

Criterios de implementación ISO 14001:2015 Caso Estudio Sector de Servicio Público de Aseo, Recolección, Transporte, y Disposición final de Residuos Sólidos

Diplomado de profundización en Gerencia HSEQ Hilda del Carmen Melo Chalacan Ivan Dario Ramos Riascos Paola Yazmin Ipial Ceballos

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:14

RESUMEN EJECUTIVO

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:24

Uno de los requisitos importantes que establece la norma ISO 14001 2015, es la ejecución de una política ambiental en la que la empresa se comprometa a cumplir con los requisitos legales estipulados. Es por ello que luego de realizar el estudio de la norma, se ha elegido una empresa cuyo objetivo principal, es la prestación de servicios públicos domiciliarios de aseo, conforme a lo establecido en la ley 142 de 1994; donde se identifica el nivel de impacto ambiental en el entorno y la responsabilidad social para los daños causados que se desprenden de las actividades. De igual forma, la norma permite proporcionar un marco de referencia para el establecimiento de objetivos ambientales, clasificar las diferentes etapas del proceso y manejo adecuado de los procedimientos para lograr las metas ambientales y responsabilidades definidas, incluyendo el compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental.

Se opta por trabajar con la empresa prestadora del servicio público de aseo, por criterios de crecimiento y progreso ya que actualmente los rellenos sanitarios son la alternativa ideal para el tratamiento de residuos sólidos y es importante recalcar que los procesos ejecutados son eficaces y contribuyen a la sostenibilidad ambiental, por lo que se implementa acciones para la adecuada conservación del medio ambiente.

La empresa prestadora de servicios públicos de aseo trabaja para una mejora continua, en el afianzamiento de un modelo de recolección, transporte y disposición final de residuos, dando cumplimiento de la legislación nacional y las normas técnicas del sector; para mejor calidad en el servicio se implementa un plan de acción de sensibilización y capacitación continua en el correcto manejo de residuos sólidos; de igual forma implementar estrategias de uso adecuado del agua y energía; implementación de sistemas de información y sistemas de gestión de calidad; con el fin de contribuir con el medio ambiente y bienestar de la sociedad (EMAS, 2012).

Dentro del estudio sobre la norma ISO 14001:2015, aplicado a la empresa, se pretende medir el nivel de cumplimiento de los requisitos ambientales, los ítems que han sido abordados por la empresa, las recomendaciones y acciones correctivas que se deben ejecutar para obtener una política ambiental en el servicio prestado a la población en general.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 16:37

La empresa inicia operaciones en el mes de marzo del año 1997 y desde entonces ocupa el primer lugar de las empresas prestadoras de servicios públicos de aseo del municipio de Pasto (N); “Tiene como objeto social la prestación de servicios de aseo que comprenden la recolección, transporte, y disposición final de residuos sólidos domiciliarios y de residuos sólidos especiales, dichas actividades se encuentran en marcadas dentro del código CIU 3811: Recolección de desechos no peligrosos y 3821 : Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos ”(SIC, 2019). La empresa lleva más de 23 años de servicio, destacándose por ofrecer a sus clientes diferentes soluciones ambientales, ofrecer servicios de calidad en el marco del manejo integral de los residuos sólidos.

Cuenta con una planta de personal de 404 funcionarios de los cuales 60 correspondencias a administrativos y 342 operativos, destacándose las áreas de Dirección Técnica, Área de Operaciones, Taller y Mantenimiento, Parque tecnológico Ambiental y Gerencia Comercial.

La empresa desde sus inicios, ha tenido un buen enfoque social y productivo, cuenta con un área debidamente distribuida, que permite prestar un buen servicio en varios municipios del departamento de Nariño, conformada por 3 sedes administrativas con un amplio espacio, que tienen un adecuado direccionamiento estratégico, organizadas por procesos misionales, estratégicos y de apoyo, ofreciendo un servicio de calidad que satisface las

necesidades y supera expectativas de los clientes; es responsable con el medio ambiente y está ligada con el bienestar y la seguridad de sus colaboradores, la empresa está comprometida con:

- Satisfacción de “las necesidades, expectativas y requerimientos de los clientes; prestando un servicio eficiente, amable y de amplia cobertura”(EMAS, 2013)
- Desarrollar actividades de promoción de salud, prevención de lesiones, enfermedades, garantizando la seguridad y salud en el trabajo de los colaboradores, visitantes y contratistas que hacen parte de la empresa.
- “Emplear de manera responsable, racional, y técnicamente los recursos naturales, buscando reducir el impacto socio - ambiental y la contaminación que pudiera generar las operaciones” (EMAS, 2013)
- Promover la responsabilidad social con los grupos de interés fomentando la cultura ciudadana, el desarrollo y el bienestar de los colaboradores.

Además la empresa cuenta con un relleno sanitario o parque tecnológico el cual tiene una extensión de 1.000 hectáreas, de las cuales 27 se utilizan para disposición final y tratamiento de lixiviados, y el resto del área es utilizada para el cuidado de flora y fauna; este relleno sanitario recibe los residuos de 37 municipios del Departamento y se compone por tres vasos o tres unidades donde se van a disponer los residuos.

A los residuos se les da tratamientos físicos, biológicos, anaeróbicos, aeróbicos y químicos para bajar la carga contaminante a los lixiviados; cuenta con tres piscinas para dos tipos de lixiviados, donde se realizan constantes monitoreos las 24 horas del día; las piscinas están cubiertas de un material plástico o polímero grueso completamente hermético para que el lixiviado no penetre en el suelo, la piscina recibe dos clases de lixiviados, los viejos que son del vaso n° 1 y tienen una carga contaminante baja, y el lixiviado del vaso n° 2 con alta carga contaminante, luego de realizar el proceso de la igualación pasa a los procesos aeróbicos y anaeróbicos, donde las bacterias ayudan a minimizar la carga contaminante, también se cuenta con el tratamiento de lodos y de estabilización; después de estos procesos se realiza el proceso químico donde se le adhiere el coagulante acetato de aluminio de tipo B y por último los lodos pasan al proceso de secado y se les da una disposición final.

