



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA GESTIÓN
DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO "ROMERO
GUZMAN", CANTÓN PORTOVELO.

RAMON MEDINA BYRON PATRICIO
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA
GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE
BENEFICIO "ROMERO GUZMAN", CANTÓN PORTOVELO.

RAMON MEDINA BYRON PATRICIO
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA
2021



UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

EXAMEN COMPLEXIVO

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA GESTIÓN DE
DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO "ROMERO GUZMAN",
CANTÓN PORTOVELO.

RAMON MEDINA BYRON PATRICIO
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

GUERRERO AZANZA MARIUXI YAMILET

MACHALA, 21 DE SEPTIEMBRE DE 2021

MACHALA
21 de septiembre de 2021

ESTUDIO DE CASO

por BYRON RAMON MEDINA

Fecha de entrega: 26-ago-2021 04:32p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1636136623

Nombre del archivo: BYRON_RAMON_ESTUDIO_DE_CASO_TURNITIN_1.pdf (223.05K)

Total de palabras: 2452

Total de caracteres: 12621

CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, RAMON MEDINA BYRON PATRICIO, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO "ROMERO GUZMAN", CANTÓN PORTOVELO., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 21 de septiembre de 2021



RAMON MEDINA BYRON PATRICIO
0705201531

ESTUDIO DE CASO

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.cambresbalears.com

Fuente de Internet

<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIA

Este logro va dedicado a mis seres queridos que han sido el pilar fundamental para cada día esforzarme y seguir adelante.

A mi madre por su apoyo y sus sabios consejos, que no me permitían flaquear.

A mi padre por ser incondicional en todo momento, porque nunca dejó de creer en mí, siempre me motivó a superarme, porque cuando yo creí que ya no lo lograría, confiaste en mí y nunca desististe, este logro es tuyo Padre.

A mis hermanos porque también fueron parte de este proceso y su apoyo fue muy importante para culminar mis estudios.

A mi esposa porque siempre estuvo conmigo apoyándome en los momentos difíciles, tratando de ayudarme a superarlos. A mis hijos porque ellos fueron mi motor para continuar en este largo camino, y poder ser un ejemplo de superación para ellos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la salud, las fuerzas y la sabiduría. Por permitirme culminar con éxito esta gran meta.

De la misma manera a mis docentes que impartieron todos sus conocimientos y enseñanzas, brindándome la confianza y motivándome cada día.

Por último, pero no menos importante a mi familia, gracias por su apoyo incondicional, por ser mi motor para culminar esta etapa de mi vida.

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA GESTIÓN DE
DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO “ROMERO GUZMAN”,
CANTÓN PORTOVELO.**

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en el manejo de desechos sólidos comunes en la planta de beneficio “Romero Guzmán”. Estos materiales, aunque no son uno de los impactos más fuertes dentro de una planta minera, también necesitan ser manejados de forma correcta, de lo contrario suponen un peligro tanto para el ambiente como para el personal cercano a ellos. La planta de beneficio se encuentra ubicada en el sector El Pache, cantón Portovelo, provincia de El Oro. La investigación se planteó como cualitativa, centrándose en el manejo de los desechos sólidos dentro de la planta.

Para ello, se establecieron los tipos de investigación como: descriptiva, exploratoria y bibliográfica; pues para ello, la investigación pasaría a describir el proceso de manejo que tiene actualmente, adentrarse en las causas de un manejo poco eficiente y buscar dentro de artículos científicos como poder mejorar esta situación. Asimismo, para realizar dicho estudio, se plantearon técnicas de investigación como la observación, la investigación in-situ y la entrevista a las autoridades y distintos trabajadores del predio. Se realizó un monitoreo durante siete días, en las cuales se realizó el pesaje y separación de los desechos generados en cada oficina del establecimiento.

Con toda esta información, se planteó la creación de un manual de buenas prácticas ambientales en la gestión de los desechos sólidos comunes dentro de la planta de beneficio, mismo que reunirá medidas que se podrán llevar a cabo para manejar de mejor manera los tipos de desechos sólidos encontrados aquí.

Palabras Claves: Desechos Sólidos, Buenas Prácticas Ambientales, Disposición Final

**MANUAL OF GOOD ENVIRONMENTAL PRACTICES IN SOLID WASTE
MANAGEMENT AT THE “ROMERO GUZMAN” BENEFIT PLANT, PORTOVELO
CITY.**

ABSTRACT

This research work focuses on the management of common solid waste in the “Romero Guzmán” processing plant. These materials, although they are not one of the strongest impacts within a mining plant, they also need to be handled correctly, otherwise they pose a danger to both the environment and the personnel close to them. The beneficiation plant is located in the El Pache sector, Portovelo canton, El Oro province. The research was considered qualitative, focusing on the management of solid waste within the plant. For this, the types of research were established as: descriptive, exploratory and bibliographic; For this, the research would go on to describe the management process that it currently has, delve into the causes of inefficient management and search within scientific articles how to improve this situation. Likewise, to carry out this study, research techniques such as observation, in-situ research and interviews with the authorities and different workers on the property were introduced.

