

ESCUELA DE POSGRADO NEWMAN

MAESTRÍA EN
GESTIÓN MINERA Y AMBIENTAL



**“Propuesta de mejora para la gestión de los desechos
producidos en la cantera dragones del rio, Ambuquí, Ibarra-
Ecuador, 2021”**

**Trabajo de Investigación
Para optar el Grado a Nombre de la Nación de:**

Maestro en
Gestión Minera y Ambiental

Autores:

Bach. Peralta Villacis, José Ignacio
Bach. Tamayo Silva, Fátima Esmeralda

Docente Guía:

Mg. Díaz Zelada, Yván Francisco

TACNA – PERÚ

2022

“El texto final, datos, expresiones, opiniones y apreciaciones contenidas en este trabajo son de exclusiva responsabilidad del (los) autor (es)”

AGRADECIMIENTO

A Dios quien ha forjado nuestro camino y nos ha dirigido por el sendero correcto, llenándonos de salud, sabiduría, fortaleza y ánimos para continuar el camino académico y crecimiento personal.

A la escuela de Postgrados NEWMAN por permitirnos continuar con nuestras metas académicas y crecimiento profesional, por brindarnos el conocimiento valioso para mejorar el conocimiento previo y ser mejores profesionales, por los valores y enseñanzas que nos han impartido cada uno de los docentes para ser serviciales y buenos seres humanos.

A nuestro docente Guía MSc Yvan Díaz Zelada que ha sabido guiarnos en este proceso y brindarnos conocimientos para formarnos como profesionales por la paciencia y apoyo constante para poder desarrollar y culminar esta investigación.

DEDICATORIA

A Dios por haber sido mi pilar fundamental en esta experiencia por todas sus bendiciones en este proceso y camino para mejorar como profesional, pese que ha sido un camino difícil él siempre ha sido mi fortaleza.

A mis hijos José Luis, Daniel Alejandro y Fátima Cristina Fuertes Tamayo que han sido mis pilares fundamentales para este proceso han sido mi motor para mejorar por ellos y seguir mejorando mi camino y éxito profesional.

Fátima Tamayo Silva

DEDICATORIA

A Dios por haber sido mi guía en todo mi proceso de mejoramiento profesional por las bendiciones brindadas y porque él siempre ha sabido guiar mi camino y ser mi fortaleza en mis adversidades y siempre sacándome a flote.

A mi madre María Rosa Villacis que ha sido mi pilar fundamental y mi motor quien siempre ha sido mi inspiración para mejorar por ella y por mí, quien ha sabido guiar mis pasos y si continuo con este camino de éxito siempre ha sido por ella.

A mi hija Sarahí Peralta, ella es mi inspiración, aquella que sigue mis pasos y por quien estoy mejorando día tras día en este proceso de mejorar y alcanzar el éxito profesional ella ha sido mi mayor bendición y por quién quiero ser mejor día a día.

José Peralta Villacis

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I: Antecedentes del Estudio	9
1.1. Título del Tema	9
1.2. Planteamiento del Problema	9
1.3. Objetivos	11
1.3.1. Objetivo General	11
1.3.2. Objetivos Específicos	11
1.4. Justificación	11
1.5. Metodología	13
1.5.1. Tipo y diseño de investigación	13
1.5.2. Población y Muestra	14
1.5.3. Técnicas e Instrumentos	14
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	19
2.1. Conceptualización de la(s) variable(s) o tópico(s) clave	19
2.1.2. Actividad	19
2.1.3. Gestión Integral de Residuos Sólidos	19
2.1.5. Residuos Sólidos	20
2.1.6. Residuos	20
2.1.7. Clasificación de Residuos	21
2.1.8. Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	21
2.1.9. Residuos Industriales	22
2.1.10. Residuos de construcción	22
2.1.11. Residuos Hospitalarios	22
2.1.12. Residuos Mineros	23
2.1.13. Residuos metálicos	23
2.1.14. Residuos plásticos	23
2.1.15. Residuos de papel y cartón	23
2.1.16. Residuos Orgánicos	24
2.1.17. Residuos no aprovechables	24
2.1.18. Residuos peligrosos	24
2.1.19. Residuos especiales	24
2.1.20. Manejo de residuos sólidos	25
2.1.21. Aprovechamiento	25

2.1.22.	Almacenamiento	25
2.1.23.	Recolección	26
2.1.24.	Tratamiento	26
2.1.25.	Disposición final	27
2.1.26.	Caracterización de los residuos sólidos	27
2.2.	Sitio de disposición de los residuos	28
2.2.1.	Sitio de Almacenamiento temporal y acopio	29
2.2.2.	Sector domiciliario	29
2.2.3.	Sector Turístico.....	29
2.2.4.	Sector educativo en todos sus niveles	29
2.2.5.	Sector Público	29
2.2.6.	Centros comerciales	30
2.2.7.	Industriales y especiales	30
2.2.8.	Código de colores	30
2.2.9.	Riesgos en la disposición de residuos	31
2.2.10.	Clasificación específica de los contenedores para residuos	32
2.2.11.	Importancia de la(s) variable(s) o tópico(s) clave.....	32
2.2.12.	Calidad Ambiental	33
2.2.13.	Impacto ambiental	33
2.2.14.	Capacitaciones.....	34
2.2.15.	Costo-Beneficio	35
2.3.	Análisis Comparativo	36
2.4.	Análisis Crítico.....	37
Capítulo III	Marco Referencial	40
3.1.	Reseña Histórica.....	40
3.2.	Filosofía Organizacional.....	40
3.2.1.	Misión	41
3.2.2.	Visión	41
3.2.3.	Políticas de organización	41
3.3.	Diseño Organizacional	42
3.4.	Productos y/o servicios	44
3.5	Diagnóstico organizacional	44
Capítulo IV	Presentación de Resultados.....	47
4.	Propuesta de Mejora.....	48
4.1.	Diagnóstico	48
4.3.	Análisis e interpretación de los resultados.....	59

4.4. Diseño de la Mejora	60
4.4.2. Aspecto 1	64
4.4.3. Aspecto 2	64
4.4.4. Aspecto 3	65
4.4.2. Mecanismos de control	65
Capitulo V Sugerencias	68
5.1. Conclusiones	68
5.2. Recomendaciones	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Código de colores para los residuos	30
Tabla 2. Clasificación de los residuos sólidos por sitio	34
Tabla 3. Análisis comparativo	36
Tabla 4. Lista de productos de dragones del río	44
Tabla 5. Análisis FODA	45
Tabla 6. Líneas de acción	61
Tabla 7. Plan de Educación Ambiental	62
Tabla 8. Implementación de medidas	63
Tabla 9. Tipos de residuos	64
Tabla 10. Análisis del costo-beneficio de implementar la propuesta	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Dimensiones milimétricas de las asas redondas, cuadradas y ovaladas	32
Figura 2. Organigrama general	43
Figura 3. Contenedores de los talleres	49
Figura 4. Contenedores mecánica	50
Figura 5. Contenedores bodega, 2022.....	50
Figura 6. Contenedor oficinas, 2022.....	51
Figura 7. Resultados pregunta 1	51
Figura 8. Resultados pregunta 2	52
Figura 9. Resultados pregunta 3	53
Figura 10. Resultados pregunta 4	53
Figura 11. Resultados pregunta 5	54
Figura 12. Resultados pregunta 6	55
Figura 13. Resultados pregunta 7	56
Figura 14. Resultados pregunta 8.....	57

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizará en base a la elaboración de una propuesta de mejora para la correcta gestión de los residuos sólidos para la actividad minera de materiales áridos y pétreos de la concesión Dragones del río con la finalidad de optimizar recursos desde una perspectiva ambiental y poder colaborar con el mejoramiento ambiental.

El objetivo de la presente investigación es conocer y evaluar los posibles impactos ambientales que pueden surgir de un mal manejo de residuos sólidos, siguiendo la normativa establecida tanto en el Código Orgánico Ambiental, así como también en la Norma Técnica de Normalización Ecuatoriana (INEN), que indican los parámetros que debe cumplir cada establecimiento de acuerdo a la actividad que realiza.

Se estableció la problemática principal, los objetivos y la metodología que permitirá desarrollar la investigación con el fin de obtener resultados que permitan minimizar los impactos que puedan producirse y para ello se ha realizado análisis de lo que podría suceder si no se tiene una correcta educación ambiental y para ello se aplicó técnicas y herramientas para obtener datos.

Mediante la aplicación de encuestas y entrevistas se pudo conocer el nivel de educación ambiental por parte de los colaboradores de esta actividad y de igual manera se realizó un análisis FODA de la empresa, lo que permitió establecer los diferentes requerimientos de este estudio y esta herramienta permitió hacer un diagnóstico de la empresa y con ello se puede mejorar la gestión de la misma.

Introducción

Según Muñoz y Bedoya en su estudio realizado afirman que los desequilibrios ambientales que se dan en la actualidad son por el aumento del consumismo excesivo por parte de la población a nivel mundial ocasionando la acumulación de residuos sólidos, siendo en las urbes donde se tiene más registro de acaparamiento, al no haber un control sobre lo que generamos se puede llegar a tener una alteración ambiental grave si no se trata a tiempo este tipo de problemática (Muñoz y Bedoya, 209).

En la actualidad una de las grandes problemáticas ambientales que se presenta es la acumulación de los residuos sólidos es un problema a gran escala ya que no solo afecta a los diversos recursos naturales sino también hay una afectación en la distorsión a nivel de paisaje y problemas de salud a las personas que están viviendo cerca de sitios donde hay poca asepsia aumentando de tal manera la complicación ambiental de tener un ambiente sano y equilibrado (Gutiérrez, 2021).

En Ecuador se establece en la constitución un artículo en el que garantiza el buen vivir para la población y para poder llegar a cumplir se necesita un equilibrio ecológico, tratando de minimizar los impactos que se generan por las diferentes actividades antrópicas tratando de cumplir con lo que se especifica en las diferentes normativas que rigen y garantizan el bienestar ambiental ya que para el estado ahora la naturaleza ya es sujeta a derechos (Silverio y Sánchez, 2018).

Por tanto, desde esta problemática varias empresas presentan dificultades a la hora de tener un control y manejo adecuado de sus desechos de acuerdo a lo que establece las normas ambientales, esto se debe en consecuencia por la desinformación y la falta

de capacitaciones al personal en general sobre cómo se debe tener una correcta gestión y uso adecuado de los desechos sólidos (Rodríguez y Maya, 2017).

En base a lo mencionado, como objetivo de la investigación se tiene que la propuesta sobre gestión de los residuos sólidos aporte al desarrollo sostenible de la empresa mejorando la calidad de los espacios además de un ambiente sano, visualmente mejor y con un correcto conocimiento sobre el manejo de los mismos. Además, en el presente estudio se mencionarán todas las variables que se van analizar al respecto a la gestión de residuos sólidos, también la información general de la empresa, la metodología y los resultados que se obtuvieron una vez culminada el proyecto.

Además el capítulo I permitirá conocer a manera general como será el proyecto y énfasis en la problemática y por qué se hará de la manera en que se ejecutara y los demás capítulos como el II y III encontraremos los respectivos análisis en base a todo lo que se hará y en el cuarto capítulo se evidenciará la propuesta hecha para la actividad minera Dragones del río.

Capítulo I: Antecedentes del Estudio

1.1. Título del Tema

Propuesta de mejora para la gestión de los desechos producidos en la cantera Dragones del Rio, Ambuqui, Ibarra-Ecuador.

1.2. Planteamiento del Problema

En los últimos tiempos se ha evidenciado el aumento poblacional a nivel mundial y el de los recursos naturales, es decir el incremento de los asentamientos humanos ocupando más territorio y cambiando los paisajes naturales por estructurales como son las grandes urbes de tal manera que el desarrollo de las ciudades se encuentra en auge (Orellana, Méndez y Mishquero, 2020). Como en toda actividad antrópica se genera varias alteraciones y desechos y en el caso de las canteras pueden ser perjudiciales para las personas que se encuentran en el sitio de extracción y procesamiento del material, y lo que a su vez pueden no solo generar afectaciones al ambiente sino también a la salud de los trabajadores por eso es imprescindible un correcto manejo de los desechos peligrosos y especiales ya que deben contar con un tratamiento especial de acuerdo a lo que la normativa dictamina (Dávalos, 2016).

La correcta gestión de residuos contempla todos los procesos de generación, manipulación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte, destino o tratamiento final, evitando causar impactos negativos al ambiente o afectando a la salud de la población además de una reducción de costos ya que al tener un manejo adecuado se evita posibles problemas a futuro (Jiménez, 2016). En las canteras se crea varios tipos de residuos y desechos, como residuos sólidos, los escombros que se generan en gran cantidad esto debe ser manejado de forma adecuada desde que se forma

hasta su disposición final y esto con el fin de minimizar los impactos negativos que pueden alterar la biota y la salud de los trabajadores de ahí la necesidad de una buena gestión y manejo de residuos.

En Dragones del río se realiza la actividad de extracción de material acarreo desde hace 5 años la actividad cumple con todos los permisos de funcionamiento necesarios para continuar con la actividad aun así se presenta ciertos tipos de alteraciones además de generar ciertos tipos de desechos. En consecuencia, debido a los problemas ambientales presentes, el estudio permitirá plantear una mejora en la gestión de los residuos que se producen, por lo que se aplicará un manejo correcto e integral de los desechos generados en la cantera dragones del río.

Además para el Caso de Dragones del río, el estado ecuatoriano por medio del Ministerio de Minería y Energía y sus instituciones adscritas, en este caso los gobiernos autónomos municipales tienen la competencia de otorgar, administrar, controlar y regular las actividades minera de materiales de áridos y pétreos con sus derivados, para ello se conoce dos maneras de obtener los permisos para la explotación de material no metálico, puede ser para personas jurídicas y naturales como es el caso de la concesión minera Dragones del Río con el código catastral 100151011, mediante la Resolución N° 2021-GADI-DGA-AYP-09-RES, de fecha 20 de octubre de 2021, del título de concesión de derechos mineros y la autorización municipal para la explotación de materiales de construcción del área denominada "DRAGONES DEL RIO", código 100151011; ubicada en la provincia del Imbabura, cantón Ibarra parroquia Ambuqui; resolución emitida por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, cuyo titular minero es la señora Patricia Mercedes Pozo Luna, con Cédula de Ciudadanía (C.C.) Nro. 1711951374. Por lo tanto, Dragones del río no es empresa por no estar inscrita en el registro mercantil por

tal motivo se le otorgo la concesión como persona natural, y debe cumplir con todo lo estipulado en las leyes mineras; pago de impuestos, Seguridad social (IESS), etc.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Diseñar un plan de mejora para la gestión de los desechos producidos en la cantera Dragones del río, Ambuqui, Cantón Ibarra.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar los tipos de desechos generados en la cantera Dragones del río
- Determinar las actividades operativas que generan los diferentes residuos y desechos dependiendo de la tipología.
- Elaborar planes y programas que permitan minimizar los desechos encontrados en la cantera dragones del río.
- Realizar un análisis costo-beneficio de la ejecución de la propuesta de mejora sobre la administración de los residuos sólidos.

