

Plan de mejoramiento ambiental como estrategia de fortalecimiento de la gestión ambiental en la institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágrede – Casa de la viuda

Environmental improvement plan as strategy to strengthen environmental management in the non-profit institution Laura Vergara de Ágrede- Casa de la viuda

Miguel Ángel Soto Sáenz¹
miguel.soto01@usc.edu.co

Leopoldo Fernando Mina Velázquez¹
leopoldo.mina00@usc.edu.co

Andrea Pérez-Vidal²

Universidad Santiago de Cali, Facultad de Ingeniería, Estudiantes del Programa de Bioingeniería (1).
Ingeniera Sanitaria, MSc., PhD. Profesora titular, Facultad de Ingeniería, Universidad Santiago de Cali (2).

Resumen

La gestión ambiental constituye un proceso que orienta al manejo adecuado de las actividades productivas, mediante la implementación de prácticas que promueven el mejoramiento ambiental de la organización. En ese sentido, la presente investigación propuso un plan de mejoramiento ambiental (PMA) para el fortalecimiento de la gestión ambiental en la institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágrede – Casa de la viuda, ubicada en el Municipio de Palmira. Para tal fin, la metodología se estructuró en tres etapas: *i*) diagnóstico, *ii*) identificación y evaluación de impactos ambientales, *iii*) plan de acción y seguimiento. Los resultados a nivel general evidenciaron oportunidades de mejora en aspectos, como el almacenamiento de agua potable, manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables, manejo de productos químicos, control de plagas y uso eficiente del recurso energético; los anteriores aspectos deben ser intervenidos, para lograr sostenibilidad, bienestar y eficiencia. El plan de acción propuso cinco estrategias, con el fin de mitigar los efectos generados por las actividades internas, priorizando la identificación de los impactos ambientales en los aspectos descritos. En el seguimiento, se plantearon los indicadores y frecuencia de las acciones a desarrollar con el fin de alcanzar las metas ambientales propuestas, permitiendo realizar ajustes, considerando las nuevas actividades que se puedan realizar en la institución.

Palabras Clave: Gestión ambiental, Impactos ambientales, Institución sin ánimo de lucro, Plan de mejoramiento.

Abstract

Environmental management is a process that guides the proper management of productive activities, through the implementation of practices that promote environmental improvement of the organization. This research proposed an environmental improvement plan to strengthen environmental management in the non-profit institution Laura Vergara de Ágrede - House of the widow, located in the Municipality of Palmira. The methodology was structured in three stages: *i*) diagnosis, *ii*) identification and evaluation of environmental impacts, *iii*) action plan and follow-up. The general results demonstrated opportunities for improvement aspects; such as the storage of drinking water, management of ordinary and recyclable solid waste, management of

chemical products, pest control and efficient use of energy resources; the previous aspects must be intervened, in order to achieve sustainability, well-being and efficiency. The action plan proposed five strategies in order to mitigate the effects generated by internal activities, prioritizing the identification of environmental impacts in the aspects previously described. In the follow-up, the indicators and frequency of the actions to be developed in order to achieve the proposed environmental goals were raised, allowing adjustments to be made, considering the new activities that can be performed in the institution. The future implementation of the action and monitoring plans will allow the institution to increase its environmental performance, permanently with social duty and integral actions.

Keywords: Environmental Management, Environmental aspects, Non-Profit Institution, Improvement Plan.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el crecimiento urbano, incremento poblacional e industrialización han originado niveles de contaminación con impactos ambientales significativos como, emisiones de gases de efecto invernadero, degradación de suelos y fuentes hídricas, por la generación de altos volúmenes de residuos sólidos y líquidos (Molina, 2019). En el aumento de residuos sólidos convergen consumo, producción y demografía, convirtiéndolos en un subproducto de la dinámica poblacional y modelo de desarrollo (Roberts, 2014). Aproximadamente el 55% de los residuos sólidos urbanos en el mundo son de tipo orgánico, representado impactos significativos en la salud, por contaminación y olores ofensivos (Organización Mundial de la Salud, 2018). Por tanto, la acumulación de los residuos sólidos que se generan en zonas urbanas, se considera un aspecto condicionante en términos de sostenibilidad del ecosistema. En ciudades capitales de países de América Latina y el Caribe, los residuos sólidos representan una problemática compleja debido a los altos volúmenes que se producen, afectando el ambiente (Gandolfo, 2017).

Cifras de la Organización de las Naciones Unidas (ONU (2018) indican que, para la región latinoamericana, la producción per cápita de residuos sólidos urbanos, es de aproximadamente 1 kg/día, generando cerca de 541.000 toneladas diarias, se estima que para el año 2050, estos indicadores aumenten en un 25%, alcanzando un promedio de 670.000 t/día. Husted (2017) explica que la acumulación de residuos sólidos en áreas urbanas Latinoamericanas suscitan daños a los componentes de agua, suelo y aire, amenazando la sustentabilidad ambiental, por ende, una adecuada gestión ambiental de los contaminantes es tarea de los gobiernos para el desarrollo sostenible en la región.

En lo relacionado con los vertimientos líquidos, es importante indicar que más del 80% de las aguas residuales municipales e industriales del mundo, regresan al medio ambiente sin recibir ningún tratamiento; estos elevados niveles de contaminación acrecientan la problemática en términos de disponibilidad del recurso para consumo humano (Espigares, 2019). Carley y Spapens (2018) mencionan que se necesitan altos volúmenes de agua para cumplir con la demanda de consumo industrial y doméstica a nivel mundial. En consecuencia, la explotación y contaminación de las fuentes hídricas a nivel mundial presenta retos importantes a la seguridad alimentaria, salud de los ecosistemas y suministro de agua potable a la población, estos hechos provocaran riesgo de escasez a futuro (Geissen, Umlauff y Nadal, 2015).

Mc Donald y Mansur (2019) explican que la calidad ambiental constituye un reto por mantener los efectos ambientales dentro de ciertos límites, hecho que permitirá conformar ciudades sostenibles. Por tanto, mantenerse dentro de estos límites, implica minimizar la presión ejercida sobre los recursos naturales por parte de las actividades productivas generadoras de impactos. Actualmente existe mayor conciencia social en reconocer que la crisis ambiental es un problema global y que se debe intervenir desde las esferas políticas y sociales, con herramientas aplicables a la gestión ambiental, teniendo en cuenta los efectos que producen los agentes contaminantes (Kaplan-Hallam y Bennett, 2017). En países desarrollados como Estados Unidos,

Canadá, Suecia, Francia, Alemania e Inglaterra, la gestión ambiental forma parte de la política general de las organizaciones, correspondiente a eficiencia energética, conservación de recursos naturales y monitoreo de actividades en ecosistemas (Raffo & Lizama, 2014).

Kumarghoshe y Nixon (2018) definen la gestión ambiental como un proceso que se orienta a mitigar y reducir impactos ambientales, con la meta de alcanzar el desarrollo sostenible, entendido como aquel que le permite al individuo estructurar potencialidades, patrimonio biofísico y cultural que garantizan la estabilidad en tiempo y espacio. En ese campo, se reconoce que la gestión ambiental ha evolucionado considerablemente en América Latina, especialmente después de la Conferencia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, realizada en Brasil en la ciudad Río de Janeiro realizada en el año 2012 (Huerta & García, 2017). En ese sentido, es indispensable promover mecanismos de gestión ambiental eficientes, considerando que los aspectos relacionados con la actividad antrópica, como los avances tecnológicos, industrialización y uso indiscriminado de recursos naturales repercuten de manera significativa en los ecosistemas y calidad del ambiente (Sauvé, 2017).

Dentro de las herramientas aplicables a la gestión ambiental se encuentran los planes de manejo ambiental, estableciéndose como un conjunto detallado de actividades, orientadas a compensar los impactos y efectos ambientales (Ruiz, 2017). De acuerdo a lo anterior, Acuña y Figueroa (2017) reconocen que la gestión ambiental debe ser parte de la administración global de las organizaciones y debe incluir el manejo de la inversión efectiva y de recursos dispuestos para la solución de los objetivos ambientales, por tanto, resulta determinante implementar en la gestión, planes de mejoramiento ambiental en relación con el costo y beneficio, mitigando de manera eficiente el impacto ambiental generado en la organización.

En ese contexto y como herramienta de la gestión ambiental, el plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) contiene el conjunto de acciones y procedimientos para la separación de residuos, limpieza de espacios públicos y recolección selectiva (Angarita, 2014). En Colombia, se considera como un instrumento de planeación municipal y regional que contiene un conjunto de programas, y recursos establecidos por el ente territorial, para el manejo de residuos sólidos, fundamentado en políticas de gestión integral de los recursos naturales en el país (Arango & Sanchez, 2015). Otra herramienta fundamental de la gestión ambiental en el país la constituye el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos (PSMV) como programa destinado al saneamiento y tratamiento de vertimientos, incluye las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de aguas residuales al sistema público de alcantarillado (sanitario y pluvial) (CEPAL, 2018).

Experiencias en el campo de la gestión ambiental, destacan a nivel internacional la realizada por López (2014) en una tienda Wal-Mart de la Ciudad de México, en este estudio el diagnóstico realizado fue suficiente para visualizar la situación ambiental de cada área, identificando oportunidades de reúso para el manejo de residuos sólidos; por tanto, la minimización de residuos generados en la tienda repercutió en beneficios ambientales y económicos, fundamentando en un plan de acción con actividades que desarrollaron mejores prácticas y permitieron un mejor manejo de residuos, como separación, reciclaje y recuperación de materiales a procesos productivos, para ahorrar recursos naturales y energía. Posteriormente, Bofill y Cueva (2016) en una Propuesta de gestión ambiental para la Universidad metropolitana, sede Machala en Ecuador orientó el desarrollo de un plan de gestión ambiental con el objetivo incitar un cambio progresivo y actuación responsable ante el medio ambiente por parte de la comunidad, de esta manera, el plan de gestión ambiental se incluyó como instrumento fundamental de la política ambiental frente a la adecuada gestión de los desechos sólidos que se generan; utilización racional del agua y energía eléctrica; uso de papel; recursos e insumos informáticos para lograr una mejora continua en la institución.

En Colombia, se destaca la investigación de Wilches y Acuña (2017) sobre la influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en las organizaciones, esta propuesta, identificó que los beneficios de la implementación de

un sistema de gestión ambiental en una empresa manufacturera de la ciudad de barranquilla orientó la planeación estratégica, mejorando la imagen corporativa, manejo de recursos, reducción de residuos y atracción de nuevos clientes por la buena imagen que genera para la sociedad el saber que la empresa tiene un compromiso con el medio ambiente y garantía de procesos limpios, ratificándose como herramienta de ventajas competitivas. De igual manera, Rodríguez y Revelo (2017) plantearon una metodología coordinada y ordenada, para el manejo del plan de gestión ambiental integral para el manejo de residuos sólidos de la empresa manufacturera Cyrgo SAS. El plan de gestión ambiental implementó un guía de capacitación, instructivo y soporte de estandarización de cada una de las actividades desde la generación, segregación, recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos y líquidos.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la presente investigación formuló un plan de mejoramiento ambiental (PMA) como estrategia de fortalecimiento de la gestión ambiental en la institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágreda – Casa de la viuda, ubicada en el municipio de Palmira – Valle del Cauca. La institución realiza una labor social y educativa de refuerzo escolar, programa de externado y jardín infantil, con actividades deportivas, formativas y didácticas, ofreciendo un servicio comunitario a una población compuesta por 110 personas. Actualmente la institución tiene una infraestructura física dotada con cocina, salones de clases, patio para la recreación, capilla, comedor central, restaurante y parque infantil. Se espera que los resultados del estudio permitan que la Institución promueva la implementación de acciones de prevención mitigación, control y prevención para el fortalecimiento de la gestión ambiental y la mejora continua.

2. METODOLOGÍA

La investigación se realizó en la Institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágreda “Casa de la Viuda”, ubicada en la Carrera 25 #36-39 en Palmira. Municipio localizado en el Departamento del Valle del Cauca y conocido popularmente como la Villa de las Palmas. En la Figura 1 se muestra la ubicación de la Institución a nivel geográfico y urbano. El proyecto propuesto se desarrolló priorizando las áreas del restaurante y la cocina por generar los impactos ambientales más significativos; en común acuerdo con la administración de la institución se determinó que el plan de mejoramiento ambiental se realizara en dichos lugares.