In order to have a better understanding of the types of common solid waste that are produced in the beneficiation plant and to establish more precisely how much of what is produced, a monitoring was carried out for seven days, in which the weighing and Separation of the waste generated in each office of the establishment. With this, it was possible to obtain that waste such as organic waste, paper, plastic, glass or others are produced.

With all this information, the creation of a manual of good environmental practices in the management of common solid waste within the processing plant was proposed, which will gather measures that can be carried out to better manage the types of waste solids found here. In addition, it was considered that the main thing to carry out these measures is the training of all the personnel of the mill, since, with a staff and experts in the subject, they will be able to increase the efficiency of the final disposal of these materials.

Keywords: Solid Waste, Good Environmental Practices, Final Disposition

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	2
------------------	---

AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE ANEXOS.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
DESARROLLO.....	10
Desechos Sólidos.....	10
Tipos de desechos sólidos.....	10
Gestión de los desechos sólidos.....	11
Importancia de la gestión de los desechos.....	11
Plan de manejo ambiental.....	12
Educación Ambiental.....	12
Normativas Legales.....	12
Enfoque de diagnóstico.....	13
Investigación cualitativa.....	13
Tipo de investigación.....	13
Técnicas de investigación.....	14
Planta de Beneficio “Romero Guzmán”.....	14
RESULTADOS.....	16
CONCLUSIÓN.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	17
ANEXOS.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de Desechos según su Origen	10
Tabla 2: Tipo de Desecho según su Composición Física.....	11
Tabla 3: Normativas Legales.....	13
Tabla 4: Producción Per Cápita de Desechos Sólidos Comunes	14
Tabla 5: Promedio de Producción Per Cápita	16
Tabla 6: Composición Física de los Desechos Sólidos Comunes	16

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Evidencias Fotográficas.....	21
Anexo B: Mapa de Ubicación de la Planta de Beneficio Romero Guzmán.....	29
Anexo C: Manual de Buenas Prácticas Ambientales	30

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con (Mendieta, Giler, Menendez, & Macías, 2020), se generan aproximadamente 4 millones toneladas de basura al año. Lo cual se puede clasificar entre desechos orgánicos y desechos inorgánicos, siendo el plástico uno de los principales. Los desechos sólidos comunes pueden ser domiciliarios y no domiciliarios, y se clasifican entre orgánicos e inorgánicos. Algunos ejemplos de este tipo de desechos son: los cartones, el plástico, el vidrio, papeles, desechos de comida, y demás. (Huamani, Tudela, & Humani, 2020).

La generación de estos ha crecido de manera exponencial a través de los años, conociéndose que la razón de tal crecimiento es el crecimiento demográfico no planeado. Es decir, que ningún municipio, relleno sanitario y demás lugares de recolección de desechos estaba preparado para el aumento de población, y por ende, el aumento de la cantidad de desechos generados al día. Esta problemática se centra en que no solo no estaban preparados, sino que esto conlleva a una acumulación de desechos por todo el mundo, al grado que no ser sostenible la presencia de los mismos. (Huamani, Tudela, & Humani, 2020).

Los desechos sólidos, sobre todo aquellos inorgánicos, suponen un grave riesgo para el ambiente, puesto que estos no se degradan fácilmente con el tiempo. Los orgánicos pueden ser utilizados como abono, pero los inorgánicos no desaparecerán en uno o dos meses, hay materiales que se demoran meses, años, incluso siglos. Por ello, la correcta gestión de estos materiales es de suma importancia dentro de cualquier ámbito en el que se los encuentre. Esto sin contar con que algunos de estos materiales contienen compuestos, que, al degradarse, se liberan hacia el ambiente causando aún más estragos. (Alcocer, Cevallos, & Knudsen, 2019).

Los desechos sólidos comunes no son el principal impacto negativo que tiene una planta de beneficio minera, sin embargo, no deja de suponer un riesgo para el ambiente en general. Cabe destacar que el manejo de los desechos sólidos es una tarea de suma importancia, pues permitirá que algunos de estos materiales puedan ser reciclados, reutilizados, revendidos y/o dispuestos de la mejor manera evitando daños a la flora, fauna y ecosistema en general. Los desechos sólidos comunes generados en una planta de beneficio se asemejan a los desechos sólidos domiciliarios, los cuales pueden ser tanto orgánicos como inorgánicos dependiendo del lugar de generación.

El sitio de estudio se encuentra ubicada en “El Pache”, Portovelo, provincia El Oro. Esta actividad económica se dedica a extraer oro u otros materiales. La extensión territorial de la

planta es de aproximadamente 120m². Está conformada por cuatro edificios, los cuales cuentan con distintas oficinas en las cuales se desarrollan diferentes actividades administrativas u otras que se necesitan para el proceso productivo de la planta. Dentro del predio se pueden encontrar desechos sólidos comunes, como: residuos orgánicos, plástico, vidrio, papel, cartón y demás.