1.4. Justificación

Desde tiempos remotos los seres humanos han utilizado recursos naturales para su supervivencia y crear elementos que ayuden en mejorar su calidad de vida y a medida que la población se expande y aumenta va de manera directamente proporcional el crecimiento de las Urbes y en conjunto todo esto ha sido un factor importante para la generación de residuos ya que a mayor crecimiento poblacional, mayor consumismo y mayor acumulación de desechos (Gutiérrez, 2015).

La acumulación de desechos ha sido un problema desde el principio del siglo, con la proliferación de enfermedades, la afectación al ambiente son grandes impactos que produce un incorrecto manejo de los residuos, desde que las poblaciones se acentuaron y se agruparon dio inicio al problema de los desechos ya que esto demuestra el estilo de vida que llevamos y la sociedad en la que habitamos, con el avance de la tecnología los residuos se han hecho más difíciles de deshacer ya que pueden algún perdurar miles y miles de años en el entorno y sin descomponerse de ahí la importancia de cómo manejar estos residuos (Sánchez, 2020).

Se conoce que toda actividad antrópica se genera impactos y desechos como es el caso de las canteras que si no se tiene un manejo adecuado puede causar alteraciones al ambiente como a la salud de los trabajadores del lugar (García y Jiménez, 2020). Por tal motivo en el presente estudio se realizará un plan de un manejo de residuos que se generan en la cantera dragones del rio, ya que es imprescindible el manejo de estos para evitar problemas a futuro y además de reducir costos en caso de que haya algún tipo de suceso en el que se pueda ver afectado el entorno o la salud de los trabajadores.

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo y diseño de investigación

1.5.1.1. Tipo de investigación

Según Lozada (2014) afirma que la investigación aplicada es aquella que resuelve problemas concretos de una empresa

Esta investigación es aplicada ya que se fundamenta en investigaciones sobre la gestión poco factible de residuos sólidos dentro de las actividades que se realizan en la actividad minera de la concesión dragones del rio código catastral 100151011.

1.5.1.2. Diseño de la investigación

Según Cairampoma (2015) afirma que los estudios transversales analizan una variable en un determinado tiempo y una vez mientras que los estudios longitudinales analizan varias variables y puede llevar un largo tiempo.

El enfoque de la investigación es transversal ya que tiene un enfoque en un lapso de tiempo de 6 meses para analizar los diferentes factores que estén inmersos en el inadecuado manejo de residuos sólidos de tal manera que se va a aportar con la mejora para un mejor cumplimiento.

1.5.1.2.1. Tipo de estudio

El tipo de estudio es no probabilístico, ya que no se utilizó formulas y no se aplicó estadística para seleccionar la muestra de estudio.

1.5.2. Población y Muestra

1.5.2.1. Población de estudio

La población para el presente estudio son 30 colaboradores que forman parte de la concesión minera Dragones del río con el código catastral 100151011.

1.5.2.2. Muestra

El presente estudio es no probabilístico, con una población finita que se llevará a cabo con 12 colaboradores ya que es un grupo elegido a elección propia debido a que son trabajadores que permanecen la mayor parte del tiempo desarrollando la actividad minera en la concesión dragones del río con el código catastral 100151011.

1.5.2.3. Unidad de análisis

Se tomará en cuenta a un grupo seleccionado que está en un rango de edad de 18-60 años y que tenga conocimiento previo del manejo de residuos que se generan dentro de la actividad minera.

1.5.3. Técnicas e Instrumentos

1.5.3.1. Técnicas

1.5.3.1.1. Encuestas

Se conoce como una de las técnicas más utilizadas para adquirir información a nivel cualitativo y/o cuantitativo de una determinada muestra, ya que se realiza a través de un instrumento denominado encuesta el cual contiene preguntas abiertas y cerradas lo que permitirá recolectar información para posteriormente proceder a realizar hacer un análisis estadístico (Grasso, 2006).

Con el propósito de obtener información se realizará 12 encuestas a colaboradores seleccionados previamente para saber el grado de conocimiento que poseen acerca del manejo de los residuos sólidos y las condiciones en las que se encuentra el área de estudio.

1.5.3.1.2. Entrevista

Es otra técnica utilizada para obtener información a nivel cualitativo que es utilizada más a nivel personal es decir se puede obtener información algo más relevante ya que se realiza a personal más especializado (Fontana, Frey, Denzin y Lincoln, 2015).

Se utilizará esta técnica al gerente general de la cantera dragones del río ya que se podrá obtener información más puntual, lo que permitirá un mejor desarrollo del proyecto.

1.5.3.1.3. Observación

Permite obtener información sobre un fenómeno o hecho de fuente primaria ya que se realiza en campo y se visualiza todo lo que acontece dentro de la actividad y la manera en la que se encuentra las instalaciones (Campos, y Martínez, 2012).

Para ello se realizará una salida de campo para inspeccionar las instalaciones y constatar lo que se tiene o falta para un correcto manejo de los desechos sólidos además de definir la propuesta de mejora a partir de lo observado con la aplicación de la ficha de observación.

1.5.3.2. Instrumentos

1.5.3.2.1. Cuestionario Encuesta

Según Anguita et al. (2003) menciona que se conoce como cuestionario al instrumento básico utilizado en las técnicas de la encuesta y entrevista que tiene como objetivo recolectar información de manera organizada de todas las variables establecidas previamente para el estudio que se quiera realizar.

Se aplicará este instrumento al personal seleccionado al azar que labora en la concesión minera. (ANEXO 001)

1.5.3.2.2. Guía de Entrevista

Según Piza et al. (2019) menciona que la guía de entrevista es un instrumento que permite al investigador facilitar el proceso de realizar la entrevista ya que es un apoyo para poder obtener la información requerida y necesaria que facilite la investigación y con información primaria.

Se aplicará este instrumento a la señora Patricia Pozo Gerente de la concesión minera Dragones del río, para obtener información sobre el manejo y gestión adecuada de los residuos sólidos (ANEXO 002).

1.5.3.2.3. Ficha de observación

Según Ibáñez (2013) menciona que la ficha de observación es uno de los instrumentos más utilizados a la hora de constatar por escrito todo lo que se ha observado en el sitio de investigación, permite recopilar información específica sobre lugares o personas y también se debe tomar en cuenta que tiene limitaciones.

Para el presente estudio se aplicará la ficha de observación in situ, ya que permitirá evidenciar el manejo general de los residuos sólidos en todas las áreas de trabajo además se utilizará GPS y cámara fotográfica.

1.5.3.3. Tratamiento y procesamiento de información

1.5.3.3.1. Técnicas y recolección de datos

La recolección de datos se hizo mediante la aplicación de encuestas a los colaboradores y la entrevista al gerente de la cantera, también de la aplicación de la ficha de observación, así también se utilizó información secundaria de estudios previos del mismo tema y en lugares cercanos a dicha actividad, para un correcto análisis (Ruiz, 2012) menciona que para obtener un mejor resultado es necesario realizar una cuantificación y caracterización de los residuos de manera puntual ya que con eso se puede estimar los posibles impactos y con ello elaborar un programa que facilite el funcionamiento de aprovechar y gestionar los residuos sólidos (López, y Gómez, 2006).

1.5.3.3.2. Análisis e interpretación de datos

De las encuestas realizadas en el análisis de datos se tomó en cuenta la clasificación de colores de los recipientes para desechos sólidos ya que mediante estos códigos se consideró las evaluaciones ambientales debidas a la disposición que se realiza por parte de los trabajadores con respecto a los desechos ya que el inadecuado manejo puede conducir a problemas ambientales y a su vez se analizó el comportamiento de los trabajadores y como las capacitaciones pueden mejorar el lugar de trabajo (Alaminos, y Castejón, 2006).

1.6. Alcances y Limitaciones

1.6.1. Geográfico

El presente estudio se centrará en la gestión de residuos sólidos de la Cantera Dragones del río.

El cual se centró únicamente en el área donde se realiza el procesamiento de la materia prima, oficinas, bodegas y talleres.

1.7. Limitaciones

La investigación tendrá un tiempo estimado de 6 meses, con la meta de que pueda ser utilizada para futuros proyectos de este tipo.

Falta de información para la elaboración del proyecto

Distancia de las concesiones, en ocasiones difícil acceso

Pandemia

CAPITULO II MARCO TEÓRICO.

2.1. Conceptualización de la(s) variable(s) o tópico(s) clave

2.1.2. Actividad

Según Fraume (2006) considera que una actividad es un conjunto de operaciones propias que pueden ser ejecutadas por una persona o entidad con el fin de cumplir algún tipo de solución ya que está formada por una serie de acciones.

La actividad es considerada como un elemento imprescindible para contribuir en el desarrollo de investigaciones en todos los ámbitos lo que permite obtener indicadores y herramientas que son clave para la gestión en varios campos y ramas de tal manera que permite la toma de decisiones estratégicas (Arencibia R. y Moya F. 2008).

2.1.3. Gestión Integral de Residuos Sólidos

Se conoce como gestión integral a la acción de manipular residuos sólidos según (Tchabanoglous, 1994) esta metodología permite la reducción, reciclado, transformación y vertido, mediante un control sistemático que consiste en manipular, recolectar, separar, procesar y transformar los residuos hasta su disposición final.

La gestión Integral de Residuos Sólidos a nivel mundial es uno de los procesos que más importancia tienen a nivel de ambiente ya que permite una sistematización a una problemática mundial que se obtiene por el consumismo de la población por eso este proceso permite minimizar impactos a gran escala permitiendo llegar a un punto de la sustentabilidad (Rodríguez y Maya, 2017).

2.1.4. Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos

Plan integral de residuos sólidos, este plan no siempre se puede aplicar en todas las características del territorio, por eso se ha creado el modelo alternativo que permite llegar a sitios urbanos y rurales de acorde a la realidad del territorio y que se ajusta a las necesidades de la misma (López, 2015).

Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos, ha sido formulado en el marco lógico en el cual mediante acciones preventivas y correctivas se hace el manejo de los residuos sólidos urbanos, generando conciencia ambiental mediante la participación ciudadana para una convivencia armoniosa ambiente-sociedad (Mejía y Patarón, 2014).

2.1.5. Residuos Sólidos

Se considera a cualquier producto o subproducto desechado pueden ser de grandes variedades de materiales sólidos o líquidos, que son desechados por que se ha perdido sus características útiles, en este grupo entran aquellos productos que están gastados, sin valor y que no pueden ser aprovechados y estos pueden ser, domésticos, industriales, agrícolas, comerciales, urbanos, etc. (Sánchez, 2007).

Según André y Cerda (2006) afirman que los residuos sólidos son productos originados el consumismo inmensurable de la población es decir se genera en los diferentes asentamientos poblacionales, en donde se evidencia un aumento notorio a nivel mundial y por lo tanto el aumento de desechos de varias índoles.

2.1.6. Residuos

De acuerdo a la legislación ecuatoriana se denomina residuo o desecho a "Todo sólido no peligroso, putrescible o no putrescible, con excepción de las excretas

de origen humano o animal”, por lo tanto, estos pueden clasificarse según su estado que puede ser sólido, líquido y gaseoso es necesario determinar esto ya que se maneja y se da soluciones a los conflictos ambientales de diferentes maneras (Acosta, 2005).

Se puede considerar residuos a todo aquel desecho elaborado por el hombre y que se obtiene por una producción industrial en el caso de los plásticos, papel, cartones entre otros o de origen orgánico es decir los restos de flores y frutos los cuales sin un manejo adecuado pueden significar un gran problema ambiental (Ruiz, 2012).

2.1.7. Clasificación de Residuos

Los residuos sólidos se clasifican de acuerdo a su origen y pueden ser los siguientes:

2.1.8. Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

Se conoce como residuos sólidos urbanos a los residuos generados en domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios además de aquellos que entren en la categoría de desechos no peligrosos y que por su naturaleza y composición no significan un problema de gran magnitud al ser tratados (Álvarez, 1999).

Se considera residuo urbano a todo aquel producto o subproducto de origen industrial u orgánico originados en los núcleos urbanos en donde están los principales asentamientos poblacionales y en donde por hábitos de consumo por parte de la misma hay una acumulación considerable (Bel, 2006).

2.1.9. Residuos Industriales

Los residuos sólidos industriales son aquellos que son generados en industrias de distinta índole como la fabricación, mantenimiento, consumo y empaquetamiento de sus productos finales y a su vez se encuentran dentro de los núcleos urbanos y que están sujetos al mismo sistema de recolección de los residuos urbanos (Gómez, 1995).

Los residuos industriales resultan de los procesos de transformación, fabricación entre otros que son generados por las actividades industriales que realizan las diferentes industrias que se encuentran en todos los sitios urbanos y es parte del grupo que puede resultar peligroso si no es tratada con la debida precaución (Romero y Rincón, 2000).

2.1.10. Residuos de construcción

Se considera como residuos de construcción a los desechos que se generan en las actividades de construcción, demolición y reforma de edificaciones, obras civiles y espacios públicos además que dentro de la categorización se encuentran dentro de los no peligrosos ya que estos pueden ser aprovechados y reincorporados como materia prima para otras actividades de construcción o mejoramiento de infraestructuras (Castaño, Rodríguez, Lasso, Cabrera y Ocampo, 2013).

2.1.11. Residuos Hospitalarios

Son también conocidos como residuos sanitarios (RSS), son residuos que se obtienen en los hospitales es decir los resultantes de estas instituciones pueden ser peligrosos para la salud ya que contienen materiales infectados con microorganismos que pueden transmitir enfermedades entonces causan repercusiones a la salud y al

ambiente si no son tratados con los respectivos cuidados que requiere (Fernández, Gutiérrez, Escobar y Huata, 2018).

