

FORMULACIÒN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÒN AMBIENTAL (PIGA)
EN LA INSTITUCIÒN EDUCATIVA AGROINDUSTRIAL CAPITÀN BERMUDEZ,
MUNICIPIO DEL PATÌA, CAUCA



Dago Alberto Torres Giròn

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca
Facultad de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible
Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Popayán
2019

FORMULACIÒN DEL PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÒN AMBIENTAL (PIGA)
EN LA INSTITUCIÒN EDUCATIVA AGROINDUSTRIAL CAPITÀN BERMUDEZ,
MUNICIPIO DEL PATÌA, CAUCA



Dago Alberto Torres Giròn

Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de
INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO

Director de trabajo de grado modalidad pasantía
Arnol Arias Hoyos

Corporación Universitaria Autónoma del Cauca Facultad
de Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible
Ingeniería Ambiental y Sanitaria
Popayán
2019

Nota de Presentación

El director y los jurados del trabajo de grado, modalidad pasantía: “FORMULACIÓN DEL PLAN INSTITUCIONAL de gestión ambiental (piga) en la INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROINDUSTRIAL CAPITÁN BERMÚDEZ MUNICIPIO EL PATIA, CAUCA”. realizado por el estudiante DAGO ALBERTO TORRES GIRÓN. Una vez revisado el informe final y aprobado la sustentación, autorizan para que se realicen los trámites concernientes para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario.

Arnol Arias Hoyos, Biólogo
Director

Adriana Lorena Sánchez Vergara, Mg
Jurado

Cesar Julián Muñoz de la rosa, Mg Jurado

Popayán, 21 de octubre de 2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo y cada uno de mis éxitos en primer lugar a DIOS, quien me ha brindado seguridad, confianza y sabiduría para salir adelante en este proceso de mi vida y el cual es uno de los primeros sueños que cumpliré, gracias, señor por ser mi guía y compañero en cada momento. A mis abuelas Irma Torres y María Ursulina Gíron (Q.D.E.P) que de una u otra manera estuvieron pendientes de mis estudios, por qué para ellas el anhelo antes de fallecer era estar presente el día de mi grado, pero desafortunadamente no pudo ser así.

A mi madre una mujer incondicional, luchadora, dispuesta en todo momento quien con su amor, consejos y comprensión logro guiarme por el mejor camino, no tengo palabras para decir lo importante que eres para mí Lina Esther Gíron. A mi padre Dagoberto Torres que con su esfuerzo, dedicación, apoyo y paciencia incondicional hicieron realidad esta etapa de mi vida. A mis tíos y tías especialmente a Alba Ligia Torres por su confianza, comprensión, amor y apoyo durante toda mi vida y a mi hermano Eisner Duván Torres Gíron por su confianza y cariño. También a las personas que me brindaron su apoyo en los momentos más difíciles entre ellas mi compañera sentimental, María Fernanda Martínez Gonzáles por que a cada instante tus palabras motivadoras lograron que continuara con este hermoso propósito de llegar a ser profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a cada una de las siguientes personas e instituciones que con su apoyo permitieron el desarrollo de esta pasantía: A mi director ARNOL ARIAS HOYOS, le agradezco su paciencia, tiempo y dedicación que tuvo para que esto saliera de manera exitosa. A la rectora ROSA CELINA DIAZ ERAZO, por darme la oportunidad de realizar mis prácticas de conocimiento dentro de su institución, a los docentes LEYDI CRUZ, ANDRES MONGRAGON y OLBER BERMUDEZ, quienes me sirvieron de apoyo dentro del comité ambiental en la INSTITUCION EDUCATIVA AGROINDUSTRIAL CAPITAN BERMUDEZ y a los maestros de la CORPORACIÓN UNIVERSITARIA AUTÓNOMA DEL CAUCA, quienes contribuyeron a mi formación profesional.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
1. INTRODUCCION	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVOS.....	15
4.1 Objetivo general.....	15
4.2 Objetivos específicos.....	15
MARCO TEÓRICO	16
6. MARCO NORMATIVO.....	18
Plan Institucional De Gestión Ambiental – PIGA.....	20
6.2 NORMA ISO 14001 VERSION DEL 2015	20
6.3 Evaluación de impacto ambiental.....	20
7. DIAGNOSTICO Y LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION	22
□ Temperatura media multianual: oscila entre los 25°C y 34°C, pisos térmico cálido.	23
□ Periodos lluviosos del año: Febrero a junio y octubre a diciembre.	23
□ Periodo de baja pluviosidad: Julio a septiembre y diciembre a enero.....	23
8. METODOLOGIA	27
8.1 FASE 1: Diagnóstico Ambiental	27
8.2 FASE 2: Evaluación e Identificación de aspectos e impactos ambientales.	30
8.3 FASE 3: Formulación de programas.....	32
9. RESULTADOS Y ANALISIS	34
9.2 Diagnostico consumo de Energía.	38
9.3 Consumo Hídrico.....	43
9.4 Evaluación de Impactos.....	47

9.4.1 Evaluación e Identificación de aspectos e Impactos ambientales	47
9.4.2 Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales	47
9.5 Síntesis de la Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales.	48
9.6 Formulación de Programas.	49
9.7 Objetivos Ambientales de la Institucion Educativa.	49
Programas de Gestión Ambiental.	49
Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.	52
Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.	54
Tabla 20. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos	54
10. CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad colombiana PIGA	20
Tabla 2. Docentes y administrativos	25
Tabla 3. Equipos Consumo de energía de las instalaciones.	28
Tabla 4. Separación de Residuos Sólidos	30
Tabla 5. relación con los aspectos ambientales	31
Tabla 6. Generación de residuos sólidos en la Institución Educativa agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía, ver (anexo 4)	33
Tabla 7. Producción semanal de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, durante el mes de febrero de 2019	34
Tabla 8. Separación de Residuos Sólidos.	36
Tabla 9. Equipos Consumo de Energía.	38
Tabla 10. Cantidad y Tipo de Bombilla.	39
Tabla 11. Cantidad de bombillas ahorradoras y lámparas fluorescentes	40
Tabla 12. Consumo de Energía Institución Educativa.	40
Tabla 13. Actividades Consumo Recurso Hídrico.	42
Tabla 14. Uso del agua.	42

Tabla 15. Dispositivos ahorradores y no ahorradores de agua	43
Tabla 16. Costo y Consumo Hídrico.	44
Tabla 18. Programa de Educación y Sensibilización Ambiental.....	48
Tabla 19. Programa de uso eficiente y ahorro del agua	49
Tabla 20. Programa Uso Eficiente y Ahorro de Energía.	51
Tabla 21. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos	52

LISTA DE FIGURAS

Figura. 1. Localización de la institución Educativa	23
Figura. 3. Instalaciones de la institución	25
Figura. 4. Organigrama de la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez	26
Figura 5. Esquema metodológico	27
Figura 6. Método del Cuarteo.	29
Figura 7. Producción de residuos sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía	35
Figura 8. Porcentaje de residuos producido por variedad y cantidad	36
Figura 9. Grafico consumo de Energía.	41
Figura. 10. Costo y consumo hídrico	44

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo fundamental, formular el PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental) en la Institución Educativa agroindustrial “capitán Bermúdez” del municipio del Patía, ubicada en el departamento del Cauca. Partiendo de la revisión inicial y un diagnóstico de la situación ambiental de la Institución Educativa en referencia, se realizó con una lista de chequeo establecida según las observaciones realizadas en el lugar, teniendo en cuenta una matriz legal y la MIAVIA (Matriz para la Identificación de Aspectos y Valoración de Impactos Ambientales), la cual valoró los puntos críticos en los cuales se genera mayor contaminación y deterioro del ambiente en la institución; después se procede a desarrollar un PIGA (Plan Institucional de Gestión Ambiental), acorde a las necesidades de la institución se proponen cuatro programas específicos: para el ahorro del consumo de agua, para el ahorro del consumo de energía eléctrica, para el uso adecuado de los residuos sólidos y el programa para el mantenimiento y conservación, como medidas de prevención y mitigación. Con unas metas y objetivos concretos para mitigar el impacto al medio ambiente, posibilitando optimizar la gestión ambiental en la Institución Educativa intervenida.

PALABRAS CLAVE: identificación, Diagnóstico, residuos, contaminación, mantenimiento, gestión ambiental, PIGA.

ABSTRACT

The main objective of this project is to formulate the PIGA (Institutional Plan for Environmental Management) in the agroindustrial Educational Institution "captain Bermudez" of the municipality of Patía, located in the department of Cauca. Based on the initial review and a diagnosis of the environmental situation of the Educational Institution in reference, it was carried out with a checklist established according to the observations made in the place, taking into account a legal matrix and the MIAVIA (Matrix for the Identification of Aspects and Assessment of Environmental Impacts), which assessed the critical points at which the greatest pollution and deterioration of the environment in the institution is generated; Then we proceed to develop a PIGA (Institutional Environmental Management Plan), according to the needs of the institution four specific programs are proposed: for saving water consumption, for saving electricity consumption, for the proper use of solid waste and the program for maintenance and conservation, as prevention and mitigation measures. With specific goals and objectives to mitigate the impact on the environment, making it possible to optimize environmental management in the Intervened Educational Institution.

KEYWORDS: identification, diagnosis, waste, pollution, maintenance, environmental management, PIGA

1. INTRODUCCION

Colombia es un país que ha tenido un gran desarrollo poblacional, según registros del Departamento Nacional de Estadística, cuenta con aproximadamente más de 45 millones de habitantes de los cuales 31 millones de ellos viven en las cabeceras municipales y zonas rurales, los otros hacen parte de la población ciudadana [1], este crecimiento poblacional implica un deterioro significativo de los recursos naturales, debido a estos fenómenos los entes gubernamentales desarrollan diferentes estrategias para mitigar estos efectos negativos sobre el medio, pero, pese a las acciones promovidas por el gobierno, incluyendo el establecimiento de normas, no se ha logrado una disminución de la contaminación ambiental proporcional al ritmo que se produce. Esto implica la corresponsabilidad de varios actores como son las juntas locales, los centros educativos y por supuesto la comunidad en general [2].

Respecto a los problemas ambientales que se encuentran, en el municipio del Patía se encuentra la “Institución Educativa Capitán de Bermúdez” un establecimiento que es importante para toda la comunidad del Patía, siendo este el espacio donde los jóvenes y niños son educados integralmente y adquieren una formación que quedara en cada uno de los estudiantes, para el futuro. Como en todas o en la mayoría de las instituciones se evidencian problemas ambientales, pues esta institución no es excepción. Ante esta problemática causada por la misma población es fundamental que la misma se encargue de corregirla, donde creen propuestas las cuales eduquen ambientalmente a los estudiantes. El alumno, según Gonzales, en investigaciones sobre la concepción de los estudiantes acerca del ambiente llegó a la conclusión que éstos consideran el medio ambiente como un medio independiente que contiene elementos vivos y no como nuestro aliado el proceso de existencia humana.

De esta manera se denota la poca apropiación que se tiene acerca de los recursos naturales; pero es importante conocer que el alumno por su condición de ser en evolución y comprometido con los cambios, puede colaborar en la búsqueda de soluciones a los problemas tratando de evitar la aparición de otros que puedan tener un mayor impacto negativo.

Es importante resaltar las diferentes situaciones que diariamente se viven en la institución, situaciones que ponen en riesgo la calidad del ambiente que comparten los diferentes miembros de la comunidad educativa; la generación de residuos sólidos es uno de los principales problemas y no es un secreto que la mayoría de instituciones educativas a nivel rural no cuentan con planes y estrategias

específicos para mitigar este tipo de impactos; además otro de los grandes inconvenientes es la poca cultura de ahorro que se tiene en el plantel educativo, motivo por el cual se malgastan los servicios públicos y se deterioran muchos recursos naturales no renovables, por lo cual es sumamente importante conocer este tipo de acciones para tomar medidas que cambien estas conductas.

De otro lado, la educación ambiental es el proceso permanente entre distintas disciplinas del conocimiento, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio natural lo que implica necesariamente establecer medidas y estrategias que permitan una convivencia ambiental adecuada para el medio y la comunidad [3]. Además, el derecho de gozar de un ambiente sano, es un derecho consagrado en la misma Constitución Política de 1991, denominados colectivos y del ambiente: “todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano” ... “es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente” ... “el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales...” [4]. Igualmente, la manera de crear una conciencia de concordia con el medio ambiente y practicar un cambio positivo de consciencia en las condiciones ambientales del contexto, es una responsabilidad social como seres humanos [5].

Ante un panorama no muy alentador, como el observado actualmente en todo el planeta, se debe prestar toda la atención para la implementación de acciones reales y concretas que redunden en beneficio de nuestro medio natural, de los recursos naturales y de la vida misma de los seres vivos, o de lo contrario estaremos construyendo una fosa común a nuestro planeta. Después de planteados los inconvenientes a nivel cultural-social y medio-ambiental que presenta la zona, surge como una necesidad estratégica la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental, en la institución Educativa Capitán de Bermúdez del municipio del Patía del departamento del Cauca, para planear la protección de los recursos naturales en este entorno, en beneficio de toda una comunidad, de la localidad, de la región central del departamento y del país, ante el creciente daño que el mismo hombre viene causando al medio ambiente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cuidado y protección ambiental es una de las preocupaciones mundiales en los últimos años; de tal manera que el Estado, la sociedad civil y el sector privado las han convertido en políticas de conservación, protección y cuidado de los recursos naturales [1].

En la actualidad, la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, municipio del Patía, Cauca cuenta con una población de 578 personas las cuales están generando impactos negativos al medio ambiente. El uso de residuos sólidos como papeles, empaques, botellas, vasos plásticos y la utilización de los recursos como el agua, la energía eléctrica y el gas se están haciendo de una manera inadecuada. Por lo que esto puede afectar en un futuro a los habitantes de este lugar. Además, la institución no cuenta con un plan institucional de gestión ambiental “PIGA” que los oriente a controlar, mitigar y/o prevenir los problemas de control de sus residuos, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible y los estudiantes no conocen de las buenas prácticas ambientales que pueden ayudar en la conservación de los recursos naturales [6].

