

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 1 de 7

16.

FECHA martes, 23 de julio de 2019

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Girardot
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Ambiental

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Gonzalez Leiva	Laura Lizeth	1070614763

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Aguilera Abril	Yury Catherine

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16 PAGINA: 2 de 7

TÍTULO DEL DOCUMENTO
FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA CHAMBA.

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
Ingeniería Ambiental

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
10/07/2019	72

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	INGLÉS
1. Residuo	Residue
2. Aprovechamiento	Exploitation
3. Caracterización	Characterization
4. Programa	Program
5. Fuente	Source
6. Disposición Final	Final disposition

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 3 de 7

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Colombia le apuesta al mejoramiento del medio ambiente a través de diferentes programas liderados por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, abarcando diferentes frentes de recuperación con la participación de la sociedad quien está involucrada directamente con el proceso.

La Institución Educativa Técnica "La Chamba" ha demostrado ser una comunidad educativa equilibrada y no quiere ser indiferente a lo que se está estableciendo en el ámbito nacional y regional por lo cual, con la intervención de profesionales ambientales, busca la estrategia apropiada para dar el adecuado manejo de los residuos sólidos que se producen.

El Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos establece lineamientos claros y necesarios para darle un adecuado manejo a los residuos sólidos desde su generación hasta llegar a la disposición final, a través de procedimientos que se debe adoptar en dicha comunidad desde el momento en que se inicia la implementación de dicho plan, obteniendo así mayor conciencia sobre el ámbito ambiental, sanitario y tal vez hasta económico dando un plus a la empresa que lo adopte quienes obtendrán resultados visibles.

Con esto generar beneficios como la disminución de los gastos mensuales y demás, poderse dar a conocer como institución con actividades encaminadas en la parte ambiental y por último ayudara a que los posibles impactos negativos que se puedan generar del inadecuado manejo de los residuos sólidos como lo son: la alteración del paisaje, vectores, plagas y enfermedades sean disminuidos, controlados, tomando como referencia la normativa ambiental vigente.

Colombia is committed to the improvement of the environment through different programs led by the Ministry of Environment and Sustainable Development, covering different fronts of recovery with the participation of society who is directly involved with the process.

The Technical Educational Institution "La Chamba" has proven to be a balanced educational community and does not want to be indifferent to what is being established at the national and regional levels, which is why, with the intervention of environmental professionals, it looks for the appropriate strategy to give the adequate management of the solid waste that is produced.

The Comprehensive Solid Waste Management Plan establishes clear and necessary guidelines to give an adequate management to solid waste from its generation until reaching the final disposal, through procedures that must be adopted in said community from the moment it is initiated. the implementation of this plan, thus obtaining greater awareness of the environmental, health and perhaps even economic scope, giving a plus to the company that adopts it, who will obtain visible results.

With this, generate benefits such as the decrease of monthly expenses and others, be able to be known as an institution with activities aimed at the environmental part and ultimately help the possible negative impacts that can be generated from

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
		PAGINA: 4 de 7

inadequate management of solid waste as they are: the alteration of the landscape, vectors, plagues and diseases are diminished, controlled, taking as reference the current environmental regulations.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)		SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.		x	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.		X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.		X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.		x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



**MACROPROCESO DE APOYO
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

**CÓDIGO: AAAR113
VERSIÓN: 3
VIGENCIA: 2017-11-16
PAGINA: 5 de 7**

derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI ___ NO x**.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 3
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2017-11-16
	PAGINA: 6 de 7

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.
- e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA CHAMBA.pdf	Texto, Imágenes
2.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Laura Lizeth González Leiva	

21.1-51.20.

FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
PARA LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA CHAMBA

Laura Lizeth González Leiva.
Octubre 2018.

Universidad de Cundinamarca.
Facultad de Ciencias Agropecuarias.
Ingeniería Ambiental.
Pasantía
Girardot, Cundinamarca
2019

FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS PARA
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA LA CHAMBA

Laura Lizeth González Leiva.
Cód.: 363213130

Trabajo de grado opción Pasantía para optar por el título de ingeniero ambiental

Asesor
externo
Yury Catherine Aguilera Abril
Ingeniera Ambiental, Especialista en Prevención, Atención Y Reducción De Desastres

Universidad de Cundinamarca
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Programa de Ingeniería Ambiental
Girardot-Cundinamarca
2019

Notas de aceptacióniii

Firma del director del trabajo

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Girardot, Cundinamarca (-----)

Agradecimientos

Gracias a la institución educativa Técnica LA CHAMBA por darme todo el apoyo brindándome los espacios para realizar las diferentes actividades que me permitieron realizar un adecuado diagnóstico; a mi asesora externa Yury Catherine Aguilera Abril quien fue quien me ayudo con sus conocimientos y guio en la creación, estructuración, formulación y corrección del documento que plasmo todo el proceso desarrollado durante mi pasantía. Al señor Néstor Lever Cardozo Sotelo Rector de la institución quien muy amablemente nos brindó espacios para el desarrollo adecuado del proyecto.

Este documento tiene como finalidad la formulación y posterior implementación de su Plan De Gestión Integral De Residuos PGIRS contando con el apoyo de la empresa servicios ambientales RESILIENTES S.A.S desde donde se permite vincular al pasante de Ingeniería Ambiental quien fue el encargado de formular dicho documento, además del cambio significativo en las estrategias ambientales y sanitarias del manejo de los residuos sólidos producidos en la institución.

La metodología desarrollada en primera instancia fue con un diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en donde se incluye por medio de la observación, en una segunda fase e realizo encuesta, análisis y lista de chequeo dirigida a todos miembros de la institución y padres de familias para determinar el nivel de conocimiento y actual manejo que se le da a los residuos sólidos no peligrosos en la infraestructura, posteriormente la caracterización de los residuos producidos por medio del método del cuarteo y para finalizar validar los conocimientos y experiencias como estudiante de Ingeniería Ambiental para generar estrategias técnicas y educativas dirigidas a la comunidad educativa de dicha institución, dando las bases necesarias para iniciar con el proceso de implementación del PGIRS.

Tabla de Contenidos

vi

1.	INTRODUCCIÓN Introducción e información general	1
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3.	OBJETIVOS.....	6
1.4.	MARCO DE REFERENCIA.....	7
1.4.1.	MARCO TEÓRICO.....	7
1.4.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	10
1.4.3.	MARCO LEGAL.....	11
2.	METODOLOGÍA.....	13
2.1.	PRIMERA FASE – DIAGNOSTICO.....	13
2.1.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN.....	14
2.1.2.	SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA DE RESIDUOS	15
2.1.3.	LISTA DE CHEQUEO	18
2.2.	SEGUNDA FASE - ENCUESTA DE CONOCIMIENTO SOBRE RESIDUOS	20
2.3.	TERCERA FASE CARACTERIZACIÓN- DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE RESIDUOS.....	21
2.3.1.	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA.....	21
2.3.1.1.	INVENTARIO DE RECIPIENTES	22
2.3.1.2.	CLASIFICACIÓN DE PREDIOS	22
2.3.2.	CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS ...	22
2.3.2.1.	METODOLOGIA DE CUARTEO	23
2.4.	CUARTA FASE – ESTRATEGIAS TÉCNICAS Y PLANES EDUCATIVOS	25
	FORMULACIÓN	25
2.4.1.1.	Residuos aprovechables.....	27
2.4.1.2.	Residuos de alimentos o similares.....	27
2.4.1.3.	Residuos no aprovechables.....	28
2.4.1.4.	Residuos o desechos peligrosos.....	28
2.4.1.5.	BOLSAS.....	28
2.4.1.6.	ROTULACIÓN.....	29
2.4.1.7.	GENERACION DE RAEE.....	30
2.4.2.	RUTAS SANITARIAS	35
2.4.3.	ADECUACIÓN DE UN ALMACENAMIENTO CENTRAL	36
2.4.4.	PROGRAMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	39
3.	RESULTADOS	44
3.1.	FASE UNO	44
3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA DE RESIDUOS	
	44	
3.1.2.	LISTA DE CHEQUEO.....	44
3.1.2.1.	ANÁLISIS DE LA LISTA DE CHEQUEO	46
3.2.	SEGUNDA FASE – RESULTADOS ENCUESTAS DE CONOCIMIENTO SOBRE RESIDUOS.....	47

3.3. TERCERA FASE CARACTERIZACIÓN	53vii
3.3.1. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA	
53	
3.3.1.1. INVENTARIO DE RECIPIENTES	54
3.3.2. CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS ...	56
5. CONCLUSIONES	61
Lista de referencias.....	62

Lista de tablas

viii

Tabla 1. Marco legal ambiental	11
Tabla 2. Datos generales	14
Tabla 3. Formato Lista de Chequeo	18
Tabla 4. Formato tabla clasificación de residuos por características.	21
Tabla 5. Formato tabla recipientes de la institución.....	22
Tabla 6.m Formato Residuos del predio 1 y 2	22
Tabla 7. Formato Pesaje de residuos por día	24
Tabla 8. Formato método cuarteo	25
Tabla 9. Formato Porcentajes totales residuos.....	25
Tabla 10 Sustancias peligrosas y su localización en los RAEE	32
Tabla 11. factores de riesgo EPP	42
Tabla 12. EPP a utilizar	42
Tabla 13. Formato seguimiento EPP.....	43
Tabla 14. Lista chequeo	44
Tabla 15. clasificación de residuos por características	53
Tabla 16. Recipientes de la institución.....	54
Tabla 17. Residuos del predio 1 y 2.....	55
Tabla 18. Pesaje residuos por día	56
Tabla 19. Método del Cuarteo	56
Tabla 20. Porcentajes totales residuos	58

Figura 1 Cuevas Perdomo & Florez Perez. (2017). Metodología.....	13
Figura 2. Predio 2 Aulas Secundaria.....	15
Figura 3. Predio 1 Aulas Primaria.	15
Figura 4. Recipientes de separación de Residuos	16
Figura 5. Sitios de disposición dentro de la institución	17
Figura 6. Acumulación de Residuos	17
Figura 7.Formato de Encuesta Nivel de conocimiento residuos	20
Figura 8. Guía para la caracterización de residuos sólidos domiciliarios. recuperado de http://www.bvsde.paho.org/bvsars/fulltext/evaluacion/anexo2.pdf	24
Figura 9. ministerio del medio ambiente Perú, s.f.) Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-SRM). Recuperado de http://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf	24
Figura 10. Imagen tomada de la norma GTC 24.....	26
Figura 11. Código de colores según GTC 24.....	26
Figura 12. Clasificación de Residuos para su separación tomado de la GTC24.....	27
Figura 13. Ejemplo de rotulación de recipientes.....	29
Figura 14. Propuesta de Almacenamiento Central.....	37
Figura 15.Encuesta pregunta1	48
Figura 16. Encuesta pregunta2	48
Figura 17. Encuesta pregunta3	48
Figura 18. Encuesta pregunta3 ¿por qué?.....	49
Figura 19. Encuesta pregunta4	49
Figura 20. Encuesta pregunta4 ¿por qué?.....	49
Figura 21. Encuesta pregunta5	50
Figura 22. Encuesta pregunta6	50
Figura 23. Encuesta pregunta7	50
Figura 24. Encuesta pregunta8	51
Figura 25. Encuesta pregunta9	51
Figura 26. Encuesta pregunta10	51
Figura 27. resultados ponderados encuesta	52
Figura 28. Recipiente para residuos ordinarios.....	54
Figura 29. Recipiente para papelería.....	54
Figura 30. Recipientes zona común	54

1. INTRODUCCIÓN

Introducción e información general

“Colombia le apuesta al mejoramiento del medio ambiente a través de diferentes programas liderados por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, abarcando diferentes frentes de recuperación con la participación de la sociedad quien está involucrada directamente con el progreso y conservación de los recursos naturales y evitar el exceso de residuos sólidos” (Vanegas Buitrago & Beltrán Dimate, 2016, pág. 12).