2.1.12. Residuos Mineros

Se conoce como residuos mineros a los residuos sólidos, líquidos o pastas que quedan después de las actividades de exploración, explotación y de investigación de minerales no aprovechables (Arroyo, Ledesma y Grabach, 2004).

2.1.13. Residuos metálicos

Son los residuos que se obtienen en la metalurgia, dentro de este grupo se encuentra considerado a la chatarra, residuos metálicos, cables de acero sin protección plástica, entre otros (Portilla, 2008).

2.1.14. Residuos plásticos

Se conoce como residuos plásticos a los derivados del petróleo por su composición y origen, son envases desechables, como vasos, platos, cubiertos además de tuberías, mangueras entre otros (Arandes, Bilbao y López, 2004).

2.1.15. Residuos de papel y cartón

Son aquellos residuos de diversos tipos como papeles, periódicos, cajas de cartón, papel periódico entre otros mientras no se encuentren contaminados de algún tipo de sustancia química pueden ser desechado de manera común (Taboada, Aguilar y Ojeda, 2011).

2.1.16. Residuos Orgánicos

Los residuos orgánicos son aquellos que provienen del material vegetal como restos de jardinería, restos en descomposición de frutas y vegetales entre otros además de la madera y restos vegetales (Porrás, Gonzales, 2016).

De acuerdo con Monedero et al. (2006) afirman que los residuos orgánicos al resultar del material vegetal son residuos que pueden ser aprovechados de varias maneras generando ingresos y a su vez consiguiendo varios productos como abonos, biogás, entre otros.

2.1.17. Residuos no aprovechables

Son aquellos residuos que no se les puede dar una segunda vida útil como las colillas de cigarrillos, restos de telas, trapos, EPP, servilletas, papel higiénico utilizados, toallas sanitarias entre otros productos (Marmolejo, Torres, Oviedo, Bedoya, Amezquita, Klinger y Díaz, 2009).

2.1.18. Residuos peligrosos

Son aquellos residuos que representan un problema para la salud y el ambiente debido a que se encuentran contaminados con restos de hidrocarburos o sustancias contaminantes que pueden tener características Corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas, explosivas y/o radioactivas y pueden ser restos de envases químicos, aceites usados sea doméstico o industrial, entre otros (Artunduaga, Salazar y García, 2015).

2.1.19. Residuos especiales

Son aquellos desechos que se encuentran regularizados por la autoridad ambiental competente para su gestión, transporte, almacenamiento y disposición final

y serán regulados de acuerdo a la legislación ambiental vigente ya que su degradación es difícil (Ibarra, 2018).

2.1.20. Manejo de residuos sólidos

De acuerdo a (Sáez y Urdaneta, 2014) menciona que el manejo de los residuos sólidos para América Latina y el Caribe es una manera de gestionar los residuos sólidos desde el postulado de la cuna a la tumba haciendo referencia todo el proceso de la generación de los desechos hasta la disposición final de acuerdo al grado de peligrosidad y que tiene como objetivo darle un tratamiento, transporte, procesamiento y disposición final.

2.1.21. Aprovechamiento

Son aquellos procesos mediante el manejo integral de residuos sólidos, se tiene como objetivo dar un valor a dicho residuo reincorporando a los materiales recuperados a un nuevo ciclo de vida ya sea por la reutilización, el reciclaje o algún otro (Marmolejo, Torres, Oviedo, Bedoya, Amezcua, Klínger y Díaz, 2009).

Desde el punto de vista ambiental según Castañeda y Rodríguez (2017) afirman que el aprovechamiento forma parte de las estrategias definidas a nivel mundial en las cumbres de Johannesburgo (2002) y Río (1992) en la cual se ubica a esta actividad como base para el manejo de residuos sólidos generados

2.1.22. Almacenamiento

Se conoce así a la acción de mantener de manera temporal los residuos en un sitio establecido para dicha actividad para después ser enviados a aprovechamiento, tratamiento o disposición final (Reyes, Orozco y Tenorio, 2018).

Parte de la Gestión de residuos sólidos es el almacenamiento de los mismos antes de darles una disposición final, ya que antes del último paso se debe tratar de recuperar, aprovechar o disminuir su peligrosidad como manera de llegar a una sustentabilidad (Mora y Molina, 2017).

2.1.23. Recolección

Se denomina así a la acción de retirar los residuos sólidos de lugares específicos que se encuentran los desechos con el fin de ser transportados hasta los rellenos sanitarios o centros de acopios para darles una nueva vida útil o su disposición final (Rendón, 2012).

La recolección consiste en Transportar los desechos desde la fuente generadora, hasta el sitio de disposición final o relleno sanitario, en esta etapa se considera es donde más se hace una inversión económica ya que es la base de la gestión de RSU (Aguilar y Zambrano, 2015).

2.1.24. Tratamiento

Son procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos en el cual tiene como objetivo cambiar las características de los residuos para reducir su volumen o peligrosidad y también aprovechar su potencial (Villegas y Laínez, 2017).

Como parte de la alternativa para el mejoramiento ambiental en las Urbes el tratamiento junto con el reciclaje es de las opciones que permiten transformar los residuos sólidos para poder darles una segunda vida útil todo esto con la finalidad de contribuir a la sostenibilidad (André y Cerdá, 2006).

2.1.25. Disposición final

Se considera la etapa final de aquellos residuos a los cuales ya no tienen una segunda vida útil es decir es la manera de garantizar la etapa final de la gestión ya que se deshace del residuo de una forma completa higiénica y ambientalmente segura (Valencia, Espinoza, Parra y Peña, 2011).

Según Franco et al. (2018) consideran que parte de la gestión de residuos es dar una correcta disposición final es decir los residuos que no pueden ser aprovechados se maneje desde la finalización de estos en un relleno sanitario como medida de evitar impactos o problemas ambientales.

2.1.26. Caracterización de los residuos sólidos

Conocido también como características de los materiales que se generan en lugares determinados dentro de una actividad o sitios en los que habita el ser humano es decir donde se generan desechos que pueden generar algún tipo de problema ambiental si no es tratado o gestionado correctamente, es imprescindible conocer el tipo de residuo que se genera ya que dependiendo de la peligrosidad su gestión será diferente (Martínez, 2015).

De acuerdo con Alcocer, Cevallos y Knudsen (2019) Mencionan que la clasificación o caracterización se divide en residuos peligrosos y no peligrosos, en el grupo de los no peligrosos se realiza la caracterización ya que de los desechos obtenidos pueden clasificarse en orgánicos, reciclables y disposición final, de esta caracterización tanto los orgánicos y reciclables pueden tener una segunda vida útil ya que mediante procesos pueden volver a ser utilizados lo que no sucede con los residuos que van con disposición final a los rellenos sanitarios.

En cada actividad o sitio donde se genere los desechos deben contar con sitios para colocar estos residuos de acuerdo a lo que establece la normativa y cada residuo caracterizado debe ser colocado en contenedores de colores que van de acuerdo a la fuente del residuo de tal manera que para Ecuador el contenedor de color negro es para papeles, cartón, plástico, entre otros, mientras que el contenedor de color verde es para todos los residuos orgánicos (Charpentier, Tuso, y Cruz, 2014).

Según Charpentier et al. (2014) Menciona que la clasificación de los residuos es para todo el Ecuador, pero depende de cada GAD (Gobierno Autónomo Descentralizado) como maneja el sistema de recolección, se conoce que en varios cantones la recolección de casas y oficinas es por el residuo tres días a la semana para el color negro y tres días a la semana para el color verde y la manera en que se desecha depende de igual manera de la gestión que tenga cada municipio en algunos se tiene aprovechamiento de cada residuos mientras en otros todo va al relleno sin una caracterización previa.

2.2. Sitio de disposición de los residuos

Según Ulloa (2005) menciona que los sitios aptos de disposición final para residuos no peligrosos son los rellenos sanitarios el uso de este es una técnica que consiste en colocar capas de basura compactada sobre un suelo previamente impermeabilizado (Geomembrana) cada espacio destinado a esto se denomina cubeto y con esto es posible recuperar áreas degradadas por actividades mineras, esto a su vez es considerado como una gran ventaja ya que la inversión para realizar este tipo de técnica es baja a comparación de otros métodos.

Para los desechos peligrosos la disposición final es otra ya que la normativa para Ecuador se toma en cuenta el AM 026 en el que establece el tipo de desecho y

como debe ser gestionado para ello cada empresa debe contratar gestores ambientales que cuenten con las respectivas regulaciones y ellos se ocupan de transportar, almacenar y darle disposición final al desecho utilizando varios métodos de acuerdo a tipo de desecho que se tenga (Guaicha y Correa, 2015).

Vayas e Hidalgo (2021) mencionan que la Norma NTE INEN 2841 es la norma de gestión ambiental para la estandarización de colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de los residuos sólidos y mediante la aplicación de la misma, cada entidad o sitio donde se genera alguna actividad o desecho debe contar con los recipientes adecuados para cada residuo.

2.2.1. Sitio de Almacenamiento temporal y acopio

Para ellos cada residuo debe ser separado previamente y dispuestos con los requisitos establecidos según el sector y estos son:

2.2.2. Sector domiciliario

Comprende los desechos orgánicos, reciclables y no reciclables

2.2.3. Sector Turístico

Para este tipo de actividad los desechos son orgánicos, reciclables y no reciclables y los recipientes deben ser colocados en áreas transcurridas o de actividades familiares.

2.2.4. Sector educativo en todos sus niveles

Los recipientes deben ser colocados en áreas transcurridas internas y externas con desechos reciclables, no reciclables y orgánicos.

2.2.5. Sector Público

Los recipientes serán colocados en áreas internas concurridas con desechos reciclables, no reciclables y orgánicos

2.2.6. Centros comerciales

Los recipientes serán colocados en áreas internas concurridas con desechos reciclables, no reciclables y orgánicos






2.2.7. Industriales y especiales

La norma NTE INEN 2266 contiene lo referente a este sector

2.2.8. Código de colores

Según la norma técnica INEN para una correcta disposición y reciclaje de los residuos es importante realizar una clasificación general de los colores para los residuos según su fuente (Tabla 1).

Tabla 1. Código de colores para los residuos

TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul 	Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (Vidrio, plástico, papel, entre otros).
No reciclables	Negro 	Todo residuo no reciclable
Orgánicos	Verde 	Origen biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, hojas, pasto entre otros. Susceptible a ser aprovechado
Peligrosos	Rojo 	Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I. B
Especiales	Anaranjado 	Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial

Fuente: NTE INEN 2286

2.2.9. Riesgos en la disposición de residuos

El área en donde se disponen los residuos sólidos dentro de una actividad, está expuesta a varios riesgos si no se toman las precauciones debidas ya que puede suscitarse algún tipo de incidente en el sitio en donde se recolecta hasta darle el tratamiento y según esto se puede clasificar en agudos y crónicos, los agudos son aquellos que se miden de acuerdo a la ocurrencia del accidente que se genere en el área de trabajo y los crónicos son los que se miden con el tiempo de exposición al material de acuerdo a las características de peligrosidad (García, Tortajada, Andreu, Castell, Conesa, Tornero y Alapont, 2001).

En una sociedad en donde se realiza múltiples actividades necesarias para el desarrollo de la misma de manera personal, familiar, social y profesional siempre habrá generación de desechos sólidos o basuras de ahí el origen de esto pero que sucede cuando estas basuras no son tratadas de la manera adecuada, el consumismo a nivel global y más en países desarrollados ha desarrollado características desenfrenadas de usar y botar, la solución económica que se ha dado a esta problemática es la de incinerar sin tomar en consideración que en este proceso también se obtienen problemáticas más fuertes que afectan no solo a la salud ambiental sino también a la salud humana.

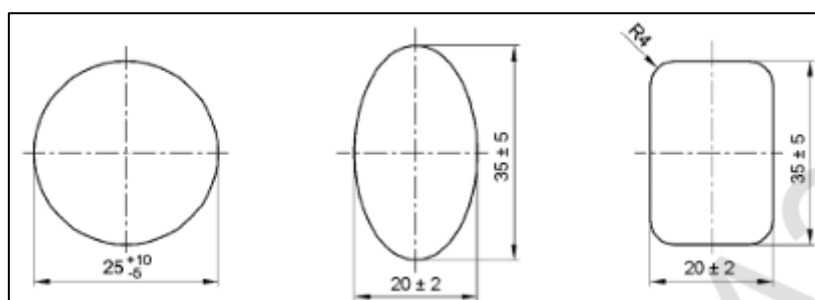
De la clasificación mencionada los eventos agudos en los casos que ocasionen problemas pueden considerarse a los derrames de material radioactivo, fuga de polvos y/o vapores, fuga de gases tóxicos, etc. Entonces para evitar riesgos de eventos agudos se debe cumplir con los respectivos protocolos de seguridad que se establecen en cada uno de los sitios donde se realizan actividades que puedan afectar la salud ambiental y humana.

De acuerdo a García et al. (2001) menciona que en la recopilación de 25 estudios sobre lo que ocasiona la incineración de residuos sólidos en la salud humana y los sectores vulnerables como niños y adultos mayores ya que están expuestos a material particulado y a otros gases que producen afectaciones a la salud. De la misma manera de acuerdo a los riesgos a la salud se dividen en dos tipos el riesgo directo y el riesgo indirecto el primero se ocasiona cuando la contaminación se da de manera cruzada de los residuos que se generan por una mala disposición y el indirecto se origina por los residuos que se encuentran fuera de los contenedores por una mala disposición ocasionando enfermedades ya que aparecen diversos vectores que pueden transmitir enfermedades como las ratas, moscas, entre otros.

2.2.10. Clasificación específica de los contenedores para residuos

De acuerdo a la NTE INEN 2841 y 3106 especifica que los recipientes deben tener una clasificación por colores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos hasta darles la disposición final de acuerdo al grado de peligrosidad, los contenedores deben cumplir ciertos requisitos para la seguridad e higiene siendo indispensable que contengan asas, ruedas y bordes.