De acuerdo a los conversatorios con directivos y docentes de la Institución Educativa, Capitán Bermúdez, localizada en el corregimiento de Patía, en la actualidad no cuenta con un plan institucional de gestión ambiental “PIGA”, orientado a mitigar los impactos ambientales negativos generados por las diferentes actividades diarias que realiza, para lo cual tiene que hacer uso de los diversos recursos con los que cuenta para su funcionamiento entre ellos; agua, energía, gas e insumos complementarios (papel, carpetas, lápiz, lapiceros, tinta.) así como también el abastecimiento (equipos, y utensilios, productos de limpieza y desinfección) que se requiere dentro de la institución [6].

3. JUSTIFICACIÓN

Diariamente las comunidades educativas y sus diferentes entornos físicos en su normal desarrollo de actividades institucionales vienen generando algunos impactos ambientales negativos, como resultado de las diferentes acciones y procesos académicos, administrativos, operativos y sociales, primordialmente en el manejo del recurso agua, la energía eléctrica, los residuos sólidos, el paisaje natural, la calidad del aire que se respira, entre otros, y sus repercusiones sobre el medio ambiente.

Según el informe de UNICEF, todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a vivir en un medio ambiente sano y limpio y disfrutar del contacto con la naturaleza, de ahí que el PIGA para la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez sea un intento para cumplir con este derecho fundamental; además está consagrado en el artículo 79 de la Carta Política de 1991, como de obligatorio cumplimiento [7].

Se justifica plenamente que la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, con 578 personas en la institución, son razones que ameritan la construcción del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), no solamente para dar cumplimiento a las normatividades sino como institución con responsabilidad social sostenible, y un deber natural del ser humano en el cuidado, defensa y preservación de los recursos naturales [8].

En este sentido, la propuesta de formulación del PIGA para la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, encuentra su justificación ante la necesidad de hallar las soluciones a la problemática ambiental relacionada con la manera como utilizan los recursos, así como manera de generar una cultura de responsabilidad social frente a la naturaleza, en igual forma para fomentar políticas y líneas del uso eficiente de los recursos vitales como el agua, el aire, los suelos, la energía, el control y manejo sostenible de la generación y disposición de residuos sólidos, el mejoramiento de las condiciones ambientales generales de la del entorno; identificando los aspectos críticos que permitan formular programas y acciones que mitiguen y corrijan tales impactos negativos, dando aplicación a la normatividad legal ambiental vigente y las estrategias institucionales.

Con base en lo anterior, se partió de la realización de un diagnóstico de la situación ambiental de la institución para detectar las acciones a seguir. Además, se determinaron los objetivos y programas de gestión ambiental sobre los impactos significativos identificados en la valoración y finalmente, se definieron los lineamientos, las estrategias de control y el seguimiento que permitió evaluar la implementación del plan estratégico en el sentido de optimar la gestión ambiental, lo que implica demasiadas ventajas y garantías para mejorar y ayudar a preservar el medio ambiente del colectivo en beneficio de la comunidad educativa analizada.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Formular un plan institucional de gestión ambiental (PIGA) en la institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, municipio del Patía, departamento del Cauca.

4.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación ambiental de la institución Educativa.
- Determinar los aspectos e impactos ambientales significativos por medio de la Matriz MIAVIA.
- Formular los programas de gestión ambiental sobre los impactos significativos identificados en la evaluación, con base en la normatividad legal vigente

MARCO TEÓRICO

A continuación, se fundamentan algunos de los conceptos utilizados durante la realización de este documento definidos por algunos autores.

Medio ambiente

Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia [9], además tiene la connotación de cambio y adaptabilidad la cual es manejada por los seres que interactúan en él, dándole características únicas que se asemejan a la supervivencia de las especies.

Gestión ambiental: Conjunto de actividades humanas encaminadas a la ordenación del medio ambiente, lo cual incluye políticas administrativas y operativas destinadas a contribuir al desarrollo de un modelo sostenible que permita establecer un desarrollo que beneficie a las generaciones presente y brinde esperanza a las futuras [10].

Educación ambiental: Proceso que pretende formar y crear conciencia a todos los seres humanos con su entorno, siendo responsables de su uso y mantenimiento. [11]

Contaminación: La contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana o la de especies beneficiosas, los procesos industriales, las condiciones de vida del ser humano y puede malgastar y deteriorar los recursos naturales renovables [12].

Aguas residuales: También llamadas “aguas negras”. Sucede cuando el líquido es contaminado por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas [13].

Residuo peligroso: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos [14].

Residuo sólido: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final [14].

Riesgo ambiental: Probabilidad de que ocurra algo con consecuencias negativas; los riesgos están presentes en la vida diaria de cualquier ser humano y los ambientales están asociados a fenómenos que afectan o dificultan el normal desarrollo de las especies que conforman el medio ambiente, los ecosistemas, es decir, es la probabilidad que ocurra un fenómeno que afecte un recurso natural, ya sea por situaciones ambientales o causado por el ser humano [15].

Desarrollo sostenible: Es aquel que hace perpetua la elevación de la calidad de vida en una sociedad dada (García, 2003) corresponde al manejo de estrategias y políticas que permitan que mayor producción económica se mitigue y disminuya la contaminación y otros factores de deterioro de los recursos naturales; al incluir el término calidad de vida, se refiere a un fuerte indicador de desarrollo que no implique solo el capital, sino al contrario preste el mejor servicio al ser humano de manera integral.

Uso Eficiente de la Energía: Consiste en disminuir y optimar los consumos de energía y combustibles de la edificación.

Uso Eficiente de agua: Consiste en disminuir y optimar los consumos de agua de la edificación.

Disposición Final de residuos: Es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente [16].

Impacto Ambiental: Son las consecuencias provocadas por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas [17].

Plástico: Incluye toda clase de envases y bolsas, platos y cubiertos de plástico, entre otros elementos. El plástico es uno de los materiales más utilizados en el mundo y a su vez, de los que más tiempo tarda en ser descompuesto. Por lo tanto, lograr el máximo nivel de aprovechamiento es fundamental para el medio ambiente [18].

Existen diversas variedades de plástico. Estos son los más comunes:

- **PET:** Polietileno tereftalato
- **PEAD:** Polietileno de alta densidad
- **PVC:** Cloruro de vinilo
- **PEBD:** Polietileno de baja densidad
- **PP:** Polipropileno
- **PS:** polietileno PS cristal

Metales: Incluye latas de bebidas, tanto de aluminio como de hierro. El aluminio también forma parte de los brics (envases tricapa de cartón, hilo de polietileno y aluminio) y algunos empaques de productos alimenticios. A pesar de que no existe mucha conciencia sobre el reciclaje de metales, es necesario considerar los importantes beneficios que éste traería para reducir el impacto ambiental de la extracción de materias primas. Además, reincorporarlo al ciclo productivo es mucho menos dañino que producirlo nuevamente con la ventaja que se puede reciclar una y otra vez [19].

Tetra pack: Este material especial para almacenar y conservar los alimentos está compuesto de 20.2 g de papel, 5.6 g en plástico de polietileno, 1.4 g de aluminio y 0.1 g de tinta a base de agua, todos reciclables, lo cual los hace aptos para volver a ser parte del ciclo productivo. La forma en que el tetra pack puede ser aprovechado después de utilizado es a través de un proceso llamado hydrapulper donde se separa el plástico del aluminio sin necesitar ningún tipo de químico. Así, surgen nuevos productos como papel de cocina, papel higiénico y material para oficinas. Brasil, entre muchos otros países especialmente los europeos, es un ejemplo de exitoso en el reciclaje de este material (mezcla de aluminio y polietileno) que es utilizado como materia prima para producir aglomerados y tejas.

6. MARCO NORMATIVO

Todo lo anteriormente dicho y expuesto se hace referente para la propuesta de la formulación de un plan de institucional de gestión ambiental para la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, debido a que uno de los compromisos más firmes que tienen los seres humanos con el medio ambiente es la protección, conservación y planificación de estrategias, para así tener una estabilidad eco sostenible y dar un buen cumplimiento con la normatividad. A continuación, en la tabla 1. Se nombrará la normatividad tratada dentro de este documento para el desarrollo del mismo.

Tabla 1. Normatividad colombiana PIGA

Norma	DESCRIPCIÓN
Decreto 2811 de 1974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.[20]
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.[21]
Constitución Política de Colombia de 1991	Artículo 8. Es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación [22]. Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas. Artículo 339. Las entidades territoriales elaborarán y adoptarán de manera concertada entre ellas y el gobierno nacional, planes de desarrollo, con el objeto de asegurar el uso eficiente de sus recursos y el desempeño adecuado de las funciones que les hayan sido asignadas por la Constitución y la ley [23].
NTCGP 1000	Los impactos ambientales adversos y la contaminación derivada de sus procesos, promoviendo la mejora continua a través de buenas prácticas ambientales y el uso racional de los recursos [24].
Decreto 1743 de 1994	Establece los lineamientos generales para la formulación de los Proyectos Ambientales Escolares –PRAE- los cuales constituyen un camino viable para incluir la dimensión ambiental en la escuela y que en el marco de diagnósticos ambientales, regionales o nacionales coadyuven a la resolución de problemas ambientales específicos [25].
Ley 143 de 1994	Reglamenta el adecuado mantenimiento de las instalaciones eléctricas, regula el ahorro y uso eficiente de la energía.
Ley 373 de 1997	En la que se establecen las estrategias educativas y de control para el uso adecuado del recurso hídrico, el objetivo principal es evitar la contaminación a las principales fuentes acuáticas de la zona, así como también un trato eficiente con el recurso evitando el desperdicio y conservando el ciclo vital de este recurso de vida [26].
El decreto 3102 de 1997	“Establece que es obligación de los usuarios del servicio hacer buen uso del mismo y reemplazar aquellos equipos y sistemas que causen fugas de agua.
Ley 430 de 1998	Dicta normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos sólidos.
Ley 697 de 2001	Fomenta el Uso Racional y Eficiente de la energía, promueve la utilización de energías alternativas [27].
Decreto 4741 de 2005	Establece la prevención, manejo y disposición de los residuos peligrosos (cartuchos, tóneres, tubos, fluorescentes, etc.)
Decreto 2331 de 2007	Crea el sistema de ahorro de energía y resolución 1806/08, edificios públicos, deben contar con luminarias de alta eficiencia energética.
Decreto 3102 de 1997	Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.[28]
Resolución 1515 de 2010	Establece los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas.
Decreto 2693 de 2012	Por el cual se establecen los lineamientos generales de la estrategia de Gobierno en línea, en donde está definida la estrategia de cero papeles [29].

**Ley 697 de 2001
artículo 8**

Fomentar estrategias educativas y prácticas que permitan el uso racional y eficiente de la energía, evitando el desperdicio y además promoviendo acciones para el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan el uso de energías alternativas [30].

Plan Institucional De Gestión Ambiental – PIGA

El PIGA, del departamento del Cauca, tiene como objetivos principales los siguientes:

- Promover por parte de las entidades. acciones de gestión ambiental que propendan por el uso racional de los recursos naturales y un ambiente saludable para la ciudad.
- Crear o reforzar prácticas ambientales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Gestión Ambiental.

Sobre los fines del PIGA, Bernal. (2011), dice: La realización del presente Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA), tiene como fin mejorar su eficiencia ambiental, optimizar el uso de materiales y recursos e incorporar criterios ambientales en el quehacer cotidiano de la comunidad educativa (P.3) [31] La formulación del PIGA, requiere de unos componentes básicos, los cuales se describen a continuación.

Descripción Institucional: El documento debe contextualizar sobre la relación existente entre los recursos naturales y el funcionamiento institucional de la Entidad.

6.2 NORMA ISO 14001 VERSION DEL 2015

ISO 14001 es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización, identificación, priorización y gestión de los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales [32].

6.3 Evaluación de impacto ambiental.

Evaluación de impacto ambiental (E.I.A.) es el procedimiento que incluye el conjunto de estudios, informes técnicos y consultas que permiten estimar las consecuencias que un determinado proyecto, instalación o actividad causa sobre el medio ambiente. Se trata de un análisis a través del que formar un juicio objetivo y a partir del cual aprobar o rechazar un proyecto, a los solos efectos ambientales [33]. La introducción del concepto de E.I.A. ha producido un giro significativo en el modo de encarar los procesos, diseño y ejecución de las actividades humanas anteriormente a la entrada en vigor de la normativa relativa a esta materia, la evaluación de la viabilidad de un proyecto se basaba sólo en criterios técnicos, económicos y sociales, y no ambientales [34].

Tipos de evaluaciones de impacto ambiental: La legislación pide estudios más o menos detallados según la actividad que se va a realizar. No es lo mismo la instalación de un bar que una pequeña empresa o un gran embalse o una central nuclear. Por eso se distinguen:

- **Informes medio ambientales:** Estos se unen a los proyectos y son simplemente indicadores de la incidencia ambiental con las medidas correctas que se podrían tomar.
- **Evaluación preliminar:** Esta incorpora una primera valoración de impacto que sirve para decidir si es necesaria una valoración más detallada de los impactos de esa actividad o es suficiente con ese estudio más superficial. [34]
- **Evaluación simplificada:** Es el estudio de profundidad media sobre los impactos ambientales [34].
- **Evaluación detallada:** En esta se profundiza porque la actividad que se está estudiando es de gran envergadura [34].

Política Ambiental: Debe identificar el alcance en los impactos ambientales generados por su funcionamiento institucional [35].

Planificación: Parte de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental de la entidad, identificando los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que tienen o pueden tener impactos ambientales significativos.

Programas de Gestión Ambiental: son los programas, proyectos y/o acciones que garanticen el uso eficiente de los recursos; así como programas de prevención, mitigación.

Plan de Acción: se formula anualmente, y contiene cada una de las acciones establecidas en los Programas de Gestión Ambiental.

Implementación del Plan: Es la ejecución, teniendo dentro de sus alcances una etapa de verificación, seguimiento, evaluación y control del plan.

Gestión integral de residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, administrativas, sociales, seguimiento y monitoreo, desde la prevención de generación hasta la disposición final de los residuos peligrosos.

6.4 Objetivos del PIGA, de acuerdo con la Corporación Autónoma del Cauca, PIGA, tiene los siguientes objetivos

- Promover por parte de las entidades, acciones de gestión ambiental que promuevan el uso racional de los recursos naturales y un ambiente saludable para la ciudadanía.
- Crear o reforzar prácticas ambientales que contribuyan al cumplimiento de los objetivos específicos del Plan de Gestión Ambiental, mediante aportes a la calidad ambiental, uso eco eficiente de los recursos y armonía socio ambiental.