La Institución Educativa Técnica “La Chamba” ha demostrado ser una comunidad educativa equilibrada, de modo que se adapta a los cambios permanentemente a través del tiempo, y no quiere ser indiferente a los que se está estableciendo en el ámbito nacional y regional por lo cual, con la intervención de profesionales ambientales, busca la estrategia apropiada para dar el adecuado manejo de los residuos sólidos que se producen.

El Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos establece lineamientos claros y necesarios para darle un adecuado manejo a los residuos sólidos de una entidad desde su generación hasta llegar a la disposición final, a través de procedimientos que se debe adoptar en dicha comunidad desde el momento en que se inicia la implementación de dicho plan, obteniendo así mayor conciencia sobre el ámbito ambiental, sanitario y tal vez hasta económico dando un plus a la empresa que lo adopte quienes obtendrán resultados visibles a corto, mediano y largo plazo.

Con esto generar beneficios como la disminución de los gastos mensuales en servicios y demás, poderse dar a conocer como institución con actividades encaminadas

en la parte ambiental y por ultimo pero menos importante este proyecto también ayudara a que los impactos o posibles impactos negativos que se puedan generar del inadecuado manejo de los residuos sólidos como lo son: la alteración del paisaje, vectores, plagas y enfermedades sean disminuidos, controlados, tomando como referencia la normativa vigente a nivel internacional, nacional y regional.

El desarrollo de esta pasantía permitió establecer la base para la implementación de un PGIRS, a través de una metodología planteada en primera instancia se realizó un diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en donde se incluyó por medio de la observación (inspección visual), encuesta (dirigido a estudiantes, profesores y padres de familia), análisis y lista de chequeo dirigida a todos miembros de la institución y padres de familias para determinar el nivel de conocimiento y actual manejo que se le da a los residuos sólidos no peligrosos en la infraestructura, posteriormente la caracterización de los residuos producidos por medio de la metodología del cuarteo y para finalizar validar los conocimientos y experiencias como estudiante de Ingeniería Ambiental para generar estrategias técnicas y educativas dirigidas a la comunidad educativa de dicha institución (recomendaciones y planes), dando las bases necesarias para iniciar con el proceso de implementación del PGIRS y cumpliendo así el objetivo de la pasantía.

1.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“Uno de los principales problemas que afecta a la sociedad es actualmente el manejo incorrecto de los residuos domésticos y su importancia radica no sólo por tratarse de un tema ambiental, sino también porque se está transformando en un problema de salud y social” (Cano Herrera, González Sornoza, & Pillasagua Calva, 2013, pág. 21).

“Todos estos factores contribuyen a la generación de grandes cantidades de residuos provocando una creciente contaminación, dado que muchos de estos desechos tienen características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológica infecciosas o irritantes que representan un peligro para la salud y los ecosistemas en general” (Cano Herrera et al., 2013, pág. 22).

Para el caso de la institución educativa La Chamba desde algún tiempo se han venido presentado problemáticas aparentemente relacionadas con el inadecuado manejo de residuos sólidos tales como:

“La proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad, sumado a la falta de presencia del sistema de recolección de residuos en el sector” (Jaramillo, 2003).

Es allí cuando se crea la necesidad de establecer unos parámetros claros y necesarios para darle un adecuado manejo a los residuos sólidos en la institución

educativa desde su generación hasta llegar a la disposición final, a través de procedimientos que se debe adoptar en dicha comunidad desde el momento en que se inicia la implementación de PGIRS, obteniendo así mayor conciencia sobre el ámbito ambiental, sanitario y tal vez hasta económico dando un plus a la institución educativa que lo adopte quienes obtendrán resultados visibles a corto, mediano y largo plazo.

1.2.JUSTIFICACIÓN

“La institución educativa técnica la Chamba fue fundada en Noviembre del año 1972 cuenta actualmente con alrededor de 300 estudiantes, más el número de los docentes con una jornada educativa que inicia de 6:00 am a 3:00 pm jornada única, en el diario de las actividades se van generando gran cantidad de residuos sólidos” (Institución Educativa Técnica la Chamba, 2013)

Con el aumento de la producción de residuos sólidos se ha venido incrementando también una serie de problemáticas relacionadas con el inadecuado manejo de estos como lo son:

“La proliferación de animales, portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población, conocidos como vectores. Estos vectores son, entre otros, moscas, mosquitos, ratas y cucarachas, que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad, sumado a la falta de presencia del sistema de recolección de residuos en el sector” (Jaramillo, 2003).

Por lo anterior es necesario establecer un PGIRS que determine lineamientos claros y necesarios para darle un adecuado manejo a los residuos sólidos de la institución educativa y que incluya desde su generación hasta la entrega al sistema de recolección externa obteniendo así mayor conciencia sobre el ámbito ambiental, sanitario y tal vez hasta económico, apoyando con los conocimientos con los que cuenta y pueda portar la pasante de ingeniera ambiental.

1.3.OBJETIVOS.

Objetivo General

Formular el plan de gestión integral de residuos sólidos PGIRS de la Institución Educativa Técnica “La Chamba” del Guamo Tolima

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la situación actual de la Institución Educativa relacionada con el manejo de los residuos sólidos.
2. Caracterizar los residuos generados en la institución educativa.
3. Establecer estrategias técnicas y educativas enfocadas al adecuado manejo de los residuos sólidos.

1.4.MARCO DE REFERENCIA.

1.4.1. MARCO TEÓRICO.

“Los residuos sólidos existen desde los albores de la humanidad, como subproducto de la actividad de los hombres. Desde luego su composición física y química ha ido variando de acuerdo con la evolución cultural y tecnológica de la civilización.

El crecimiento acelerado de la población en los últimos años, así como el proceso de industrialización han aumentado la generación de residuos hace 30 años la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500 gr/hab/día, mientras que hoy se estiman más de 500 y 1.000 gr/hab/día” (Rodríguez, 2011, pág. 2).

Los residuos empiezan cuando las personas ya no consideran con valor ciertos materiales, y buscan deshacerse de ellos. Ciertos autores tienen diferentes teorías referentes a los residuos sólidos, como indica Garate (2017):

“El residuo es un material que no representa una utilidad o valor económico para el dueño”. (p 11)

“Indiscutiblemente la basura es un gran problema en la sociedad, las personas no saben cómo controlar, separar ni reciclar la basura, sin darse cuenta se perjudican a sí mismos, trayendo consigo diferentes tipos de enfermedades o plagas” (Cano, et al, 2013, p.22).

Puesto que este proyecto se basa en la formulación de un PGIRS en una institución educativa se toma como punto base diferentes investigaciones que manejaban el mismo tema enfocado no solo a los residuos sólidos sino que también que su lugar de implementación o formulación son instituciones educativas, como la investigación

realizada a la comunidad educativa Institución Educativa Departamental Instituto de Promoción Social llamada “Manejo de residuos en la Institución Educativa Departamental Instituto de Promoción Social (IED. INSPROSOCIAL)- Liberia, Viotá; una de las causas por la cual se abarco el tema fue la mezcla de residuos que pueden o no ser biodegradables además del grado de descomposición que se encuentre cada sustancia o material, generando un daño considerable al ambiente pues se conoce que “los plásticos, se demoran en descomponerse hasta más de 400 años” (Forero, 2009).

Además de se enumeran las causas “como: falta de control y manejo de residuos sólidos, carencia de importancia económica, el aspecto y olor de los residuos ya que son descargables, falta de apoyo y respaldo y desconocimiento de los beneficios del reciclar” (Moyano Prieto, 2012, pág. 20). La metodología que utilizaron fue: “En una serie de preguntas (encuesta) alusivas al manejo y tratamiento de los residuos bio y no bio degradables en las instalaciones del IED, conducir a la comunidad educativa al aprovechamiento de dichos residuos para producir abono y alimentos orgánicos y naturales para las plantas y los animales, especialmente, domésticos” (Moyano Prieto, 2012, pág. 65).

“La gestión integral de residuos sólidos es un proceso que implica estrategias de educación ambiental conduzcan a que el proceso se desarrolle exitosamente. En ese sentido se hace necesario analizar la importancia de La Política de Educación Ambiental, la cual tiene por objetivo, plantear criterios generales que sirvan de guías y apoyo a las diferentes regiones en la formulación sus propios planes y proyectos de educación ambiental” (Marulanda Arias, 2010, pág. 10).

Otra investigación sobre “MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR “PRESBITERO JOSÉ GÓMEZ ISAZA” DEL MUNICIPIO DE SONSÓN, habla de las distintas metodologías o estrategias utilizadas para llevar a cabalidad y con éxito los programas de educación ambiental con respecto al tema abarcado de residuos sólidos. En primer lugar, este proceso es considerado como formativo porque al realizar el trabajo de campo se diseñó una guía didáctica, la cual tiene componentes pedagógicos e investigativos, donde los estudiantes podrán experimentar a medida que van adquiriendo nuevos aprendizajes significativos para su proceso de formación en el adecuado manejo de los residuos sólidos. En segundo lugar, este proceso es de carácter investigativo, porque se apoyó en enfoques cualitativos de corte etnográfico “es la descripción total o parcial de un grupo ethno (gentes) y graphy (descripción), es entonces, una descripción de las gentes” (Sánchez Acevedo, 2011, pág. 38).

“El objetivo de la educación ambiental es plantear criterios generales para que sirvan de guías a las diferentes regiones a nivel nacional, para que ellos formulen sus propios planes y proyectos de educación ambiental según sus recursos disponibles y el entorno en el que se encuentran.

Como objetivo general de la política de educación ambiental, se puede expresar que la acción educativa y formativa debe apuntar a generar conciencia y capacitar sobre las formas ecológicas, económicas y sociales válidas y viables sobre el uso de los recursos naturales y el manejo apropiado de los residuos sólidos” (Barreda Montesinos, 2013).

1.4.2. MARCO CONCEPTUAL

Aprovechamiento de residuos: Cuando se genera la integración del residuo al ciclo de económico después de finalizar su principal función, mediante la reutilización, compostaje o cualquier modalidad que conlleve a un beneficio sanitario.

Caracterización de Residuos: Método para identificar que residuos se están generado y saber las características de estos estos residuos y así saber cómo proceder frente a ellos.

Cuarteo: Método por cual se determina la composición física de los residuos generados y la cantidad en porcentaje de cada uno de estos.

Disposición final: Proceso que se le da aquellos residuos que ya han cumplido su ciclo y se debe dar el manejo como lo son que pueden ser: (restos de comida, aceite quemado) o aprovechables (plástico, cartón, papel).

Generadores: Persona natural o jurídica que produce residuos solidos derivados de sus actividades. Los generadores se pueden clasificar como: domésticos, multiusuarios, comerciales e industriales.

Plan de gestión Integral de Residuos Sólidos: Documento guía que especificara el adecuado manejo de los residuos generados en la institución educativa.

Separación en la fuente: clasificación de los residuos en el sitio de generación para su posterior manejo.

1.4.3. MARCO LEGAL

Tabla 1. Marco legal ambiental

Normativa	Año	Concepto
Decreto 2811	1974	Código Nacional de los recursos Naturales y de protección medio ambiental. Art8. Factores que deterioran el ambiente y Art38. Sobre residuos la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.
ley 9	1979	Código Sanitario. Establece las normas sanitarias en lo que se relaciona a la salud humana y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente. Responsabilidades sobre la disposición final de gestores externos y generadores.
Decreto 1594	1984	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título II de la parte II Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Resolución 2309	1986	Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.
Ley 99	1993	Se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente. Art65. Funciones de los Municipios, de los Distritos y del Distrito Capital en materia ambiental.
Decreto 1600	1994	Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.
Ley 253	1996	Aprueba en Colombia el Convenio de Basilea (tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las Partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de los mismos), suscrito en el contexto de las naciones Unidas el 22 de marzo de 1989.
		Establece normas orientadas a reglamentar el servicio público de aseo en el marco de la gestión integral de los residuos

Decreto 1713	2002	sólidos ordinarios, en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades, calidad, y al régimen de las personas prestadoras del servicio y de los usuarios. Modificado por el Decreto 1505 del 4 de junio de 2003, en relación con los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS
Decreto 1180	2003	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales.
Decreto 1505	2003	Modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1140	2003	Modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. Establece las obligaciones que en materia de sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos deben cumplir los multiusuarios del servicio de aseo.
Resolución 1045	2003	Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones
Resolución 0643	2004	Por medio de la cual se establecen los indicadores mínimos de que trata el artículo 11 del Decreto 1200 de 2004 y se adoptan otras disposiciones.
Decreto 838	2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones
Decreto 4741	2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 0964	2007	Por la cual se modifica la Resolución 0643 del 2 de junio de 2004 y se regula el artículo 12 del Decreto 1200 de 20 de abril de 2004.