Como parte de la investigación, y con el fin de poder establecer la cantidad que genera de desechos sólidos en una semana en la planta, se realizó un monitoreo que radica en el pesaje de los desechos generados en cada una de las oficinas de la planta. Esto nos ayudará a obtener los que es la producción per cápita de residuos, lo cual dará una mejor comprensión tanto del volumen de los desechos como de su composición física, información necesaria que se requiere para cumplir con el objetivo principal de diseñar una campaña de capacitaciones sobre cómo manejar los residuos comunes mediante el uso de un plan de gestión de D.S. para el personal de la Planta de Beneficio “Romero Guzmán”, año 2021

DESARROLLO

Desechos Sólidos

Los desechos sólidos son definidos como aquel material generado en alguna parte de los diferentes procesos productivos de las actividades antropogénicas, y estas, debido a su calidad no son aptas para ser reutilizadas dentro del mismo proceso que lo generó. Estos desechos se los debe manejar adecuadamente de acuerdo a su origen y composición, con el fin de evitar daños graves al ecosistema. (García & Socorro, 2019).

Tipos de desechos sólidos

De acuerdo con (Ruiz, Álvarez, & Ortiz, 2017), los desechos sólidos se pueden clasificar de acuerdo a su origen, es decir, según el lugar donde fueron producidos. Estos pueden ser:

Tabla 1: Tipos de Desechos según su Origen

Origen	Descripción
Domiciliario	Son aquellos que provienen de viviendas, limpieza de zonas residenciales, zonas verdes y/o comercios cercanos.
Voluminoso	Son aquellos que no pueden ser recogidos de manera convencional, más bien requieren maquinaria o mayor esfuerzo para su disposición final.
Comercial	Son los que se producen a partir de la distribución de productos para consumo humano, estos pueden ser desde papel hasta restos de comida.
Hospitalario	Como su nombre mismo lo indica, provienen de hospitales, laboratorios y lugares similares con materiales que se deben manejar de forma especial.
Construcción	Son todos los materiales que provienen de la construcción como restos de hormigón, ladrillos, piedras, y demás.
Institucional	Son aquellos que provienen de espacios de trabajo como oficinas, centros educativos.
Industrial	Estos son materiales que restan de una actividad industrial y que necesita de una disposición final especial.

Universal	Son aquellos que requieren de un manejo especial puesto que suponen un grave riesgo para el ambiente como baterías, focos y demás.
Agrícola	Son los desechos que se producen a través de la actividad ganadera, agrícola, acuícola, entre otras. Pueden ser fertilizantes, envases químicos, y más.

Fuente: (Ruiz, Álvarez, & Ortiz, 2017)

Elaborado por: Autor

Asimismo, los desechos también pueden ser clasificados de acuerdo a su composición física. Según (Marte, 2021), esta clasificación se divide en dos, como son: Desechos Orgánicos y Desechos Inorgánicos.

Tabla 2: Tipo de Desecho según su Composición Física

Tipo de Desechos	Descripción
Orgánico	Los desechos orgánicos son aquello que pueden biodegradarse y que provienen de animales o plantas.
Inorgánico	Son aquellos que provienen de fuentes minerales o procesos industriales y cuya eliminación es más compleja puesto que no se pueden degradar por sí solos o tal proceso es muy extenso.

Fuente: (Marte, 2021)

Elaborado por: Autor

Gestión de los desechos sólidos

Es el proceso mediante el cual se dispone de los residuos desde su recolección hasta su disposición final. Esta actividad es competencia de los gobiernos locales y engloba el análisis de los 4 aspectos fundamentales, como lo son lo económico, social técnico, y sobre todo lo ambiental. Para lograr una buena gestión se requiere de la participación de los diversos actores directos e indirectos de una localidad, y de esta manera, lograr disponer de los desechos de forma eficaz sin causar graves daños hacia el ecosistema. (Jerez, Borja, & D'Armas, 2018).

Importancia de la gestión de los desechos

La importancia de la gestión de los D.S. radica en que, por un lado, tendremos un mayor cuidado del ambiente, disminuyendo los impactos negativos hacia el suelo, agua y aire; pero también hay que tener en cuenta, que esto es una cuestión de salud pública. Por ello se mencionó con anterioridad, es muy importante que la participación ciudadana y la de las autoridades sea en conjunto, para procurar que este sea un sistema que beneficie a todos, que la disposición final de estos desechos no sea solamente por cumplir un parámetro ante la ley, sino que realmente cumpla con su trabajo y fomente el bienestar ambiental y social. (Espinoza, Marrero, & Hinojosa, 2020).

Plan de manejo ambiental

Es aquel apartado encontrados dentro de los PDM, la cual se encarga de especificar todas las medidas que se llevarán a cabo en esta actividad antropogénica en pro del bienestar ambiental, a partir de la generación de estos materiales hasta su disposición final. (García & Socorro, 2019). Para ello, se proponen objetivos, responsables, alcances y los programas. En estos programas es donde se propondrán acciones realizables de acuerdo a lo que haya planteado. Para este caso, existe un programa de manejo de desechos sólidos donde existen medidas a realizarse en cuánto a los desechos que se generan en la planta.