Los vasos se llenan por partes de 30 metros de ancho, luego de llenarse, se cierran y se le coloca forraje para darle al relleno un aspecto paisajístico.

El relleno sanitario cuenta con:

Indicadores biológicos: viveros de especies de plantas forestales, se realizan actividades de lombricultura y algunos cuidados de especies naturales.

Piscinas de lixiviados: son piscinas de igualación entre dos clases de lixiviados.

Monitoreos: se realiza monitoreo cada 24 horas al día.

Diseño de celdas: excavación, impermeabilización de celdas, adecuación de filtros y chimeneas para gases de lixiviados.

Distribución de residuos y cobertura: se reciben 400 toneladas diarias, 12.000 al mes, después de un mes se cierra con material limo arcilloso semi impermeable. Y al final cuando el vaso cumple su vida útil se cierra y hace parte del parque ecológico.

La gerencia de la empresa y todo el equipo directivo hacen explicito su compromiso con el respaldo económico para el mantenimiento del sistema y el liderazgo, difusión, cumplimiento y mejoramiento continuo de esta política en todos los procesos.

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:26

La empresa prestadora de servicios de aseo, limpieza, recolección, tratamiento y disposición de residuos genera algunos impactos ambientales en el desarrollo de las actividades, donde “se evidencia la relación entre crecimiento y destrucción de los recursos naturales, contaminación, impactos ambientales, pérdida del potencial de reutilización de los residuos orgánicos e inorgánicos debido a procesos erróneos de manipulación en su industrialización, comercialización y hábitos de consumo”(EMAS, 2013)

La mayor cantidad de residuos generados en el municipio de Pasto, son de origen orgánico, representando el 70%, en segundo lugar, se encuentran el plástico con un 8,57%, en tercer lugar, los residuos de papel y cartón con 8, 31%, vidrio con total de 3,92% ocupando el cuarto lugar, textiles con 1,41%, finalmente está el caucho, maderas, metales, baterías, podas y otros con un total de 7,79% del total de residuos sólidos generados.

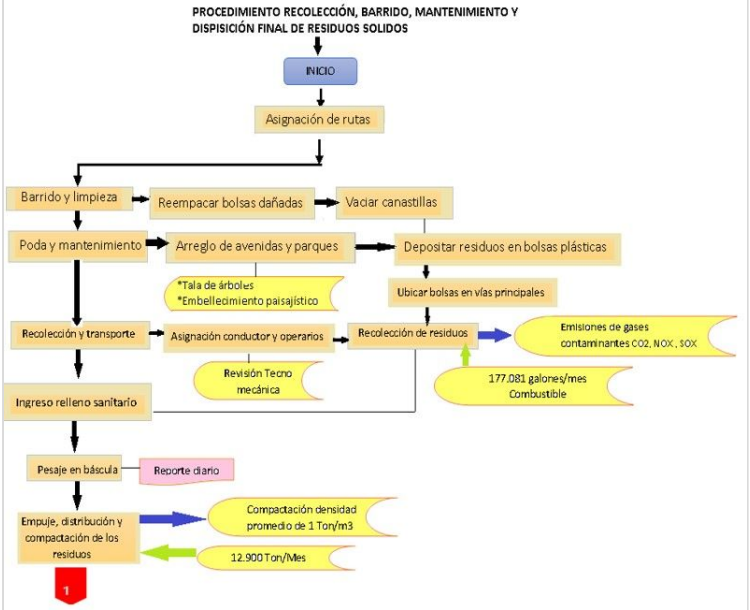
Así mismo las problemáticas ambientales generadas en el relleno, es el movimiento continuo de masas de tierra en el proceso de excavación de la cobertura del vaso N ° 2; infiltración de lixiviado en aguas subterráneas, deficiente calidad de tratamiento de emisiones atmosféricas, gases residuales generando dióxido de carbono y metano a la atmósfera, tala indiscriminada de especies forestales en el área de disposición final; elevada tasa de vibraciones, ruido y polvo; emanación de vapores tóxicos, derrame y salpicaduras al personal operativo.

Si empezamos analizar la situación, podemos decir que en los hogares se produce una gran cantidad de residuos de los cuales casi la mitad de estos es posible reciclar o hacer compost, debido a que la tecnología sigue avanzando, las empresas que buscan un crecimiento económico, han supuesto una gran variación en la composición de los residuos y de las cantidades en las que son producidos, incorporando materiales nuevos como plásticos de origen sintéticos, metales, los derivados del vidrio, que antes eran reutilizados y ahora solo se desechan generando un gran impacto ambiental contaminando suelos, aguas superficiales, emiten gases de efecto invernadero, y demás; incluidas problemáticas se generan por la destrucción de los residuos sin aprovechamiento alguno, la incineración sin recuperación energética y el vertido, Teniendo en cuenta la ficha de diagnóstico la empresa presenta problemática en cuanto a la generación de aguas residuales y los lixiviados, ya que contienen alto contenido de materia orgánica, alto contenido de nitrógeno y fósforo, presencia abundante de patógenos y sustancias tóxicas como metales

pesados y constituyentes orgánicos; respecto a ellos problemáticos, se exponen las principales tecnologías para el tratamiento de estos, y se pasa a investigar los avances para implementar una mejora de tecnología limpia en cuanto al tratamiento de aguas residuales mediante procesos aerobios o anaerobios”(Eugenio, 2001); “El tipo de tratamiento aerobio más extendido es lodos activados o lagunas aireadas, otro sistema aerobio utilizado para el tratamiento de los lixiviados es el reactor de biodiscos o RBC (Contactor Biológico Rotante). Con respecto a los residuos sólidos generados en la parte administrativa, así como en la limpieza y recolección por la prestación del servicio, debido a su gran cantidad y resaltando que varios de estos son reciclables o reutilizados como el cartón, el papel, los plásticos, el vidrio, se debe llevar a cabo una clasificación adecuada para obtener beneficios por la implementación de una producción más limpia como es la “optimización del proceso y ahorro de costos reducción y uso eficiente de materias primas e insumos en general, mejoramiento de la eficiencia operativa de la planta, reducción de residuos y por ende menores costos asociados a tratamiento y disposición final”(Soler, 2006); así mismo se logra alargar la vida útil del relleno sanitario, en este sentido se plantea usar la tecnología limpia japonés 5 s. De igual forma, con respecto a la producción de gases de efecto invernadero, se propone implementar la tecnología GT, el cual consiste en plantas de costo bajo que capturan dióxido de carbono por medio del calor para luego ser utilizado por otras industrias. Además para mitigar gases de efecto invernadero se propone hacer uso de la energía solar y eólica generando energías más limpias.

