

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental

Trabajo de Suficiencia Profesional

**Manejo ambiental de residuos comunes y de  
construcción de la empresa Corporación Grupo IQ  
en el distrito de Huaricolca**

Shirley Sandra Susanivar Samaniego

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniera Ambiental

Huancayo, 2021

Repositorio Institucional Continental  
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero expresar mi gratitud eterna a muchas personas; quienes de una u otra manera, me han acompañado en esta larga jornada para la culminación de este trabajo.

A la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la UNIVERSIDAD CONTINENTAL - Filial Huancayo, por acogerme y permitirme desarrollar este trabajo de suficiencia profesional y adquirir mucha experiencia profesional.

A mi Asesor el Dr. ANIEVAL PEÑA ROJAS por sus acertadas sugerencias, grandes conocimientos y sabias orientaciones durante el desarrollo del trabajo de suficiencia profesional.

Infinitamente a la CORPORACION GRUPO IQ, por permitirme formar parte de su plana de equipo técnico a las localidades de PUTYMACHAY, SANTA ROSA DE TINGO Y SHURURUYOC por acogerme y poder desarrollarme profesionalmente.

Con profunda y absoluta sinceridad, mi agradecimiento a todos los que hice mención ya que con su aporte hicieron posible esta presentación.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a:

- A Dios; por acompañarme siempre a consolidar mis objetivos y que todo lo puedo lograr con dedicación, fe y amor.
- A mis padres por su apoyo incondicional en todo momento y brindarme sus consejos para tomar decisiones firmes en todas las etapas de mi vida.

# ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	i
DEDICATORIA.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	ix
CAPÍTULO I.....	1
ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	1
1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1
1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA ORGANIZACIÓN.....	1
1.3. ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN.....	2
1.4. VISIÓN Y MISIÓN.....	2
1.4.1. Visión.....	2
1.4.2. Misión.....	2
1.4.3. En qué creemos.....	2
1.5. BASES LEGALES Y/O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	3
1.6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	3
1.7. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA.....	3
CAPÍTULO II.....	4
ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	4
2.1. ANTECEDENTES O DIAGNÓSTICO SITUACIONAL.....	4
2.1.1. Minimización o Reducción en la Fuente.....	4
2.1.2. Reutilización y Reciclaje.....	4
2.1.3. Generación y Trasporte de Residuos Generados en Obra.....	5
2.1.4. Acondicionamiento y Almacenamiento.....	5
2.2. NÚMERO BOTADEROS INFORMALES.....	7
2.3. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	7
2.4. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL.....	8
2.4.1. Objetivo general.....	8
2.4.2. Objetivos específicos.....	8

2.5. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL .....	8
2.6. RESULTADOS ESPERADOS .....	10
CAPÍTULO III .....	11
MARCO TEÓRICO .....	11
3.1. BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS .....	11
3.1.1. Definición de Residuos Sólidos: .....	11
3.1.2. Teorías relacionadas al tema. ....	11
3.1.3. La industria de la construcción y sus impactos ambientales .....	12
3.1.4. Residuos de construcción y demolición. ....	14
3.1.5. Impacto Ambiental en el Proceso de Construcción del Servicio de Agua y Saneamiento. ....	17
3.1.6. Educación Ambiental .....	19
3.1.7. Marco legal y técnico de los residuos sólidos de construcción en el Perú: ...	21
CAPÍTULO IV .....	24
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	24
4.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	24
4.1.1. Actividades profesionales para la sensibilización .....	24
4.1.2. Actividades manejo de residuos solidos .....	27
4.1.3. Actividades profesionales referidas a la disposición. ....	31
4.2. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL .....	32
4.2.1. Metodologías .....	32
4.2.2. Técnicas .....	35
4.2.3. Instrumentos .....	36
4.2.4. Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades .....	37
4.3. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES .....	40
4.3.1. Cronograma de actividades realizadas. ....	40
4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales .....	41
RESULTADOS .....	42
4.4. RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS .....	42
Logros alcanzados .....	55
4.5. DIFICULTADES ENCONTRADAS .....	55
4.6. PLANTEAMIENTO DE MEJORAS .....	56
4.6.1. Metodologías propuestas .....	56
4.6.2. Descripción de la implementación .....	56
4.7. ANÁLISIS .....	56

4.8. APOORTE DEL BACHILLER EN A LA ORGANIZACIÓN.....	57
CONCLUSIONES.....	58
RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS .....	60
ANEXO 1 .....	63

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: División de materiales según proceso constructivo NTP 400.050 .....	9
Tabla 2. Variables y Operacionalización.....	12
Tabla 3. Clasificación de RCD según su capacidad de aprovechamiento.....	15
Tabla 4.Residuos sólidos peligros de la construcción y demolición. ....	16
Tabla 5. Agua potable y alcantarillado, etapa de construcción. ....	17
Tabla 6. Operación y mantenimiento. ....	19
Tabla 7. Etapa de cierre. ....	19
Tabla 8. Cuadro del código de colores de recipientes de residuos .....	29
Tabla 9.cronograma del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos. ....	40
Tabla 10. Presupuesto del programa de manejos de residuos sólidos y líquidos. ....	41
Tabla 11. Número de Beneficiarios.....	42
Tabla 12. Resumen de las UBS – Santa Rosa de Tingo.....	42
Tabla 13. Resumen de las UBS - Shururuyoc .....	43
Tabla 14. Resumen de las UBS -Putymachay .....	43
Tabla 15. Número de población y personal de obra a capacitar.....	44
Tabla 16. Número de personas capacitadas por población y personal de obra. ....	44
Tabla 17. Capacitaciones generales por localidad en porcentajes.....	45
Tabla 18. Cuadro de identificación de los residuos generados dentro del proyecto según partidas.....	46



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa CORPORACION GRUPO IQ. ....	2
Figura 2. Importancia del reciclaje. ....	5
Figura 3. Norma Técnica de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos. ....	7
Figura 4: Residuos de la actividad de la construcción.....	10
Figura 5. Clasificación de los residuos sólidos (según Ley N° 27314: Ley general de residuos sólidos). ....	11
Figura 6.ciclo de vida de una edificación. ....	13
Figura 7: charlas de capacitación al personal obrero de Santa Rosa de Tingo.....	26
Figura 8 Charlas de capacitación al personal obrero de Putymachay .....	26
Figura 9: Charlas de capacitación al personal obrero de Shururuyoc .....	26
Figura 10: Capacitación a los pobladores de Shururuyoc. ....	27
Figura 11: almacenamiento de residuos de construcción en la caseta. ....	30
Figura 12. Reporte de generación de residuos.....	37
Figura 13. Habilidad de los tachos de colores en cada localidad. ....	38
Figura 14. Construido la caseta de residuos, con sus respectivas separaciones .....	39
Figura 15. Apertura de la disposición final de residuos de construcción. ....	40
Figura 16. Flujo de actividades de recolección de residuos sólidos. ....	41
Figura 17: Capacitaciones realizadas: población y personal obrero.....	45
Figura 18. Residuos de cocina – comedor .....	47
Figura 19. Residuos de cocina y comedor en porcentaje. ....	48
Figura 20. Diagrama de barras de residuos de oficina. ....	48
Figura 21. Porcentajes de los residuos de oficina.....	49
Figura 22. Residuos generados en los cuartos del personal. ....	49
Figura 23. Porcentajes residuos de los cuartos del personal.....	50
Figura 24. Residuos generados por los insumos sanitarios. ....	51
Figura 25. Porcentajes residuos de los insumos sanitarios.....	51
Figura 26. Residuos generados en los almacenes.....	52
Figura 27. Porcentajes residuos de los almacenes. ....	53
Figura 28. Residuos generados en el lugar de habilitación de área. ....	53
Figura 29. Residuos generados en la zona de construcción de instalaciones. ....	54

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en la empresa CORPORACIÓN GRUPO IQ SAC. Cuyo rubro es la construcción de obras civiles, el proyecto de llevo específicamente en la construcción de unidades básicas de saneamiento(UBS), en las localidades de Santa Rosa de Tingo, Shururuyoc y Putymachay en el distrito de Huaricolca Provincia de Tarma Departamento de Junín, el objetivo general del trabajo es; manejar efectiva y responsablemente los residuos generados en las actividades de la construcción de las obras de saneamiento, de tal forma de no causar daños a la salud de los trabajadores y de la población que se encuentra dentro del área de influencia a las obras , mitigar y prevenir la contaminación ambiental. Para el proceso de capacitación se utilizará una metodología participativa, que será desarrollada mediante sesiones educativas que permitan a los participantes aprender, haciendo, adquiriendo o mejorado el conocimiento incorporando actitudes favorables, la actividad profesional fue sensibilizar a los pobladores con respecto a los temas de segregación de residuos, como realizar el reciclaje, capacitar a los obreros con respecto al proceso constructivo, orden y limpieza que deben de mantener dentro de su ámbito de trabajo, realizar el cumplimiento de la Ficha técnica Ambiental (FTA), realizar capacitaciones contempladas dentro el expediente técnico sobre educación sanitaria dentro de las tres localidades que abarca la obra, las cuales arrojaron los siguientes resultados: se logró reciclar el 20 % de los residuos generados por los movimientos de tierras, se habilito un área que funciono como disposición final de los residuos de construcción, se realizó las charlas de capacitación a toda la población beneficiaria en grupos pequeños para no generar aglomeración de todas las capacitaciones que se realizó se llegó a un 68.42% de los hogares beneficiarios, se realizó charlas de orden y limpieza al personal obrero y técnico de la obra.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe de Trabajo de suficiencia profesional se desarrolla en la Empresa CORPORACION GRUPO IQ, cuyo rubro es la construcción, siendo una problemática crítica la generación, recolección y disposición de sus residuos de construcción, residuos sólidos generados por el comedor, oficina, entre otros, para ello de acuerdo a esta problemática se plantea realizar un plan de capacitación para el personal obrero y población conjunta, con respecto a cómo debemos realizar la segregación y disposición final de dichos residuos, para ello realizaremos varios pasos divididos por capítulos, la cual detallaremos a continuación.

En el capítulo I se describe a la empresa CORPORACION GRUPO IQ dentro de sus aspectos legales y sus responsabilidades, con sus actividades principales como una empresa dedicada a la ejecución de Obras Civiles, edificaciones, Infraestructuras, Puentes, Canales. La visión y misión a la cual se rige la empresa y cuáles son sus creencias como: confianza y honestidad, descripción del área donde realizara sus actividades profesionales con visualización del organigrama y las responsabilidades del bachiller a desarrollar dentro de la empresa.

