desinfección en sectores industriales e institucionales.

Servicios prestados en la empresa.

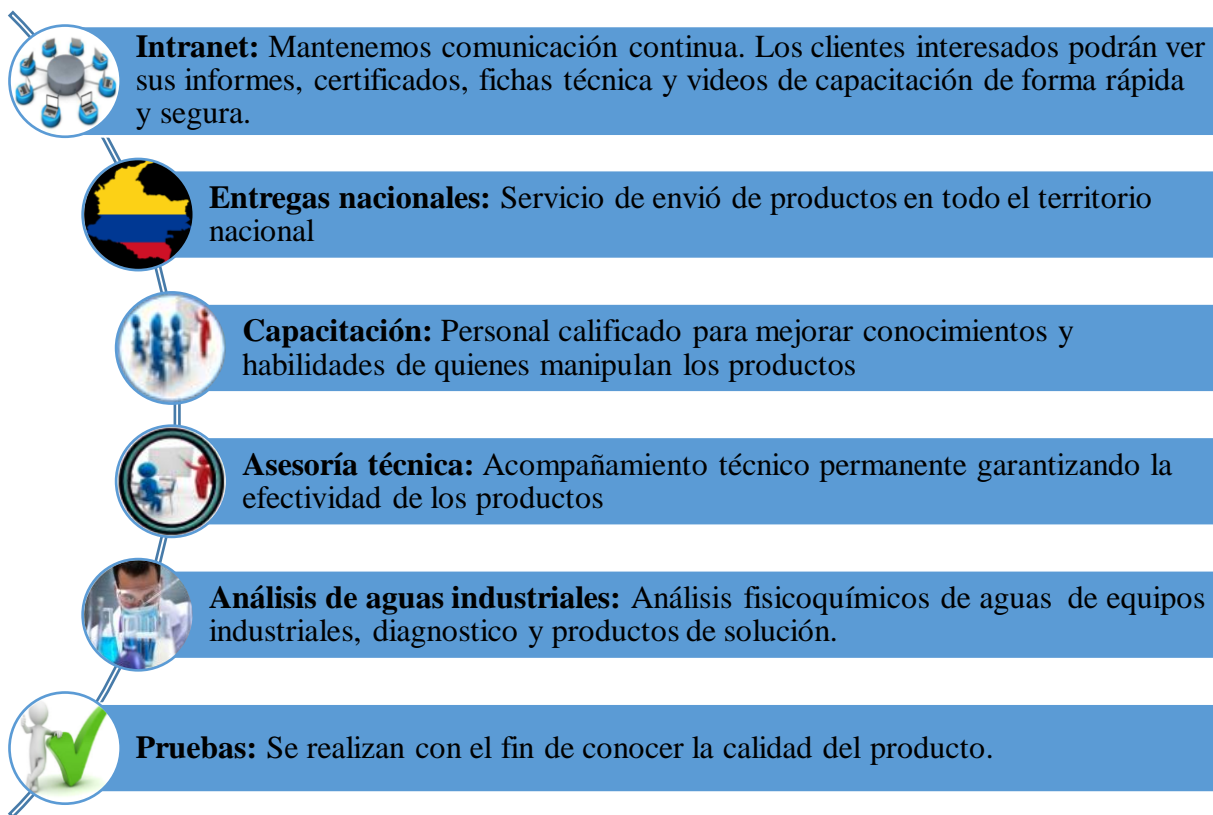


Grafico 1. Servicios prestados en la empresa
Fuente: Elaboración propia

Principales clientes.

Tabla 4. Clientes de la empresa
Fuente: Elaboración propia

Avianca	 A STAR ALLIANCE MEMBER
Ecopetrol	
GrafiVisión	
Crown Colombia S.A.	 Hacemos su producto más atractivo

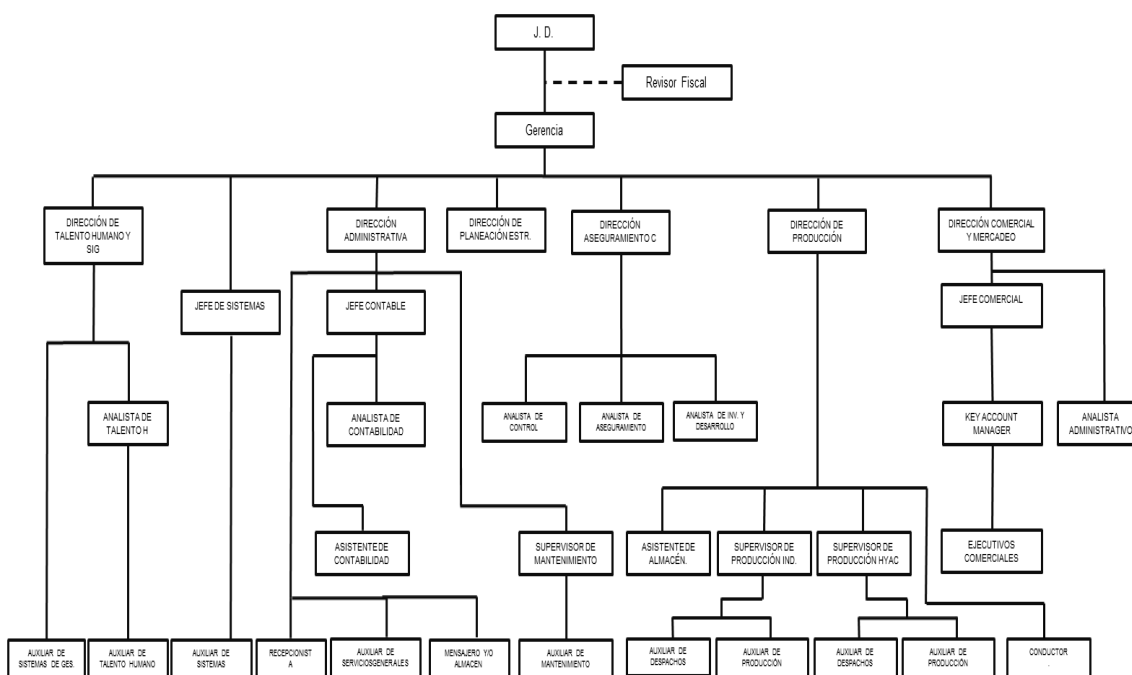
Certificaciones.

Se realizaron con el fin de ser una empresa competitiva en el mercado proporcionando ambientes adecuados y seguros para los trabajadores y clientes, garantizando el cumplimiento bajo controles rigurosos que permitan prestar el mejor servicio y productos.



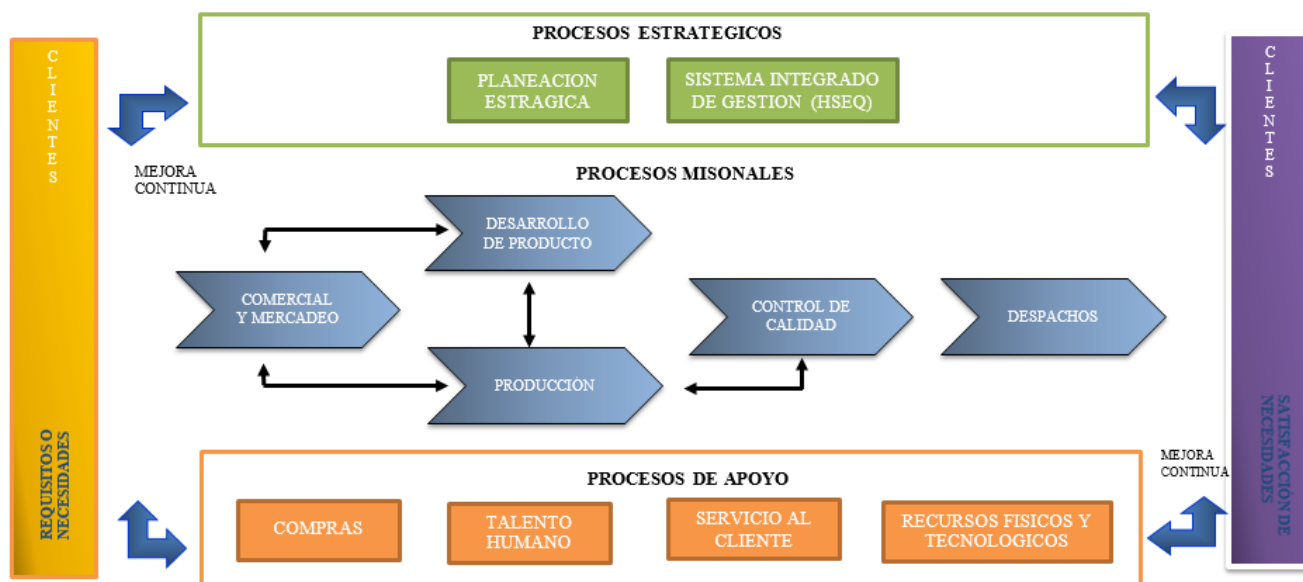
*Ilustración 2 Certificaciones de la empresa
Fuente: Diapositivas inducción de la empresa*

Organigrama.



*Ilustración 3. Organigrama
Fuente: Diapositivas inducción de la empresa*

Mapa de procesos.



*Grafico 2. Mapa de procesos
Fuente: Diapositivas inducción de la empresa*

Sistema integrado de gestión

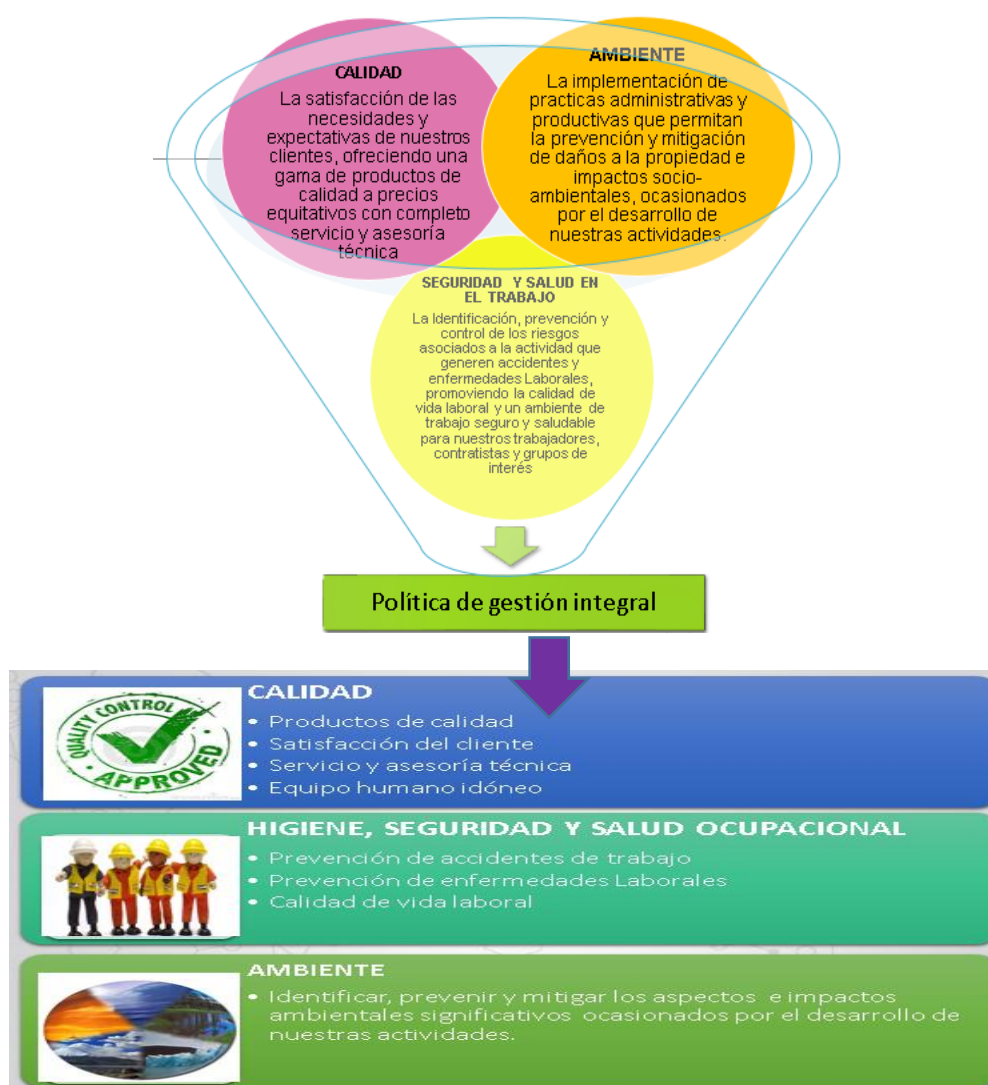
Grupo Empresarial MAT Química S.A.S, preocupado por el cuidado del medio ambiente y el bienestar de sus colaboradores ha identificado los riesgos laborales y aspectos ambientales asociados al desarrollo de las actividades de la empresa, con el fin de establecer medidas de control que aseguren la prevención y/o mitigación de dichos aspectos y riesgos; cumpliendo con la legislación aplicable vigente la organización cuenta con un Sistema Integrado de gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Ambiente (SG-SSTA) el cual evidencia varios programas de gestión enfocados al manejo de los riesgos prioritarios y aspectos ambientales significativos.

Políticas de la empresa.

Dentro de la organización se manejan dos políticas:

Política de gestión integral.

Es política de nuestras compañías en sus diseños, producciones, fabricaciones, comercializaciones y maquilas de productos químicos para el mantenimiento industrial, limpieza y desinfección y tratamiento de aguas industriales y residuales, conducir sus negocios en armonía con el medio ambiente, proteger la seguridad y salud de los trabajadores, así como trabajar para implementar las mejores prácticas de nuestra industria, asegurando la calidad de nuestros productos.



*Grafico 3. Política de gestión integral
Fuente: Elaboración propia*

Política no alcohol, no tabaquismo y no drogas



*Grafico 4. Política no alcohol, no tabaquismo, no drogas
Fuente: Elaboración propia*

Programas que hacen parte del Sistema integrado de Gestión

Como ya lo hemos mencionado el sistema integrado de gestión de la empresa está conformado por tres áreas importantes: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. Estas áreas deben agruparse mediante la creación de unos programas que permitirán realizar la gestión de una forma más organizada.

Programas de higiene industrial.

Son programas que establece la empresa con el fin de mejorar el ambiente laboral. Permiten prevenir, localizar, evaluar y controlar las enfermedades laborales que se pueden presentar en la empresa por condiciones inseguras de higiene.

Programa de Riesgo Psicosocial.

Este programa permite a la empresa identificar aquellos los riesgos que se presentan a raíz de factores psicosociales, con el fin de realizar una intervención adecuada que permita prevenir enfermedades asociadas al estrés laboral, prevenir posibles situaciones de acoso laboral y mejorar las relaciones en el trabajo, promoviendo el buen entorno laboral y aumentando la productividad.

La empresa debe mantener un monitoreo constante en diferentes actividades cotidianas que hacen parte de ella para lograr eficientemente el objetivo, entre ellas: la administración del recurso humano, participación del trabajador en la empresa, formas de pago y contratación, facilidad para acceder a capacitaciones, servicios de bienestar social, mecanismos de evaluación y desempeño, estrategias para el manejo de cambios que afecten a las personas, formas de comunicación y empleo de la tecnología, formas de trabajo en equipo, los niveles de responsabilidades de cada trabajador, la carga laboral por cada trabajador, posturas laborales, entre otros factores que se deben evaluar con el fin de promover el bienestar en todas las partes de la empresa.

Programa de Riesgo Químico.

La empresa establece el programa con el fin de evitar la exposición por parte de los trabajadores a algún agente químico que pueda ocasionar lesiones o situaciones de riesgo sobre su integridad física y de salud. Cada materia prima y sustancias químicas que se utiliza en la empresa para la fabricación de productos, cuenta con una clasificación de riesgo que se puede ocasionar en caso de mala manipulación (peligroso, corrosivo, explosivo, tóxico, oxidante, estable, poco peligroso) y a su vez facilita la creación de normas de seguridad para evitar diversos accidentes.

Programas de seguridad industrial.

Se manejan un conjunto de actividades destinadas a la prevención, identificación y control de las posibles causas que generan accidentes laborales. El objetivo principal es detectar, analizar, controlar y prevenir los factores de riesgo específicos y generales existentes en los puntos de trabajo.

Programa de mantenimiento.

Si los puestos de trabajo, las máquinas o los instrumentos que se manejan en una actividad de la empresa, no se encuentran en buen estado de funcionamiento, actúan como una fuente de riesgo para los trabajadores. La implementación de este programa se hace con el fin de prevenir accidentes laborales, aumentar la productividad, la calidad y la eficiencia.

Se identifican distintos tipos de mantenimientos. Mantenimiento correctivo: Se aplica cuando ya existe fallas en el sistema, daños, defectos, averías, entre otros. Para llevarlo a cabo es necesario detener los procesos de producción, lo cual genera pérdidas a la empresa por el tiempo invertido y los gastos generados. Mantenimiento preventivo: Se realiza previamente a las fallas del sistema, regularmente en los tiempos con menos carga laboral, aquí es posible manejar un control de tiempos y costos ya que se realiza de maneja sistémica. Mantenimiento predictivo: Es el conjunto de tareas que relacionan variables físicas o químicas con el estado en que se encuentra la máquina. Requiere de conocimientos matemáticos, físicos, técnicas, equipos y herramientas necesarias para su desarrollo. Mantenimiento conductivo: Es realizado por el personal de producción y corresponde a la revisión de pequeñas condiciones básicas en que se debe encontrar la maquinaria para su respectivo funcionamiento.

En el programa se busca llevar un control de las tareas, tiempos y costos necesarios a desarrollar para cada parte de la empresa.

Programa de inspecciones.

Las inspecciones son una parte primordial en los programas de seguridad y salud en el trabajo, dado que, se identifican los peligros que pueden afectar la salud de los trabajadores. Se deben llevar a cabo en todas las áreas de la empresa. Se clasifican en inspecciones generales, las cuales son realizadas por la alta gerencia con el fin de identificar la mayor parte de condiciones en donde se debe ejercer una gestión específica; inspecciones de orden y aseo, pretenden verificar que los objetos y puestos de trabajo se encuentren en correcto estado de limpieza y en el lugar en que realmente deben estar; inspecciones de áreas y partes específicas, son inspecciones planeadas sobre diferentes partes de la empresa, se realizan de forma periódica y se establecen responsables los responsables de la ejecución para cada área.

Todas las inspecciones que se realizan se deben registrar en formatos y en caso de identificar inconsistencias, se deben aplicar acciones correctivas en el menor tiempo posible.

Programa de orden y aseo.

El objetivo principal de este es mejorar las condiciones de orden y aseo mediante la divulgación, capacitación, implementación, la sostenibilidad y la mejora de la política de orden y aseo, contribuyendo a la seguridad de los trabajadores. Todas las áreas de trabajo deben mantenerse de forma limpia y en el lugar adecuado, para esto, en la empresa emplean una metodología que se basa en las 5S (Clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina).

Mediante el programa se desarrollan actividades para mejorar las condiciones de ambientales adecuadas en la empresa, a través del refuerzo de los buenos hábitos de comportamiento e interacción social. Mediante inspecciones periódicas de orden y aseo se identifican las causas que originan la falta del orden y aseo, para adoptar las medidas necesarias de control.

Programa basado en el comportamiento.

La seguridad es un valor personal, cada trabajador es responsable de cuidar su propia salud y debe cumplir los estándares y aplicar las medidas de prevención establecidas, reportando incidentes y manteniendo un compromiso con la aplicación de buenas conductas en sus puestos de trabajo.

Programas de medicina preventiva.

Se realiza con el objetivo de obtener de manera periódica datos esenciales de salud de los trabajadores, analizándolos e interpretándolos para la planeación, implementación y evaluación de estrategias de prevención en enfermedades laborales.

Programa vigilancia epidemiológica osteomuscular.

Los desórdenes musculoesqueléticos generados por los movimientos repetitivos y posturas inadecuadas del cuerpo, son la causa por la cual se crea este programa dentro de la empresa.

Es importante mantener un control sobre la labor que desempeñan los trabajadores con el fin de prevenir ciertas enfermedades, entre las más comunes se encuentran: el túnel carpiano, la epicondilitis y la tendinitis. En otras regiones del cuerpo aparecen la escoliosis, lumbalgia y cervicalita. Muchas de estas se ven influenciadas a aparecer principalmente por razones como el diseño del puesto de trabajo, el manejo de cargas, los movimientos repetitivos, la larga exposición a jornadas de trabajo, por lo tanto, es necesario adecuar y vigilar periódicamente estas variables de forma que aumente la productividad, mejore la calidad de vida de los trabajadores y disminuya el índice de ausentismo laboral.

Programa vigilancia epidemiológica cardiovascular.

Establece una serie de operaciones necesarias para prevenir diversas enfermedades del corazón y los vasos sanguíneos que se pueden generar en los puestos de trabajo por algún factor de riesgo.

El objetivo principal es realizar periódicamente exámenes a los trabajadores para determinar su estado de salud, identificar y aplicar acciones correctivas a posibles causas de enfermedades.

Programas de gestión ambiental.

Mediante los programas de gestión ambiental se implementa una política que pretende analizar aspectos ambientales significativos dentro de la empresa, llevando un adecuado registro, control y vigilancia que permita dar cumplimiento a las metas la normatividad vigente.

Programa de residuos sólidos aprovechables.

Busca prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar común a través de una gestión integral de residuos sólidos en donde se evalúen el almacenamiento, clasificación, disposición, manejo y aprovechamiento de una forma adecuada.

El mejoramiento continuo en el manejo de los residuos sólidos es una de las prioridades dentro del programa, se debe evidenciar la participación de trabajadores y las demás partes interesadas en la empresa, mostrando un compromiso con el medio ambiente y la salud.