Educación Ambiental

La educación ambiental es una medida dentro de los programas del plan de manejo, la cual busca capacitar al personal de una empresa, a una comunidad, a estudiantes y demás personas quienes lo requieran para entender cuáles son las medidas que se planean implementar, porqué es importante implementarlas y como llevarlas a cabo con éxito. También se lo puede definir como capacitaciones, los cuales se realizan de forma periódica para mantener al personal actualizado en temas como la salud y seguridad ocupacional, o como en este caso, el manejo de los D S dentro de la planta de beneficio. (Aguilera, 2018).

Normativas Legales

Entre las normativas legales nacionales que se encargan de regular la gestión de los desechos sólidos, tenemos a:

Tabla 3: Normativas Legales

Normativa	Artículos	Descripción
Constitución de la República	Art. 66, 415	En estos artículos se nos habla sobre el derecho a vivir en un ambiente sano y equilibrado, y también sobre la competencia de los GADs en el manejo de los desechos.
Código Orgánico Ambiental	Art. 27, 225, 229, 232.	Nos explican sobre la competencia de los GADs Municipales en el manejo de los desechos y como deben generar normas que rijan esta actividad, los beneficios y más acerca del reciclaje inclusivo
COOTAD	Art. 55	Nos habla más acerca de la competencia de los GADs en el manejo de los desechos sólidos desde la fase de recolección hasta su disposición final.
Reglamento al COA	Art. 565, 568.	En estos artículos se explica sobre el plan de gestión integral municipal de los desechos sólidos y del informa anual que estos deben presentar.

Elaborado por: Autor

Enfoque de diagnóstico.

Investigación cualitativa

De acuerdo con (Fernandez & Betancourt, 2018), la investigación cualitativa es aquella que se centra en el entendimiento de como los participantes de una acción comprenden y a la vez influyen en el proceder de esta misma, y así, definir la realidad de lo que se está estudiando. En esta investigación, los participantes serían el personal de la planta de beneficio y la acción el manejo de los desechos sólidos; siendo que el accionar del personal y su comprensión en el tema conllevará a que esto se maneje de forma adecuada o no.

Tipo de investigación

Descriptiva

Es aquella que se encarga de describir, como su propio nombre lo indica, como funciona tal cosa en este momento. Dentro de la presente investigación, el trabajo se basa en entender cómo funciona la gestión de los D S comunes dentro de la planta de beneficio. (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020).

Exploratoria

Es aquella que se centra en dos cosas, principalmente. La primera es estudiar temas poco conocidos o poco explorados. Y la segunda, es la identificación de los problemas centrales. Por ello, aplica en esta investigación debido a que ayuda en el reconocimiento de la causa de la problemática abordada. (Monjarás, y otros, 2019).

Bibliográfico

La investigación bibliográfica es aquella que se basa en el análisis del contenido teórico encontrado en diversas fuentes de información científica relevante al tema de estudio, y de esta manera, lograr una mejor comprensión de la investigación realizada. (Rivadeneira, 2017).

Técnicas de investigación

Dentro de la investigación, se utilizaron las siguientes técnicas de investigación: la investigación in-situ del manejo de los D.S. comunes en la planta de beneficio, la entrevista al propietario de la planta y diversos trabajadores de la misma, y, por último, se utilizó la observación para la identificación de las causas de la problemática.

Descripción del área de estudio

Planta de Beneficio “Romero Guzmán”

Está ubicada en el cantón Portovelo, provincia de El Oro, de acuerdo a lo que se puede observar en el anexo #B. Esta cuenta con una extensión de 120 m², y su actividad radica principalmente en la extracción de metales preciosos, especialmente el oro. Cabe recalcar que en el cantón Portovelo, las condiciones climáticas anuales son de una temperatura que oscila entre 16° a 23°C, precipitaciones que alcanzan un máximo de 2200 mm. La altitud que presenta el cantón esta entre los 2500 y 3720 msnm, con pendientes entre suaves y medianas, siendo su geología formada por secuencias volcánicas-alcalinas.

Como empresa, la planta está estructurada de tal forma, por lo cual, ocupa un total de 30 a 35 trabajadores aproximadamente, quienes rotan horarios y se encuentran dentro de los predios a diversas horas. Entre las instalaciones podemos encontrar: cuatro edificios, los cuales se dividen de la siguiente manera: edificio 1: oficina gerencial, recursos humanos, oficina de actividades varias, enfermería y administración; edificio 2: laboratorio; edificio 3: mecánica y área de molinos; y el edificio 4: tienda y comedor. Y es en estas mismas donde se producen los

desechos sólidos comunes, como son: plásticos, vidrios, cartones, residuos orgánicos, u otros desechos sólidos comunes.

Para la presente investigación, se realizó un monitoreo de la generación de desechos sólidos en kilogramos al día, esto de acuerdo a su sitio de generación y la cantidad de personas que trabajan ahí. Se basó en la metodología aplicada por (Mendieta, Giler, Menendez, & Macías, 2020), en la cual se calcula la generación de residuos sólidos per cápita, la cual permitió establecer cuantos kilogramos se produjo de desechos sólidos por tantas personas, en tal oficina por los siete días de monitoreo.