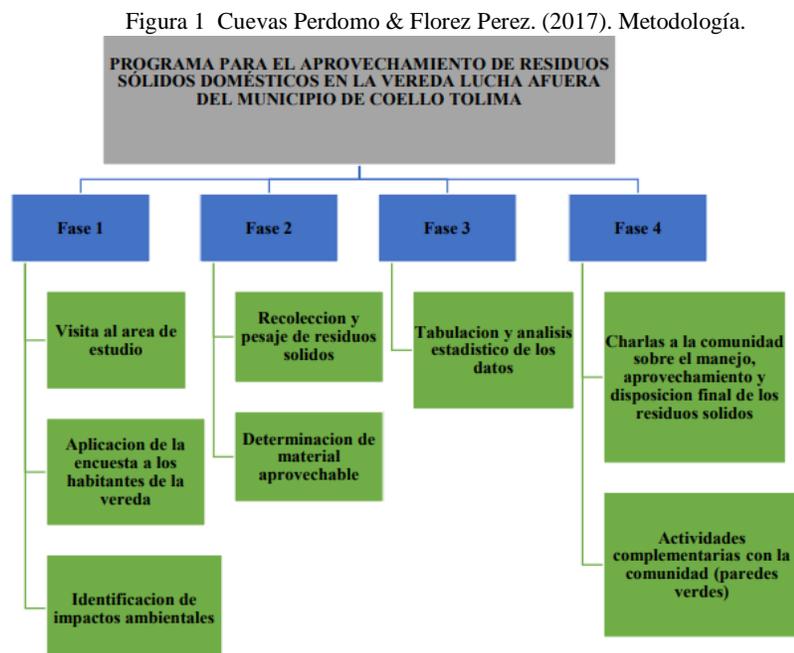
2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto de pasantía se dividió en cuatro fases:

Diagnóstico, Encuestas, Caracterización de residuos, Generación de estrategias, se tomó como referencia los trabajos mencionados en el marco de referencia y otras fuentes nombradas en cada fase.

2.1.PRIMERA FASE – DIAGNOSTICO

En esta primera fase se buscó un modelo de referencia en el trabajo titulado “Diseño del programa para el aprovechamiento de los residuos sólidos domésticos en la vereda LUCHA afuera del municipio de Coello Tolima. Girardot”. para realizar no solo esta fase, sino que también se tomó como referencia para otras de las fases fusionando así las ideas metodológicas, cabe mencionar que solo se tomaron algunas ideas en cuanto a las fases metodológicas del trabajo mencionado. A continuación de muestra la imagen de referencia.



Teniendo en cuenta lo anterior se realizó un diagnóstico inicial de la institución donde se presentó una descripción del lugar, el estado y conocimiento actual sobre la gestión de residuos que realizan los miembros de la institución por medio del método de la observación.

2.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTITUCIÓN

Tabla 2. Datos generales

País	Colombia
Departamento	Tolima
Municipio	Chamba
Coordenadas y	Latitud: 4°01'19.7"N
Altitud sobre el nivel de mar	Longitud: 74°58'03.2"W
Nombre o razón Social	325 m
NIT	Institución Educativa Técnica la Chamba
Nombre Representante Legal	809.003.117-1
Dirección	GLORIA INÉS DÍAZ SANABRIA
Actividad de la Industria	Carrera 04 # 2-143 Guamo- Tolima
	Educativa

2.1.1.1.DISTRIBUCIÓN DE PREDIOS

La sede está ubicada en centro poblado denominado la Chamba en el área rural del Municipio del Guamo, cuenta con: el predio 1. donde funciona la parte administrativa y el grupo de secundaria; el predio 2. Donde funciona Primaria.

PREDIO 1. La infraestructura está desarrollada en un piso, cuenta con seis aulas, dos laboratorios, un aula de sistemas y un espacio para área administrativa, biblioteca y baterías sanitarias.

PREDIO 2. También está construido en un primer piso y está conformada por cinco aulas de primaria y un aula de preescolar, cocina, comedor, baterías sanitarias y área de recreación.



Figura 3. Predio 1 Aulas Primaria.



Figura 2. Predio 2 Aulas Secundaria

2.1.2. SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA DE RESIDUOS

Se realizó la inspección del lugar el día 13 de septiembre de 2019 después de haber recolectado información de la institución de la siguiente manera:

La institución educativa técnica la chamba cuenta con dos predios que se distribuyen en diferentes áreas donde se realizan diferentes actividades generando subproductos (residuos) de ellas como lo son:

- I. Residuos Ordinarios. (Áreas Comunes, Área administrativa y Aulas).
- II. Residuos reciclables, biodegradables (Cocina, Comedor).
- III. Respal (tónor, lámparas entre otros)- frecuencia baja (Área administrativa).

Actualmente la Institución Educativa cuenta con un sistema de separación en la fuente en las zonas comunes como lo es el pasillo que une los salones ya que esta es una de las zonas más concurridas en el momento de los descansos se compone de tres recipientes de color gris, azul y verde indicando que residuo debe ir en cada recipiente de color, pero esta separación se ve afectada, puesto que no cuentan con una recolección de los residuos oportuna acumulándose en los mismos predios de la institución y generando contaminación no solo que afecta la comunidad educativa sino que también a los residuos que posiblemente podrían ser reciclados o vendidos.



Figura 4. Recipientes de separación de Residuos

Mientras tanto otras zonas de la institución no cuentan con esta separación en la fuente o al menos una distinción por bolsas como:

- Aulas de primaria y secundaria
- Área administrativa
- Cocina
- Comedor

- Laboratorio de manualidades
- Biblioteca
- Sala de sistemas
- Baterías sanitarias (Baños primaria y secundaria sin recipiente).

Algunos de estos sitios cuentan con recipientes sin bolsa distintiva y otros ni siquiera cuentan con un recipiente, solo hay un sistema de recolección interno en la institución que consta de recogerlos por área y llevarlos a sitios disponibles dentro de la misma institución, dispuestos al aire libre sin ningún tipo de contenedor, esto se debe a que el centro poblado carece de servicio de recolección de basuras oportuno (se realiza el servicio una vez cada 15 a 20 días), obligando a la institución a acumular los residuos dentro de los predios.

Por lo anterior, se presenta la problemática de residuos, sin embargo, no se puede hacer el traslado a ningún sitio cercano, generando malos olores, enfermedades a los estudiantes, foco para plagas y riesgos de contaminación, indicando que se ha tramitado con la administración municipal sin que a la fecha se dé respuesta a este requerimiento.

Figura 6. Acumulación de Residuos



Figura 5. Sitios de disposición dentro de la institución



2.1.3. LISTA DE CHEQUEO

Se realiza una lista de chequeo para determinar la situación actual del lugar por medio la observación, utilizando como referencia el DECRETO 4741 DE 2005 en el CAPITULO III, DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES, Artículo 10°, Obligaciones del Generador, adecuando la los ítems a los residuos observados en la institución:

Tabla 3. Formato Lista de Chequeo

lista de chequeo gestión de residuos Actual					
N°	CONCEPTO	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Las actividades económicas de la empresa generan residuos sólidos				
2	Se tiene un recipiente para cada residuo				
3	Se hace clasificación de los residuos y utiliza bolsas de colores				
4	Todos los sitios del área se observan limpios y en orden				
5	Se cuenta con un carro transportador que recoja los residuos				
6	Actualmente cuenta con un Plan Integral de Residuos				

-
- 7 Se tienen estrategias o técnicas ambientales para la gestión de residuos.
 - 8 Todo el personal del área ha recibido capacitación en manejo de los residuos
 - 9 Cuenta el personal con los implementos de protección a la hora de realizar la recolección de los residuos
 - 10 Se cuenta con un sitio de almacenamiento temporal para los residuos.
 - 11 En la zona de acopio se separan los residuos
 - 12 Durante la inspección se observa una buena clasificación de los residuos reciclables y comunes.
 - 13 Ejecutan la recolección de los residuos con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición de estas.
 - 14 Sabe cuál es el destino final de estos residuos.
 - 15 Cuenta con la contratación de servicios para al almacenamiento y disposición final certificados.

TOTAL

2.2. SEGUNDA FASE - ENCUESTA DE CONOCIMIENTO SOBRE RESIDUOS

En esta fase se creó el formato de la “Encuesta Nivel de Conocimientos Residuos” que consistió de 10 preguntas concretas, fáciles de entender y que no requerían de mucho tiempo para comodidad del encuestado con el fin de terminar el nivel de conocimiento de la educativa. Se hizo la visita el día 3 de Octubre de 2018 contando con la colaboración y autorización del rector Néstor Lever Cardozo Sotelo se encuestó a los padres en primera medida en las horas de la mañana, a los estudiantes y directivos de la institución durante la jornada académica

Figura 7.Formato de Encuesta Nivel de conocimiento residuos

	Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos Institución Educativa Técnica la Chamba	Código: GA-PGIRS-01 Fecha Creación: 7 de Octubre de 2018 Versión 01
--	---	---

Encuesta de conocimiento sobre residuos

1. ¿Sabe usted que son los residuos? Si ___ No ___
2. ¿Conoce que es reciclar? Si ___ No ___
3. ¿Usted recicla? Si ___ No ___ ¿Por qué? _____
4. ¿Le gustaría que se implementara un sistema de reciclaje en la institución?
Si ___ No ___ ¿Por qué? _____
5. ¿Conoce usted los colores distintivos de los recipientes a la hora de reciclar?
Si ___ No ___
6. ¿Estaría dispuesto a contribuir para que se cumpla con la separación de los residuos por sus características como reciclable y no reciclables?
Si ___ No ___
7. ¿Recicla en su casa? Si ___ No ___
8. ¿Si reciclara en su casa que haría con lo reciclado?
 - Lo vendería
 - Lo votaría
 - Lo daría a recicladores
 - Lo quemaría
 - Otra ¿Cuál? _____
9. ¿conoce usted que es un PGIRS?
Si ___ No ___
10. ¿cree q es necesario aumentar o incluir la educación del adecuado manejo de residuos sólidos dentro de la institución?
Si ___ No ___

2.3.TERCERA FASE CARACTERIZACIÓN- DESCRIPCIÓN

CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE RESIDUOS

En esta fase se hizo la visita a la institución durante varios periodos de tiempo, debido a que se realizaron varias facetas para esta caracterización de residuos, en compañía de asesora externa Yury Katherine Aguilera Abril en las horas de la mañana del día 25 de Octubre de 2018, realizando la inspección de cada área de la institución con esto se hizo la descripción de los residuos que se encontraron en la institución según sus características, el tipo de recipientes que se encontraban según cada predio (DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA); en segunda instancia se realizó en la semana comprendida de 29 de Octubre al 02 de Noviembre de 2018 el método de **CUARTEO** (DESCRIPCIÓN CUALITATIVA) para determinar por porcentajes y cantidad generada los residuos por medio del pesaje día a día de los residuos según su clasificación para el resultado final con porcentajes definitivos se tomaron los pesos de las dos entidades.

A continuación, se muestran los formatos que se emplearon.

2.3.1. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA

Tabla 4. Formato tabla clasificación de residuos por características.