Figura 1. Dimensiones milimétricas de las asas redondas, cuadradas y ovaladas



Fuente: NTE INEN 3106

2.2.11. Importancia de la(s) variable(s) o tópico(s) clave

2.2.12. Calidad Ambiental

Para considerar que un entorno posee la calidad ambiental necesaria para mantener el equilibrio de un espacio se toma en cuenta los recursos naturales de ese entorno y para este caso el lugar en el que se realiza las

2.2.13. Impacto ambiental

Toda actividad antrópica genera impactos y estos serán de acuerdo al tipo de actividad que se realiza y en la cantidad para el caso de cantera Dragones del río se analizará los residuos sólidos que se produce dentro de la actividad y para ello es importante saber que tipos de residuos se generan y todo tipo de selección se hará en base a la Norma Técnica Ecuatoriana de Normalización (INEN-2846), esta norma habla sobre la gestión de los residuos aplicando la estandarización de colores para el almacenamiento temporal de los desechos sólidos y dependiendo de ellos se dará la disposición final de acuerdo a la peligrosidad del desecho (Loyola, 2005).

Los impactos ambientales que se generan en espacios donde no hay control ni gestión de los residuos sólidos urbanos pueden llegar a ser problemáticos ya que no solo afecta a la salud del ambiente sino también a la salud de la población esto debido a que al botar en cualquier lugar no cuenta con los requerimientos necesarios estipulados en las leyes de gestión ambiental de residuos, ya que como es el caso de los rellenos sanitarios en donde se da la disposición final de los RSU cuentan con permisos ambientales pertinentes y cumpliendo con las disposiciones generales del reglamento (Chávez, Purihuamán, 2018).

Según Chávez y Purihuamán (2018) menciona que para realizar una evaluación de impactos ambientales se debe tomar en cuenta cada uno de los aspectos ambientales en cada una de las actividades que generan los residuos sólidos

de tal manera se pueda obtener un panorama claro de cómo se clasifica y dispone de estos desechos para de tal manera poder evidenciar si existe un impacto alto o bajo dependiendo de cómo se esté gestionando.

Tabla 2. Clasificación de los residuos sólidos por sitio

Clasificación de los residuos de la Cantera Dragones del río	
Tipo de Residuos	Sitió de generación
Papel	oficina
Cartones	bodega
Plásticos	oficina, bodega
Vidrio	oficina
Toners	oficina

Fuente: Elaboración propia

2.2.14. Capacitaciones

El desconocimiento es una de las grandes problemáticas en la parte ambiental de manera general ya que al desconocer las medidas preventivas o la correcta gestión de los residuos pueden producirse impactos altos de tal manera Leiva (2020) menciona que le Educación Ambiental es imprescindible para un manejo adecuado de los recursos y la manera que se le gestiona y en el ámbito de los desechos sólidos Urbanos la manera de aportar conocimiento es a través de capacitaciones dando a conocer las normativas y la manera en la que se debe clasificar de acuerdo al tipo de residuo que se generé.

Para analizar la percepción que tienen los trabajadores en la cantera Dragones del Río se ha brindado talleres y capacitaciones sobre el manejo de los residuos y que estén al tanto de que residuos pueden generar algún tipo de peligro si no es tratado con el cuidado que necesita, además de la correcta clasificación y disposición final, sin embargo, es importante que las capacitaciones sean de forma continua para evitar olvidos o estar desactualizados con la información.

Los temas de capacitación estarán basados en la clasificación de residuos, transporte y almacenamiento de acuerdo a lo que dicta la Norma Técnica Ecuatoriana de Normalización INEN 2841, INEN 3106 que serán instrumentos de gran importancia para promover un correcto manejo de los residuos sólidos ya que es importante aumentar la capacidad de los trabajadores para abordar temas ambientales que no solo beneficiaran a la empresa o actividad si no también en su territorio.

2.2.15. Costo-Beneficio

El análisis de Costo-Beneficio es una de las técnicas indispensables para conocer si un proyecto es viable y con el cuál se podrá tomar las decisiones pertinentes con respecto a la ejecución del proyecto, según Jácome y Carvache (2020) afirman que el análisis de costo beneficio representa una herramienta que permitirá predecir en las organizaciones se habrá ganancias en tiempos y costos.

Toda técnica tiene sus ventajas y desventajas, en el caso de costo beneficio las principales ventajas que posee es que cuando el método tiene aplicación práctica cuando los costos y beneficios en un proyecto son cuantificables lo que quiere decir que solo se podrá aplicar siempre y cuando se tengan cifras para realizar esta técnica (Jácome y Carvache, 2020).

Una de las principales desventajas que presenta esta técnica es la poca aplicación práctica en proyectos sociales ya que en este tipo de proyectos los beneficios es más difícil cuantificar y puede presentarse dificultades al realizar la valoración monetaria y será más complejo predecir si habrá ganancias.

2.3. Análisis Comparativo

Tabla 3. Análisis comparativo

Concepto	Autor	AÑO	DEFINICIÓN
Sistema integral de gestión de residuos sólidos	Tchabanoglous	1994	La acción de manipular residuos sólidos esta metodología permite la reducción, reciclado, transformación y vertido, mediante un control sistemático que consiste en manipular, recolectar, separar, procesar y transformar los residuos hasta su disposición final.
	Rodríguez y Maya	2017	Es uno de los procesos que más importancia tienen a nivel de ambiente ya que permite una sistematización a una problemática mundial que se obtiene por el consumismo de la población por eso este proceso permite minimizar impactos a gran escala permitiendo llegar a un punto de la sustentabilidad.
Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos	López	2015	Este plan no siempre se puede aplicar en todas las características del territorio, por eso se ha creado el modelo alternativo que permite llegar a sitios urbanos y rurales de acorde a la realidad del territorio y que se ajusta a las necesidades de la misma.
	Mejía y Patarón	2014	Ha sido formulado en el marco lógico en el cual mediante acciones preventivas y correctivas se hace el manejo de los residuos sólidos urbanos, generando conciencia ambiental mediante la participación ciudadana para una convivencia armoniosa ambiente-sociedad.

Fuente: Elaboración propia

2.4. Análisis Crítico

De acuerdo a lo mencionado se plantea que para una gestión de residuos se debe tomar en cuenta todos los modelos que permitan un mejor manejo y para el caso de Dragones del Río que se propone realizar una propuesta de diseño de un plan de gestión integrada de residuos sólidos con el objetivo de minimizar cualquier impacto que pueda generarse en dicha actividad y con el objetivo de tener un buen manejo de los mismos y para ello el punto de partida de este diseño es el manejo total que va desde la generación, recolección, clasificación y disposición final que es el ciclo de manejo del mismo. Se sabe que los residuos se clasifican en dos grandes grupos residuos peligrosos y residuos no peligrosos, a corta explicación los residuos peligrosos son aquellos que necesitan un tratamiento especial antes de la disposición final ya que si son arrojados de manera directa al entorno puede ocasionar graves afecciones tanto al ambiente como a la salud y para este estudio se tomará en cuenta los residuos No peligrosos en el que se encuentra los residuos sólidos urbanos que son con los que se realizará el diseño de gestión integrada. Para este caso el primer paso efectuado fue determinar la organización del lugar para establecer temas prioritarios y para ello se efectuaron encuestas lo que permitió tener un panorama más claro de la situación con respecto al manejo de los residuos sólidos dentro de la actividad y para ello los temas que se brindarán serán capacitaciones a todo el personal para que la normativa vigente sea conocido y manejada por todo y de cierta manera prevenir el impacto ambiental (Márquez y Rosado, 2011).

La caracterización de los residuos de Dragones del río se realizó in situ y mediante encuestas las cuales permitieron observar e identificar los residuos sólidos que se producen en las instalaciones de esta actividad, es importante determinar la zona donde se generan ya que al tener un conocimiento previo de que se genera y en donde permitirá una minimización en cualquier posible impacto (Márquez y Rosado, 2011).

En cualquier actividad es indispensable conocer qué tipo de residuos y donde se genera ya que mediante este conocimiento previo se puede tener un mejor manejo de residuos sólidos ya que estos puntos son puestos a consideración y analizados respectivamente de acuerdo a los niveles en que se generan y todo con el objetivo de mejorar, optimizar y minimizar cualquier perturbación ambiental que se presente a futuro (Jantz y Ruggerio, 2021).

En la identificación de los aspectos ambientales con respecto a los residuos permitirá que la propuesta de mejora apoye en la minimización o disminución de residuos y esto se logrará a través de métodos y técnicas que permitan una mejora propuesta con la intención de reducir los residuos que van al relleno sanitario es decir, tratar de reciclar la cantidad que más se pueda para evitar la acumulación además de disponer sitios temporales en lugares estratégicos dentro de la actividad con el fin de disponer de manera temporal los desechos antes de ser enviados a su disposición final (Sotelo y Benítez, 2013)

En este caso las capacitaciones son estratégicas ya que mediante el empleo de las mismas permite tener personal más capacitado con el fortalecimiento de la normativa ambiental vigente, los conceptos generales y las tecnologías para almacenamiento y clasificación además de capacitaciones de seguridad ocupacional

ya que no todo el personal tiene el conocimiento en ciertos temas que son necesarios aprender, entender y aplicar para una mejor convivencia con el entorno (Flores, 2009).

Capítulo III Marco Referencial

3.1. Reseña Histórica

Dragones del Río es una concesión minera con código catastral 100151011 que se encuentra ubicada en Ambuquí, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura fue creada en el 2016, es una actividad dedicada a la extracción de material áridos y pétreos cuyo objetivo es entregar materiales de calidad para la construcción; esta concesión fue otorgada por el Estado ecuatoriano por medio del GAD-Ibarra, mediante resolución a la señora Patricia Pozo quién debe cumplir con las obligaciones estipuladas en el marco legal ecuatoriano; por ser persona natural y no jurídica no se encuentra registrada como lo establece las normas del registro mercantil por lo tanto no es empresa.

La concesionaria tiene una actividad económica de explotación de minerales registrada en el Servicio de Rentas Internas (SRI) por lo tanto, está obligada a pagar impuestos en base a la facturación realizada, en la actualidad el volumen de producción se mide semestral en el primer semestre se obtuvo un total de 8.575.84 dólares y en el segundo semestre un total de 7.950.32 dólares teniendo un volumen total de 16.526.16 dólares. Por tal motivo se implementa una gestión integrada en la que incorporé los aspectos más importantes como salud laboral, ambiental y responsabilidad social.

3.2. Filosofía Organizacional

La actividad minera Dragones del río no cuenta con una Filosofía organizacional por lo que se ha realizado una de acuerdo a lo que ofrece y quiere realizar, por lo tanto:

3.2.1. Misión

Dragones del río es una actividad minera de extracción de materiales para construcción que quiere ofrecer un servicio óptimo entregando el material con la más alta calidad y variedad poniendo énfasis en el plazo y economía que requiera el cliente.

3.2.2. Visión

Ser eficiente en la producción y entrega de materiales áridos y pétreos en la zona norte del país y atender los requerimientos que se presenten de acuerdo a la necesidad del cliente.

3.2.3. Políticas de organización

Para Dragones del río la política organizacional está en proceso de construcción ya que permitirá establecer una estructura adecuada y estandarizada para el desarrollo del negocio con el fin de garantizar calidad en todos sus productos y derivados por tanto las principales políticas organizativas son las siguientes:

3.2.3.1. Planteamiento y Actualización de la Organización

Dragones del río tiene como meta el uso racional de los recursos naturales, financieros, materiales y humanos con el fin de equilibrar, estabilizar y garantizar el desarrollo del negocio a diferentes niveles.

3.2.3.2. Evaluación de la Organización

Las funciones financieras sobre deudas y ventas serán evaluadas por la gerencia con la finalidad de garantizar la optimización de recursos y cumplir con todos los objetivos planteados anteriormente con las evaluaciones realizadas.

3.2.3.3. Modificación de la Estructura Orgánica

Para realizar cualquier modificación de la estructura organizativa se debe contar con una capacitación previa y que tiene como finalidad cumplir con los objetivos propuestos con anterioridad con el fin de garantizar el equilibrio de la actividad además de conocer las necesidades reales, establecer el número de personal que colabora y los costos por cada área.

3.2.3.4. Asignación de Funciones

Las funciones son asignadas de acuerdo a los requisitos, calificaciones y condiciones que debe cumplir el personal y para ellos se debe asegurar la aplicabilidad para todos los representantes y que aquel que se adapte mejor a los requisitos pase a formar parte del equipo y al nuevo puesto.

3.2.3.5. Límite en el Tramo de Control

En este caso la gerente se encarga de supervisar cada actividad y verificar si los trabajadores cumplen con las actividades establecidas con anterioridad con la finalidad de tener un desarrollo amplio.

3.2.3.6 Delegación de Autoridad

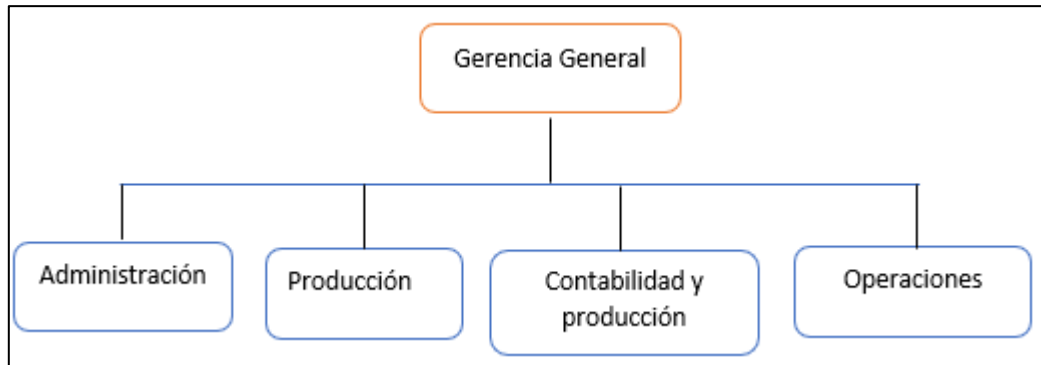
La delegación se debe realizar a cada colaborador que haga acatar las funciones asignadas al resto del personal y asumir con responsabilidad y compromiso lo que ha sido asignado.

3.3. Diseño Organizacional

Dragones del río no cuenta con un diseño organizacional, pero se ha realizado un organigrama de acuerdo a la información recolectada

Dragones del río está constituida de la siguiente manera

Figura 2. Organigrama general



Fuente: Elaboración propia

Gerencia General: Es la persona a cargo de la dirección y coordinación de todo lo que acontece dentro de la actividad minera; concesión Dragones del río código catastral 100151011.