En el Capítulo II se detalla los antecedentes de cómo se deben de realizar las actividades de reducción, reutilización, reciclaje, generación y transportes de los residuos, se detalla cuales serán nuestros objetivos: objetivo general; disponer efectiva y responsablemente los residuos generados por cada partida ejecutada de las actividades de construcción en la obra de saneamiento, de tal forma de no causar daños a la salud de los trabajadores y población que se encuentra dentro del área de influencia y a la vez prevenir la contaminación ambiental que se podría ocasionar; los Objetivos específicos son: Mitigar o minimizar los posibles impactos que puedan ser generados por la disposición de los residuos sólidos en el ambiente y que afecte a la salud de los trabajadores y población que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, promover el reciclaje de los residuos sólidos generados en cada una de las etapas del proyecto, acopiar de forma segura los residuos que no puedan ser reciclados o reusados, de tal manera de no generar daños al ambiente y efectos negativos a la salud de la población, reducir la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización a la población influenciada por el proyecto .Y al final se dará la justificación de la actividad profesional y cuáles serán nuestros resultados esperados al implementar el plan.

En el capítulo III nos basaremos en las bases teóricas y marco legal, con las que nos guiaremos para poder desarrollar este plan de capacitación del manejo ambiental dentro de la obra, incluiremos conceptos como: que son los residuos sólidos, los residuos de la construcción y sus impactos, residuos de construcción y demolición, el impacto ambiental en el proceso constructivo, en que consiste la educación ambiental y para el final el marco legal.

En el capítulo IV se mostrarán las actividades que se desarrollarán dentro del plan como por ejemplo: las actividades profesionales para realizar las sensibilizaciones y capacitaciones, el manejo correspondiente de los residuos sólidos, daremos a conocer la metodología la cual será participativa, que será desarrollada mediante sesiones educativas que permitan a los participantes aprender haciendo, adquiriendo o mejorado el conocimiento, incorporando actitudes favorables, teniendo la capacidad para actuar y relacionándose en el sentido del bien común, las técnicas e instrumentos que se manejarán para ejecutar el plan, equipos y materiales como los tachos de colores, la caseta de residuos y el botadero o disposición final de los residuos de construcción. También veremos en qué tiempo se van a realizar cada una de las actividades y su secuencia operativa.

En el capítulo V se mostrarán los resultados finales de todas las actividades realizadas, cuáles fueron nuestros logros alcanzados, cuáles fueron las dificultades que se presentaron durante la elaboración y ejecución del plan y como ayudo el aporte del bachiller a este plan para ser implementado con éxito dentro de la ejecución del proyecto realizado en el distrito de Huaricolca.

## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

#### 1.1. DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN

Nombre de la empresa	: Corporación Grupo IQ
RUC	: 20541495224
Correo	: Corporacióngrupoiqsac@gmail.com
Teléfono	: 954 961 174 - 914 922 718
Tipo de contribuyente	: Sociedad Anónima Cerrada (SAC)
Ubicación	: Huancayo: JR. 06 de marzo N° MZ K 01 - Huamancaca Chico.  : Huancayo: Jr. Independencia N° 087, - Chilca.
Representante legal	: Jacob León Ychpas Galindo
Fecha inicio de actividades	: 01/marzo/ 2011
Condición	: Activo
Número de trabajadores	: 10 - Personal técnico.  : 08 - Personal calificado.  : 30 - Personal obrero:
Actividad económica	: Actividad de arquitectura e ingeniería.  : Vta. May. Materiales de construcción.

#### 1.2. ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA ORGANIZACIÓN

Empresa Corporación Grupo IQ S.A.C. es una empresa dedicada a la ejecución de obras civiles, edificaciones, infraestructuras, puentes y canales. Nuestra Empresa se fundamenta en dos principios estratégicos:

1. Compromiso. – En donde nuestro principal enfoque es la “satisfacción de las necesidades y expectativas de nuestros clientes”
2. Calidad. – “Brindando soluciones óptimas en cuanto a la construcción, pues se garantiza que esto reducirá en el futuro costos en mantenimiento y aumenta la durabilidad de la infraestructura, es decir; nos enfocaremos en un constante mejoramiento de los procesos operacionales. Le ofrecemos variedad de servicios que se integran entre sí para brindar un excelente acabado de construcción”.

### 1.3. ORGANIGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN

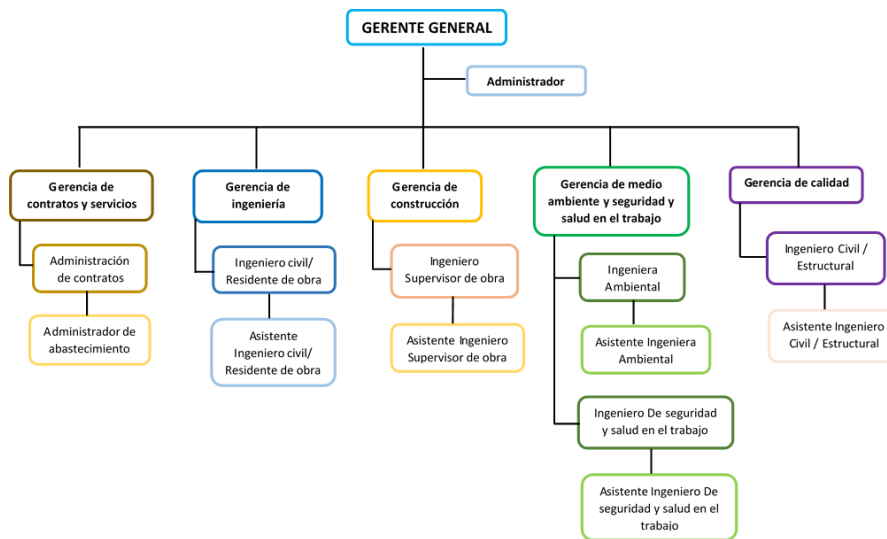


Figura 1. Organigrama de la empresa CORPORACION GRUPO IQ.

Fuente: Elaboración propia

### 1.4. VISIÓN Y MISIÓN

#### 1.4.1. Visión

Como Empresa es satisfacer las necesidades de nuestros clientes antes, durante y después de haber finalizado el proyecto brindado un servicio de calidad e innovación; dando cumplimiento a los estándares de calidad, a los plazos fijados, ya procedimientos operacionales, que permiten forjar relaciones de confianza con el cliente.

#### 1.4.2. Misión

Convertirnos en una empresa líder y confiable de nuestro país, brindando servicios de construcción, ingeniería y control de proyectos cumplimiento los estándares de calidad y buscando superar las expectativas de nuestros clientes.

#### 1.4.3. En qué creemos

- **CONFIANZA**

Buscamos en lo posible tener una buena relación con el cliente, a fin de que el resultado sea de confianza, desde la generación de las ideas hasta la entrega del servicio acordado.

- **HONESTIDAD**

Sabemos cómo empresa, el valor que genera la confianza, por ello nos preocupamos de los detalles que van mucho más allá del mismo negocio, para garantizar la completa satisfacción del cliente.

## **1.5. BASES LEGALES Y/O DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS**

DS N° 344-2018-ES, ley de contrataciones con el estado N° 30225

Ficha RUC

Representante legal

Registro nacional de proveedores RNP

Vigencia poder

Contrato de la obra

## **1.6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE REALIZA SUS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

Desde su creación de la empresa dentro del área de gerencia de medio ambiente y seguridad salud en el trabajo se viene desarrollando acciones de evaluación y supervisión ambiental, trabajando de manera conjunta con los encargados y trabajadores de la empresa para poder cumplir con lo estipulado dentro de la ficha técnica ambiental (FTA) con código interno FTA-04362 de fecha 23/08/2017; así mismo cuidar de manera conjunta y ordenada las actividades a realizar dentro del proceso constructivo estipulado dentro del expediente técnico.

## **1.7. DESCRIPCIÓN DEL CARGO Y DE LAS RESPONSABILIDADES DEL BACHILLER EN LA INSTITUCIÓN Y/O EMPRESA**

Las funciones desempeñadas dentro de la empresa fueron:

- Sensibilizar a los pobladores con respecto a los temas de segregación de residuos, como realizar el reciclaje, dentro de la zona de influencia de las tres localidades que abarca el proyecto de construcción de unidades básicas de saneamientos (UBS)
- Capacitar a los obreros con respecto al proceso constructivo, orden y limpieza que deben de mantener dentro de su ámbito de trabajo.
- Implementar el plan de manejo de residuos de construcción generados dentro de las actividades realizadas según partidas del expediente técnico de la obra.
- Realizar el cumplimiento de la Ficha técnica Ambiental (FTA).
- Realizar capacitaciones contempladas dentro el expediente técnico sobre educación sanitaria dentro de las tres localidades que abarca la obra.

## CAPÍTULO II

### ASPECTOS GENERALES DE LA ACTIVIDADES PROFESIONALES

#### 2.1. ANTECEDENTES O DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

##### 2.1.1. Minimización o Reducción en la Fuente

Esta etapa implementa lineamientos y acciones para reducir la cantidad y el riesgo de residuos generados. Esto se puede lograr, enseñar y aprender cambiando el proceso de separación, utilizando información y cambiando el equipo y las prácticas.

Los principales residuos que se pueden reducir o reciclar aplicando la Buena Práctica, son los siguientes:

- Reducir el uso de paños y tejidos absorbentes para las actividades de limpieza, asegurando un uso eficiente de los insumos, equipos y herramientas, mediante capacitaciones al personal y población en general.
- Reducir los residuos en las áreas administrativas, reducir los residuos generados y promover el reciclaje, como por ejemplo imprimir papel por ambas caras antes de ser desechado entre otras medidas tomadas.
- Reutilización de los sobrantes de los materiales de construcción para otros usos que se requieran dentro de la obra.

##### 2.1.2. Reutilización y Reciclaje

El reciclaje es una actividad que permite la reutilización de los residuos sólidos generados en cada etapa de la construcción y cumple su función original mediante la conversión.

Esto reducirá significativamente los costos finales de envío y manipulación. Asimismo; la reutilización de residuos ayuda a reducir los impactos generados en el medio ambiente.