Tipo Residuo	Clasificación	Descripción
No peligroso	Ejemplo:(Biodegradable, Ordinario, Reciclable).	Descripción del residuo detallado
Peligroso	Ejemplo:(Tóner, Bombillas, Electrodomésticos)	

2.3.1.1. INVENTARIO DE RECIPIENTES

Tabla 5. Formato tabla recipientes de la institución

Recipiente	Tipo de Residuos
(Imagen del recipiente)	Descripción de los residuos depositados en cada recipiente

Tabla 6.m Formato Residuos del predio 1 y 2

2.3.1.2. CLASIFICACIÓN DE PREDIOS

CLASIFICACIÓN DE PREDIOS			
PLANTA	SECTOR	ACTIVIDAD	RESIDUO
Nº de predio	Aulas de clases,	Ejemplo: Recesos entre	Reciclables,
	laboratorio,	clases, actividades	Biodegradables,
	baños.	académicas.	Ordinarios.

2.3.2. CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS

Se procedió a realizar el pesaje de los residuos que se recolectaron todos los días, en primera instancia utilizo el método de cuarteo para la separación de los residuos e identificar el tipo de residuos que se generan y en que volumen o cantidad. Para ello se realizó este procedimiento una semana completa desde 29 de Octubre hasta el 02 de Noviembre de 2018 para lo cual se tomó como referencia el horario después del descanso o receso que tienen los estudiantes e identificar que residuos se están generando.

2.3.2.1.METODOLOGIA DE CUARTEO

1. Se tomaron los residuos sólidos resultados del muestreo para el estudio de generación.
2. El contenido se vació formando un montón o pila sobre un área plana horizontal.
3. El montón de residuos sólidos se homogeneiza, se dividió en cuatro partes iguales A, B, C, D y se eliminan las partes opuestas A y C, repitiendo esta operación hasta dejar un volumen manipulable. (Zamudio, 2014, p.2).
4. Se separaron los residuos del ultimo montón y se clasifican en:
 - Papel y cartón
 - Madera y follaje
 - Restos de alimentos
 - Plásticos
 - Metales
 - Vidrio
 - RAEE
5. Los residuos se fueron clasificando en bolsas más pequeñas.
6. Con ayuda de una balanza de menos de 10 kg se calibra antes de iniciar el pesaje.
7. Una vez incluida la clasificación, se pesan las bolsas con los diferentes residuos y por diferencia se sacó el peso de cada uno.
8. Se calculó el porcentaje de cada residuo teniendo en cuenta los datos del peso total de residuos recolectados en un día (W_t) y el peso de cada residuo (P_i):

$$\text{Porcentaje (\%)} = P_i / W_t * 100$$

9. Repetir durante los siete días (en el orden que desee) que dura el muestreo de los residuos. Hay que recordar que los ocho días iniciales que dura el muestreo, se elimina la muestra del primer día por considerarla útil.

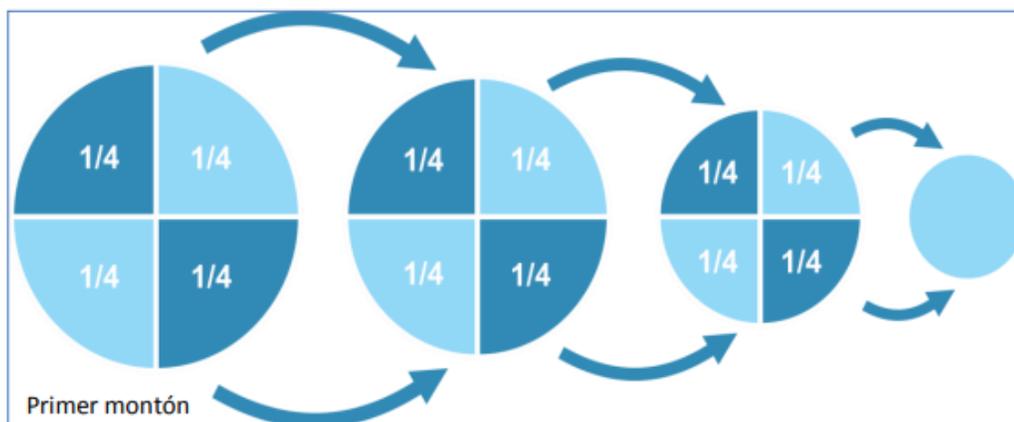


Figura 9. ministerio del medio ambiente Perú, s.f.) Guía metodológica para el desarrollo del estudio de caracterización de residuos sólidos municipales (EC-SRM). Recuperado de <http://redrssi.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>

Tabla 7. Formato Pesaje de residuos por día

DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
RESIDUO	Fecha Inicial				Fecha Final
Papel y cartón	Peso x Kg	Peso x Kg	Peso x Kg	Peso x Kg	Peso x Kg
TOTAL					

10. Para determinar el porcentaje promedio de cada residuo, se efectúa un promedio simple, es decir se sumó los porcentajes de todos los días de cada residuo y divide entre los siete días de la semana. (Sandoval, 2004, pág. 69)

Tabla 8. Formato método cuarteo

Día semana	Residuo	Formula Porcentaje (%) = $P_i / W_t * 100$	(%) = total
01- 03- 2011	Ejemplo: (Papel y cartón)	Porcentaje (%) = $00 \text{ kg} / 00 \text{ kg} * 100$	(%) = 00%

Tabla 9. Formato Porcentajes totales residuos

Clase de Residuo	Porcentaje Promedio
Ejemplo: (plástico, madera, follaje)	00 % se toma del total de toda la semana según residuos

2.4. CUARTA FASE – ESTRATEGIAS TÉCNICAS Y PLANES EDUCATIVOS

FORMULACIÓN

2.4.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

Según el Decreto 1713 de 2002 que fue derogado por el DECRETO 1140 DE 2003 define la segregación en la fuente “Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación” (Colombia, 2003).

La segregación de la fuente es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección.

Según la GTC 24 GESTIÓN AMBIENTAL, RESIDUOS SÓLIDOS, GUÍA PARA SEARACIÓN EN LA FUENTE, por cada residuo generado debe tenerse en cuenta el recipiente donde ser depositado dependiendo de sus características en el punto número

cuatro nos dan los criterios para la reparación en la fuente sugiere en la tabla 1. De la GTC 24, El código de colores en pro de facilitar la labor de identificación de los materiales residuales.

Figura 10. Imagen tomada de la norma GTC 24
Tabla 1. Código de colores

Sector	Tipo de residuo	Color
Doméstico	Aprovechables	Blanco
	No aprovechables	Negro
	Orgánicos biodegradables	Verde
Industrial, comercial institucional y de servicios	Cartón y papel	Gris
	Plásticos	Azul
	Vidrio	Blanco
	Orgánicos	Crema
	Residuos Metálicos	Café oscuro
	Madera	Naranja
	Ordinarios	Verde

NOTA 1 Se recomienda que cada generador establezca un código de colores particular para aquellos residuos no incluidos en la tabla.
 NOTA 2 Se recomienda consultar la legislación local vigente para verificar si existe algún código de colores establecido por la autoridad competente.
 NOTA 3 Para residuos peligrosos se establecerá el código de colores e iconos en la guía para residuos peligrosos.
 NOTA 4 Los colores establecidos en la tabla obedecen a la normativa aplicable

Como criterio genérico e independientemente del tipo de generador la separación se debería hacer en tantos contenedores como tipos de residuos existan. Sin embargo, y dado que esto no es siempre posible y que la valorización es vital en la cadena de aprovechamiento, se recomienda agruparlos teniendo en cuenta criterios de afinidad, compatibilidad, potencial de aprovechabilidad, facilidad de recolección y la legislación vigente.

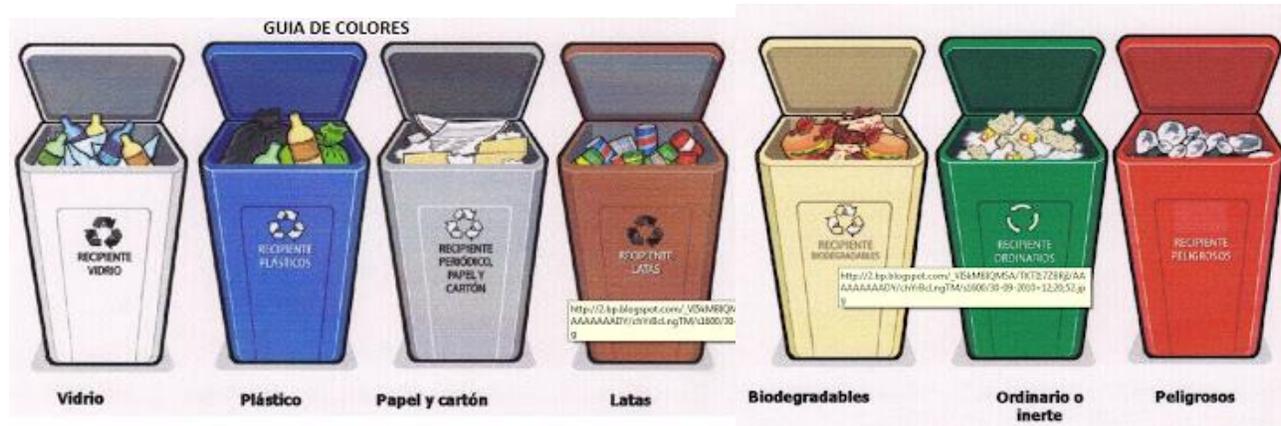


Figura 11. Código de colores según GTC 24

En la ilustración 19. De la GTC 24 nos muestra los residuos que se pueden generar para clasificarse por su composición o características.

2.4.1.1. Residuos aprovechables.

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. (GTC24- Decreto 1713, 2002)

Deposite en un recipiente de color blanco y con limpieza previa, los productos de cartón, vidrio,

papel, plástico, metales, textiles y cueros entre otros (si no se cuenta con la respectiva separación de cada uno de ellos).

2.4.1.2. Residuos de alimentos o similares.

Materiales sólidos o semisólidos de origen animal o vegetal que se abandonan, botan, descartan o rechazan y son susceptibles de biodegradación. (GTC24- Decreto 1713 de 2002)

Tabla 2. Tipos de residuo para la separación en la fuente

Tipo de residuo	Clasificación	Ejemplos
Residuos no peligrosos	Aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Cartón y papel (hojas, plegadiza, periódico, carpetas). - Vidrio (Botellas, recipientes)^A. - Plásticos (bolsas, garrafas, envases, tapas)^A - Residuos metálicos (chatarra, tapas, envases)^A - Textiles (ropa, limpienes, trapos) - Madera (aserrín, palos, cajas, guacales, estibas) - Cuero (Ropa, accesorios) - Empaques compuestos (cajas de leche, cajas jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables)^A
	No aprovechable	<ul style="list-style-type: none"> - Papel tissue (papel higiénico, paños húmedos, pañales, toallas de mano, toallas sanitarias, protectores diarios) - Papeles encnerados, plastificados, metalizados - Cerámicas - Vidrio Plano - Huesos - Material de barrido - Colillas de cigarrillo - Materiales de empaque y embalaje sucios
	Orgánicos Biodegradables	Residuos de comida Cortes y podas de materiales vegetales hojarasca
Residuos peligrosos		<p>A nivel doméstico se generan algunos de los siguientes residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilas, lámparas fluorescentes, aparatos eléctricos y electrónicos - Productos químicos varios como aerosoles inflamables, solventes, pinturas, plaguicidas, fertilizantes, aceites y lubricantes usados, baterías de automotores y sus respectivos envases o empaques. - Medicamentos vencidos - Residuos con riesgo Biológico tales como: cadáveres de Animales y elementos que ha entrado en contacto con bacterias, virus o microorganismos patógenos, como agujas, residuos humanos, limas, cuchillas, entre otros. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda no mezclarlos e informarse acerca de diferentes entidades que se encargan de su gestión.</p> <p>A nivel industrial, institucional y comercial esta reglamentado con base en la legislación vigente (véase anexo A)</p>
Residuos especiales		<ul style="list-style-type: none"> - Escombros - Llantas usadas - Colchones - Residuos de gran volumen como por ejemplo: muebles, estanterías, electrodomésticos. <p>Para el manejo de estos residuos se recomienda informarse acerca de servicios especiales de recolección establecidos.</p>
<p>^A Se recomienda que los envases estén enjuagados y secos para garantizar su valorización</p> <p>NOTA 1 Para que los residuos no sean clasificados como peligrosos no pueden estar impregnados o haber estado en contacto con sustancias clasificadas como peligrosas.</p>		

Figura 12. Clasificación de Residuos para su separación tomado de la GTC24

Deposite en un recipiente de color negro los residuos de alimentos tales como: cáscaras, restos vegetales y frutas, sobras de comida, residuos de jardinería o materiales similares.