Programa de residuos peligrosos.

Los residuos peligros que se producen en la empresa provienen en su mayoría de diferentes productos químicos utilizados en los sistemas de producción.

El programa tiene como objetivo realizar una clasificación y almacenamiento adecuado de estos residuos peligrosos, disminuyendo riesgos sobre la salud de los trabajadores y mejorando el entorno ambiental.

Programa de vertimientos.

Se implementa con el fin de monitorear y controlar todos los parámetros de las descargas liquidas a las redes de alcantarillado.

Mediante el programa se formulan una serie de actividades que se deben llevar a cabo dentro una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en la empresa, su funcionamiento tiene como objetivo dar cumplimiento normativo a los parámetros que se exigen en las normas para realizar los vertimientos sin que genere impactos negativos sobre las aguas receptoras.

Programa de ahorro y uso eficiente del agua.

El agua es un recurso fundamental y esencial para el desarrollo de la vida, lo cual nos hace que tomemos conciencia sobre el manejo, proteger su utilización y su uso correcto.

El programa tiene el objetivo generar educación interna y externa a través de campañas y capacitaciones sobre el consumo racional, consejos para ahorrar el agua, agentes contaminantes del agua , beneficios del uso adecuado, buenas practicas que permitan la sostenibilidad, entre otros temas que generen impacto y persuasión sobre los trabajadores y población alcanzada para cambiar sus hábitos.

Programa de ahorro y uso eficiente de energía.

Es necesario hacer un uso eficiente de la energía eléctrica y ahorrar en el consumo de la misma con el objetivo de reducir su demanda y a su vez reducir el daño sobre el medio ambiente. Para esto se implementa el programa de ahorro y uso eficiente de energía con el objetivo de

cambiar malos hábitos y costumbres en cuanto al consumo energético que se tienen en los puestos de trabajo.

En el programa se realizan constantes capacitaciones, campañas e inspecciones en todas las áreas de la empresa para contribuir con el uso adecuado de la energía, reduciendo costos en las facturas y beneficiando al medio ambiente.

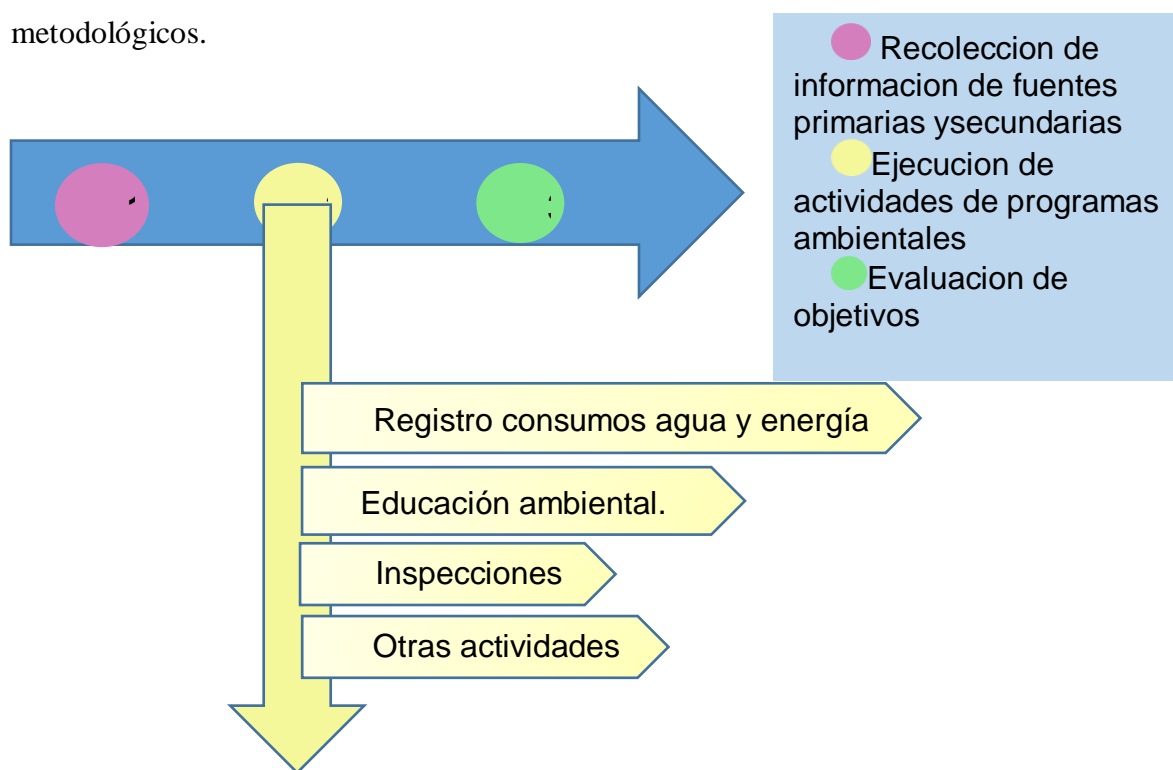
Entre las actividades que se llevan a cabo en el programa se encuentran llevar un registro mensual de las tarifas y el consumo de energía, instalación de luminarias ahorradoras y con sensores, inspecciones a electrodomésticos en tiempos de inactividad, revisión de luces en áreas vacías o que no sea necesaria, entre otros factores que son registrados con el objetivo de aplicar la acciones correctivas necesarias.

METODOLOGÍA.

La pasantía “acompañamiento en las actividades ambientales del sistema integrado de gestión”, se realizó en la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS, esta empresa es totalmente privada y dentro de sus políticas está el cumplimiento de la normatividad legal vigente. Por lo tanto, se establece un sistema integrado de gestión con una serie de actividades que deben ser monitoreadas y ejecutadas, parte de estas son de carácter ambiental, y es allí en donde se efectúa el desarrollo de la pasantía.

El tipo de investigación que se empleó fue descriptivo evaluativo, ya que se realizó la descripción, registro, análisis e interpretación de diferentes actividades que son llevadas a cabo en los programas ambientales del sistema, y también, se utilizan diversos estudios cualitativos y cuantitativos para suministrar información de los temas, identificar campos de acción, ejecutar las actividades, hacer registros necesarios y caracterizaciones con datos, porcentajes y graficas que representen situaciones de carácter ambiental dentro de la entidad.

Para el desarrollo del proceso se emplearon diferentes herramientas y/o instrumentos metodológicos.



Recolección de información de fuentes primarias y secundarias

La recolección de información es importante, ya que permite obtener resultados que contribuyan favorablemente al logro de objetivos. Se hace necesaria la recolección de información de fuentes primarias y secundarias, con el fin de tener una contextualización de la empresa y a su vez una descripción de los programas ambientales en donde se ejecuta la pasantía. Las fuentes primarias, se refieren a la extracción de información directa de la entidad, funcionarios y entorno en general. Para este caso, se solicitó al gerente de la empresa el acceso a documentos internos de la entidad y bases de datos existentes, relacionados con el marco ambiental y general de la organización. Las fuentes secundarias, son aquellas a las que se recurren con el fin de obtener información adicional a la otorgada por las fuentes primarias, consistió en la recopilación y adquisición de información referente a los aspectos de orden técnico y legal existentes.

Mediante estas dos fuentes de recolección de la información se obtienen como resultados el contexto institucional, ya que es importante conocer elementos de la empresa, su actividad, la misión, la visión, el funcionamiento del sistema integrado de gestión, las áreas que lo conforman, los programas y su descripción, las actividades y la documentación que hacen parte de este. Para esto se llevó a cabo una investigación y evaluación inicial con el fin de conseguir la información e identificar las prioridades en cuanto a la ejecución de las actividades.

Ejecucion de actividades de programas ambientales

Registro de consumos agua y energía.

La medición del consumo, es clave en el desarrollo del plan, pues es ahí, en donde se evidencian falencias o beneficios del sistema implementado en la empresa y a su vez permite

plantear nuevas metodologías y acciones correctivas sobre ese valor de consumo obtenido, facilitando la disminución del consumo, ahorro económico y la actuación favorable con el medio ambiente.

Consiste en comparar el consumo, presentado en la vigencia del mes correspondiente al registro y evaluación, con respecto al mismo periodo en meses anteriores al evaluado, para determinar el porcentaje de ahorro o de elevación del consumo en la empresa.

Educación ambiental

Consiste en la elaboración de campañas y capacitaciones, para posteriormente difundirla al personal de la empresa, con el propósito de sensibilizar al personal frente al uso racional y eficiente de servicios públicos, manejo de residuos, generación de vertimientos, entre otros, logrando la disminución de gastos innecesarios de los recursos y la disminución de impactos sobre el medio ambiente. .

Mediante este método se realizan diferentes campañas, capacitaciones, actividades lúdicas, tips y apoyo en diferentes actividades ambientales relacionadas con el uso y consumo del agua.

- Campaña ojo con la energía
- Campaña Sabias que los electrodomésticos consumen más energía?
- Campaña gota a gota el agua se agota
- Campaña manejo de residuos
- Capacitación sobre clasificación de residuos solidos
- Campaña manejo de residuos peligrosos
- Campaña manejo de vertimientos

Inspecciones

Recopilación fotográfica: Durante el desarrollo de inspecciones se realizó la captura de imágenes y/o fotografías que apoyan la base documental y representan la evidencia de las problemáticas existentes en cuanto al consumo de energía,, manejo de residuos y vertimientos y

muestra los procesos realizados en la empresa, para llegar a formular las oportunidades de mejoramiento y disminución de impactos en el medio ambiente.

Evaluacion de objetivos

Se realiza mediante la verificación de indicadores de cada programa, esto permite tener el control cuantitativo de si se cumplen o no, con los objetivos propuestos en el programa y a su vez facilita el planteamiento de posibles acciones correctivas y buenas prácticas en temas ambientales.

RESULTADOS

Recolección de información de fuentes primarias y secundarias.

Los 5 programas ambientales con que cuenta la empresa GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS, están basados en el ciclo PHVA (Planifica, hacer, verificar y actuar), el cual indica el procedimiento aplicado a cada una actividades y la estructura en la cual debe aplicarse.

En la pasantía se llevaron a cabo los procesos de ejecución de actividades, y de acuerdo a esto, se interpretó y analizo el cumplimiento de objetivos en cada programa.

Dentro de los programas, ya otorgados por la empresa, se cuenta con un cronograma anual, en donde se planea exactamente la actividad que debía ser ejecutada y en qué mes(es) se debía realizar. La periodicidad de realización, está determinada a raíz del nivel de influencia de cada actividad sobre el cumplimiento de las metas para el programa.

Para la muestra de los resultados, inicialmente se presentó una descripción de cada programa ambiental, su objetivo, el cronograma de actividades a ejecutar en cada uno y por último, el resultado de la ejecución y la influencia de la dicha actividad con el desempeño general del programa.

Es importante tener en cuenta, que en todos los cronogramas anuales de los programas ambientales, se tiene subrayado los meses de septiembre y octubre, los cuales indican que en este periodo de tiempo se desarrolló la pasantía. Todas las actividades que fueron planeadas dentro de este periodo de tiempo, debían ser ejecutadas como función principal de la pasantía, es decir, los resultados corresponden a las actividades que se encuentran planeadas solo para estos meses.

Tabla 5. Convenciones de colores que se utilizan en los programas
Fuente: Elaboración propia

	Periodo de desarrollo de las pasantías	En cada cronograma estarán subrayados los meses de Septiembre y Octubre , correspondientes al tiempo en que se desarrolló la pasantía.
	Actividad planeada	Se marca con el color azul en el mes en donde debe desarrollarse la actividad durante el año.
	Actividad ejecutada	Con el fin de llevar el control, después de ejecutar cada actividad se debe marcar con color verde sobre el cronograma de los programas.

Cronograma de actividades en los programas.

ACTIVIDAD		ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	
PROGRAMA AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA	Registrar consumo de agua																									
	Capacitación ahorro y uso eficiente del agua																									
	Campaña día mundial del agua																									
	Campaña gota a gota el agua se agota																									
	Monitoreo del cumplimiento del objetivo																									
	Monitoreo de los indicadores																									
PROGRAMA AHORRO Y USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	Registrar consumo de energía																									
	Capacitación gestión y eficiencia de la energía eléctrica																									
	Campaña ojo con la energía (desenchufa)																									
	Campaña sabias que electrodomésticos consumen más energía																									
	Monitoreo del cumplimiento del objetivo																									
	Monitoreo de los indicadores																									

Programa ahorro y uso eficiente del agua

El programa de ahorro y uso eficiente del agua en la empresa, es creado con el fin de proponer campañas, capacitaciones, soluciones y alternativas a consumos excesivos y desperdicios de agua garantizando así la disponibilidad a futuro del recurso hídrico, además de influir sobre los trabajadores con buenos hábitos, prácticas, actitudes y comportamientos con responsabilidad socio ambiental, que disminuyan los impactos negativos sobre el medio.

Se pretende que mediante las actividades planeadas se tenga un empleo continuo de manera equitativa del recurso hídrico. El uso eficiente del agua, plantea varios desafíos en cuanto al seguimiento continuo y evaluación del desempeño del programa.

Objetivo: Disminuir periódicamente el consumo de agua a través de buenos hábitos, prácticas y comportamientos.

Indicador: Muestra el ahorro de agua por cada periodo registrado, a través de la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en m}^3 - \text{Consumo del periodo actual en m}^3}{\text{consumo del periodo anterior} * 100}$$

Se pretende disminuir el consumo en un 5%.

- Ahorro \geq 6% (Alerta Verde)
- Ahorro 5-6% (Alerta Naranja)
- Ahorro \leq 5% (Alerta Roja)

Actividades: Teniendo en cuenta el cronograma, se evidencia que en los meses de septiembre y octubre, fueron ejecutadas las siguientes actividades:

1. Registro y consumo de agua
2. Campaña gota a gota el agua se agota
3. Monitoreo cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa

Programa ahorro y uso eficiente energía

En este programa se establecen acciones, y recursos orientados a la correcta gestión de la energía usado en las actividades de la compañía, que puedan ser evaluadas periódicamente y que garantice la minimización de impactos ambientales, la reducción de costos en el manejo y tratamiento final, el cumplimiento de la normatividad vigente y el fortalecimiento de la cultura ambiental en el personal de la empresa, lo que llevara a fomentar el desarrollo sostenible en la organización.

Se desarrolla con el fin de proponer soluciones y alternativas a consumos excesivos y desperdicios de energía garantizando así la disponibilidad del recurso energético, todo esto bajo la implementación de cultura y sensibilización ambiental al personal que hace parte de la empresa.

Objetivo: Disminuir periódicamente el consumo de energía a través de buenos hábitos, prácticas y comportamientos.

Indicador: Muestra la cantidad de ahorro de energía al periodo anterior de facturación. Se pretende disminuir en un 5% cada mes, a través de la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en kWh} - \text{Consumo del periodo actual en kWh}}{\text{consumo del periodo anterior}} * 100$$

Ahorro \geq 6% (Alerta verde)

Ahorro 5-6% (Alerta Naranja)

Ahorro \leq 5% (Alerta roja)

Actividades: Teniendo en cuenta el cronograma, se evidencia que en los meses de septiembre y octubre, fueron ejecutadas las siguientes actividades:

1. Registrar consumo de energía
2. Campaña ojo con la energía
3. Campaña ¿Sabías que los electrodomésticos consumen más energía?
4. Monitoreo cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa

Programa de residuos solidos

Mediante este programa la empresa busca implementar procedimientos internos para el adecuado manejo integral de los Residuos Sólidos, estableciendo mecanismos óptimos y específicos para el manejo y tratamiento de los mismos. Entre los residuos sólidos se encuentran los de tipo orgánico, inorgánico y los de carácter especial que se explicaran más adelante.

En el programa se realizan un conjunto de medidas enfocadas a las actividades de prevención, minimización, separación en la fuente, almacenamiento, transporte, disposición final y aprovechamiento, con el fin de evitar la generación de residuos en cuanto sea posible, con tendencia al mejoramiento de la salud y el cuidado del ambiente.

Objetivo: Reducir la generación de residuos sólidos y además fomentar la recuperación y el aprovechamiento de los mismos.

Actividades: Teniendo en cuenta el cronograma, se evidencia que en los meses de septiembre y octubre, fueron ejecutadas las siguientes actividades:

1. Elaboración de control de residuos
2. Entregar residuos al centro de aprovechamiento.
3. Inspecciones shut de basuras y puntos ecológicos
4. Campaña manejo de residuos
5. Capacitación sobre clasificación de residuos solidos
6. Monitoreo cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa

Programa de residuos peligrosos.

Un residuo peligroso es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Dec 4741 de 2005, Ministerio de ambiente).

Por esta razón se debe tener un adecuado manejo, con el fin de evitar accidentes e incidentes que puedan afectar al medio ambiente o a la salud de los trabajadores.

El programa de residuos sólidos establece actividades, acciones, normativas y operaciones, que facilitan los procesos de prevención, minimización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de dichos residuos, en la parte interna de la empresa a fin de lograr beneficios ambientales, económicos y sociales en el entorno.

Objetivo: Disminuir la cantidad de residuos peligrosos generados en los laboratorios y áreas de producción de la empresa, facilitando y promoviendo una cultura de responsabilidad ambiental comprometida con la disminución del impacto ambiental

Indicador

$$\frac{\text{RESPEL periodo anterior Kg} - \text{RESPEL periodo actual}}{\text{RESPEL periodo anterior}} * 100$$

Actividades

Teniendo en cuenta el cronograma, se evidencia que en los meses de septiembre y octubre, fueron ejecutadas las siguientes actividades:

1. Entregar residuos al centro de aprovechamiento.
2. Inspecciones almacenamiento de residuos peligrosos
3. Campaña manejo de residuos peligrosos
4. Monitoreo cumplimiento del objetivo, indicadores y meta planteado en el programa

Programa de manejo de vertimientos

Este programa busca que los vertimientos realizados a la redes de alcantarillado a raíz de los procesos productivos de la empresa, cumplan con los parametros establecidos en la normatividad.

Busca la implementación y mejoramiento de las plantas de tratamiento que permitan mejorar las características de las aguas vertidas, para que posteriormente lleguen a las redes de alcantarillado sin generar impactos en los cursos de agua receptores ni en el medio ambiente.

Objetivo: Controlar la generación de vertimientos y asegurar el cumplimiento de parámetros normativos

Actividades.

Teniendo en cuenta el cronograma, se evidencia que en los meses de septiembre y octubre, fueron ejecutadas las siguientes actividades:

1. Caracterización de las aguas
2. Campaña manejo de vertimientos
3. Limpieza trampa de grasas
4. Realizar pre- diseño de PTAR para la sede 2 de la empresa
5. Monitoreo cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa

Ejecución de actividades de programas ambientales

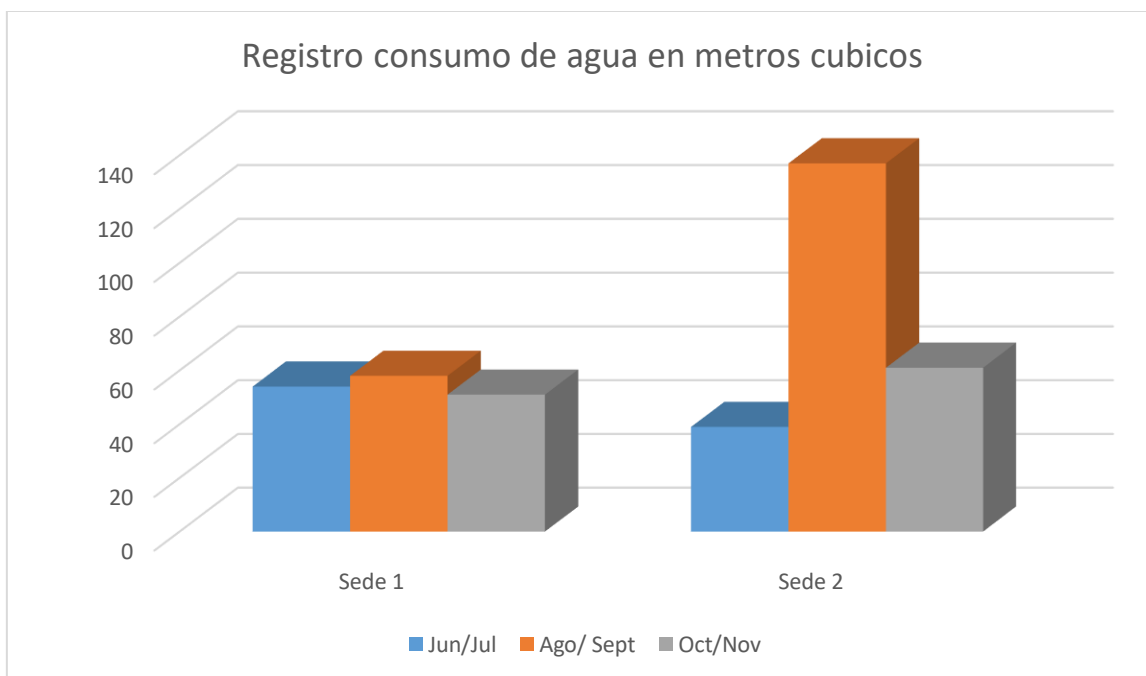
Registro y consumo de agua y energía.

- Agua.

El análisis de registros de consumo de agua, se realiza de forma bimensual de acuerdo los periodos facturados por la empresa del servicio público de acueducto, aseo y alcantarillado.

Permite monitorear la cantidad de agua que se consume para cada una de las sedes de la empresa y evidenciar si se presentan aumento o disminución en el gasto del recurso, de acuerdo a los valores registrados, se toman las acciones respectivas acciones correctivas.