- CORPORACION GRUPO IQ, realiza actividades y capacitaciones para la reutilización de papel generado en las áreas administrativas, a través del rehuso del papel para impresión por ambas caras para documentos no formales.
- CORPORACION GRUPO IQ, promueve el reciclaje de residuos generados principalmente en los sectores administrativos como papel, plástico y materia orgánica, que luego es segregado y trasladado a empresas comercializadoras



de residuos sólidos (ECRS) aprobadas por DIGESA para su reciclaje con el fin de proteger nuestro ambiente y realizar actividades que beneficien a los trabajadores de bajos ingresos.

- La empresa, segrega los residuos generados en construcción con el fin de mantener limpio y ordenado nuestra área de trabajo.



**Figura 2. Importancia del reciclaje.**

**Fuente: (Maquituls 2017)**

### **2.1.3. Generación y Transporte de Residuos Generados en Obra**

Durante la fase de construcción se producen residuos de actividad humana y materiales de construcción residuales. En ambos casos, se debe crear un centro de acopio para acumular residuos a lo largo de la etapa de construcción.

- En cuanto a la gestión y distribución de residuos municipales, se decidió coordinar con el municipio de Huaricolca y las áreas de Medio Ambiente y Servicios a la Comunidad, para establecer la frecuencia y horario de recojo de residuos, basándonos en el horario que ya maneja la entidad.
- Los materiales excavados, desmontes y/o escombros, serán trasladados a su destino final por el personal obrero, que será dispuesto en un relleno de desmonte habilitados en las localidades.

### **2.1.4. Acondicionamiento y Almacenamiento**

Los contenedores destinados al acopio de los residuos sólidos estarán identificados mediante un rotulo y nombres, en el que se indique el tipo de residuo que contiene, y pintados de acuerdo con el color indicado según la norma técnica peruana.

Los residuos generados en cada una de las etapas de construcción y mantenimiento de obras civiles serán separados y depositados en los recipientes instalados en las áreas designadas dentro del proyecto de acuerdo con el tipo de residuo. Se toma de base los colores establecidos en la Norma Técnica de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos (NTP 9000.058-2005-05-18). El personal verificará al término de sus actividades el correcto segregado de los residuos depositados en cada recipiente. («NTP 400.050:2017 Manejo de Residuos de Construcción.» 2017a)

Los residuos sólidos generados por cada una de las partidas de obra, serán dispuestos en contenedores de acuerdo con el tipo de residuo y diferenciado por colores, para facilitar el manejo y traslado de los mismos.

- **Tacho color Naranja:** Residuos Orgánicos; a esto se le llama residuos de alimentos y vegetales de los comedores, mantenimiento y limpieza de jardines y espacios verdes.
- **Tacho color Azul:** Papel de desecho cartón, periódicos, folletos, publicaciones impresas, copias, sobres, cajas de tapa dura, manuales y más.
- **Tacho color Verde:** Residuos de vidrio; las botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, perfumes, adornos de vidrio, espejuelos, etc.
- **Tacho color Amarillo:** Residuos metálicos, alimentos enlatados, café, refrescos, cajas de metal, recipientes para alimentos, latas de pintura, etc.
- **Tacho Color Blanco:** Residuos plásticos; envases de yogurt, leche, alimentos, vasos, platos y cubiertos descartables.
- **Tacho color Negro:** Residuos generales; restos de limpieza, colillas de cigarrillos, cuero, zapatos, residuos de papel de los servicios higiénicos, trapos de aceites, siempre y cuando no tengan residuos de hidrocarburos.
- **Tacho color Rojo:** Residuos peligrosos; contiene baterías de vehículos, acumuladores, cartuchos de tóner, viales de reactivos químicos, medicamentos vencidos, etc. que se puede generar en la obra.



**Figura 3. Norma Técnica de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos.**

**Fuente:** («NTP 400.050:2017 Manejo de Residuos de Construcción.» 2017b)

## **2.2. NÚMERO BOTADEROS INFORMALES**

Dentro de las localidades donde se ejecutó la obra se encontraron sólo un botadero informal de las cuales ya estaba cerrado por haber llegado a su tope, se solicitó otro lugar para poder realizar las actividades de disposición final de los residuos de construcción.

Dentro del área de influencia no se encontraron vectores que generen desorden dentro del ámbito de trabajo.

## **2.3. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDAD O NECESIDAD EN EL ÁREA DE ACTIVIDAD PROFESIONAL**

Existe la necesidad o mitigar los residuos generados dentro de obra por el bien del personal obrero y población en general que se encuentra dentro del ámbito del proyecto.

Existe una ausencia de reciclaje de los materiales que se genera dentro de obra, si llegáramos a realizar el procedimiento correcto de reusar los materiales podríamos generar otro tipo de ingresos que pueden ayudar a mejorar a la población por el tiempo que la obra se encuentre en ejecución.

Ausencia de lugares de disposición final, dentro del ámbito de trabajo no existe un lugar en donde se pueda disponer los residuos que no se puedan reusar, uno de los objetivos es incorporar este lugar para poder llevar una adecuada disposición de los residuos que no se pueda dar otro uso.(Silva 2018a)

Dentro del ámbito de la obra existen pobladores y obreros con poca conciencia ambiental, uno de los objetivos es educar a la población con respecto a residuos sólidos y lo importante que es conocer cómo podemos disminuir la generación de residuos.

## **2.4. OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **2.4.1. Objetivo general**

Disponer efectiva y responsablemente los residuos generados por cada partida ejecutada de las actividades de construcción en la obra de saneamiento, de tal forma de no causar daños a la salud de los trabajadores y población que se encuentra dentro del área de influencia y a la vez prevenir la contaminación ambiental que se podría ocasionar.

### **2.4.2. Objetivos específicos**

- Mitigar o minimizar los posibles impactos que puedan ser generados por la disposición de los residuos sólidos en el ambiente y que afecte a la salud de los trabajadores y población que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto.
- Promover el reciclaje de los residuos sólidos generados en cada una de las etapas del proyecto
- Acopiar de forma segura los residuos que no puedan ser reciclados o reusados, de tal manera de no generar daños al ambiente y efectos negativos a la salud de la población.
- Reducir la generación de residuos a través de iniciativas como la implementación de buenas prácticas operacionales, programas de capacitación y sensibilización a la población influenciada por el proyecto.

## **2.5. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

La ficha técnica ambiental (FTA) con código interno FTA-04362 de fecha 23/08/2017, la responsable de elaborarlo fue la Ing. Gloria Olinda Faustino Prudencio; en la cual nos exigen el monitoreo, manejo ambiental de los residuos y capacitación al personal en temas de salud ambiental y seguridad en el trabajo.

Ver la Norma Técnica de Colores para los depósitos de almacenamiento de residuos (NTP 9000.058-2005-05-18), la cual nos ayuda a realizar una adecuada separación de los residuos.

El DL N°278 ley de gestión integral de residuos sólidos.

RD N°003-200-INACAL/DN, que aprueba el agua para la limpieza y desinfección de manos y superficies.

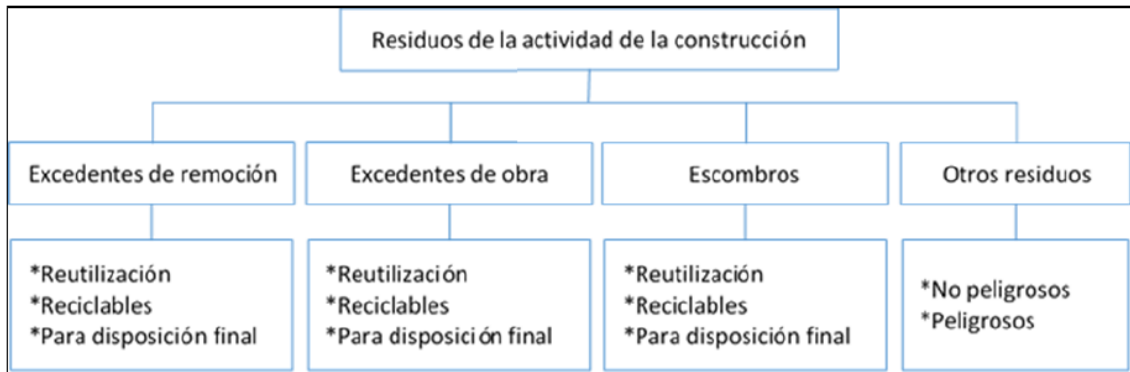
Ley N°30884; ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables.

Adicionalmente, se tendrá en cuenta lo establecido por la Norma Técnica Peruana: NTP 400.050 "Manejo de Residuos de la Actividad de Construcción" y por la Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento, ambos vigentes (Tabla1, Figura 4). 21

**Tabla 1: División de materiales según proceso constructivo NTP 400.050**

EXCEDENTES DE REMOCIÓN	EXCEDENTES DE OBRA	ESCOMBROS
Todo material proveniente del movimiento de tierras, dividiéndose en tierras utilizables, reciclables y de disposición final.	Son los materiales de construcción (procesados o no) que resultan de sobrantes de ejecución de obra, dividiéndose en reutilizables, reciclables y de disposición final.	Son los generados por la demolición parcial o total de las obras de construcción. Se divide en reutilizables, reciclables y de disposición final.

**Fuente: Elaboración propia en base a Norma Técnica Peruana 400.050**



Excedentes de remoción	Excedentes de obra	Escombros
<b>Reutilizables</b>		
Entre otros: Agregados, piedras, tierras con contenido orgánico.	Entre otros: Cementos y aglomerantes, retazos de fierro, alambres, piedras, productos cerámicos.	Entre otros: Productos cerámicos, piedras.
<b>Reciclables</b>		
Entre otros: Bolonería	Entre otros: Concreto sobrante Casquete de ladrillo	Entre otros: Mezcla asfáltica de demolición Concreto de demolición Material no bituminoso de demolición de carreteras Material de demolición no clasificado Mezcla de ladrillo con mortero
<b>Para disposición final</b>		
Materiales contaminados, otros.	Materiales contaminados, otros.	Escombros contaminados.

**Figura 4: Residuos de la actividad de la construcción**

**Fuente: Norma Técnica Peruana 400.050. Manejo de Residuos de la Actividad de la Construcción.**

## **2.6. RESULTADOS ESPERADOS**

El 70% de los residuos generados en obras como los escombros sean reciclados o darles otros usos de las cuales se pueda beneficiar la población y el resto sea depositado en una disposición final, en la cual no afecte la vista paisajística del área de influencia donde se ejecutará la obra.