Administración: Es la persona a cargo del proyecto, quien dirige, guía la actividad mediante gestión para mejorar y alcanzar los objetivos de producción.

Producción: Es donde se ocupa de la realización del producto, los costos y otros factores que intervienen en la elaboración de los mismos; es el corazón de la actividad, ya que se analiza y se controla los costos de producción y así determinar las ganancias.

Contabilidad y producción: Es donde se encargan de realizar la compra de insumos, la venta de productos además es la encargada de realizar las declaraciones tributarias en base a la producción y venta de igual manera es la que se encarga de entregar la información correspondiente para realizar los informes de producción los cuales son entregados semestralmente a la autoridad de control (GAD-Ibarra), con esta información se determina el monto de pago al estado en regalías y tasas solicitadas.

Operaciones: Es el lugar donde existen los ciclos mineros, los cuales son extracción, procesamiento, clasificación y comercialización.

3.4. Productos y/o servicios

Dragones del río es una actividad que extrae material áridos y pétreos que son procesados en el mismo sitio con el fin de ofrecer a la ciudadanía material de construcción de acuerdo a las diferentes necesidades del cliente por lo tanto se detalla a continuación los productos que ofrece (Tabla 4).

Tabla 4. *Lista de productos de dragones del río*

MATERIALES APORTE NATURAL	
Cant.	DETALLE
m3	
m3	Material del Banco del río
m3	Material para mejoramiento
m3	Sub base clase 3 cribada
m3	Arena seca cribada
m3	Piedra del río
m3	Arena fina del río

Fuente: Elaboración propia

3.5 Diagnóstico organizacional

Para determinar el análisis organizacional de dragones del río es importante conocer los factores que demuestran los cambios que se debe generar y para ello se utiliza métodos como el FODA que permiten determinar fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para poder obtener un diagnóstico más acorde a la realidad (Tabla 5).

Tabla 5. Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Colaboración por parte del personal a capacitaciones para mejorar la disposición de residuos para una correcta gestión. • Conocimiento de manejo de residuos, por lo que beneficia a una mejor gestión. • Se cuenta con un área específica para dar la disposición temporal de residuos. • Se cuenta con transporte para movilizar los residuos que puedan generar algún tipo de alteración al entorno • El empleador ofrece un ambiente laboral tranquilo y disposición en capacitar a sus trabajadores en temas ambientales. • Capacitarse en procesos sobre generación de desechos peligrosos y comunes. • Ser recompensados por las actividades pro ambiente que se hace en el área de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> *Sector minero en el ecuador se encuentra en crecimiento. *Incremento de la demanda de materiales áridos y pétreos * Aumento en las plazas de trabajo por demanda tecnológica y comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de normativas ambientales con respecto al manejo de residuos sólidos. • Falta de control adecuado en la disposición de residuos. • Falta de compromiso por parte del personal con respecto al manejo de los desechos. • Falta de cultura ambiental por parte del personal y descuido de llevar una correcta clasificación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limitación a ciertas actividades por cambios en la normativa • Desborde y crecida del río en el que se encuentra la actividad minera. • Decrecimiento del control sobre costos de operación • Cambios geomorfológicos y procesos de erosión en la actividad.

Fuente: Elaboración propia.

Analizando el método FODA para dragones del río se puede evidenciar que parte de las fortalezas es que gracias a ciertas campañas de concienciación ambiental que se ha realizado en la provincia por parte de las autoridades la mayoría de los trabajadores tienen noción de cómo se debería manejar los residuos sólidos además de que las instalaciones son pequeñas y poco transcurridas la generación de residuos es baja en comparación a otros sitios de actividades similares, lo que desde una perspectiva organizacional sería más fácil controlar y hacer seguimiento de la gestión

que se le va a dar a estos residuos, con lo mencionado con el conocimiento previo sería más que importante complementar ese conocimiento con normativas y todo lo que se puede hacer con residuos y que no todo vaya al relleno sanitario y poderle dar una segunda vida útil a ciertos desechos. El empleador como parte de las fortalezas tiene toda la disposición de que sus empleadores aprendan de la conciencia ambiental y con ello mejoren su entorno de trabajo ya que con eso desarrollan conocimientos importantes del cuidado ambiental.

Según Reno (2015) afirma que por salud la correcta gestión de los residuos sólidos es un derecho humano básico, una oportunidad económica y una necesidad ecológica, de tal manera que los gobiernos están encargados de hacer cumplir con este tipo de estrategias para minimizar la contaminación por residuos sólidos y a su vez cumplir con los objetivos del desarrollo sostenible que consiste en garantizar un buen futuro para las nuevas generaciones.

Para Oldenhage (2016) menciona que la principal causa de los problemas ambientales es la desinformación y la poca educación ambiental que ha recibido la población ya que esto desencadena una serie de problemáticas, como el caso de los residuos sólidos que son gestionados de manera incorrecta y siendo depositados en sitios no aptos para esta actividad ocasionando afectaciones a la salud, ya que los botaderos no cumplen con las regulaciones pertinentes como es el caso de los rellenos sanitarios.

Capítulo IV Presentación de Resultados

Como parte de la metodología aplicada para la obtención de resultados se aplicó varias técnicas e instrumentos como Encuestas, entrevistas, recolección de datos en campo, observación directa y búsqueda de información secundaria que permitieron obtener lo que se presentará a continuación para Dragones del río.

Tanto la encuesta y la entrevista se realizaron a una muestra estratégica elegida al azar en donde se realizó 12 encuestas a los trabajadores y la entrevista al gerente con el fin de encontrar información relevante, estos datos fueron procesados para tener una noción del manejo de residuos sólidos.

Con los datos obtenidos a través de la observación directa (Ficha de observación), la encuesta a los colaboradores y la entrevista al gerente de la concesión ha permitido obtener un diagnóstico más a profundidad, en el cual mediante el análisis de las preguntas de la encuesta se valoró cada trabajo y condición que realizan los colaboradores de dragones del río, por lo tanto se verificó los posibles escenarios e impactos ambientales, y con ello se ejecutará capacitaciones para todo el personal y además de la implementación de infraestructura con su respectiva señalética para mejorar la gestión de los residuos como se detalla a continuación:

Los procedimientos metodológicos que se utilizaron para obtener los siguientes datos fueron las técnicas de la encuesta y la entrevista mencionadas y detalladas con anterioridad y los instrumentos como recolección de datos en campo y la observación directa.

4. Propuesta de Mejora

4.1. Diagnóstico

Mediante una salida de campo y a través de una ficha de observación se obtuvo una descripción del área, la concesión de Dragones del río cuenta con 13 hectáreas, de las cuales menos de una es ocupada para las oficinas y el resto de infraestructura, en donde se evidencio como es la disposición de los residuos, el área en donde se dispone temporalmente y el cual se tomó en cuenta criterios de observación como se detalla seguidamente:

- Sitio de acopio temporal de los residuos sólidos
- Infraestructura adecuada para los sitios de acopio
- Estado y etiquetado de los contenedores
- Almacenamiento temporal de los contenedores

La ficha de observación permitió identificar que el punto de acopio no cuenta con una infraestructura adecuada, ya que se coloca a la intemperie; además se evidencia que no hay una correcta clasificación de desechos ya que se observó residuos dispuestos en contenedores incorrectos, entonces esto minimiza en gran medida el aprovechamiento o reciclaje de los desechos, los contenedores se encuentran etiquetados pero con las etiquetas desgastadas lo que evita un buen uso, además los contenedores no cuentan con una funda plástica para disponer los residuos lo que causaría que los lixiviados puedan derramarse directamente al suelo causando algún tipo de alteración.

Figura 3. Contenedores de los talleres



Fuente: Dragones del río, 2022

Figura 4. Contenedores mecánica



Fuente: Dragones del rio, 2022.

Figura 5. Contenedores bodega, 2022



Fuente: Dragones del río, 2022

Figura 6. *Contenedor oficinas, 2022*



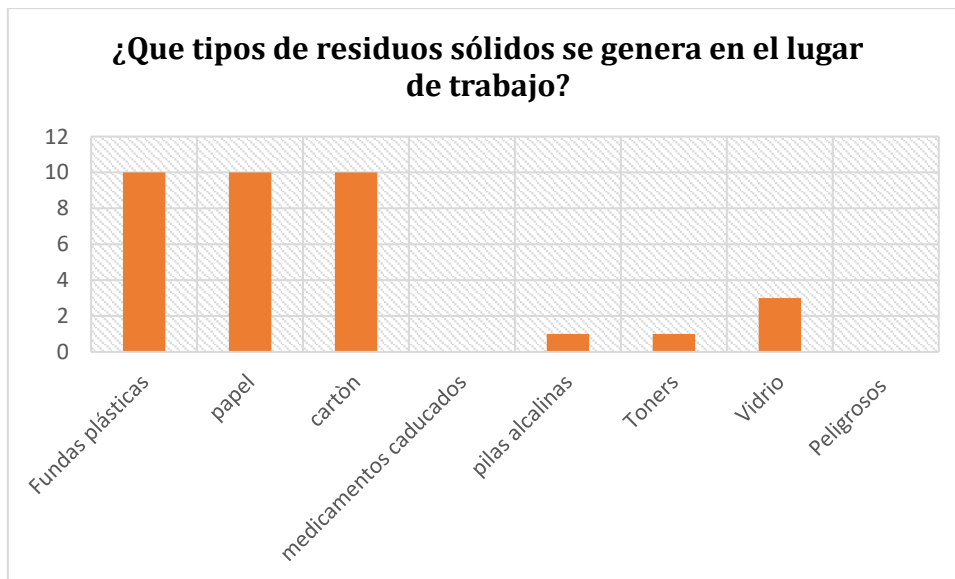
Fuente: Dragones del río, 2022

4.2. Presentación de resultados

4.2.1. Encuestas

Como resultados de las encuestas realizadas se obtuvo los siguientes resultados:

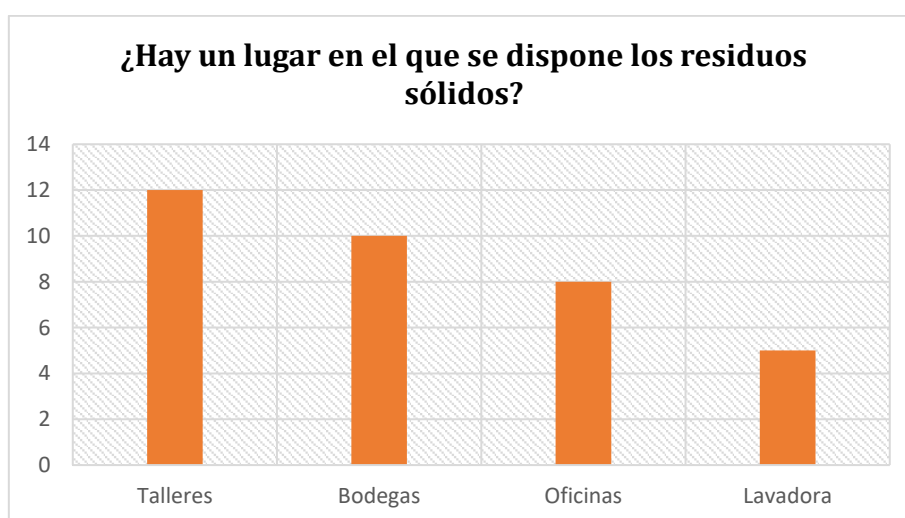
Figura 7. *Resultados pregunta 1*



Fuente: Elaboración propia

La figura 7 muestra que de las 12 entrevistas realizadas todos coinciden en que los principales residuos que se generan son fundas plásticas, papel, cartón y en mínima cantidad los toners y vidrio de 1 a 3 unidades respectivamente estos residuos se generan porque en ciertos puntos dentro de las actividades hay consumo de alimentos, materiales de oficinas y servicios básicos.

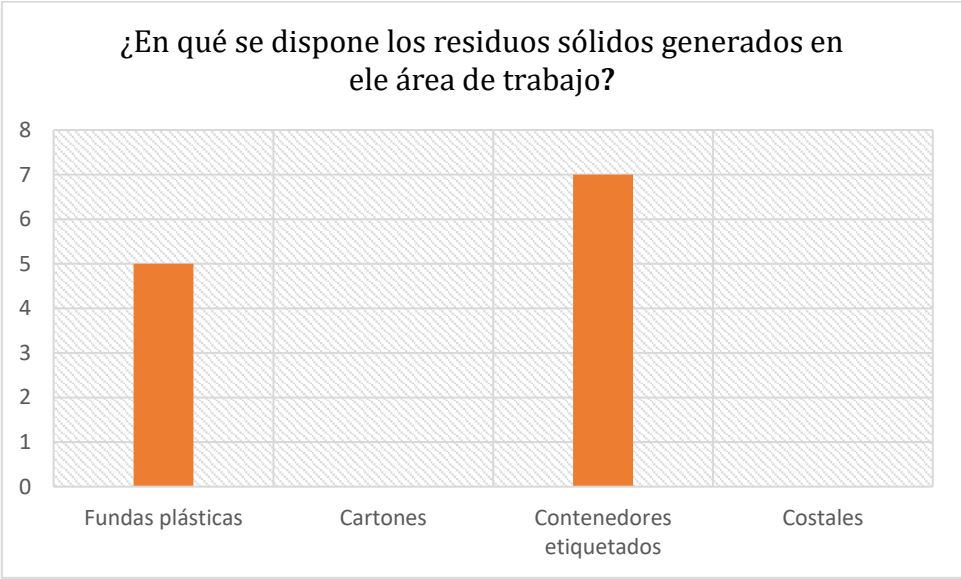
Figura 8. Resultados pregunta 2



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 muestra los sitios en donde se generan los residuos sólidos de las 12 encuestas realizadas se determinó que el total 12 coinciden que en los talleres y bodegas mientras que 8 en oficinas y 5 en la lavadora.