A continuación, en la gráfica, se revelan los valores de consumo por periodo y el análisis comparativo, del periodo actual con respecto al periodo de consumo bimensual inmediatamente anterior.



*Gráfico 5. Registro consumo (Metros cúbicos) en la Sede 1 y Sede 2
Fuente: Elaboración propia con base en recibos de servicio público*

La comparación de consumo se realiza para los últimos tres periodos facturados por la empresa de servicio público de acueducto, aseo y alcantarillado para la sede 1 y sede 2 de la empresa.

Sede 1.

Se evidencia que el menor consumo de agua fue registrado en el periodo de octubre y noviembre con un valor equivalente a 51 metros cúbicos. Al contrario, el mayor consumo, se presenta en el periodo anterior a este, es decir, en los meses de agosto y septiembre con un valor de consumo equivalente a 58 metros cúbicos. Este periodo respecto al anterior tuvo un aumento en cuanto a la cantidad de agua consumida, ya que se encuentra un registro anterior de 54 metros cúbicos correspondiente a los meses de junio y julio. Sin embargo, en el último periodo, se disminuyó el consumo respecto a los dos anteriores, lo que resulta benéfico para la organización y el medio ambiente. Se mantiene un promedio de consumo estable y no hay cambios significativos en los meses analizados.

Sede 2.

Para el caso de los periodos analizados se evidencia que el menor consumo se presentó en los meses de junio a julio con un registro de 39 metros cúbicos. Seguido a este, en los meses de Agosto y Septiembre el consumo de agua respecto a los meses anteriores, aumento notablemente ya que el consumo fue de 137 metros cúbicos, es decir la demanda del recurso hídrico se elevó en casi en un 350%, es una cantidad alarmante puesto que el consumo promedio de la empresa, en esta sede, está en 45 metros cúbicos, por lo tanto se caracteriza con un alto consumo. En el último periodo de tiempo analizado, se obtiene un consumo normal, disminuyendo a un valor de consumo de 61 metros cúbicos: sin embargo, con este valor se eleva el promedio de consumo a 71 metro cúbicos consumo en la sede.

Relación sede 1 - sede 2.

*Tabla 6. Consumo (Metros cúbicos) en la Sede 1 y Sede 2
Fuente: Elaboración propia con base en recibos de servicio público*

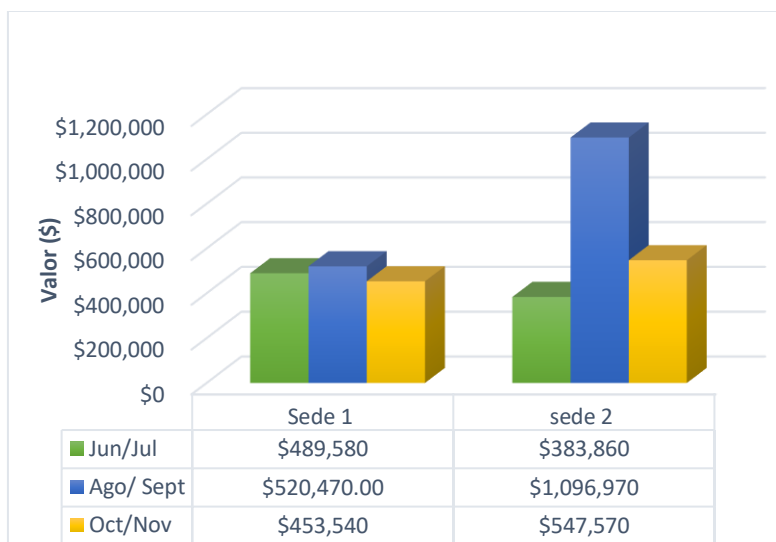
	SEDE 1	SEDE 2
Jun/Jul	54	39
Ago/Sep	58	137
Oct/Nov	51	61
PROMEDIO	54	79

En la tabla anterior se muestra que el promedio de consumo de agua para los periodos de tiempo analizados, en la sede 2 es mayor que en la sede 1, a raíz del alto gasto de recurso hídrico que se tuvo para los meses de agosto y septiembre en la sede 2.

En sede 1 no se presenta variación notable de consumo de agua respecto al promedio, se mantiene en un rango de consumo óptimo.

Valor económico de los periodos facturados.

Ahorrar agua en todas las actividades que realizamos significa unir nuestros esfuerzos para reservar un recurso necesario para la vida y además de esto para nuestro desarrollo económico.



*Gráfico 6. Valor factura de acueducto, alcantarillado y aseo
Fuente: Elaboración propia*

En la tabla anterior, se evidencia que el consumo de agua es mayor en la sede 2 que en la sede 1, como consecuencia de esto, el valor económico total de las facturas de agua, alcantarillado y aseo en esta sede de la empresa es más elevado. La suma del consumo de agua total en los periodos de tiempo analizados, para la sede 1 y sede 2, corresponde a \$ 1.463.590 y \$ 2.028.400, respectivamente. En la sede 1 el valor económico es inferior que en la sede 2, con una diferencia de \$ 564810.

Es importante divulgar las buenas prácticas de uso y ahorro eficiente del agua para las dos sedes, con énfasis en la sede 2, ya que según la gráfica, los consumos de agua presentan variaciones más notorias en esta sede y es posible aplicar estrategias para que en los procesos y actividades se disminuya el gasto del recurso hídrico y a su vez el valor económico sea inferior.

- a. Agua, alcantarillado y aseo en la sede1 y sede2.

Sede 1.

Agosto / Septiembre

Tabla 7. Valor Aseo, acueducto y alcantarillado en la sede 1
Fuente: Elaboración propia

Servicio prestado	Valor (\$)	%	Servicio prestado	Valor(\$)	%	ANALISIS
Aseo	71850	14	Servicio de aseo no residencial	47901	67	El porcentaje del valor total de la factura para el servicio de agua y alcantarillado corresponde a un 86% y para el servicio de aseo un 14%. De este último porcentaje un 67% es cobrado por servicio de aseo no residencial y el 33% son los aportes de la empresa para este servicio.
			Aportes aseo	23951	33	
Agua y alcantarillado	448620	86				
VALOR TOTAL FACTURA (\$)	520470					

Septiembre/ Noviembre

Tabla 8. Valor acueducto, alcantarillado y aseo sede 1
Fuente: Elaboración propia

Servicio prestado	Valor (\$)	%	Servicio prestado	Valor(\$)	%	ANALISIS
Aseo	75120	16	Servicio de aseo no residencial	50079	67	El porcentaje del valor total de la factura para el servicio de agua y alcantarillado corresponde a un 84% y para el servicio de aseo un 16%. De este último porcentaje un 67% es cobrado por servicio de aseo no residencial y el 33% son los aportes de la empresa para este servicio.
			Aportes aseo	25039	33	
Agua y alcantarillado	398420	84				
VALOR TOTAL FACTURA (\$)	473540					

Sede2.

Agosto / Septiembre

Tabla 9. Valor aseo, acueducto y alcantarillado sede 2
Fuente: Elaboración propia

Servicio prestado	Valor (\$)	%	Servicio prestado	Valor(\$)	%	ANALISIS
Aseo	75210	7	Servicio de aseo no residencial	50138	67	El porcentaje del valor total de la factura para el servicio de agua y alcantarillado corresponde a un 93% y para el servicio de aseo un 7%. De este último porcentaje un 67% es cobrado por servicio de aseo no residencial y el 33% son los aportes de la empresa para este servicio. El consumo de agua en este periodo fue bastante elevado, por lo tanto, la relación de los porcentajes varían notablemente.
			Aportes aseo	25070	33	
Agua y alcantarillado	1021760	93	1096970			
VALOR TOTAL FACTURA (\$)						

Septiembre/ Noviembre

Tabla 10.. Valor aseo, acueducto y alcantarillado sede 2
Fuente: Elaboración propia

Servicio prestado	Valor (\$)	%	Servicio prestado	Valor(\$)	%	ANALISIS.
Aseo	76490	14	Servicio de aseo no residencial	50990	67	El porcentaje del valor total de la factura para el servicio de agua y alcantarillado corresponde a un 86% y para el servicio de aseo un 14%. De este último porcentaje, un 67% es
			Aportes aseo	25495	33	
Agua y alcantarillado	471080	86				

VALOR TOTAL FACTURA (\$)	547570	cobrado por servicio de aseo no residencial y el 33% son los aportes de la empresa para este servicio.
---	---------------	--

- Energía.

Se realizan mediciones para determinar las variaciones del consumo de energía y compararlo con la de los meses anteriores.

Por sede se determina el consumo de luz, en caso de presentar aumento se deben establecer las posibles causas del incremento en el consumo de energía, se deben diseñar posibles soluciones a la problemática, aplicar acciones correctivas y preventivas para disminuir el consumo de energía en las actividades de la empresa.

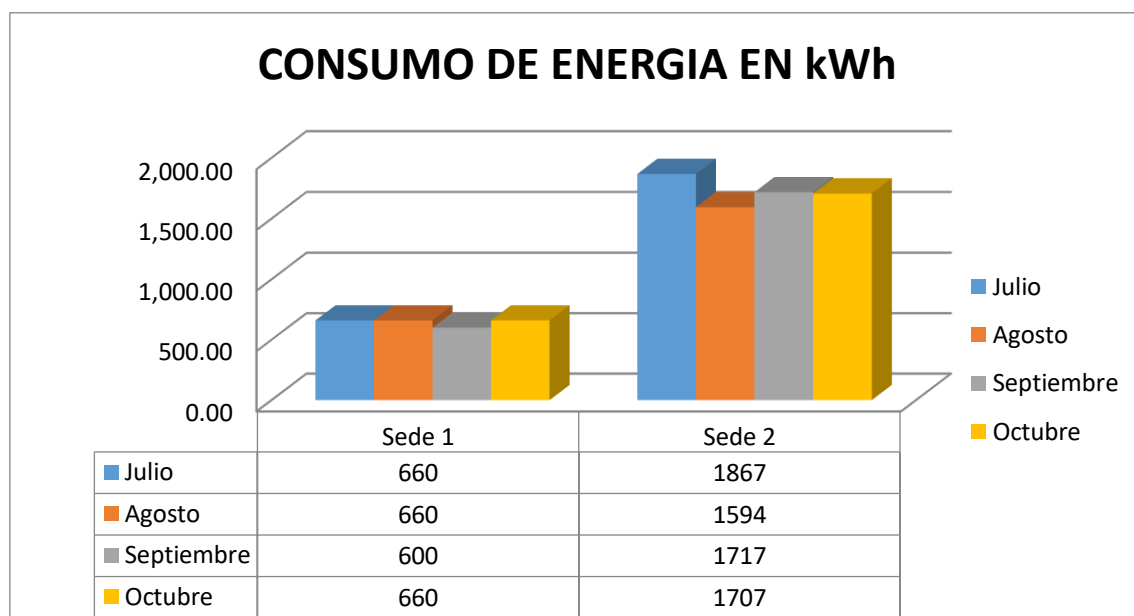


Grafico 7. Consumo de energía en kWh

Fuente: Elaboración propia con base en los recibos de servicios públicos

Sede1

Los valores de consumo de energía en kWh para la sede 1 se mantienen relativamente constantes en los periodos de tiempo analizados. Es importante fortalecer más las alternativas de

ahorro y uso eficiente del agua, ya que lo que se busca es la disminución del consumo, con el fin de beneficiar a la organización y al medio ambiente.

Sede 2

En la gráfica podemos observar que en la sede 2, el consumo de energía es mayor que en la sede 1. Esto debido a que es la sede principal, es decir, en donde se realizan todos los procesos productivos, el uso de las maquinarias incrementa el consumo.

Se evidencia que los valores de consumo de energía en los últimos meses, ha sido menores con respecto al mes de Julio. Sin embargo, siguen existiendo fluctuaciones de elevación en el consumo, lo que se debe controlar, puesto que el objetivo es la variación de consumos, pero siempre, en reducción periódica y no aumento en el valor de energía consumida y con esto obtener mejor desempeño a nivel ambiental.

Educación ambiental

A continuación se muestran todas las campañas y capacitaciones realizadas durante la pasantía para los cinco programas ambientales.

Campaña gota a gota el agua se agota.

El objetivo de realizar esta campaña dos veces en el año es motivar a los trabajadores y partes de la empresa a tomar conciencia y adoptar prácticas sobre el uso racional del agua y promover la cultura del ahorro del líquido. Se muestra la importancia del agua, cantidad disponible en el mundo y consejos para el adecuado manejo.

Esta campaña fue planeada por el sistema de gestión ambiental de la empresa, se realizó su diseño y la divulgación correspondiente, dejando como evidencia la toma de firmas de personas capacitadas:

Gota a gota el agua se agota

El agua propicia el bienestar de la población y tiene un impacto positivo en la vida de miles de millones de personas, al incidir en factores que afectan a la seguridad alimentaria.

Solamente **3%** del agua del mundo es potable y solo un **1%** de esa agua es accesible.

Para cuidar este recurso:

Cerremos la llave mientras nos cepillamos los dientes o nos frotamos las manos con jabón.

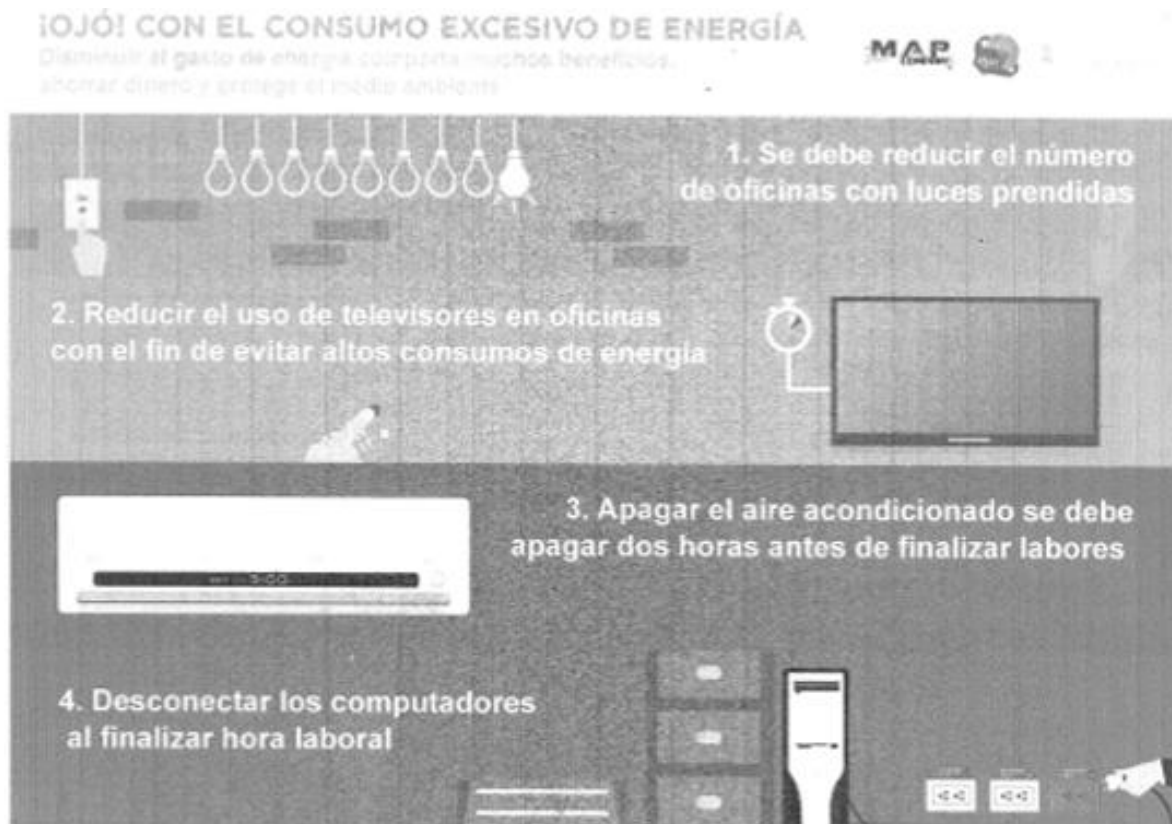
En la cocina cerremos la llave de agua mientras enjabonamos la loza, de esta forma ahorramos hasta 20 litros de agua.

Al cerrar bien la llave evitamos goteos y estaremos ahorrando 80 litros de agua por día.

Campaña ojo con la energía.

Mediante esta campaña se identificaron posibles oportunidades dentro de la empresa en donde se puede ahorrar el servicio de energía, con estas se construyeron frases cortas con recomendaciones y compromisos que se deben que deben adquirir como una responsabilidad para los trabajadores con el fin de beneficiar a la empresa y al medio ambiente.

El diseño de la campaña se evidencia a continuación y se muestra el respectivo registro de firmas de las personas a las cuales fue divulgada dicha información.



Campaña sabias que lo electrodomésticos consumen más energía.

¿SABIAS QUE LOS ELECTRODOMÉSTICOS CONSUMEN MAS ENERGÍA?

ALTO Producen calor y tienen mas vatios de potencia.	
MEDIO Funcionan con motor	
BAJO Aparatos electrónicos y con menos vatios de potencia	

CONECTADOS POR EL MEDIO AMBIENTE

- Aprovecha al máximo la luz del sol
- Utiliza bombillos ahorradores
- Apaga la luz y enciende el ahorro
- Apaga la pantalla del computador
- Desenchufa los electrodomésticos que no utilices
- Reduce el uso de aire acondicionado

Campaña manejo de residuos.

Mediante esta campaña se pretende sensibilizar a todo el personal de la empresa frente a la cultura del manejo adecuado de los residuos sólidos, reciclaje y aprovechamiento de estos.

Se busca incentivar a las personas que cumplan adecuadamente con la separación y clasificación de los residuos y se informa sobre las ventajas de reciclar los materiales.

CAMPAÑA DE MANEJO DE RESIDUOS

¿QUE VENTAJAS TIENE RECICLAR EN TU TRABAJO?
Reciclar papel evita una buena cantidad de talas innecesarias y también la contaminación de grandes cantidades de agua que conlleva la fabricación del papel.

¡Por eso, ahorra papel! Utiliza las hojas a dos caras las veces que más puedas, utiliza hojas reciclables ¡lo que más puedas!

¿Qué ventajas genera que recicles de la manera correcta?
Cada tonelada de cartón o papel en general que se pone en un contenedor para reciclar:

- Ahorra 140 litros de petróleo
- Ahorra 50.000 litros de agua
- Libera más de dos metros cúbicos de residuos en el relleno sanitario
- Evita la emisión de 900 kilos de dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales causantes del cambio climático.

Caneca verde
Residuos ordinarios
Sobrantes de comida, vasos, platos, cubiertos, desechables, papel de mecata, papel engrasado o todo lo que sea no recuperable

Caneca gris:
Residuos aprovechables
Papel y cartón son recuperables si están limpios

Caneca azul
Residuos aprovechables
Vidrio y plástico, botellas retornables, bolsas plásticas

INCENTIVOS POR RECICLAJE
El departamento que más haga separación en la fuente en sus puntos ecológicos será premiado con **UN DESAYUNO**.
Así que, ¿Qué esperas? A RECICLAR!

Capacitación manejo de residuos.

La capacitación de residuos sólidos fue realizada a todo el personal de la empresa, allí se explica la forma en que deben clasificar los residuos sólidos, de acuerdo a su tipo y característica. También se muestra las fallas presentadas en las inspecciones, con el fin de que se apliquen acciones correctivas a los problemas de separación en la fuente.

Se realizaron actividades didácticas en donde se tenía unos residuos y se debían ubicar correctamente en el recipiente que correspondía.

¿QUE SON LOS RESIDUOS SOLIDOS? ¿COMO SE DIVIDEN LOS RESIDUOS?
DECRETO 1713 DE 2002

MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS.



Fecha capacitación: Octubre
Capacitador: Katherin Cruz (AUX HSE)

Son cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo en actividades humanas y que el generador abandona o rechaza porque a perdido su valor o dejamos de sentirlo útil.



RESIDUOS SOLIDOS

Aprovechables		No aprovechables	
Materiales que se pueden incorporar a un nuevo proceso productivo.		No ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo.	
Inorgánicos	Orgánicos/Biodegradables	Ordinarios	Inertes
Son originados a partir de un objeto artificial creado por el hombre.	Se descomponen en forma natural en un tiempo relativamente corto. Son fuentes de abono natural.	Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.	Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación requiere grandes periodos de tiempo.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE

Es la operación que debe realizar el generador de residuos sólidos para seleccionarlos y almacenarlos en recipientes de diferentes color, según corresponda.

Punto Ecológico: Zona especial, claramente señalizada, compuesta por 3 recipientes. Cada uno de los recipientes deberá estar plenamente identificado, según el código de colores definido por el CONTEC en su Norma Técnica Colombiana GTC-24



ACUERDO No. 079 DE 2010 "PUNTOS ECOLOGICOS"

CODIGO DE COLORES GTC-24

No aprovechables: ordinarios e inertes → **Caneca verde**

Aprovechables inorgánicos → **Caneca azul**
Aprovechables orgánicos → **Caneca gris**

¿QUÉ DEBO DEPOSITAR ?



¿QUÉ DEBO DEPOSITAR ?

ORDINARIOS O INERTES	PAPEL ALUMINIO	PAPEL DE RESMA	POLVO	ICOPOR
BOTELLAS PLASTICAS	CERAMICAS Y PORCELANAS	PAPEL DE FAX	PAPEL DE FOTOGRAFIA	MADERA
PAPEL ARCHIVO	CARTON	PAPEL CON TINTAS NO SOLUBLES EN AGUA	PAPEL CELOFAN	PAPEL CARBON
BOLSAS PLASTICAS	DESECHABLES	PAPEL ADHESIVO	PAPEL KRAFT	PAPEL CARBON
PLATOS, VASOS, JARRAS, FLORES	CUERPOS DE MARCADORES Y RESALADORES	PAPEL MANTEQUILLA	PAPEL CARBON	PAPEL CARBON
RESTOS DE COMIDA	RESTOS DE CHICLE	RESTOS DE PODA	SERVILLETAS USADAS	SERVILLETAS USADAS

¿QUÉ DEBO DEPOSITAR ?