El 95% de los residuos producidos o generados en obra tengan una adecuada disposición en la cual no afecten o alteren el paisaje de las localidades en donde se está ejecutando la obra

Capacitar al 100% de obreros y población de las tres localidades que influye el proyecto, sobre temas de reciclaje, el correcto almacenamiento de residuos sólidos y manejo ambiental.

## CAPÍTULO III

### MARCO TEÓRICO

#### 3.1. BASES TEÓRICAS DE LAS METODOLOGÍAS O ACTIVIDADES REALIZADAS

##### 3.1.1. Definición de Residuos Sólidos:

Los residuos sólidos se refieren a sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido que los usuarios deben disponer o eliminar de acuerdo con las leyes y regulaciones nacionales debido a riesgos para la salud y el medio ambiente. La definición también incluye residuos generados por eventos naturales. En otras palabras, los residuos sólidos son todas las sustancias o productos que ya no necesitamos en nuestra vida diaria pero que a veces se pueden reutilizar. (Bezzolo Sokolich, Jose Juan 2020)



Figura 5. Clasificación de los residuos sólidos (según Ley N° 27314: Ley general de residuos sólidos).

Fuente:(Bezzolo Sokolich, Jose Juan 2020)

##### 3.1.2. Teorías relacionadas al tema.

Uno de los factores considerados en la industria de la construcción y restauración son los residuos sólidos que se pueden generar durante la ejecución de un proyecto. Porque tiene un impacto negativo en el medio ambiente; se ha formado un alto consumo de energía, un mayor uso de los recursos naturales a partir de los cuales se producen los materiales de construcción, las emisiones generadas durante la construcción y una gran cantidad de trabajos de restauración de vertederos por parte de la industria de la construcción. En Perú, al igual que con la gestión de RCD, los sistemas que regulan el control de RCD son mínimos o

vulnerables. Por este motivo, se han propuesto alternativas para reducir, reutilizar y reciclar los RCD. Por lo tanto, se han propuesto las siguientes teorías como alternativas para reducir la contaminación ambiental y asegurar que los materiales de construcción sostenibles ayuden a mejorar o disminuir la contaminación ambiental.(Conde Solís, Ángel Johan 2018).

**Tabla 2. Variables y Operacionalización.**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (Variable Independiente)	Los desechos que genera una construcción, ampliación o reparación en viviendas y edificaciones son denominadas Residuos de Construcción y demolición (RCD) (Colomer y Gallardo, 2007).	Tipos de Residuos de Construcción y Demolición	Ladrillos Concreto Piedras y Gravas	Porcentual
REDUCCION DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS A TRAVES DE LOS RCD (Variable Dependiente)	El impacto negativo que genera la utilización de materiales llevo a cabo la propuesta de innovar un sistema de reciclaje y reusó, como poder diseñar y desarrollar nuevos materiales a través de los RCD. (Martínez, Hernández, López y Menchaca, 2015)	Materiales Reciclados a través de los RCD	Ladrillos Ecológicos Concreto Reciclado Árido Reciclado	Porcentual

**Fuente: (Conde Solis, Angel Johan 2018)**

### 3.1.3. La industria de la construcción y sus impactos ambientales

El área de edificación es una de las actividades económicas que mayor impacto tiene en el medio ambiente. Las estimaciones del Worldwatch Institute indican que la industria de la construcción consume el 40% de la arena y piedra del mundo, el 25% de la madera original, el 16% del agua y el 40% de la energía. El impacto ambiental de tales proyectos varía en formas, dependiendo de la implementación del proyecto. (Silva 2018)

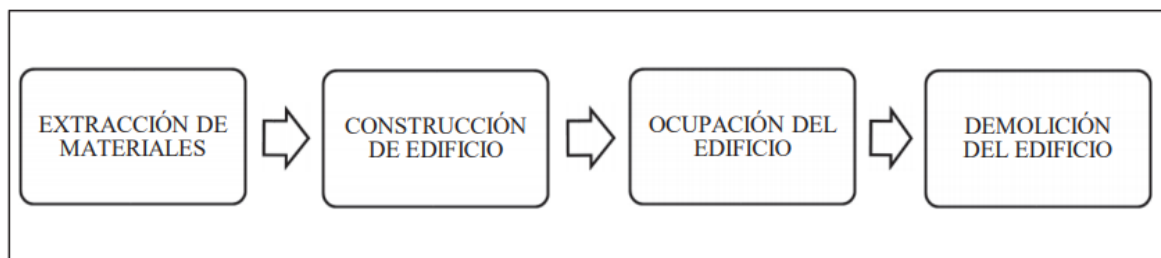
Se resalta la importancia de considerar el impacto de la extracción de recursos naturales y la generación de desechos, emisiones y otros contaminantes en el



medio ambiente durante la ejecución del proyecto y las actividades de construcción. Sobre esta base, se demuestra que para evaluar el impacto de las edificaciones en el medio ambiente es necesario identificar, definir y cuantificar los impactos generados durante todo el ciclo de vida de los residuos.

Entonces, se expone dos grupos de impactos diferenciándolos según la etapa del proyecto en el que se generan, los que se producen durante la etapa de extracción de material prima y los que se producen durante la fase de construcción de cualquier proyecto; podemos agregar dos grupos de impactos adicionales, los que se producen durante el acondicionamiento de las áreas administrativas y los que se producen durante el cierre y abandono del mismo.

La siguiente figura muestra el ciclo de vida de un proyecto de construcción civil; cada etapa de este ciclo de vida tiene impactos asociados al mismo.



**Figura 6.ciclo de vida de una edificación.**

**Fuente: (Conde Sólis, Ángel Johan 2018)**

(Silva 2018b) señala que los aspectos ambientales durante la etapa de construcción son los siguientes:

- Combustibles usados en la generación de energía
- Consumo de agua
- Piedras y arena
- Fracciones minerales inorgánicas
- Manejo de residuos y sustancias peligrosas
- Residuos no peligrosos
- Materiales para disposición final (Residuos no peligrosos, residuos peligrosos y materiales inertes)
- Emisiones a la atmósfera
- Polvos y olores

- Ruido
- Vibraciones

A escala global los materiales utilizados en la construcción provocan los siguientes efectos principales sobre el Medio Ambiente:

- Consumo energético
- Producción de residuos sólidos
- Incidencia en el efecto invernadero
- Incidencia en la capa de ozono
- Otros factores de contaminación ambiental.

#### **3.1.4. Residuos de construcción y demolición.**

Por tanto, los residuos que cumplen con la definición de residuo sólidos de la Ley N° 27314 se generan durante las actividades, fases y procesos de construcción, rehabilitación, demolición y restauración del área administrativa e infraestructura.(Tamariz, Tula 2015)

Los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), también conocidos como escombros, se definen como material de desecho generado durante la ejecución de obras de ingeniería civil y sanitaria. Estos incluyen: estructura y materiales de desecho, materiales de desecho, materiales usados y deteriorados y materiales generados por las actividades de excavación y limpieza en el sitio al final del trabajo. En el “Reglamento de Gestión y Tratamiento de Residuos de Demoliciones y Reubicaciones de Construcciones” del Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural, se definen a los residuos de construcción y demolición como los residuos generados en el proceso de construcción y cambio de infraestructura; incluidos nuevos proyectos, ampliaciones, reformas, demoliciones, reparaciones, vallados, obras menores, climatización o rehabilitación, etc.

Para ser considerado residuo, existe una definición dada en la Ley General de residuos sólidos. Esto indica que los desechos sólidos son sustancias, productos o subproductos sólidos o semisólidos y deben ser manipulados por el usuario. Los sistemas asociados a poblaciones, actividades o procesos específicos: minimización de residuos, separación de fuentes, reutilización, almacenamiento,

recogida, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final.(«Moromisato-Sonan-Diana-Beatriz.pdf» 2018)

**Tabla 3. Clasificación de RCD según su capacidad de aprovechamiento.**

Categoría	Grupo	Clase	Componentes
<b>RCD aprovechables</b>	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos Pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz #200 de granulometría
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	Arcillas (caolín), limo y residuos inertes, poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz #200 de granulometría
		Residuos finos expansivos	Arcillas (montmorillonitas) y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz #200 de granulometría.
	Residuos comunes no inertes	Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc
	Residuos orgánicos	Residuos de pedones	Residuos de tierra negra.
		Residuos de cespedones	Residuos vegetales y otras especies bióticas.
<b>RCD no aprovechables</b>	Residuos contaminantes	Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, asfaltos, resinas, plastificantes, tintas, bitúmenes, barnices, tejas de asbesto, escorias, plomo, cenizas volantes, luminarias convencionales y fluorescentes, desechos explosivos y otros elementos peligrosos.
		Residuos especiales	Poliestireno -Icopor, drywall, lodos residuales de compuestos
		Residuos contaminados	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos especiales.

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 4. Residuos sólidos peligrosos de la construcción y demolición.**

<b>Residuos</b>	<b>Elementos peligrosos posiblemente presentes</b>	<b>Peligrosidad</b>
Restos de madera tratada	Arsénico, plomo, formaldehído, pentaclorofenol	Tóxicos, inflamables
Envases de removedores de pinturas, aerosoles	Cloruro de metileno Tricloroetileno	Inflamables, irritantes
Envases de: removedores de grasa, adhesivos, líquidos para remover pintura	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico
Envases de: pinturas, pesticidas, contrachapados de madera, colas, lacas	Formaldehído	Tóxico, corrosivo
Restos de tubos fluorescentes, transformadores, condensadores, etc.	Mercurio, Bifeniles policlorados (BPCs)	Tóxicos
Restos de PVC (solo luego de ser sometidos a temperaturas mayores a 40°C)	Aditivos: Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Inflamable, tóxico
Restos de planchas de fibrocemento con asbesto, pisos de vinilo asbesto, paneles divisores de asbesto	Asbesto o amianto	Tóxico (cancerígeno)
Envases de pinturas y solventes	Benceno	Inflamable
Envases de preservantes de madera	Formaldeído, pentaclorofenol	Tóxico, inflamables
Envases de pinturas	Pigmentos: Cadmio, Plomo	Tóxico
Restos de cerámicos, baterías	Niquel	Tóxico
Filtros de aceite, envases de lubricantes	Hidrocarburos	Inflamable, tóxico

**Fuente: (◀Moromisato-Sonan-Diana-Beatriz.pdf▶ 2018)**

### 3.1.5. Impacto Ambiental en el Proceso de Construcción del Servicio de Agua y Saneamiento.

La metodología aplicada se basa en un calendario cronológico de las distintas actividades realizadas durante la ejecución del proyecto y las relaciones existentes entre ellas que determinarán las fases posteriores: planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre. (Mauri Ñahui, Isidro Ruben 2020)

- A) Planificación. - En esta fase, damos respuesta a las reuniones previas de los beneficiarios, con los representantes de la ciudad, los representantes de los prestadores de servicios para la implementación del proyecto y la población de la localidad o anexo donde se implementará el proyecto, con el fin de impedir conflictos sociales durante la implementación del proyecto. Asimismo, debe elegir un espacio para campos de trabajo, equipos de ingeniería, maquinaria, camiones, materiales de construcción, etc. Los residentes también deben ser conscientes de los límites, y debe realizarse el trámite de certificado de inexistencia de restos arqueológicos para empezar con las etapas o partidas de las obras.
- B) Construcción. - Durante esta fase de construcción, debe conocer las siguientes actividades que deben realizarse durante la implementación del proyecto.