7. DIAGNOSTICO Y LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION

Localización: La Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez se encuentra ubicada en la parte baja del municipio de Patía, en el corregimiento de Patía, Patía.

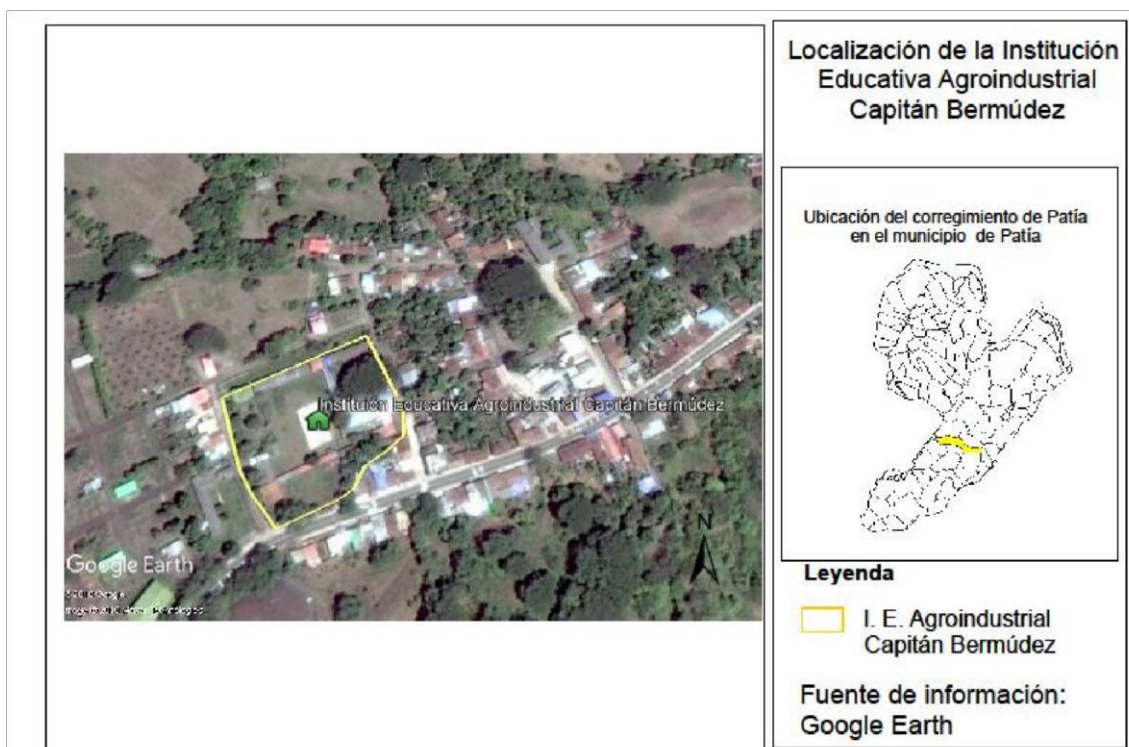


Figura. 1. Localización de la institución Educativa
Fuente: Oficina de planeación municipal

Condiciones hidroclimáticas

Altitud de la institución: 650 m.s.n.m.

- Temperatura media multianual: oscila entre los 25°C y 34°C, pisos térmico cálido.
- Precipitación media anual: 600 mm/año.
- Periodos lluviosos del año: Febrero a junio y octubre a diciembre.
- Periodo de baja pluviosidad: Julio a septiembre y diciembre a enero.

Extensión: La institución tiene una extensión de 13.960 m²,

Población estimada del corregimiento de Patía: 1833 habitantes según el registro del Sisbén

Generalidades de la institución

- Población estudiantil estimada: 578 personas

Institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez



- **Nombre:** INSTITUCION EDUCATIVA AGROINDUSTRIAL CAPITAN BERMUDEZ
- **NIT:**817.002.266-5
- **Teléfono:**3152868229
- **Representante legal:** ROSA CELINA DIAZ ERASO (RECTORA)

□ Información Institucional

- Naturaleza: Institución Educativa Oficial, jornada única continua diurna, de carácter mixta.
- Modalidad: Formación de técnicos agroindustriales.
- Modelo Pedagógico: Activo comunicativo.
- Niveles que ofrece: Preescolar, Básica, Media con profundización en el campo de la Educación agroindustrial.
- Títulos que ofrece: Bachiller Básico (Noveno Grado), Bachiller Académico con profundización en Educación agroindustrial (Grado Once) donde realizan actividades agroindustriales productos innovadores como mermeladas.
- Distribución de las instalaciones.



Figura. 2. Instalaciones de la institución
Planta de Docentes y administrativos

Tabla 2. Docentes y administrativos

Docentes Y Administrativos De La Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez	
María Del Rosario Ramírez	Oliver Bermúdez
Humberto Mondragón	Leidy Cruz
Enlice Gómez	Wilson Arévalo
Luz Nidia Velasco	Jader Caicedo
Eva Solarte	Johana Ortiz
Amparo Arce	Gerardo Realpe
Marceliano Arce	Álvaro Salazar
María Bermúdez	Andrés Mondragón
Juan Bolaños	Ema Alarcón
Fabián Escobar	Lidia Benavidez
Ludivia Gómez	Diana Muñoz
Tulia Hernández	Clarisa Ortiz
Deisy Hernández	Ediltrudis Nazareno
Martha Caicedo	Jenny Hurtado
Administrativos	
Rosa Díaz	Rectora
Olivia Bermúdez	Psicóloga

Adriana Bermúdez	Secretaria
Jesús Solarte	Portero
Adela Reyes	Aseadora
Lucely Hernández	Coordinadora

Fuente: información suministrada por la secretaria de la institución (13/marzo/2019)

Misión institucional: La institución educativa capitán Bermúdez de Patía cauca tiene como misión brindar una educación agroindustrial, acorde con la realidad, las necesidades, las exigencias y los saberes de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa, los avances tecnológicos orientados hacia la agroindustria, de manera que satisfaga el proceso de enseñanza, aprendizaje utilizado como estrategia, el trabajo en equipo que posibilite a los jóvenes a la construcción de un proyecto de vida para el trabajo y el acceso a la educación superior [36].

Visión institucional: La institución educativa capitán Bermúdez de Patía cauca al 2020 será un establecimiento educativo lideren el sur del cauca, en la formación de estudiantes (MUJERES Y HOMBRES) solidarios, honestos, participativos, interesados en el saber y el conocimiento, mediante un proceso educativo que desarrollen sus habilidades y destrezas fundamentales, para la conformación de empresas acorde a la dinámica agroindustrial, con docentes y una comunidad integrada y comprometida en el proceso educativo de la institución, teniendo en cuenta el contexto político, económico, social, cultural y ambiental desde lo local, zonal, regional, nacional e internacional.[36]

Objetivo de la institución: Contribuir a la formación de una sociedad más armónica e incluyente que respete la diversidad étnica, cultural, social y religiosa, así como la libertad de expresión que permita la participación democrática para una sana convivencia [36].

Organigrama

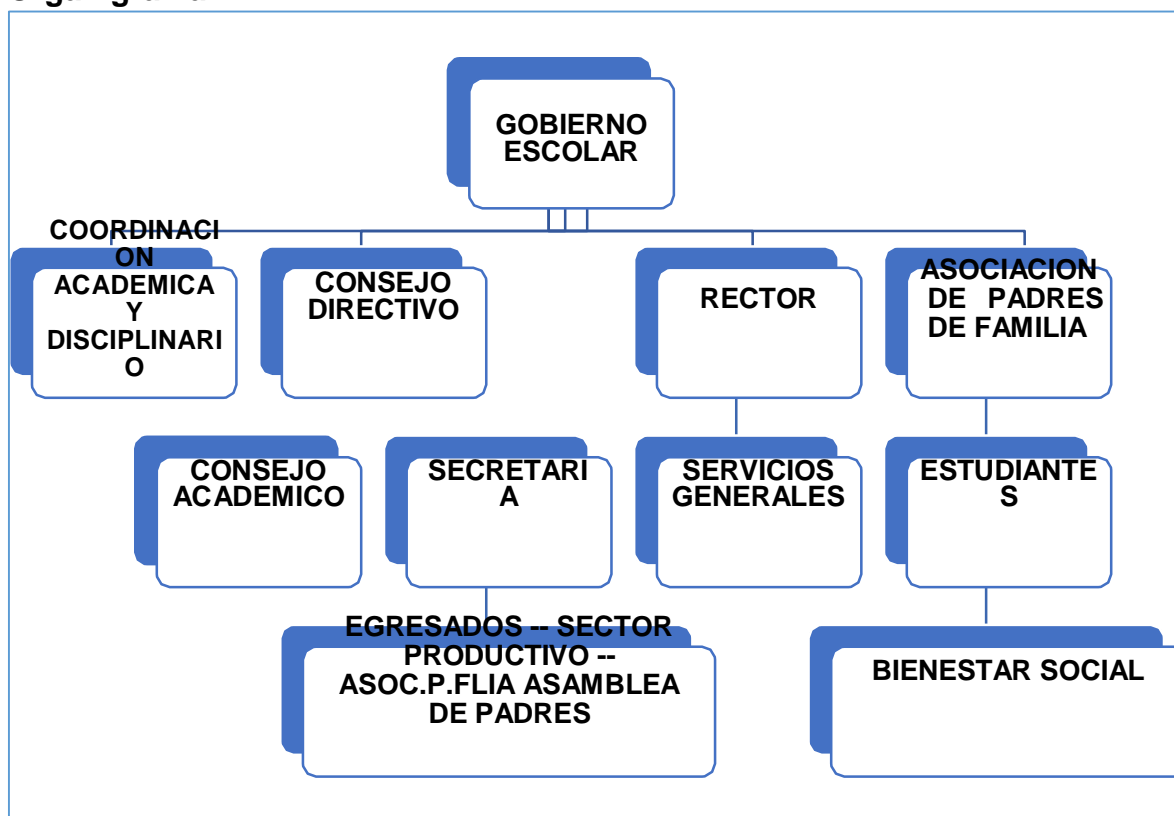


Figura. 3. Organigrama de la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez

8. METODOLOGIA

La metodología utilizada para llevar a cabo esta pasantía se presenta en 3 fases, las cuales se visualizan en la Figura 5 que se desarrollan mediante actividades de cumplimiento.

El proceso metodológico se desarrolló en tres fases bien determinadas así: Fase 1: Diagnóstico; Fase 2: Aspectos e impactos Ambientales Fase 3: formulación de los programas del PIGA



Figura 4.Esquema metodológico

8.1 FASE 1: Diagnóstico Ambiental

En la realización de este diagnóstico se tuvo en cuenta las condiciones ambientales en las cuales se encontraban las instalaciones de la institución educativa, mediante un resumen de datos relacionados con la gestión que se lleva actualmente para prevenir, mitigar, corregir y eliminar los impactos ambientales asociados con las actividades diarias de la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez. Por lo tanto, se realizó un análisis ambiental tanto de las condiciones internas como externas para proceder con la caracterización cualitativa y cuantitativa de todos los procesos que se llevan a cabo en la institución educativa.

Actividad 1: Datos Recopilados

Se utilizaron fuentes de información tanto primarias (encuestas) como secundarias (páginas web: Google earth, Facebook, libros, artículos científicos, revistas, entre otros), con la finalidad de identificar la situación ambiental actual de la institución educativa. (Ver anexo 11)

Fuente de información primaria

Esta hace referencia a información de primera mano que no ha sido plasmada en documentos o grabaciones, esto se refiere a información que posee la misma población. Estos datos se obtuvieron con métodos como: visitas de campo, encuestas, entrevistas, con la finalidad de conocer los procesos que se realizan dentro de la institución educativa.

Fuentes de información secundaria

Esta información hace referencia a todo tipo de documento que esté al alcance de cualquier persona que lo necesite para contribuir en consultas o trabajos. La información fue recopilada de artículos, revistas, libros, documentos relacionados con la gestión ambiental y páginas de sitios web tales como: Plan institucional de Gestión Ambiental (PIGA), Proyecto Educativo Institucional "PEI", revista Economía y Desarrollo, conferencia de Estocolmo, Revista Educación y desarrollo social, Plan institucional de Gestión ambiental PIGA de la CRC y Gobernación del Cauca, que nos permita la debida formulación de un plan institucional de gestión ambiental (PIGA).

Actividad 2: visitas de campo

Se realizó una revisión de las condiciones actuales de toda la institución educativa respecto a condiciones ambientales. Esto se hizo mediante unas visitas detalladas en cada una de las dependencias (secretaría, Rectoría, Sala de profesores Biblioteca, Psicología, Baños, Sala de sistemas, tienda escolar, restaurante, Pasillos y salones) de la Institución educativa, para ello se utilizó una lista de chequeo. Se pudo verificar que los sitios de mayor producción de residuos sólidos son el restaurante, los salones de clase, secretaría y patios), se realizó un recorrido desde los sitios de producción hasta el dónde se depositan. Ver (anexo 4)

En esta visita se aplicó una lista de chequeo que permitió identificar y hacer seguimiento del manejo y uso de la energía, el agua, verificando las diferentes maneras de empleo que se les da a estos. De igual manera se aplicó entrevistas y encuestas al personal administrativo, y se revisaron los recibos de consumo de agua y energía de los últimos seis meses, en la tabla tres (3), se detallan las áreas y los equipos que consumen energía en la Institución Educativa. Ver (anexo 9)

Tabla 3.Equipos Consumo de energía de las instalaciones.

Área	Equipos	Cantidad
Sala de profesores	Ventiladores	
Secretaría	Computadores de mesa	
	Computadores portátiles	
	Impresoras	
	Fotocopiadora	
Biblioteca	Computadores portátiles	
	Aire acondicionado	
	Video Bing	
	Rocolas	

	Cámara de seguridad	
	Equipo de sonido	
Rectoría	Computadores portátiles	
	Cámara de seguridad	
	Computador portátil	
Oficina psicóloga	Ventiladores	
Tienda escolar	Enfriadores	
	Neveras	
	Ventilador	
Sala de sistemas	Computador portátil	
	Cámara de seguridad	
	video Bing	
	Aire acondicionado	
Cubierta	Cámara de seguridad	
	Equipo de sonido	
Restaurante estudiantil	Nevera	
	Licuada	
Laboratorio	Ventiladores	
Salones de clase	Ventiladores	
	Televisor	

Fuente: Elaboración Propia.