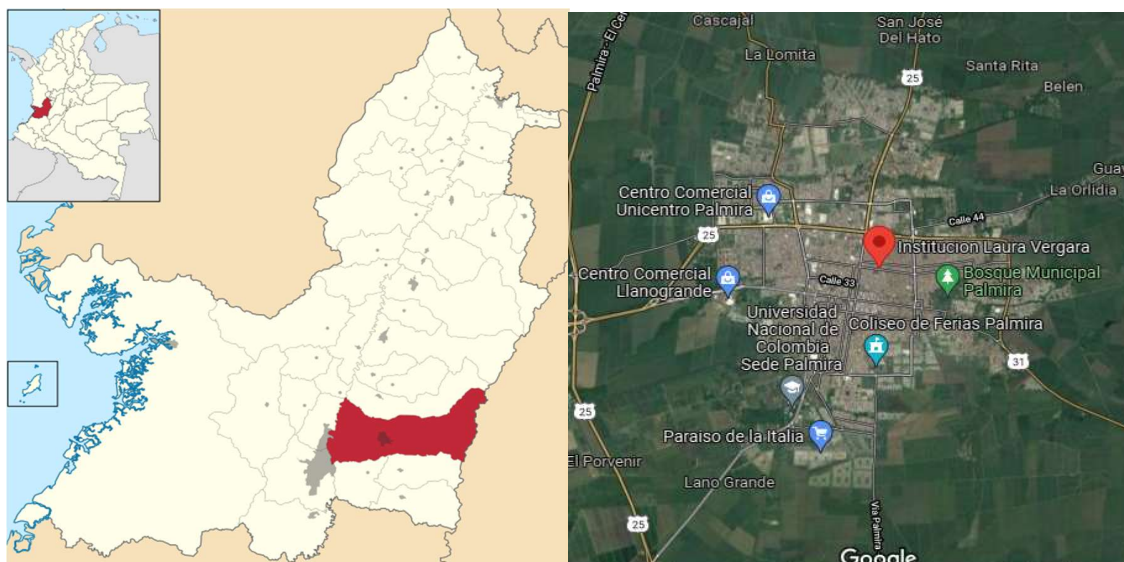


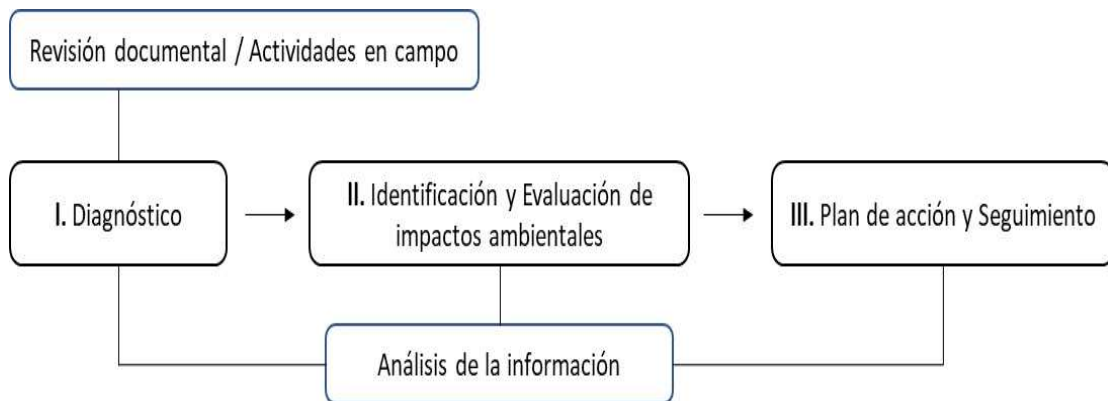
Figura 1. Ubicación de la Institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágreda “Casa de la Viuda”

Google. (s.f) <https://www.google.com/maps/place/Institucion+Laura+Vergara/@3.5328849,-76.33039,10821m/data=!3m1!1e3!4m12!1m6!3m5!1s0x8e3a04e9ec213641:0xc3d036b8968e8d86!2sInstitucion+Laura+V>

ergara!8m2!3d3.5328837!4d-76.2953617!3m4!1s0x8e3a04e9ec213641:0xc3d036b8968e8d86!8m2!3d3.5328837!4d-76.2953617?hl=es

La investigación propuso tres etapas: i) diagnóstico, ii) identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales y iii) plan de acción y seguimiento, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Estructura metodológica de la propuesta de investigación



A continuación, especifica el contenido de las etapas de la metodología propuesta para la investigación:

- **Etapa I: Diagnóstico**

El diagnóstico se dividió en trabajo de campo y revisión documental de información. A nivel de trabajo de campo, se propusieron visitas de inspección con el fin de evidenciar el manejo de los componentes ambientales en las diferentes áreas previamente concertadas con la administración. Esta etapa consideró un total de dos visitas con recorrido en las áreas priorizadas. Las actividades de campo fueron en su mayoría recorridos de inspección apoyados con registro fotográfico, diligenciamiento de formatos de recolección de información tipo “controles operacionales o listas de chequeo” diseñados en el marco de la investigación, los cuales incluyen aspectos de buenas prácticas ambientales y cumplimiento normativo ambiental aplicable a los componentes estudiados.

- **Etapa II: Identificación y Evaluación de aspectos e impactos ambientales**

Para esta etapa se consideró el análisis de la información recolectada mediante los formatos de control operacional o lista de chequeo utilizados en la etapa 1. Se realizaron espacios de diálogo con personal administrativo de la institución, con el fin de realizar reportes parciales de los aspectos ambientales observados y las oportunidades de mejora evidenciadas a nivel ambiental. Para la valoración o evaluación, se optó por la utilización de la metodología propuesta por Conesa, Fernández-Vitora (2010) en su aplicación simplificada, la cual se basa en la valoración de los atributos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1: Atributos de evaluación de impactos ambientales – Metodología Conesa, Fernández-Vitora (2010)

Atributo	Sigla
Signo	-
Intensidad	In
Extensión	Ex
Momento	Mo
Persistencia	Pe
Reversibilidad	Rv
Recuperabilidad	Mc
Acumulación	Ac
Efecto	Ef
Periodicidad	Pr
Resiliencia	-

Fuente: Metodología Conesa, Fernández-Vitora (2010)

Una vez identificados los impactos comunes por área, se procedió a efectuar la evaluación de los mismos, con el fin de determinar su importancia o significancia de forma jerárquica. Para este propósito, se decidió acoger elementos y atributos de la metodología. Los atributos de evaluación planteados por la metodología mencionada se incluyen en el Anexo A, denominado “Atributos para la evaluación de los impactos ambientales – Metodología Conesa, Fernández-Vitora (2010)”

Inicialmente, se estableció una correlación entre las actividades de la Institución, susceptibles de generar los impactos identificados, empleando la matriz propuesta en la Tabla 9 (Resultados). Con el fin de acoger la forma de valoración de los impactos de la metodología mencionada, se propuso identificar cada impacto de la siguiente manera: (-1) para los impactos considerados negativos y (+1) para los impactos considerados positivos.

Posterior a la valoración individual de los atributos incluidos en la Tabla 1, la metodología permite expresar la “importancia del impacto” mediante la ecuación 1, a continuación:

Ecuación 1. Valoración de impactos ambientales – Metodología Conesa, Fernández-Vitora (2010)

$$I = \pm (\beta \text{ Intensidad} + 2 \text{ Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergismo} + \text{Acumulación} + \text{Efecto} + \text{Periodicidad} + \text{Recuperabilidad})$$

Fuente: Conesa, Fernández-Vitora (2010)

La aplicación de la ecuación 1, permitió establecer un valor numérico entre 14 y 100 con el que se procedió a calcular la importancia de cada impacto identificado. Para esto, se acogieron los rangos numéricos y señalización de color tipo semáforo propuesta por la metodología para los diferentes grados de importancia, como se muestra en la Tabla 2 y que se incluye el Anexo A.

Tabla 2. Clasificación de impactos ambientales según su importancia

Importancia	Descripción
> -25	Compatible
-25 a -50	Moderado
-50 a -75	Severo
< -75	Crítico

Fuente: Metodología Conesa, Fernández-Vitora (2010)

El reporte de los aspectos e impactos identificados por áreas en la institución, así como el proceso de evaluación de los mismos se consigna en el numeral de resultados y los criterios de la metodología mencionada se relacionan en el Anexo A.

- **Etapa III: Plan de acción y Seguimiento**

Posterior al proceso de identificación y evaluación de los impactos ambientales se propuso la formulación de un Plan de acción orientado al mejoramiento de la situación ambiental. Este plan debería proponer la formulación de estrategias de bajo costo y fácil implementación, considerando que, por su carácter de organización sin ánimo de lucro, los recursos de la institución para este tipo de implementaciones son limitados. Asimismo, las estrategias de este plan deberían responder al cumplimiento de los criterios ambientales necesarios para el manejo adecuado de los componentes identificados en el diagnóstico (Ver Tabla 8). A nivel de seguimiento, el plan de acción se complementa con la propuesta de indicadores de gestión, con sus respectivas metas de cumplimiento, para las cuales se debe determinar la frecuencia de reporte de dichos indicadores y el personal encargado de la gestión ambiental (Ver Tabla 16).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Diagnóstico

La realización de esta etapa en la investigación, fue de utilidad para evidenciar las condiciones actuales a nivel de manejo ambiental en la Institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágrede – Casa de la viuda. Según Caceres (2010), este tipo de procesos permite formular acciones correctivas adecuadas para minimizar los impactos, por la posibilidad de realizar inspección y medición directa. El proceso realizado encontró que los principales aspectos susceptibles de mejora se ubican en las áreas de cocina y restaurante y se asocian al manejo del componente hídrico por efecto de los sistemas de almacenamiento de agua potable y por la generación de vertimientos, al manejo de residuos sólidos, y de productos químicos, a los procedimientos de control de plagas y al manejo del recurso energético por efecto del estado de las instalaciones eléctricas. Los resultados de la etapa de diagnóstico se presentan a continuación.

3.1.1 Almacenamiento de agua potable.

La institución cuenta actualmente un sistema de almacenamiento de agua potable (reserva), consistente en un tanque plástico elevado con capacidad de 1000 litros, ubicado en la parte superior del área de restaurante. Durante las actividades de inspección, se pudo evidenciar que este sistema presentaba de filtraciones de agua a nivel de las paredes del mismo y falencias en los cierres herméticos, a nivel de la cubierta superior que impide la

entrada de contaminantes externos que puedan alterar las características de calidad del agua para consumo humano. Asimismo, en inspecciones detalladas al sistema de almacenamiento, se evidenciaron hallazgos a nivel de las redes de distribución, accesorios internos (bombas y flotador para pastillas de cloro), toda vez que estos no se encontraron limpios y aseados. De igual manera, la superficie del tanque de agua no presenta las condiciones adecuadas que evidenciaran mantenimiento frecuente.

Cabe resaltar que, durante la revisión documental, la institución no cuenta con un procedimiento de medición de parámetros claves de la calidad del agua potable, como cloro residual y pH (ver Tabla 3). No obstante, durante las visitas se tuvo la oportunidad de realizar mediciones in situ de parámetros pH y Cloro, mediante un kit estándar para tal fin, encontrando que el agua presentó usualmente valores promedio de 7,0 unidades de pH y 0,5mg/L de Cl, dando cumplimiento a los rangos establecidos por la normatividad ambiental aplicable (Resolución 2115 de 2007 - Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007).

De acuerdo con Pérez, Delgado y Torres (2012) el almacenamiento de agua potable es una de las etapas críticas, puesto que el cloro puede perderse por la elevada edad del agua, por lo tanto, resulta perentorio realizar la limpieza periódica del tanque de almacenamiento para garantizar la calidad del agua. El Decreto 1575 de 2007 del Ministerio de la protección Social (2007) recomienda el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento, como mínimo dos veces al año. A nivel general, infraestructura y mantenimiento del tanque de almacenamiento de agua potable para el desarrollo de actividades diarias en el área de cocina, reconoce oportunidades de mejora con el debido cumplimiento de la norma en cuanto a lavado y desinfección.