2.4.1.3. Residuos no aprovechables.

Es todo material o sustancia de origen orgánico o inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en el proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por tanto generan costos de disposición. (GTC24- Decreto 1713 de 2002).

2.4.1.4. Residuos o desechos peligrosos.

Es aquel residuo o desecho que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo se consideran residuos o desechos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. (GTC24- Decreto 1713 de 2002). Deposite en un recipiente de color rojo los residuos con características peligrosas

2.4.1.5. BOLSAS.

Para cumplir con el código de colores no se requiere de bolsas del mismo color del recipiente, estas pueden ser reemplazadas por bolsas transparentes o de color, teniendo cuidado en el momento de la recolección selectiva de cada residuo.

2.4.1.6. ROTULACIÓN.

Para facilitar el proceso de separación en la fuente es conveniente que los recipientes estén rotulados teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Tipo de residuo a disponer
- Símbolo asociado, en caso de tener uno establecido.
- Listado de residuos generados con mayor frecuencia en la organización.



Figura 13. Ejemplo de rotulación de recipientes

En cuanto a los residuos de tipo químico, es preferible manejarlos en sus propios envases, empaques y recipientes, atendiendo las instrucciones dadas en sus etiquetas y hojas de seguridad, las cuales deben ser suministradas por los proveedores, cuidando de no mezclarlos cuando sean incompatibles o reaccionen entre sí.

El envasado, embalado, rotulado y etiquetado debe estar conforme a la normativa vigente, principalmente cuando se trate de residuos peligrosos (metropolitana del Valle de Aburra, 2013, págs. 29,30).

2.4.1.7.GENERACION DE RAEE.

En caso de generarse los residuos especiales como REE basándonos en el Decreto 284 de 2018 “Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones”

Artículo 2.2.7A.2.4 De los gestores. En desarrollo de las obligaciones establecidas en el numeral 5 del artículo 6 de la Ley 1672 de 2013, las personas naturales o jurídicas que presten en forma total o parcial los servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RAEE, deben como mínimo:

1. Contar con la respectiva licencia ambiental, cuando se realicen las actividades para las que se establece el cumplimiento de este requisito. La licencia deberá especificar el (los) proceso(s) de gestión o de manejo para cada tipo de RAEE, que se efectúe(n) en la instalación.
2. Gestionar las corrientes o los flujos de residuos peligrosos presentes en los RAEE de acuerdo con la normativa vigente para tal fin.
3. Expedir las certificaciones de la gestión de los RAEE recibidos, correspondientes a las actividades sujetas a licencia ambiental conforme al numeral 11 del artículo 2.2.2.3.2.3. del Decreto 1076 de 2015. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible definirá la información que deberá contener tales certificaciones.

4. Expedir las certificaciones correspondientes a las actividades de recolección y transporte de los RAEE, El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible definirá la información que deberá contener tales certificaciones.
5. Registrarse como Gestor de RAEE de conformidad con lo que se disponga para tal fin por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 2.2.7A.4.1 Del transporte de los RAEE.

El transporte de los RAEE se realizará garantizando la integridad de los mismos de forma que puedan darse las condiciones para su posterior reutilización y reciclado, evitando su rotura, exceso de apilamiento, emisión de sustancias y pérdida de materiales.

Artículo 2.2.7A.4.5. Obligaciones generales.

Conforme con lo establecido en la Ley 1672 de 2013, en relación con los RAEE, no se podrá:

1. Disponer los RAEE en rellenos sanitarios.
2. Disponer los RAEE en rellenos de seguridad o celdas de seguridad, si existen gestores o empresas autorizadas por las autoridades ambientales, con capacidad instalada suficiente para el aprovechamiento de tales residuos.
3. Abandonar los RAEE en el espacio público o entregarlos a personas diferentes de aquellas que de acuerdo con lo previsto en el presente decreto y en las demás normas aplicables, no se encuentren autorizadas.
4. Realizar actividades de almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento o disposición final de los RAEE sin contar con la respectiva licencia ambiental o de acuerdo con la normativa vigente.

5. La quema de los RAEE, sus partes, componentes o materiales que se hayan extraído.

Tabla 10 Sustancias peligrosas y su localización en los RAEE

Sustancia	Localización en los RAEE
Compuestos halogenados:	
Bifenilos policlorados (PCB)	Condensadores, transformadores e interruptores de potencia.
Tetrabromo bisfenol A (TBBA)	Retardantes de llama para
Polibromobifenilos (PBB)	plásticos (componentes
Éteres de difenilo polibromado (PBDE)	termoplásticos, aislamiento del cable).
	TBBA es actualmente el retardante de llama más ampliamente utilizado en las tarjetas de circuito impreso y en las carcasas.
Clorofluorocarbonos (CFC)	Unidad de refrigeración y espuma del aislamiento.
Policloruro de vinilo (PVC)	Aislamiento de cables.
Metales pesados y otros metales:	

Arsénico	Pequeñas cantidades en forma de arseniuro de galio en diodos emisores de luz (LED).
Bario	Captadores (getters) en tubos de rayos catódicos (TRC).
Berilio	Fuentes de potencia que contienen rectificadores controlados de silicio y lentes de rayos X.
Cadmio	Baterías recargables de NiCd, película fluorescente (pantallas de TRC), tintas de impresora y tóner y máquinas de fotocopias (tambor de impresión).
Cromo VI	Cintas de datos y discos flexibles.
Plomo	Pantallas de TRC, baterías y tarjetas de circuito impreso.
Litio	Baterías de litio.
Mercurio	Lámparas fluorescentes que proporcionan iluminación en LCD, en algunas pilas alcalinas y

	el mercurio como contacto en interruptores.
Níquel	Baterías recargables de NiCd o NiMH y cañón de electrones en los TRC.
Tierras raras (itrio, europio)	Capa fluorescente (pantalla de los TRC).
Selenio	Máquinas de fotocopias antiguas (fototambores).
Sulfuro de zinc	Interior de las pantallas de tubos de rayos catódicos, mezclado con metales de tierras raras.
Otros:	
Polvo de tóner	Cartuchos de tóner para impresoras láser y copiadoras.
Sustancias radioactivas:	
Americio	Equipos médicos, detectores de fuego y elementos activos de detectores de humo.

2.4.2. RUTAS SANITARIAS

Horarios de recolección Mañana 8:30 am a 9:30 am Frecuencia: Diaria

Horarios de recolección Medio Día 11:30 am a 12:30 pm Frecuencia: Diaria

Las personas encargadas de la recolección de residuos realizan el procedimiento todos los días recolectando en la mañana en el **primer predio** empezando por la dirección, secretaria general, tesorería (área administrativa), las áreas comunes como los son pasillos; al **medio día** se realiza la recolección en las aulas de clases, laboratorios de manualidades, aula de sistemas y biblioteca.

En el **segundo predio** se hace la recolección en el mismo horario dirigiéndose en primera instancia a la cocina, comedor y **al medio día** se realiza la recolección a las áreas de recreación, las aulas de primaria y aula de preescolar.

Como solo cuentan con la separación de los residuos en la áreas comunes se toman esos residuos por aparte y el resto es puesto en junto para dejarlos en el sitio de acumulación de residuos son introducidos en diferentes bolsas más grandes grises los biodegradable o restos de comida o restos de barridos son dispuestos en un sector alejado los predio donde se encuentra un horno y son dispuestos el aire libre sin bolsas todos estos residuos están “almacenados” hasta que el gestor externo disponga de él, el tiempo de recolección del gestor externo de este un inconveniente ya que su recolección es tardía hasta un mes pueden durar sin este servicio.

2.4.3. ADECUACIÓN DE UN ALMACENAMIENTO CENTRAL

Según DECRETO 1713 DE 2002 que estipula en el CAPITULO II “Almacenamiento y presentación” Presentación de residuos sólidos para recolección. Un adecuado sitio de almacenamiento central para los residuos que no se encuentra a cielo abierto además no debe encontrarse a distancias tan cercanas a la comunidad educativa como lo están en el momento puesto que puede causar problemas a la salud, para ellos se sugiere la ubicación de este almacenamiento central donde actualmente hay terreno baldío y realizar la construcción de este tomando las siguientes pautas:

Sistemas de almacenamiento colectivo de residuos sólidos. Todo Multiusuario del servicio de aseo, deberá tener una unidad de almacenamiento de residuos sólidos que cumpla como mínimo con los siguientes requisitos:

1. Los acabados serán superficies lisas, para permitir su fácil limpieza e impedir la formación de ambientes propicios para el desarrollo de microorganismos en general.
2. Tendrá sistemas de ventilación, suministro de agua, drenaje y de prevención y control de incendios.
3. Construida de manera que se impida el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores e impida el ingreso de animales domésticos.
4. Diseñada con la capacidad suficiente para almacenar los residuos generados acorde con las frecuencias de recolección y alternativas de recuperación consideradas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos y los respectivos programas para la prestación del servicio de aseo.
5. Permitir el fácil acceso y recolección de los residuos por los vehículos recolectores.

6. Adecuada accesibilidad para los usuarios.
7. La ubicación del sitio no debe causar molestias e impactos a la comunidad.
8. Tener cajas para realizar el respectivo almacenamiento.

Parágrafo 1°. Las unidades de almacenamiento serán aseadas, fumigadas y desinfectadas por el usuario, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidos. (Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2002).

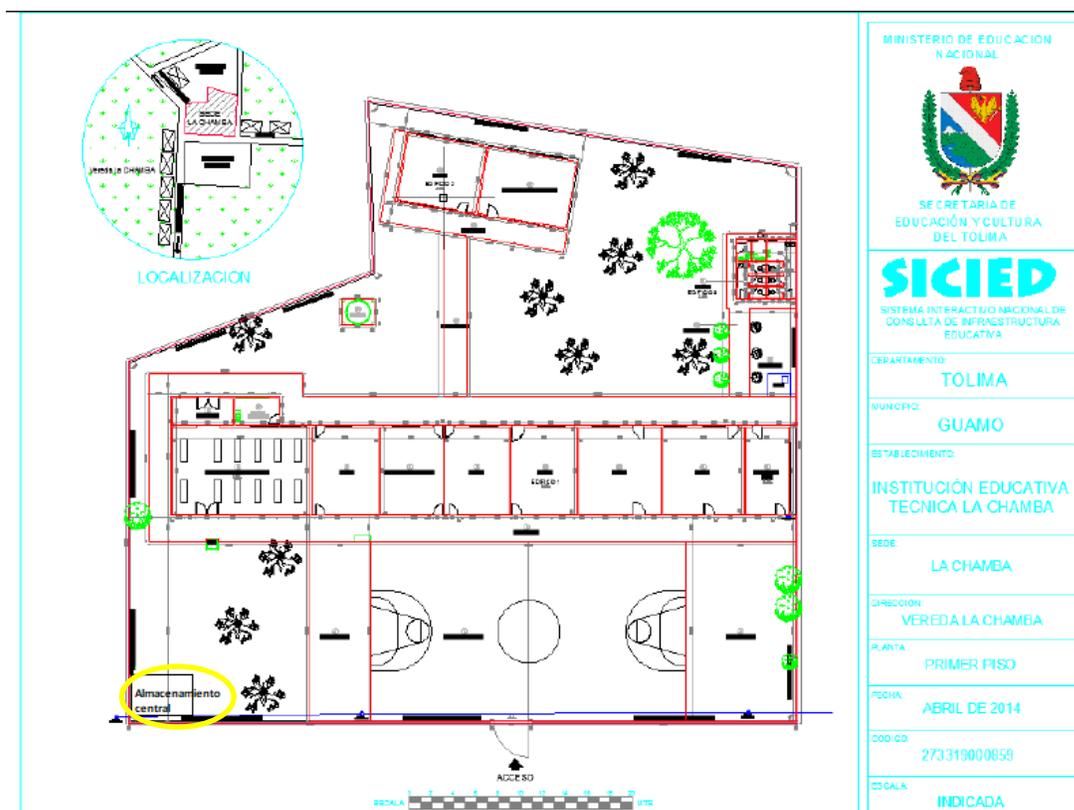


Figura 14. Propuesta de Almacenamiento Central

Propuesta para la construcción de lugar de almacenamiento central

Se plantea la construcción del almacenamiento central de los residuos generados:

- Contará con un área 4,2 metros de largo por 3,1 metros de ancho para u área total de 13,02 m², separándose con barreras sanitarias en 3 secciones:
- Área de residuos reciclables (Papel, vidrio, Cartón)
- Área de residuos ordinarios (Papel higiénico, residuos de barrido)
- Área de residuos especiales en menor proporción
- Área de pesaje donde se encontrarán tres contenedores de cada una donde cada uno tenga capacidad suficiente para cada residuo generado de 80kg exceptuado los residuos peligrosos que se generan en menor proporción para ellos el contenedor será menor tamaño de 10 kg, logrando almacenar cada área en lo posible de 160 kg.