Para la caracterización de residuos, se realizaron varias visitas los días lunes, miércoles y viernes durante cuatros semanas seguidas, en este proceso se utilizó el método de cuarteo el cual se basa en lo siguiente: ver (anexo 1)

- Se toma una cantidad de residuos sólidos formando una pila, luego se abre cada una de las bolsas donde vienen los residuos sólidos, haciendo una circunferencia lo más uniforme posible sobre un área plana.
- Seguidamente se homogeniza la muestra de los residuos sólidos.
- Teniendo la muestra homogénea se pasa a dividirla en cuatro partes iguales 1, 2, 3,4
- Luego de estar divididas se extraen dos cuartos, se hace otra circunferencia uniforme igual a la anterior de la cual se extraen otros dos cuartos y esto se hace así sucesivamente hasta obtener una muestra manejable.
- La siguiente figura muestra el procedimiento del método del cuarteo.

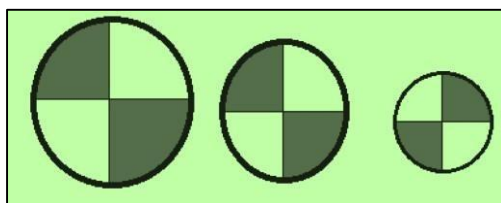


Figura 5. Método del Cuarteo.

Fuente: elaboración propia

Posteriormente se llena un formato donde se establecen las cantidades obtenidas con la muestra. (Ver tabla 4)

Tabla 4. Separación de Residuos Sólidos

MATERIAL	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Febrero
	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/mes)
Papel					
Cartón					
Vidrio					
Plásticos					
Metales					
Residuos sanitarios					
Residuos de comida y alimentos					
Otros orgánicos (Residuos de poda de árboles, hojas de los mismos y corte de césped)					
Madera					
Total					

8.2 FASE 2: Evaluación e Identificación de aspectos e impactos ambientales.

Para poder establecer el panorama de características, actores y responsabilidades relacionadas con el manejo y gestión de la institución respecto a aspectos ambientales se valoraron mediante métodos cuantitativos o cualitativos que mejor se ajusten al caso con el fin de determinar los de mayor significancia o importancia para centrar en ellos las soluciones.

Actividad 1: Identificación de aspectos e impactos ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales, se realizaron varias visitas técnicas por cada una de las dependencias de la Institución Educativa, para ello se

utilizó la matriz de identificación de aspectos ambientales, esta matriz permitió realizar un análisis interpretativo, donde se identificaron los aspectos ambientales de acuerdo a las actividades diarias realizadas en la institución. (Anexo)

Actividad 2: Evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Con los aspectos ambientales hallados en cada dependencia se hizo una evaluación de aspectos ambientales con el propósito de determinar el grado de significancia del impacto que generan dentro del medio con el fin de dar posibles soluciones, un seguimiento y un control de aquellos impactos. Esto se realizó a través de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales MIAVIA, la cual parte de un análisis interpretativo de la situación ambiental, teniendo en cuenta los siguientes componentes: Recurso hídrico, energético, Residuos sólidos y Educación Ambiental. (Ver Anexo 8)

La matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales MIAVIA, es la herramienta que permite identificar los elementos de una actividad o producto (bien y/o servicio) que realiza la entidad en diferentes escenarios, relacionadas a la interacción con el ambiente, permitiendo valorar el daño que potencialmente se deriva de dicha actividad o producto y la identificación apropiada del control operacional.

La matriz identifica los siguientes aspectos ambientales.

1. Generación de residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos)
2. Generación de residuos no aprovechables (empaques con trazas de comida, mugre de barrido, bandejas de icopor, cartón y papel contaminado, envases y objetos metálicos contaminados, plástico contaminado)
3. Generación de residuos peligrosos (aceites usados)
4. Generación de residuos de manejo especial (escombros)
5. Consumo de combustibles
6. Uso de Publicidad exterior visual
7. Consumos de agua
8. Consumo de energía eléctrica
9. Vertimientos domésticos con descargas en el alcantarillado
10. Vertimientos domésticos con descargas en fuentes hídricas superficiales o el suelo
11. Vertimientos no domésticos con descarga al alcantarillado o el suelo.

Una vez se ha identificado el aspecto ambiental asociado a la actividad o productos (bien y/o servicio) se identifica el impacto ambiental considerado como cualquier cambio en el medio ambiente, adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales.

Los impactos ambientales que se pueden relacionar con los aspectos ambientales para las Instituciones Educativas que se pueden apreciar en la (tabla 5).

Tabla 5.relación con los aspectos ambientales

IMPACTOS AMBIENTALES	VALORACION(-/+)
1. Agotamiento de los recursos naturales	
2. Contaminación del recurso agua	
3. Contaminación al recurso aire	
4. Contaminación del recurso suelo	
5. Contaminación electromagnética	
6. Reducción de afectación al ambiente	
7. Afectación a la fauna	
8. Afectación a la flora	
9. Afectación a la salud humana	
10. Pérdida de la biodiversidad	
11. Alteración del ambiente de trabajo	
12. Contaminación visual	

Fuente: Propia

Una vez identificado el impacto sobre el recurso se realiza una valoración de tipo: Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno. Este maneja un rango de 1 a 5

Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno. El rango que maneja es -1

La importancia del impacto se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$(I = A * P * D * R * C * N)$, donde: I = Importancia; A = Alcance; P = Probabilidad D = Duración

R = Recuperabilidad C = Cantidad y N = Normatividad

Además, se llevó a cabo una valoración a los aspectos e impactos ambientales que se identificaran en la institución educativa para determinar la frecuencia, magnitud e importancia de cada uno de estos aspectos y el alcance que genera un impacto significativo en la institución, esto con el fin de establecer estrategias de prevención, control y mitigación de los impactos. Esto se realizará con la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales "MIAVIA" [8]

8.3 FASE 3: Formulación de programas.

Los siguientes programas se formularon con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, solucionar problemas de consumo y concientizar a estudiantes, docentes y directivos, a través de las de diferentes actividades que se desarrollarán después de la formulación del plan institucional de gestión ambiental.

Actividad 1. Planificación

La planeación del PIGA se inicia a partir de un ejercicio de análisis interpretativo de la situación ambiental de la institución, identificando los aspectos ambientales de

sus actividades, productos y servicios que tienen o pueden tener impactos ambientales significativos.

Actividad 2. Diseño de programas

En esta actividad se diseñaron y formularon los siguientes programas para el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, con la identificación de los aspectos e impactos ambientales en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez se formularon los programas, proyectos, actividades e indicadores de gestión ambiental enfocadas en el uso eficiente de los recursos, a través de las diferentes actividades que se desarrollarán después de la formulación del plan institucional de gestión ambiental:

1. Uso eficiente del Agua.
2. Uso eficiente de la energía.
3. Mejoramiento de las condiciones ambientales internas.
4. Uso y manejo adecuado de residuos sólidos

Actividad 3. Plan de acción:

En esta etapa se llevó a cabo la formulación de los objetivos, alcances, metas, actividades e indicadores de seguimiento y control para la formulación de cada programa que se desarrollará dentro de la institución educativa.

Actividad 4. Capacitación:

Se realizaron una serie de talleres de capacitación a la comunidad Educativa donde participaron setenta personas entre estudiantes, docentes, administrativos y padres de familia en temas relacionados con sobre educación ambiental, manejo de residuos sólidos, manejo de recurso hídrico, manejo de recurso energético, con el fin de generar sensibilización y concientización ambiental frente al consumo de recursos. Ver (anexo 2)

9. RESULTADOS Y ANALISIS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos con el diagnóstico y los programas propuestos teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la evaluación de Impacto, para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Para el objetivo específico que buscaba realizar el diagnóstico general de las condiciones actuales de la Institución Educativa Agroindustrial, Capitán Bermúdez, de Patía, Patía, se aplicaron diferentes técnicas para la recolección de la información, en lo relacionado con los residuos sólidos, el servicio de agua y la energía eléctrica, los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Residuos Solidos

En este aspecto se aplicaron diferentes técnicas para determinar la cantidad de residuos sólidos que se producen en la Institución Educativa, su manejo y disposición final.

En las instalaciones de la institución y en sus alrededores la recolección y disposición de los residuos sólidos por parte de los habitantes se hace de manera eficiente y satisfactoriamente ya que las personas extraen los residuos sólidos el día indicado y a su debido tiempo como lo ha estipulado la empresa prestadora de servicios EMPATIA.

9.1 Producción y manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía

De acuerdo con la observación directa y las encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes, directivos y administrativos de La institución educativa agroindustrial Capitán Bermúdez, en esta se generan residuos inertes, reciclables, ordinarios y orgánicos los cuales son recolectados y depositados en un lugar adecuado hasta el día que la empresa prestadora de servicio de aseo EMPATIA E.S.P los recoja, este proceso se hace una vez por semana, el estudio se realizó en el mes de febrero de 2019, los residuos se recolectaron en bolsas negras

de polietileno, los cuales fueron pesados en una pesa electrónica portable de 50 kg (ver anexo 6) y se hizo un registro tal y como se detallan en la tabla 6:

Tabla 6. Generación de residuos sólidos en la Institución Educativa agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía, ver (anexo 4)

Instalaciones	Aspectos ambientales		
	Generación de Residuos aprovechables	Generación de Residuos no aprovechables	Generación de Residuos Orgánicos
Sala de profesores	X	X	
Secretaría	X	X	
Biblioteca	X	X	
Rectoría	X	X	
Oficina psicología	X	X	
Tienda escolar	X	X	X
Sala de sistemas	X	X	
Cubierta	X	X	
Restaurante estudiantil	X	X	X

Fuente: Elaboración Propia.

Se presenta la cantidad (Kg) (ver Tabla 4), de residuos sólidos generados semanalmente durante el mes de febrero de 2019, en la Institución Educativa.

Tabla 7. Producción semanal de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, durante el mes de febrero de 2019

Detalle	Frecuencia	%
Semana 1	55.41kg	40.98
Semana 2	22.20kg	16.42
Semana 3	41.50kg	30.70
Semana 4	16,10 kg	11.90
Total	135,21 kg	100

Fuente: Elaboración Propia.

Producción de residuos sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía

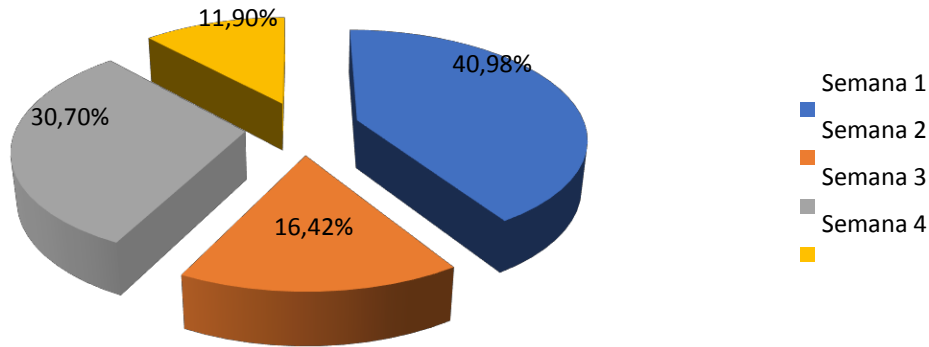


Figura 6. Producción de residuos sólidos en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la figura 6, se observa que en la primera semana del mes de febrero de 2019, se produjo el mayor volumen de residuos sólidos, con un porcentaje de 40.98% seguido de la tercera semana que se produjo 30.7%; seguidamente se ubica la semana dos que se produjo un 16.42% y en último lugar se ubica la semana 4, que se produjo el 11,9% de los residuos sólidos en el mes.

Esta situación se debió a dos factores a) el inicio del año escolar y la cantidad de hojas secas producidas por los árboles que adornan la Institución Educativa y b) en la semana tres se aumentó la producción de residuos sólidos debido a una actividad comunitaria, donde la Institución Educativa prestó las instalaciones para una asamblea de la Asociación Nacional de Usuarios campesinos “ANUC”, que se realizó el 24 de febrero de 2019.

Una vez identificado el volumen de residuos sólidos se realizó una clasificación de acuerdo al tipo, que se produce semanalmente. En la tabla 8 se detalla por tipo y cantidad que se produce semanalmente. Ver (anexo 1)

Tabla 8. Separación de Residuos Sólidos.

MATERIAL	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Febrero
	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/semana)	cantidad (kg/mes)
Papel	7,71	3.10	6,30	2.0	19.11
Cartón	0,30	0,70	2,1	0.10	3.2
Vidrio	0,10	0	0	0	0.10
Plásticos	5,20	1.70	7.30	0.50	14,7
Metales	0.70	0	0	0	0,70
Residuos sanitarios	0,20	0.10	0,10	0.20	0,6
Residuos de comida y alimentos	10,10	5.0	9,50	0	24.6
Otros orgánicos (Residuos de poda de árboles, hojas de los mismos y corte de césped)	31,10	11.60	15,70	13.30	71.7
Madera	0	0	0,50	0	0,5
Total	55,41	17.70	41.5	16.1	135.21

Fuente: Elaboración Propia.