La información recolectada en campo a nivel del manejo del agua potable se muestra en la Tabla 3 a continuación:

Tabla 3. Formato de inspección – Manejo del agua potable (aplicado en cocina)

Proceso	Componente	Criterios	Cumple		Observaciones
			Si	No	
Formato de Control Operacional	Manejo del Agua Potable	Se da cumplimiento a la norma NTC – 4576 y reglamentación nacional para limpieza y desinfección de tanques de agua potable.		X	No se cuenta con el formato de inspección de la calidad del agua potable (cloro residual, pH) al interior de la institución.
		Se realizan mediciones in situ de parámetros básicos como pH y cloro residual.		x	Parámetros analizados en visitas Valores promedio: pH (7,0) y cloro (0,5mg/L)
		Existe un procedimiento para la operación y mantenimiento del tanque de almacenamiento de agua.		X	La institución no cuenta con procedimientos para la operación y mantenimiento del tanque
		Al interior del tanque de almacenamiento de agua, se observa que la superficie del agua está libre de contaminantes flotantes (grasa, manchas de aceite, sólidos).		X	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Los accesorios, tuberías, bombeo y flotador para pastillas de cloro se encuentran en buenas condiciones. Se cuenta con procedimiento para el manejo del flotador con pastillas de		X	Con oportunidad de mejora al corto plazo

		cloro con dosificación y frecuencia.			
		El tanque posee cierres herméticos que eviten la entrada de contaminantes externos.		X	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		El estado físico e infraestructura del tanque es el adecuado. Libre de filtraciones, fugas y/o grietas en sus paredes.		X	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Las zonas aledañas al tanque presentan condiciones adecuadas de orden y aseo.		X	Con oportunidad de mejora al corto plazo

Fuente: Autores

3.1.2 Manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables.

En cuanto al manejo de residuos sólidos en el área de cocina, la Tabla 4 presenta como aspectos positivos, el buen estado, limpieza y aseo de las instalaciones en general, así como la se presentación impecable, saludable e higiénica del personal durante el recorrido; sin embargo, no existe una persona encargada de manera específica del manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables. A nivel documental, se encontró que la institución no cuenta con formatos para relacionar los residuos generados, no se cuenta con recipientes que acojan la actual señalización de colores sugerida por la nueva reglamentación propuesta por el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2019) mediante Resolución 2184 de 2019, en relación a la adecuada separación en la fuente. Además, la báscula para pesar los residuos no se encuentra en buen estado y la entrega de residuos sólidos al prestador del servicio de recolección no se realiza de forma separada en función del tipo de residuo (aprovechables y no aprovechables). Por otro lado, en el área disponible para el acopio temporal los circuitos e instalaciones eléctricas no se encuentran en buen estado.

La inadecuada gestión y manejo de los residuos, independientemente de su naturaleza y cantidad, usualmente se relaciona con el potencial favorecimiento de condiciones inseguras, la proliferación de plagas y vectores transmisores de infecciones y enfermedades y con la eventual generación de olores ofensivos. Este tipo de impactos, implican por ende una afectación potencial a los componentes ambientales y de salud ocupacional en la institución. La anterior idea es respaldada por Huerta y García (2017), quienes indican que, la mala disposición de residuos sólidos en centros urbanos, generan efectos adversos a los componentes de agua, suelo y aire, por ende, la adecuada gestión de residuos sólidos con procesos de sustentabilidad ambiental es función fundamental de organizaciones para el desarrollo sostenible.

Otro aspecto a considerar, se relaciona con la falta de procesos de capacitación en temas ambientales dirigidos al personal interno y que enfatizan en la gestión integral de residuos, pues de acuerdo a la revisión documental e indagaciones en la etapa de diagnóstico, a la fecha no se ha realizado ninguna inducción de este tipo. Bifani (2015) establece que las capacitaciones sobre procesos de reciclaje permiten adoptar información esencial para el manejo de materiales de difícil degradación, que se generan de actividades productivas, con la finalidad de ser transformados para otorgarles una vida útil, y así disminuir cargas contaminantes mediante procedimientos eficaces que inciden en la gestión ambiental.

La información recolectada en campo a nivel del manejo de residuos se muestra en la Tabla 4 a continuación:

Tabla 4. Manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables en el área de cocina

Proceso	Componente	Criterios	Cumple		Observaciones
			Si	No	
Formato de Control Operacional	Manejo Residuos Sólidos Ordinarios y Reciclables	Se cuenta con formatos para el manejo, inventario y registro de residuos ordinarios y reciclables en el área de cocina.		x	No se cuenta con formatos de relación de residuos.
		El personal se encuentra capacitado para una segregación y separación adecuada de residuos.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		El personal encargado de la recolección cuenta y hace uso de elementos de protección (peto, botas, guantes y mascarilla).		x	No hay personal interno específico para esta actividad, esta se realiza por parte del personal del restaurante
		Las instalaciones en general se encuentran en buen estado, limpias y aseadas.	x		Se observaron las zonas de cocina y restaurante en idóneas condiciones en cuanto a limpieza y barrido.
		Los circuitos e instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		El personal se presenta en forma impecable, saludable e higiénica durante el recorrido.	x		No hay personal interno específico para esta actividad; esta se realiza por parte del personal del restaurante
		Se lleva a cabo una adecuada clasificación y separación de los residuos sólidos por tipo.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Existen recipientes para la clasificación y separación de residuos, debidamente señalizados y rotulados.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		La báscula para pesar los residuos se encuentra en buen estado.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Se realiza la disposición adecuada de residuos sólidos biodegradables, reciclables y peligrosos. Todos los residuos se encuentran dentro de los recipientes destinados para su almacenamiento.		x	Con oportunidad de mejora a nivel de especificaciones de los recipientes
		La entrega de residuos sólidos al prestador del servicio de recolección se		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo

		realiza de forma separada en función del tipo de residuo (aprovechable y no aprovechable).			
		La infraestructura y las condiciones de mantenimiento son amigables con el medio ambiente.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo

Fuente: Autores

3.1.2.1 Generación de residuos sólidos

La revisión documental propuesta en la etapa I (diagnóstico), abarcó la revisión de la generación de residuos ordinarios y reciclables en la Institución. Para tal fin, se realizó un comparativo de la generación semestral de residuos, consignada en los registros internos suministrados por la institución. El rango de análisis de esta revisión consideró el periodo comprendido entre el segundo semestre del año 2019 y el primer semestre del 2021. De esta manera, se pudieron establecer cuatro periodos de análisis, denominados internamente como: P1: Julio a diciembre de 2019; P2: enero a junio de 2020; P3: julio a diciembre de 2020; P4: enero a junio de 2021) (ver Figuras 3 a 5). Respecto a los residuos orgánicos en las áreas priorizadas, no fue posible evidenciar registros con las cantidades generadas, pues de acuerdo a la información suministrada por la institución, el manejo con estos residuos consiste en la entrega a una persona natural que destina los mismos para la alimentación de porcinos en zona rural de Palmira. En la Figura 3 se muestra la generación de residuos ordinarios en los diferentes periodos considerados en el rango de análisis.

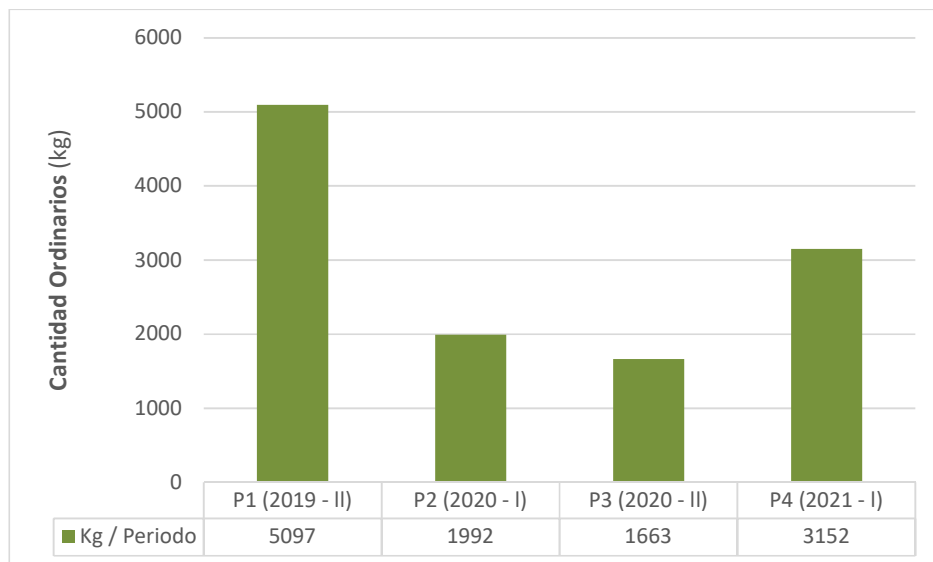


Figura 3. Residuos ordinarios generados en el rango de análisis

En la Figura 3, se observa una reducción en la generación de residuos ordinarios para los periodos P2 y P3 (año 2020) en comparación con los periodos P1 y P4. Esto se puede relacionar con la situación asociada a la pandemia por Covid-19 que ocasionó el cierre del restaurante, la reducción de personal que labora de forma presencial y por ende conllevó a una disminución en los residuos generados. Sin embargo, para el periodo P4,

se presentó un incremento en la generación, que se puede asociar a la reactivación de la institución que tuvo lugar hacia el primer semestre 2021. Es importante destacar que los residuos ordinarios se definen como todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo (Ministerio de industria y comercio, 2016).

En la Figura 4 se muestra la generación de residuos reciclables en los diferentes periodos considerados en el rango de análisis.

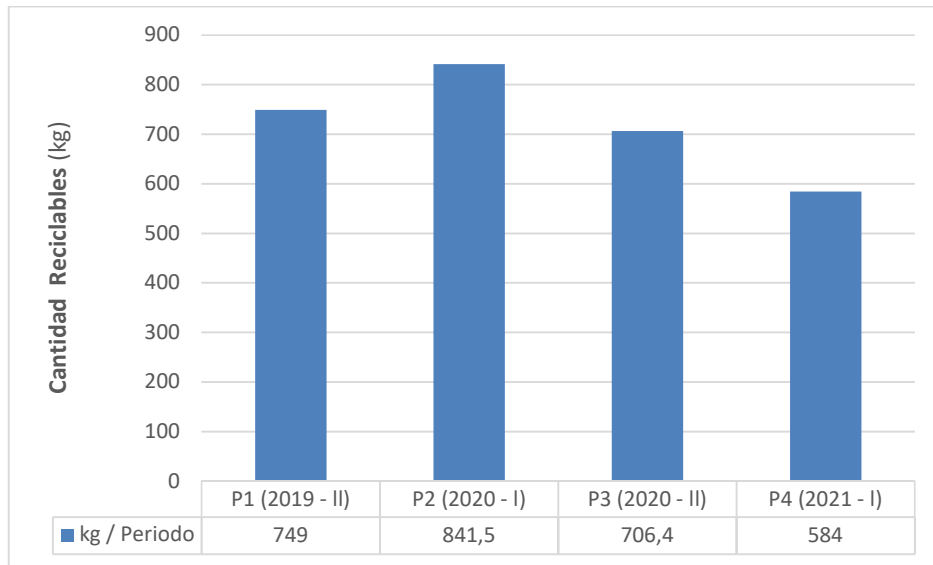


Figura 4. Residuos reciclables generados en el rango de análisis

En la Figura 4, se observa un aumento en la generación de residuos reciclables para los periodos P2 y P3 (año 2020). Esta información es coherente con la realización de actividades de reacomodación de áreas internas, reportada por la institución durante los espacios de diálogo de la etapa II. Estas actividades tuvieron inicio en el segundo semestre de 2019 y se continuaron durante el año 2020 aprovechando la situación asociada a la pandemia por Covid-19. En la Figura 5 se muestra la distribución de residuos reciclables por tipo, para los diferentes periodos considerados en el rango de análisis.