Los recipientes utilizados para el almacenamiento de residuos sólidos deben tener como mínimo

las siguientes características:

- Ser livianos, de tamaño que permita almacenar los residuos entre recolecciones.
- Ser resistente a los golpes.
- Estar contruidos en material rígido impermeable, de fácil limpieza.
- Dotados de tapa que impida la entrada de agua, insectos o roedores.
- Tener bordes redondeados y boca ancha para facilitar su vaciado.
- Con capacidad de acuerdo con la cantidad de residuos generados en las diferentes zonas del albergue.
- Se puede emplear por corto tiempo recipientes vacíos de víveres, bolsas de plástico o de papel resistente al agua y envases descartables.

Si se utilizan bolsas desechables estas deben tener las siguientes características.

- Las bolsas deben ser resistentes de tal manera que soporten el peso de los residuos contenidos y su manipulación.
- Las bolsas deben ser de un calibre que evite el derrame durante el almacenamiento en el lugar de generación, recolección, movimiento interno, almacenamiento central y disposición final de los residuos que contengan.

2.4.4. PROGRAMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

OBJETIVO

Implementar acciones y actividades sobre el cuidado personal, el uso adecuado de los elementos de protección persona EPP en el momento del manejo y la reducción de residuos generados dentro de la institución, con el fin de aprovechar su potencial y eliminar riesgos o peligros en su totalidad.

ALCANCE

A cualquier miembro de la institución educativa y toda persona que desempeñe la labor del manejo de los residuos en la institución.

RESPONSABLE

Área Administrativa, Dirección, Personal de Aseo.

REFERENCIAS NORMATIVAS

- Resolución 2400 de 1979.

GLOSARIO

Reciclaje: Consiste en someter a un proceso físico químico o mecánico a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima.

Compostaje: es una técnica de transformación de material orgánico. Estas transformaciones son el resultado de la actividad de bacterias hongos y otros microorganismos que utilizan el sustrato orgánico como fuente de energía y nutrientes.

Residuos: cualquier tipo de material que este generado por la actividad humana y que está destinado a ser desechado.

CONTENIDO

La Resolución 2400 de 1979, determina que son “obligaciones de los empleadores suministrar los elementos de protección personal requeridos por los trabajadores y con características adecuadas en función del factor de riesgo”. en sus artículos: “Artículo 176. En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, biológicos, etc., los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúna condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.

Artículo 178. “La fabricación, calidad, resistencia y duración del equipo de protección suministrado a los trabajadores estará sujeto a las normas aprobadas por la autoridad competente y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Ofrecer adecuada protección contra el riesgo particular para el cual fue diseñado.
- Ser adecuadamente comfortable cuando lo usa el trabajador.

- Adaptarse cómodamente sin interferir en los movimientos naturales del usuario.
- Ofrecer garantía de durabilidad.
- Poderse desinfectar y limpiar fácilmente.
- Tener grabada la marca de fábrica para identificar al fabricante.”.

CASO DE CAMBIO O DETERIORO DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EPP

Es deber de todos los empleados de la institución cumplir oportunamente con la comunicación del deterioro de los EPP, para ello se tiene evidencia de el cambio con:

- Si se observa algún defecto o deterioro de los EPP ocasionado por el uso normal, el servidor de la institución debe dar aviso de inmediato a su jefe para que coordine su reposición inmediata.
- En el evento que el EPP sufra cualquier agresión de tipo impacto o aplastamiento, cristalización por calor que lo deteriore, el servidor público debe avisar para que se proceda a su reposición, aún sin no se aprecia externamente deterioro alguno.

EPP QUE DEBE UTILIZAR

los elementos de protección personal son fundamentales para la protección de la salud de trabajador y prevención de enfermedades caudas por las actividades que se generan por la actividades o tareas de la labor.

Tabla 11. factores de riesgo EPP

FACTORES DE RIESGO POR ÁREA DE LA INSTITUCIÓN			
SECTOR	FACTOR DE RIESGO	FUENTE	OBSERVACIONES
Aseo en General	Biológico	Desechos de los baños y cocina.	Usar los EPP, precaución a la hora de la actividad y capacitación.
	Mecánico	Desorden en las oficinas y aulas	Capacitación y precaución.
	Químico	Productos utilizados en actividades de trabajo	Usar los EPP, Precaución, Capacitación.

Nota. Recuperado de PROTOCOLO MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS NO PELIGROSOS. Por ASEOCAR

Tabla 12. EPP a utilizar

EPP EN EL PUESTO DE TRABAJO			
SECTOR	EPP	IMAGEN	OBSERVACIONES
Aseo en General	Guantes calibre 35 manga larga.		Se utilizan para labores diversas como limpieza y lavado de objetos.

Delantal para manejo de soluciones y sustancias químicas. (productos de aseo)



Evita contacto corporal con elementos o soluciones químicas

Protectores naso-bucales.



Protector facial de Material impermeable, utilizar cuando sea necesario.

Nota. Recuperado de PROTOCOLO MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS NO PELIGROSOS. Por ASECOAR

Plan de seguimiento

Tabla 13. Formato seguimiento EPP

SEGUIMINIENTO Y CONTROL DEL USO ADECUADO DE LOS EPP																															
MES ____ AÑO ____																															
Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24	25	26	27	28	29	30
Guantes																															
Tapabocas																															
Delantal																															
MARCA CON UNA X LOS DÍAS CORRESPONDIENTES EN QUE SE UTILIZA CAPA UNO DE LOS EPP																															

3. RESULTADOS

3.1.FASE UNO

3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL Y PROBLEMÁTICA DE RESIDUOS

Se recomienda la adecuación de recipientes para la disposición de los residuos generados en las baterías sanitarias de las dos sedes, se debe solicitar a CORTOLIMA, la revisión del manejo de los residuos sólidos en el centro poblado, para que se hagan las exigencias a la administración municipal.

Para ello se adecuo en la formulación del trabajo (fase cuatro) los lineamientos adecuados para los recipientes, distinción por bolsas, separación, rotulación de los residuos dando como base las normas ambientales como el Decreto 4741 de 2005, el Decreto 1140 de 2003 y GTC 24.

3.1.2. LISTA DE CHEQUEO

Tabla 14. Lista chequeo

lista de chequeo gestión de residuos Actual					
No	CONCEPTO	SI	NO	N/A	OBSERVACION
1	Las actividades económicas de la empresa generan residuos sólidos		X		
2	Se tiene un recipiente para cada residuo		X		Las baterías sanitarias no cuentan con recipiente.
3	Se hace clasificación de los residuos y utiliza bolsas de colores.		X		No se tiene estandarización.
4	Todos los sitios del área se observan limpios y en orden		X		Sitios como áreas a cielo abierto presentan acumulación de residuos.

5	Se cuenta con un carro transportador que recoja los residuos	X	Se realiza la operación manualmente puesto que el volumen no es muy alto.
6	Actualmente cuenta con un Plan Integral de Residuos	X	
7	Se tienen estrategias o técnicas ambientales para la gestión de residuos.	X	Solamente una iniciativa de separación sin ningún resultado.
8	Todo el personal del área ha recibido capacitación en manejo de los residuos	X	No cuentan con ninguna empírica.
9	Cuenta el personal con los implementos de protección a la hora de realizar la recolección de los residuos	X	Guantes, tapabocas, zapatos cerrados.
19	Se cuenta con un sitio de almacenamiento temporal para los residuos.	X	Disposición de los residuos a cielo abierto dentro de los predios algunos están en bolsas.
11	En la zona de acopio se separan los residuos	X	No hay separación y no cuentan con un sitio de acopio.
12	Durante la inspección se observa una buena clasificación de los residuos reciclables y comunes.	X	
13	Ejecutan la recolección de los residuos con una frecuencia tal que impida la acumulación o descomposición de estas.	X	La acumulación de residuos de cerca al lugar genera malos olores.

14	Sabe cuál es el destino final de estos residuos.	X			Presuntamente a un relleno, pero es dispuesto en zonas de la institución
15	Cuenta con la contratación de servicios para al almacenamiento y disposición final certificados.	X			Cuenta, pero la empresa encargada del servicio no se dirige hacia esa zona.
	TOTAL		3	12	0

3.1.2.1. ANÁLISIS DE LA LISTA DE CHEQUEO

Con esta lista de chequeo se permite apreciar que el estado actual de la institución frente al DECRETO 4741 de 2002 con respecto a la gestión de residuos dando como resultado un incumplimiento en la mayoría de los ítems que están referenciados en la norma como lo son:

- No cuentan con una separación en la fuente (Solo en una zona del total).
Para este punto se describió la solución en el apartado anterior ([2.4.1.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE](#)).
- Presentan falta de recipientes en algunas áreas de la institución.
Para este punto se describió la solución en el apartado anterior ([2.4.1.1. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE](#)).
- No tienen implementado un lugar de almacenamiento central. Propuesta de este ítem en el numeral ([2.4.6. ADECUACIÓN DE UN ALMACENAMIENTO CENTRAL](#)).
- Presentan acumulación de residuos por falta de recolección por parte de la empresa de aseo, generando así malos olores.

Para este ítem se han tramitado 2 derechos de petición con el fin de que se cumpla con la recolección, transporte y disposición de los residuos con la empresa SER AMBIENTAL, se gestionara y dará seguimiento con los derechos de petición para que este servicio público sea suministrado a la institución.

- Los trabajadores del área de servicios generales no cuentan con capacitación de cómo deben manejar los residuos que se generan. Se genera un programa de capacitación de para empleados sobre elementos de protección personal ([PROGRAMA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN](#))
- No cuentan con documento guía que les permita tener los lineamientos en cuanto a gestión que debe realizarse a los residuos sólidos generados. Se generará un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

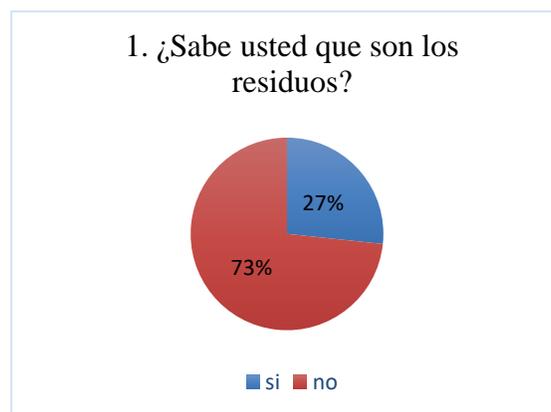
Con lo descrito anteriormente se pretende desarrollar estrategias y planes para mitigar, reducir o prevenir estas situaciones, incluyendo el interés de la institución para brindar una solución de esta problemática, con el objetivo de cambiar el 90% los ítems de NO en SI.