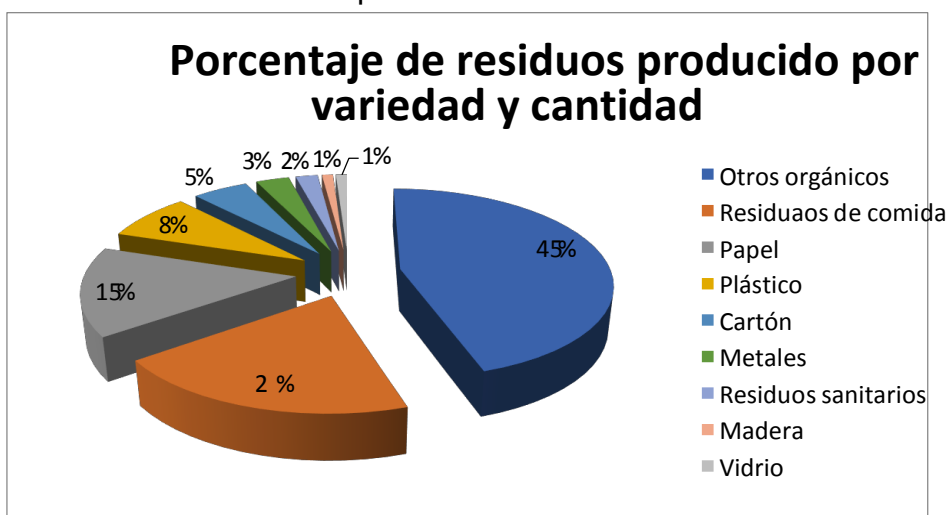


Figura 7. Porcentaje de residuos producido por variedad y cantidad Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos en la figura (7), se establece que el mayor porcentaje en la cantidad de residuos sólidos producidos en el mes evaluado es de 45% y estuvo

representado por otros residuos orgánicos los cuales son restos de madera, hojas de árboles, raíces y hierbas, seguido de residuos de comidas con un 20%, posteriormente se ubican los residuos de papel con un 15%, luego están los residuos plásticos con un 8%; le siguen en orden descendente los residuos de cartón con un 5%; metales con un 3%; luego se ubican los residuos sanitarios con un 2%; residuos de madera 1% y los residuos de vidrio 1%.

De lo anterior se deduce que el elevado porcentaje de otros residuos orgánicos se debe a que hay árboles de gran tamaño los cuales aportan gran cantidad de residuos en hojas seca, madera, semillas y le sigue el restaurante estudiantil y la tienda escolar, los de mayor generación de residuos sólidos. Estos residuos son depositados en canecas y bolsas de colores y son recogidos por la empresa de acueducto, alcantarillado y aseo del Patía “EMPATÍA”

9.2 Diagnostico consumo de Energía.

En este apartado se realizó un estudio y revisión completo de todas las instalaciones de la Institución educativa con el fin de determinar el consumo, manejo y uso de energía en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía. Esta actividad se realizó mediante inspección ocular in-situ, a los equipos, bombillas instaladas, revisión de recibos del consumo de energía durante los recientes seis (6) meses comprendidos entre agosto, septiembre, noviembre y diciembre de 2018 y enero, febrero de 2019. La Institución está conectada a la red de energía eléctrica de interconexión nacional y a la red de energía eléctrica local de la hidroeléctrica del Río Sajandí.

Equipos de Consumo de Energía.

Para la identificación de los equipos de consumo de energía, se realizaron visitas de inspección in-situ, revisión del inventario de bienes, y encuestas a la secretaria administrativa. Los resultados obtenidos sobre el número de equipos que consumen energía eléctrica en la institución educativa se detallan en la tabla 9. El estudio se realizó por cada una de las áreas funcionales que está relacionadas con las actividades administrativas, pedagógicas, de servicios y de proyección a la comunidad. Ver (anexo 7).

Tabla 9.Equipos Consumo de Energía.

Área	Equipos	Cantidad
Sala de profesores	Ventiladores	4
Secretaria	Computadores de mesa	2
	Computadores portátiles	1
	Impresoras	1
	Fotocopiadora	1
Biblioteca	Computadores portátiles	14
	Aire acondicionado	1
	Video Beam	5
	Rocolas	2
	Cámara de seguridad	1
	Equipo de sonido	1
Rectoría	Computadores portátiles	1
	Cámara de seguridad	1
Oficina psicóloga	Computador portátil	1
	Ventiladores	1
Tienda escolar	Enfriadores	1
	Neveras	1
Sala de sistemas	Computador portátil	30
	Cámara de seguridad	1
	video Bean	1
	Aire acondicionado	2
Cubierta	Cámara de seguridad	1
	Equipo de sonido	1
Restaurante estudiantil	Nevera	1
	Licuadaora	1
Salones de clase	Ventiladores	22
	Televisor	1
	Total de equipos electrónicos	100

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con los resultados obtenidos en la **tabla 9**, se establece, que de lunes a viernes en la institución educativa se utilizan 100 equipos que utilizan el recurso energético para su funcionamiento. De acuerdo a la observación directa, se pudo establecer que las rocolas y el equipo de sonidos no tienen un uso frecuente y por

los tanto son los de menor consumo, de igual manera se pudo verificar que los computadores portátiles, el servicio de internet, tienen un uso diario por estudiantes, docentes en las diferentes actividades y labores escolares en todas las áreas del conocimiento, de lo que se deduce que son los equipos con mayor consumo de energía.

Cantidad de Bombillas

Para identificar el número y el tipo de bombilla se realizó una inspección in-situ, a cada una de las áreas de funcionamiento de la Institución Educativa, durante las horas del día y las horas de la noche. Los datos obtenidos se detallan en la tabla 10.

Tabla 10. Cantidad y Tipo de Bombilla.

Área	Numero de Bombillas	Tipo de Bombilla	Encendidas/horas/día	Apagadas	En Buen Estado	En Mal Estado
Sala de profesores	1	Ahorrador	2		X	
	2	Lámparas fluorescentes	2	X	X	X
Secretaría	1	Incandescente	2	X	X	
Biblioteca	2	Incandescente	2	X	X	
Rectoría	1	Incandescente	4		X	
Oficina psicología	1	Ahorrador	4		X	
Tienda escolar	1	Incandescente	2			X
Cubierta	6	Lámparas fluorescentes	10	X	X	
	9	Ahorrador	10	X	X	
Restaurante estudiantil	1	Incandescente		X	X	
Salones de clases	15	Incandescente		X	X	
	10	Ahorrador		X	X	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11. Cantidad de bombillas ahorradoras y lámparas fluorescentes

Bombillas	Cantidad
Ahorradoras	21
Incandescentes	4
Lámparas fluorescentes	8
Total	33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 y 11, se observa la cantidad de bombillas por especificación y el número de horas día, que permanecen encendidas; se establece que en promedio existen veintiún (21) bombillas ahorradoras que equivalen al 65,62% del total; 8 lámparas fluorescentes que equivalen al 25% y 4 incandescentes que equivalen al 9,38% del total de bombillas instaladas.

De igual manera se pudo determinar que las veintiuna bombillas ahorradoras permanecen encendidas diez (10) horas diarias; las lámparas fluorescentes, permanecen encendidas en promedio ocho (8) horas diarias y las incandescentes seis (6) horas diarias.

El hecho de que la totalidad de las bombillas no son ahorradoras conduce a que haya mayor consumo de energía y por ende el valor va a incrementar, se ve la necesidad de cambiar la totalidad de las bombillas a ahorradoras. Además, se ve la necesidad de generar una cultura de ahorro de energía, ya que las bombillas permanecen mucho tiempo encendidas.

Consumo de Energía

Para ello se realizó una relación costo y consumo del servicio de energía en la institución para los meses de febrero, marzo, abril y mayo del año 2019, la información fue suministrada por el área de rectoría de la institución y representada en la siguiente tabla:

Tabla 12. Consumo de Energía Institución Educativa.

Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	Costo \$	Kilovatio (Kwh)	Costo \$	Kilovatio (Kwh)	Costo \$	Kilovatio (Kwh)	Costo \$	Kilovatio (Kwh)
	624,302	1049	538,007	904	602,282	1012	327,475	563

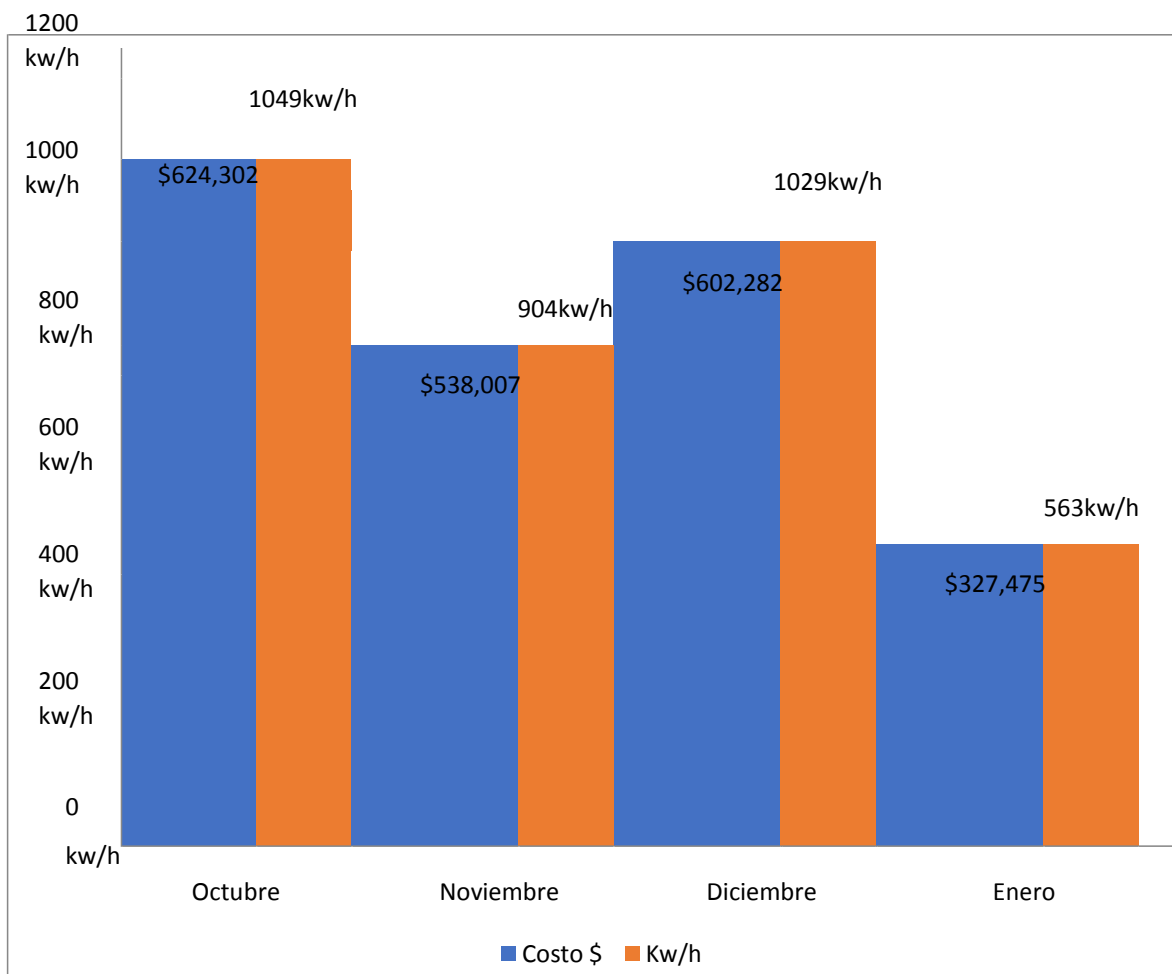


Figura 8. Grafico consumo de Energía.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la gráfica el mes de mayor consumo fue el mes de octubre de 2018, esto se debió a dos factores a) por ser el último bimestre demandó mayor consumo de energía para, para poder atender a los niños y niñas que al final del año tienen notas bajas y se hace necesario nivelarlos para que no pierdan el año, esto hace que pasen más tiempo en la institución aumentando el funcionamiento de equipos y bombillas lo que demanda mayor consumo de energía b) porque se realizaron dos actividades nocturnas. En el mes de enero de 2019 hubo una disminución significativa en el consumo de energía, debido a que los estudiantes, docentes y administrativos se encontraban de vacaciones.

9.3 Consumo Hídrico.

El servicio de agua en la Institución Educativa agroindustrial Capitán Bermúdez, es prestado por la Corporación de Servicios Públicos Domiciliarios del Plan del Patía “CORPATÍA”, que es una empresa comunitaria, que administra el acueducto regional del Plan del Patía, y abarca el área del plan de los municipios de Balboa, Patía y Mercaderes.

Las actividades académicas, administrativas, prestación de servicios y de proyección a la comunidad, que realiza la Institución Educativa Agroindustrial capitán Bermúdez de Patía, se hace uso del agua como insumo necesario para la preparación de alimentos, el aseo de las instalaciones, consumo, actividades didácticas dentro los laboratorios y servicios sanitarios.

A partir de los registros mensuales septiembre, octubre, noviembre de 2018 y febrero de 2019, se determinó el consumo promedio en las instalaciones de la institución, con el fin de determinar planes y programas que se puedan proponer para disminuir el consumo mensual del recurso. En la tabla 13, se presenta las actividades que realizan en la Institución y demandan consumo de agua.

Tabla 13.Actividades Consumo Recurso Hídrico.

Actividades de consumo del Recurso Hídrico					
Área	Actividad	Probabilidad de ocurrencia		Alternativas de ahorro	
		Diario	Tres veces a la semana	Si	No
Instalaciones de la Institución Educativa	Lavado de baños	X			X
	Lavado de pisos		X		X
	Aseo de la cocina	X			X
	Preparación de bebidas	X			X
	Lavado de áreas comunes como:(andenes)		X		X

Fuente: Elaboración Propia.

Con los resultados obtenidos en la tabla 13, se establece que existen cinco usos básicos del recurso hídrico: a) lavado de baños, b) lavado de pisos, c) aseo de la cocina, d) Preparación de bebidas y e) Lavado de áreas comunes como:(andenes). Otro aspecto que se pudo establecer es que en la Institución Educativa no se cuenta con ninguna medida de ahorro de agua en la cual el recurso del agua se emplea constantemente en las diferentes actividades diarias. El lavado de baños y pisos es el que más demanda gasto de agua y la preparación de bebidas y lavado de losa es el que menor frecuencia tiene.

Dispositivos que consumen el recurso hídrico: Se consideró oportuno identificar los dispositivos que mayor consumo de agua realizan en la institución, en ese sentido en la Tabla 14, se detalla la cantidad de dispositivos. El consumo de agua por dispositivo se detalla más adelante. Ver (anexo 5)

Tabla 14. Uso del agua.

Área	Equipos	Cantidad
Baños	Baterías sanitarias	14
	Grifos exteriores	12
	Lava manos	4
	Orinales	4
	Tanques de reserva	3
	Duchas	2
	Total Dispositivos	39

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 14, se observa que existen 39 dispositivos que consumen agua así: 14 baterías sanitarias que equivalen al 35,89%; 12 grifos exteriores que representan 30,76; 4 lavamanos que representan el 10,25%; 4 orinales que representan otro 10,25% y 2 duchas que representan 5,12% de los dispositivos que consumen agua.