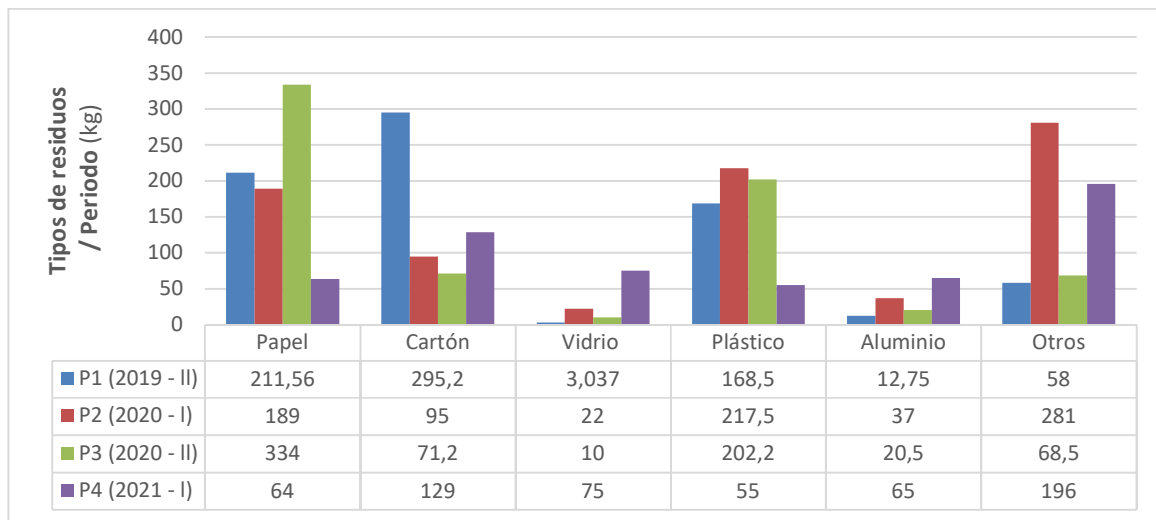


Figura 5. Residuos reciclables por tipo generados en el rango de análisis

De acuerdo a la Figura 5, la mayor proporción de residuos reciclables generados en el rango de análisis corresponde a plástico, papel y cartón. De estos, el papel fue el residuo de mayor generación. Por su parte, los correspondientes a aluminio y vidrio representaron las menores proporciones. Los residuos clasificados como “otros”, son aquellos que no se especificaron en los formatos de la institución, por parte del responsable del diligenciamiento de los mismos.

Cabe mencionar que estos residuos pueden ser incluidos en procesos de reciclaje que permitan aprovechar de manera sostenible los mismos, reutilizando materiales de difícil degradación, con la finalidad de transformarlos para otorgarles una vida útil, mitigando las cargas contaminantes mediante un ciclo productivo o de consumo (Farhangi y Karakouzian, 2020).

Es importante mencionar que durante las actividades en campo no se observaron almacenamientos de residuos peligrosos como: baterías usadas, lámparas de mercurio, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), envases de insumos químicos. Al respecto, la institución manifestó que se realizaba la disposición de estos mediante un gestor autorizado; sin embargo, durante la revisión documental no se evidenciaron registros de disposición final de los mismos.

3.1.3 Manejo de residuos líquidos (vertimientos)

La institución se encuentra conectada al sistema de alcantarillado municipal y no cuenta con sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas que genera. Cabe resaltar que la institución no posee requerimientos de la Corporación Autónoma regional del valle del Cauca – CVC (autoridad ambiental con jurisdicción para el área urbana de Palmira) relacionados con la exigencia de permisos de vertimientos ni reporte de caracterización de los mismos. En los recorridos de inspección al área de restaurante y cocina, se pudo observar que los efluentes de las actividades de lavado y preparación de alimentos, se vierten directamente al sistema de alcantarillado interno. De igual manera, se pudo observar que no existen sistemas de retención de sólidos como rejillas o tamices en los lavaplatos. En este contexto, Valencia y Cardozo (2010) mencionan que las actividades relacionadas con preparación de alimentos aportan altas cargas orgánicas a las fuentes receptoras,

considerando que estos residuos usualmente contienen altas concentraciones de materia orgánica y otros contaminantes, en ese sentido, se deben desarrollar procesos de control para mitigar esa situación como clasificación, separación, seguimiento y posible reúso, con el fin de preservar los recursos naturales.

3.1.4 Manejo de productos químicos

En lo relacionado con el manejo de productos químicos, se pudo observar que el personal que manipula los productos químicos no cuenta con la capacitación adecuada. Además, no se cuenta con elementos de protección personal como guantes, mascarilla y gafas, botas; Por tanto, hay riesgo de afectación al personal por efecto de las sustancias que se manipulan. Otro aspecto deficiente a nivel del manejo de productos químicos, se relaciona con el almacenamiento; no se cuenta con un sitio idóneo que garantice espacio y rotación de los productos por orden de llegada o fechas de vencimiento, no hay posibilidad de estantes que permitan una organización por grupos compatibles, no se mantiene un inventario actualizado de las sustancias químicas con formatos específicos, no se observa la existencia de hojas de seguridad ni fichas técnicas de los productos almacenados (Ver Tabla 5).

Frente al manejo de productos químicos Kumarhoshe y Nixon (2018) mencionan que un adecuado almacenamiento de productos químicos con recipientes asegurados fomentará la seguridad a nivel físico en la empresa y prevendrá que el personal perteneciente a esta, se exponga a riesgos innecesarios, debido a la alta peligrosidad que existe, si no se realiza una apropiada gestión de tales productos. A nivel institucional, Toscana y Canales (2017) destacan que los peligros vinculados con agentes químicos se evidencian en accidentes como incendios y explosiones en el lugar de trabajo, así como daños a la salud de los empleados a causa de reacciones químicas, para contrarrestar la peligrosidad de estos productos en la empresa es necesario identificar los procesos de la empresa que involucren la manipulación de estas sustancias, consolidando formatos con información sobre el producto utilizado para un posterior análisis de los impactos en la empresa en aspectos como salud, seguridad y ambiente.

La información recolectada en campo a nivel del manejo de productos químicos se muestra en la Tabla 5 a continuación:

Tabla 5. Manejo de productos químicos

Proceso	Componente	Criterios	Cumple		Observaciones
			Si	no	
Formato de Control Operacional	Manejo de productos Químicas.	El personal está debidamente capacitado. Tiene conocimiento acerca de cómo reaccionar ante una emergencia.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		El personal que manipula los productos químicos cuenta y hace uso de elementos de protección personal (botas, guantes, mascarilla y gafas)		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Los materiales de los equipos de protección personal (EPP) utilizados son adecuados y resistentes a las sustancias que se manipulan.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Los productos almacenados están debidamente rotulados, con sus		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo

		hojas de seguridad y fichas técnicas.			
		Los productos son almacenados de manera adecuada, segura, ordena y aseada.		x	No presentan formatos para el almacenamiento de productos químicos, ni matrices de compatibilidad.
		Los productos almacenados se encuentran almacenados en estantes.		x	No presentan formatos para el almacenamiento de productos químicos, ni matrices de compatibilidad.
		Los productos almacenados en niveles inferiores y/o cercanos al piso se encuentran estibados.		x	No presentan formatos para el almacenamiento de productos químicos, ni matrices de compatibilidad.
		El cuarto de almacenamiento presenta buena iluminación y ventilación natural.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		El cuarto cuenta con elementos de seguridad como extintor y kit de control de derrames		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo
		Se mantiene un inventario actualizado de las sustancias químicas almacenadas.		x	Con oportunidad de mejora al corto plazo

Fuente: Autores

3.1.5 Control de plagas

En la Tabla 6 se presentan los aspectos identificados en el diagnóstico, en cuanto al control de plagas en la Institución en las áreas de cocina y restaurante, en ese sentido y teniendo en cuenta la información suministrada por parte la administración, no se evidenció la existencia de un programa de control de plagas, ni informes relacionados con las actividades de un contratista autorizado. Sin embargo, en la visita se pudo apreciar que las zonas se encuentran libres de vectores y plagas. Valencia y Cardozo (2010) explican que la reproducción de plagas puede originar graves problemas en salud, siendo transmisores de agentes contaminantes y enfermedades que impactan considerablemente el bienestar de la organización. Por ende, es oportuno que la institución adopte un programa de control de plagas que garantice sanidad en las instalaciones, evitando la contaminación en sistemas de almacenamiento de agua potable, alimentos y utensilios utilizados en las áreas de cocina y restaurante.

La información recolectada en campo a nivel del control de plagas se muestra en la Tabla 6 a continuación:

Tabla 6. Control de plagas

Proceso	Componente / Aspecto	Criterios	Cumple		Observaciones
			Si	No	
Formato de Control Operacional	Control de Plagas	El personal está debidamente capacitado, tiene conocimiento acerca de cómo reaccionar ante una emergencia.		x	No se evidencia un programa de control de plagas ni informes relacionados con las actividades de un contratista autorizado

		El manejo de plagas contempla el control de roedores.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		El manejo de plagas contempla el control de insectos.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		Los sistemas, dispositivos, trampas, estaciones, métodos, entre otros, están ubicados en un plano general de la institución.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		El control de plagas cuenta con un programa respectivo elaborado por el contratista el cual está alineado al programa de la Institución.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		El programa cumple los parámetros exigidos por la secretaria de Salud.		x	La institución no tiene un control de plagas
		Las zonas se encuentran libres de vectores y/o plagas.	x		Presencia estacionario o temporal de plagas

Fuente: Autores

3.1.6 Manejo del recurso energético (instalaciones eléctricas)

En la Tabla 7 se presentan los aspectos identificados en el diagnóstico respecto al manejo del componente energético y que priorizó la inspección de instalaciones eléctricas de las áreas de cocina y restaurante. En este aspecto, se observó que no se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo ni se realizan revisiones frecuentes del estado de las instalaciones eléctricas y tomas de corriente, para identificar posibles fugas de energía. Tampoco se realiza la actualización de equipos eléctricos y electrónicos obsoletos. Durante los recorridos de inspección, se observó que las instalaciones eléctricas tienen deterioro con presencia de polvo en el interior y con soportes que no aseguran correctamente las lámparas de la cocina. De igual manera, en estas áreas, no se ha implementado sistemas ahorradores que permitieran reducir el consumo de energía y tampoco se cuenta con sistemas de detección de humo para reconocer la presencia de calor y fuego.

De acuerdo, con Molina (2019) las instalaciones eléctricas tienen una vida útil, pero que necesitan de mantenimiento y cambio para reducir el riesgo de accidentes, asimismo el deterioro puede incidir en el aumento considerable en el consumo de energía por fugas y cortos circuitos, afectando económicamente la empresa. Por tanto, es esencial que en la institución realice una revisión periódica y preventiva de las instalaciones eléctricas con el fin de mitigar impactos económicos y riesgos laborales. Darkwah, Oda y Koomson (2018) indican que dentro de los principales beneficios en materia ambiental que aportan los sistemas ahorradores de energía, consiste en que estos no presentan elementos tóxicos como tungsteno o mercurio y poca generación de luz ultravioleta, con efectos positivos en el consumo de energía y reducción de emisiones de CO₂, debido a que el aumento de gases efecto invernadero en la atmósfera terrestre repercute con variaciones en el clima.

La información recolectada en campo a nivel de la revisión de instalaciones eléctricas se muestra en la Tabla 7 a continuación.

Tabla 7. Instalaciones eléctricas

Proceso	Componente / Aspecto	Criterios	Cumple		Observaciones
			Si	no	
Formato de Control Operacional	Inspección de las Instalaciones Eléctricas, Iluminación y Buenas Prácticas Ambientales	El equipo eléctrico fijo está soportado y asegurado correctamente.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		En espacios donde haya instalado equipo eléctrico, las instalaciones están libres de materiales combustibles, polvo y humo.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		La puesta a tierra de los encerramientos de los paneles de distribución y las conexiones de los conductores es adecuada.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		Se cuenta con sistemas de detección de humo en áreas que lo requieran.		x	Sistema no implementado
		Los sistemas de detección de humo se encuentran en buen estado.		x	Sistema no implementado
		Se cuenta con una planta eléctrica de emergencia.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		Se revisa con frecuencia regular el estado de las instalaciones eléctricas para evitar fugas de energía.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		Se realiza con frecuencia la actualización y/o modernización de los equipos eléctricos y/o electrónicos obsoletos.		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo
		Se cuenta con sistemas ahorradores de energía lumínica (sensores de movimiento, bombillos ahorradores)		x	Con oportunidad de mejora al mediano plazo

Fuente: Autores

3.2 Identificación y Evaluación de los impactos ambientales

Durante la fase de diagnóstico, se procedió a identificar los impactos que se podrían generar por áreas y en cada uno de los componentes ambientales involucrados (agua, suelo, aire). Para ello se realizó una lista previa de los posibles impactos a ser generados durante el normal funcionamiento de la Institución, como se muestra en la Tabla 8. La identificación de los impactos ambientales generados en la Institución, consideró no solo las actividades típicas o comunes de cada área, sino también los equipos y elementos que implican afectación significativa a los componentes ambientales mencionados y a la población (interna y externa) involucrada en la investigación. Este ejercicio permitió determinar el tipo de impactos presentes en las diferentes áreas, asociando los aspectos ambientales correspondientes (ver tabla 8)

Tabla 8. Identificación de Actividades, Aspectos e Impactos asociados

Actividades	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales
Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Residuos Sólidos - Generación de Residuos Líquidos (vertimientos) - Consumo de Agua - Consumo de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de componentes suelo y agua - Presión sobre los recursos naturales - Alteración de la calidad visual del área
Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)		
Actividades de Limpieza y Aseo	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Residuos Sólidos - Generación de Residuos Líquidos (vertimientos) - Consumo de Agua - Consumo de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de componentes suelo y agua - Presión sobre los recursos naturales
Preparación de Alimentos (cocina y restaurante)	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Residuos Sólidos - Generación de Residuos Líquidos (vertimientos) - Almacenamiento de Agua potable - Consumo de Energía - Contratación de mano de obra 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por plagas - Contaminación de componentes suelo y agua - Presión sobre los recursos naturales - Incremento de Ingresos

Fuente: Autores

A continuación, se presenta la matriz de correlación entre las actividades de la Institución y los impactos identificados en la fase de diagnóstico. El propósito de esta tabla es mostrar la forma de otorgar la naturaleza o carácter negativo y/o positivo de los impactos identificados.