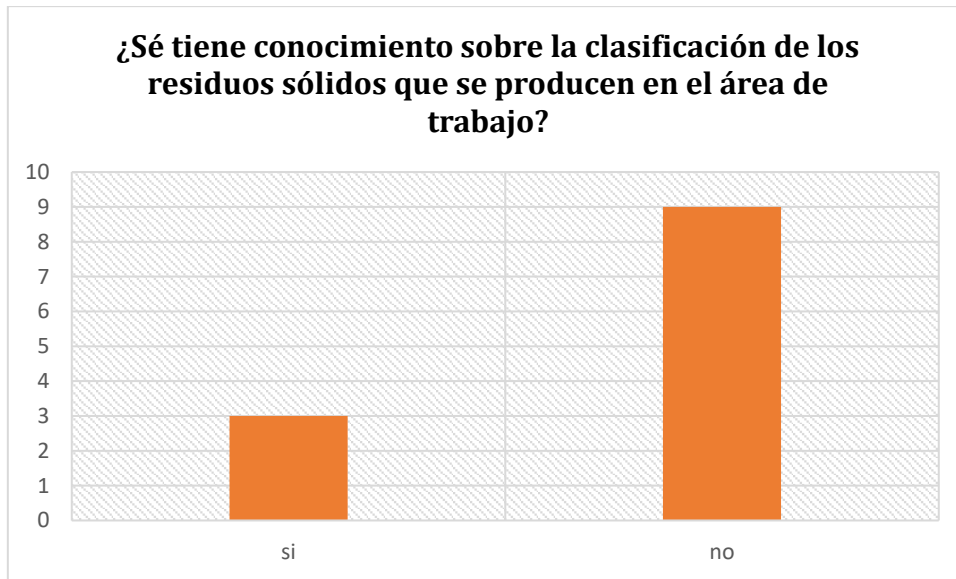
Figura 9. Resultados pregunta 3



Fuente: Elaboración propia

La figura 9 muestra que del total 7 colaboradores coinciden que los residuos sólidos se disponen en contenedores etiquetados, mientras que 5 trabajadores hacen uso de fundas plásticas para disponer los desechos.

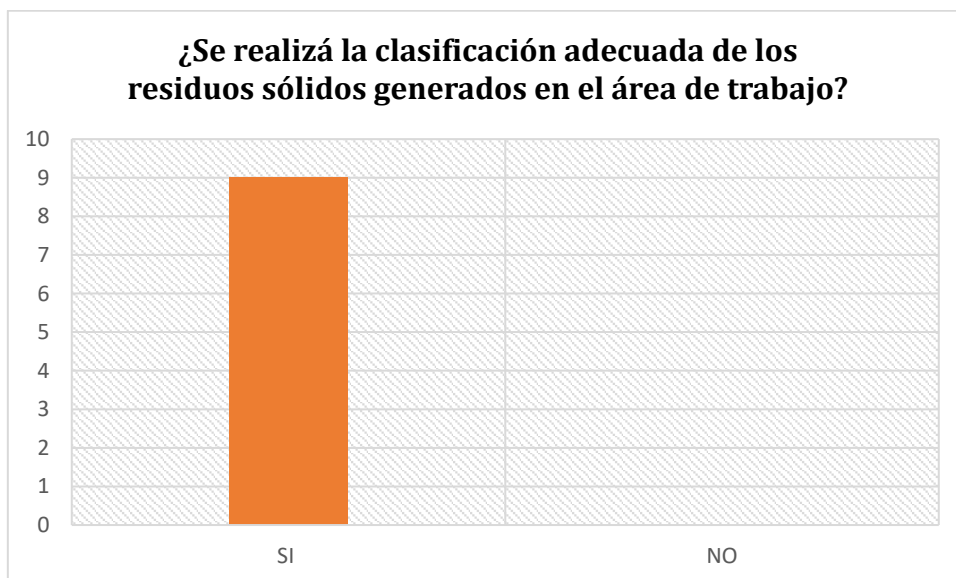
Figura 10. Resultados pregunta 4



Fuente: Elaboración propia

En la figura 10. Menciona que sobre el conocimiento sobre la clasificación de los residuos de 12 colaboradores 3 no tienen experticia en el tema, sin embargo, no es que se desconoce en su totalidad ya que 9 trabajadores afirmaron que conocen sobre la gestión de desechos.

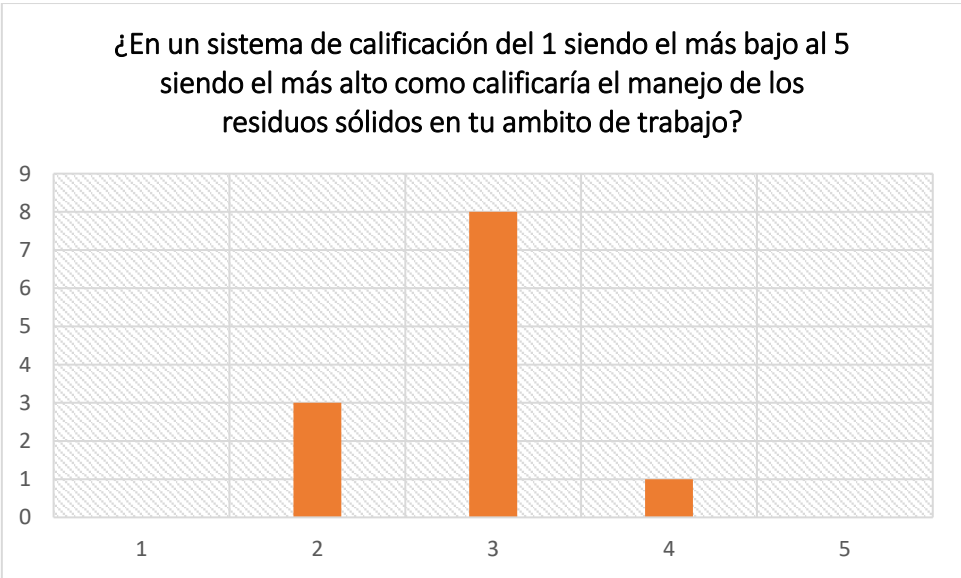
Figura 11. Resultados pregunta 5



Fuente: Elaboración propia

La figura 11 es una pregunta que se responde con la pregunta 5, por lo tanto, solo 9 colaboradores afirman que conocen algo del tema sobre la clasificación de los residuos sólidos.

Figura 12. Resultados pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

En la figura 12. en un sistema de calificación de bajo a alto de las 12 encuestas realizadas 8 afirman tener un conocimiento medio de la gestión de residuos mientras que 3 colaboradores indican que su conocimiento es casi bajo y 1 afirma que tiene un conocimiento bajo sobre el tema.

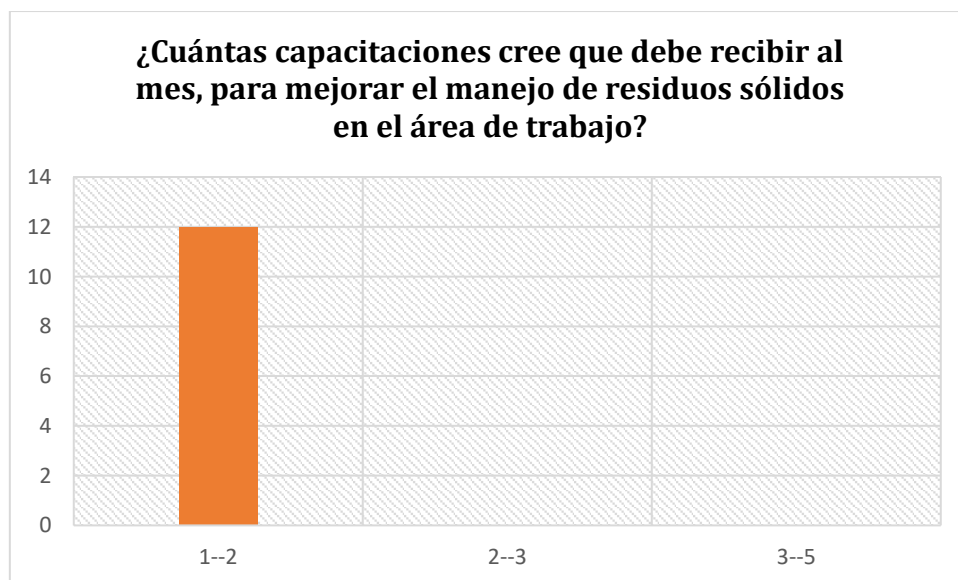
Figura 13. Resultados pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 muestra que todos los trabajadores afirman estar de acuerdo con recibir capacitaciones sobre el manejo correcto de los residuos sólidos y el sistema de clasificación que establecen las normas ecuatorianas.

Figura 14. Resultados pregunta 8



Fuente: Elaboración propia

La figura 14. Muestra que todo el personal está dispuesto a recibir capacitaciones de una a dos meses al mes para mejorar el conocimiento sobre manejo de los residuos sólidos en el área de trabajo y así obtener un ambiente más armonioso y ordenado.

Con lo analizado anteriormente se evidencia que la mayor parte de residuos generados son aprovechables, pero a los cuales no fueron tratados como tal y fueron en su mayor parte desechados a los rellenos sanitarios, además se conoce que los residuos son colocados en contenedores y bolsas plásticas. Pese que a que los colaboradores tienen noción del sistema de reciclaje de los residuos han estado disponiendo erróneamente en contenedores inadecuados de acuerdo al tipo de residuo que se genera por lo tanto en su totalidad están de acuerdo en recibir capacitaciones sobre el manejo correcto de estos residuos ya que al tener conocimiento necesario puede no ser solo utilizado en la actividad si no también en otras instancias como hogares u otras entidades a las que asisten, también ciertos trabajadores afirman que el conocimiento sobre clasificación han adquirido en capacitaciones anteriores por lo que se puede asegurar que la mejor manera de conseguir un mejor cuidado ambiental es mediante la educación sobre materia ambiental y toda la legislación que regula las actividades y que según los colaboradores estarán más que dispuestos a aprender.

4.2.2. Resultado de la Entrevista

La entrevista se aplicó a la señora Patricia Pozo gerente de la concesión minera dragones del río, con el objetivo de conocer el nivel de conocimiento sobre el manejo de los residuos sólidos hay en la actividad, para el mismo se utilizó tres preguntas que se mencionan a continuación:

1. ¿Considera Usted que tienen un manejo adecuado de residuos sólidos en la cantera dragones del río?
2. ¿Considera importante la gestión de los residuos sólidos dentro de una empresa?
3. ¿Cree que es necesario conocer el sistema de clasificación y disposición de los residuos sólidos?

De las preguntas realizadas, el gerente afirma que en base a la normativa no puede asegurar que tienen un buen manejo de residuos sólidos pero que todos tienen noción del tema y como parte de las capacitaciones que se encarga el GAD de socializar varios colaboradores tienen idea del tema, además considera que es importante conocer cómo gestionar los residuos ya que con eso no solo garantiza un entorno saludable para los colaboradores si no que a su vez son pro ambiente, y considera que es necesario conocer a profundidad cómo funciona el sistema de clasificación de los residuos ya que de esa manera tendrá un sitio más organizado y sano para todas las personas que colaboran en la concesión.

4.2.3. Resultado de la observación

Por medio de esta técnica y junto con la ficha de observación se realizó una inspección en campo en todas las áreas que conforma Dragones del río, la salida permitió obtener información sobre el estado de los contenedores, si existe señalética, clasificación de residuos, también áreas de disposición temporal y los tipos de residuos que más se genera en el lugar, por lo tanto se evidenció que no cuentan con los contenedores necesarios, no hay en todos los sitios de trabajo, no se presenta un sistema de clasificación y los principales residuos que se encontró, son cartones, plástico, papel y no se evidencio guaipes, aceite quemado o llantas eso se debe a que el mantenimiento de los vehículos de transporte, carga y demás se hace en otro sitio ajeno a la concesión.

4.3. Análisis e interpretación de los resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos, pese a que para Ecuador hay normativa que especifica todo sobre los residuos sólidos aún hace falta educación ambiental ya que

no se cumple a cabalidad con lo que se especifica la norma técnica y según Valdivia e Iris (2021) menciona que la disposición inadecuada de los residuos produce un impacto negativo al ambiente.

Según los datos obtenidos dentro de las actividades utilizan otro tipo de productos diferentes a los contenedores que se especifica en la norma, ya que la disposición está en base a un código de colores ya que con ello se garantiza una mejor disposición final o una segunda vida útil como la clasificación y de acuerdo a Sacha y Zeballos (2014) mencionan que para evitar impactos ambientales se debe clasificar los residuos conforme a sus características para poder tener mejor control.

4.4. Diseño de la Mejora

4.4.1. Diseño de la propuesta

Para Dragones del río se considera que el manejo de los residuos sólidos hay una gestión regular y para la propuesta de mejora de la actual gestión que se viene dando para esta actividad, se considera que existen alguna deficiencias por lo que se ha precisado identificar los puntos que deben entrar en esta propuesta de mejora para tener una mejor disposición de residuos, ya que como se mencionó hay contenedores adecuados se hace una mala clasificación y tratar de aprovechar más los residuos reciclables y que no todo vaya al relleno sanitario. En otra instancia es más que importante que se haga un control de si se cumple con las disposiciones de realizar una correcta disposición de residuos, para ello se debe implementar contenedores correctamente etiquetados y con los colores respectivos a cada residuo de acuerdo lo que establece la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2041 sobre la estandarización de

colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos.

En la tabla 6 se evidencia los aspectos que van a estar manifestados las líneas de acción de la propuesta de mejora para la correcta gestión de residuos, basándose en todo lo que se ha observado y obtenido información con respecto a la disposición de los desechos y el conocimiento en la rama ambiental de cada colaborador

Tabla 6. Líneas de acción

Línea de acción	Metas
Infraestructura adecuada para contenedores	-Instalación de pallets para colocar los recipientes. -Colocar recipientes con sus respectivas etiquetas y colores según la NTE INEN 2841.
Área para disposición temporal de residuos	-Colocar contenedores en cada área que se ha reconocido que se genera la mayor parte de desechos con los respectivos colores y etiquetas.
Educación ambiental y capacitaciones	-Socializar la normativa sobre la correcta gestión de los residuos sólidos. -Educar sobre los impactos que pueden surgir si se tiene una mala gestión de los residuos. -Capacitar acerca del manejo correcto de los residuos sólidos.

Fuente: Elaboración propia

Según Marulanda (2017) menciona que las capacitaciones son una parte fundamental para implementar una gestión adecuada ya que las capacitaciones permiten informar sobre lo que acontece y cuando se trata de tener un enfoque holístico desde el punto de vista ambiental y desarrollar acciones sustentables las capacitaciones juegan un papel fundamental como aprendizaje.