De acuerdo a la observación directa en la institución se encuentran instalados 39 dispositivos consumidores de agua de los cuales ninguno es ahorrador, presentándose que las llaves, lava manos, orinales y sanitarios son los más utilizados. Al lograr obtener un cambio a dispositivos ahorradores de agua se puede ahorrar el 50 por ciento del consumo actual. Se observa que el 90% de los dispositivos se encuentran en buen estado.

Según las personas entrevistadas en la institución, no existe una cultura de ahorro de agua en el personal que labora en el establecimiento y en los estudiantes. En las duchas y baterías sanitarias se encontraron grifos abiertos.

La emisión de litros por minuto es un factor de gran importancia, aunque generalmente pase por desapercibida. Por ejemplo, un grifo normal de cocina, llave jardinera, lava trapera, y lava manos, baño entrega de 12 a 15 litros por minuto, lo cual es mucha cantidad de agua potable que se escapa por el desagüe; a consideración de los ahorradores que entregan entre 8 a 9 litros por minuto. [31]

Tabla 15. Dispositivos ahorradores y no ahorradores de agua

Numero de dispositivos	Caudal litros/minuto	Formula	Total litros/minuto
39			
No ahorradores 39	15	Caudal x número de	585

		dispositivos	
Ahorradores 39	8	Caudal x número de dispositivos	312
		Ahorro de agua	585 - 312= 273

Fuente: Elaboración propia

En la institución educativa por minuto los dispositivos consumen 585 litros/minuto si se implementara ahorradores de agua se producirían 312 litros/minuto; dando un ahorro del gasto del agua de 273 litros/minuto.

Componentes de consumo del recurso Hídrico

El consumo del recurso hídrico en las instalaciones de la institución educativa es relativamente alto debido a que no hay una medición por parte de la empresa prestadora del servicio CORPATIA, hay poca educación ambiental sobre el uso y ahorro eficiente de agua, se debe hacer una revisión de las estructuras hidrosanitarias como los lavamanos, inodoros los cuales no se encuentran en un buen estado, esto se hace con la finalidad de reducir el consumo de recurso hídrico y aprovecharlo eficientemente y también contribuir para que haya más compromiso respecto al tema.

Debido a que no una medición por parte de la empresa prestadora de servicio, realice una medición por medio de los tanques de reserva de la institución y así calcule los m³ consumidos en los meses de estudio.

La institución actualmente no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales debido a los altos costos que generaría su construcción, debido a eso las aguas residuales son mandadas al alcantarillado con destino final el pozo séptico del corregimiento.

Costo y Consumo del Recurso Hídrico

Para ello se realizó una relación costo y consumo del servicio de agua en la institución para los meses de octubre, noviembre, diciembre de 2018 y enero del año 2019, la información fue suministrada por el área de rectoría de la de esta misma y representada en la tabla 16.

Tabla 16.Costo y Consumo Hídrico.

Instalaciones Institución Educativa	Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero	
	Costo \$	m ³	Costo \$	m ³	Costo \$	m ³	Costo \$	m ³
	13.800	74,382	13.800	73	13.800	70	13.800	20

Fuente: Elaboración Propia

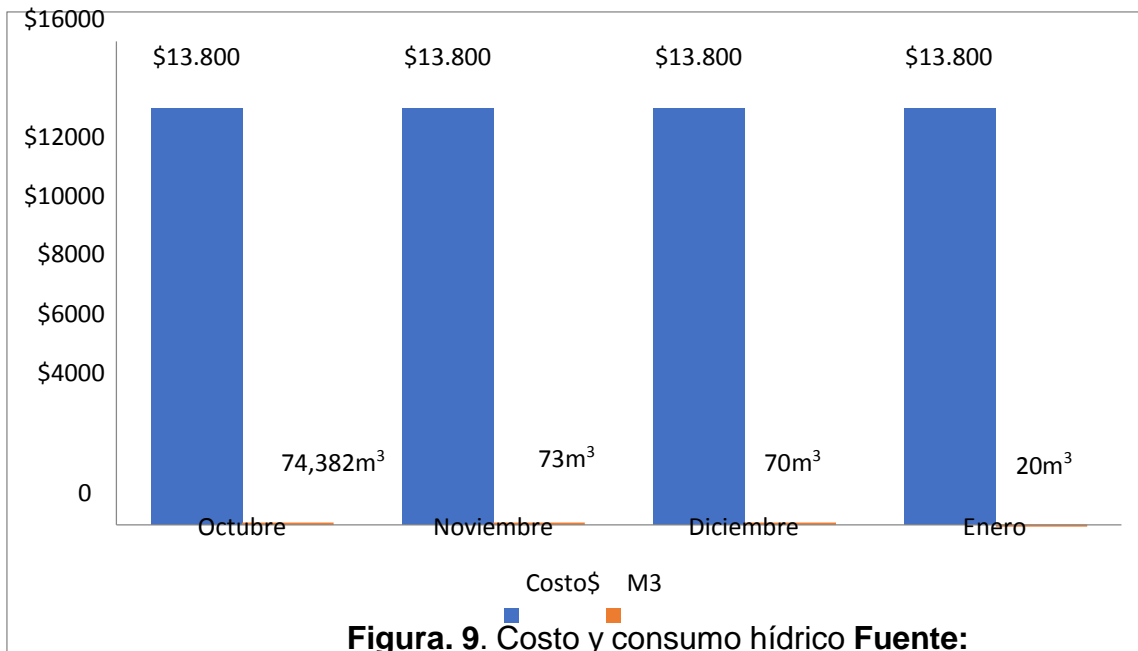


Figura. 9. Costo y consumo hídrico Fuente:

Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la tabla 16 y la figura 9, suministrados por el fontanero se observa que existe un consumo promedio de 70 m³ por mes., y una tarifa estándar mensual de trece mil ochocientos pesos (\$13.800) mensual. Los meses de menor consumo son diciembre, enero, esto se debe a que en estos dos meses no se realizan actividades académicas, y ya que los estudiantes están en periodo de vacaciones aprovecharon para hacer unos arreglos en algunas dependencias.

En la institución no existe una cultura de ahorro y uso eficiente del agua, se desperdicia en los baños debido a la antigüedad de los sanitarios, el goteo de los grifos y en la cocina en ocasiones se dejan los grifos prendidos. Este desperdicio de agua se debe tal vez al hecho de contar con una tarifa fija, esta se debe a que el acueducto no proporciona la potabilización del agua, la única función que cumple el acueducto es distribuir el recurso hídrico en el corregimiento y tal recurso no es potable debido a que no se le realiza el tratamiento de potabilización para que quede apta para el consumo humano, y se le suma que la cantidad de agua además es muy baja.

9.4 Evaluación de Impactos.

9.4.1 Evaluación e Identificación de aspectos e Impactos ambientales

En la parte de la identificación de los aspectos e impactos ambientales se describen aquellos que son generados por la institución educativa en sus actividades diarias con el fin de que permitir la estructuración del documento PIGA para la misma institución.

9.4.2 Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales

En este punto se hace la descripción de todos los aspectos e impactos ambientales generados en las instalaciones de la institución en desarrollo de sus actividades diarias, Esto se realizó a través de la matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos ambientales MIAVIA, la MIAVIA, parte de un análisis interpretativo de la situación ambiental, con respecto a las actividades realizadas diariamente en la institución educativa, teniendo en cuenta los siguientes componentes:

- Recurso hídrico.
- Recurso energético.
- Residuos sólidos.
- Educación Ambiental.

Identificación de Aspectos Ambientales

Esta se hizo mediante visitas técnicas realizadas a las instalaciones de la institución, esto aspectos ambientales se identificaron de acuerdo a las actividades diarias realizadas en esta misma y en el entorno que las rodea. En la siguiente tabla se puede observar los aspectos ambientales identificados.

Valoración y Evaluación de Impactos

En las instalaciones de la institución se le realizó la evaluación y valoración del impacto ambiental de acuerdo con los aspectos ambientales encontrados. La generación de residuos no aprovechables (otros orgánicos) es el aspecto con mayor impacto identificado ya que se genera: residuos de poda de árboles, hojas de los mismos, corte de césped, residuos de alimentos y papel. Ya que esta clase de residuo es la que más se genera en las instalaciones de la institución.

Por esta razón, se puede considerar que se genera impactos negativos que se pueden mitigar por medio de un programa de reciclaje, aprovechamiento y reutilización (ver tabla 20).

Matriz de identificación de aspectos y valoración de impactos (MIAVIA (ver anexo 10)

9.5 Síntesis de la Valoración, Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales.

La Valoración Evaluación e Identificación de Aspectos Ambientales, en la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía, que es una institución donde se puede observar un gran número de estudiantes, docentes, administrativos y debido a la gran cantidad y variedad de personas que visitan esta institución educativa, generan un impacto ambiental negativo alto en recursos relacionados con el agua, los residuos sólidos y la energía. La gran cantidad de personas que integran esta institución logran que el impacto ambiental generado por la misma sea a su vez alto.

Los resultados arrojados por la matriz de identificación y valoración de impactos ambientales de la Institución educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía, octubre, noviembre, diciembre de 2018 y enero de 2019). Desarrollada por el autor, muestra que para el área administrativa las afectaciones ambientales generadas (generación de residuos sólidos, primordialmente papel; consumo de energía, consumo de agua, generación de aguas residuales) en sus procesos, poseen un significancia alta, baja y no significativa, teniendo en cuenta la gráfica de interpretación de la matriz (valoración de la significancia)

Igualmente resulta oportuno adoptar medidas operativas de control, que garanticen el uso eficiente de recursos naturales, minimicen la generación de impactos ambientales y contribuyan al desarrollo sostenible.

En cuanto a las actividades académicas, la valoración se encuentra entre -5.5 puntos de significancia medio negativa. En términos generales la valoración arroja una significancia media, que requiere la implementación de programas de gestión ambiental, para contrarrestar las alteraciones causadas al ambiente. Las afectaciones ambientales diagnosticadas, generación de residuos sólidos, consumo de energía, consumo de agua y generación de aguas residuales; se deben principalmente a la baja concienciación ambiental de los estudiantes, el poco interés por participar en los programas ambientales desarrollados en la Institución Educativa y la ausencia de incentivos e información visual, para que realicen uso eficiente de los recursos naturales.

Dentro de las actividades académicas se adelantan acciones ambientales, que representan un impacto positivo para el ambiente, por la reducción de los residuos sólidos con destino al sitio de disposición para ser recogidos por EMPATÍA y gracias a los programas de reciclaje ejecutados.

Se observa que el consumo de energía es alto lo que genera un impacto ambiental negativo en el recurso hídrico y un costo elevado del servicio lo que afecta la

economía de la institución. De acuerdo a la valoración y la significancia se realizaron los programas que buscan disminuir el impacto ambiental negativo y genera una conciencia ambiental de uso racional de los recursos al interior de la comunidad educativa.

9.6 Formulación de Programas.

Política, Metas, Objetivos y Programas Ambientales.

Teniendo en cuenta la situación actual de la institución educativa y los resultados arrojados en la evaluación de los aspectos e impactos ambientales, conjunto con el cumplimiento de los requisitos legales exigidos por la normatividad ambiental, se plantea la formulación de la política, objetivos y programas ambientales, con el propósito de hallar un mejoramiento en su desempeño ambiental y su compromiso con el medio ambiente.

Política Ambiental.

La Institución capitán Bermúdez, como una entidad Educativa tiene la obligación de comprometerse con la protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible. La Institución educativa pretende promover medidas de prevención, corrección y control con el fin de mejorar en su desempeño ambiental, cambiando las costumbres, actitud y cultura de los estudiantes frente a la problemática ambiental que se está presentando en todo el mundo, adquiriendo conciencia ambiental frente al uso racional de los recursos (agua y energía eléctrica), manejo integral de los residuos sólidos, protección y prevención del medio ambiente respecto a la contaminación. De tal manera que la Institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez con la participación en actividades de prevención, mitigación y control de impactos ambientales está contribuyendo a evitando el agotamiento de los recursos naturales y el deterioro de la calidad ambiental del corregimiento donde se encuentra ubicada.

9.7 Objetivos Ambientales de la Institucion Educativa.

Metas Ambientales

Programas de Gestión Ambiental.

Programa de Educación y Sensibilización ambiental.

Dado que la problemática ambiental se debe a las malas costumbres de los seres humanos, por el poco conocimiento en el uso y manejo de los recursos como el agua y la Energía y el manejo de los residuos solidos, se ve la nesecidad de inducir a toda la comunidad educativa (estudiantes, docentes, administrativos) mediante proyectos y programas para que se concienticen en la conservacion del medio ambiental. **Objetivo General.**

Incentivar a la concientización y conservación del medio ambiente por parte de la comunidad educativa.

Alcance.

Con el fin de optar por una menor generación de impactos ambientales y para beneficio de la institución educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez, se requiere

poner en práctica las actividades propuestas para promover un desarrollo sostenible.

Tabla 17. Programa de Educación y Sensibilización Ambiental

Objetivo		Incentivar a la concientización y conservación del medio ambiente por parte de la comunidad educativa.	
Meta		Iniciar con la ejecución en el segundo semestre del año 2019 y cumplir con un 40% de las actividades a desarrollar.	
Actividades por desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> Realizar charlas, talleres educativos, sobre la sensibilización ambiental. Hacer carteleros y ponerlos en el sitio dispuesto para ello en la institución. Desarrollar actividades pedagógicas y juegos didácticos focalizados en la conservación del medio ambiente y en el cuidado de los recursos naturales. 			
Temas de educación y sensibilización ambiental		<ul style="list-style-type: none"> Consumo y uso adecuado del agua. Consumo y uso adecuado de la energía. Riesgo y consecuencias que se generan por el mal manejo de los recursos naturales. (agua, energía) 	
Responsable		Comité ambiental	
Indicadores	Formula	Instrumento de medición	Periodo por realizar
Numero de talleres programados	$(\text{Número Talleres ejecutados} / \text{Número Talleres programados}) \times 100$	Listado de asistencia	cada 3 meses año electivo
Capacitación administrativos y docentes	$(\text{Administrativos y docentes capacitados} / \text{Número total de Administrativos y docentes}) \times 100$	Listado de asistencia	cada 3 meses año electivo
Capacitación a estudiantes	$(\text{Estudiantes capacitados} / \text{Número total de estudiantes}) \times 100$	Listado de asistencia	cada 3 meses año electivo
Normatividad		Decreto 1743 DE 1994 Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal.	