Tabla 4: Producción Per Cápita de Desechos Sólidos Comunes

Estructura	# de trabajadores	Día							Total kg/día	PPC total kg/per/día
		1	2	3	4	5	6	7		
Edificio 1										
Oficina Gerencial	2	1,1	1,5	1,2	0,9	1,4	0,6	0,8	7,50	3,75
Recursos Humanos	2	0,8	0,7	1,2	1,1	1,4	0,9	0,5	6,60	3,30
Oficina de Act. Varias	1	0,7	0,4	1,2	0,8	0,9	0,7	0,6	5,30	5,30
Enfermería	1	1,2	0,9	1,1	0,8	0,9	1,1	0,8	6,80	6,80
Administración	3	1,3	1,1	0,9	1,2	0,7	0,8	0,7	6,70	2,23
Edificio 2										
Laboratorio	1	1,7	1,1	1,3	1,8	1,6	1,2	1,5	10,20	10,20
Edificio 3										
Mecánica	2	2,3	1,8	1,6	2,1	1,7	2,1	2,7	14,30	7,15
Molinos	15	2,2	2,1	1,8	2,3	1,8	2,4	1,9	14,50	0,97
Edificio 4										
Tienda	1	2,6	2,8	2,4	3,1	2,9	2,5	2,1	18,40	18,40
Comedor	3	2,2	2,8	2,1	2,4	3,3	2,3	2,6	17,70	5,90
Total de Trabajadores	31	Promedio PPC							15,43	2,06

Fuente: (Mendieta, Giler, Menendez, & Macías, 2020)

Elaborado por: Autor

$$PPC = Pw / Np$$

PPC: producción per cápita

Pw: Peso diario en kg/día

Np: número de trabajadores por estructura

Total = suma de todos los días

PPC total = total / # de trabajadores

Tabla 5: Promedio de Producción Per Cápita

Promedio PPC	Día						
	1	2	3	4	5	6	7
Total kg/día	16,10	15,20	14,80	16,50	16,60	14,60	14,20
PPC diaria	0,52	0,49	0,48	0,53	0,54	0,47	0,46

Fuente: (Mendieta, Giler, Menendez, & Macías, 2020)

Elaborado por: Autor

Tabla 6: Composición Física de los Desechos Sólidos Comunes

Tipo de Desecho Sólido Común	%	Kg
Papel	22,96	24,80
Plástico	20,93	22,60
Residuo Orgánico	30,37	32,80
Vidrio	14,63	15,80
Madera	9,35	10,10
Otro	1,76	1,90
TOTAL	100,00	108,00

Fuente: (Mendieta, Giler, Menendez, & Macías, 2020)

Elaborado por: Autor

Según los resultados obtenidos tras el monitoreo semanal de la planta de beneficio, se conoció que en una semana se producen 108 kg en toda la planta de beneficio. El día en el que más se producen residuos sólidos comunes es el día #3, el cual según el gerente es el día menos productivo de la planta; y el día en el que más se producen es el día #5, con un total de 16,60 kg producido en todos los edificios de la planta. Cabe recalcar que los residuos que más se producen son los residuos orgánicos, con un 30,37%, y los que menos se producen es la madera con un 9,35%, seguidos por otros desechos sólidos comunes en un 1,76%.

Cabe recalcar que, de acuerdo con la entrevista realizada con el encargado de la planta, no existen épocas en las que se generen mayor cantidad de desechos sólidos. Los desechos sólidos comunes no tienen ningún trato especial, pues supuestamente no la necesita. Lo que realizan en la planta de acuerdo con su plan de manejo es realizar la separación de los desechos, y luego disponer de ellos con el recolector de basura municipal. Sin embargo, de acuerdo con las observaciones realizadas, se puede observar que no se lleva a cabo dicha separación, que todos los desechos son recolectados en un solo tacho y dispuestos de la misma manera antes mencionada, y también se nos comentó que existen ocasiones en las que realizan la quema de basura.

RESULTADOS

Se obtuvo un manual de buenas prácticas ambientales en la gestión de los D.S. en la planta de beneficio “Romero Guzmán”. Se lo puede observar en el Anexo #E. Un manual de buenas prácticas ambientales contempla un conjunto de medidas que son aplicadas para el cuidado del ambiente, lo cual ayudará con la disminución de los impactos negativos que causa la presencia de distintos desechos que no son manejados de forma correcta o en su debido tiempo.

Dentro del manual de buenas prácticas ambientales encontraremos diferentes planes de acción para los diferentes tipos de desechos sólidos comunes que encontramos dentro de la planta de beneficio. Asimismo, se encontrará un plan de capacitación para el personal del predio para que puedan ser debidamente educados con respecto al manejo de los desechos sólidos u otros aspectos de la educación ambiental.