3.2.SEGUNDA FASE – RESULTADOS ENCUESTAS DE CONOCIMIENTO

SOBRE RESIDUOS

1 ¿Sabe usted que son los residuos?

si	no
8	22



2 ¿Conoce que es reciclar?

si no

27 3

Figura 15. Encuesta pregunta1



Figura 16. Encuesta pregunta2

3 ¿Usted recicla?

si no

17 13

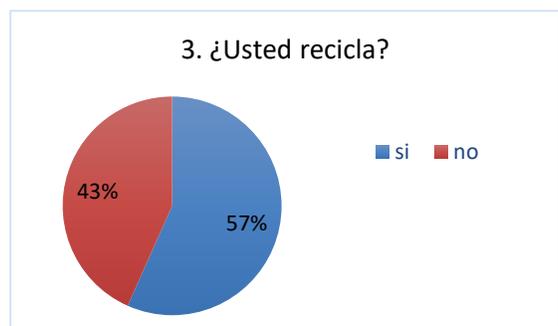


Figura 17. Encuesta pregunta3

¿Por qué?

No hay interés

No me gusta

Ayuda el medio ambiente

2

3

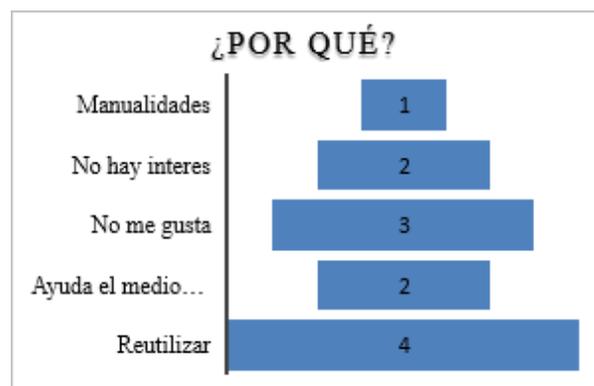
2

Reutilizar

Manualidades

4

1



4 ¿Le gustaría que se implementara un sistema de reciclaje en la institución?

si no
26 4



Figura 19. Encuesta pregunta4

¿Por qué?

Aprovechar material	Ayudar la salud	No me interesa
2	1	1
Mentalizar los estudiantes a ayudar el medio ambiente		
4		
Enseñar a los niños y padres a hacerlo	Reutilizar	
2	1	

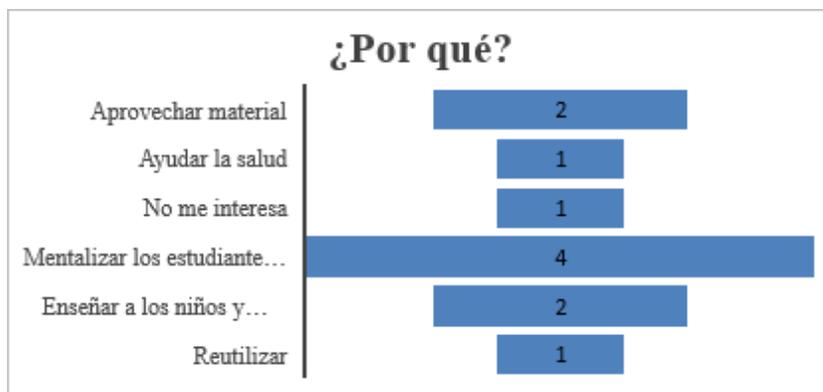


Figura 20. Encuesta pregunta4 ; por qué?

5 ¿Conoce usted los colores distintivos de los recipientes a la hora de reciclar?

si no

17 13

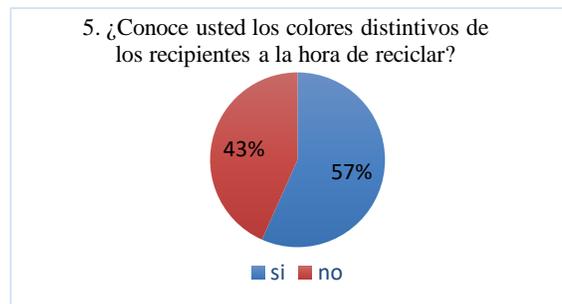


Figura 21. Encuesta pregunta5

6 ¿Estaría dispuesto a contribuir para que se cumpla con la separación de los residuos por sus características como reciclable y no reciclables?

si no

28 2

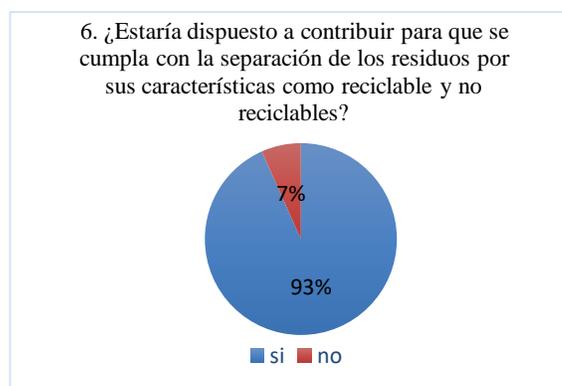


Figura 22. Encuesta pregunta6

7 ¿Recicla en su casa?

si no

13 17



Figura 23. Encuesta pregunta7

8 ¿Si reciclara en su casa que haría con lo reciclado?

Lo vendería	Lo votaría	Lo daría a recicladores	Lo quemaría	Otra	10
2		18	0	0	



Figura 24. Encuesta pregunta8

9 ¿conoce usted que es un PGIRS?

si	no
9	21

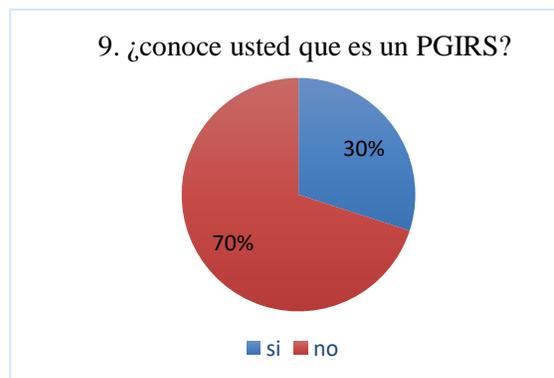


Figura 25. Encuesta pregunta9

10 ¿cree q es necesario aumentar o incluir la educación del adecuado manejo de residuos sólidos dentro de la institución?

si	no
28	2

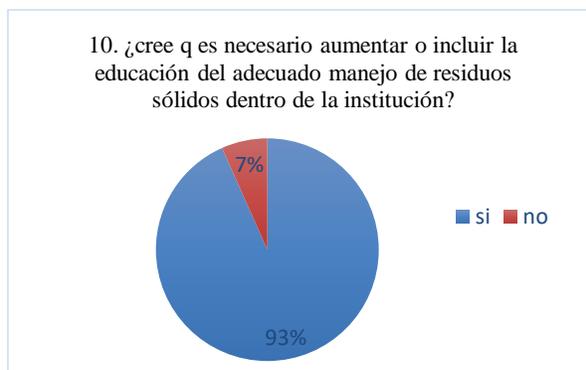
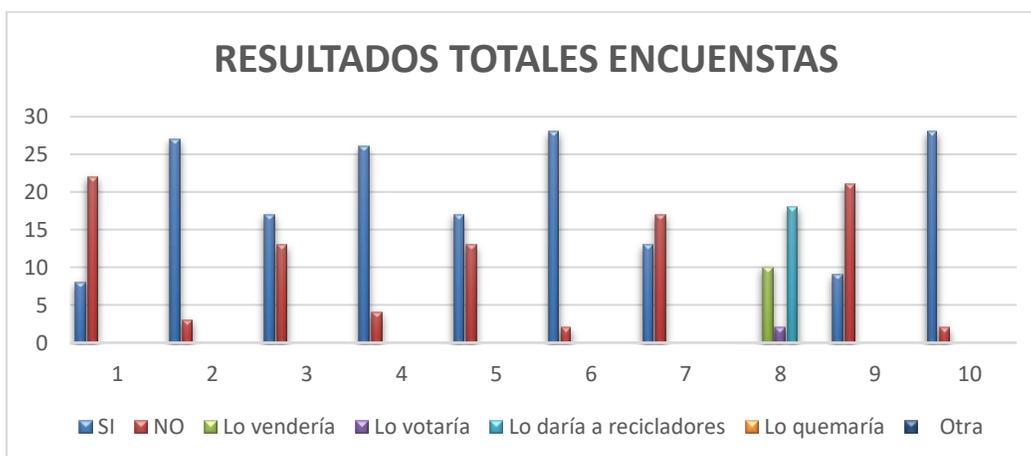


Figura 26. Encuesta pregunta10

Como resultado de las 10 preguntas da como se puede apreciar en ilustración 27. Hay desconocimiento de lo que es un residuo y el proceso adecuado de reciclar, pero muchos de los encuestados tienen gran interés de encontrar estrategias, planes como el reciclaje y aprovechamiento de los residuos para mejorar la situación de la acumulación de estos y crear actividades lúdicas para crear conciencia ambiental.

Con esto se da pie para empezar con la línea base para identificar los residuos y dar dichas estrategias para así lograr la integración de la comunidad con el PGIRS.

Figura 27. resultados ponderados encuesta



3.3.TERCERA FASE CARACTERIZACIÓN

3.3.1. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA

Tabla 15. clasificación de residuos por características

Tipo Residuo	Clasificación	Descripción
No peligroso		Residuos de Comida, Hojas y tallos de árboles
No peligroso	Biodegradables	Residuos de Poda
No peligroso	Ordinarios (No aprovechables)	Barrido de pisos y oficinas, Hojas y tallos de árboles.
	Reciclable (aprovechable)	Papeles (Hojas de Impresión, archivo, hojas de cuadernos y blog)
No peligroso		Cartón (Carpetas de archivo viejas, cajas de insumos de cocina y área administrativa)
		Vidrio (Botellas, recipientes)
		Plástico (Envases, bolsas, vasos, Tetra pack, tapas.)
	Tintas y Tóner	RAEE (Equipos de Cómputo, Impresoras
Peligroso	Bombillas	Aparatos Eléctricos de consumo (Bombillas)).
	Electrodomésticos	

3.3.1.1. INVENTARIO DE RECIPIENTES

Tabla 16. Recipientes de la institución

Recipiente	Tipo de Residuos
	Vidrio (Botellas) Plástico (Envases, bolsas, vasos, Tetra pack.) Residuos de Comida Papel Higiénico (Baños)
	Cartón (Carpetas de archivo viejas) Papeles (Hojas de Impresión) Archivo
	Residuos Reciclables, biodegradables y ordinarios. Residuos de Comida Residuos de Poda Residuo de barrido

CLASIFICACIÓN DE PREDIOS			
PLANTA	SECTOR	ACTIVIDAD	RESIDUO
PREDIO 1 SEGUNDARIA	Aulas de clases	Recesos entre clases, talleres, trabajos en clase.	Reciclables (papel proveniente de útiles) Biodegradables (restos de comida) Ordinarios
	Laboratorio 1	Manualidades	Inerte (Barro)
	Laboratorio 2	Manualidades	Inerte (Barro)
	Aula de Sistemas	Almacenamiento, tiempos de descanso.	Reciclables Biodegradables Ordinarios
	Área administrativa	Documentación, Archivo, Impresiones, tiempos de descanso.	Reciclables Biodegradables Ordinarios
	Biblioteca	Trabajos, tiempos de descanso.	Reciclables Biodegradable Ordinario
PREDIO 2 PRIMARIA	Aulas de clases (Primaria)	Recesos entre clases, talleres, trabajos en clase.	Reciclables Biodegradables Ordinarios
	Aulas de clases (Prescolar)	Manualidades, juegos didácticos, recesos entre clases.	Reciclables Ordinarios
	Cocina	Preparación y manejo de alimentos.	Reciclables Biodegradables Ordinarios
	Comedor	Alimentación.	Reciclables Biodegradables Ordinarios
	Baterías Sanitarias (Baños)	Documentación, tiempos de descanso, Impresiones	Biodegradables Ordinarios
	Área de Recreación	Recesos entre clases, Alimentación	Reciclables Biodegradables Ordinarios