Fuente: Elaboración propia

Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua.

Conforme a la normatividad vigente se formula el programa de uso eficiente y ahorro de agua para la comunidad educativa para que haya control en el uso inadecuado de este recurso, enfocandose en la educacion para asi lograr un ahorro y buen uso del liquido vital.

Objetivo General.

Establecer medidas de manejo y verificación, realizando acompañamiento constante en relación con el consumo del agua procurando reducir su uso inadecuado en las labores realizadas día a día en las instalaciones de la institución, focalizándose en las zonas de mayor utilización de este recurso como lo son los baños, lava manos y orinales.

Alcance.

Las actividades propuestas para utilizar eficientemente el recurso hídrico, en las instalaciones de la institución educativa, son el alcance de este programa ocasionando impactos positivos de gran valor y fomentando el desarrollo sostenible de la misma.

Tabla 18. Programa de uso eficiente y ahorro del agua

Objetivo	Establecer medidas de manejo y verificación, llevando acabo acompañamiento constante en relación con el consumo del agua procurando reducir su uso inadecuado en las labores realizadas día a día en las instalaciones de la institución, focalizándose en las zonas de mayor utilización de este recurso como lo son los baños, lava manos y orinales.		
Meta	Iniciar con la ejecución en el segundo semestre del año 2019 y realizar el 40% de actividades a desarrollar en los últimos meses del año.		
Actividades a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las condiciones hidrosanitarias en que se encuentra la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez. • Identificar todas las actividades que se realizan y que requieren del gasto de agua. • Realizar un chequeo de todos los dispositivos utilizados y observar que no contengan fugas. • Determinar el consumo de agua de la Institución mensual, enfocándose en disminuir el consumo. • Realizar instalaciones de dispositivos ahorradores en los extractores de agua para un ahorro en el caudal que se emite del acueducto del corregimiento. • Realizar jornadas de capacitación y sensibilización a la comunidad educativa sobre el correcto uso y manejo del agua para llegar a un ahorro considerable del recurso hídrico. • Realizar actividades en los cuales se integre profesores, administrativos, estudiantes, motivando el ahorro del agua. • Emplear nuevas prácticas de aprovechamiento del agua, como la del agua lluvia, para la ejecución de actividades que no requieran agua potable. 			
Responsable	Comité ambiental		
Indicadores	Formula	Instrumento de medición	Periodo a realizar
Numero de dispositivos instalados	(Número de sanitarios, grifos lavamanos y orinales instalados / Número total de sanitarios, grifos lavamanos y orinales)	Listado e chequeo	Segundo semestre del año electivo 2019

Talleres programados	(Número Talleres ejecutados / Número Talleres programados) x 100	Listado asistencia	e	cada 3 meses año electivo
Capacitación Administrativos	(Administrativos capacitados / Número total de Administrativos) x100	Listado asistencia	e	cada 3 meses año electivo
Capacitación Estudiantes	(Estudiantes capacitados / Número total de Estudiantes) x100	Listado asistencia	e	cada 3 meses año electivo
% de Reducción de consumo de agua anual	$(m^3 \text{ consumido año actual} - m^3 \text{ promedio año(s) anterior(es)}) / (m^3 \text{ promedio año(s) anterior(es)}) \times 100$	Recibos del agua		Anualmente
Normatividad		Ley 373 de 1997: por la cual se establece el programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua. Decreto 3102 de 1997: Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.		

Fuente: Elaboración propia

Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía.

Este programa es formulado para la institución educativa capitán Bermúdez, con la necesidad de dar cumplimiento a la normativa vigente y establecer medidas que disminuyan el consumo de este recurso (energía) mediante la generación de conciencia ambiental.

Objetivo General.

Implementar estrategias o actividades que permitan disminuir el consumo del recurso (energía) en la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez con la finalidad de que haya un adecuado consumo y buena calidad en el servicio.

Alcance.

Este programa es flexible para la institución educativa y tiene como alcance reducir el consumo del recurso (energía) en cada una de las actividades realizadas.

Tabla 19. Programa Uso Eficiente y Ahorro de Energía.

Objetivo		Implementar estrategias o actividades que permitan disminuir el consumo del recurso (energía) en la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez con la finalidad de que haya un adecuado consumo y buena calidad en el servicio.	
Meta		Iniciar con la ejecución en el segundo semestre del año 2019 y realizar el 40% de actividades a desarrollar en los últimos meses del año.	
<p>Actividades a desarrollar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar las condiciones en las que se encuentra la red eléctrica de la institución educativa. Realizar mantenimiento en las luminarias, equipos y cambiarlos si es necesario. • Realizar chequeos estipulados de las condiciones de las redes eléctricas para tener un manejo sobre ellas. • Realizar jornadas de capacitación por grupos para concientizar el ahorro y adecuado uso del servicio de energía. • Configurar los equipos de cómputo en modo ahorro de energía (ecológico). • Apagar las iluminarias y los ventiladores cuando no hay personal en las oficinas, pasillos, salones. 			
Responsable		Comité ambiental	
Indicadores	Formula	Instrumento de medición	Periodo a realizar
Numero mantenimiento de equipos	(Número de equipos reparados / Número total de equipos)	Listados de chequeo	Cada 3 meses año electivo
Numero de talleres programados	(Número Talleres ejecutados / Número Talleres programados) x 100	Listados de asistencia	cada 3 meses año electivo
Capacitación Administrativos	(Administrativos capacitados / Número total de Administrativos) x100	Listados de asistencia	cada 3 meses año electivo
Capacitación Estudiantes	(Estudiantes capacitados / Número total de Administrativos) x100	Listados de asistencia	cada 3 meses año electivo
% de Reducción de consumo de energía anual	(kw/h consumido año actual - kw/h promedio año(s) anterior(es)) / (kw/h promedio año(s) anterior(es)) x 100	Recibos de energía	Anualmente
Normatividad		Decreto 2331 de 2007 (por el cual se establece una medida tendiente al uso racional y eficiente de energía eléctrica). Decreto 895 de 2008. (Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica). Decreto 3450 de 2008 (por el cual se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de la energía eléctrica).	

Fuente: Elaboración propia

Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

La generación de residuos en la actualidad es un problema de gran magnitud debido al inadecuado manejo que se les da al no ser aprovechados por la inconciencia de la sociedad que no le da importancia a la rentabilidad y a la ayuda que pueden ofrecer para que el deterioro del medio ambiente sea cada vez menor.

Este programa permite mejorar y administrar los residuos sólidos, reduciendo su generación, manejando el reciclaje, reúso, aprovechamiento, tratamiento y disposición final con el fin de asegurar un impacto menor al medio ambiente y un desarrollo sostenible en la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez.

Objetivo General.

Disminuir y moderar la producción de residuos sólidos a través de las actividades que aseguren el aprovechamiento, la separación, el tratamiento y la disposición final de estos residuos en la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez.

Alcance.

Este está dirigido a todas las instituciones educativas donde haya generación de residuos sólidos donde se van a poder aplicar las actividades propuestas para prevención, separación, almacenamiento, transporte y/o disposición final de los residuos sólidos generado.

Tabla 20. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos

Objetivo	Disminuir y moderar la producción de residuos sólidos a través de las actividades que aseguren el aprovechamiento, la separación, el tratamiento y la disposición final de estos		
	residuos en la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez.		
Meta	Iniciar con la ejecución en el segundo semestre del año 2019 y realizar el 40% de actividades a desarrollar en los últimos meses del año.		
Actividades a desarrollar			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar y dotar de elementos de protección al personal de aseo general que manipulan constantemente los recipientes de residuos sólidos. • Capacitar a toda la comunidad educativa sobre el manejo de residuos sólidos como es la disposición en sus recipientes, reciclaje y reúso. • Realizar el aseo constante a recipientes y puntos de recogida de residuos sólidos. • Poner señalización de disposición de los residuos sólidos en sus recipientes respectivos. • Diseñar estrategias para el cuidado de recipientes y señalización a través de los estudiantes. • Diseñar metodologías de aprendizaje para que los alumnos aprendan la separación y la reutilización del cartón, papel, plástico, vidrio y tenerlos en un centro de acopio. • Llevar un registro mensual de los residuos aprovechables y observar el redimiendo de disminución de residuos en la institución educativa. • Realizar convenio o acuerdos con personas recuperadoras que se encarguen de la recolección de los residuos aprovechables, reutilizables o reciclables y les de su debido manejo. 			
Responsable	Comité ambiental		
Indicadores	Formula	Instrumento de medición	Periodo a realizar

Numero de talleres programados	(Número Talleres ejecutados / Número Talleres programados) x 100	Listas de chequeo	3 veces año electivo
Capacitación Administrativos y docentes	(Administrativos y docentes capacitados / Número total de Administrativos y docentes) x100	Listado de asistencia	3 veces año electivo
Capacitación Estudiantes	(Estudiantes capacitados / Número total de Estudiantes) x100	Listado de asistencia	3 veces año electivo
Normatividad	Decreto 1713/2002 (sobre gestión integral de residuos sólidos),		

Fuente: Elaboración propia

10. CONCLUSIONES

- Con la aplicación de los diferentes instrumentos y la realización del análisis e interpretación de la información recogida se llegó a las siguientes conclusiones:
- Con la realización del diagnóstico se pudo establecer, que en los diferentes actores de la Comunidad Educativa Capitán Bermúdez de Patía (estudiantes, docentes, directivos docentes, administrativos y padres de familia, hay poca conciencia ambiental frente al uso de los recursos naturales en lo relacionado con el consumo agua, la energía eléctrica y el manejo de los residuos sólidos.
- En la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía, no se aplican las normas básicas del manejo de los residuos sólidos, la cultura del reciclaje es un tema alejado de la cultura institucional, existen prácticas regulares de manejo y uso de los residuos orgánicos, y las prácticas de disposición final de los mismos, son rudimentarias.
- El trabajo permitió establecer que en la Institución educativa no existe la cultura del ahorro y uso eficiente del agua, faltan prácticas culturales con los estudiantes para que realicen un uso racional y eficiente del líquido vital. En las duchas y baterías sanitarias se observa desperdicio de agua, grifos abiertos o mal cerrados, en la cocina igual en el lavado de la loza no se siguen prácticas adecuadas en el uso del agua.
- En lo relacionado con el consumo de energía eléctrica, se pudo establecer que esta presenta deficiencia en el control y ahorro de energía. Se logró determinar que actualmente el consumo, por parte de la institución es bastante alto, y está por encima de las instituciones de la zona.
- Se espera que esto sea mitigado a partir del programa de uso eficiente y ahorro de energía.
- El trabajo posibilitó la formulación de un Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA, para la institución Educativa Agroindustrial capitán Bermúdez, de Patía, sede principal, que integra cuatro programas básicos con sus respectivos objetivos, metas y actividades en lo relacionado con la Educación y Sensibilización ambiental;
- Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua; Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Energía y Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez poner en funcionamiento todos los programas de uso eficiente y ahorro formulados en este proyecto, los cuales son encaminados hacia el mejoramiento de los procesos que se llevan a cabo en la institución con la finalidad de reducir o aminorar los impactos que se originan por las prácticas realizadas en la misma.
- Implementación de ideas de almacenamiento y aprovechamiento de residuos, buscar proveedores a quien venderlos y de esa manera disminuir los impactos ambientales además de ganar un incentivo económico que se puede utilizar para apoyar estas mismas prácticas ambientales (compra de puntos ecológicos, adecuación de un punto de acopio de residuos para hacer el debido almacenamiento).
- La institución educativa agroindustrial capitán Bermúdez con el ánimo de ser una institución pionera en el cuidado del medio ambiente debe ejecutar acciones educativas que haga caer en cuenta y concienticen a la comunidad educativa del deterioro ambiental existente en la institución y acceder hacia el cumplimiento de las metas propuestas en el plan institucional de gestión ambiental.

REFERENCIAS

- [1] DANE 2016 (02 de mayo de 2016). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Julio de 2016. [Online] <http://www.dane.gov.co/index.php/poblaciony-demografia/censos>
- [2] Valencia, A., Suarez, R., & Sánchez, A. (2010). "Gestión de la contaminación ambiental: cuestión de corresponsabilidad". Revista de ingeniería, 90-99. [Online] <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n30/n30a12.pdf>
- [3] Presidencia de la República de Chile. (2007). 20 de julio de 2016. [Online] http://www.sinia.cl/1292/articles-26087_ley_bases.pdf
- [4] (C. P. C. Artículos 79 y 80). 02 de septiembre de 2016. [Online] <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-79>
- [5] Congreso de la República. Constitución Política de Colombia. Bogotá. Panamericana. (1991)
- [6] Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía. "Proyecto Educativo Institucional". Municipio del Patía año (2014).
- [7] UNICEF. La infancia, la adolescencia en los planes de desarrollo municipales. Bogotá: Panamericana año (2000).
- [8] Gobernación del departamento del Cauca. "Plan institucional de gestión ambiental PIGA". Popayán Diciembre 2013. [Online] http://www.cauca.gov.co/sites/default/files/otrosplanes/piga_de_la_gobernacion_d_el_cauca_completo_1.pdf
- [9] Sánchez, G. (2002). Desarrollo y medio ambiente: una mirada a Colombia. Economía y desarrollo, 79-98.
- [10] Weytzelfeld, H. (2002). Manual básico sobre evaluación del impacto en el ambiente y la salud. Ciudad de México: Editorial fundamentos.
- [11] Rengifo, B. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio Internacional de Geocrítica. Independencias y construcción de Estados Nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos XIXXX. (págs. 1-16). Bogotá: Facultad de ciencias humanas, departamento de geografía
- [12] Atilo, E. (2000). Contaminación. San Fernando del valle de Catamarca: Editorial científicas universitaria.
- [13] Foro económico y ambiental. (2016). Glosario ambiental. Recuperado el 18 de julio de 2016, de