Tabla 9. Matriz de correlación de impactos ambientales

Impactos por componente	Actividades	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	Actividades de Limpieza y Aseo	Preparación de Alimentos (cocina y restaurante)
Impactos	Valoración Correlación de Impactos				
Afectación a calidad recurso hídrico (generación de residuos líquidos/ vertimientos)	-1	-1	-1	-1	-1
Afectación del recurso suelo (Contaminación por residuos)	-1	-1	-1	-1	-1
Contaminación del recurso aire (Generación de MP, ruido y vibraciones)				-1	
Presión sobre los recursos naturales (Agotamiento y presión sobre los recursos agua y energía)	-1	-1	-1	-1	-1
Alteración de la calidad visual del área (Inadecuada disposición de residuos)	-1	-1	-1	-1	
Mejoramiento de la calidad de vida (Generación de empleo, incremento de ingresos)	+1	+1	+1	+1	+1

Fuente: Autores

Cabe resaltar que, hasta este punto, la correlación otorgó la posibilidad de asignar solamente el carácter del impacto o su naturaleza (positivo o negativo), lo que no determina su importancia. Por lo tanto, se hizo necesario evaluar cada impacto de manera independiente.

Para el proceso de evaluación de los impactos identificados, la metodología de Conesa, Fernández-Vitória (2010), determina la importancia de cada impacto por medio de una serie de atributos que se incluyen en el Anexo A y los cuales se relacionan en la Tabla 1. Estos atributos constan a su vez de una escala de valoración que permite al evaluador escoger el valor más adecuado por cada uno, considerando el tipo de impacto a analizar.

El resumen de los resultados de la valoración individual de los atributos de la metodología de Conesa, Fernández-Vitória (2010), para cada impacto identificado, se presentan a manera de matriz en la Tabla 10. Se puede observar que los componentes ambientales más impactados de manera negativa son los recursos agua y energía a nivel de presión y agotamiento, por efecto de las actividades de aseo y limpieza y preparación de alimentos. El componente agua se ve afectado de manera significativa por la generación de vertimientos. Cabe resaltar que el funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución, sí como el funcionamiento del Área Administrativa de la Institución generan impactos positivos a nivel del componente socioeconómico.

Tabla 10. Resumen de la valoración de los impactos ambientales – Institución Laura Vergara de Ágreda

Sistema	Componente ambiental	Factor Ambiental	Actividades				Importancia Absoluta
			Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	Actividades de Limpieza y Aseo	Preparación de Alimentos	
Suelos	Características y condiciones de los Suelos	Afectación del recurso suelo (Contaminación por residuos)	-21	-18	-24	-34	-97
Agua	Calidad Físicoquímica	Afectación del recurso hídrico (generación de residuos líquidos/vertimientos)	-29	-29	-36	-56	-150
Aire	Calidad del Aire	Contaminación del recurso aire (Generación de MP, ruido y vibraciones)	-18	-18	-24	-18	-78
Recursos Naturales	Recursos naturales	Presión sobre recursos naturales (Agotamiento y presión sobre los recursos agua y energía)	-37	-56	-54	-54	-201
Paisaje	Paisaje	Alteración de la calidad visual del área (Inadecuada disposición de residuos)	-34	-37	-37	-18	-126
Población	Socio económico	Mejoramiento de la calidad de vida (Generación de empleo, Incremento de ingresos)	53	51	32	32	168
		Importancia absoluta	-86	-107	-143	-148	-484

Fuente: Autores

Mediante la clasificación anterior se procedió a definir los dos enfoques o grupos de atención de los impactos, que se relacionan a continuación y a través de los cuales, se orientan las medidas de manejo a incluir en el plan de acción. i) “*Impactos aceptables*”: en este grupo, se incluyeron los que posterior a la valoración se clasificaron como “Compatible” y/o “Moderado”. Para estos, las medidas de control se orientan a mantener los impactos en esta clasificación sin que sobrepasen su valor y se puedan convertir en críticos o severos. ii) “*Impactos significativos*”: en este grupo, se incluyeron los que posterior a la valoración se clasificaron como “Crítico” y “Severo”; estos se consideraron impactos que requieren atención prioritaria, por lo que la toma de medidas de control debería ser obligatoria.

El ejercicio realizado empleando la metodología de Conesa, Fernández-Vitora (2010) permitió la valoración de un total de 24 impactos, de los cuales, 10 resultaron moderados, 8 fueron compatibles y 6 fueron severos. No se encontraron impactos críticos. Los impactos severos, así como los moderados que se valoraron con mayor grado o número de importancia se relacionan con la generación de vertimientos sin tratamiento, con la presión sobre los recursos naturales por actividades de limpieza y aseo y por el manejo de residuos sólidos. Asimismo, se encontraron 2 impactos moderados y 2 severos de tipo positivos, los cuales se relacionan con el componente socioeconómico a nivel de mejoramiento de la calidad de vida por efecto de la generación de empleo y el incremento de ingresos.

3.3 Plan de acción y Seguimiento

3.3.1 Plan de acción

Los resultados principales de las etapas I y II permitieron enfocar la atención en las medidas de manejo necesarias para controlar, mitigar y/o corregir los impactos identificados. En este sentido, se elaboró un plan de acción a manera de propuesta, que incluyó una serie de estrategias de bajo costo y fácil implementación concertadas previamente con la institución. Estas estrategias buscan acoger buenas prácticas ambientales y responder al cumplimiento normativo aplicable en los componentes identificados en el diagnóstico. En este sentido, se incluyó el componente hídrico (almacenamiento de agua potable y generación de vertimientos), el manejo de residuos sólidos, el manejo de productos químicos, el control de plagas y el manejo del recurso energético (estado de las instalaciones eléctricas). Cada estrategia se estructuró a manera de ficha en el plan de acción, incluyendo el correspondiente objetivo, metas, acciones y costos estimados para su ejecución (Ver Tablas 11 a 15). Respecto a los plazos de ejecución de las estrategias, se acordaron con la institución de acuerdo a su capacidad y recursos, las siguientes definiciones: a) *corto plazo*: 3 a 6 meses; b) *mediano plazo*: 6 a 12 meses; c) *largo plazo*: >12 meses.

Para el seguimiento a las estrategias propuestas, el plan de acción incluyó indicadores de gestión, con sus respectivas metas de cumplimiento, las cuales se estimaron con base en aproximaciones teóricas apoyadas en revisión bibliográfica de casos de aplicación de buenas prácticas ambientales en diversos sectores productivos incluyendo el institucional y para los diferentes componentes ambientales. Para el caso de la institución, estas metas fueron concertadas con la administración durante los espacios de diálogo mencionados en la etapa II, y donde se determinó proponer los porcentajes a manera de “piloto” o de tipo provisional, con el fin de evaluar el comportamiento en un periodo determinado y hacer los ajustes correspondientes.

Asimismo, para determinar la frecuencia de reporte para los indicadores, la propuesta consideró las posibilidades de la institución a nivel de personal encargado de la gestión ambiental (Ver Tabla 16). Por lo tanto, se propusieron frecuencias mensuales para determinar el comportamiento de los componentes estudiados una vez implementadas las acciones propuestas. De esta manera, respecto al manejo de recursos (hídrico y energético) se espera que los indicadores arrojen información sobre la disminución del consumo, representado

en metros cúbicos (m³) y/o kilovatios (kw) en la factura de los servicios públicos respecto a un mes anterior. Para el manejo de residuos sólidos el indicador debería mostrar: a) disminución en la generación de ordinarios y b) aumento en la cantidad de reciclables. A nivel de los indicadores relacionados con manejo de productos químicos, control de plagas los indicadores proponen el cumplimiento de un alto porcentaje (superior al 90%) de las actividades ejecutadas sobre las programadas (Ver Tabla 16).

El plan de acción formulado con base en la información obtenida en las etapas I y II de la metodología propuesta en esta investigación, está destinado a compensar los efectos ambientales que se causen por el desarrollo de actividades humanas en una determinada organización (Weston, 2014). A continuación de relaciona cada una de las estrategias propuestas en el plan de acción para la institución Laura Vergara de Ágreda.

Tabla 11. Estrategias para el manejo del recurso hídrico

Componente / Aspecto	Manejo del Recurso hídrico		
Objetivo	Mejorar las condiciones de almacenamiento de agua potable y manejo de los vertimientos Disminuir los costos de la factura del servicio de agua por la operación de la institución		
Justificación de la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> - Se recomienda a la institución acoger elementos de la norma NTC - 4576 para limpieza y desinfección de tanques de agua potable, la cual reconoce como procedimientos al registro de conformidad de los resultados del ensayo bacteriológico, limpieza de estructura y materiales, aplicación de desinfectantes a la superficie y métodos de cloración, adicionando formatos de inspección de la calidad del agua potable, cloro residual y pH (ICONTEC, 1999). - Se recomienda a la institución implementar un programa de buenas prácticas ambientales en las actividades de lavado y preparación de alimentos para mejorar la calidad del vertimiento. 		
Meta	Disminuir el consumo de agua potable en un 10% (provisional) o de manera gradual*. *Dato comparable con consumos promedio en las facturas de la empresa de servicios públicos.		
Acciones			Plazo
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar programa de mantenimiento al sistema de almacenamiento de agua potable, acogiendo especificaciones de la norma NTC - 4576 para limpieza y desinfección de tanques de agua potable. - Implementar procedimiento de revisión frecuente de parámetros Cloro y pH, con reporte en formato de inspección la calidad del agua en áreas de preparación de alimentos. - Compra de grifos monomando, cambio de tuberías y dispositivos de ahorro de agua. - Implementación de rejillas en lavaplatos y adquisición de trampa de grasas. - Implementar programa de capacitación en materia de manejo del recurso hídrico al personal en general. 			Corto (3-6 meses)
Costos			
Concepto	Frecuencia costo	Valor unitario	Valor total
Monitoreo de la calidad del agua con laboratorio acreditado por IDEAM.	Semestral	\$ 276.000	\$ 552.000
Kit para la medición de parámetros de cloro y pH.	Unidad	\$ 50.000	\$ 50.000
Mantenimiento de tanque de almacenamiento.	Semestral	\$ 250.000	\$ 500.000
Adquisición e instalación de grifos monomando, cambio de tuberías y dispositivos de ahorro de agua.	Unidad	\$ 550.000	\$ 550.000
Adquisición de rejilla y trampa de grasas prefabricada (incluye instalación). Mantenimiento realizado por operarios de la misma institución	Unidad	\$ 850.000	\$ 850.000
Total aproximado de la estrategia			\$ 2.002.000