DIAGRAMA DE FLUJO

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:38

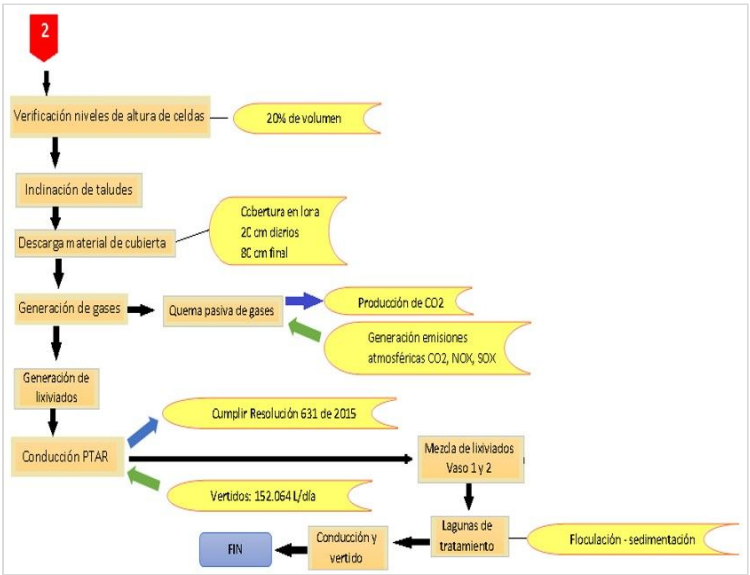


IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:16

Figura 1. DIAGRAMA DE FLUJO EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Fuente: Elaboración Propia

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:27



IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:16

Figura 2. DIAGRAMA DE FLUJO EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Fuente: Elaboración Propia

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 23:04

Identificación y valoración cualitativa de los impactos ambientales de empresa del servicio de aseo		
ASPI (Actividades susceptibles de producir impactos)	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
RECOLECCIÓN, BARRIDO Y LIMPIEZA	Generación de residuos peligrosos (luminarias, pilas, EPP's, RAEES)	Contaminación de cuerpos de Agua y Suelo.
	Generación de residuos sólidos orgánicos	Contaminación de cuerpos de Agua y Suelo.
	Calidad de suelo	Alteración de propiedades fisicoquímicas
	Aprovechamiento residuos sólidos (papel, cartón, plástico)	Reducción en la afectación del medio ambiente
	Disminución de exposición residuos en vías públicas	Reducción en la afectación del medio ambiente
	Material particulado (Levantamiento de material particulado)	Contaminación atmosférica (Contaminación del aire por polvo en el momento de barrido en vías públicas)
	Vistas escénicas y panorámicas	Buena imagen y estética
	Generación de empleo	Disminución de desempleo
	Mejora de calidad de vida	Beneficio para la población, mitigación de problemas ambientales
	Seguridad Laboral	Prevención accidentes laborales y mejora la seguridad laboral de todos los trabajadores
	Emisión gases de Combustión (generado en el transporte de residuos)	Contaminación atmosférica
	Generación de Ruido ambiental	Contaminación atmosférica
DESCARGA DE DESECHOS	Generación olores Ofensivos (Generación de olores por la disposición final de residuos sólidos)	Contaminación atmosférica
	Estabilidad del suelo	Alteración de propiedades fisicoquímicas
	Vertimiento de Agua residual	Contaminación del agua
	Generación de lixiviados (Generación de lixiviados por transporte de residuos ordinarios)	Contaminación del agua
	Calidad de Aguas Subterráneas	Contaminación del agua
	Emisión de gases contaminantes	Contaminación atmosférica
QUEMA PASIVA DE GASES	Emisión de malos olores	Contaminación atmosférica
	Pérdida de cobertura vegetal	Alteración del relieve
	Degradación del suelo	Alteración de propiedades fisicoquímicas
	Vertimiento de aguas residuales y lixiviados	Cambios en la calidad fisicoquímica y/o bacteriológica del agua
VERTIMIENTO DE LIXIVIADOS	Generación olores Ofensivos (Generación de olores por la disposición final de residuos sólidos y tratamiento de lixiviados)	Contaminación atmosférica
	Degradación del suelo	Alteración de propiedades fisicoquímicas
	Calidad de Aguas Subterráneas	Contaminación del agua
	Vertimiento de aguas residuales y lixiviados	Contaminación del agua
VERTIDO, VASO RELLENO SANITARIO	Emisión de gases contaminantes	Contaminación atmosférica
	Emisión de ruido	Contaminación atmosférica
	Emisión de malos olores	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos sólidos	Contaminación de cuerpos de Agua y Suelo.
	Degradación del suelo	Alteración de propiedades fisicoquímicas
	Calidad de Aguas Subterráneas	Contaminación del agua
ESPARCIMIENTO Y COMPACTACION DE RESIDUOS	Emisión de gases y/o contaminantes	Contaminación atmosférica
	Emisión de ruido	Contaminación atmosférica
	Emisión de malos olores	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos	Contaminación de cuerpos de Agua y Suelo.
	Remoción de cobertura vegetal	Alteración relieve
	Ahuayamiento de especies	Afectación del medio ambiente, impactos sobre las poblaciones faunísticas
CIERRE RELLENO SANITARIO	Reforestación y/o compensación forestal	Preservar el suelo de la erosión y mejorar localidad del agua.
	Vistas escénicas y panorámicas	Buena imagen y estética
	Salud poblacional y Laboral	Beneficio para la salud de la población, mitigación de problemas ambientales y prevención accidentes laborales, mejora la seguridad laboral de todos los trabajadores

Tabla 1. MATRIZ CUALITATIVA ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.