CONCLUSIÓN

En conclusión, los desechos sólidos comunes son un problema a nivel mundial, y es uno que, si se sigue sin atender de manera adecuada, va a proceder a causar problemas ambientales muy graves. De por sí, en la actualidad se pueden evidenciar grandes impactos negativos causados por la presencia de estos materiales. Por ejemplo, con mucha frecuencia se puede observar a residuos de vidrio, plástico u otros materiales en el suelo, mismos que no se degradan con rapidez, esto sin contar que contienen compuestos químicos que degradan la calidad del suelo y agua. Esto solo por mencionar con brevedad uno de los tantos efectos adversos que se pueden encontrar.

La planta de beneficio “Romero Guzmán”, está dedicada a la extracción de metales preciosos y se encuentran ubicada en el cantón Portovelo. Dentro de los predios de esta empresa, se pudo observar que se generan distintos tipos de desechos sólidos comunes, como son: residuos orgánicos, papel, vidrio, cartón u otros. Si bien, a simple vista estos materiales no son peligrosos, pero no disponer de ellos adecuadamente si supone una molestia y un problema a largo plazo.

Es por ello que se realizó esta investigación, con el fin de poder comprender como se manejan los desechos sólidos comunes en la planta de beneficio, y de qué manera se puede mejorar este proceso con el fin de disminuir los efectos negativos que toda esta actividad económica pueda generar. Luego de haber realizado el estudio, se plantea que se debería crear un manual de buenas prácticas ambientales, misma que recabará estrategias que ayudarán no solo a disponer mejor de estos materiales, sino que también ayudarán a disminuir el consumismo en la planta y ayudará a que opten por otras alternativas, que no sean solo lo de recoger y botar los desechos, sino que estos puedan ser reciclados o reutilizados.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(31). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6507881>
- Alcocer, P., Cevallos, O., & Knudsen, J. (Septiembre - Octubre de 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. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000500362
- Espinoza, C., Marrero, F., & Hinojosa, R. (Septiembre - Febrero de 2020). Manejo de residuos sólidos en la gestión municipal de Huancavelica, Perú. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 1(28), 163 - 177. doi:<https://doi.org/10.1711/letrasverdes.28.2020.4269>
- Fernandez, A., & Betancourt, A. (2018). Destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 6(1), 11-22. Obtenido de <https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1702/1892>
- García, R., & Socorro, A. (Enero - Marzo de 2019). Manejo y gestión ambiental de los desechos sólidos, estudio de casos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 265 - 271. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202019000100265&script=sci_arttext&tlng=en
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 4(3), 163 - 173. doi:DOI:10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.
- Huamani, C., Tudela, J. W., & Humani, A. (Enero - Marzo de 2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca - Puno - Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(1), 49 - 56. doi:<http://dx.doi.org/10.18271/ria.2020.541>
- Jerez, W., Borja, E., & D'Armas, M. (Julio - Diciembre de 2018). Percepción de la calidad del servicio de recolección de desechos sólidos: evaluación de un Gobierno Autónomo Descentralizado del Ecuador. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*,

- 6(21), 7 - 26. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215058535002/215058535002.pdf>
- Marte, R. (Junio de 2021). "Gestión municipal. La gestión de desechos sólidos por parte del cabildo municipal en el sector Padre Granero del municipio San Felipe de Puerto Plata de la República Dominicana. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 1(6), 1 - 14. Obtenido de <https://www.eumed.net/uploads/articulos/8b7e85d5958206f5f6b4ff0a0e2e9853.pdf>
- Mendieta, R., Giler, J. A., Menendez, C., & Macías, R. (Julio - Septiembre de 2020). Estudio sobre el manejo de desechos sólidos del área urbana en la parroquia Membrillo, cantón Bolívar. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 282-309. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i3.1285>
- Monjarás, A., Bazán, A., Pacheco, Z., Rivera, J., Zamarripa, J., & Cuevas, C. (2019). Diseños de Investigación. *Salud y Educación*, 8(15), 119 - 122. Obtenido de <file:///C:/Users/Admin/Downloads/4908-Manuscrito-26161-1-10-20191114.pdf>
- Rivadeneira, E. (2017). Lineamientos teóricos y metodológicos de la investigación cuantitativa en ciencias sociales. *In Crescendo*, 8(1), 115 - 121. doi:DOI: <https://doi.org/10.21895/incres.2017.v8n1.11>
- Ruiz, M., Álvarez, E., & Ortiz, H. (Mayo de 2017). Manejo integral de desechos sólidos en los principales barrios de un gobierno autónomo descentralizado parroquial. *Ojeando la Agend*, 1(47), 29 - 44. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6007594>

ANEXOS

Anexo A: Evidencias Fotográficas











PLANTA DE BENEFICIO
ROMERO GUZMAN

COD: 390347

EXP. AMBIENTAL 5291

telef: 2849140

Cel. 097662029

“EL ...”