PLASTICOS, VIDRIO Y METAL	TETRA PACK	DESECHABLES PLASTICOS	ENVASES LIMPIOS
Plásticos	LATAS	ENVASE DE AEROSOL	ENVASES DE VIDRIO
GANCHOS DE COCEDORA	ARTICULOS DE PLASTICO	ENVASES DE METAL	ENVASES DE PLASTICO
CLIP'S METALICOS	CARPETAS PLASTICAS SIN GANCHOS	BOLSAS PLASTICAS	BOLSAS PLASTICAS

¿QUÉ DEBEMOS MEJORAR ?



¿QUÉ DEBEMOS MEJORAR ?



Las latas de aerosoles son generalmente de aluminio acero, por lo tanto, se disponen en la caneca azul



El plástico se debe disponer en la caneca azul

DATOS CURIOSOS Y BENEFICIOS DEL RECICLAJE

Sabías Que?

- Una bolsa de plástico tiene un tiempo de uso medio de entre 12 y 20 minutos, pero tarda entre 15 a 1.000 años para degradarse.
- Al reciclar una botella de plástico ahorramos la energía necesaria para mantener una bombilla encendida durante 6 horas
- Reciclar 1 tonelada de papel de periódico ahorra hasta 4.000 Kw/h de electricidad, suficiente para abastecer una casa de 3 habitaciones durante todo un año
- Reciclando 900 kg de papel se salvan nada menos que 17 árboles.
- Al reciclar una tonelada de plástico se ahorran 40.000 litros de agua, 3.000 Kw/h de energía.
- El papel se puede reciclar hasta 11 veces. El vidrio es 100% reciclable

ACTIVIDADES GRUPALES

1. Relacione los conceptos con su definición.

Residuo sólido	1 Materiales que se pueden incorporar a un nuevo proceso productivo.
Residuo aprovechable	2 Son originados a partir de un objeto artificial creado por el hombre.
Residuo no aprovechable	3 Se descomponen en forma natural en un tiempo relativamente corto.
Residuos S. ordinarios	4 Son cualquier objeto resultante del consumo en actividades humanas
Residuos S. Orgánicos	5 Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima
Residuos S. Inertes	6 Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.
Residuos S. Inorgánicos	7 No ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo.

Campaña manejo de residuos peligrosos

A través de esta campaña se pretende dar información a todo el personal de trabajo en cuanto a las definiciones de residuos peligrosos, las prohibiciones normativas en cuanto al uso que se le dan a estos residuos, el tratamiento de acuerdo a la clasificación de los residuos y los tipos de residuos peligrosos que son generados en la empresa.

CAMPAÑA RESIDUOS PELIGROSOS

Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente.

Prohibiciones: Se prohíbe: abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o en cualquier otro sitio.

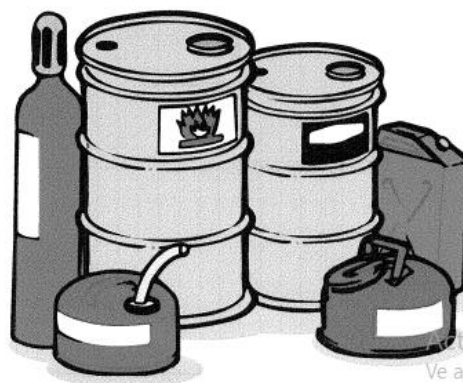
Residuos Peligrosos generados por el grupo empresarial Mat Química.

/ Sustancias químicas líquidas: Residuos líquidos de diversos productos químicos de laboratorio. (tóxico)

/ Elementos de protección personal: Residuos sólidos contaminados con químicos y usados por los trabajadores tanto como de planta de producción como de laboratorio y talento humano. (tapabocas, guantes, overoles de trabajo, cambusos, pantalones, etc.)

/ Residuos eléctricos y electrónicos: Residuos de luminarias dañadas o de equipos electrónicos averiados generados en áreas como mantenimiento.

/ Estropas, trapos, material impregnado: Trapos impregnados con productos químicos, así mismo materiales sólidos como mangueras, estos residuos son separados y almacenados junto a elementos de protección personal ya que son compatibles.



Activar W
Ve a Configu

Campaña de vertimientos

MANEJO DE VERTIMIENTOS

¿Que es un vertimiento?

Es la descarga final a un cuerpo de agua o redes de alcantarillado de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido.

Efectos

- DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA Y LIMITACIÓN DE LOS USOS AGUAS ABAJO (OFERTA HÍDRICA)
- PROBLEMAS EN LA SALUD PÚBLICA
- CONTAMINACIÓN DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS Y EFECTOS EN LA BIODIVERSIDAD
- FOCO DE MALOS OLORES E INFECCIONES



Nuestra empresa cuenta con una PTAR en donde se realiza tratamiento de vertimientos con procesos de pretratamiento, tratamiento primario y secundario.

¿Que hacer?

- Optimizar y ahorrar agua en los procesos productivos.
- Re conversión tecnológica (Actualización de maquinaria y equipos)
- Realizar actividades de monitoreo de parámetros y de mantenimientos preventivos y correctivos dentro del sistema de tratamiento garantizando así la adecuada operación.

Inspecciones

Inspecciones gasto energético en puestos de trabajo


Una medida que adquiere la empresa en el programa de ahorro y uso eficiente de la energía, es implementar inspecciones periódicas a cargo del personal que hace parte del sistema de gestión ambiental, con el fin de evidenciar y realizar un adecuado seguimiento en cuanto a la aplicación de buenas prácticas de consumo por parte de los trabajadores y administrativos de la empresa.

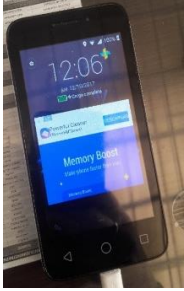

Se pretende revisar todos los puestos de trabajo en horas no laborales (almuerzo- descansos- finalización de horario laboral) registrando aquellos que cumplen con recomendaciones, compromisos, y consejos de ahorro energético, divulgados en las diferentes campañas que se realizan.

En caso de no dar cumplimiento, se generan multas por parte de la alta dirección a aquel trabajador en el cual se evidencie que durante el periodo en que no realiza actividades laborales, aun presente un consumo de energía para la compañía y consecuencia de esto un daño al medio ambiente.

A continuación se tienen evidencias fotográficas de inspecciones realizadas durante el periodo de la pasantía y las fallas presentadas:

*Tabla 11. Inspecciones de energía
Fuente: Elaboración propia*

	<p>Inspección finalización de la Jornada laboral.</p> <p>Se evidencia que una de los funcionarios, a cargo del área de talento humano, al irse de su puesto de trabajo no desconecta el cargador ni apaga la toma corriente.</p>
---	---

	<p>Inspección salida a hora de almuerzo.</p> <p>En este tiempo es permitido dejar la toma corriente encendida en caso de que se esté realizando alguna actividad en el computador que requiera continuidad después del almuerzo. Sin embargo, la falla evidenciada está, en que el celular a las 12:06pm ya se encuentra totalmente cargado y no fue desconectado por el funcionario dueño de este.</p>
	<p>Inspección tiempo de receso.</p> <p>Se evidencian el consumo de energía innecesario, puesto que están conectados cargados sin ningún tipo de utilidad.</p>

Teniendo en cuenta las inspecciones y los resultados de los indicadores, se establecen las posibles variables que influyen en el consumo de energía dentro de la empresa, y también, las recomendaciones y alternativas que se deben tomar, para corregir los elevados consumos.

Variables de alto consumo de energía en la empresa

- Uso incorrecto de elementos eléctricos
- Falta de información de modos de ahorro de energía
- No hacer uso adecuado de luz natural
- No hacer uso adecuado de corrientes de aire natural
- Quitar el celular y dejar el cargador conectado.

Así bien se plantean las siguientes alternativas para lograr una mayor eficiencia en el consumo de energía

- Enseñar cómo se puede hacer uso eficiente de los aparatos electrónicos.
- Utilizar el alumbrado artificial solo en los momentos en los cuales no haya suficiente luz natural.
- Usar lámparas de bajo consumo energético
- Instalar luces con interruptores y temporizador
- Mantenimiento de luces, bombillos y lámparas: La eficiencia de las lámparas disminuye con sus horas de utilización, una limpieza frecuente de las mismas como parte del plan de mantenimiento preventivo y de cuidado aumentaría el uso de las lámparas evitando el uso de instrumentos de iluminación mayor.

- Reducir el uso de aire acondicionado: Si es posible, abrir ventanas para aprovechar las corrientes de aire y por ende evitar el consumo desmedido de aires acondicionados.
- Activar funciones de ahorro de energía en electrodomésticos: Programar los equipos para que cuando no se estén usando después de un cierto tiempo se apague de forma automática.
- Reducción Brillo en las Pantallas: La utilización de un alto brillo en las pantallas, se traduce en un mayor consumo de energía partiendo del hecho que esta consume cerca del 70% de la energía del ordenador. Es por ende una medida positiva en cuanto a reducción de energía, bajar el brillo de las pantallas hasta un valor óptimo para el trabajador cercano al 55%.
- Utilizar el correo electrónico: Fomentar el uso del correo electrónico y gestión documental para evitar el uso de papel y energía por uso de impresoras y fotocopiadoras.
- Apagar equipos que no se estén utilizando.

Inspecciones shut de basuras y puntos ecológicos.

Para el desarrollo de las inspecciones se realizaron registros fotográficos y diligenciamiento de formatos a raíz de la observación, con el fin de evidenciar fallas y falencias en los respectivos puntos de recolección y almacenamiento de los residuos sólidos propuestos por el sistema de gestión ambiental.

	FORMATO			
	SHUT	CODIGO: FMT-HSE- 028		Versión 4 15/Abr- 2016
FECHA: 5 Septiembre				
ITEM	B	R	M	OBSERVACIONES
¿El Cuarto de Residuos se encuentra señalizado?	X			
¿El lugar de almacenamiento se encuentra aseado y organizado?		X		Acumulación de madera, escombros y cartón no organizados.
¿Cuenta el Cuarto de Residuos con buena Iluminación?	X			
¿El lugar cuenta con buena ventilación?	X			
¿Cuenta con canecas que permitan la separación de residuos?	X			
¿Las canecas están debidamente señalizadas según la Naturaleza del residuo a disponer?	X			
¿En cada caneca se deposita el residuo respectivo, es decir, se observa la clasificación de residuos?		X		Hay cartón fuera de las canecas de disposición
B: BUENO R: REGULAR M: MALO				

¿El punto ecológico cuenta con canecas que permitan la separación de residuos? (azul, gris, verde)	X			X			X			X			X		
¿Las canecas están debidamente señalizadas según la Naturaleza del residuo a disponer?	X			X			X			X			X		X
¿En cada caneca se deposita el residuo respectivo, es decir, se observa la clasificación de residuos?	X				X		X			X			X		X
Observaciones:															
<ul style="list-style-type: none"> • Punto ecológico 2. Se encuentra mala disposición ya que en la caneca azul (Envases y bolsas plásticas), se encuentran residuos peligrosos y papel reciclable • Punto ecológico 3. No se encuentra la tapa de la caneca gris. Un envase de aerosol esta arrojado en la caneca gris (Papel y cartón) y debería estar en la caneca azul • Punto ecológico 4. Se encuentra una bolsa plástica en la caneca gris que es únicamente para la disposición de papel y cartón • Punto ecológico 5. La caneca gris no tiene señalización. En la caneca azul se encuentran bolsas y botellas con residuos orgánicos, deberían estar limpios. • Punto ecológico 6. No hay señalización. Las canecas no tienen bolsa. Hay papeles regados en los pasillos. 															
Puntos ecológicos.															
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comedor 2. Invima 3. Sistemas 4. Almacén 5. Laboratorio 6. Comercial 															

PUNTOS ECOLOGICOS																		
ITEM	7			8			9			10			11			12		
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
¿El punto ecológico se encuentra aseado y organizado?	X			X			X			X			X			X		
¿El punto ecológico cuenta con canecas que permitan la separación de residuos? (azul, gris, verde)	X			X			X			X			X					X
¿Las canecas están debidamente señalizadas según la Naturaleza del residuo a disponer?	X			X			X			X			X					X
¿En cada caneca se deposita el residuo respectivo, es decir, se observa la clasificación de residuos?	X			X			X			X			X			X		
Observaciones:																		
<ul style="list-style-type: none"> • Punto ecológico 10. Faltan canecas azul y gris. En la caneca verde se encuentran materiales reciclables • Punto ecológico 11. Envases con residuos orgánicos dentro de la caneca azul • Punto ecológico 12. No se encuentra señalización. Falta una caneca verde. 																		
Puntos ecológicos.																		
<ol style="list-style-type: none"> 7. Aerosoles 8. Planta de producción 9. Recepción 10. Oficina jefe 11. Mercadeo 12. Recursos humanos 																		



➤ Inspección 3.

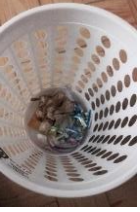



PUNTOS ECOLOGICOS																		
ITEM	1			2			3			4			5			6		
	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M	B	R	M
¿El punto ecológico se encuentra aseado y organizado?	X			X			X			X			X			X		
¿El punto ecológico cuenta con canecas que permitan la separación de residuos? (azul, gris, verde)	X			X			X			X			X			X		
¿Las canecas están debidamente señalizadas según la Naturaleza del residuo a disponer?			X	X			X					X			X	X		
¿En cada caneca se deposita el residuo respectivo, es decir, se observa la clasificación de residuos?	X			X			X			X			X			X		
Observaciones:																		
<ul style="list-style-type: none"> • Como observación general falta señalización de los puntos ecológicos 1,4 y 5 																		
Puntos ecológicos.																		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planta de producción 2. Recursos humanos 3. Recepción 4. Publicidad 5. Comedor 6. Comercial 																		

Inspecciones fotográficas

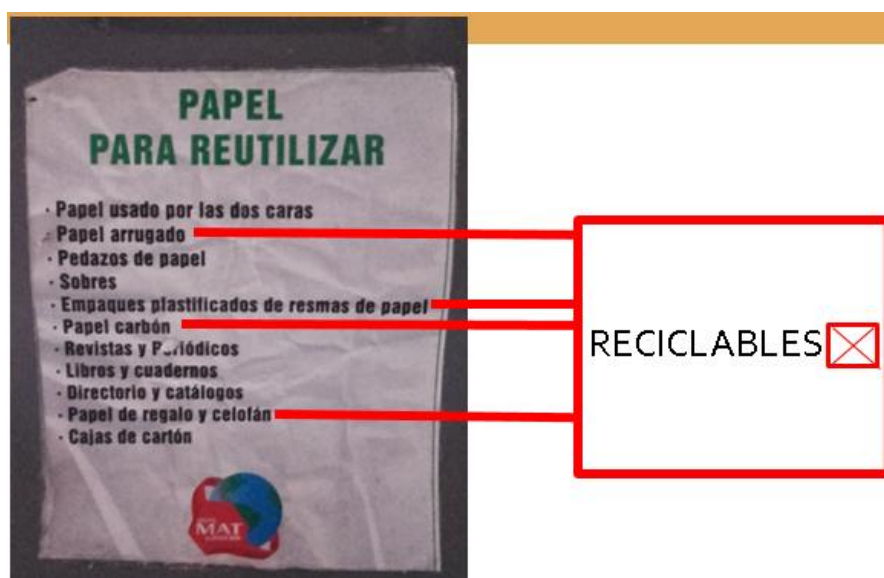
Tabla 12. Inspecciones fotográficas a puntos ecológicos

Fuente: Elaboración propia

		<p>Los guantes deben clasificarse según el uso que se les dé, en residuos peligrosos u ordinarios. Es decir en canecas rojas o verde no en la azul.</p> <p>■ En la roja si los guantes están contaminados con algún producto químico.</p> <p>■ En la verde si los guantes están contaminados con resto de alimentos.</p>
		<p>Las servilletas impregnadas con sustancias químicas se disponen como residuo peligroso, en la caneca roja y no en la verde.</p>

		<p>Las canecas ubicadas individualmente en los puestos de trabajo son únicamente para papel y cartón y no para otro tipo de residuos.</p>
		<p>Las latas de aerosoles son generalmente de Aluminio o acero, por lo tanto, se disponen en la caneca azul y no en la gris.</p>
		<p>El plástico se debe disponer en la caneca azul</p>
		<p>Las botellas plásticas se disponen en los recipientes azules, pero únicamente, si estas se encuentran limpias, sin restos de bebidas o alimentos.</p>

Fallas evidenciadas en información de uno de los recipientes de los puntos ecológicos.




Según el artículo 079 de 2010, en donde se establece el tipo de materiales que se debe introducir en cada uno de los recipientes de los puntos ecológicos, muchos de los materiales que se encuentran listados en el punto ecológico de la empresa no corresponde a la clasificación adecuada, porque:

- **Recipientes de color gris (art 079 de 2010).** Estos recipientes únicamente servirán para depositar el papel usado y cartón, limpio y seco, puede ser escrito, impreso y roto. Sin mezclas con otros materiales o grasa, agua, sustancias alimentos u otros cuerpos extraños diferentes que lo contaminan. **El usuario debe evite arrugar el papel.** Los cuadernos y libretas de apuntes que ya no se usan ni se necesitan, los sobres (quitándoles la parte de plástico que traen algunos), el papel periódico limpio, las tirillas de los supermercados, las cajas de cereal y el cartón corrugado. No sirven, aquellos que se encuentran con restos de comida y/o grasa de los mismos alimentos. No sirve para reciclar papel mojado, grasoso o sucio. **Tampoco se reciclan otras familias como el papel carbón, papel mantequilla, aluminio, higiénico, servilletas, papel de cocina o el celofán. Tampoco los papeles que tengan recubrimientos con un materiales diferentes al papel mismo como: los plastificados,** metalizados u otros diferentes al material de interés. Todos estos residuos van en la caneca de residuos orgánicos.
- Las partes subrayadas son las que se evidencian en la siguiente imagen, y se catalogan como error ya que deben disponerse en la caneca de color verde.

Inspecciones almacenamiento de residuos peligrosos

Se realiza al cuarto de almacenamiento y a los diferentes puntos de recolección de residuos peligrosos que están ubicados en la empresa.

Cuarto de almacenamiento de RESPEL

	FORMATO		
	ALMACENAMIENTO RESPEL	CODIGO: FMT-HSE-028	Versión 4 15/Abr- 2016
FECHA: 5 Septiembre			
ITEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
¿Tiene fácil acceso?		X	La puerta de acceso al cuarto de almacenamiento se encuentra obstruida con galones
¿Se encuentra debidamente cercada, de tal forma que impida el acceso a personas ajenas a las instalaciones?	X		
¿Está claramente señalizada, indica que se trata de un depósito de almacenamiento de Residuos Peligrosos?	X		
¿Cuenta con adecuada ventilación?	X		
¿Se encuentra techada, protegida de los efectos del clima?	X		
¿Los pisos son impermeables, resistentes química y estructuralmente?	X		
¿Permite una correcta circulación de los operarios y del equipamiento de la carga?		X	Obstrucción del paso con galones
¿Cuenta con salidas de emergencia?	X		
¿Está dotado de un sistema de control de contaminación?		X	
¿Está dotado con extintores suficientes y en buen estado?	X		
¿Existe un manual de operación?	X		
¿Los residuos están almacenados según su compatibilidad?	X		
¿Se encuentra ordenado y aseado?		X	Debido a que no se ha programado la recolección de RESPEL, el cuarto se encuentra saturado de residuos

Envasado y etiquetado de RESPEL

ENVASADO DE RESIDUOS PELIGROSOS			
ITEM	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
¿Los materiales de los envases son compatibles con el residuo?	X		
¿Los envases son resistentes y durables?	X		

¿Los envases permiten contener los residuos en su interior asegurando que no se salgan los residuos peligrosos?		X	Los residuos sobre pasan el nivel de la capacidad de los contenedores
¿El tamaño de los rombos es el adecuado (10 X10 cm) e identifica la peligrosidad del Residuo Peligroso	X		
¿Los envases y/o contenedores están etiquetados de forma clara, legible e indeleble?	X		

Pequeños puntos de recolección de RESPEL (Laboratorio, recursos humanos, aerosoles).

ITEM	1. LABORATORIO		2. RECURSOS H.		3. AEROSOLES	
	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
¿El punto de Recolección cuenta con una caneca roja para la disposición de residuos Peligrosos	X		X		X	
¿La caneca cuenta con su respectiva bolsa roja?	X		X		X	
¿La(s) Canecas se encuentran señalizadas, indicando el residuo peligroso a disponer?	X		X		X	
¿El punto se encuentra organizado y aseado?	X		X		X	
¿Se evidencia la disposición adecuada de residuos peligrosos?	X		X		X	

Otras actividades

Elaboración de control de residuos sólidos.