Fuente: Elaboración propia

Identificación y valoración cuantitativa de los impactos ambientales de la empresa

MATRIZ DE LEOPOLD EMPRESA SECTOR SERVICIO ASEO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS			ACTIVIDADES EN LA FASE OPERACIÓN										FASE CIERRE		SUMATORIA IMPACTOS POSITIVOS		SUMATORIA IMPACTOS NEGATIVOS	
Categoría	Actividad	Actividades en la Fase Operación										FASE CIERRE		SUMATORIA IMPACTOS POSITIVOS		SUMATORIA IMPACTOS NEGATIVOS		
		1. Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos	2. Descarga de desechos	3. Generación gases de escape	4. Vertimiento de lixiviados	5. Vertido agua y/o lixiviados	6. Equipamiento y computación de residuos	7. Equipamiento y computación de residuos	8. Equipamiento y computación de residuos	9. Equipamiento y computación de residuos	10. Equipamiento y computación de residuos	11. Cierre Relleño Sanitario	12. Cierre Relleño Sanitario	13. Sumatoria Impactos Positivos	14. Sumatoria Impactos Negativos			
FACTORES AMBIENTALES	BIÓTICO	SUELO	Generación de residuos peligrosos (luminarias, pilas, EPP's, RAEES)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Generación de residuos sólidos orgánicos	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Calidad de suelo	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Cambio de uso (transformación de la cubierta vegetal)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Estabilidad del suelo	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Aprovechamiento residuos sólidos (papel, cartón, pilas)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
	ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Disminución de exposición residuos en vías públicas	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Material particulado (Levantamiento de material particulado)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Generación de Ruido ambiental	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Generación de gases de combustión (generación de gases por la disposición final de residuos sólidos y tratamiento de lixiviados)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Emisión gases de Combustión (generado en el transporte de residuos)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Consumo de recursos hídricos (Agua usada en labores de aseo, cantina, en los baños, etc.)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
FACTORES SOCIOECONÓMICOS	BIÓTICO	AGUA	Vertimiento de Agua residual	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Generación de lixiviados (Generación de lixiviados por compactación y transporte de residuos ordinarios)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Calidad de Aguas Subterráneas	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Remoción de cobertura vegetal	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Reforestación y/o compensación forestal	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Ahuayamiento de especies	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
	ABIÓTICO	FLORA	Emisión de gases de combustión	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Emisión de ruido	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Emisión de malos olores	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Generación de residuos sólidos	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Degradación del suelo	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
			Calidad de Aguas Subterráneas	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0	
ABIÓTICO	SOCIAL	Emisión de gases de combustión	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Emisión de ruido	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Emisión de malos olores	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Generación de residuos sólidos	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Degradación del suelo	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Calidad de Aguas Subterráneas	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
ABIÓTICO	ECONÓMICO	Emisión de gases de combustión	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Emisión de ruido	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Emisión de malos olores	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Generación de residuos sólidos	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Degradación del suelo	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
		Calidad de Aguas Subterráneas	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	0	0	0	0		
SUMATORIA IMPACTOS POSITIVOS				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
SUMATORIA IMPACTOS NEGATIVOS				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Tabla 2. MATRIZ CUANTITATIVA ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.

Fuente: Elaboración propia

La presente matriz de Leopold (Empresa sector aseo, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos) muestra de manera ilustre la magnitud e intensidad de la importancia de los aspectos e impactos ambientales provocados por diferentes actividades, por lo anterior, a continuación, se contempla unos factores de representación de cada actividad e impacto ambiental, catalogados de la siguiente manera.

Magnitud (M): Escala del impacto siendo máximo 3, moderado 2 y mínimo 1. Impacto positivo (+) / Impacto negativo (-)

Importancia (I): Intensidad del impacto que se puede ocasionar, siendo máximo 3, moderado 2 y mínimo 1.

En cuanto a la estructuración de la matriz de Leopold, podemos observar que en la parte superior encontramos las actividades de operación y cierre, posteriormente en la parte lateral izquierda de nuestra pantalla encontramos los factores ambientales, los cuales está compuesto por el factor biótico, abiótico y socioeconómico.

En cuanto a las actividades correspondientes a la fase de operación, en la interpretación de los valores registrados, podemos evidenciar que la mayor magnitud de impacto negativo se evidencia en los siguientes factores ambientales: (abiótico) Generación de residuos peligrosos (luminarias, pilas, EPP's, RAEES) calidad del suelo, cambio del suelo, estabilidad del suelo y gases de combustión.

De aquí podemos determinar que el gran impacto ambiental que sufre el suelo, es debido a las actividades relacionadas directamente con el uso de suelo, por tanto para mitigar estos impactos ambientales, lo ideal es implantar un plan de acción que

permita mitigar los impactos ambientales provocados, esto lo podríamos lograr disminuyendo la utilización de maquinaria pesada, instalando muros de contención para evitar los derrumbes provocados por la excavación de suelo entre otras, también para controlar las emisiones de gases de combustión, podemos instalar unos sensores de monitoreo de emisiones atmosféricas en el área de influencia, también podemos cambiar el tipo de combustible y por ultimo utilizar sistemas de post tratamiento en los escapes, con el fin de permitir una reducción posterior del 80 y al 90% del NO, CO₂, MP₁₀, MP_{2,5} entre otros contaminantes.