ZONA INDUSTRIAL

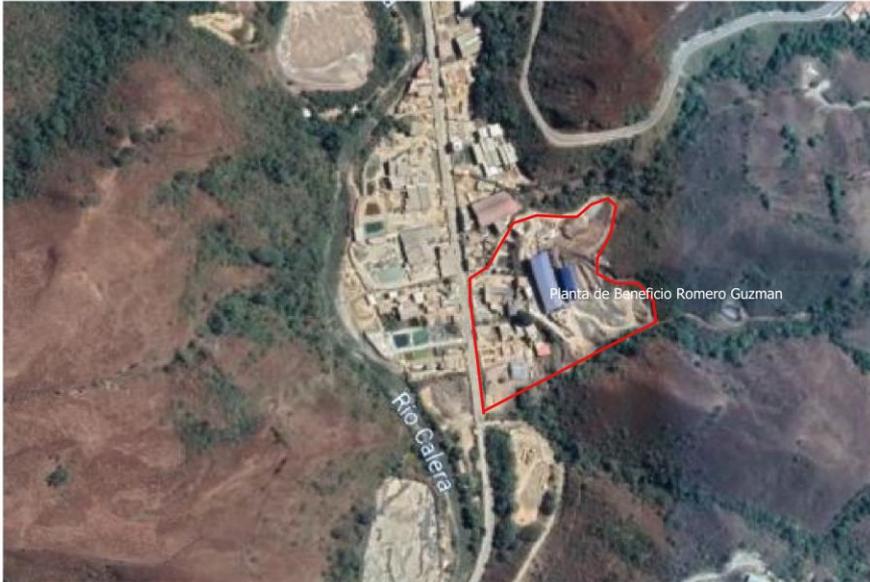






Anexo B: Mapa de Ubicación de la Planta de Beneficio Romero Guzmán

PLANTA DE BENEFICIO ROMERO GUZMAN



Leyenda
□ Planta de Beneficio



0 750 1500 km

WGS 84
UTM 17S

Autor: Byron Ramón
Proyecto de Titulación
Universidad Técnica de Machala
2021

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS EN LA PLANTA DE BENEFICIO “ROMERO GUZMÁN”

Anexo C: Manual de Buenas Prácticas Ambientales



RESPONSABLES

La responsabilidad de llevar a cabo tanto las acciones recomendadas por esta guía como las acciones del plan de manejo ambiental será por el técnico ambiental de la planta, el propietario y de todo el personal que labora ahí.

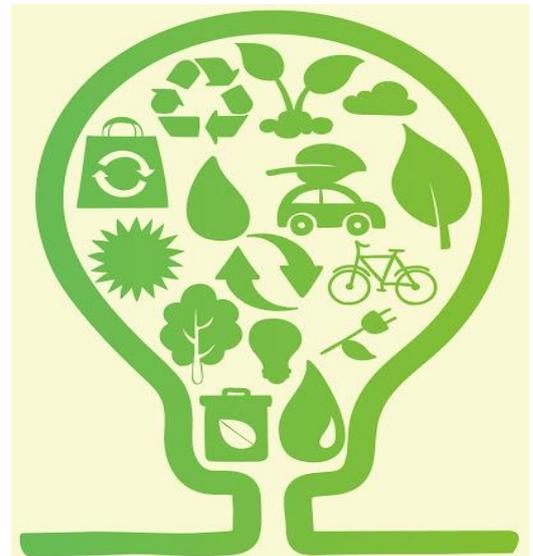
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

GESTIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS

Algunas prácticas que se pueden realizar para disminuir la generación de desechos sólidos son:

- ✓ Eliminar los tachos de cada puesto de los funcionarios y colocar los tachos en un solo lugar con los colores y etiquetas correspondientes, esto ayudará a mejorar la clasificación de los desechos. Para diferenciarlos, es conocido a nivel mundial el uso de los siguientes colores para clasificar los desechos:

GRIS	NARANJO	VERDE	AMARILLO	PAPEL	ROJO
Desechos en general	Orgánica	Envases de vidrio	Plástico y envases metálicos	Papel	Hospitalarios infecciosos
1	2	3	4	5	6



3 R's

- ✓ Reducir: Normalmente adquirimos productos que tienen muchos envoltorios como el plástico, espuma Flex, etc. que tardan mucho tiempo en descomponerse y que son fabricados con materiales escasos como el petróleo, agua y madera. Antes de comprar debemos pensar en lo que realmente necesitamos, y evitar envoltorios innecesarios.

- ✔ Reutilizar: En este mundo modernizado se ha hecho normal el adquirir un bien y después de usarlo, fácilmente desecharlo sin pensar a dónde va eso que consideramos basura. Hay productos que podemos volver a usar muchas veces o darles otro uso haciendo algún artículo necesario para el hogar u dependencia administrativa evitando generar tanto desecho.
- ✔ Reciclar: A este término se le suele confundir con el de “separar” o “reutilizar”, sin embargo, el reciclar tiene que ver con la adquisición de materiales viejos o usados para ser procesados química o físicamente y obtener una materia prima y a a partir de ésta fabricar productos nuevos.
- ✔ Elimina el uso de botellas individuales de plástico, consume el agua del dispensador usando toma todo o tu vaso personal.
- ✔ Elimina el uso excesivo de fundas plásticas, en su lugar utilizar fundas reutilizables.



USO DE PAPEL

La introducción de las nuevas tecnologías ha contribuido significativamente a una reducción del consumo de papel, si bien, la dependencia administrativa sin papel es aún más una promesa que una realidad: hasta el 90% de los residuos de una dependencia administrativa pueden ser de papel.