**Tabla 5. Agua potable y alcantarillado, etapa de construcción.**

ACTIVIDAD	CAUSA	EFEECTO
<b>Campamento</b>	Generación de aguas residuales Generación de residuos sólidos Material colocado de manera inadecuada	Contaminación del suelo
	Generación de polvo Emisión de gases Emisión de olores	Contaminación del aire
<b>Señalización</b>	Afectación del tránsito vehicular y peatonal Generación de ruido	Contaminación sonora
<b>Despeje y corta de vegetación</b>	Vibraciones	Contaminación sonora
<b>Transporte de materiales y equipo</b>	Generación de polvo y emisión de gases	Contaminación de aire
	Disminución de la cobertura vegetal	Deterioro paisajístico
<b>Movimiento de tierras</b>	Mala disposición de materiales	Contaminación del suelo

<b>Excavación de zanja a maquina</b>	Derrame de combustible y lubricante	Contaminación del suelo
	Aumento de oferta laboral	Mejor calidad de vida
<b>Excavación de zanja a pulso</b>	Generación de polvo	Contaminación de aire
	Disposición de material de obra	Contaminación del suelo
<b>Instalación de redes de distribución de agua potable</b>	Generación de ruido	Contaminación sonora
<b>Instalación de redes de alcantarillado</b>	Emisión de olores	Contaminación del aire
<b>Construcción de reservorios y PTAP</b>	Emisión de gases	Contaminación del aire
<b>Instalación de línea de aducción</b>	Generación de polvo	Contaminación del aire
<b>Construcción de la PTAR</b>	Aumento de la oferta laboral	Mejor calidad de vida
	Generación de polvo	Contaminación del aire
<b>Limpieza Final</b>	Generación de polvo	Contaminación del aire en mínima %
	Mayor cobertura de servicios básicos Emisión de gases; debido al uso de maquinarias (Volquete y retroexcavadora). Disposición de material sobrante Derramen de combustible y lubricante; debido al uso de maquinarias (Volquete y retroexcavadora)	Contaminación del suelo en mínima %

**Fuente: (Mauri Ñahui, Isidro Ruben 2020)**

C) Operación y Mantenimiento. - Para esta etapa se consideran las siguientes actividades que puedan generar impacto sobre el medio ambiente del área influenciada por el proyecto:

Agua potable:

- Mantenimiento de la línea de aducción
- Mantenimiento de la PTAP y los reservorios
- Mantenimiento de las redes de distribución de agua potable

Alcantarillado:

- Operación y mantenimiento de redes de la PTAR
- Operación y mantenimiento de redes de alcantarillado

**Tabla 6. Operación y mantenimiento.**

<b>Actividad</b>	<b>Causas</b>	<b>Efectos</b>
<b>Mantenimiento de red de agua potable, PTAP, reservorios y línea de inducción</b>	Generación de ruido	Contaminación sonora
<b>Operación de red de agua potable y reservorios</b>	Mayor cobertura de servicios básicos	Mejor calidad de vida
<b>Mantenimiento de redes de alcantarillado</b>	Generación de ruido	Contaminación sonora
<b>Operación y mantenimiento</b>	Mayor cobertura de servicios básicos	Mejor calidad de vida

**Fuente: (Mauri Ñahui, Isidro Ruben 2020)**

D) Cierre. - Tanto para el agua potable y el alcantarillado, se presentan los siguientes impactos ambientales:

- Desmontaje y retiro de equipos
- Retiro de residuos solidos

**Tabla 7. Etapa de cierre.**

<b>Actividad</b>	<b>Causas</b>	<b>Efectos</b>
<b>Desmontaje y retiro de equipos</b>	Generación de ruido vibración	Contaminación sonora
	Emisión de olores Generación de polvo	Contaminación del aire
	Generación de residuos solidos Disposición inadecuada de materiales	Contaminación del suelo
<b>Retiro de residuos sólidos</b>	Generación de ruido	Contaminación sonora
	Generación de polvo	Contaminación del aire

**Fuente: (Mauri Ñahui, Isidro Ruben 2020)**

### **3.1.6. Educación Ambiental**

Se define como: Un proceso que despierta la conciencia pública y permite a las personas identificar y abordar los problemas ambientales a nivel mundial, local y en sus hogares. Promover una relación sana y armoniosa entre el medio ambiente

natural y las actividades humanas a través del desarrollo sostenible, para identificar las relaciones interactivas e independientes que existen entre el medio ambiente y las personas, la cohesión, la sostenibilidad y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. (Mauri Ñahui, Isidro Rubén, 2020).

Fue diseñado para apoyar el desarrollo de acciones, opiniones y creencias, así como los esfuerzos planificados para comunicar y brindar orientación con base en datos científicos válidos y actualizados actualmente descubiertos. Incluye la opinión pública dominante. Apoya la adopción sostenible de comportamientos, esto guía tanto a los residentes como a los grupos a vivir, nutrir la cultura, producir productos, adquirir riqueza material y desarrollar tecnología. De forma que se minimice el deterioro del paisaje y entorno en el que viven, las características geológicas de la zona, la contaminación del aire, agua y suelo, y la amenaza a la presencia de flora y fauna. En otras palabras, EE es una educación sobre cómo proteger, preservar y continuar prosperando preservando el sistema de soporte vital de la Tierra. Esta es la idea detrás del concepto de desarrollo sostenible. Parece extraño que debamos enseñar a crecer; pero hay motivos para creer que algunas personas no comprenden el impacto de muchos comportamientos humanos en el medio ambiente.(Flores 2018)

a) Objetivos de la Educación Ambiental.

Los objetivos más específicos e importantes de la educación ambiental son:

- Promover el entendimiento y la preocupación por la interdependencia económica, social, política y ecológica en áreas rurales y ciudades.
- Brindamos oportunidades para que las personas adquieran los conocimientos, valores, comportamientos, compromisos y habilidades necesarias para proteger y mejorar el entorno en el que vivimos.
  - Generar nuevas lecciones sobre el comportamiento ambiental de las personas, los grupos y la sociedad en general.

b) Categorías de los Objetivos de la Educación Ambiental

- Sensibilización: Ayudar a las poblaciones y grupos sociales a adquirir una mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente, sus problemáticas y sus efectos directos Junto a nosotros.



- **Conocimientos:** A través de la formación ayudamos a que las personas y grupos sociales ganen una amplia gama de experiencias y una comprensión común del medio ambiente y sus problemas.
- **Actitudes:** Ayudar a las personas y grupos sociales a alcanzar los valores sociales y cuidar el medio ambiente, animándoles a participar en la protección y mejora del entorno en el que viven.
- **Aptitudes:** ayuda a las personas y grupos sociales a adquirir las habilidades y acciones necesarias para identificar y resolver los problemas ambientales que ocurren en el entorno.

**Participación:** incentivar a los demás pobladores y a los grupos sociales la oportunidad de participar a cualquier nivel en la solución de los problemas ambientales.

### **3.1.7. Marco legal y técnico de los residuos sólidos de construcción en el Perú:**

- **Ley N° 28611 Ley General del Ambiente:** Establece los principios que rigen el cuidado del ambiente a nivel nacional. Establece el marco regulatorio principal sobre el que se dictan todas las otras leyes y normas que regulan la gestión ambiental. Define el rol del estado como responsable de diseñar y aplicar políticas, normas, instrumentos, incentivos y sanciones en la materia.(«Ley General del Ambiente.» 2005)
- **Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento:** Formulada en el año 2001, representa una de las primeras acciones para ordenar la gestión ambiental. Establece las obligaciones, derechos y responsabilidades tanto del estado como de la sociedad civil en cuanto a los residuos sólidos. Diferencia los residuos generados en las actividades domésticas de los generados por actividades productivas. Regula todas las actividades del manejo de los residuos desde su generación hasta su disposición final.(«Ley General de Residuos Sólidos N° 27314.» 2000)
- **Ley N° 29419:** Su objetivo es promover la reutilización racional de los residuos sólidos promoviendo la formalización de los trabajadores del reciclaje. Indica los residuos que se pueden reutilizar. Establecer estándares técnicos y requisitos de gestión para formalizar las actividades de reutilización de residuos sólidos.