Por otro lado, las actividades consecuentes a la fase de operación, también evidencian una magnitud de impacto negativo en el factor biótico referente a gases de combustión, y también se encuentran mayores impactos en la calidad del suelo, cambio de uso y generación de material particulado. De modo que, en la etapa de cierre, la magnitud de aspectos negativos no es alto, por lo que la ejecución de actividades ya no es la misma en comparación con la operación del proyecto, por tanto, se logra concluir que se reflejan más impactos positivos que favorecen en algunos aspectos el medio ambiente y otros a nivel social y económico de la comunidad.

ALCANCE

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 16:38

La empresa prestadora del servicio de aseo trabaja con calidad, es responsable con el medio ambiente y comprometida con el bienestar y la seguridad de sus trabajadores, se encuentra posicionada en el departamento de Nariño como una empresa que presta un servicio de calidad por el bienestar de la comunidad y futuras generaciones, se encuentra alineada con el desarrollo y mejoramiento continuo de su sistema integrado de gestión ambiental, trabajando la consolidación de un modelo de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recolección, transporte de residuos ordinarios, disposición final, convirtiéndola en una empresa pionera en obtener certificaciones integrales por su gestión en estos campos; además del cumplimiento de la legislación nacional y las normas técnicas del sector, también tiene en cuenta la capacitación continua de su equipo de trabajo, la implementación de sistemas de información, la aplicación de nuevas tecnologías, el constante trabajo con la comunidad, la adecuada conservación del medio ambiente y la correcta planeación a corto, mediano y largo plazo.

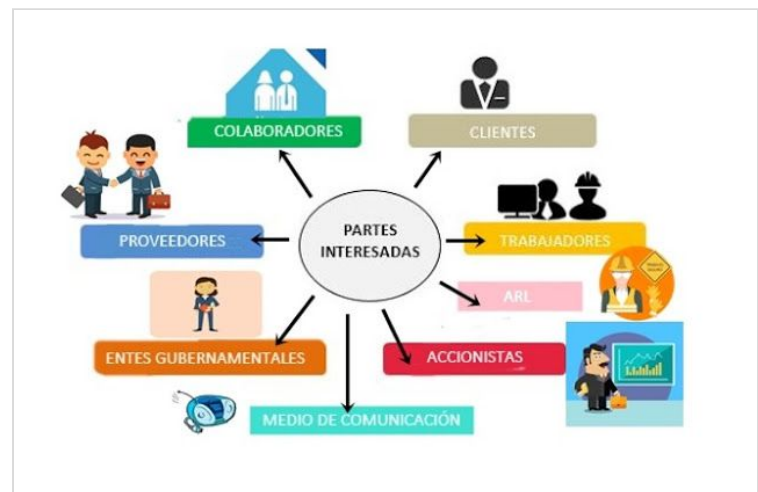
El alcance se establece en los diferentes procesos operativos y administrativos logrando avanzar en los propósitos ambientales, siempre enfocados en el modelo de sostenibilidad generando beneficios a la sociedad y aportando positivamente a la empresa permitiendo marcar una gran diferencia en la prestación del servicio. La organización plantea nuevos retos para mantener, mejorar y definir la expansión de líneas de negocio de operación y consultoría, reconociendo en la conservación del medio ambiente una oportunidad de generación de nuevos ingresos y de globalización.

La empresa cuenta con programas y proyectos a través de espacios formativos, de sensibilización y de acompañamiento, para generar nuevas formas de pensar frente a la responsabilidad social y ambiental que tiene cada ser humano con el cuidado y preservación de los recursos naturales, promoviendo una mayor responsabilidad ambiental.

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 23:07

PARTES INTERESADAS

La organización establece y define las partes interesadas dentro de su alcance teniendo en cuenta las expectativas, necesidades y valorando cada uno de los requisitos en el sistema de gestión ambiental, tiene en cuenta la participación de cada una de las partes interesadas con el fin de priorizar las alternativas de solución teniendo en cuenta los factores económicos, sociales, financieros y ambientales, para demostrar su viabilidad, establecer sus fuentes de financiación y el manejo de los recursos.



IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:20

Figura 3. PARTES INTERESADAS EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Fuente: Elaboración Propia

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 15:49

MATRIZ DOFA DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

La empresa ejecuta acciones de planeación estratégica identificando las cuestiones externas e internas, utiliza una matriz DOFA en donde se determinan las principales debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas, se determinan factores internos entre ellos se encuentra el modelo empresarial, proceso productivo, estructura organizacional, recursos humanos, condiciones ambientales y factores externos en los campos político, legales económico, social y ecológico, con todos los factores externos, internos, y asociados en el sistema de gestión ambiental, la empresa define los aspectos y las estrategias

ambientales para garantizar el cumplimiento de los objetivos propuestos por la organización.

Factores Internos DEBILIDADES	Factores Externos OPORTUNIDADES
1. Falta de capacitación en el manejo de los residuos sólidos.	1. Innovación de tecnologías.
2. Cantidad de vehículos del parque automotor que ya cumplieron su ciclo de vida útil.	2. Capacitación del personal en el manejo de residuos sólidos.
3. Falta de claridad en la delegación de funciones y las responsabilidades.	3. Ampliación de la cobertura del servicio de aseo.
4. Inexistencia de la planta de tratamiento de lixiviados alterna.	4. Mayor aprovechamiento del relleno sanitario.
5. Avanzada edad de algunos operarios.	5. Dar cumplimiento de la norma ISO 14001 de 2015.
6. Inexistencia de un estudio de carga laboral de los empleados.	6. Reubicación laboral según el manual de fusiones según la aptitud de los trabajadores.
FORTALEZAS	AMENAZAS
1. La empresa cuenta con un relleno sanitario que además es como un parque ambiental.	1. Presencia de recicladores informales en la calle.
2. Disponibilidad de recursos económicos.	2. La llegada de una nueva empresa de servicio de aseo en la ciudad.
3. Existencia de un programa de vigente de cultura ciudadana y un modelo pedagógico implementado.	3. No propiedad del lote donde está constituido el Relleno Sanitario.
4. Empresa reconocida a nivel nacional e internacional.	4. No cumplimiento de las obligaciones con sus proveedores.
5. Cumplimiento de las políticas de mejora.	5. Vulnerabilidad del personal operativo en la ejecución de actividades.
6. Cobertura del 100% del sector urbano.	6. Falta de actualización del PGIRS.