Fuente: Autores

Tabla 12. Estrategias para el manejo de los residuos sólidos

Componente / Aspecto	Manejo de los Residuos Sólidos		
Objetivos	-Mejorar las prácticas de manejo de los residuos sólidos con el fin de garantizar la gestión integral de los mismos, principalmente en las áreas de cocina y restaurante. -Disminuir la generación de residuos ordinarios -Aumentar la generación de residuos reciclables		
Justificación de la estrategia	-Se recomienda a la institución mejorar el almacenamiento y disposición actual de residuos sólidos acogiendo lineamientos de separación en la fuente (canecas, señalización de color, rotulación). -Se recomienda a la institución, mejorar los procedimientos de pesaje y reporte de residuos de la totalidad de residuos (incluyendo los orgánicos) con el fin de conocer las proporciones en la generación y formular metas de gestión. -Se recomienda a la institución mejorar las prácticas ambientales durante las actividades de limpieza y aseo en las diferentes áreas, a nivel de uso de productos químicos y uso de elementos de protección personal por parte de los encargados de dichas actividades. -Se recomienda a la institución implementar un programa de manejo de residuos sólidos.		
Meta	-Disminuir la generación de residuos ordinarios en un 10% (provisional) o de manera gradual*. -Aumentar la generación de residuos reciclables en un 10% (provisional) o de manera gradual*. -Aprovechar el 100% de los residuos orgánicos compostables generados en la preparación de alimentos. *Dato comparable con cantidades promedio mensuales.		
Acciones		Plazo	
<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de canecas rotuladas y clasificadas por colores para el manejo de los diferentes residuos sólidos generados. - Implementación de formatos para el reporte de residuos sólidos ordinarios y reciclables. - Implementación de productos de aseo y limpieza biodegradables. - Implementar sistemas de pesaje (báscula) de residuos generados. - Adecuación de un cuarto para el almacenamiento de material reciclado que permita de manera organizada llevar a cabo la entrega de este material al operario de aseo. - Implementar programa de capacitación en materia de gestión integral de residuos al personal en general. 		Corto (3-6 meses)	
Costos			
Concepto	Frecuencia costo	Valor unitario	Valor total
Adquisición de tres canecas de 55 galones para implementar el punto ecológico.	Unidad	\$ 650.000	\$ 650.000
Compra de productos de aseo y limpieza biodegradables.	Trimestral	\$ 400.000	\$ 1.200.000
Señalización alusiva al manejo de residuos sólidos.	Unidad	\$ 120.000	\$ 120.000
Adecuación de centro de acopio de material reciclado (en sitio actual).	Unidad	\$ 750.000	\$ 750.000
Adquisición de báscula para el pesaje de los residuos generados	Unidad	\$ 250.000	\$ 250.000
Total aproximado de la estrategia			\$ 2.970.000

Fuente: Autores

Tabla 13. Estrategias para el manejo de los productos químicos

Componente /Aspecto	Manejo de los Productos Químicos		
Objetivos	-Mejorar las prácticas de manejo de los productos químicos. -Disminuir la presencia de riesgos a la salud, al ambiente e instalaciones por efecto de la inadecuada manipulación de productos químicos.		
Justificación de la estrategia	-Se recomienda a la institución adoptar buenas prácticas en el manejo de insumos y sustancias químicas con el fin de proteger la integridad y salud de las personas, pues se observa la presencia de riesgos por efecto de exposición a productos químicos, sin los debidos elementos se encuentran la inhalación y contacto con sustancias que originan intoxicaciones, quemaduras de primer y segundo grado, así como enfermedades de tipo pulmonar (Consejo Nacional de política económica y social, 2017). -Se recomienda a la institución implementar un programa de manejo de productos químicos.		
Meta	Cumplimiento mensual superior al 90% de las medidas propuestas. *Dato comparable con reporte de indicador en el mes anterior.		
Acciones			Plazo
<ul style="list-style-type: none"> - Dotación de elementos de protección personal (botas, guantes, mascarilla y gafas) - Adecuación de un cuarto para el almacenamiento de productos químicos. - Implementar programa de capacitación en materia de manejo de productos químicos al personal encargado de las actividades de aseo y limpieza. 			Corto (3-6 meses)
Costos			
Concepto	Frecuencia costo	Valor unitario	Valor total
Dotación de elementos de protección personal (botas, guantes, mascarilla y gafas)	Semestral	\$ 215.000	\$ 430.000
Señalización alusiva al manejo de sustancias químicas.	Unidad	\$ 120.000	\$ 120.000
Adecuación del cuarto de almacenamiento de sustancias químicas (en sitio actual).	Unidad	\$ 700.000	\$ 700.000
Capacitación al personal por parte de experto en manejo de sustancias químicas.	Cuatrimestral	\$ 200.000	\$ 800.000
Total aproximado de la estrategia			\$ 2.050.000

Fuente: Autores

Tabla 14. Estrategias para el control de plagas

Componente /Aspecto	Control de plagas
Objetivos	-Disminuir la presencia de riesgos a la salud, al ambiente e instalaciones por efecto del control inadecuado de plagas.
Justificación de la estrategia	-Se recomienda a la institución implementar un programa de control de plagas con el fin de garantizar la sanidad en las instalaciones y minimizar los riesgos de afectación a los sistemas de almacenamiento agua potable y alimentos. Estas son medidas típicas recomendadas por la Secretaría Departamental de Salud a través de la Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca, que insta al control integral de plagas por parte de instituciones pertenecientes a municipios de categorías 1, 2 y 3 como Palmira (Unidad Ejecutora de saneamiento del Valle del Cauca, 2019). Las plagas se definen como especies que trasfieren enfermedades infecciosas y ocasionan deterioro del hábitat y bienestar ambiental, en consecuencia, un control de plagas mediante actividades de identificación, desinsectación y fumigado permite reducir la presencia de estas en un determinado espacio Moreno y Oltra (2013).

	-Se recomienda a la institución implementar un programa de sanidad en las instalaciones que incluya el control de plagas.		
Meta	Cumplimiento trimestral superior al 90% de las medidas propuestas. *Dato comparable con reporte de indicador en el mes anterior.		
Acciones			Plazo
- Implementar programa de control de plagas por parte de un gestor autorizado y con experiencia acreditada en el manejo y disposición de este tipo de residuos.			Mediano (6-12 meses)
Costos			
	Concepto	Frecuencia costo	Valor unitario
	Implementación del programa de control de plagas por parte de un gestor autorizado.	Trimestral	\$ 180.000
	Total aproximado de la estrategia		\$ 720.000

Fuente: Autores

Tabla 15. Estrategias para el manejo del recurso energético (instalaciones eléctricas)

Componente /Aspecto	Manejo del recurso energético (instalaciones eléctricas)		
Objetivos	-Mejorar las condiciones de los sistemas eléctricos en la Institución. -Disminuir los costos de la factura del servicio eléctrico por la operación de la institución. -Disminuir los riesgos de tipo eléctrico.		
Justificación de la estrategia	-Se recomienda a la institución mejorar el estado de los tomacorrientes que presentan deterioro y cajas eléctricas expuestas que representan un constante peligro para el personal que labora en la institución por posibles cortos circuitos. -Se recomienda a la institución implementar sistemas ahorradores de energía lumínica y sistemas para detección de humo, como medidas de prevención de riesgos y fugas de energía. -Se recomienda a la institución adquirir una planta eléctrica de emergencia, elemento esencial para la conservación de los alimentos cuando se presentan cortes o daños eléctricos. Se pueden mencionar dentro de los beneficios del ahorro de energía, la disminución del efecto climático, la disminución de costo de los servicios públicos y de gases de efecto invernadero (Wilches y Acuña, 2017). -Se recomienda a la institución implementar un programa de manejo al componente energético.		
Meta	Disminuir el consumo de energía eléctrica en un 10% (provisional) o de manera gradual*. *Dato comparable con consumos promedio en las facturas de la empresa de servicios públicos.		
Acciones			Plazo
- Implementación de un programa de revisión y mantenimiento frecuente de las instalaciones eléctricas - Revisión del estado de las instalaciones eléctricas. - Cambio de tomas e interruptores de corriente. - Compra de focos ahorradores de energía. - Adquisición de una planta eléctrica pequeña. - Instalación de sensores detectores de humo. - Implementar programa de capacitación en materia de manejo eficiente del recurso energético al personal en general.			Mediano (6-12 meses)
Costos			
	Concepto	Frecuencia costo	Valor unitario
	Compra e instalación de tomas, interruptores y focos	Unidad	\$ 1.800.000
	Total aproximado de la estrategia		\$ 1.800.000

ahorradores de energía			
Compra e instalación de Planta eléctrica	Unidad	\$ 1.250.000	\$ 1.250.000
Compra e instalación de sensores de humo	Unidad	\$ 280.000	\$ 280.000
Implementación de un programa de revisión y mantenimiento frecuente de las instalaciones eléctricas.	Semestral	\$150.000	\$ 300.000
Capacitación al personal por parte de experto en manejo eficiente del recurso energético.	Semestral	\$ 150.000	\$ 300.000
Total aproximado de la estrategia			\$ 3.930.000

Fuente: Autores

3.3.2 Plan de seguimiento

El plan de seguimiento constituyó la formulación de la actividad final de la investigación, e incluyó los respectivos indicadores para el cumplimiento de la gestión ambiental en la institución, con previa concertación ante la administración. A continuación, en la Tabla 16 se detallan los indicadores propuestos, asociados a cada componente y con su respectiva frecuencia de reporte, así como el medio de verificación.

Tabla 16. Plan de seguimiento a la gestión ambiental de la Institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágreda – Casa de la viuda

Componentes /Aspectos	Indicadores propuestos	Frecuencia de reporte	Medio de verificación
Manejo del Recurso hídrico	- Condiciones del sistema de almacenamiento de agua potable	Mensual	-Informes internos de gestión de la institución. -Resultados de monitoreos. -Formatos de campo. -Registros fotográficos.
	$\frac{\text{Total fugas reparadas}}{\text{Total fugas identificadas}} \times 100$		
	$\frac{\text{Total Actividades de limpieza y desinfección realizadas}}{\text{Total Actividades de limpieza y desinfección programadas}} \times 100$		
	Nota: La frecuencia de reporte de las actividades de limpieza y desinfección es semestral		
	- Consumo de agua		
	$\frac{\text{Volumen de agua (m3) consumido/Mes presente}}{\text{Volumen de agua (m3) consumido /Mes anterior}} \times 100$		

Componentes /Aspectos	Indicadores propuestos	Frecuencia de reporte	Medio de verificación
	<p>- Calidad del agua</p> $\frac{\text{Total monitoreos de calidad realizados}}{\text{Total monitoreos de calidad programados}} \times 100$ $\frac{\text{Total jornadas de toma de parámetros realizadas}}{\text{Total jornadas de toma de parámetros programadas}} \times 100$ <p>- Capacitación</p> $\frac{\text{Total jornadas de capacitación realizados}}{\text{Total jornadas de capacitación programadas}} \times 100$ <p>Nota: La frecuencia de reporte de la toma de datos de parámetros cloro y pH es mensual</p>	Trimestral	
Manejo de los Residuos Sólidos	<p>- Condiciones del almacenamiento</p> $\frac{\text{Total canecas instaladas}}{\text{Total canecas requeridas}} \times 100$ $\frac{\text{Total Actividades de limpieza y desinfección realizadas}}{\text{Total Actividades de limpieza y desinfección programadas}} \times 100$ <p>- Generación</p> $\frac{\text{Cantidad (kg)residuos totales generados/Mes presente}}{\text{cantidad (kg)residuos totales generados /Mes anterior}} \times 100$ <p>Nota: Este indicador se aplica de manera independiente para cada tipo de residuos generado en el mes.</p> <p>- Capacitación</p> $\frac{\text{Total jornadas de capacitación realizados}}{\text{Total jornadas de capacitación programadas}} \times 100$	Mensual	<p>-Informes internos de gestión de la institución.</p> <p>-Formatos de campo.</p> <p>- Registros fotográficos</p>
Manejo de los Productos Químicos	<p>- Condiciones del almacenamiento</p> $\frac{\text{Total adecuaciones realizadas a sitio de almacenamiento}}{\text{Total adecuaciones sugeridas a sitio de almacenamiento}} \times 100$	Trimestral	<p>-Informes internos de gestión de la institución.</p>

Componentes /Aspectos	Indicadores propuestos	Frecuencia de reporte	Medio de verificación
	<p>$\frac{\text{Total reportes del formato de inventario realizados}}{\text{Total reportes del formato de inventario propuestos}} \times 100$</p> <p>- Capacitación</p> <p>$\frac{\text{Total jornadas de capacitación realizados}}{\text{Total jornadas de capacitación programadas}} \times 100$</p>		<p>-Formatos de campo.</p> <p>- Registros fotográficos.</p>
Control de plagas	<p>- Actividades de control de plagas</p> <p>$\frac{\text{Total jornadas de control de plagas realizados}}{\text{Total jornadas de control de plagas programadas}} \times 100$</p>	Trimestral	<p>-Informes internos de gestión de la institución.</p> <p>-Reporte de actividades del contratista.</p> <p>-Formatos de campo.</p> <p>- Registros fotográficos.</p>
Manejo del recurso energético (instalaciones eléctricas)	<p>- Actividades de mantenimiento</p> <p>$\frac{\text{Total Actividades de revisión y mantenimiento realizadas}}{\text{Total Actividades de revisión y mantenimiento programadas}} \times 100$</p> <p>- Consumo de energía</p> <p>$\frac{\text{Cantidad de energía (kw) consumida/Mes presente}}{\text{Cantidad de energía (kw) consumida /Mes anterior}} \times 100$</p> <p>- Capacitación</p> <p>$\frac{\text{Total jornadas de capacitación realizados}}{\text{Total jornadas de capacitación programadas}} \times 100$</p>	Semestral	<p>-Informes internos de gestión de la institución.</p> <p>-Reporte de actividades del contratista.</p> <p>-Formatos de campo.</p> <p>- Registros fotográficos.</p>

Fuente: Autores

Teniendo en cuenta, los planes de acción y seguimiento sugeridos a la institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágreda – Casa de la viuda, se realizó una socialización con la entrega de la propuesta parcial a las directivas, para que en el corto y mediano plazo se proyecten las acciones, considerando que la institución está en la capacidad de realizar las inversiones necesarias para la implementación del plan de mejoramiento a futuro (Anexos J, K).