El control de residuos en la empresa, se realiza teniendo en cuenta diferentes variables que nos permitirán tener un mejor enfoque en cuanto al desarrollo de las actividades, entre ellos se encuentran:

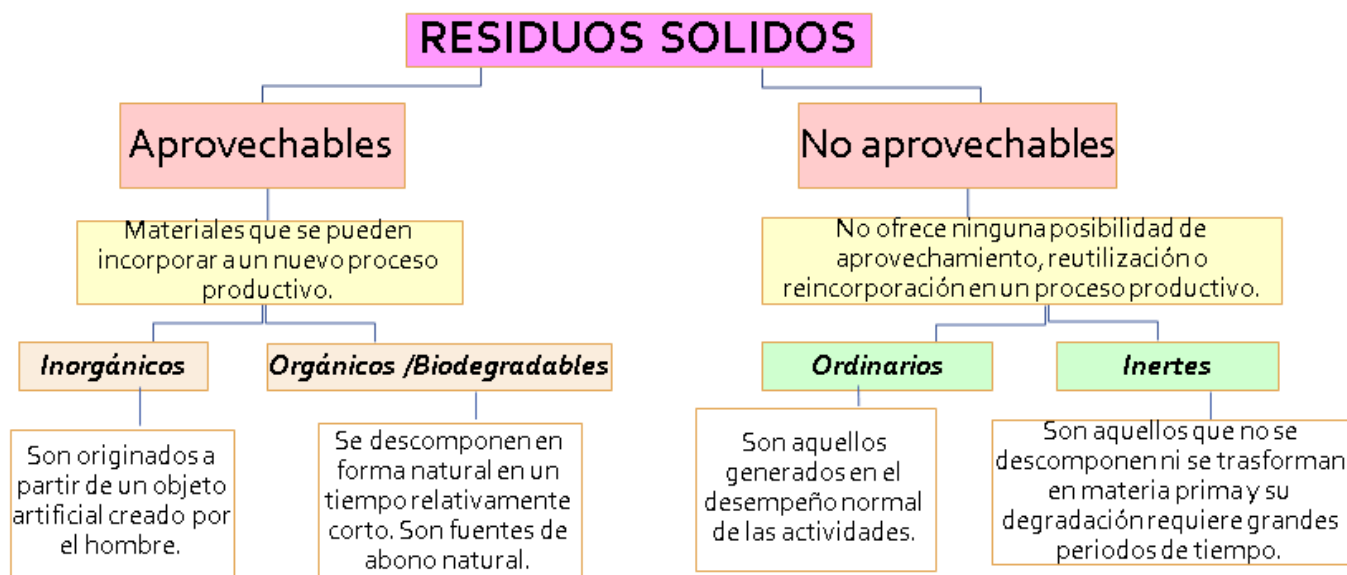
Separación en la fuente.

Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación (Decreto 1713 de 2002). Esto se realiza de acuerdo a la característica y el tipo de los residuos.

En la empresa se implementa la actividad de separación en la fuente, la cual permite la recuperación de materiales reciclables y residuos aprovechables más fácilmente, ya que no se encuentran contaminados, al no estar mezclado con ningún otro tipo de material.

En cada piso de las dos sedes de la empresa se cuenta con puntos ecológicos: zona especial, claramente señalizada, compuesta por 3 recipientes. Cada uno de los recipientes deberá estar plenamente identificado, según el código de colores definido por el ICONTEC en su Norma Técnica Colombiana GTC-24.

Clasificación de residuos según decreto 1713 de 2002.



*Ilustración 5. Clasificación de residuos sólidos
Fuente: Elaboración propia*


Código de colores GTC-24.

Para realizar la actividad de separación en la fuente, es necesario que el personal que hace parte de la empresa conozca este código, que básicamente, establece la forma en que se debe utilizar los recipientes del punto ecológico y qué tipo de residuo se debe depositar en cada uno de ellos.



*Grafico 8. Forma de separar los residuos según GTC-24
Fuente: Elaboración propia basada en la GTC-24*

Teniendo en cuenta las variables mencionadas, se realizó el control de residuos en la empresa, mediante un formato aplicado unicamente para los residuos aprovechables. En el formato se determina el tipo de residuo aprovechable y la cantidad que es recuperada por mes.

						FORMATO		
						CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS	Codigo: FMT-HSE-015	VERSION: 4 31 de marzo de 2016
FECHA	TIPO DE RESIDUO					CANTIDAD (KG)	DISPOSICION FINAL	
	CARTON	PAPEL	PLASTICO	CHATARRA	PELIGROSOS		UNIDAD DE APROVECHAMIENTO	ENTIDAD ENCARGADA
24/07/17					X	119.5		ECOENTORNO
31/07/17	X					2	X	
31/07/17		X				8	X	
31/07/17			X			5	X	
19/08/17	X					3	X	
19/08/17		X				5	X	
19/08/17			X			4	X	
19/08/17				X		10	X	
20/09/17	X					3	X	
20/09/17		X				2	X	
20/09/17			X			5	X	
20/09/17				X		8	X	
25/09/17					X	51.35		ECOENTORNO
24/10/17	X					5	X	
24/10/17		X				8	X	
24/10/17			X			3	X	
24/10/17				X		10	X	
26/10/17					X			ECOENTORNO

Análisis de control de residuos sólidos.

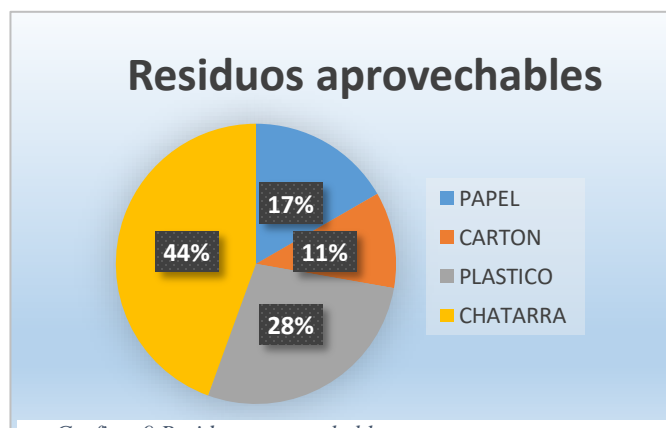


Grafico 9 Residuos aprovechables

Fuente: Elaboración propia con base en el formato de control de residuos

SEPTIEMBRE.

Tabla 12 Residuos aprovechables producidos en la empresa en el mes de Septiembre
Fuente: Elaboración propia

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (KG)	PORCENTAJE (%)
PAPEL	3	17
CARTON	2	11
PLASTICO	5	28
CHATARRA	8	44
TOTAL	18	100

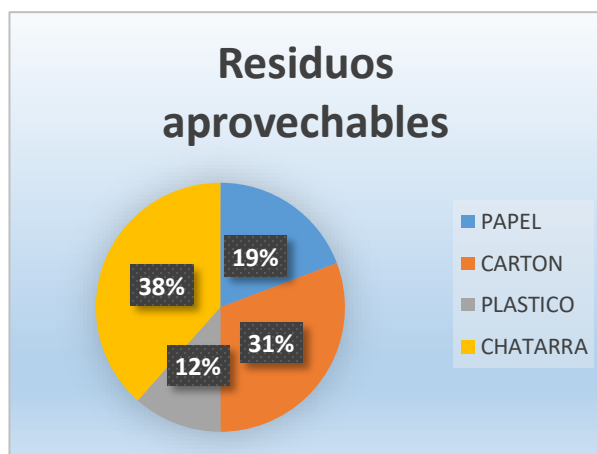
La empresa entrega este tipo de residuos aprovechables a una entidad autorizada por el ministerio de ambiente, encargada de realizar el adecuado proceso para la recuperación e incorporación de estos materiales en nuevos procesos productivos.

Para el mes de septiembre el material que se presenta en mayor cantidad es chatarra, entre estos se encuentran diferentes materiales metálicos, que son generados en los procesos productivos de la empresa y a su vez en las zonas comunes como son: las oficinas, los pasillos, el comedor, las salas de reuniones, entre otras.

La clasificación de los residuos en la parte interna de la empresa está a cargo del personal de servicios generales y del encargado del sistema de gestión, quienes separan los residuos y realizan el adecuado pesaje antes de entregarlos a la entidad de aprovechamiento.

OCTUBRE

*Tabla 13 Residuos aprovechables producidos
Fuente: Elaboración propia*



*Gráfico 10. Residuos aprovechables
Fuente: Elaboración propia*

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (KG)	PORCENTAJE (%)
PAPEL	5	19
CARTON	8	31
PLASTICO	3	12
CHATARRA	10	38
TOTAL	26	100

Igual que en el mes de septiembre, el material de mayor generación corresponde a la chatarra con un 38% del total de los residuos aprovechables. Las cantidades de residuos aumentaron, respecto al mes anterior.

Entregar residuos sólidos al centro de aprovechamiento.

Como evidencia de la entrega se cuenta con un acta mensual, que debe firmar el trabajador encargado de llevar los residuos sólidos al centro de aprovechamiento.

Septiembre

Bogotá DC 20 de Septiembre de 2017

Sres:

Grupo MAT Química, Bio Support y MAP Company.

Atentamente: Katherin Cruz Gonzalez

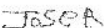
ASUNTO: DISPOSICION DE RESIDUOS APROVECHABLES

Por medio de la presente yo JOSE ALEXANDER TORRES, identificado con cedula de ciudadanía 14.324.100 de Honda (Tolima) y código de reciclador basura cero N° 14324100-1D confirmo el recibido de los siguientes residuos.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
Cartón	1
Papel	2
Plástico	5
Chatarra	8

Me comprometo a realizar la disposición final del aprovechamiento de los mismos basados en las políticas manuales del proceso del sistema integrado de gestión.

Cordialmente,



José Alexander Torres
CC 14.324.100 de Honda (Tolima)

Octubre

Bogota Dc 23 de octubre de 2017

Sres:

Grupo MAT Química, Bio Support y MAP Company.

Atentamente: Katherin Cruz Gonzalez

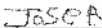
ASUNTO: DISPOSICION DE RESIDUOS APROVECHABLES

Por medio de la presente yo JOSE ALEXANDER TORRES, identificado con cedula de ciudadanía 14.324.100 de Honda (Tolima) y código de reciclador basura cero N° 14324100-1D confirmo el recibido de los siguientes residuos.

TIPO DE RESIDUO	CANTIDAD (Kg)
Cartón	5
Papel	8
Plástico	3
Chatarra	10

Me comprometo a realizar la disposición final del aprovechamiento de los mismos basados en las políticas manuales del proceso del sistema integrado de gestión.

Cordialmente,




José Alexander Torres
CC 14.324.100 de Honda (Tolima)

Entregar residuos al centro de aprovechamiento.

La entidad encargada de realizar la recolección de los residuos peligrosos que se generan en la empresa, se llama ECOENTORNO, esta se encarga de darle al adecuado manejo a los residuos con el fin de evitar daños a la salud y al medio ambiente.

Se debe programar la recolección, cuando el shut de almacenamiento de los residuos peligrosos ya no cuente con capacidad para acumular más residuos. Previamente a la entrega, el encargado del sistema de gestión, debe realizar una separación de estos productos, de acuerdo a la metodología con que cuenta la empresa, se realiza el debido pesaje y se entrega a la entidad.

Como constancia de la entrega se llena los siguientes formatos y además la entidad entrega a la empresa un certificado, en donde se evidencia que se realiza el debido proceso de disposición de los residuos peligrosos.

							FORMATO		
							CONTROL DE RESPAL Codigo: FMT-HSE-015	VERSION: 4 31 de marzo de 2016	
FECHA	TIPO DE RESIDUO						CANTIDAD (KG)	ENTIDAD ENCARGADA	OBSERVACIONES
	Solidos					Liquido			
	Contaminados con quimico	Envases / empaques	Luminarias	Cortopunzantes	Elementos de proteccion personal	Reactivos (Residuos de laboratorio)			
6/02/17	X						102	ECOENTORNO	
24/07/17	X						77.5	ECOENTORNO	
24/07/17						X	42	ECOENTORNO	
25/09/17	X						42.75	ECOENTORNO	
25/09/17				X			3.5	ECOENTORNO	
25/09/17					X		5.1	ECOENTORNO	

Anexo 8. Manifiesto de trasporte y certificado de tratamiento por la empresa ECOENTORNO.

Jornada de reciclaje.

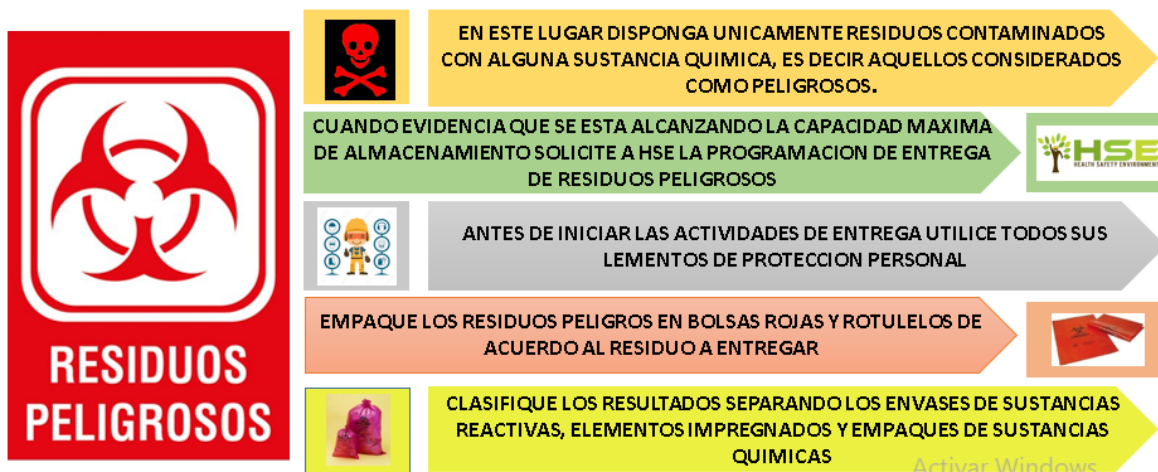
La jornada de orden y aseo que se desarrolló, fue una actividad diseñada como una alternativa de orden y aseo en los puestos de trabajo y que a su vez involucra la clasificación y separación de residuos sólidos, que sirven para ser aprovechados posteriormente en otros procesos. Se obtuvo gran cantidad de papel de archivo, cartón, catálogos, y otros materiales reciclables generados en su mayoría por los puestos de trabajo administrativo y operativo de la empresa.



Grafico 11. Proceso jornada de reciclaje
Fuente: Elaboración propia

Diseño de información el cuarto de almacenamiento de RESPEL

ALMACENAMIENTO RESIDUOS PELIGROSOS



Caracterización de las aguas

El encargado de sistema de gestión de la empresa debe realizar las respectivas cotizaciones de caracterización de aguas a laboratorios certificados por el IDEAM, y pasarlas como propuestas a la gerencia, quien se encarga de elegir la mejor solicitud, para identificar el estado de los parámetros de los vertimientos a las redes de alcantarillado.

Para este caso los laboratorios y precios totales para la caracterización de los vertimientos de la empresa fueron:



Tabla 14. Cotizaciones caracterización de aguas
Fuente: Elaboración propia basada en correos Lab. Certificados por el IDEAM

LABORATORIO	PARAMEROS A ANALIZAR	PRECIO (\$)
Conoser LTDA	DBO5, DQO, SST, Aceites y grasas, SAAM, acidez, alcalinidad, arsénico, cadmio, cianuros, cobre, color real, cromo total, dureza cálcica, dureza total, fenoles, fosforo, hidrocarburos, mercurio, níquel, nitrógeno total, plomo, selenio, sulfatos, sulfatos totales, zinc, muestreo compuesto	2.027.760
	PH, caudal, DBO%, DQO, SST, SSED, grasas y aceites, temperatura, tenso activos, toma de muestra	

Anascol SAS	compuesta, hidrocarburos totales, benceno, tolueno, metilbenceno, xileno, compuestos halogenados absorbibles, orto fosfatos, fosforo total, nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, cloruros, sulfatos, sulfuros, arsénico, cadmio, cinc, cobre, cromo, mercurio, níquel, plomo, acidez total, alcalinidad total, dureza cálcica, dureza total, color real	1.813.200
CAR	Aceites y grasas, hidrocarburos, acidez total, alcalinidad total, cloruros, cianuro libre, color, DBO, DQO, dureza cálcica, dureza total, fenoles, fosforo, n. amoniacal, nitrógeno total, NTK, nitrato, nitrito, pH, SST, solidos sedimentables, solidos suspendidos, sulfatos, sulfuros, SAAM, aluminio, vanadio, arsénico, bario, boro, cadmio, cobalto, cromo, cromo total, hierro, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, zinc, muestreo compuesto.	2.004.100

Limpieza trampa de grasas

Tabla 15. Limpieza trampa de grasas
Fuente: Elaboración propia

Antes de la limpieza	Después de la limpieza
	
<p>Para realizar la limpieza de la trampa de grasas se empezó removiendo los materiales flotantes dentro de la caja, podemos observar que había gran cantidad de solidos suspendidos, y productos químicos que hacen que el agua presentara un color rojizo.</p>	

Todos los materiales solidos productos de la limpieza, se ponen en bolsas rojas para tratarlo como un residuo peligroso ya que está mezclado con residuos químicos.

Se evidencia que hay gran cantidad de material suspendido, con barro y piedras.

Posteriormente a la evacuación de los sólidos, se remueve todo el contenido de agua de la trampa de grasas.

Se raspa las paredes de la trampa de grasas y los filtros para asegurar el movimiento del agua que ingresara nuevamente.

POR QUE LIMPIAR LA TRAMPA DE GRASAS REGULARMENTE?

- Menos olores: Mientras más tiempo permanezcan los residuos en la trampa de grasas, más fuertes serán los olores.
- Mayor vida útil de la trampa de grasas: Los diferentes contaminantes químicos, con el tiempo, generan el deterioro de la trampa de grasas, lo que disminuye su vida útil y aumenta el gasto en reparación
- Limpieza fácil: Mientras más frecuente se realice la limpieza, más fácil será
- Sin atascamientos: Ayuda a mantener las cañerías limpias

Realizar pre- diseño de PTAR para la sede 2 de la empresa

La propuesta desarrollada fue presentada a la alta gerencia para posterior aprobación y el documento se encuentra en el anexo1 del presente informe.

Clasificación de los residuos líquidos

- El personal de laboratorio debe encargarse de medir el pH de los residuos líquidos.
- Posteriormente se clasifica de acuerdo al resultado obtenido así :

*Tabla 16. Clasificación de residuos líquidos
Fuente: Elaboración propia*

1	Residuos líquidos ácidos	pH entre 1-6
2	Residuos líquidos básicos	pH entre 8-14
3	Residuos líquidos con solventes orgánicos.	Estos son provenientes de las muestras de agua de PTAR a las que se realizan procesos de caracterización de parámetros fisicoquímicos

- Disponer el residuo en el galón correspondiente.
- Verificar que los galones para disposición de los residuos líquidos, estén debidamente señalizados según la naturaleza de los residuos, si no lo están se debe informar al coordinador SIG para que realice la señalización.
- Cuando los galones alcancen su capacidad máxima se debe informar al coordinador SIG para que realice el posterior tratamiento y disposición de los residuos.



Ilustración 6. Galones separados para disposición de residuos líquidos.
Fuente: Elaboración propia

Evaluación de objetivos

Programa de ahorro y uso eficiente del agua.

Tabla 17. Análisis objetivo programa de ahorro y uso eficiente del agua
Fuente: Elaboración propia

Objetivo: Disminuir periódicamente el consumo de agua a través de buenos hábitos, prácticas y comportamientos		
	SEDE 1	SEDE 2
Consumo	Jun /Jul : 54 metros cúbicos Ago/Sep : 58 metros cúbicos Oct/Nov: 51 metros cúbicos	Jun /Jul : 39 metros cúbicos Ago/Sep : 137 metros cúbicos Oct/Nov: 61 metros cúbicos
Análisis cumplimiento de objetivo	Se evidencia que el consumo en el periodo de agosto y septiembre fue mayor, por lo tanto no se da cumplimiento eficientemente con el objetivo. Sin embargo, el último periodo registrado, presenta un consumo menor a los dos anteriores, es decir, que se implementaron nuevas medidas y acciones correctivas que contribuyeron a la reducción del consumo.	El consumo de agua que se presentó en los meses de junio y julio fue óptimo para la compañía. Pero, se evidencia que no se da cumplimiento con el objetivo puesto que este valor de consumo aumento periódicamente y en cantidades extremadamente elevadas. Se debe establecer las posibles causas de elevación en el consumo y plantear las respectivas acciones que se deben tomar para que el consumo de agua disminuya y cumpla con las expectativas propuestas por el programa.

Evaluación indicador:

SEDE 1.

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en m}^3 - \text{Consumo del periodo actual en m}^3}{\text{consumo del periodo anterior} * 100}$$

$$= \frac{58m^3 - 51m^3}{58m^3 * 100}$$

=12.1% (Alerta Verde)

SEDE 2

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en m}^3 - \text{Consumo del periodo actual en m}^3}{\text{consumo del periodo anterior} * 100}$$

$$= \frac{137m^3 - 61m^3}{137m^3 * 100}$$

= 55.5% (Alerta verde)

Para las dos sedes se evidencia el cumplimiento con el indicador del programa, ya que, para el último periodo, en los dos casos se superó el 5% de ahorro en el consumo de agua.

Respecto a los resultados obtenidos, se pueden identificar las variables que inciden en el aumento del consumo de agua en la empresa y también comportamientos y acciones correctivas y preventivas que se deben aplicar en caso de no dar cumplimiento con el objetivo o los indicadores del programa.

Variables de inciden en el aumento de consumo del recurso hídrico.

- Usos de agua descontrolados: factores productivos, baños, limpieza, lavados, cocina.
- Fugas a causa de sistemas en mal estado.
- Falta de conciencia ambiental en cuanto al uso eficiente del agua y conservación del recurso hídrico.