Según Mazuelos (2021) la capacitación es un actividad sistemática, planificada y permanente cuyo propósito es preparar o eliminar brechas de conocimientos de las personas mediante la entrega de conocimientos para mejorar el desempeño, para el caso de los residuos sólidos se ha comprobado que un programa de capacitación ha sido eficaz para mejorar el conocimiento y la gestión de residuos para cuando se presentan deficiencia de conocimiento por parte de las personas por lo que es conveniente realizar capacitaciones con el fin de mejorar la gestión y que debe ir dentro de la propuesta de mejora de la gestión de residuos y con esto se toma como acción preventiva y a su vez como acción correctiva de todo lo que se ha podido evidenciar. En la tabla 7 se contempla los temas a tratarse para capacitaciones que serán ejecutadas y los periodos de las mismas.

Tabla 7. Plan de Educación Ambiental

Propuesta	Tipo de medida	Periodo de Ejecución
Socialización de la normativa ecuatoriana sobre la regularización de los residuos sólidos.	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
Charla sobre tipos de residuos que existen, los dos grandes grupos peligrosos y no peligrosos	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
Charlas introductorias a los impactos que pueden generarse por el mal manejo de residuos	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
Charlas cortas sobre la importancia del orden y limpieza en el área de trabajo	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
Charlas sobre la reutilización de residuos sólidos	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
Charlas sobre el sistema de clasificación de residuos sólidos	Control y Prevención	Corto y mediano plazo

Charla sobre el manejo de los residuos sólidos no reciclables	Control y Prevención	Corto y mediano plazo
--	----------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia

Para mejorar la disposición de los residuos se considerarán diferentes propuestas para cada una de las áreas, con el objetivo de mejorar la eficiencia en que los trabajadores realizarán un mejor manejo de los residuos (Tabla 8).

Tabla 8. Implementación de medidas

Propuestas	Medida	Periodo de ejecución
Implementar contenedores debidamente etiquetados y con los colores respectivos para cada residuo	Control y Prevención	Corto Plazo
Implementación de pallets para colocar los contenedores para una buena disposición	Control y Prevención	Corto Plazo
Control diario de la disposición de residuos que realizan el personal	Control y Prevención	Corto Plazo
Implementación de un área para realizar el reciclaje debido de los residuos	Control y Prevención	Corto Plazo

Fuente: Elaboración propia

Se detalla a continuación los residuos que se generan en las diferentes áreas de la actividad Dragones del río, para dar una correcta gestión de estos y cumpliendo con lo que establece la normativa ecuatoriana (Tabla 9).

Tabla 9. Tipos de residuos

Tipos de residuos	
Papel y Cartón	Cajas de materiales, documentos
Plásticos	botellas, envases, recipientes, cubiertos
Vidrios	Botellas
Orgánicos	Restos de alimentos
No Aprovechables	Servilletas, bolsas de compras, etc.
Luminarias	Focos, lámparas

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia los principales residuos que se generan en la actividad en todas las áreas dentro de Dragones del río, y mediante el análisis de estos se basará para realizar el respectivo análisis de los aspectos ambientales significativos y que pueden alterar el entorno de donde se encuentran.

Aspecto 1

Localización: Oficina

Actividad: Registros, documentación

Aspecto ambiental: Generación de residuos sólidos urbanos

Categorías ambientales que afecta: Suelo

Descripción del impacto: Alteración al suelo y posible foco de proliferación de vectores

Aspecto 2

Localización: Talleres

Actividad: Reparación de cierta maquinaria

Aspecto ambiental: Generación de residuos plásticos, cartón

Categorías ambientales que afecta: Suelo, agua y aire

Descripción del impacto: Alteración a los recursos suelo, agua y aire

Aspecto 3

Localización: lavadora/mecánica

Actividad: Reparación y lavado de maquinaria y otros artefactos

Aspecto ambiental: Generación de residuos plásticos, cartón

Categorías ambientales que afecta: Suelo, agua y aire

Descripción del impacto: Alteración a los recursos agua, suelo y aire

4.4.2. Mecanismos de control

El seguimiento de la implementación para la mejora de la gestión de residuos sólidos de Dragones del río se hará lo siguiente:

Inspecciones Semanales: Estas inspecciones se harán con la finalidad de comprobar y observar que las infraestructuras, contenedores y señaléticas implementados se encuentren en buen estado, además de observar si se está haciendo la correcta clasificación de los residuos comunes que se originan en cada uno de los sitios de generación, además de comprobar las condiciones de los sitios y verificar que no haya derrames de lixiviados o algo que pueda causar algún tipo de impacto.

Capacitaciones: Se hará el seguimiento mediante registros de las capacitaciones realizadas de una a dos veces por mes sobre temas ambientales, lineamientos, clasificación y la correcta gestión de los residuos sólidos con el fin de comprobar que

el personal tenga conocimiento suficiente para que colaboren con la mejora de la disposición de los mismos, estas se harán en horas de descanso cuando no perjudique el horario laboral y para que haya mayor atención se puede sugerir capacitaciones con bonificaciones y evaluar el nivel de conocimiento que han adquirido.

Socialización: se realizará talleres en los que interactuaran todos los participantes para que conozcan más del tema sobre la correcta disposición de los residuos sólidos que generan en cada uno de los puntos de trabajo, se hará con ejemplos, presentaciones, entre otras herramientas virtuales y físicas.

Indicadores KPI: Mediante la aplicación de este indicador de desempeño se evaluará la efectividad de la propuesta de mejora para la concesión minera dragones del río y esto con la finalidad de verificar la eficacia y productividad del plan y con ellos poder tomar decisiones a futuro que permita cumplir con los objetivos planteados (ANEXO 4).

4.5. Inversión Análisis Costo-Beneficio

Este análisis se realiza con la finalidad de analizar el costo beneficio que tiene aplicar la “Propuesta de mejora para la gestión de los desechos producidos en la cantera Dragones del Rio” entonces se consideró el costo beneficio de mejorar la gestión de los residuos de la actividad (Aprovechables), la infraestructura en los sitios de acopio temporal (Tabla 10).

Tabla 10. *Análisis del costo-beneficio de implementar la propuesta*

Actividad	Cantidad	Costo/\$	Beneficio
Implementación de pallets para colocar los contenedores	5	50	Evitar daños al suelo, y mayor soporte para los contenedores Son de fácil reciclaje Son Higiénicos

Implementación de sitios de acopio temporal para los residuos nos aprovechables y urbanos	2	200	Espacios adecuados para una correcta gestión de residuos aprovechables y urbanos
Implementación de contenedores con su respectiva etiqueta	3	75	Permitirá una correcta clasificación de residuos sólidos en el sitio
Implementación de señalética	5	10	Permitirá identificar los residuos que deben ir en cada contenedor con el fin de realizar una correcta clasificación
Implementación de letreros informativos	5	20	Permitirá informar al personal y a personas que visiten el sitio, la importancia de un buen manejo de los residuos sólidos

Fuente: Elaboración propia

La implementación de los sitios de acopio para los residuos consiste en sitios donde tengan una infraestructura segura y que no cause alteraciones a los recursos a futuro y donde todos los residuos puedan estar de manera temporal antes de ser llevados a su disposición final, además de disminuir los desechos que van al relleno porque ya se cuenta con un sitio para los materiales reutilizables entonces se puede dar una segunda vida útil, siendo más amigables con el ambiente, también la implementación de contenedores facilita la gestión ya que al haber una clasificación correcta reduce el tiempo de ocuparse de los mismos, más económico y causa menos impactos al ambiente y al entorno laboral porque todo se verá más ordenado y de mejor presentación con la señalética, lo que se busca es informar al personal y a todas las personas las cosas que podrían pasar cuando no se hace una gestión correcta pero también informar lo bien que está un entorno cuando se hace una buena gestión y a largo plazo será una buena inversión porque evitará cualquier problema con la autoridad competente.

Analizados los costos de inversión se puede determinar que el proyecto es viable ya que son más los beneficios que las pérdidas según lo analizado, los principales beneficios son ambientales por la reducción de impactos, económicos porque se puede evitar multas por parte de la autoridad competente por lo tanto con las capacitaciones al personal y la correcta disposición se puede crear un buen modelo de gestión.

Capítulo V Sugerencias

5.1. Conclusiones

- Mediante la visita in situ se pudo caracterizar los residuos en el cual se evidencio, que se obtuvo principalmente residuos de papel, plásticos y vidrio.
- Por medio de la salida de campo y la técnica de la observación se estimó los posibles impactos ambientales que pueden generar la mala disposición de los residuos por lo que estos se analizaron por cada componente que puede ser alterado.
- Las principales actividades que generan residuos son en los talleres, mecánica y áreas administrativas en donde se encontró el mayor porcentaje de residuos.
- Se determinó que la desinformación es un problema, por lo tanto, al identificar parte del problema se puede solventar por medio de charlas, capacitaciones o socializaciones de lineamientos y la manera de gestionar los residuos.
- Los problemas por la mala clasificación de los residuos sólidos que se determinó mediante la encuesta y la observación se pueden cambiar por medio de la implementación de la propuesta de mejora.

- La propuesta de mejora tiene el enfoque en mejorar los espacios en los que se disponen los residuos y el conocimiento en materia ambiental por parte de todo el personal priorizando el manejo de los residuos sólidos.
- Para verificar la correcta implementación de mejora se ha considerado mecanismos de control, sobre temas de capacitaciones, infraestructura y contenedores en tiempos estimados previamente.
- Los análisis costo-beneficio que se realizó para el presente se obtiene que es más rentable planificar antes de que suceda algún problema que a la larga puede ser más costosa ya que la reparación de cualquier recurso que se altere generara más pérdidas.

5.2. Recomendaciones

- Realizar continuas capacitaciones al personal con el fin de evitar el deterioro de la implementación de la mejora además de cumplir con el programa establecido de la correcta gestión de residuos sólidos.
- Controlar mediante inspecciones de manera semanal o mensual de acorde a como se vaya implementando para evitar una desmejora en el diseño propuesto y evitar cualquier alteración ambiental.
- Mediante inspecciones hacer un seguimiento del estado de los contenedores además de verificar si se cumple con la clasificación planteada por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841
- Hacer el seguimiento sobre el estado del espacio en el que se disponen los contenedores para la clasificación respectiva de los residuos sólidos mediante hojas de control.

BIBLIOGRAFÍA

- Abarca D., Gutiérrez S., Escobar F., y Huata P. (2018). Manejo de residuos sanitarios: un programa educativo del conocimiento a la práctica. *Revista de investigaciones altoandinas*, 20(3), 315-324.
- Aguilar, A., y Zambrano, J. (2015). Mejora del servicio de recolección de residuos sólidos urbanos empleando herramientas SIG: un caso de estudio. *Ingeniería*, 19(2), 118-128.
- Alcocer R., Cevallos O., y Knudsen J. (2019). Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 362-367.
- Alaminos, A., y Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Universidad de Alicante.
- André, J., y Cerdá, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. *Cuadernos económicos de ICE*, (71).
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Arandes, M., Bilbao, J., y López, D. (2004). Reciclado de residuos plásticos. *Revista Iberoamericana de polímeros*, 5(1), 28-45.

- Arencibia R. y Moya F. (2008). La evaluación de la investigación científica: una aproximación teórica desde la cienciometría. *Acimed*, 17(4), 0-0.
- Artunduaga, T., Salazar, L., y García, F. (2015). Impacto en la salud por el inadecuado manejo de los residuos peligrosos. *Ingenierías USBMed*, 6(2), 46-50.
- Arroyo, R., Ledesma, P., y Grabach, S. (2004). Características geológicas y mineralógicas e historia de extracción del Distrito de Guanajuato, México. Posibles escenarios geoquímicos para los residuos mineros. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 21(2), 268-284.
- Bel, G. (2006). Gasto municipal por el servicio de residuos sólidos urbanos. *Revista de Economía Aplicada*, 14(41), 5-32.
- Caamaño, N., Palacios, M., y Páez, D. (2019). El impacto ambiental de la explotación minera en Ecuador desde una perspectiva jurídica. *Negotium: revista de ciencias gerenciales*, 15(44), 35-46.
- Cairampoma, M. R. (2015). Tipos de Investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Redvet. Revista electrónica de veterinaria*, 16(1), 1-14.
- Campos, G., y Martínez, N. E. L. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
- Castaño, O., Rodríguez, M., Lasso, A., Cabrera, G., y Ocampo, M. (2013). Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y limitantes. *Tecnura*, 17(38), 121-129.
- Castañeda, S., y Rodríguez, J. P. (2017). Modelo de aprovechamiento sustentable de residuos sólidos orgánicos en Cundinamarca, Colombia. *Universidad y Salud*, 19(1), 116-125.
- Cerda, A. (2001). La erosión del suelo y sus tasas en España. *Ecosistemas*, 10(3).

- Crespo Quintero, J. W. (2017). *Reducción de emisiones al ambiente por optimización del proceso de perforación, voladura y acarreo de material en la cantera de Pifo*. (Tesis de pregrado). Escuela Politécnica Superior del Litoral, Guayaquil, Ecuador.
- Charpentier, A., Tuso, L., y Cruz, M. (2014). Propuesta de un plan de gestión integral de residuos sólidos urbanos (RSU) para la ciudad de Esmeraldas, provincia de Esmeraldas, Ecuador mediante un modelo espacial. *Departamentos de Ciencias de la Tierra y de la Construcción*.
- Chávez, L., y Leonardo, P. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *UCV-HACER: Revista de Investigación y Cultura*, 7(2), 25-34.
- Dávalos S., A. (2016). *Evaluación de impacto ambiental de la actividad de extracción de material pétreo en la parroquia Yanayacu cantón Salcedo, provincia Cotopaxi periodo 2015* (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador.
- De Oca A. y Ulloa M. (2013). Recuperación de áreas dañadas por la minería en la cantera los Guaos, Santiago de Cuba, Cuba. *Revista Luna Azul*, (37), 74-88.
- Díaz V., y Páez C. (2006). Contaminación por material particulado en Quito y caracterización química de las muestras. *Acta Nova*, 3(2), 308-322.
- Fontana, A., Frey, H., Denzin, N., y Lincoln, Y. (2015). La entrevista. *NK Denzin y Lincoln, YS (comps.), Métodos de recolección y análisis de datos*. Buenos Aires: Gedisa.
- García, G., y Jiménez, M. (2010). La gestión de residuos aplicada a las canteras de áridos. *Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de los Ingenieros Técnicos de Minas*, (8), 12-19.
- Flórez, C. (2009). Impacto ambiental y social del vertimiento de residuos sólidos y

escombros sobre la calidad del río Medellín y algunos de sus afluentes. *El ágora USB*, 9(1), 225-265.