- [On l ine]
<http://www.ecoestrategia.com/articulos/glosario/glosario.pdf>
- [14] Ministerio de ambiente. (2007). Recuperado el 12 de julio de 2016, de
 de
 [Online]https://www.minambiente.gov.co/images/Asuntosambiental esySectorialyUrbana/pdf/sustancias_qu%C3%ADmicas_y_residuos_peligrosos/gestion_integral_respel_bases_conceptuales.pdf
- [15] Ize, I., & Zuk, M. (2002). Conceptos básicos del análisis de riesgos ambientales. En *Introducción al análisis de riesgos* (págs. 21-28). Ciudad de México: INE.
- [16] Disposición final de residuos orgánicos,» [Online]. Available: Recuperado de <http://www.evas.gov.co/index.php/servicios/dfro>.
- [17] I. AMBIENTAL, «GRN Gestión en Recursos Naturales,» [Online]. <http://www.grn.cl/impacto-ambiental.html>.
- [18] Tipos de plásticos [Online].<http://www.inoquos.com/>
- [19] "Metales". Autor: María Estela Raffino. Para: *Concepto.de*.
 [Online]<https://concepto.de/metales/>. Consultado: 03 de mayo de 2019.
- [20] Colombia. Presidencia de la República. (1974). *Decreto 2011*. Bogotá D.C.
 [Online]http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/Decreto_2811_de_1974.pdf
- [21] Colombia. Congreso de la República.(1973). *Ley 23*. Bogotá D.C.
 [Online]<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=9018>
- [22] C. P. D. C. 1991, «ARTICULO 8,»
 [Online]<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>, Bogotá, 1991.
- [23] Asamblea Nacional Constituyente (1991). *Constitución Política*. Bogotá D.C.
 [Online].<http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- [24] Norma del sistema de gestión ambiental.
 NTC
 14001.2015[Online]<https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001que-es/>

- [25] Marco legal del PRAE. Proyecto Ambiental Escolar.[Online]
<https://cideamlaestrella.files.wordpress.com/2013/03/marco-legal-del-prae.pdf>
- [26] Presidencia de la de república.” instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua
 “.Colombia 1997[Online]
http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/f7dec_3102_1997.pdf
- [27] Colombia. Congreso de Colombia. (2001). Ley 697. Bogotá D.C. Recuperado de
http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0697_2001.html
- [28] Constitución Política. Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua. Colombia 1997.[Online]
http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/decretos/f7dec_3102_1997.pdf
- [29] DECRETO 2693 DE 2012,
 [Online]<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=51198>. [30]
 El Congreso de Colombia. Uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones. Colombia 2001[Online]
http://www2.igac.gov.co/igac_web/normograma_files/LEY6972001.pdf
- [31] Bernal M (2011) Plan Institucional de Gestión ambiental Colegio Rafael Uribe Uribe. Bogotá D.C. Colegio Rafael Uribe Uribe.
- [32] Icontec (2000). *Sistema de gestion ambiental ISO 14001, Código de Buenas Prácticas Ambientales*. Bogotá.
 [Online]<http://www.icontec.org/Ser/EvCon/Documentos%20compartidos/ISO%20-%209001%20iso%2014001.pdf>
- [33] Evaluación de impacto ambiental.[Online]<https://www.larioja.org/medioambiente/es/prevencion-control-ambiental/evaluacion-impacto-ambiental> [34] Libro electronico ciencia de la tierra y el medio ambiente. [Online]
<http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/15HombAmb/150ImpAmb.htm#POBLACION>
- [35] Contraloría General del Departamento Norte de Santander (2010) Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA). Bucaramanga
- [36] Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez de Patía (2017) Proyecto Educativo Institucional PEI: Corregimiento de Patía.

ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico caracterización y pesaje de residuos



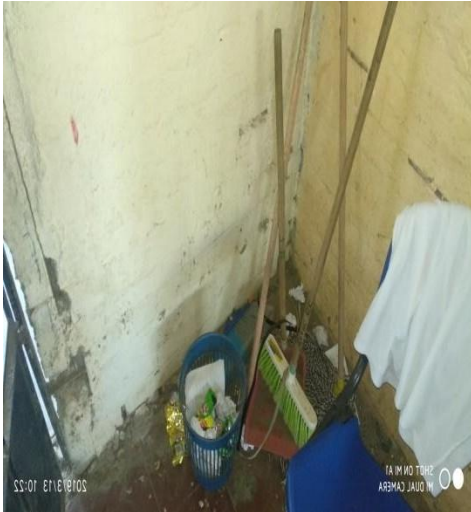
Anexo 2. Registro fotográfico Capacitación a estudiantes



Anexo 3. Registro fotográfico de Instalaciones de la institución



Anexo 4. Registro fotográfico de Residuos solidos



Anexo 5. Registro fotográfico de instalaciones sanitarias





Anexo 6. Registro fotográfico de instrumento de medición



Anexo 7. Registro fotográfico de instalaciones eléctricas y equipos de consumo de energía



Anexo 8. Esquema de la matriz MIAVIA

1) INFORMACIÓN GENERAL												
Corregimiento de Patía, Patía Zona: Rural Centro Poblado, Patía Sede principal: I.E.A. Capitán Bermúdez												
Responsable: Dago Alberto Torres Girón. Fecha de diligenciamiento												
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES – MIAVIA												
2.Actividad o Servicio	3.Condición de la operación	4.Origen de la actividad	5.Aspecto Ambiental Asociado	6. Impacto Ambiental Relacionado	7. Valoración Cuantitativa CI x [0,5F + (0,5 x (A + C + R))]				8. Significancia	9.Control		10.Responsable
			Aspecto	Impacto						Programas	Otros controles	
					Carácter del Impacto - CI (positivo o negativo)	Severidad						
						Frecuencia	Afectación	Cobertura	Recuperabilidad	Total		

Anexo 9. Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS RESPONSABLE:

Dago Alberto Torres Girón

Servicio	Componente ambiental	Cumple		
		Si	No	A veces
Residuos sólidos	Presenta un sistema de Gestión ambiental		x	
	Las instalaciones se encuentran plenamente aseadas.	x		
	Hay caneca para la disposición de los residuos sólidos.	x		
	Las canecas tienen sistema de clasificación de los residuos: plástico, desechables, cartón, vidrio, etc.	x		
	Se realizan de manera correcta la clasificación de los residuos.		x	
	Se realizan diariamente el aseo de todas las instalaciones.	x		
	Existe un centro de acopio de los residuos recolectados.		X	
	Se observa la deposición final correcta de los residuos según su clasificación.		x	
	Se maneja papel reciclable en las impresoras y copiadoras de la institución.			x
Consumo de energía eléctrica	Las instalaciones cuentan con bombillos ahorradores de energía.	x		
	Los tomacorrientes se encuentran en buen estado.		x	
	Existe evidencia de desperdicio de energía.	x		
	Existe información educativa sobre la importancia del ahorro de energía	X		
Consumo de agua	Las principales llaves que suministran agua se encuentra en buen estado.		x	
	Existen goteras en las llaves de agua.	X		
	Existe información educativa sobre la importancia del ahorro de agua.	x		
	Existen sistemas de riego para el jardín u otro elemento.		x	
	Se evidencia tubería rota Hay evidencia de desperdicio de agua.		X	
	El aseo general de los sanitarios es el adecuado.		x	

Anexo 10. Encuesta Dirigida a los Docentes, Administrativos y Estudiantes de la Institución Educativa Agroindustrial Capitán Bermúdez.

En general

ASPECTO AMBIENTAL	SI NO A VECES			DESCRIPCION
¿La Institución posee una política Ambiental?		X		
¿La Institución Posee un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001?		X		
¿Existe en el organigrama de la Institución alguna dependencia específica encargada del tema ambiental?		X		
¿La Institución tiene identificados los impactos ambientales de sus actividades?	X			
¿Se realizan en la Institución programas de educación ambiental?	X			
¿La Institución cuenta con algún programa de reciclaje de residuos?	X			
¿La Institución posee dentro de su presupuesto un rubro específico para proyectos ambientales?	X			Mediante el comité ambiental
¿Realiza la Institución mantenimientos periódicos a sus sedes y equipos?	X			
¿Existen medidores de agua y de energía en la Institución?				Solo hay medidor de energía por el motivo de que el agua no tiene ningún tratamiento para potabilizarla.

¿Utiliza la Institución, grandes cantidades de papel, para el desarrollo de sus actividades?			X	
¿En la institución se hace uso del papel reciclable?			X	

Energía

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
¿Cuál es la empresa que suministra el servicio de Energía?				Compañía Energética de Occidente (CEO)
¿Tienen registros históricos de los consumos de energía?		X		
¿Llevan una estadística de los consumos reales de energía?		X		
¿Cuál es el consumo promedio mensual de energía eléctrica en la Institución?				882 KW.H
¿Sabe Ud. ¿Cuál es el promedio de pago mensual por el servicio de electricidad en la Institución?	X			Entre 700.000 y 900.000 mil
¿Dejas las luces encendidas cuando sales de las oficinas, Pacillos, baños etc.?		X		
¿Existen en la Institución sistema de iluminación de bajo consumo?	X			En las instalaciones hay algunos salones y oficinas que tienen bombillos ahorradores
¿Desenchufan los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los utilizas?			X	
¿Cuentas con servicio de fluido eléctrico 24/7?			X	

Diagnóstico sobre el manejo del uso eficiente del agua

ASPECTO AMBIENTAL	SI	NO	A VECES	DESCRIPCION
¿Empresa que suministra el servicio de acueducto y alcantarillado?				CORPATIA
Promedio de pago mensual por el servicio de acueducto y alcantarillado en un rango de 100 pesos a 50000mil pesos				13.800 pesos
¿La Institución cuenta con registros históricos de los consumos de agua?		X		
¿La Institución Lleva una estadística de los consumos reales de agua?		X		
¿La Institución tiene implementado un programa de ahorro y uso eficiente del agua?		X		
¿La Institución cuenta con tanques para el almacenamiento de agua potable?		X		El agua que llega a la institución no es potable.
¿Se hace limpieza y mantenimiento periódico de los tanques?		X		
¿Se presentan altos consumos de agua potable?			X	
¿Se preocupa usted por no dejar goteando los grifos de la institución?			X	
Cuentas con servicio de agua constante (7 días a la semana /24 horas día)?		X		

Fuente: elaboración propia.

Anexo 11. Matriz MIAVIA

Gobierno de Pinar del Río - Zona Rural - Centro Pinar del Río - Base principal I.E.A. Ciudad Bermúdez													
Responsable: Degr. Alberto Torres Gilón. Fecha de diligenciamiento:													
2. Actividad o Servicio	3. Condición de la operación	4. Origen de la actividad	5. Aspecto Ambiental Asociado		7. Valoración Cuantitativa C1 + (E1*F + E2*F + E3*F + E4*F + E5*F + E6*F + E7*F)				8. Significancia	9. Control			
			Aspecto	Impacto	Gravedad del Impacto + G (Básico o negativo)	Severidad	U1	U2			U3	U4	
Área administrativa Institución y servicios	Normal	Procesos	Manejo de residuos sólidos	Contaminación de aguas	1	1	1	1	1	BAJO POSITIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Operaciones de reciclaje de papel	Consumo de la fibra	-1	2	3	3	3	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Condiciones de suelo	Contaminación ambiental	1	3	3	4	3	3	BAJO POSITIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Uso de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	5	3	4	2	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Reserva y adherencia al ambiente de Calidad y Seguridad documental ambiental	Normal	Procesos	Uso del terreno de agua	Agotamiento de agua	-1	4	5	5	5	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	-1	4	3	3	2	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	-1	4	4	3	3	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Educación ambiental	Atorción al ambiente	-1	3	3	3	2	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
Desarrollo administrativo de la Zona Rural de Pinar del Río - Base principal I.E.A. Ciudad Bermúdez	Normal	Procesos	Generación de residuos sólidos	Agotamiento de recursos naturales	-1	4	3	2	2	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Generación de residuos peligrosos	Contaminación ambiental	-1	2	3	2	1	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Generación de residuos electrónicos	Contaminación ambiental	-1	2	2	2	1	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Generación de residuos plásticos	Contaminación ambiental	-1	4	3	3	2	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Redes, redes y canales	Normal	Procesos	Emisión de gases de efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-1	3	2	2	2	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Producción de residuos sólidos no aprovechables	Agotamiento de recursos	-1	2	2	2	1	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	4	3	3	2	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	3	2	2	2	3	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Efectos y servicios	Normal	Procesos	Emisión de gases de efecto invernadero	Contaminación atmosférica	-1	3	2	2	2	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ	
			Producción de residuos sólidos no aprovechables	Agotamiento de recursos	-1	2	2	2	1	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	4	3	3	2	4	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	3	2	2	2	3	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Institución, para el desarrollo de la Zona Rural de Pinar del Río - Base principal I.E.A. Ciudad Bermúdez	Normal	Procesos	Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	5	3	5	1	7	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	5	2	4	1	6	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	5	3	5	1	7	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	5	2	4	1	6	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Zonas verdes	Normal	Procesos	Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	5	3	5	1	7	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	5	2	4	1	6	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	5	3	5	1	7	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	5	2	4	1	6	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
Isla de actividades programadas	Normal	Procesos	Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	4	5	2	3	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	4	5	2	3	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de agua	Agotamiento de recursos	-1	4	5	2	3	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos	-1	4	5	2	3	-1	BAJO NEGATIVO	Realizar Evaluación de Impactación en la fuente CAPTAN BERMUDEZ	Control ambiental I.E.A. CAPTAN BERMUDEZ

Anexo 12. Carta de Certificación Cumplimiento Pasantía



DEPARTAMENTO DEL CAUCA
SECRETARIA DE EDUCACION Y CULTURA
INSTITUCION EDUCATIVA "CAPITAN BERMUDEZ"
PATIA - PATIA

Aprobado por Resolución Número 0457 del 26 de abril de 2004
NIT.817.002.266-5
Código DANE 119532002033

LA SUSCRITA RECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAPITAN BERMUDEZ DE PATIA

HACE CONSTAR:

Que, el estudiante en formación **DAGO ALBERTO TORRES GIRON** identificado con numero de cedula 1061757855 de Popayán Cauca, del programa de ingeniería ambiental y sanitaria de la Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, realizó la práctica cumpliendo actividades propias de su área, en esta institución educativa. Con una intensidad horaria de 6 horas diarias, cinco (5) días a la semana de (8a.m a 12p.m) y de (2p.m a 4p.m) para un total de 480 horas lo equivalente a cuatro (4) meses.

Para constancia se firma en Patia cauca, a los 15 días del mes de mayo de 2019.

ROSA CELINA DIAZ ERASO
CC. 27296669 de La Unión Nariño
RECTORA