Acciones correctivas y prácticas de comportamiento: Es necesario ilustrar a la comunidad como evitar el desperdicio y explicar cómo se puede hacer un uso eficiente del recurso, por ejemplo:

- Evitar el depósito de residuos sólidos en sanitarios, lavamanos y orinales.

- Reportar fugas
- Usar la cantidad de agua necesaria
- Descargar sólo cuando sea necesario
- Potenciar los sistemas de limpieza en seco, como barrer o aspirar.
- Realizar campañas y capacitaciones internas con el fin de concientizar al personal sobre la importancia del agua y el adecuado manejo que le deben dar.
- Establecer monitoreo continuo de mantenimiento, sobre instalaciones y redes de acueducto.
- Instalar dispositivos ahorradores de agua

Programa ahorro y uso eficiente de energía

Tabla 18 Cumplimiento de objetivo programa ahorro y uso eficiente de la energía
Fuente: Elaboración propia

Objetivo: Disminuir periódicamente el consumo de energía a través de buenos hábitos, prácticas y comportamientos.	
SEDE 1	SEDE 2
Julio: 660 kWh Agosto: 660 kWh Septiembre: 600 kWh Octubre: 660 kWh	Julio: 1867 kWh Agosto: 1594 kWh Septiembre: 1717 kWh Octubre: 1707 kWh
El consumo de energía analizado disminuyó en el mes de septiembre, pero, en el mes de octubre volvió a presentar un aumento. Los consumos se mantienen estables en un rango, sin embargo, no se cumple eficientemente con el objetivo propuesto, ya que se pretende disminuir el consumo periódicamente.	El menor consumo presentado fue en el mes de agosto. El objetivo se cumple, ya que a comparación del primer mes analizado todos los consumos han sido menores. Hay que incentivar a los trabajadores mediante campañas y capacitaciones que permitan acelerar la disminución en el consumo de energía.

Evaluación indicador.

SEDE 1

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en kWh} - \text{Consumo del periodo actual en kWh}}{\text{consumo del periodo anterior}} * 100$$

$$\frac{600 - 660}{600 * 100}$$

$$= -10\% \text{ (Alerta Roja)}$$

SEDE 2.

$$\frac{\text{Consumo del periodo anterior en kWh} - \text{Consumo del periodo actual en kWh}}{\text{consumo del periodo anterior} * 100}$$

$$= \frac{1717-1707}{1717*100}$$

$$= 0.5\% \text{ (Alerta Roja)}$$

En el último periodo analizado se evidencia que el consumo de energía disminuye muy poco, o por el contrario aumenta. Al presentarse estos casos, no se da cumplimiento eficiente a los indicadores propuestos en el programa. Los porcentajes de ahorro son demasiados bajos por lo que se encuentra en alerta roja, debido a esto se deben aplicar otras actividades como inspecciones en los puestos de trabajo, sanciones, multas y herramientas que garanticen en la empresa un uso adecuado de la energía. Y además se deben tener en cuenta recomendaciones mencionadas más adelante, con el fin de potenciar el ahorro y buenas prácticas en las instalaciones.

Programa de residuos solidos

La generación de residuos sólidos de la entidad se representa en su mayoría en los residuos convencionales, principalmente en volumen el plástico y en peso papel, cartón y desperdicios. Todos estos materiales se llevan a la entidad de aprovechamiento con el fin de fomentar la recuperación de materiales reciclables en nuevos procesos productivos y se efectúa el cumplimiento de la meta del programa.

Por otra parte, es importante fortalecer la disminución en la generación de residuos sólidos, ya que no se tiene un control específico que nos permita monitorear el objetivo. Algunas alternativas que se propusieron son:

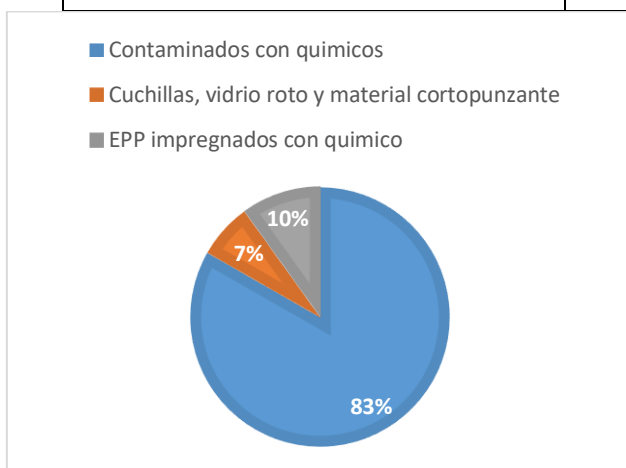
- Establecer indicadores que permitan obtener datos numéricos de la cantidad de residuos generados.
- Educación ambiental: Es una estrategia destinadas a fortalecer las actividades y las prácticas favorables a la reducción, reutilización y el reciclaje de los residuos sólidos, enseñando los beneficios ambientales, económicos y sociales a raíz de buenas prácticas e implementación del plan de residuos sólidos.
- Manejo adecuado de los residuos solidos
- Aprovechamiento de residuos
- Separación en la fuente
- Seguimiento y control
- Consumo responsable para evitar producir residuos solidos

Programa de residuos peligrosos

Ya que la recolección de residuos se realizó en septiembre, se realiza el monitoreo de los indicadores para este periodo respecto a la recolección anterior.

*Tabla 19- Clasificación de RESPEL
Fuente: Elaboración propia con base en el formato de control de RESPEL*

TIPO DE RESPEL	CANTIDAD (KG)	PORCENTAJE (%)
Contaminados con químicos	42.75	83
Cuchillas, vidrio roto y material corto punzante	3.5	7
EPP impregnados con químico	5.1	10
TOTAL DE RESPEL EN EL MES DE SEPTIEMBRE	51.35	100



Se evidencia que los residuos más generados en la empresa son aquellos solidos contaminados con químicos, seguido de elementos de protección personal impregnados con químicos, y por ultimo material corto punzante.

*Grafico 12. RESPEL generados en Septiembre
Fuente: Elaboración propia*

El objetivo se cumple eficientemente ya que disminuyó la cantidad de residuos peligrosos generada respecto al periodo anterior.

La recolección anterior a la del mes de septiembre, se realizó en febrero, allí se tenía un valor de 77,5 Kg para sólidos contaminados con químico y 42Kg para reactivos (residuos líquidos de laboratorio y aguas), dando un total de residuos peligrosos generados 119.5 Kg. En septiembre, no se presentaron residuos líquidos peligrosos, la generación total de residuos disminuyó en un 43%.

Evaluación Indicador:

$$\frac{\text{RESPEL periodo anterior Kg} - \text{RESPEL periodo actual}}{\text{RESPEL periodo anterior}} * 100$$

$$\frac{119.5 \text{ Kg} - 51.35 \text{ Kg}}{119.5 \text{ Kg} * 100}$$

% disminución de la generación de RESPEL=57%

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar inspecciones con mayor periodicidad, a los puntos ecológicos, shut de almacenamiento de residuos, trampa de grasas y áreas de la empresa, con el fin de evitar mala disposición de residuos, acumulación excesiva de residuos y posibles daños en las infraestructuras a causa de los agentes contaminantes presentes tanto en residuos sólidos, como en los líquidos.
- El sistema integrado de gestión debe actualizarse anualmente incluyendo mejoras, que permitan a los trabajadores y partes interesadas de la empresa, adquirir un compromiso con el manejo de los programas ambientales y la disminución de impactos negativos que se generan en el medio ambiente a raíz de la actividad que se desempeña en la organización.
- Fortalecer la realización de campañas y capacitaciones de educación ambiental, con temas que aplican a todas las partes de la empresa como: Separación en la fuente, manejo de residuos peligrosos, vertimientos, y buenas prácticas de ahorro y uso eficiente del agua.
- Se debe contar con personal capacitado en cada una de las partes del sistema integrado de gestión, para que diseñe, implemente y controle las actividades que se deben realizar y mejorar.
- Informar las actualizaciones que se realizan en el sistema integrado de gestión a todo el personal de la empresa, para culturizar, sensibilizar y generar responsabilidad ética al interior de la entidad respecto a temas ambientales, de salud y seguridad en el trabajo.

CONCLUSIONES.

Al culminar el proceso de acompañamiento en las actividades ambientales del sistema integrado de gestión en GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS de Bogotá, se ejecutaron y presentaron diferentes actividades encaminadas a la gestión de residuos sólidos y peligros, manejo de vertimientos y ahorro y uso eficiente de agua y energía, cumpliendo con la planeación establecida dentro de los programas ambientales. A su vez, a través del desarrollo de las diferentes actividades, se evidenciaron problemáticas ambientales en cuanto al cumplimiento de indicadores y se establecieron variables y estrategias de control, con el propósito de prevenir y minimizar los impactos negativos generados en el medio ambiente y daños en la salud.

Durante el proceso y a partir de la organización y priorización de problemáticas ambientales, se lleva a cabo la actividad de realizar capacitaciones y campañas para los 5 programas ambientales, aplicadas a todo el personal de la empresa, y que funcionaron como apoyo en aspectos ambientales como el adecuado manejo que se le debe dar a residuos sólidos, residuos peligrosos y vertimientos, y a su vez se motivó a los trabajadores a mantener buenas prácticas de ahorro y uso eficiente del agua, dando cumplimiento a aspectos normativos ambientales.

Para realizar el proceso de control de residuos sólidos se empleó una herramienta de clasificar y pesaje de residuos. En primer lugar para los residuos sólidos aprovechables, se observó que se clasifican en cartón, papel, plástico, y chatarra. De estos materiales, el de mayor generación para en los dos meses de septiembre y octubre es la chatarra, en los cuales se incluyen diferentes materiales metálicos que son generados en los procesos productivos de la empresa y a su vez en las zonas comunes como son: las oficinas, los pasillos, el comedor, las salas de reuniones, entre otras. Y en segundo lugar, los residuos peligrosos, se clasifican en contaminados con químicos, Cuchillas, vidrio roto y material corto punzante y por ultimo

elementos de protección personal (EPP), el de mayor generación en el momento de recolección por parte de la entidad autorizada es sólidos peligrosos contaminados con químicos.

En los programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía , se realizaron actividades de control de consumo, que permitió evidenciar las variaciones respecto a periodos anteriores y con base en esto , se formularon acciones correctivas y preventivas, con el fin de dar cumplimiento a los indicadores propuestos en los programas.

Se ejecutaron y registraron diferentes inspecciones: shut de basuras y puntos ecológicos, almacenamiento de residuos peligrosos y gasto energético en puestos de trabajo. En todas se hace registro fotográfico, evidenciando falencias de manejo de residuos y de comportamiento en cuanto al gasto de energía. Esto permitió realizar acciones correctivas, entre ellas la sensibilización del personal de la entidad, a través de la educación ambiental, informándoles las fallas presentadas en los procesos y evitando que se vuelvan a presentar.

Para el programas de manejo de vertimientos, se mostró problemáticas en cuanto a la calidad del agua que se vierte a las redes de alcantarillo, ya que presenta coloraciones, natas , aceites y otros contaminantes que normativamente no están permitidos; por este motivo, se formuló una propuesta de pre-diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales dentro de una sede de la empresa, en donde se explica en la infraestructura, tratamiento y manejo adecuado que se debe tener en cuenta para las aguas residuales. Esta propuesta para la planta de tratamiento de aguas residuales quedo en manos de gerencia, quien se encarga de la aprobación en dado caso, posteriormente la realización y el funcionamiento de esta.

REFERENCIAS

- Secretaria de salud pública municipal. (2015). *Plan de gestión integral de residuos sólidos*. Santiago de Cali, Colombia. Recuperado de file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/PGIRS_Actualizado_2015.pdf
- Empresa de servicios públicos EPM. (2002). *Uso inteligente de la energía eléctrica*. Medellín, Colombia. Recuperado de https://www.epm.com.co/site/portals/2/documentos/banco_de_recomendaciones_uso_inteligente_energia_electricamarzo_27.pdf
- Bustamante, M, Cárdenas, K & Corredor, J. (2011). *Formulación del programa de ahorro y uso eficiente de agua para la empresa de servicios públicos del municipio Gacheta-Cundinamarca*. Recuperado de http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_21.pdf
- Universidad industrial de Santander. (2011). *Programa uso racional del agua*. Santander, Colombia. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/programasAmbientales/URA.PDF>
- Ministerio de desarrollo económico. (2002). *Decreto 1713 Gestión integral de residuos sólidos*. Colombia. Recuperado de <http://www.cdm.gov.co/web/ciudadano/centro-de-descargas/273-decreto-1713-2002-1/file>
- ICONTEC. (2009). GTC 24. *Gestión ambiental, residuos sólidos, guía para la separación en la Fuente*. Recuperado de <http://www.bogotaturismo.gov.co/sites/intranet.bogotaturismo.gov.co/files/GTC%2024%20DE%202009.pdf>
- Guía de reciclaje. Recuperado de https://www.ecocycle.org/files/pdfs/single-stream_recycling_guide_spanish.pdf
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2005). *Decreto 4741, gestión integral de residuos peligrosos*. Colombia. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705>
- Alcaldía mayor de Bogotá. (2011). *Manejo de los residuos peligrosos generados en las viviendas*. Bogotá, Colombia. Recuperado de http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=ce1c3988-7569-4214-98c6-ed93252f8edc&groupId=55387
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2015). *Valores límites máximos permisibles de vertimientos puntuales a cuerpos de agua y redes de alcantarillados*. Bogotá, Colombia. Recuperado de https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MADS_0631_2015.pdf
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2010). *Residuos líquidos*. Colombia. Recuperado de http://www.corpamag.gov.co/archivos/normatividad/Decreto3930_20101025.pdf
- Empresa GRUPO MAT. (s.f). *Información de la empresa*. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://www.grupomat.com/>

ANEXOS.

Anexo 1. Propuesta para la implementación de una planta de tratamiento dentro de las instalaciones de la sede 2 de GRUPO MAT QUIMICA

CONTENIDO.

1. <u>INTRODUCCION</u>	4
2. <u>OBJETIVOS</u>	6
2.1 <u>Objetivo general</u>	6
2.2 <u>Objetivos específicos</u>	6
3. <u>MARCO CONCEPTUAL</u>	7
4. <u>MARCO TEORICO</u>	9
4.1 <u>AGUAS RESIDUALES</u>	9
4.1.1 <u>Características de aguas residuales industriales</u>	9
4.2 <u>TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES</u>	11
5. <u>MARCO LEGAL</u>	13
6. <u>SITUACION DE LA EMPRESA</u>	15
6.1. <u>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y GENERACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS</u>	15
6.2. <u>MEDICIÓN DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DE LOS VERTIMIENTOS GENERADOS</u>	15
6.2.1 <u>Toma de muestra</u>	15
6.2.2 <u>Análisis de parámetros</u>	16
6.2.3 <u>Situación actual lugar de vertimiento</u>	17
6.2.4 <u>Problemática ambiental</u>	17

7. <u>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS TOMADOS EN COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE PARA VERTIMIENTOS</u>	18
8. <u>PROCESOS DE TRATAMIENTO REQUERIDOS PARA LA ELIMINACION DE CARGA CONTAMINANTE DEL AGUA RESIDUAL</u>	19
9. <u>RECOMENDACIONES</u>	23

TABLAS.

<u>TABLA 1. Características del agua residual</u>	9
<u>TABLA 2. Tipos y procesos de tratamiento</u>	11
<u>TABLA 3. Valores máximos permisibles Res 0631 de 2015</u>	14
<u>TABLA 4. Análisis de parámetros de la muestra</u>	16
<u>TABLA 5. Comparación parámetros de la muestra analizada con la normatividad vigente</u>	18
<u>TABLA 6. Tratamiento requerido para remover la carga contaminante de las aguas residuales</u>	19

GRAFICOS

<u>GRAFICO 1. Actividades del proceso productivo y su posible incidencia en la generación de vertimientos</u>	15
<u>GRAFICO 2. Dimensión actual de la PTAR sede 2</u>	17
<u>GRAFICO 3. Procesos de tratamiento en la PTAR SEDE 2</u>	22

FOTOS.

FOTO 1. Toma de muestra en el sitio de vertimiento 16

FOTO 2. Sitio de disposición de residuos sólidos 17

1. INTRODUCCION

El medio ambiente es un factor que a través de los años va tomando una creciente relevancia para el hombre, puesto que de allí provienen la mayor parte de los recursos que se necesitan para el desarrollo de las actividades. Es por esto que se deben tomar medidas que permitan conservar los recursos naturales de manera que se aprovechen de una forma sostenible.

El agua es un elemento indispensable para el desarrollo de todas las actividades, por esto es importante realizar análisis y estudios continuos que permitan su cuidado y recuperación. Hay medidas que se toman por parte de entidades gubernamentales que apoyan estos procesos, estableciendo leyes, decretos y resoluciones que se deben cumplir por parte de la sociedad, regulando así el desarrollo de actividades que pueden tener impactos sobre el medio ambiente.

Los vertimientos que se generan por parte de las empresas, son nuestro objeto de estudio, actualmente, están regulados normativamente por la resolución 0631 de 2015, en donde se establecen, de acuerdo a la actividad de la empresa, los valores y límites máximos permisibles de parámetros físicos, químicos y biológicos que están obligados a cumplir todos los establecimientos generadores de vertimientos ya sea a los sistemas de alcantarillado público o a cuerpos de agua superficiales.

Los vertimientos líquidos y el consumo de agua que se realiza en la sede 2 de grupo empresarial MAT QUIMICA SAS provienen en su mayor parte de actividades productivas desarrolladas en las áreas de laboratorio y planta Invima. Actualmente en el parqueadero de la sede 2 se cuenta con una infraestructura en donde se vierten los residuos líquidos generados por la actividad productiva que consta de tres compartimentos, cuyas dimensiones se muestran en el [grafico 2 \(Dimensión actual de la PTAR sede 2\)](#). Sin embargo se evidencia que las aguas que se vierten allí, no cuentan con ningún tipo de tratamiento, lo que ocasiona inconformidades en cuanto al cumplimiento de la normatividad ambiental y a su vez se genera un impacto negativo sobre el medio ambiente, relacionado con la modificación de condiciones y características del cuerpo de agua receptor.

Al no cumplir normativamente con los parámetros establecidos, la empresa está expuesta a la suspensión de actividades, como se establece en el artículo 36 del Decreto 3930 que regula usos del agua y residuos líquidos. **“Artículo 36. Suspensión de actividades.** *En caso de presentarse fallas en los sistemas de tratamiento, labores de mantenimiento preventivo o correctivo o emergencias o accidentes que limiten o impidan el cumplimiento de la norma de vertimiento, de inmediato el responsable de la actividad industrial, comercial o de servicios que genere vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo, deberá suspender las actividades que generan el vertimiento, exceptuando aquellas directamente asociadas con la generación de aguas residuales domésticas”.*

Por estas razones y teniendo en cuenta que los vertimientos emitidos por nuestra compañía son de características fisicoquímicas peligrosas debido a la manufactura de productos químicos, es necesario realizar el diseño e implementación de una planta de

tratamiento de aguas residuales (PTAR), que permita efectuar eficientemente el proceso de remoción de cargas contaminantes y descontaminación de las aguas residuales generadas por la empresa, dando lugar a que se realicen adecuadamente los vertimientos, es decir, bajo el cumplimiento normativo de la Resolución 0631 de 2015.

Para el desarrollo de la propuesta, se planeó en primer lugar, realizar un análisis de las aguas residuales generadas con ayuda del laboratorio de la empresa, tomando una muestra puntual en el sitio de vertimiento, para verificar la calidad con que se están vertiendo los residuos, a través de la caracterización y valoración de sus parámetros físicos, químicos y biológicos. En segundo lugar, teniendo el resultado de dicho análisis, se realiza un comparativo con la normativa ambiental vigente, con el fin de identificar que parámetros se encuentran entre los límites permisibles y cuales se salen del rango. Es importante que todos los parámetros se encuentren por debajo del valor que se establece en la resolución, por tanto, aquellos parámetros que no están cumpliendo normativamente serán la base para posteriormente realizar el diseño estructural y la identificación de tipos de tratamiento (Pretratamiento, primario, secundario, terciario) que deben hacer parte de nuestra planta para eliminar en el porcentaje requerido la carga contaminante.

2. OBJETIVOS.

2.1 Objetivo general

Proponer y justificar el porque es importante realizar una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) para los residuos líquidos que se generan en la sede 2 de la empresa GRUPO MAT QUIMICA SAS.

2.2 Objetivos Específicos.

1. Realizar caracterización de parámetros físico-químicos de las aguas residuales provenientes del desarrollo de actividades en las áreas de laboratorio y planta INVIMA en la sede 2 de la empresa.
2. Describir la normatividad que aplica para la actividad que realiza la empresa en cuanto a parámetros máximos permisibles que se deben cumplir en vertimientos y comparar con los resultados obtenidos de la caracterización.
3. Realizar pruebas sobre la muestra de agua con el fin de determinar los productos más eficientes para la remoción de contaminantes físicos, químicos y biológicos que puedan contener los vertimientos.
4. Establecer los tipos de tratamiento (Pretratamiento, primario, secundario, terciario) que van a integrar la PTAR.
5. Plantear el diseño de la infraestructura requerida para el desarrollo efectivo del tratamiento.

3. MARCO CONCEPTUAL (RAS 2000 TITULO E TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES)

Acidez: Capacidad de una solución acuosa para reaccionar con iones hidroxilo. Se mide cuantitativamente por titulación con una solución alcalina normalizada y se expresa usualmente en términos de mg/l como carbonato de calcio.

Afluente: Agua residual u otro líquido que ingrese a un reservorio, o algún proceso de tratamiento.

Aguas crudas: Aguas residuales que no han sido tratadas

Aguas residuales: Agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por una comunidad o industria.