García, J., Tortajada, F., Andreu, L., Castell, G., Conesa, C., Tornero, B., y Alapont, A. (2001). El pediatra y la incineración de residuos sólidos. Conceptos básicos y efectos adversos en la salud humana. *Revista Española Pedriátrica*, 57(6), 473-490.

García M., Muñiz, B., y Sánchez A. (2010). Organización de la actividad preventiva y gestión de la seguridad y salud laboral en la minería española: experiencia de las empresas certificadas en ISO 9001. *Dirección y Organización*. (40), 86-98.

Gómez Delgado, M. (1995). El estudio de los residuos: definiciones, tipologías, gestión y tratamiento. *Serie gráfica*, 1(5), 21-45.

Guaicha, C., y Correa, A. (2015). Proceso y trato al aplicar medidas ambientales en un relleno sanitario. Cantón Santa Rosa provincia de El Oro-Ecuador. Caso de estudio. *Revista DELOS Desarrollo Local Sostenible*. ISSN, 1988, 5245.

Gutiérrez, F. (2021). Retos post pandemia en la gestión de residuos sólidos. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 10(1), 11-23.

Gutiérrez P. (2015). *Manejo de residuos en minería-la regulación como herramienta de desarrollo* (Tesis de pregrado). Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

Grasso, L. (2006). Encuestas. *Elementos para su diseño y análisis*. Córdoba: Encuentro Grupo Editor, 27-56.

Ibarra Viscarra, Y. J. (2018). *Propuesta de plan de manejo para la gestión de desechos sólidos generados en el mercado municipal del Cantón Echeandía* (Tesis de Pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

Jantz, N., y Ruggerio, A. (2021). Tratamiento de los residuos sólidos orgánicos domésticos como estrategia para la mitigación del impacto ambiental negativo de

la gestión de residuos en áreas urbanas. *Ambiente en Diálogo*, (2), e026-e026.

Leiva A. (2020). Educación Ambiental para el poblador del distrito de Casa Grande en el manejo de residuos sólidos urbanos entre julio a diciembre del año 2019. *Arnaldoa*, 27(1), 323-334.

López G. y Tonato J. (2019). *Evaluación del impacto ambiental y plan de manejo ambiental en la cantera Estancia 1-cantón Mejía, mediante el uso de tecnología espacial (drone), incluyendo el cálculo de volumen de producción de material pétreo.*(Tesis pregrado). Universidad Politecnica Salesiana, Quito, Ecuador.

López, J. (2014). Programa alternativo para el manejo y gestión integral-participativa eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 18(35).

López, O., y Gómez, S. (2006). Técnicas de recolección de datos en entornos virtuales más usadas en la investigación cualitativa. *Revista de investigación educativa*, 24(1), 205-222.

Loyola, M. (2005). *propuesta para la Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Ciudad de Vinces, Provincia de los Ríos-Ecuador* (Tesis de Maestría). Universidad Politécnica del Ejercito, Vinces, Ecuador.

Lozada, J. (2014). Investigación aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 47-50.

Márquez E., y Rosado R. (2011). Clasificación e impacto ambiental de los residuos sólidos generados en las playas de Riohacha, La Guajira, Colombia. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia*, (60), 118-128.

Marmolejo, F., Torres, P., Oviedo, R., Bedoya, F., Amezquita, P., Klinger, R., y Diaz, F. (2009). Flujo de residuos: Elemento base para la sostenibilidad del aprovechamiento de residuos sólidos municipales. *Ingeniería y competitividad*, 11(2), 79-93.

Martínez, N. (2015). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios*

Socioambientales, (17), 29-56.

Marulanda, N. (2017). Análisis de Componentes Principales sobre la adopción de Sistemas de Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior. *Revista ESPACIOS*, 38(52).

Mazuelos E. (2021). *Influencia de un programa de capacitación para mejorar el conocimiento y manejo de residuos sólidos en los comerciantes del Mercado Mayorista Grau de Tacna, 2020*. (Tesis de Pregrado) universidad privada de Tacna, Tacna, Perú.

Mejía A., y Patarón M. (2014). *Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del cantón Tisaleo* (Tesis de Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Molina Andrade, C. A. (2018). *Análisis de emisiones de material particulado en la mina "San Pablo", parroquia San Antonio de Pichincha, en la comunidad Tanlahua*. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.

Monedero M., Roig, A., Cayuela, M. y Stentiford E. (2006). Emisión de bioareosoles asociada a la gestión de residuos orgánicos. *Ingeniería*, 10(1), 39-47.

Mora, A., y Molina, N. (2017). *Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil*. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 26(2), 72-83.

Oldenhage, F. (2016). Propuesta de un programa de gestión para mejorar el manejo de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Miraflores. *Industrial data*, 19(2), 7-12.

Orellana, L., Méndez, P., y Mishquero, (2020) D. Conflictos e impactos generados por minería: una amenaza al territorio de la comunidad indígena Cofán de Sinangoe, Sucumbíos–Ecuador. *Biodiversidad*, 15(1).

Piza D., Amaiquema A., y Beltrán E. (2019). Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Conrado*, 15(70), 455-459.

- PDOT (2015). Actualización del Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de la Parroquia Ambuqui, 2015-2019.
- Portilla, E. (2018). Modelo matemático para minimizar el número de láminas estándar y residuos metálicos durante el proceso de corte en el sector metalmeccánico. *Revista Logos, Ciencia y Tecnología*, 10(1), 118-128.
- Porras, C., y González, R. (2016). Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica. *Academia y virtualidad*, 9(2), 90-107.
- Quintero, C., Bayona, G., López, H., y Rojas, P. (2017). Manejo estratégico de la producción de residuos estériles de minería sustentable, utilizando prácticas mineras eco-eficientes en Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 107-118.
- Ramos, D. (2016). Residuos sólidos municipales, minería urbana y cambio climático. *El Cotidiano*, (195), 75-84.
- Rendón, M. (2012). Caracterización de residuos sólidos. *Cuadernactiva*, 4, 67-72.
- Reno, J. (2015). Waste and waste management". *Annual Review of Anthropology*. Palo Alto, volumen 44, pp. 557-572.
- Reyes, S., Orozco, A., y Tenorio, B. (2018). Evaluación preliminar de residuos sólidos en la Plaza de Mercado del municipio de Puerto Tejada (Cauca). *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 9(2), 355-368.
- Rodríguez, L. y Maya, R. (2017). Gestión integral de residuos sólidos en la empresa Cyrgo SAS. *Tendencias*, 18(2), 103-121.
- Romero, M., y Rincón, J. M. (2000). El proceso de vitrificación/cristalización controlada aplicado al reciclado de residuos industriales inorgánicos. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, 39(1), 155-163.
- Ruiz M. (2012). Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, Ciudad de México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 28(1), 93-97.

- Sáez, A., y Urdaneta, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia*, 20(3), 121-135.
- Sánchez, A. (2020). La minería inversa en el ordenamiento jurídico en Cuba. Una apuesta al desarrollo sostenible desde la economía circular. *Revista Innova ITFIP*, 6(1), 71-92.
- Sánchez P., Cruz G., y Maldonado C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336.
- Sánchez L., Espinosa, M. y Eguiguren, M. (2016). Percepción de conflictos socioambientales en zonas mineras: el caso del Proyecto Mirador en Ecuador. *Ambiente & Sociedades* 19(2), 23-44.
- Sánchez, M. F., y Castro, J. G. (2007). *Gestión y minimización de residuos*. FC Editorial.
- Sánchez Olguín, G. (2007). *Gestión integral de residuos sólidos urbanos en los municipios de Actopan, San Salvador y el Arenal del Estado de Hidalgo*. (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Hidalgo, México.
- Silverio, C., y Sánchez, O. (2008). Valorización de los residuos sólidos en la ciudad universitaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, 11(21), 95-99.
- Sotelo, C., y Benítez, O. (2013). Gestión sostenible de los residuos sólidos urbanos. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 29(3), 7-8.
- Taboada A., Aguilar Q., y Ojeda S. (2011). Análisis estadístico de residuos sólidos domésticos en un municipio fronterizo de México. *Avances en ciencias e ingeniería*, 2(1), 9-20.
- Ubaque C., Vaca M. y Rodríguez C, (2014). Evaluación y diagnóstico de pasivos

ambientales mineros en la cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá DC. *Tecnura: Tecnología y cultura Afirmando el conocimiento*, 18(42), 90-102

Vaccarezza, L. (2011). Conflicto en torno a una intervención tecnológica: percepción de riesgo ambiental conocimiento y ambivalencia en la explotación minera de Bajo de la Alumbreira. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad- CTS*, 6(17), 241-260.

Valencia, A., Espinosa, A., Parra, A., y Peña, R. (2011). Percepción del riesgo por emisiones atmosféricas provenientes de la disposición final de residuos sólidos. *Revista de salud pública*, 13, 930-941.

Velásquez, M., y Osorio, B. (2009). El papel de los residuos sólidos, en la solución de problemas ambientales. *Economía Autónoma*, (3).

Vera A. (2021). *Análisis del desarrollo de la industria minera del Ecuador, período 2015-2019* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador.

Villa, M. (1999). El tratamiento económico de los residuos sólidos urbanos: comunicación de tesis doctoral. In *VI Encuentro de Economía Pública. El gasto social y su financiación: Oviedo. 4-6-de febrero de 1999* (p. 19).

Villegas M., y Laines R. (2017). Vermicompostaje: I avances y estrategias en el tratamiento de residuos sólidos orgánicos. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 8(2), 393-406.

Zamora, E., y Anrraz, G. (2018). Metodología para la identificación y evaluación de riesgos de pasivos ambientales mineros con fines de priorización para su remediación. *Revista de medio ambiente y Minería*. (5), 31-34.

ANEXOS

Anexo 1. Estructura de la Encuesta

ENCUESTA PARA TRABAJADORES CANTERA DEL RIO	
Fecha:	Cédula:
¿Qué tipos de residuos sólidos se generan en el lugar de trabajo?	
• Fundas plásticas	<input type="checkbox"/>
• Papel	<input type="checkbox"/>
• Cartón	<input type="checkbox"/>
• Medicamentos caducados	<input type="checkbox"/>
• Pilas alcalinas	<input type="checkbox"/>
• Toners	<input type="checkbox"/>
• Residuos sólidos urbanos	<input type="checkbox"/>
• Vidrio	<input type="checkbox"/>
• Peligrosos	<input type="checkbox"/>
¿Hay un lugar en el que se dispone los residuos sólidos en el área de trabajo?	
• Si	<input type="checkbox"/>
• No	<input type="checkbox"/>
En caso de ser si, en que parte de la cantera.....	
¿En que se dispone los residuos sólidos generados en el área de trabajo?	
• Fundas plásticas	<input type="checkbox"/>
• Cartones	<input type="checkbox"/>
• Contenedores etiquetados	<input type="checkbox"/>
• Costales	<input type="checkbox"/>
¿Se tiene conocimiento de la clasificación de los residuos sólidos que se producen en el área de trabajo?	
• Si	<input type="checkbox"/>
• No	<input type="checkbox"/>
En caso de ser si	
¿Se realiza la clasificación adecuada de los residuos sólidos generados en el área de trabajo?	
• Si	<input type="checkbox"/>
• No	<input type="checkbox"/>

¿En un sistema de calificación del 1 siendo el más bajo al 5 el más alto cómo calificaría el manejo de los residuos sólidos en tu ámbito de trabajo?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

¿Considera necesario recibir capacitaciones sobre el manejo adecuado de los residuos?

- Si
- No

En caso de ser SI, responda la siguiente pregunta

¿Cuántas capacitaciones cree que debe recibir al mes, para mejorar el manejo de residuos sólidos en el área de trabajo?

- 1-2
- 2-3
- 3-5

Anexo 2. Cuestionario Entrevista

ENTREVISTA GERENTE CANTERA DRAGONES DEL RÍO

¿Considera usted que tiene un manejo adecuado de residuos sólidos en la cantera dragones del río?

¿Considera importante la gestión de los residuos sólidos dentro de una actividad?

¿cree que es necesario conocer el sistema de clasificación y disposición de los residuos sólidos?

Anexo 3. Check list

CONCESIÓN MINERA DRAGONES DEL RÍO

Nombre:	Dragones del río: código catastral 100151011		
Inspector			
Instalaciones	Si	no	
Áreas para disposición temporal	X		
Áreas para clasificación de residuos sólidos		X	
Contenedores para clasificación de residuos		X	
Señalética de contenedores	x		
Contenedores en cada área de trabajo	X		
Contenedores con los colores de clasificación		X	
Carteles de información en el área de trabajo		X	
Sistema de clasificación de residuos		X	
Residuos orgánicos	X		
Papel	X		
Vidrio	X		
Plástico	X		
Guaipes		X	
Cartón	X		
Toners		X	
luminarias	X		
Material de oficina	X		
llantas		X	
Aceite quemado		x	

Anexo 4. Indicadores K.P.I

Indicadores ambientales K.P.I.	Cálculo	Frecuencia	Observaciones
Formación en procesos de gestión de residuos	Total, de personas capacitadas	mensual	Medio de verificación fotografías y registro de asistencia
Residuos	Cantidad de kg generados		Indica la cantidad de residuos que se les puede dar una segunda vida útil de los residuos generados en el área de trabajo
Residuos reciclados	Cantidad de kg reciclados	Mensual	Mide el desempeño de la propuesta de mejora
Papel	Cantidad de papel consumido	Mensual	Evalúa la cantidad de papel utilizada en la concesión
Plástico	Cantidad de plástico consumido	Mensual	Evalúa la cantidad de papel utilizada en la concesión

Anexo 5. Entrada



Anexo 6. Área de la Actividad



Anexo 7. Material que se extrae



Anexo 8. Instalaciones de procesamiento



Anexo 9. Material procesado