- .(«Ley-N\_-29419 Ley que Regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento.» 2009)
- Ley 28256: Regula el transporte de materiales y residuos peligrosos. Contempla las actividades de producción, almacenamiento, embalaje, transporte y rutas de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final de este tipo de materiales. Indica cuales son las autoridades responsables de la supervisión y fiscalización del cumplimiento de la norma.(«Ley-N°-28256. Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento.» 2004)

**a) Normas del Sector Vivienda y Construcción**

- D.S 015-2012Vivienda: Normativa de gestión ambiental para prevenir, reducir, controlar y mejorar el impacto ambiental de los proyectos de infraestructura urbana residencial y de uso mixto tipo 4, está diseñado para regir cómo los proyectos en un sector se insertan bajo el SEIA.(«DS-015-2012-VIVIENDA. Reglamento de Protección Ambiental para Proyectos Vinculados a las Actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento y sus modificaciones.» 2012)

**b) Normas de Residuos Sólidos de Construcción y Demolición**

- DS N° 003-2013-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición y su modificatoria: Ley de gestión y tratamiento de residuos generados por las actividades de construcción y demolición. Establece las obligaciones tanto de los organismos estatales del sector como de los productores de este residuo. Regular los procesos y fases de gestión y disposición de residuos de construcción y demolición y promover la inversión privada en los mismos.(«Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA - Norma Legal Diario Oficial El Peruano» 2013)
- R.M 220-2015-VIVIENDA Aplicación virtual de declaración anual de gestión de residuos sólidos de construcción y demolición: Esta declaración tiene la naturaleza de una declaración jurada..(«RM-220-2015-Vivienda.» 2015)

**c) Normas técnicas peruanas:**

- NTP 400.050:2017. Gestión de residuos de actividades de construcción y demolición. General: Establece principios generales y normas técnicas que se deben tener en cuenta durante las actividades de construcción y demolición para lograr una adecuada gestión de los residuos generados por estas actividades («NTP 400.050:2017 Manejo de Residuos de Construcción.» 2017)
- NTP 900.058:2005 GESTIÓN AMBIENTAL Gestión de residuos. Codificación de colores del equipo de almacenamiento de desechos: Define la codificación de colores requerida para los contenedores de desechos sólidos para clasificarlos. Cada color debe usarse para un tipo de residuo.(«NTP-900.058.2005. Gestión Ambiental, Gestión de residuos.» 2005a)

## CAPÍTULO IV

### DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

#### 4.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PROFESIONALES

##### 4.1.1. Actividades profesionales para la sensibilización

Para el desarrollo del Plan de Capacitación se tomó en consideración los enfoques mínimos planteados por el ente rector:

##### a) **Construcción de Ciudadanía.**

La ciudadanía se entiende como un proceso constructivo gratificante y de largo plazo que desafía la construcción de una sociedad más justa y respetuosa con el sentido de pertenencia a la comunidad con objeto de derechos, sus deberes y responsabilidades y comprometido con la biodiversidad y su entorno.

Por lo tanto, una población activa es quién:

- Se siente parte de la comunidad a la que pertenece y vive.
- Se interesa por los asuntos públicos relacionados con el interés público y siente una responsabilidad compartida.
- Unirse a nosotros para construir una vida más ética y justa para todos los que lo rodean.
- Expresa críticamente sus puntos de vista sobre lo que afecta el interés público, mostrando que está abierto a mucho diálogo y ofreciendo soluciones a los problemas que puedan surgir.
- Refleja y reconoce a la sociedad, el país, el medio ambiente y los avances que aspiran a alcanzar.

La ciudadanía, por tanto, por ley, reconoce la dignidad humana y la igualdad y demuestra un compromiso con las comunidades a las que pertenecemos.

##### b) **Participación Inclusiva**

La no participación de las personas en situación de pobreza o pobreza extrema relacionada con el agua y el saneamiento depende de la distancia, la geografía, la infraestructura, la educación en salud, el compromiso, el cambio de hábitos y las buenas prácticas. Manejo adecuado del agua y los residuos sólidos.

Las comunidades y agencias dependientes deben tomar decisiones sobre nuestros procesos de comunicación y cambio de comportamiento para mantener un ambiente saludable. Debe hacerse hincapié en facilitar el diálogo. Buenas prácticas y capacitación para construir alianzas en la generación de conocimiento

local, en lugar de transferencia unidireccional de información y conocimiento a la comunidad.

### **c) Equidad de Género**

La equidad significa que hombres y mujeres tienen la misma oportunidad de beneficiarse de condiciones de vida muy similares. La igualdad de género se esfuerza por reducir y eliminar los obstáculos existentes a la igualdad de oportunidades y compromisos económicos y políticos, el acceso a la educación y los recursos y servicios básicos.

Una de las principales tareas asociadas a los residuos sólidos es la división de roles domésticos en el almacenamiento, reciclaje y disposición final de los residuos generados, lo que se considera una debilidad importante para las mujeres. Por esta razón, se ha argumentado que mejorar el tratamiento de estos residuos es un beneficio directo, ya que algunos sectores de la población, como los niños y las mujeres, apoyan este papel y sus actividades de transporte.

### **d) Enfoque Ambiental**

Su variedad de hechos que los problemas ocasionados por la disposición ineficiente de residuos sólidos afectan a los más pobres, único elemento del medio ambiente que puede orientar y controlar su comportamiento. Las acciones son intencionalmente humanas, por lo tanto estas actividades y las acciones que realiza son responsables de facilitar el cambio en condiciones adversas. A través de la educación ambiental, las personas pueden aprender sobre sí mismas y su entorno y adquirir las habilidades, comportamientos y actitudes para participar activamente con la comunidad en las acciones que son importantes y necesarias para construir una sociedad sustentable.

El programa considera la transversalización del enfoque ambiental, respecto a la identificación, prevención, control y/o mitigación de los riesgos ambientales y las conductas que contribuyen a afectar negativamente el medio ambiente. En el desarrollo de las actividades del proyecto, se deberá incluir el análisis ambiental en cada actividad e incorporar buenas prácticas, tales como, disminución del uso del papel y otros materiales, en tanto sea posible, ahorro de energía eléctrica, eliminación clasificada de los desperdicios o residuos, e incorporar mensajes de tipo sensibilizador respecto a las prácticas que favorezcan el cuidado del medio ambiente.



**Figura 7: charlas de capacitación al personal obrero de santa rosa de tingo.**

**Fuente: elaboración propia**



**Figura 8 Charlas de capacitación al personal obrero de Putymachay**

**Fuente: Elaboración propia**



**Figura 9: Charlas de capacitación al personal obrero de Shururuyoc**

**Fuente: elaboración propia.**





+Figura 10: Capacitación a los pobladores de Shururuyoc.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2. Actividades manejo de residuos solidos

##### a) Principios Base

###### • **Minimización o Reducción en la Fuente**

En esta fase se establecen acciones para reducir la cantidad y riesgo de residuos generados. Esto se puede lograr cambiando procesos, materiales, equipos y / o actividades saludables y debe incorporarse en cada ubicación.

De los principales desechos generados, los que pueden minimizarse o minimizarse incluye los siguientes, con plena aplicación de buenas prácticas:

- Capacitación por personal calificado para la reducción del uso de trapos y paños y papeles absorbentes en las actividades de limpieza, asegurando un uso adecuado de los insumos, equipos y herramientas.
- Reducir la generación de desechos en las áreas administrativas, promover la eliminación y el reciclaje de los desechos generados y promover el reciclaje y la eliminación, como la impresión de etiquetas en ambos lados antes de realizar la eliminación u otras medidas.
- Reduce los materiales desechables promoviendo su uso como: Vasos de vidrio, platos de porcelana, cubiertos de metal, etc. educación de los materiales descartables, incentivando el uso de estos materiales como por ejemplo; vasos de vidrio, platos de porcelana, cubiertos metálicos, etc.
- **Acciones destinadas a disminuir la generación de residuos.**

Reducción. – El objetivo es reducir los residuos que se pueden generar en la zona de trabajo. El Gerente de Seguridad y Medio Ambiente coordinará con los gerentes de operaciones, mantenimiento y oficina técnica:

- Adquisición o Cambios de materias primas o insumos. - Los materiales o insumos con el mayor potencial de contaminación deben reemplazarse por otros materiales o insumos que contengan.
- Tecnología en evolución.- Funcionarios de seguridad y medio ambiente evalúan propuestas en diversas áreas cubiertas por el proyecto, implementan cambios técnicos que conducen a ahorros en materiales y suministro, y minimizan el desperdicio en sitio para el mejoramiento de la productividad mediante la disminución de los residuos en las áreas.

- **Reutilización y Reciclaje**

El reciclaje es una actividad que permite reaprovechar los residuos sólidos mediante un proceso de transformación, para cumplir su fin inicial u otro.

Con esta actividad se reduce significativamente los costos de transporte y disposición final. Asimismo, la reutilización de los residuos contribuye a la minimización de residuos y del impacto ambiental.

CORPORACION GRUPO IQ implementará actividades para la reutilización de los papeles generados en las áreas administrativas, a través del rehusó del papel para impresión por ambas caras.

CORPORACION GRUPO IQ promoverá el reciclaje de los residuos generados en las áreas administrativas, principalmente de papel y plásticos, los cuales serán segregados y entregados a los recolectores de la municipalidad, con previa información del reciclaje.

- b) Acondicionamiento y Almacenamiento**

La recogida de residuos debe realizarse de forma que se evite la mezcla de residuos inutilizables. Esto aumenta la probabilidad de que los residuos se reutilicen o se reciclen.

Los recipientes destinados al acondicionamiento o acopio de los residuos sólidos estarán identificados mediante un rotulo, en el que se indique el tipo de residuo que contiene, y pintados de acuerdo al color establecido.

Los residuos generados durante la operación, construcción y mantenimiento de los equipos de obra civil y sanitaria son segregados y depositados adecuadamente en contenedores instalados en el área de operación, según tipo



de residuo identificado. Se tienen en cuenta los colores establecidos en la especificación de color del dispositivo de almacenamiento de residuos Norma Técnica de Colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos (NTP 9000.058-2005-05-18). Al final de cada día, el personal se asegurará de que los residuos depositados en cada contenedor estén clasificados correctamente.

• **Acondicionamiento**

Los residuos sólidos generados en el sitio se colocan en contenedores de acuerdo con los tipos de residuos y se distinguen por etiquetas y colores para su fácil manejo y destrucción.

- Tacho color Naranja: Residuos orgánicos; a esto se le llama residuos de alimentos y vegetales de los comedores, mantenimiento y limpieza de jardines y espacios verdes.
- Tacho color Azul: Papel de desecho, cartón, periódicos, folletos, publicaciones impresas, copias, sobres, cajas de tapa dura, manuales y más.
- Tacho color Amarillo: Residuos metálicos; alimentos enlatados, café, refrescos, cajas de metal, recipientes para alimentos, latas de pintura, etc.
- Tacho color Rojo: Residuos peligrosos; contiene baterías de vehículos, acumuladores, cartuchos de tóner, viales de reactivos químicos, medicamentos vencidos, etc. que se puede generar en la obra.