Análisis: Examen del agua, agua residual o lodos, efectuado por un laboratorio.

Biodegradación: Degradación de la materia orgánica por acción de microorganismos sobre el suelo, aire, cuerpos de agua receptores o procesos de tratamiento de aguas residuales.

Cámara: Compartimento con paredes, empleado para un propósito específico.

Carga orgánica: Producto de la concentración media de DBO por el caudal medio determinado en el mismo sitio; se expresa en kilogramos por día (kg/d).

Concentración: Denominase concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volumen del líquido que lo contiene.

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) o Demanda de oxígeno: Cantidad de oxígeno usado en la estabilización de la materia orgánica carbonácea y nitrogenada por acción de los microorganismos en condiciones de tiempo y temperatura especificados (generalmente cinco días y 20°C). Mide indirectamente el contenido de materia orgánica biodegradable.

Demanda Química de Oxígeno (DQO): Medida de la cantidad de oxígeno requerido para oxidación química de la materia orgánica del agua residual, usando como oxidantes sales inorgánicas de permanganato o dicromato en un ambiente ácido y a altas temperaturas.

Desechos ácidos: Contienen una apreciable cantidad de acidez y se caracterizan por tener un pH bajo.

Desechos industriales: Desechos líquidos de la manufactura de un producto específico.

Eficiencia de tratamiento: Relación entre la masa o concentración removida y la masa o concentración en el afluente, para un proceso o planta de tratamiento y un parámetro específico; normalmente se expresa en porcentaje.

Efluente: Líquido que sale de un proceso de tratamiento.

Muestra puntual: Muestra de agua residual tomada al azar en un momento determinado para su análisis. Algunos parámetros deben determinarse in situ y otros en el laboratorio.

pH Logaritmo: con signo negativo, de la concentración de iones hidrógeno, en moles por litro.

Planta de tratamiento (de agua residual): Conjunto de obras, instalaciones y procesos para tratar las aguas residuales.

Pretratamiento: Procesos de tratamiento localizados antes del tratamiento primario.

Sólidos sedimentables: Materia sólida que sedimenta en un periodo de 1 hora

Tratamiento biológico: Procesos de tratamiento en los cuales se intensifican la acción natural de los microorganismos para estabilizar la materia orgánica presente. Usualmente se utilizan para la remoción de material orgánico disuelto.

Tratamiento convencional: Procesos de tratamiento bien conocidos y utilizados en la práctica. Generalmente se refiere a procesos de tratamiento primario o secundario. Se excluyen los procesos de tratamiento terciario o avanzado.

Tratamiento primario: Tratamiento en el que se remueve una porción de los sólidos suspendidos y de la materia orgánica del agua residual. Esta remoción normalmente es

realizada por operaciones físicas como la sedimentación. El efluente del tratamiento primario usualmente contiene alto contenido de materia orgánica y una relativamente alta DBO.

Tratamiento secundario: Es aquel directamente encargado de la remoción de la materia orgánica y los sólidos suspendidos

4. MARCO TEORICO

4.1. AGUAS RESIDUALES.

El agua residual es aquella que ha sufrido un proceso donde se pierde la calidad de ésta debido a la presencia de varios contaminantes. Estas aguas no pueden ser simplemente desechadas al alcantarillado o a vertimientos por lo que también contaminarían estos lugares de recepción. Para descontaminar las aguas se realiza un tratamiento dependiendo de los niveles de contaminación que tenga el agua.

4.1.1. Características de aguas residuales industriales. Las características de las aguas residuales industriales están determinadas por contaminantes físicos, químicos y biológicos, los cuales se deben analizar con el fin de determinar el nivel de contaminación que contiene el agua a tratar y de esta manera poder establecer qué tipo o tipos de tratamiento serán necesarios para la descontaminación del agua a tratar.

TABLA1.

Características del agua residual.

TIPO	CARACTERISTICAS	DESCRIPCION
	TEMPERATURA	Es un parámetro importante ya que la variación de esta ocasiona cambios en la densidad y viscosidad del agua

FISICOS		residual, además puede afectar la velocidad de sedimentación y la transferencia de oxígeno en posibles tratamientos biológicos.
	COLOR	Se debe a la presencia de materiales en suspensión o disueltos en el agua
	OLOR	Influye en la determinación de la cantidad de gases, sales, compuestos orgánicos e inorgánicos que están presentes en la muestra.
	SOLIDOS	La cantidad de sólidos presentes en las aguas residuales se oxidan consumiendo el oxígeno disuelto, por lo cual deben ser retirados. Existen diferentes tipos de sólidos, entre estos están los sólidos totales, disueltos, suspendidos, entre otros.
QUIMICAS	SALES	Se encuentran generalmente en solución. COMPUESTOS ORGÁNICOS: constituidos por proteínas, grasas, carbohidratos, etc. Estos compuestos no necesitan un análisis muy detallado debido a la gran variedad de sustancias que podría contener el agua. Parámetros como DQO, DBO y contenido total de carbono son suficientes para determinar la presencia de ellos.
	NUTRIENTES	Presencia de proteínas de nitrógeno y compuestos orgánicos, promueven el crecimiento de organismos en las aguas.
	ORGANICOS	Constituidos por proteínas, grasas, carbohidratos, etc. Estos compuestos no necesitan un análisis muy detallado debido a la gran variedad de sustancias que podría contener el agua. Parámetros como DQO, DBO y contenido total de carbono son suficientes para determinar la presencia de ellos.
BIOLOGICAS	MICROORGANISMOS	El agua residual puede tener características apropiadas para la reproducción de microorganismos alguno de ellos puede ser patógenos y

		pueden causar algún daño a la salud de humanos y animales; otros pueden degradar la materia orgánica utilizando o no el oxígeno disuelto en el agua.
--	--	--

4.2. TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Las técnicas para el tratamiento de aguas residuales dependen del tipo de industria y de los procesos que se lleven a cabo en cada una de ellas. Según el grado de contaminación que presente, se determinan los procesos para el tratamiento.

Existen diferentes procesos para cada tipo de tratamiento **Tabla 2(Tipos y procesos de tratamiento)** que se clasifican en pre-tratamiento, tratamiento primario, tratamiento secundario y terciario.

TABLA 2.

Tipos y procesos de tratamiento.

TIPO DE TRATAMIENTO	PROCESOS Y DESCRIPCION
PRE-TRATAMIENTO	<p>En esta etapa se pretende la eliminación de solidos suspendidos, solidos sedimentables grasas y aceites presentes en el agua residual que impedirían el posterior tratamiento. Se pueden realizar en diferentes procesos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CRIBADO: Proceso que elimina sólidos de gran tamaño presente en el agua residual a través de una reja cuya separación entre barras varía entre 10 y 100mm. • TAMIZADO: Filtración del agua a tratar a través de una malla delgada. Existen dos tipos: Micro-tamizado (orificios inferiores a 100 micras) y macro-tamizado (Diámetro superior a 0,2 mm). • FLOTACIÓN: Operación física que consiste en la eliminación de partículas (aceites, grasas) cuya densidad es menor o igual a la del agua por medio de la creación de un estado de reposo o por agentes de flotación con el fin de elevarlas a la superficie para luego ser retiradas del agua. Estos agentes

	pueden ser sustancias espumantes y pequeñas burbujas de aire.
TRATAMIENTO PRIMARIO.	<p>Etapas en la que se pretende la remoción de sólidos suspendidos mediante y disminuye el DBO con tratamientos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SEDIMENTACION-DECANTACIÓN: Es el proceso de eliminación de los sólidos sedimentables por medio de la acción de la gravedad, por este motivo solo se retiran este tipo de sólidos y materias flotantes. • COAGULACION Y FLOCULACION: Son dos procesos de separación de líquido-sólido utilizado para la remoción de sólidos suspendidos y disueltos en las aguas residuales cuya velocidad de sedimentación es muy lenta. En la coagulación se realiza una desestabilización de las partículas coloidales (partículas de muy bajo diámetro que son responsables de la turbidez o del color del agua) causada por la adición de un reactivo químico llamado coagulante; la floculación es la movilización, colisión y aglomeración de las partículas coaguladas formando partículas mayores denominados floculos que facilitan su remoción mediante la sedimentación, flotación o filtración.
TRATAMIENTO SECUNDARIO	<p>Etapas en la que se pretende reducir la materia orgánica presente en las aguas residuales después de haber realizado las etapas anteriores. También denominado tratamiento biológico ya que está basado en la participación de microorganismos capaces de asimilar y degradar la materia orgánica.</p>

5. MARCO LEGAL

- Constitución Política de Colombia 1991. **Cap3** art 79- 80; **Cap5** Art 95.
- Ley 09 de 1979. Código Sanitario Nacional, donde se establecen los procedimientos y medidas para legislar, regular y controlar las descargas de los residuos y materiales. Indica, además los parámetros para controlar las actividades que afecten el medio ambiente.
- Ley 373 de 1997. Reglamenta el uso y ahorro del agua.
- Decreto ley 142 de 1994. Por el cual se reglamenta la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

- Decreto 1594/1984. Reglamenta los usos del agua y los vertimientos líquidos además del control sobre los residuos líquidos.
- Decreto 901 de 1997. Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales
- Resolución 3957 de 2009. Por la cual se establece la norma técnica, para el control y manejo de los vertimientos realizados a la red de alcantarillado público en el Distrito Capital.
- Resolución 0631 de 2015. Establece los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

TABLA 3.

Valores máximos permisibles Res 0631 de 2015.

PARÁMETRO	UNIDADES	FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS	FABRICACIÓN DE PIGMENTOS INORGÁNICOS	FABRICACIÓN DE PIGMENTOS INORGÁNICOS	FABRICACIÓN DE PIGMENTOS INORGÁNICOS-
			DE AZUL ULTRAMAR	DE ÓXIDOS DE HIERRO	DE CROMATOS Y MOLIBDATOS DE PLOMO
Generales					
pH	Unidades de pH	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00	6,00 a 9,00
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L O ₂	800,00	500,00	500,00	200,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L O ₂	600,00	200,00	200,00	150,00
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	200,00	200,00	200,00	150,00
Sólidos Sedimentables (SSED)	mL/L	5,00	5,00	5,00	5,00
Grasas y Aceites	mg/L	25,00	25,00	25,00	25,00
Fenoles	mg/L	0,20			
Formaldehído	mg/L	Análisis y Reporte			
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	Análisis y Reporte			
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	10,00			
Compuestos de Fósforo					
Fósforo Total (P)	mg/L	Análisis y Reporte			
Compuestos de Nitrógeno					
Nitratos (N-NO ₃)	mg/L				Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal (N-NH ₃)	mg/L				Análisis y Reporte
Nitrógeno Total (N)	mg/L	Análisis y Reporte			Análisis y Reporte
Iones					
Cianuro Total (CN ⁻)	mg/L	0,50			
Cloruros (Cl ⁻)	mg/L		Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/L	400,00	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Sulfuros (S ²⁻)	mg/L	1,00			
Metales y Metaloides					
Arsénico (As)	mg/L	0,10			

Cadmio (Cd)	mg/L	0,05			
Cinc (Zn)	mg/L	3,00		3,00	3,00
Cobalto (Co)	mg/L	Análisis y Reporte			
Cobre (Cu)	mg/L	1,00			
Cromo (Cr)	mg/L	0,50			0,50
Hierro (Fe)	mg/L			5,00	
Mercurio (Hg)	mg/L	0,01			
Níquel (Ni)	mg/L	0,50			
Plomo (Pb)	mg/L	0,20			0,50
Selenio (Se)	mg/L	0,20			
Otros Parámetros para Análisis y Reporte					
Acidez Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Cálctica	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Dureza Total	mg/L CaCO ₃	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte
Color Real (Medidas de absorbancia a las siguientes longitudes de onda: 436 nm, 525 nm y 620 nm)	m ⁻¹	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte	Análisis y Reporte

6. SITUACION DE LA EMPRESA

6.1 Descripción de los procesos y generación de residuos líquidos.

En la sede 2 de GRUPO EMPRESARIAL MAT QUIMICA SAS las aguas residuales que se originan provienen de todas las actividades desarrolladas en los procesos productivos que se llevan a cabo en las áreas de laboratorio y planta invima. A continuación se realiza la descripción de las actividades y si pueden ocasionar o no vertimientos:

GRAFICO 1

Actividades del proceso productivo y su posible incidencia en la generación de vertimientos

Lavado de canecas para pesaje de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> El lavado de canecas es un proceso que se realiza cada vez que se hay un cambio de producto. Se utilizan diferentes desinfectantes que pueden tener características ácidas o alcalinas. Este proceso tiene una periodicidad de 2 veces por semana aproximadamente. Por semana se gastan 100L de agua en los lavados, por lo que la generación de vertimientos es continua.
Pesaje de materias prima	<ul style="list-style-type: none"> Cuando se tienen limpias las canecas se realiza el pesaje de las cantidades de materias primas que se necesitan para realizar un producto. En ocasiones se presentan derrames no intencionales, que deben ser limpiados y aunque no es periódico, ni en gran volumen si se presentan residuos líquidos en este proceso.
Preparación de producto	<ul style="list-style-type: none"> La preparación del producto consiste en mezclar cada uno de las materias primas antes pesadas, la mezcla lleva un orden específico y en caso de que existan derrames se debe realizar la limpieza. La generación d vertimientos es muy poca en este proceso.
Envase de producto	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el producto esta listo en las canecas, se realiza el envase en recipientes con volúmenes según el requerimiento para satisfacer las necesidades de los clientes.
Etiquetado	<ul style="list-style-type: none"> Se adecuan las etiquetas específicas para cada producto.
Embalaje & Despachos	<ul style="list-style-type: none"> Se empaican los productos en cajas o materiales que permitan que estén protegidos y posteriormente se comercializa el producto.

6.2 Medición de parámetros físico-químicos de los vertimientos generados

6.2.1. Toma de muestra.

Se realiza un muestreo puntual en el sitio de vertimiento de la sede 2 de la empresa grupo MAT QUIMICA SAS.

FOTO 1.

Toma de muestra en el sitio de vertimiento.



6.2.2. Análisis de parámetros.

Después de la toma de muestra, esta es llevada a laboratorio para el análisis de los parámetros que nos permitirán posteriormente realizar el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales de acuerdo a la calidad que se evidencia a partir de los resultados obtenidos.

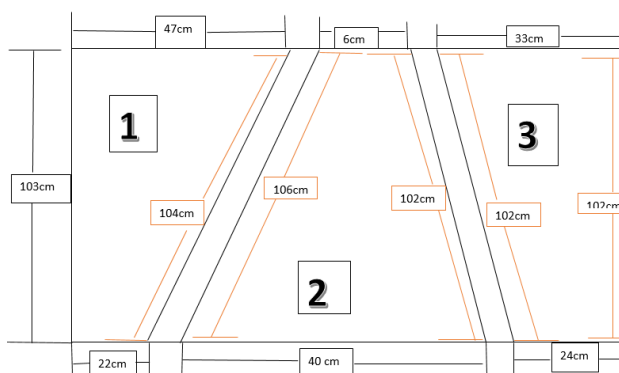
TABLA 4.

Análisis de parámetros de la muestra

PARAMETRO FÍSICO-QUIMICOS	VALOR
Color	Ligeramente amarillo
Olor	Característico
Temperatura	23.5
pH	9.07
SST	9.5
TDS	378mg/L
Conductividad	770 μ s/cm
Solidos sedimentables	12ml/L
Ortofosfatos	<30
DQO	3154mg/l O ₂

6.2.3. Situación actual lugar de vertimiento.

Actualmente los residuos están siendo vertidos en una cámara que contiene tres compartimentos (PTAR):

FOTO 2.**Sitio de disposición de residuos sólidos.****GRAFICO 2.*****Dimensión actual de la PTAR sede 2.*****6.2.4. Problemática ambiental.**

El problema de vertimientos se genera porque el agua residual está cargada con sustancias químicas y orgánicas debido a los insumos que utilizan el personal en los procesos de producción. Además de esto no se realiza ninguna acción que permita bajar la carga contaminante de estas aguas antes de ser vertidas lo que afecta directamente a la fuente receptora generando una degradación del recurso hídrico. También se presentan malos olores en zonas del área construida

para disposición de los residuos ya que las tuberías no permiten que se evacue completamente y se generan depósitos.

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS TOMADOS EN COMPARACIÓN CON LA NORMATIVIDAD VIGENTE PARA VERTIMIENTOS.

TABLA 5.

Comparación parámetros de la muestra analizada con la normatividad vigente.

PARAMETRO	RESULTADO MUESTRA ANALIZADA	VALORES PERMISIBLES SEGÚN LA RES 0631 DE 2015.
Color	Ligeramente amarillo	Análisis y reporte
Olor	Característico	Análisis y reporte
Temperatura	23.5	40°C
pH	9.07	5-9
TDS	378mg/L	300mg/L
Conductividad	770 μ s/cm	Análisis y reporte
Sólidos sedimentables	12ml/L	7.5 mg/L
Orto fosfatos	<30	Análisis y reporte
DQO	3154mg/l O ₂	1200mg/LO ₂

- Los parámetros señalados con rojo en la tabla anterior son aquellos que no están cumpliendo con la normatividad. Cabe aclarar que hay muchos que no pudieron ser analizados para realizar la comparación debido a que en el laboratorio no se cuentan con los equipos para el respectivo procedimiento.

Sin embargo, a partir de estos tomados se pueden deducir otras condiciones en las que está el agua residual para plantear el debido tratamiento.

8. PROCESOS DE TRATAMIENTO REQUERIDOS PARA LA ELIMINACION DE CARGA CONTAMINANTE DEL AGUA RESIDUAL.

Los principales contaminantes del agua son sólidos, materiales orgánicos e inorgánicos por lo que las propuestas se basan en la remoción de sólidos en suspensión, sólidos sedimentables y sólidos disueltos, disminución de DQO y corrección de pH. Para dar cumplimiento normativo de los parámetros se requieren de procesos unitarios que están divididas según los compuestos a eliminar. En la siguiente tabla se muestran los parámetros a remover y los procedimientos que se deben utilizar:

TABLA 6.

Tratamiento requerido para remover la carga contaminante de las aguas residuales.

TIPO DE TRATAMIENTO	DESCRIPCION
PRE-TRATAMIENTO	<p>La PTAR contará en su totalidad con tres cámaras, cada una con capacidad de 1m³ donde se realizara todo el proceso de descontaminación del agua, para posteriormente ser dirigido a las redes de alcantarillado bajo el cumplimiento de la normatividad ambiental.</p> <p>En la cámara número 1, la cual es receptora inicial de las aguas residuales, se realiza el pretratamiento. Cada vez que se alcance la capacidad para la cual está diseñada se debe operar, para poner en funcionamiento la PTAR.</p> <p>Se debe realizar un <i>proceso de tamizado</i> a través de mallas con diámetros superiores a 0.2mm y menores a 10mm, que estarán ubicadas en la parte superior del tanque permitiendo el paso del agua previamente filtrada a la cámara, reteniendo así los sólidos suspendidos presentes en el agua.</p>

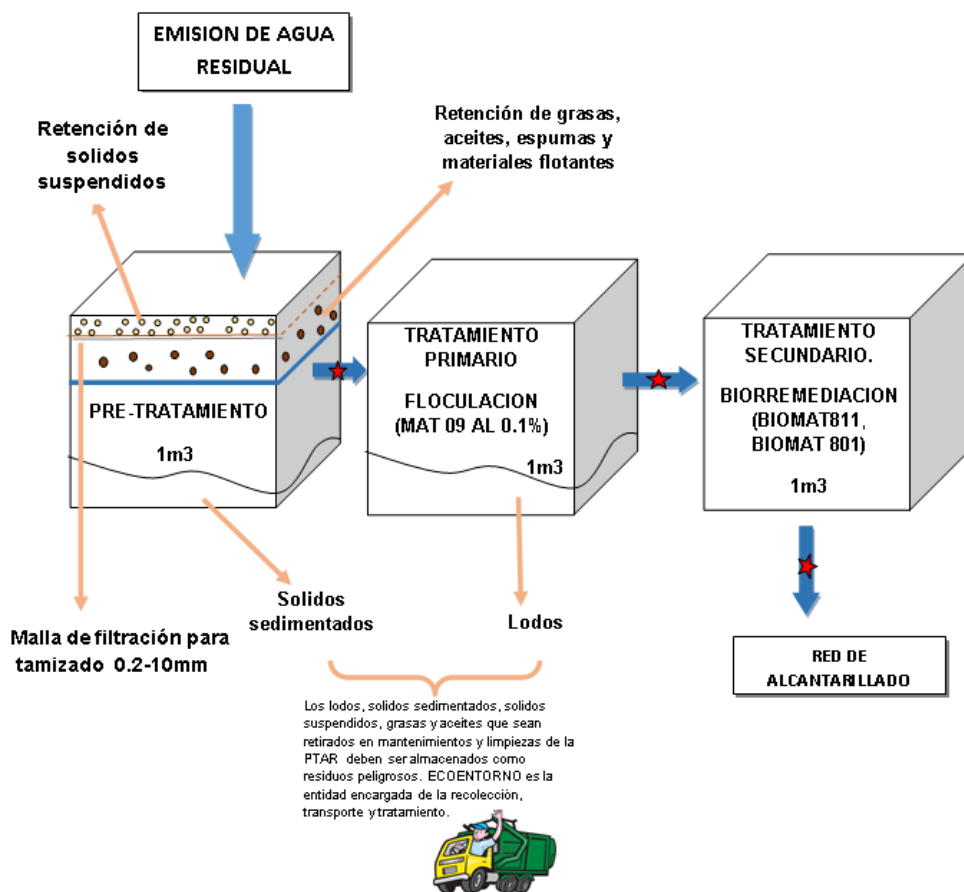
	<p>Se realizara también, un <i>proceso de retención de grasas, aceites, espumas y materiales flotantes</i> que quedaran por encima de la línea de agua de captación de los tubos de salida. Este proceso se genera por la acción de la gravedad, lo que causa a su vez un <i>proceso de sedimentación</i>.</p> <p>Los materiales flotantes deben ser removidos antes de permitir el paso del agua a la siguiente cámara (Los pasos del agua de una cámara a otra será controlado manualmente a través de llaves, y será habilitado el paso a la siguiente cámara cada vez que se efectuó el tratamiento en la cámara anterior).</p> <p>Los materiales sedimentados serán removidos luego de pasar el agua a la siguiente cámara. Estos residuos removidos deben mantenerse de manera temporal en el cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos, para posteriormente ser entregados a la entidad responsable de su recolección, transporte y tratamiento ECOENTORNO.</p>
<p>TRATAMIENTO PRIMARIO</p>	<p>Posteriormente en la cámara número 2, se contara con tuberías de entrada y salida y se llevara a cabo el proceso de oxidación de la materia orgánica por parte del floculante MAT 09 AL 0.1%(<i>Proceso de floculación</i>), el cual es el más apto para tratar este tipo de agua según el análisis de jarras realizado en laboratorio.</p> <p>Antes de aplicar el floculante se debe medir el valor de pH y en caso de que tome valores alcalinos o ácidos se debe neutralizar aplicando MAT17 o MAT16 según se requiera.</p> <p>Se aplicara el floculante para el volumen de diseño de la cámara (1m3), y se mantendrá un tiempo de retención mínimo de 1 hora para que se formen los flocs y se sedimenten.</p> <p>Los materiales sedimentados serán removidos luego de pasar el agua a la siguiente cámara. Estos residuos removidos deben mantenerse de manera temporal en el cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos, para posteriormente ser entregados a la entidad responsable de su recolección, transporte y tratamiento ECOENTORNO.</p>
<p>TRATAMIENTO SECUNDARIO</p>	<p>Después de efectuada la floculación se permitirá el paso del agua clarificada a la cámara número 3, en donde se realizara un <i>proceso de biorremediación</i> con el fin de oxidar la materia orgánica e inorgánica aun existente, a través de la acción de microorganismos aerobios. Este proceso consta de dos partes:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Bioaumentación: Consiste en la inoculación de un consorcio microbiano especializado en la degradación de materia orgánica suspendida o disuelta de diversa naturaleza. - Bioestimulación: Consiste en la adición de nutrientes (BIOMAT811) requeridos para el crecimiento microbiano. <p>Posterior a la aplicación del BIOMAT811, se agrega BIOMAT 801 en cantidades acordes con el volumen de diseño de la cámara (1m³), el cual es un bioreductor de materia orgánica. Durante el proceso se debe realizar la inyección de aire constantemente para permitir el desarrollo de las bacterias y la asimilación de la materia orgánica.</p> <p>Por último, producto del tratamiento realizado se tiene un agua residual con las características aptas para el vertimiento final a las redes de alcantarillado, dando cumplimiento a la resolución 0631 de 2015 y manteniendo valores de parámetros físico-químicos por debajo de los límites máximos permisibles.</p>
--	---

(Véase gráfico 3).