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:13

Tabla 3. ANÁLISIS MATRIZ DOFA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Fuente: Elaboración propia

En la matriz anterior se puede observar que la fortaleza principal de la empresa es la cobertura del servicio en todo el sector urbano dado que cubre la necesidad de la población en este sector; de otro lado se observa que la debilidad principal está focalizada en la falta de capacitación al personal en el manejo de residuos sólidos. En este orden de análisis, dentro de las oportunidades se destaca ampliar la cobertura del servicio de aseo a nuevos sectores; mientras que, en las amenazas, puede observarse que la principal es la vulnerabilidad del personal operativo en la ejecución de las actividades, situación que afecta la salud de los trabajadores y su eficiencia.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 23:11

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Barrido y Limpieza	- Decreto. 2981 de 2013/T. III, Cap. 8 y 9 - Decreto 351 de 2014 - Resolución 1045 de 2003/Toda la Resolución	Planes para el manejo integral de los residuos sólidos.
Recolección y Transporte	Ley 1259 de 2008 / Cap. V	Imposición de Comparendo ambiental por parte del Municipio de Pasto, a través de la Secretaría de Gobierno, la empresa apoya con la denuncia de puntos críticos ante la policía ambiental.
	Ley 1672 de 2013	Gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).
	Ley 769 de 2002 / Art. 103	Niveles permisibles de emisión de fuentes móviles.
	Ley 1972 de 2019	Medidas tendientes a reducir emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes móviles.
	Decreto 19 de 2012 / Art. 201	Revisión periódica de vehículos.
	Resolución 1297 de 2010	Sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de las pilas.
	- Decreto. 1505 de 2003/ Todo el decreto. - Decreto 1140 de 2003/ Todo el decreto - Res. 1045 de 2003/ Toda la resolución. - Res. 477 de 2004/ Toda la resolución	Planes para el manejo integral de residuos sólidos. Proceso de actualización de PGIRS con Secretaría de Gestión Ambiental - aunar con cumplimiento de plazos de Decreto 2981 de 2013. Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos, sitios de ubicación para presentación de residuos, derechos de los usuarios. A través de vigías ambientales se vigila que los usuarios den cumplimiento a las especificaciones normativas

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 23:11

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Disposición final	Ley 02 de 1959	Protección de suelos y agua.
	Ley 09 de 1979	Medidas sanitarias sobre el manejo de residuos sólidos.
	Ley 23 de 1973	Prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.
	Ley 1333 de 2009/ Toda la ley	Régimen sancionatorio ambiental
	Decreto. 2811 de 1974/ Todo el Decreto.	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Tasas retributivas ambientales, emergencias ambientales, residuos, basuras, desechos y desperdicios. - Actualmente, no se reportan novedades, seguimiento en cumplimiento normativo.
	Decreto 79 de 1986	Conservación y protección del recurso agua.
	Decreto. 948 de 1995/ Todo el Decreto.	Prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire – Estudios de calidad del aire.
	Decreto 4741 de 2005	Gestión integral y regular el manejo de residuos o desechos peligrosos.
	Decreto. 1713 de 2002/ Art. 8 y 9	Planes para el manejo integral de residuos sólidos
	Documento CONPES 1750 de 1995	Política de manejo de aguas.
	Decreto 1075 de 2015/ Art 2.2.3.2.21.4	Tratamiento de residuos líquidos.
	Decreto 284 de 2018	Gestión integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), para prevenir y minimizar los impactos adversos.
	Decreto 605 de 1996	Manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos
	Decreto 1299 de 2008/ Todo el decreto	Conformación del Departamento de Gestión Ambiental
	Decreto 1090 de 2018	Reglamentación del programa para el uso eficiente y ahorro de agua.

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 23:11

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Disposición final	• Decreto 901 de 1997	Tasas retributivas por vertimientos líquidos a cuerpos de agua.
	• Resolución 1447 de 2018	Verificación de acciones de mitigación frente a la reducción y remoción de emisiones de gases de efecto invernadero.
	• Resolución 631 de 2015	Parámetros y valores límites máximos permisibles sobre vertimientos a cuerpos de aguas superficiales.
	• Resolución 1111 de 2013	Sobre los niveles permisibles de emisión de contaminantes.
	• Resolución 935 de 2011	Métodos para realizar evaluación de las emisiones contaminantes de fuentes fijas.
	• Resolución 1407 de 2018	Gestión ambiental que se debe dar a los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio y metal.
	• Resolución 1096 de 2000/Art. 189 • RAS 2000 título F /Cap F6	Parámetros de diseño de Rellenos Sanitarios
	• Resolución 1326 de 2017	Mantener sistemas de recolección y gestión ambiental de llantas usadas.
	• Resolución 1741 de 2016	Gestión ambiental de equipos y desechos de PCB.
	• Resolución 1096 de 2000/Art. 190	Operación de rellenos sanitarios
	• Resolución 2254 de 2017/ Art 1, Art. 3, Art. 4, Art 10, Arts 18 a 21	Calidad de aire o nivel de inmisión y gestión del recurso
	• Resolución 1402 de 2006	Reglamenta aspectos de residuos o desechos peligrosos.
	• RAS 2000 título E	Tratamiento de aguas residuales

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 17:38

Tabla 4. LEGISLACIÓN DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIO PÚBLICO DE ASEO.
Fuente: (SST, 2020) Elaboración propia

PROGRAMAS AMBIENTALES

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:40

CAPACITACION DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Objetivos

Objetivo General:

Capacitar conceptual y técnicamente a la población sobre el manejo adecuado de la separación de residuos sólidos y sensibilizar sobre la importancia ambiental y económica.