**Tabla 8. Cuadro del código de colores de recipientes de residuos**

<b>Rotulo del cilindro</b>	<b>Color del cilindro</b>
Peligrosos	Rojo
Metales	Amarillo
Orgánicos	Naranja
Papel y Cartón	Azul

**Fuente: («NTP-900.058.2005. Gestión Ambiental, Gestión de residuos.» 2005b)**

Los residuos almacenados en los contenedores serán inspeccionados periódicamente, en los cuales se considerara lo siguiente:

- Inspección del estado de los cilindros.
- Inspección periódica del interior del almacén.
- El material depositado debe ser compatible con el contenedor.
- Los residuos propios de construcción serán dispuestos en terrenos autorizados por los representantes de las comunidades.

### • Almacenamiento Intermedio

Las áreas de almacenamiento o acopio intermedio, donde reciben y almacenan directamente los residuos, tendrán las siguientes características:

- Área de fácil acceso para la recolección de residuos.
- Los contenedores se ubicará cerca de las áreas donde se generan los residuos.
- El suelo del terreno debe estar debidamente nivelado.
- Área señalizada con letrero respectivo para evitar accidentes.

Los residuos industriales peligrosos, serán almacenados en recipientes rotulados.

Las dimensiones del área de almacenamiento temporal de los residuos sólidos estarán de acuerdo de la cantidad de residuos que se genere.



**Figura 11: almacenamiento de residuos de construcción en la caseta.**

**Fuente: Elaboración propia**

### c) Tratamiento

Por las condiciones del proyecto y el tiempo de duración en la ejecución del mismo la empresa no efectuará ningún tipo de tratamiento de los residuos sólidos que se generan en obra.

### d) Disposición Final

La disposición final de los residuos sólidos de la construcción se realiza cada vez que se excede la capacidad de almacenamiento del área, por lo que se toman en consideración los siguientes puntos:

- **Los residuos domésticos o comunes** serán dispuestos a un botadero controlado autorizado por la municipalidad de su jurisdicción, a través del sistema de recolección municipal del lugar; como se muestra en la EIA.
- **Los residuos industriales peligrosos y no peligrosos, que puedan ser reaprovechados, serán** reciclados y/o dispuestos por uso de las localidades.

#### **4.1.3. Actividades profesionales referidas a la disposición.**

##### **a) Capacitación en el manejo de residuos sólidos**

Se desarrollara talleres informativos, buscando generar conciencia y sensibilización a la población objetivo y que estos a su vez participen activamente a través de un manejo adecuado de sus residuos sólidos, no solo durante la ejecución de la obra, sino también en la etapa de operación y mantenimiento, para ello durante la capacitación, se proyectara videos, fotografías, experiencias, así como incorporar dinámicas de enseñanza en cada vivienda, a través de imágenes en cartulina, entre otras estrategias que fortalezcan a los usuarios, en su difusión y enseñanza, el cual pueda alcanzar metas favorables en el cuidado de un ambiente limpio. Para el cumplimiento de esta actividad se tiene considerado lo siguiente:

- Proyector Multimedia
- Materiales de escritorio

##### **b) Procedimiento para sensibilizar:**

###### • **Recopilar información de la comunidad**

Realizar un reconocimiento de como las localidades están disponiendo sus residuos sólidos, que usos le dan y donde es su disposición final.

###### • **Establecer contacto con la familia y/o Participantes.**

Esta es la etapa inicial e importante para el proceso de capacitación, por lo cual el capacitador – facilitador deberá antes conocer el lugar, adecuar el ambiente físico, considerar evitar la distracción de participantes, el ambiente debe ser cómodo y con espacio para la realización de actividades individuales y grupales, considerar que por el tiempo de capacitación debe proveer de comodidad a los participantes, los materiales a usar deben estar preparados y ordenados.

###### • **Recuperación de saberes previos**

Es la etapa en la que se recogerán los conocimientos previos (los que ya tienen los participantes por la experiencia o porque les fueron transmitidos) sean estos poco o bien elaborados, la finalidad es establecer el conocimiento inicial sobre el cual se

construirá lo demás, puede servir como un autodiagnóstico, estos conocimientos deben ser socializados, para ello se puede utilizar afiches, ficha familiar, juegos, etc.

- **Programar charlas de capacitación.**

Se realizará el cronograma de capacitación para las tres localidades, las capacitaciones se realizan según cantidad de familias de cada localidad y la cual definirá la cantidad de grupos y personas que asistirán con el fin de evitar aglomeraciones ya que nos encontramos en tiempo de pandemia.

## **4.2. ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL**

### **4.2.1. Metodologías**

Para el proceso de capacitación se utilizará una metodología participativa, que será desarrollada mediante sesiones educativas que permitan a los participantes aprender haciendo, adquiriendo o mejorado el conocimiento (saber), incorporando actitudes favorables (ser), teniendo la capacidad para actuar (hacer) y relacionándose en el sentido del bien común (convivir). Un aspecto importante es tomar como referencia la experiencia otorgándole significado a los temas desarrollados en las sesiones y también en la aplicación práctica y cotidiana. El aprendizaje debe ser una experiencia agradable y motivadora para generar actitudes positivas que conlleven a comportamientos de desarrollo propio y en el rol y/o funciones asignadas.

Para el proceso de capacitación se considera los siguientes principios:

- **Confianza.** - A través del trato amable, sencillo y con respeto se debe crear un ambiente con plena confianza entre los pobladores, trabajadores y el Gestor Social.
- **Flexibilidad.** - Se debe propiciar el trato horizontal, con intervalos de tiempo donde exista dinámicas (chistes, anécdotas, bromas, etc.), a fin de mantener el ambiente dinámico para el buen aprendizaje.
- **Cooperación.** - El aprendizaje cooperativo, donde todos los participantes aportan, hace que se sientan más útiles y más capaces.
- **Autoestima.** - El capacitador (facilitador) debe crear ambientes tranquilos que estimule la autoestima de los participantes, resaltar las intervenciones positivas, cuando hay buenas ideas, felicitar siempre al participante. También

es importante corregir los errores ocasionados, pero sin hacer daño, sin herir, sin ridiculizar al participante.

**a) Resumen de las partidas para el manejo de residuos de construcción.**

Se tendrá en cuenta y definirá las actividades y partidas que en la presente obra causaran y generaran impactos en las tres localidades como por ejemplo:

- Excavaciones
- Rellenos
- Demoliciones (pavimentos, veredas, estructuras, escaleras)
- Remoción de suelos y cobertura vegetal.
- Construcciones: campamento, zonas administrativas.
- Implementación de obras no lineales y lineales proyectadas: servicio agua potable y alcantarillado.

Las cuales se especifican en las partidas y metas especificadas a continuación por cada localidad.

**Tabla 9: Metas del proyecto de la localidad de Shururuyoc.**

METAS DEL PROYECTO			
	METAS	UNIDAD	CANTIDAD
01	CAPTACIÓN DE LADERA	UND	1
02	LINEA DE CONDUCCION	M	685.31
05	CAMARA ROMPE PRESION T-6	UND	4
03	RESERVORIO CUADRADO V=5M3	UND	1
04	CASETA DE VALVULAS	UND	1
06	LINEA DE ADUCCION	M	184.43
07	RED DISTRIBUCCION	M	944.61
08	VALVULA DE CONTROL	UND	8
09	VALVULA DE PURGA TIPO II	UND	5
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS	UND	36
11	UBS	UND	36

**FUENTE: Memoria descriptiva de Huaricolca.**

**Tabla 10: Metas del proyecto de la localidad de Santa Rosa de Tingo.**

METAS DEL PROYECTO			
	METAS	UNIDAD	CANTIDAD
01	CAPTACION DE LADERA	UND	1
02	LINEA DE CONDUCCION	M	358.61
03	RESERVORIO CUADRADO V=5 M3	UND	1
04	CASETA DE VALVULAS	UND	1
05	LINEA DE ADUCCION	M	61.54
06	RED DISTRIBUCCION	M	617.06
07	VALVULA DE CONTROL	UND	5
08	VALVULA DE PURGA TIPO II	UND	3
09	CONEXIONES DOMICILIARIAS	UND	24
10	UBS	UND	24

FUENTE: Memoria descriptiva de Huaricolca

**Tabla 11: Metas del proyecto de la localidad de Putymachay.**

METAS DEL PROYECTO			
ITEM	METAS	UNIDAD	CANTIDAD
01	CAPTACION DE LADERA	UND	1
02	LINEA DE CONDUCCION	M	65.52
03	RESERVORIO CUADRADO V= 2 M3	UND	1
04	CASETA DE VALVULAS	UND	1
05	LINEA DE ADUCCION	M	67.09
06	PASE AEREO	M	6.0
07	RED DISTRIBUCCION	M	349.69
08	VALVULA DE CONTROL	UND	3
09	VALVULA DE PURGA TIPO II	UND	2
10	CONEXIONES DOMICILIARIAS	UND	09
11	UBS	UND	09

FUENTE: Memoria descriptiva de Huaricolca

**b) Impactos a mitigar**

Los impactos que deben minimizarse se enumeran a continuación:

- Emisiones de partículas PM10 y PM2.5 a la atmósfera.
- Causar angustia a residentes y usuarios de áreas densamente pobladas.
- El paisaje cambia.

- Daños potenciales a carreteras en cada región.

**c) Medidas de manejo**

La gestión, recogida, transporte y disposición de residuos como escombros deberá cumplir con las correspondientes medidas medioambientales, como:

- Establecer los puntos de recepción de los mismos.
- El equipo de perforación reutilizable debe separarse y almacenarse temporalmente en un lugar predeterminado en un área designada y esto asegura la reutilización.
- Los escombros restantes se transferirán a las autoridades correspondientes después de coordinarse con el contratista y el capataz local y Las autoridades determinan la cantidad estimada de escombros.
- No se permite el uso de espacios verdes para la eliminación o almacenamiento temporal de estos desechos.
- La transferencia de escombros tendrá un horario para no generar malestares dentro de la población.

Los contratistas y trabajadores residentes mantendrán personal de limpieza según sea necesario o esta lo demande.

**d) Sistema de Información de Registro**

Durante la obra, con la finalidad de llevar un control del manejo de residuos desde su generación hasta su disposición final se utilizará los formatos internos de reporte de residuos sólidos que maneje cada empresa o encargado del área ambiental.

**e) Capacitación del personal**

Se incluyen dentro del plan de Capacitación, seguridad, salud y seguridad ocupacional y planificación ambiental cubriendo los aspectos ambientales más importantes durante la ejecución del proyecto, buen manejo de residuos sólidos, problemas de recolección, almacenamiento, clasificación y transporte interno. , Recolección y transporte externo, tratamiento final y disposición.