GRAFICO 3

Procesos de tratamiento en la PTAR SEDE 2.



9. RECOMENDACIONES

- Debido a que los caudales son muy fluctuantes se debe mantener un control constante en la operación de la PTAR.
- Se debe realizar la aplicación de los productos para el tratamiento en las cantidades específicas que son requeridas según el volumen que se tiene de agua residual. Puesto que aplicar una cantidad mayor no va a garantizar más efectividad en el proceso remoción de carga contaminante y por el contrario, al no aplicar la cantidad suficiente no se efectúa el tratamiento.
- Se deben hacer monitoreo periódico en la última cámara de la PTAR con el fin de garantizar que el tratamiento este removiendo efectivamente la carga contaminante en los porcentajes esperados, y se esté dando cumplimiento a la normatividad ambiental mediante la medición de parámetros físico-químicos.
- Los lodos, solidos sedimentados, solidos suspendidos, grasas y aceites y materiales flotantes que sean retirados en mantenimientos y limpiezas de la PTAR deben ser almacenados como residuos peligrosos. ECOENTORNO es la entidad encargada de la recolección, transporte y tratamiento.
- Mantener buenas prácticas de producción en cuanto a consumo de agua y generación de residuos líquidos.
- Evitar los derrames de sustancias químicas en los procesos productivos.

ELABORADO POR	CARGO
Katherin Cruz González	AUXSIG

Anexo 2. Firmas Campaña gota a gota el agua se agota.

ALEXANDRO	ANGUSTA	Alexandro Rosetta
ANGELA	DAMAZO	Angela Rosetta
CAROLINA	TRACIO	Carolina Rosetta
OSCAR	DI	Oscar Rosetta
DARY ZAHARA	CARRA	Dary Zahara Rosetta
DIANA PAOLA	DIBAN	Diana Paola Rosetta
DAVID	INFANTE	David Rosetta
DIANA	SANCHEZ	Diana Rosetta
DIANA PAOLA	DIBAN	Diana Paola Rosetta
ELIZABETH	PAEZ	Elizabeth Rosetta
HECTOR	IBARRA	Hector Rosetta
HERNAN	MORONO	Hernan Rosetta
JANINE	AMAYA	Janine Rosetta
JOSE	FRANCO	Jose Rosetta
JOY	FRANCO	Joy Rosetta
KATHERINE	SANCHEZ	Katherine Rosetta
Laura	MICHELLE	Laura Rosetta
MARIA DEL PILAR	SERRA	Maria del Pilar Rosetta
MARIA FERNANDA	MARCELA	Maria Fernanda Rosetta
NURY	CLAVO	Nury Rosetta
PAOLA	BAJERRO	Paola Rosetta
PEDRO	IBARRA	Pedro Rosetta
RAFAEL	ANGELA	Rafael Rosetta
SANTOS	MELI	Santos Rosetta
SERAFIN	CABRERA	Serafin Rosetta
SOFY	IBARRA	Sofy Rosetta
VANESSA	MUDA	Vanessa Rosetta
YENNY	HERNANDEZ	Yenny Rosetta
ANTONIO	CONDALIZ	Antonio Rosetta
MARTHA	ENCISO	Martina Rosetta
CATALINA	PLAZA	Catalina Rosetta
DANIEL	SOLANO	Daniel Rosetta
Jairo	ACOSTA	Jairo Rosetta
Laura	GUZMÁN	Laura Rosetta
ANGELA	CARD	Angela Rosetta
JULY	FRANCO	July Rosetta
LAURA	SOLER	Laura Rosetta
LELIE	TOVAR	Lelie Rosetta
JAVIER	HERNANDEZ	Javier Rosetta
JUAN DAVID	IBARRA	Juan David Rosetta
LADY ALEXANDRA	GARCIA	Lady Alexandra Rosetta
LUSA	ORAZ	Lusa Rosetta

Anexo 3. Firmas campaña ojo con la energía

ALEXANDRO	ANGUSTA	Alexandro Rosetta
ANGELA	DAMAZO	Angela Rosetta
CAROLINA	TRACIO	Carolina Rosetta
OSCAR	DI	Oscar Rosetta
DARY ZAHARA	CARRA	Dary Zahara Rosetta
DIANA PAOLA	DIBAN	Diana Paola Rosetta
DAVID	INFANTE	David Rosetta
DIANA	SANCHEZ	Diana Rosetta
DIANA PAOLA	DIBAN	Diana Paola Rosetta
ELIZABETH	PAEZ	Elizabeth Rosetta
HECTOR	IBARRA	Hector Rosetta
HERNAN	MORONO	Hernan Rosetta
JANINE	AMAYA	Janine Rosetta
JOSE	FRANCO	Jose Rosetta
JOY	FRANCO	Joy Rosetta
KATHERINE	SANCHEZ	Katherine Rosetta
Laura	MICHELLE	Laura Rosetta
MARIA DEL PILAR	SERRA	Maria del Pilar Rosetta
MARIA FERNANDA	MARCELA	Maria Fernanda Rosetta
NURY	CLAVO	Nury Rosetta
PAOLA	BAJERRO	Paola Rosetta
PEDRO	IBARRA	Pedro Rosetta
RAFAEL	ANGELA	Rafael Rosetta
SANTOS	MELI	Santos Rosetta
SERAFIN	CABRERA	Serafin Rosetta
SOFY	IBARRA	Sofy Rosetta
VANESSA	MUDA	Vanessa Rosetta
YENNY	HERNANDEZ	Yenny Rosetta
ANTONIO	CONDALIZ	Antonio Rosetta
MARTHA	ENCISO	Martina Rosetta
CATALINA	PLAZA	Catalina Rosetta
DANIEL	SOLANO	Daniel Rosetta
Jairo	ACOSTA	Jairo Rosetta
Laura	GUZMÁN	Laura Rosetta
ANGELA	CARD	Angela Rosetta
JOY	FRANCO	July Rosetta
Laura	SOLER	Laura Rosetta
LELIE	TOVAR	Lelie Rosetta
JAVIER	HERNANDEZ	Javier Rosetta
JUAN DAVID	IBARRA	Juan David Rosetta
LADY ALEXANDRA	GARCIA	Lady Alexandra Rosetta
LUSA	ORAZ	Lusa Rosetta




Anexo 4. Firmas campaña sabias que los electrodomésticos consumen más energía.

EMPLEADOS	FIRMA
Nury Clavijo	Nury Clavijo
Rafael Avella	Rafael Avella
July Pardo	July Pardo
Luz Angela Zamudio	Luz Angela Zamudio
Laura Becerra	Laura Becerra
Santiago Melo	Santiago Melo
Catalina Plazas	Catalina Plazas
Laura Gutierrez	Laura Gutierrez
Erika Casas	Erika Casas
Sindy Ibañez	Sindy Ibañez
Sebastian Cabiativa	Sebastian Cabiativa
Paola Bazurto	Paola Bazurto
Nathaly Guerrero	Nathaly Guerrero
Pedro Ibañez	Pedro Ibañez
Vannesa Rueda	Vannesa Rueda
Juan David Ibañez	Juan David Ibañez
Diana Sanchez	Diana Sanchez
Karol Diaz	Karol Diaz
Cristian Coy	Cristian Coy
Diana Chiriv	Diana Chiriv
Martha Enciso	Martha Enciso
Laura Victoria Soler	Laura Victoria Soler
Angela Caro	Angela Caro
Diana Gil	Diana Gil
David Infante	David Infante
Jose Prado	Jose Prado
Cesar Gil	Cesar Gil
Hector Ibañez	Hector Ibañez
Carolina Tirado	Carolina Tirado
Elizabeth Paez	Elizabeth Paez
Marcela Parra	Marcela Parra
Antonio Gonzalez	Antonio Gonzalez
Leslie Tovar	Leslie Tovar
Luz Zabaleta	Luz Zabaleta
Cindy Cabra	Cindy Cabra
Luisa Fernanda Diaz	Luisa Fernanda Diaz
Jhony Escobar	Jhony Escobar
Maria Camila Molina	Maria Camila Molina
Katherine Sanchez	Katherine Sanchez
Alejandro Angarita	Alejandro Angarita
Maria Fernanda Mahecha	Maria Fernanda Mahecha

Anexo 5. Firmas campaña manejo de residuos.

EMPLEADO	APELLIDO	FIRMA
ALEJANDRO	ANGARITA	Alejandro Angarita
ANGELA	ZAMUDIO	Angela Zamudio
CAROLINA	TIRADO	Carolina Tirado
CESAR	GIL	Cesar Gil
CINDY DAYANA	CABRA	Cindy Cabra
DIANA PAOLA	CHIRIV	Diana Chiriv
DAVID	INFANTE	David Infante
DIANA	SANCHEZ	Diana Sanchez
DIANA PAOLA	CHIRIV	Diana Chiriv
ELIZABETH	PAEZ	Elizabeth Paez
HECTOR	IBAÑEZ	Hector Ibañez
HERNAN	MORENO	Hernan Moreno
JANNETH	AXAYA	Janneth Axaya
JOSE	PRADO	Jose Prado
JULY	PARDO	July Pardo
KATHERINE	SANCHEZ	Katherine Sanchez
LAURA	BECERRA	Laura Becerra
MARIA DEL PUER	SIERRA	Maria del Puer Sierra
MARIA FERNANDA	MAHECHA	Maria Fernanda Mahecha
NURY	CLAVIJO	Nury Clavijo
PAOLA	BAZURTO	Paola Bazurto
PEDRO	IBAÑEZ	Pedro Ibañez
RAFAEL	AVELLA	Rafael Avella
SANTIAGO	MELO	Santiago Melo
SEBASTIAN	CABIATIVA	Sebastian Cabiativa
SINDY	IBAÑEZ	Sindy Ibañez
VANESSA	RUEDA	Vannesa Rueda
YINNA	HERNANDEZ	Yinna Hernandez
ANTONIO	GONZALEZ	Antonio Gonzalez
MARTHA	ENCISO	Martha Enciso
CATALINA	PLAZAS	Catalina Plazas
DANIEL	SOLANO	Daniel Solano
Jairo	ACOSTA	Jairo Acosta
LAURA	GUTIERREZ	Laura Gutierrez
ANGELA	CARO	Angela Caro
JULY	PARDO	July Pardo
LAURA	SOLER	Laura Soler
LESJE	TOVAR	Leslie Tovar
JAVIER	HERNANDEZ	Javier Hernandez
JUAN DAVID	IBAÑEZ	Juan David Ibañez
LADY ALEXANDRA	GARCIA	Lady Alejandra Garcia
LUSA	DIAS	Lusa Diaz

Anexo 6. Firmas campaña manejo de residuos peligrosos.

  	FORMATO REGISTRO DE ENTREGA MATERIAL DE CAMPAÑA
---	--

Nombre de la Campaña _____
 Fecha de Ejecución Agosto Programa Asociado Residuos Peligrosos

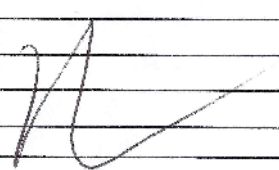
PARTICIPANTES			
No	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Yinna Hernandez	Dir. Aseguramiento de la calidad	<i>[Handwritten Signature]</i>
2	Sindy Ibañez	Dir. De producción	<i>S. Ibañez A.</i>
3	Cesar Gil	Spvr. De producción	<i>Cesar Gil.</i>
4	Uriel Martinez	Aux. producción	<i>Uriel M.</i>
5	Maria Fernanda Mahecha	Analista química farmaceutica	<i>M. Mahecha</i>
6	Katherin Sanchez	Asistente de almacen	<i>K. Sanchez D.</i>
7	Sebastian Cabiativa	Spvr. De mantenimiento	<i>[Handwritten Signature]</i>
8	Leslie Tovar	Aux. sistemas	<i>[Handwritten Signature]</i>

Anexo 7. Firmas campaña de vertimientos

Registro de campaña "Campaña de vertimientos" Octubre 2017

Nombre	Firma
Nury Clavijo	<i>Nury Clavijo</i>
Rafael Arella	<i>[Handwritten Signature]</i>
July Pardo	<i>[Handwritten Signature]</i>
Luz Ángela Zamudio	<i>[Handwritten Signature]</i>
Laura Becerra	<i>[Handwritten Signature]</i>
Daniel Solano	<i>[Handwritten Signature]</i>
Catalina Plazas	<i>[Handwritten Signature]</i>
Laura Gutierrez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Enika Casas	<i>[Handwritten Signature]</i>
Sindy Ibañez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Sebastian Cabiativa	<i>[Handwritten Signature]</i>
Peola Besurto	<i>[Handwritten Signature]</i>
Pedro Ibañez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Yanneso Rueda	<i>[Handwritten Signature]</i>
Juan David Ibañez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Diana Sánchez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Gerot Diaz	<i>[Handwritten Signature]</i>
Cristian Coy	<i>[Handwritten Signature]</i>
Diana Chiriv	<i>[Handwritten Signature]</i>
Martha Enciso	<i>[Handwritten Signature]</i>
Maria Sierra	<i>[Handwritten Signature]</i>
Laura Victoria Soler	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ángela Caro	<i>[Handwritten Signature]</i>
Diana Gil	<i>[Handwritten Signature]</i>
José Prado	<i>[Handwritten Signature]</i>
Cesar Gil	<i>Cesar Gil</i>
Héctor Ibañez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Marcela Parra	<i>[Handwritten Signature]</i>
Antonio González	<i>[Handwritten Signature]</i>
Leslie Tovar	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ángela Parra	<i>[Handwritten Signature]</i>
Katherin Cruz	<i>[Handwritten Signature]</i>
Nicolas Vanoy	<i>[Handwritten Signature]</i>
Jhonatan Ortiz	<i>[Handwritten Signature]</i>
Andres Torres	<i>[Handwritten Signature]</i>
Ivan	<i>[Handwritten Signature]</i>
Uriel Martinez	<i>[Handwritten Signature]</i>
Elizabeth Pérez	<i>Elizabeth Pérez</i>
Yaniela Alarcon	<i>[Handwritten Signature]</i>
Maria Fernanda Mahecha	<i>[Handwritten Signature]</i>
Katherin Sanchez	<i>[Handwritten Signature]</i>

Anexo 8. Manifiesto de transporte y certificado de tratamiento empresa ECOENTORNO.

MANIFIESTO DE TRANSPORTE		CODIGO : RTR-FR-011 VERSION : 04 FECHA : 04/2013			
Generador : GRUPO MAT QUIMICA LTDA Cod: 881 Sede:		EMPRESA GESTORA DE RESIDUOS: ECOLOGIA Y ENTORNO S.A.S ESP			
Fecha recolección : 25/09/2017		Dirección: CRA 106 A NO 158-85 INT 1			
Dirección CLL 68 # 93 - 41		Teléfono 6926604 - 313296/884			
Ciudad BOGOTÁ BOGOTÁ D.C. Teléfono 7426666 3183664598		Vehículo TAL 760			
Nombre Solicita KATHERIN CRUZ GONZALEZ		Conductor Camilo Andres Sanchez Peña			
Contacto KATHERIN CRUZ GONZALEZ		Ayudantas Carlos Alberto Rojas Rodriguez			
Solicitud Número	Residuo - clase	Cantidad Recibida Kg.	Empaques - Embalaje		OBSERVACIONES DE TRANSPORTE
			Empaque	Unidades Recoge Deja	
160928	Cuchillas, Vidrio Roto Elementos y material cortopunzante no biológico-QUIMICO	3,5	bolsa	1	
160930	Sólidos contaminados con Químico-QUIMICO	42,35	bolsa	1	
	ESP	5,1	bolsa	1	
		Total: 51,95			
Hora Llegada: 9:35		Hora Salida: 10:00		Nombre responsable generador: Angela Pura Mejia Coordinadora SIG	

CERTIFICADO DE TRATAMIENTO No. 26/09/2017-34655-1

ECOLOGIA Y ENTORNO S.A.S. ESP. - ECOENTORNO, identificada con Nit. 800.193.444.6, con Licencia Ambiental No. 1125 de 2002 y 436 de 2003, otorgada por el DEPARTAMENTO TECNICO ADMINISTRATIVO DEL MEDIO AMBIENTE - DAMA hoy SDA y Licencia Ambiental 2944 del 30 de Diciembre de 2005, otorgada por la CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA - CAR, para el tratamiento de residuos tipo 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 según clasificación de la NFPA; Certifico que:

Entre el 25/09/2017 al 26/09/2017, se realizó el tratamiento de CINCUENTA Y UN PUNTO TREINTA Y CINCO (51.35) KILOS entregados por la Empresa: GRUPO MAT QUIMICA LTDA con Nit. 800.206.698 y resultantes de los procesos desarrollados por GRUPO MAT QUIMICA LTDA.

CORRIENTE Y DESCRIPCION DEL RESIDUO	CANTIDA	TRANSPORTE	PRETRATAMIENT	TRATAMIENTO	DISPOSICI
A4130 Elementos protección Personal (EP)	5,10	ECOLOGIA Y ENTORNO SAS	NA	ENCAPSULACION	CELDA SEGURIDA
A4130 Sólidos contaminados con Químico	42,75	ECOLOGIA Y ENTORNO SAS	NA	ENCAPSULACION	CELDA SEGURIDA
A4130 Cuchillas, Vidrio Roto Elementos y material cortopunzante no biológico	3,50	ECOLOGIA Y ENTORNO SAS	NA	ENCAPSULACION	CELDA SEGURIDA

Condiciones de operación del Incinerador: Horno Rotatorio marca HORNIL con capacidad 250 kg/h; sistema de monitoreo continuo INR; temperatura cámara de combustión $\geq 800^{\circ}\text{C}$; temperatura en la cámara de postcombustión $\geq 1100^{\circ}\text{C}$; tiempo de residencia de los gases en la cámara de postcombustión ≥ 2 segundos; temperatura salida de gases: $\leq 250^{\circ}\text{C}$. El proceso se realizó bajo la supervisión del Qco. RODOLFO MARTINEZ, Director de Planta de la empresa.

La disposición final de LAS CENIZAS resultantes se realizará en CELDA SEGURIDA. Con lo presente ha concluido la actividad de manejo de RESPEL para la cual fue contratado de conformidad con lo acordado entre las partes.

Como constancia firma:



Qco. RODOLFO MARTINEZ
CC:1053829877
DIRECTOR DE PLANTA - ECOENTORNO SAS. ESP.

Activar Windo
Ve a Configuración

Carrera 106 A No. 155 A - 85 Suba Vía Clínica Corpora
Teléfono s.: 692 6604, 692 6696, Fax: 6854421, Bogotá, D.C., Colombia

11:48:12