Objetivos específicos:

- Realizar talleres teórico- prácticos que capaciten y sensibilicen a los pobladores del municipio sobre el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Socializar y capacitar sobre la gestión integral de residuos sólidos y la legislación asociada.

Responsable:

Empresa de aseo, en especial el área ambiental y responsabilidad social.

Tiempo de ejecución:

5 meses

Indicadores de cumplimiento:

Porcentaje de avance del programa de formación y educación.

Este indicador muestra el total de capacitaciones que se han hecho efectivas, con relación al total de programadas. el nivel de referencia de este indicador se implementará de acuerdo con las metas propuestas para el desarrollo del programa de formación y educación.

% avance en las capacitaciones = #capacitaciones realizadas / #capacitaciones programadas*100

Acciones a realizar:

Generar un cambio positivo en los hábitos de consumo, procurando la reducción y reutilización en los residuos generados: Reducir:

- Pedir menor cantidad de embalaje en las compras
- Elegir bebidas que se comercializan en envases retornables.

Reutilizar:

- Prolongar la vida útil de los objetos.
- Dar algún otro uso a los objetos.

Generar la práctica de la separación en la fuente frente a las características fisicoquímicas de los residuos.

No mezclar residuos orgánicos con inorgánicos con el fin de:

- Evitar la contaminación de los residuos reciclables.
- Hacer más fácil el trabajo de los recicladores.

Actividades a realizar:

- Jornadas de sensibilización referentes al tema de separación en la fuente y el manejo adecuado de los recipientes respecto al color correcto.
- Organizar charlas sobre los impactos ambientales que se generan por el inadecuado manejo de residuos y el riesgo sobre la salud y el medio ambiente.
- Organizar jornadas de limpieza de parques, calles y áreas públicas.

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:41

MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFERICA

Objetivos

Objetivo General:

Mejorar la calidad atmosférica del relleno sanitario teniendo en cuenta el cumplimiento de la normatividad ambiental legal vigente.

Objetivos específicos:

- Evaluar la calidad atmosférica.
- Minimizar los ruidos producidos durante el proceso de operación.
- Controlar la dispersión de partículas de polvo en el interior del relleno sanitario.

Responsable:

Empresa de aseo.

Indicadores de cumplimiento:

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

Concentración de CO (mg/m3)

CO=ΣCOh/N horarias

Concentración de SO2 (ug/m3)

CSO2=ΣSCO2d/N horarias

Concentración de NO2 (ug/m3)

CNO2=ΣSNO2d/N diarias

Concentración de material particulado PM10 (ug/m3)

PM10s=ΣSPM10d/N diarias

Acciones a realizar:

Se planearan y ejecutaran actividades realizando monitoreos sobre:

- Material particulado y gases: Realizando muestreos semestralmente de los parámetros PM₁₀, SO₂, NO₂, O₃ y CO; comprobando que los resultados no sobrepasen los niveles permitidos.
- Ruido ambiental: Se realizara mediciones anualmente en los diferentes frentes de las áreas ruidosas y principales fuentes de emisión de ruido, para proteger las condiciones laborales de los operarios y visitantes.

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:42

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS - APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Se puede implementar un programa de manejo integral de residuos sólidos teniendo en cuenta las instalaciones, recursos y procedimientos en cuanto a la recolección, manejo, clasificación, transporte y disposición final de residuos sólidos con el objetivo de mejorar la eficiencia de la empresa, reducción de costos, y contribuir positivamente al medio ambiente. Se busca crear un orden adecuado de procedimientos en cada proceso Generación, separación, almacenamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final, tomando conciencia ambiental para un correcto manejo de los residuos con el fin de aumentar la vida útil del relleno sanitario, mitigar impactos ambientales negativos al medio ambiente por el aumento de residuos y disminuir la necesidad de emplear materias primas provenientes de recursos naturales, si mismo disminuir el riesgo sobre la salud, aprovechar el material reciclable y reincorporarlo en procesos productivos.

ETAPAS MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

- Realizar un diagnóstico ambiental
- Asignar roles y responsabilidades
- Gestión de los recursos para para implementar las medidas para el manejo integral de residuos
- Ejecutar campañas de capacitación
- Implementar medidas para el mejoramiento continuo en relación con el manejo integral de los mismos.
- Verificar que la empresa cuente con el permiso ambiental

INDICADORES DE GESTIÓN

Con los indicadores que mencionaremos a continuación se pretende realizar un análisis, evaluación y seguimiento con el fin de verificar el cumplimiento de las metas propuestas para el manejo integral de residuos sólidos.

Indicador reducción en la cantidad de residuos producidos.

Este indicados permite ver la disminución en la cantidad total residuos generados por la empresa tanto del material aprovechable y no aprovechable, peligroso o no peligroso.
% de reducción = Cant. RS año 1 – Cant. RS año 0/ Cant. RS año 1 * 100

Indicadores de destinación

Es el cálculo de la cantidad de residuos sometidos a reciclaje y

disposición en rellenos sanitarios divididos entre la cantidad total de residuos que fueron generados.

% Destinación relleno sanitario = Residuos ordinarios inertes (ton/mes) / Total residuos generados (ton/mes) * 100

% Destinación para reciclaje= Residuos reciclables (ton/mes) / Total residuos generados (ton/mes) * 100

IDRAMOSR 25 DE NOVIEMBRE DE 2020 13:44

USO EFICIENTE DE ENERGIA Y AHORRO DE AGUA

Objetivos

Objetivo general

Implementar un plan de acción para el uso adecuado del agua y de la energía eléctrica.

Objetivos específicos

Capacitar al personal en el buen uso y manejo del agua y la energía eléctrica.

Sensibilizar al personal sobre el buen uso de los recursos naturales

Disminuir el consumo de agua y energía.

Responsable:

Empresa de servicio público de aseo.