Tabla 17. Residuos del predio 1 y 2

3.3.2. CARACTERIZACIÓN O DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DE RESIDUOS

Tabla 18. Pesaje residuos por día

DIA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
RESIDUO	29 Octubre	30 Octubre	31 octubre	01 noviembre	02 Noviembre
Papel y cartón	2,24 kg	2,20 kg	2,10 kg	2,11 kg	2,27 kg
Madera y follaje	1,03 kg	0,95 kg	1,07 kg	1,03 kg	1,11 kg
Restos de alimentos	0,72 kg	0,53 kg	0,42 kg	0,35 kg	0,55 kg
Plásticos	1,61 kg	1,52 kg	1,70 kg	1,44 kg	1,32 kg
Vidrio	0,31 kg	0,21 kg	0,28 kg	0,22 kg	0,17 kg
RAEE	0 kg				
TOTAL	5,91 kg	5,41 kg	5,57 kg	5,15 kg	5,42 kg

Método de Cuarteo

Tabla 19. Método del Cuarteo

Día semana	Residuo	Formula Porcentaje (%) = $P_i / W_t * 100$	(%) = total
LUNES 29 de Octubre	Papel y cartón	Porcentaje (%) = $2,24 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 37,90 %
	Madera y follaje	Porcentaje (%) = $1,03 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 17,42 %
	Restos de alimentos	Porcentaje (%) = $0,72 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 12,18 %
	Plásticos	Porcentaje (%) = $1,61 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 27,24 %
	Vidrio	Porcentaje (%) = $0,31 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 5,24 %
	RAEE	Porcentaje (%) = $0 \text{ kg} / 5,91 \text{ kg} * 100$	(%) = 0 %

MARTES 30 de Octubre	Papel y cartón	Porcentaje (%) = $2,20 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 40,66%
	Madera y follaje	Porcentaje (%) = $0,95 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 17,56%
	Restos de alimentos	Porcentaje (%) = $0,53 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 9,79%
	Plásticos	Porcentaje (%) = $1,52 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 28,09%
	Vidrio	Porcentaje (%) = $0,21 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 3,88%
	RAEE	Porcentaje (%) = $0 \text{ kg} / 5,41 \text{ kg} * 100$	(%) = 0 %
MIERCOLES 31 de Octubre	Papel y cartón	Porcentaje (%) = $2,10 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 37,70%
	Madera y follaje	Porcentaje (%) = $1,07 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 19,21%
	Restos de alimentos	Porcentaje (%) = $0,42 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 7,54%
	Plásticos	Porcentaje (%) = $1,70 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 30,52%
	Vidrio	Porcentaje (%) = $0,28 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 5,02%
	RAEE	Porcentaje (%) = $0 \text{ kg} / 5,57 \text{ kg} * 100$	(%) = 0%
JUEVES 01 de Noviembre	Papel y cartón	Porcentaje (%) = $2,11 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 40,97%
	Madera y follaje	Porcentaje (%) = $1,03 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 20%
	Restos de alimentos	Porcentaje (%) = $0,35 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 6,79%
	Plásticos	Porcentaje (%) = $1,44 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 27,96
	Vidrio	Porcentaje (%) = $0,22 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 4,27%
	RAEE	Porcentaje (%) = $0 \text{ kg} / 5,15 \text{ kg} * 100$	(%) = 0%
V I E R	Papel y cartón	Porcentaje (%) = $2,27 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 41,88%

Madera y follaje	Porcentaje (%) = $1,11 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 20,47%
Restos de alimentos	Porcentaje (%) = $0,55 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 10,14%
Plásticos	Porcentaje (%) = $1,32 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 24,35%
Vidrio	Porcentaje (%) = $0,17 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 3,13%
RAEE	Porcentaje (%) = $0 \text{ kg} / 5,42 \text{ kg} * 100$	(%) = 0%

Tabla 20. Porcentajes totales residuos

Clase de Residuo	Porcentaje Promedio
Papel y cartón	39,82 %
Madera y follaje	18,93 %
Restos de alimentos	9,41 %
Plásticos	27,63 %
Vidrio	4,31 %
RAEE	0%

Se ve un gran potencial para los residuos aprovechables para la adecuación de programas de reciclajes, actividades lúdicas con los estudiantes para el aprovechamiento de estos y diversas actividades más, además de una posible adecuación de un semillero ambiental que podrá hacer investigaciones y proyectos con estos residuos.

3.4. CUARTA FASE -ESTRATEGIAS TÉCNICAS Y PLANES EDUCATIVOS

FORMULACIÓN

En el primer ítem de formulación de hablo sobre la separación en la fuente se sugirió en el documento seguir la GTC 24 GESTIÓN AMBIENTAL, RESIDUOS SÓLIDOS, GUÍA PARA SEARACIÓN EN LA FUENTE, donde se describió los colores

para facilitar la identificación de los residuos que depositen en los recipientes además de que residuos pertenecen a la clasificación de RESIDUOS APROVECHABLES, NO APROVECHABLES, BIODEGRADABLES Y RESIDUOS PELIGROSOS.

Además, se da los lineamientos para los RAEE estos se generan en baja frecuencia, pero no obstante se debe tener un procedimiento adecuado para proceder con estos residuos, dependiendo de la clase de residuo.

Se plasmaron las RUTAS SANITARIAS, las cuales consisten en la elaboración de una ruta valga la redundancia que realizan las personas encargadas del aseo general esto se realizo con la finalidad de compararlo con la nueva ruta que se establecerá una vez se halla implementado la adecuación del centro de almacenamiento central para casa sede.

RUTAS NORMALES

primer predio empezando por la dirección, secretaria general, tesorería (área administrativa), las áreas comunes como los son pasillos, **al medio día** se realiza la recolección en las aulas de clases, laboratorios de manualidades, aula de sistemas y biblioteca.

En el **segundo predio** se hace la recolección en el mismo horario dirigiéndose en primera instancia a la cocina, comedor y **al medio día** se realiza la recolección a las áreas de recreación, las aulas de primaria y aula de preescolar.

Ambas rutas van haciendo la recolección y en bolsa de diferentes colores como:

Verde - - Ordinarios ([Ilustración 9. Código de colores según GTC 24](#))

Azul - - Plástico ([Ilustración 9. Código de colores según GTC 24](#))

Gris - - Reciclables o aprovechables ([Ilustración 9. Código de colores según GTC 24](#))

Para posteriormente ser llevados al ALMACENAMIENTO CENTRAL ubicados en la parte OCCIDENTE de cada predio ubicándose en la zona al lado de la cancha de basquetbol con los residuos ya separados con anticipación de dispondrá ya sea reciclaje, residuos ordinarios, y hacer su pesaje para llevar control de cada uno de los residuos y si se esta manejando su disposición final como es.

4. RECOMENDACIONES

- Establecer un grupo o comité del PGIRS antes de la ejecución del plan, teniendo en cuenta capacitar al personal del aseo y cuerpo académico en primera medida.
- Ya que no hay aprovechamiento de los residuos orgánicos, en la cocina o restaurante de las sedes, generar un programa de aprovechamiento generar con compostaje para un proyecto ambiental dentro de la institución.
- Desarrollar la propuesta del almacenamiento central puesto que será fundamental para el adecuado desarrollo del PGIRS.
- Hacer mucho énfasis en la cultura ambiental con charlas, capacitación y actividades académicas.

5. CONCLUSIONES

- Con la Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Institución educativa Técnica La Chamba queja establecido el documento base con los lineamientos para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
- Se logro evaluar y analizar las condiciones actuales en la institución educativa sobre el manejo de residuos desde su recolección a disposición final con el objetivo de mejorarlo.
- Se crearon estrategias como la segregación en la fuente, programa de elementos de protección con la finalidad de hacer mejoras en aspectos donde la institución tiene falencias.
- Se determino que el porcentaje de residuos que mas se generan con residuos aprovechables como lo son el papel y cartón utilizando métodos estadísticos.

Lista de referencias

- American Psychological Association. (2010). *Manual de Publicaciones de la American Psychological Association* (6 ed.). (M. G. Frías, Trad.) México, México: El Manual Moderno.
- ASEOCAR. (2010). *PROTOCOLO MANEJO Y CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS NO PELIGROSOS*.
- Barreda Montesinos, M. T. (13 de Diciembre de 2013). *Monografias.com*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos99/proyecto-gestion-ambiental/proyecto-gestion-ambiental.shtml>
- Cano Herrera, M., González Sornoza, C. D., & Pillasagua Calva, M. M. (2013). *Análisis del manejo de los desechos domésticos en sectores marginales de la ciudad de Guayaquil. Plan de innovación con “Efectos Verdes”*. Guayaquil.
- Colombia, C. N. (2003). Decreto 1140 .
- Cuevas Perdomo, A. V., & Florez Perez, L. D. (2017). *Diseño del programa para el aprovechamiento de los residuos solidos domesticos en la vereda LUCHA afuera del municipio de Coello Tolima*. Girardot.
- Forero, S. (2009). *Los residuos solidos...Una aproximación desde la Bioética*. . Bogota.
- Garate Aybar, R. A. (2017). *Acopio de residuos sólidos y contaminación del medio ambiente en la Región Lima, 2016*. Perú.
- Institución Educativa Técnica la Chamba. (2013). *Manual de Convivencia*. La Chamba.
- Jaramillo, J. (Agosto de 2003). *Estrucplan*. Obtenido de <https://estrucplan.com.ar/articulos/efectos-de-la-inadecuada-gestion-de-residuos-solidos/>
- Marulanda Arias, O. M. (2010). *PROPUESTA DE PLAN DE GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS UBICADAS EN EL CORREGIMIENTO DE ARABIA MUNICIPIO DE PEREIRA*. Pereira.
- metropolitana del Valle de Aburra. (2013). *MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS EN EL VALLE DE ABURRÁ*. Antioquia.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL. (22 de Mayo de 1979). RESOLUCIÓN 2400 DE 1979. Bogotá, D.C.: MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL .

- Ministerio del Medio Ambiente, Perú. (s.f.). *Guía Metodológica para el desarrollo del estudio de Caracterización de los residuos Sólidos Municipales (EC-RSM)*.
Obtenido de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>
- Moyano Prieto, E. A. (2012). *Manejo de los residuos en la institución Educativa Departamental Instituto de promoción Social (IED.INSPROSOCIAL) - Liberia, Viota*. Bogota.
- Rodríguez, S. (2011). *Residuos Sólidos En Colombia: Su manejo es un compromiso de todos*. Tunja.
- Sánchez Acevedo, S. E. (2011). *MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESCUELA NORMAL SUPERIOR "PRESBITERO JOSÉ GÓMEZ ISAZA" DEL MUNICIPIO DE SONSÓN*. Sonsón-Antioquia.
- Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (6 de Agosto de 2002). *diario oficial 44893 del 7 de agosto de 2002*. Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjurMantenimiento/normas/Norma1.jsp?i=5542>
- Vanegas Buitrago, N., & Beltrán Dimate, C. L. (2016). *MANUAL DE RECICLAJE Y PLAN DE SOCIALIZACIÓN PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL BARRIO BELLA FLOR DE LA LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR*. Bogota D.C. .
- (ASEOCAR, 2010)[Tabla 11,12]. Recuperado de:
https://www.colombiacompra.gov.co/sites/cce_public/files/cce_tienda_virtual/plan_ambiental_aseocar_0.pdf