4. CONCLUSIONES

Se priorizaron los siguientes impactos ambientales sobre los cuales deberán implementarse las acciones de mejora: (1) el ingreso de agentes contaminantes que afectan la calidad del agua, por deficiencias en el estado y estructura del tanque de almacenamiento e incumplimiento de reglamentación nacional que prioriza la limpieza y desinfección de tanques de agua potable; (2) malas prácticas en la gestión del manejo de residuos sólidos y reciclables; (3) riesgos al personal que labora en el área de cocina, por la falta de elementos para la manipulación de productos químicos y el no acondicionamiento de una zona para el almacenamiento adecuado, seguro y ordenado de estos productos; (4) plagas que afecten la condición del agua, contaminación de alimentos y salud de los trabajadores; (5) incremento en el consumo de energía, riesgos de corto circuito y fugas de energía.

Las principales acciones de mejora que se plantearon a corto plazo fueron: 1. Implementar programa de mantenimiento al sistema de almacenamiento de agua potable, acogiendo especificaciones de la norma NTC – 4576 y 2. cuarto para el almacenamiento de material reciclado que permita de manera organizada llevar a cabo la entrega de este material al operario de aseo, adquisición de canecas rotuladas y clasificadas por colores para el manejo de residuos sólidos ordinarios y reciclables, compra de elementos de protección personal, acondicionamiento de zona para el almacenamiento adecuado, seguro y ordenado de productos químicos, con capacitaciones al personal sobre el proceso de reciclaje y manejo de residuos sólidos y químicos. En el mediano plazo, se establecieron acciones de mejora como implementar programa de control de plagas por parte de un gestor autorizado y la implementación de un programa de revisión y mantenimiento frecuente de las instalaciones eléctricas, con cambio de tomas e interruptores de corriente, sistemas ahorradores y detectores de humo.

En el plan de acción se propusieron estrategias de bajo costo y fácil implementación, teniendo en cuenta que la institución tiene limitados recursos económicos por ser una entidad sin ánimo de lucro; en ese sentido, el costo total de la implementación del plan correspondió a \$ 11.672.000, valor que la institución está en posibilidades de asumir, considerando como fundamental esta intervención en el ámbito de la gestión ambiental. La inversión inicial para implementar las acciones a corto plazo sería de \$7.022.000; sin embargo, en este valor están incluidas inversiones por \$4.040.000 cuyos costos se relacionan con inversiones que se asumen una sola vez.

5. REFERENCIAS

- Bifani, P. (2015). *Medio Ambiente y Desarrollo sostenible*. Madrid: IEPALA.
- Bofill, A., & Cueva, L. (2016). Propuesta de un programa de gestión ambiental para la universidad metropolitana, sede Machala. *Revista universidad y sociedad*, 9(12), 32-47.
- Acuña, N., & Figueroa, L. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001 en las organizaciones: caso estudio empresas manufactureras de Barranquilla. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 25(1), 143-153.
- Angarita, R. (2014). Colombia: Perspectiva actual de una crisis ambiental. *Revista de biología y ciencias*, 5(1), 23-43.
- Arango, O., & Sanchez, L. (2015). Tratamiento de las aguas residuales en la industria láctea. *Revista de ciencias agropecuarias*, 1(57), 56-79.

- Caceres, G. (2010). La Gerencia Ambiental como metodología integradora del conocimiento para la administración y gestión del ambiente. *Fermentum*, 51(18), 148-173.
- Carley, M., & Spapens, P. (2017). *Sharing the World: Sustainable Living and Global Equity in the 21st Century*. Londres: Routledge.
- CEPAL. (2018). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Consejo Nacional de política económica y social. (2017). *Política nacional para la gestión integral de residuos sólidos*. Bogota.
- Darkwah, K., Odum , A., & Koomson , A. (2018). Greenhouse Effect: Greenhouse Gases and Their Impact on Global Warming. *Journal of Scientific Research and Reports*, 16(8), 1-17.
- Espigares, M. (2019). Las aguas residuales y su composición. *Revista ambiental y desarrollo*, 2(11), 77-101.
- Fernandez, V., & Conessa, V. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 4 edición.
- Gandolfo, V. (2017). Falta de derechos humanos y violencia: La crisis ambiental en América Latina. *Sage Publications*, 7(11), 21-36.
- Geissen, V., Mol, H., Klump , E., Umlauff, G., & Nadal, M. (2015). Emerging pollutants in the environment: a challenge for water resource management. *International Soil and Water Conservation Research*, 5(10), 57-88.
- Huerta, E., & García, J. (2017). Estrategias de gestión ambiental: Una perspectiva de las organizaciones. *Clío América: revista interdisciplinaria*, 3(11), 21-34.
- Husted, B. (2017). The impact of sustainability governance, country stakeholder orientation, and country risk on environmental, social, and governance performance. *Journal of Cleaner Production*, 155(6), 93-102.
- ICONTEC. (1999). *Norma técnica colombiana NTC - 4576* . Bogota: Desinfección de instalaciones de almacenamiento de agua potable.
- Kaplan-Hallam, M., & Bennett, N. (2017). Adaptive social impact management for conservation and environmental management. *Conservation Biology*, 4(22), 304-314.
- KumarGhoshe, S., & Nixon, J. (2018). Environmental management and corporate social responsibility practices of small and medium-sized enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 32(77), 687-702.
- Lopez, G. (2014). Plan de gestión ambiental para un hipermercado en la ciudad de México. *Revista de ingeniería de la Universidad Autónoma de México*, 8(23), 1-34.
- McDonald, R., & Mansur, A. (2019). Research gaps in knowledge of the impact of urban growth on biodiversity. *Nature sustainability Journal*, 21(7), 16-24.
- Ministerio de comercio e industria. (2016). *Definiciones conceptuales ambientales* . Bogota: Gestión ambiental y servicios públicos.
- Molina, J. (2019). Concepción de la educación ambiental ante la crisis. *Revista Gestión y Desarrollo Libre*, 6(22), 23-45.

- Moreno , M., & Oltra, T. (2013). El Control de Plagas en Ambientes Urbanos: Criterios básicos para un diseño racional de los programas de control. *Revista española de salud pública.* , 81(63), 15-24.
- ONU. (2018). *Perspectiva de la Gestión de Residuos en América Latina y el Caribe* . Panamá: Resumen para tomadores de decisiones. Organización de las Naciones Unidas.
- Organización Mundial de la Salud . (2018). *El agua potable y el saneamiento básico*. Bogota: Informes de latinoamerica y el caribe.
- Perez, A., Delgado, L., & Torres, P. (2012). Evolución y perspectivas del sistema de abastecimiento de la ciudad de Santiago de Cali frente al aseguramiento de la calidad del agua potable. *Ingeniería y Competitividad*, 14(2), 69 - 81.
- Raffo , E., & Lizama, E. (2014). Caracterización de las aguas residuales y la demanda bioquímica de oxígeno. *Revista: Industrial Data*, 7(21), 71-80.
- Roberts, T. (2014). Trouble in Paradise: Globalization and Environmental Crises in Latin. *Magazine Routledge*, 16(49), 54-78.
- Rodriguez, L., & Revelo, N. (2017). Gestión integral de residuos sólidos en la empresa CYRGO SAS. *Revista TENDENCIAS*, 7(45), 103-121.
- Ruiz, M. (2017). Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la universidad iberoamericana ciudad de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(2), 1-24.
- Sauvé, L. (2017). Educación Ambiental y Ecociudadanía: un proyecto ontogénico y político. *Revista electrónica del Máster en Educación Ambiental*, 4(22), 261-278.
- Toscana, A., & Canales, P. (2017). Gestión de riesgos y desastres socioambientales. El caso de la mina Buenavista del cobre de Cananea. *Invest. Geog.* 12(34), 33-49.
- Unidad Ejecutora de saneamiento del Valle del Cauca. (2019). *Boletín- Control de plagas*. Palmira: Plan estrategico 2020-2023.
- Valencia, A., & Cardozo, E. (2010). Gestión de la contaminación ambiental:cuestión de corresponsabilidad. *Revista de ingeniería Dossier*, 4(12), 1-18.
- Weston, J. (2014). EIA decision-making theory and screening and scoping in UK practice. *Journal of Planning and Environmental Management*, 7(44), 185–204.
- Wilches, M., & Acuña, N. (2017). Influencia de los Sistemas de Gestión Ambiental en las organizaciones: caso estudio empresa manufacturera. *Revista chilena de ingeniería: Ingeniare.*, 25, 21-38.

ANEXOS

Anexo A. Atributos para la evaluación de los impactos ambientales – Metodología Conesa, Fernandez-Vitora, (2010)

SIGNO DEL IMPACTO		
Hace alusión al carácter <i>benéfico (+) o Perjudicial (-)</i> de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
BENÉFICO	+1	El impacto se considera POSITIVO (+) cuando el resultado de las acciones sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último.
PERJUDICIAL	-1	El impacto se considera NEGATIVO (-) cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado.
INTENSIDAD DEL IMPACTO (In)		
Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Cuando la acción causante del efecto, de lugar a un efecto positivo, la intensidad del impacto reflejará el grado de construcción o restauración del factor, o sea, el grado de mejora cualitativa de su calidad ambiental.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
BAJA	1	La valoración estará comprendida entre 1 y 12, en el que el (12) expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, <i>Intensidad en grado TOTAL (12)</i> ; el (1) una afectación mínima y poco significativa <i>Intensidad BAJA</i> . Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: <i>Intensidad MUY ALTA (8)</i> ; <i>Intensidad ALTA (4)</i> ; <i>Intensidad MEDIA (2)</i> .
MEDIA	2	
ALTA	4	
MUY ALTA	8	
TOTAL	12	
EXTENSIÓN DEL IMPACTO (Ex)		
La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
PUNTUAL	1	Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter <i>PUNTUAL (1)</i> . Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será <i>TOTAL (8)</i> , considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto <i>LOCAL o PARCIAL (2)</i> y <i>EXTENSO (4)</i> . En el caso de que el efecto, sea puntual o no, se produzca en un lugar crucial o crítico (Ej. Vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua para consumo humano), estaremos ante un Impacto de Ubicación <i>CRÍTICA</i> y se le atribuirá un valor de cuatro (+4) unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que produce este efecto.
LOCAL	2	
EXTENSO	4	
TOTAL	8	
CRÍTICO	+4	
MOMENTO (MO)		
El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
LARGO PLAZO	1	El plazo de manifestación del impacto toma más de cinco (5) años
MEDIANO PLAZO	2	El plazo de manifestación del impacto está entre uno (1) y cinco (5) años
CORTO PLAZO	3	El impacto será de manifestación a corto plazo cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea inferior a un (1) año
INMEDIATO	4	El Impacto será de manifestación inmediata cuando el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo.
CRÍTICO	+4	Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas
PERSISTENCIA O DURACIÓN DEL IMPACTO (Pe)		
Se refiere al tiempo que, supuestamente, <i>permanecería el efecto</i> desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
FUGAZ	1	Cuando la permanencia del efecto, por las circunstancias que sea, es mínima o nula (cese la acción o no, cesa la manifestación del efecto que aquella produce en el factor considerado) el efecto se considera FUGAZ Las manifestaciones tienen una duración inferior a seis (6) meses
TEMPORAL	2	El impacto TEMPORAL permanece solo por un tiempo limitado, haya finalizado o no la acción. Duración entre seis (6) meses y cinco (5) años
PERMANENTE	4	El impacto PERMANENTE no cesa de manifestarse de manera continua, durante un tiempo ilimitado Las consecuencias permanecen por más de cinco (5) años
REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO (Rv)		
Se refiere a la posibilidad de recuperación del factor ambiental afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez esta deja de actuar sobre el medio		

CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
CORTO PLAZO	1	El impacto será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a (5) años
MEDIANO PLAZO	2	El retorno a condiciones originales toma menos de un (1) año
IRREVERSIBLE	4	Se requieren de uno (1) a cinco (5) años
RECUPERABILIDAD DEL IMPACTO (Mc)		
Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana o sea mediante la introducción de medidas correctoras y restauradoras		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
INMEDIATO	1	La recuperación se da en un plazo menor a un (1) año
MEDIANO PLAZO	2	Entre uno (1) y cinco (5) años
MITIGABLE O COMPENSABLE	4	En el caso de que la alteración se recupere parcialmente, al cesar o no, la presión provocada por la acción y previa incorporación de medidas correctoras, el impacto será MITIGABLE. En el caso de que se presente un impacto irrecuperable, pero exista la posibilidad de introducir medidas compensatorias, estaremos ante un IMPACTO COMPENSABLE, el valor adoptado será (4)
IRRECUPERABLE	8	El efecto es irrecuperable cuando la alteración es imposible de reparar en su totalidad, por la acción humana
SINERGIA (Si)		
La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
SIN SINERGISMO	1	Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinérgico moderado (2) y si es altamente sinérgico, potenciándose la manifestación de manera ostensible (4)
SINERGISMO MODERADO	2	
ALTAMENTE SINÉRGICO	4	
ACUMULACIÓN DEL IMPACTO (Ac)		
Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
SIMPLE	1	Cuando una acción se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia, se presenta un caso de acumulación SIMPLE
ACUMULATIVO	2	Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto, estamos ante una ocurrencia ACUMULATIVA.
EFFECTO (Ef)		
Este atributo se refiere a la relación Causa-Efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
INDIRECTO	1	Se dice que los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que este caso actúa como agente causal.
DIRECTO	2	El efecto puede ser directo, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta.
PERIODICIDAD (Pr)		
Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
IRREGULAR Y DISCONTINUOS	1	El efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia
PERIÓDICOS	2	El efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
CONTINUO	4	El efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
RESILIENCIA (Tolerancia - Asimilación)		
Capacidad intrínseca del ecosistema y/o comunidad receptora para absorber las perturbaciones generadas por el impacto, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, es decir, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado.		
CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
TOLERANTE	1	Efectos ambientales y/o sociales son asimilados rápidamente y en su totalidad por el ecosistema y/o la comunidad, desapareciendo las manifestaciones del impacto.
SENSIBLE	2	El efecto es asimilado parcialmente, el ecosistema y/o la comunidad no se recupera fácilmente quedando pequeñas secuelas en la comunidad.
INTOLERANTE (MUY SENSIBLE)	4	La manifestación del impacto no desaparece ni es asimilada por el ecosistema y/o la comunidad, los efectos se mantienen latentes sin permitir la recuperación del ecosistema o dejando secuelas significativas en la comunidad.

Fuente: Metodología Conesa, Fernandez - Vitora (2010)

Ecuación utilizada por la metodología Conesa, Fernandez - Vitora (2010) para expresar la “importancia del impacto”

$$I = \pm (3 \textit{Intensidad} + 2 \textit{Extensión} + \textit{Momento} + \textit{Persistencia} + \textit{Reversibilidad} + \textit{Sinergismo} + \textit{Acumulación} + \textit{Efecto} + \textit{Periodicidad} + \textit{Recuperabilidad})$$

Clasificación de la importancia de los impactos valorados mediante los atributos de la metodología Conesa, Fernandez - Vitora (2010):

Importancia	Descripción
> -25	Compatible
-25 a -50	Moderado
-50 a -75	Severo
< -75	Crítico
Entre 0 y 100	Imp. Positivo

Fuente: Metodología Conesa, Fernandez - Vitora (2010)

Anexo B. Valoración individual de los impactos ambientales identificados

Elementos y Aspectos Ambientales	Impactos	Actividades	Valoración del Impacto													Importancia (I)	
			Signo	Intensidad (In)	Extensión (Ex)	Momento (Mo)	Persistencia (Pe)	Reversibilidad (Rv)	Recuperabilidad (Mc)	Sinergia (Si)	Acumulación (Ac)	Efecto (Ef)	Periodicidad (Pr)	Resiliencia (Rs)			
MEDIO ABIÓTICO																	
1	Suelos																
1.1	Características y condiciones de los Suelos	Afectación del recurso suelo (Contaminación por residuos)	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	-1	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	-21	Compatible
			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	1	-18	Compatible
			Actividades de Limpieza y Aseo	-1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	1	-24	Compatible	
			Preparación de	-1	4	2	4	4	2	1	1	1	2	2	1	-34	Moderado

			Alimentos (Cocina y restaurante)														
2	Agua																
2.1	Calidad Físicoquímica	Afectación del recurso hídrico (generación de residuos líquidos/vertimientos)	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	-1	4	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	-29	Moderado
			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	-1	4	2	3	1	1	1	1	1	2	2	1	-29	Moderado
			Actividades de Limpieza y Aseo	-1	4	2	2	2	2	4	4	2	1	2	1	-36	Moderado
			Preparación de Alimentos (Cocina y restaurante)	-1	8	4	4	2	1	4	4	1	2	4	2	-56	Severo
3	Aire																
3.1	Calidad del Aire	Contaminación del recurso aire (Generación de	Funcionamiento de las áreas de apartamentos,	-1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-18	Compatible

		MP, ruido y vibraciones)	asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)														
			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	-1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-18	Compatible
			Actividades de Limpieza y Aseo	-1	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	-24	Compatible
			Preparación de Alimentos (Cocina y restaurante)	-1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-18	Compatible
4	Recursos Naturales																
4.1	Recursos Naturales	Presión sobre recursos naturales (Agotamiento y presión sobre los recursos agua y energía)	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	-1	4	2	4	4	2	1	1	1	2	4	2	-37	Moderado

			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	-1	8	4	4	2	1	4	4	1	2	4	2	-56	Severo
			Actividades de Limpieza y Aseo	-1	8	4	4	2	1	4	4	1	2	2	2	-54	Severo
			Preparación de Alimentos (Cocina y restaurante)	-1	8	4	4	2	1	4	4	1	2	2	2	-54	Severo
5	Paisaje																
5,1	Paisaje	Alteración de la calidad visual del área (Inadecuada disposición de residuos)	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	-1	4	2	4	4	2	1	1	1	2	2	1	-34	Moderado
			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	-1	4	2	4	4	2	1	1	1	2	4	2	-37	Moderado

			Actividades de Limpieza y Aseo	-1	4	2	4	4	2	1	1	1	2	4	2	-37	Moderado
			Preparación de Alimentos (Cocina y restaurante)	-1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	-18	Compatible
MEDIO SOCIOECONÓMICO																	
6	Socio-Económico																
6,1	Población	Mejoramiento de la calidad de vida (Generación de empleo, Incremento de ingresos)	Funcionamiento de las áreas de apartamentos, asistencial y escolar de la Institución (Dinámica normal de entornos de tipo doméstico y de tipo escolar pequeño <50 niños en media jornada)	1	4	4	1	4	4	8	4	2	2	4	4	53	Severo
			Funcionamiento del Área Administrativa de la Institución (Tres oficinas pequeñas, con cinco personas en total)	1	4	4	1	4	2	8	4	2	2	4	4	51	Severo
			Actividades de Limpieza y Aseo	1	4	2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	32	Moderado
			Preparación de Alimentos (Cocina y restaurante)	1	4	2	3	2	1	1	2	2	2	2	1	32	Moderado

Anexo E. Formato de manejo de residuos solidos



INSTITUCIÓN LAURA VERGARA DE ÁGREDA

Formato Manejo Residuos Solidos

Fecha de Recolección	Tipo de Residuo					Recipientes Tapados		Observaciones	Firma Responsable
	Papel	Cartón	Plástico	Vidrio	Lata	Si	No		

Anexo F. Formato para la recolección de reciclaje



INSTITUCIÓN LAURA VERGARA DE ÁGREDA

Formato para la Recolección de Reciclaje

Fecha de Recolección	Tipo de Residuo						Cantidad (Kg)	Entrega	Firma
	Papel	Cartón	Plástico	Vidrio	Lata	Otros			

Anexo G. Formato para inventario y clasificación de sustancias químicas



INSTITUCIÓN LAURA VERGARA DE ÁGREDDA

Inventario y Clasificación de Sustancias Químicas

Fecha	Nombre	Componente Químico	Ficha técnica (si/no)	Estado (Sólido, Líquido, Gaseoso)	Uso	Elementos de Protección Personal (EPP)	Riesgo para la salud	Clasificación Toxicológica	Riesgo para el Medio Ambiente

Anexo H. Formato control de plagas

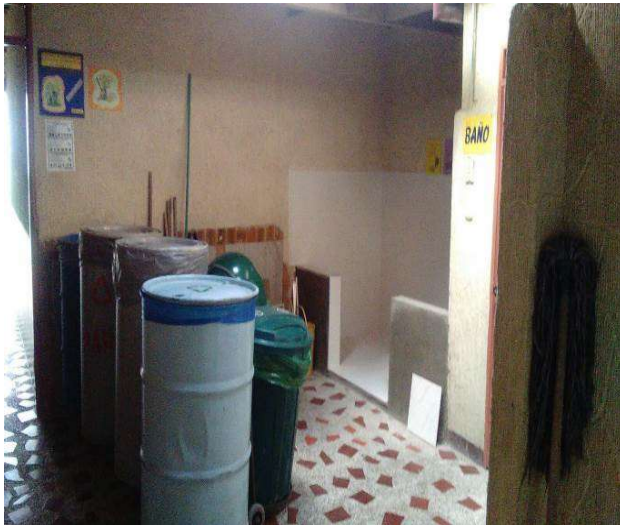


INSTITUCIÓN LAURA VERGARA DE ÁGREDDA

Formato Control de Plagas

Fecha	Empresa Prestadora del Servicio	Evidencia Plaga		Tipo de Plaga	Producto Utilizado	Observaciones	Responsable
		Si	No				

Anexo I. Evidencia de las visitas en la Institución sin ánimo de lucro Laura Vergara de Ágrede – Casa de la viuda



Zona para almacenamiento de residuos sólidos



Tanque de almacenamiento de agua potable



Zona para el manejo de sustancias químicas



Canecas para la recolección de residuos sólidos en la cocina



Poca señalización en el área de cocina



Instalaciones eléctricas

Anexo J. Carta entregada a la institución Laura Vergara de Ágrede con la propuesta del plan de mejoramiento ambiental

Palmira Valle del Cauca, septiembre 15 de 2021

INSTITUCION LAURA VERGARA DE ÁGREDA- CASA DE LA VIUDA

Carolina Crespo
Directora
Cordial saludo.


Por medio de la presente nos permitimos hacer entrega del Plan de mejoramiento elaborado para la Institución **Laura Vergara de Ágrede**; como símbolo de agradecimiento por su magnífica labor social y compromiso con la mujer; además permitimos el acceso a sus instalaciones para desarrollar nuestros estudios los cuales son base primordial para nuestro trabajo de grado.

Cordialmente,

Estudiantes,

Miguel Ángel Soto Sáenz

Leopoldo Fernando Mina V


Institución
Laura Vergara de Ágrede ESAL
NIT: 891.390.067-8
Carolina Crespo Arana
Directora
Institución Laura Vergara
15-09-2021

Anexo K. Certificado de recibido de la institución Laura Vergara de Agreda sobre el plan de mejoramiento ambiental realizado por los estudiantes



**INSTITUCION LAURA VERGARA DE AGREDA
“Casa de la Viuda”**

A QUIEN PUEDA INTERESAR:

Certificamos que los estudiantes Miguel Ángel Soto Sáenz identificado con cedula de ciudadanía No. 6.625.427 y Leopoldo Fernando Mina Velásquez identificado con cedula de ciudadanía No. 94.425.116, del programa de Bioingeniería de la Universidad Santiago de Cali - Facultad de Ingeniería, han presentado a nuestra Institución la propuesta del Plan de Mejoramiento Ambiental como estrategia de fortalecimiento de la gestión ambiental en la Institución Laura Vergara.

Este ha sido aprobado y se socializará en la Institución con las directivas y colaboradores.

Para constancia se firma en la ciudad de Palmira, a los quince (15) días del mes de septiembre de 2021.


CAROLINA CRESPO ARANA
Directora