Tiempo de ejecución:

1 año

Indicadores de cumplimiento:

Indicador de cumplimiento de ahorro de agua

ΣValor facturas del año 2019 - ΣValor facturas del año 2020

Indicador de cumplimiento de ahorro de energía

ΣValor facturas del año 2019 - ΣValor facturas del año 2020

Acciones

- Las acciones que se realizan para dar solución a la situación son:
- Desconexión de equipos que no se estén utilizando.
 - Cambio de bombillas corrientes a bombillas tipo led más eficientes y de menor consumo
 - No encender luces innecesarias.
 - Verificar que el acueducto este en buen estado y no tenga fugas.
 - Cerrar los grifos si no son utilizados.
 - Aprovechar el agua lluvia para el lavado de autos, baños, pisos, etc.

CONCLUSIONES

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 16:40

- El Sistema de Gestión Ambiental permite a la empresa establecer una política, objetivos y procesos para la reducción de los impactos ambientales, así mismo permite la mejora de la empresa tanto ambiental como económicamente. En este sentido es preciso utilizar la metodología PHVA, debido a que esta permite a la empresa realizar una estructura para ejecutar los proyectos de mejora continua para una mejor eficacia.

- La ejecución de un Plan de Gestión Ambiental, permite realizar una evaluación ambiental en donde se puede prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales que se generan por el desarrollo de las actividades diarias de la empresa, teniendo en cuenta la normativa vigente. Del mismo modo incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, para la eficacia en el desarrollo de las actividades.
- La empresa prestadora de servicio de aseo es una empresa responsable con el medio ambiente en la cual se lleva a cabo procesos como la recolección, transporte, y disposición final de residuos sólidos domiciliarios y de residuos sólidos especiales, estas actividades se manifiestan dentro del código CIIU 3811: Recolección de desechos no peligrosos y 3821: Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos.
- Capacitar a la población por medio de estrategias de sensibilización de la comunidad para crear buenos hábitos en relación con el adecuado manejo de los residuos sólidos es muy importante ya que permite que se reduzca los impactos ambientales y de salud, la disminución de residuos sólidos en los rellenos sanitarios, evitar el despilfarro de recursos naturales, ahorro de energía, entre otras.

RECOMENDACIONES

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 16:39

- Es importante verificar de manera continua en qué condiciones se encuentra el almacenamiento de los residuos aprovechables para así poder estar seguro de que el material reciclable esté en las mejores condiciones para su potencial transformación.
- Es importante la que los trabajadores de la empresa tengan conocimiento de los aspectos ambiental para su operación y de esta manera poder contribuir con la mejora del manejo de los residuos sólidos reduciendo los impactos ambientales; como también llevar a cabo el cumplimiento de la documentación de los procesos de la empresa.
- Cada vez que se encuentren fallas que afecten el correcto funcionamiento para la operación de las actividades de la empresa, es recomendable tomar acciones correctivas de manera inmediata para no generar mayores impactos negativos.
- Es recomendable fortalecer continuamente el sistema de gestión ambiental que tenga la empresa y así poder garantizar su certificación en la norma ISO 14001- 2015, esto con el fin de continuar con el mejoramiento del sistema de gestión ambiental, concerniente con los aspectos e impactos ambientales generados en el desarrollo de las actividades productivas, teniendo en cuenta como fase principal la preservación del medio ambiente.
- Es necesario fomentar la capacitación al personal y demás ciudadanía en la concienciación del cuidado del medio ambiente, el adecuado manejo de residuos, ahorro de energía; la correcta disposición de los residuos, brindar educación ambiental, por medio de charlas, capacitaciones, actividades lúdicas en las cuales pueda participar todo el personal de la empresa y otros, con el fin de contribuir con el medio ambiente y mejor calidad de vida.

FORMULACIÓN DE DOS PREGUNTAS BASADAS EN EL CASO APLICADO Y EN LA NORMA APLICABLE

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 19:12

- ¿Cómo la organización identifica los riesgos y oportunidades asociados a los aspectos e impactos ambientales de su empresa?
- ¿La empresa como demuestra que su sistema de gestión cumple con los requisitos legales, política ambiental, objetivos ambientales y la contribución a la eficacia del sistema de gestión ambiental?

REFERENCIAS

IDRAMOSR 1 DE DICIEMBRE DE 2020 19:13

Alvarez, A, Suarez, J.(2006). Tratamiento biológico del lixiviado generado en el relleno sanitario “El Guayabal” de la ciudad San José de Cúcuta.[Archivo PDF].Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85202007>

EMAS. (2012). C.O.P. EMAS PASTO. Obtenido de: https://s3-us-west-2.amazonaws.com/ungc-production/attachments/20041/original/COP_EMAS_PASTO_2012.pdf?1358773535

EMAS.(2013).Política de gestión integral.Recuperado de: <https://www.emaspasto.com.co/2013/index.php/emas-pasto/nosotros/politica-de-gestion-integral-emas-pasto>

Eugenio, G.(2001). Tratamiento de lixiviados de rellenos sanitarios: Avances recientes.[Archivo PDF].Recuperado de: <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/articulo/download/538/718>

Ramirez, C. A., & Rauales, C. C. (2012). VALORACION DE LA EMPRESA EMAS PASTO S.A ESP. Obtenido de <http://sired.udenar.edu.co/4970/1/85455.pdf>

Soler, A.(2006). Alternativas de producción más limpia en la gestión integral de residuos peligrosos generados en la base aérea Caman Madrid – Cundinamarca.Universidad de la Salle.[Archivo PDF].Recuperado de: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14814/0/0798295.pdf?sequence=1&isAllo>

SST, B. V. (Agosto de 2020). NORMATIVIDAD AMBIENTAL EN COLOMBIA. Obtenido de <https://deseguridadysalud.com/normatividad-ambiental-en-colombia/>

Superintendencia de Industria y Comercio – SIC.

(2019).Integraciones empresariales.Recuperado de:

https://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/Proteccion_Co

[mpetencia/Integraciones_Empresariales/2019/PUBLICACI%c3%93N%20REDIBA.pdf](#)