- ✔ Evitar su uso siempre que sea posible, por ejemplo, guardando los documentos en formato digital, optimizando el número de copias necesarias, compartiendo información en lugar de generar copias para cada persona, aprovechando las posibilidades de Internet, correos electrónicos, teléfono, etc.
- ✔ Utilizar de forma preferente y en la medida de lo posible papel reciclado. No se debe olvidar que el papel reciclado puede llegar a tener una calidad similar a la del papel convencional.
- ✔ Evitar imprimir documentos innecesarios o de aquellos que tienen muchos espacios libres (Ej.: presentaciones de PowerPoint)
- ✔ Antes de imprimir, comprobar los posibles fallos y mejoras del documento, utilizando, por ejemplo, la “vista previa”: ajuste de márgenes, división de párrafos eficiente, paginación correcta, reducción del tamaño de las fuentes, etc.
- ✔ Utilizar el papel por las dos caras en el fotocopiado e impresión de documentos, siempre que sea posible. Igualmente, ajustar en la medida de lo posible, los textos para que quepan dos páginas de un documento, libro o publicación en una hoja estándar.
- ✔ Todos los documentos internos se imprimirán reutilizando papel o bien, usando papel reciclado y a doble cara.
- ✔ Utilizar medios de comunicación electrónicos en la medida de lo posible para reducir el uso de impresoras y faxes.

- ✔ Reutilizar todo el papel que haya sido impreso sólo por una cara para imprimir borradores, fabricar bloc de notas, etc.
- ✔ Reutilizar todo el papel que haya sido impreso sólo por una cara para utilizar papel reciclado para hacer fotocopias.
- ✔ Imprimir en calidad de borrador para evitar el derroche de tinta y facilitar la reutilización, especialmente en el caso de los documentos internos, y el reciclaje.

- ✔ Separar el papel inservible, haciendo uso de los contenedores puestos a disposición a tal fin. Resulta interesante, siempre que sea posible, romper el papel antes de depositarlo en los contenedores para reducir el volumen que ocupa.
- ✔ Para los residuos, tener una pequeña papelera junto a cada mesa de trabajo optimizará la reutilización y reciclaje.



CONSUMO RESPONSABLE

- ✔ Ajústate a las necesidades reales en cuanto a los insumos que existen en tu lugar de trabajo, así evitarás comprar inútilmente.
- ✔ Utiliza adecuadamente y comparte el material de la dependencia administrativa para alargar su vida útil, al mismo tiempo que se genera ahorro para la institución.

- ✔ Si vas a almorzar en la dependencia administrativa evita comprar alimentos que sabes te darán en envases de polietileno para transportarlos, es un material que no se puede reciclar y contamina por mucho tiempo el ambiente, lleva tus propios recipientes y pide que te pongan los alimentos en ellos. Seamos coherentes con nosotros mismos y con la institución donde trabajamos.
- ✔ Prefiere las pilas recargables, ya que las pilas comunes contaminan de 3 mil a 175 mil litros de agua dependiendo de sus componentes como el mercurio. Las pilas recargables pueden usarse hasta unas dos mil veces según el tipo y uso adecuado.
- ✔ Compra lápices y marcadores recargables, de esta manera evitarás generar más desechos. Prefiera productos cuyos envases tengan el logotipo de reciclable o reutilizable.
- ✔ Adquiere productos naturales para tu aseo personal, recuerda que el uso de aerosoles perjudica al ambiente.



PLAN DE CAPACITACIONES

Las capacitaciones es uno de las estrategias más importantes de esta guía de buenas prácticas ambientales. Esto se debe a que instruyendo al personal quienes, al final del día, son los que generan los desechos sólidos comunes dentro de la planta, entonces se podrá gestionar de la forma más adecuada a todos los materiales. Para ello, se puede aplicar lo siguiente:

PROGRAMA	TIEMPO	COSTO	RESPONSABLE
Capacitación sobre Clasificación de los Desechos Sólidos	Cada seis meses	\$50	Técnico Ambiental
Taller sobre las 3 R's	Una vez al año	\$80	Técnico Ambiental
Taller de reutilización de los desechos orgánicos	Cada tres meses	\$100	Técnico Ambiental
Capacitación sobre el consumo responsable	Una vez al año	\$50	Técnico Ambiental

PLAN DE ACCIÓN

MEDIDA	TIEMPO	COSTO	RESPONSABLE
Se cubrirá y se señalizará el lugar de almacenamiento de los desechos orgánicos	6 meses	\$180	Técnico Ambiental
Implementación de recipientes para almacenamiento temporal de desechos orgánicos, inorgánicos y fundas de color verde y azul	6 meses	\$300	Técnico Ambiental
Venta de los desechos sólidos inorgánicos tales como papel, vidrio, cartón	Cada mes	\$10	Técnico Ambiental
Implementación de áreas verdes utilizando los desechos orgánicos de la planta como abono	Cada mes	\$100	Técnico Ambiental