**4.2.2. Técnicas**

Segregación en la fuente: se realizó en cada una de las localidades con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la población y personal obrero.

Reciclaje: se capacitó sobre este tema para así poder obtener otro tipo de beneficio a partir de productos y materiales ya en desuso o utilizados. De esta forma, conseguimos alargar el ciclo de vida de un producto, ahorrando materiales y beneficiando al medio ambiente al generar menos residuos.

Botadero controlado: Lugar de disposición final de residuos sólidos que no cuenta con la infraestructura necesaria ni suficiente para ser considerado como un relleno sanitario. Será usado de manera temporal debido a los residuos que generará en la obra.

#### **4.2.3. Instrumentos**

Control de residuos: se realizó el relleno de la ficha de control para verificar la adecuada disposición y separación de los residuos generados en construcción.





Tiene como fin el minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud humana y el ambiente, que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del proyecto (construcción y operación), evitando o disminuyendo al mínimo los impactos generados por dichas actividades, permitiendo a la empresa titular y/o contratista establecer un manejo y gestión adecuado de sus residuos. Para lograr esto se tendrán en cuenta los siguientes lineamientos:

- Identificar, separar y clasificar los residuos.
- Disminuir la producción de residuos que deberán ser tratados y/o eliminados.
- Lograr una adecuada disposición final de los residuos generados en el área de trabajo.

#### **a) Implementación de contenedores para RR. SS**

Se realizará la adquisición de contenedores para la disposición provisional de residuos sólidos, generados durante la ejecución de las distintas labores de obra, en donde se clasificará los residuos orgánicos, inorgánicos, y peligrosos.

Para el presente proyecto, los residuos sólidos se dispondrán en contenedores, de acuerdo a los colores ya establecidos y su clasificación de los residuos, ubicado dentro de cada almacén de cada una de las localidades, para luego ser trasladado al área aprobada por las autoridades, para su disposición final.

- Adquisición de 03 cilindros (para la disposición de residuos inorgánicos).
- Adquisición de 01 cilindro de polietileno con tapa, para el almacenamiento de residuos orgánicos.



**Figura 13. Habilitación de los tachos de colores en cada localidad.**

**Fuente: Elaboración propia**

### **b) Implementación de caseta para Residuos Sólidos**

Todos los residuos que se generen a lo largo de la ejecución de la obra serán depositados en contenedores, para lo cual se construyó una caseta de almacenamiento de las mismas y estará ubicado a un lado del campamento dentro de cada localidad, para lo cual se tiene las siguientes observaciones para un adecuado almacenamiento.

- Los residuos sólidos serán trasladados al relleno sanitario de la Municipalidad Provincial de Huaricolca.
- Para la clasificación y distribución de los residuos, serán depositados en contenedores de acuerdo al color indicada en la tabla anterior
- Para la ubicación de la caseta de residuos, deberá realizarse en un área afirmado y aplanado, con pendiente de 3%, el cual permita el paso de agua de lluvia sin afectar el área.
- En la caseta se deberá identificarse claramente el almacenamiento temporal de residuos de construcción, y debe de contener el letreo de identificación.



**Figura 14. Construido la caseta de residuos, con sus respectivas separaciones**

**Fuente: Elaboración propia**

### **c) Disposición final de residuos sólidos**

La disposición final corresponde al traslado de los residuos sólidos, desde la caseta hasta el relleno sanitario aperturado provisionalmente o dirigidos al de la provincia. Este transporte se realizará a través del convenio con la municipalidad. Para el cumplimiento de esta actividad se tiene considerado lo siguiente:

- Personal de apoyo
- Bolsas o costales para el traslado de residuos

La disposición final de materiales de construcción será destinada dentro del botadero controlado que se habilito cercano a la localidad, para el traslado se necesitará:

- Personal de apoyo
- Carretillas



**Figura 15. Apertura de la disposición final de residuos de construcción.**

**Fuente: Elaboración propia.**

### **4.3. EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES**

#### **4.3.1. Cronograma de actividades realizadas.**

El cronograma presente se adjunta según el FTA del expediente técnico, se realiza la revisión constante del estado en que se encuentran las partidas ejecutadas.

**Tabla 12. cronograma del programa de manejo de residuos sólidos y líquidos.**

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS</b>							
	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE
Capacitaciones al personal en temas ambientales		X		X		X	
Instalación de letrinas hoyo seco	X						
Instalación Contenedores para almacenamiento de residuos domésticos	X		X			X	
Implementación de caseta para residuos sólidos.		X			X		
Disposición final de residuos solidos							X

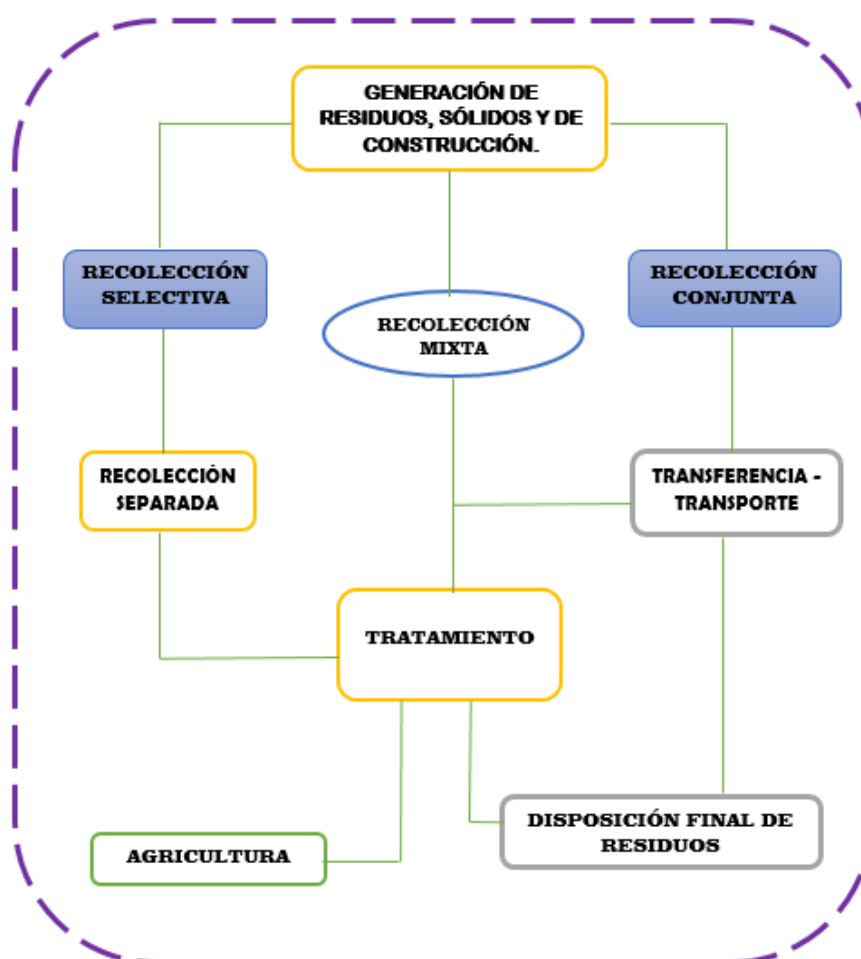
**Fuente: («FTA\_Huaricolca» 2017)**

**Tabla 13. Presupuesto del programa de manejos de residuos sólidos y líquidos.**

<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS</b>		<b>S/ 5, 700.00</b>
Capacitaciones al personal en temas ambientales	UND	1000.00
Instalación de letrinas hoyo seco	UND	700.00
Instalación Contenedores para almacenamiento de residuos domésticos	UND	500.00
Implementación de caseta para residuos sólidos.	UND	500.00
Disposición final de residuos solidos	UND	3000.00

Fuente: («FTA\_Huaricolca» 2017)

#### 4.3.2. Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales



**Figura 16. Flujograma de actividades de recolección de residuos sólidos.**

Fuente: Elaboración propia

## RESULTADOS

### 4.4. RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

- La obra se llevó a cabo en tres localidades: Santa Rosa de Tingo, Shururuyoc y Putymachay, la población beneficiaria fue de 69 viviendas divididas en:

**Tabla 14. Número de Beneficiarios.**

<b>LOCALIDAD DE SANTA ROSA DE TINGO</b>	<b>LOCALIDAD SHURURUYOC</b>	<b>LOCALIDAD DE PUTYMACHAY</b>
24 Beneficiarios	36 Beneficiarios	09 Beneficiarios

**Fuente: Elaboración propia**

- Se presenta el resume general de cada localidad y la cantidad de familias o predios que fueron beneficiadas por el proyecto ya ejecutado dentro de cada una de las localidades:

**Tabla 15. Resumen de las UBS – Santa Rosa de Tingo.**

<b>LOCALIDAD - SANTA ROSA DE TINGO</b>	
<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Nº viviendas con servicio de agua	22
Viviendas con UBS	22
Nº de instituciones educativas con servicio de agua	0
Nº de instituciones educativas con UBS/alcantarillado	0
Nº de institución de salud con servicio de agua	0
Nº de institución de salud con UBS/alcantarillado	0
Nº de otras instituciones con servicio de agua	02
Nº de otras instituciones con UBS/alcantarillado	02
Nº total de habitantes hombres	14
Nº total de habitantes mujeres	08
Nº total de habitantes	24

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 16. Resumen de las UBS - Shururuyoc**

<b>LOCALIDAD - SHURURUYOC</b>	
<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
N° viviendas con servicio de agua	32
Viviendas con UBS	32
N° de instituciones educativas con servicio de agua	01
N° de instituciones educativas con UBS/alcantarillado	01
N° de institución de salud con servicio de agua	0
N° de institución de salud con UBS/alcantarillado	0
N° de otras instituciones con servicio de agua	03
N° de otras instituciones con UBS/alcantarillado	03
N° total de habitantes hombres	15
N° total de habitantes mujeres	17
N° total de habitantes	36

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 17. Resumen de las UBS -Putymachay**

<b>LOCALIDAD - PUTYMACHAY</b>	
<b>VARIABLE</b>	<b>CANTIDAD</b>
N° viviendas con servicio de agua	08
Viviendas con UBS	08
N° de instituciones educativas con servicio de agua	0
N° de instituciones educativas con UBS/alcantarillado	0
N° de institución de salud con servicio de agua	0
N° de institución de salud con UBS/alcantarillado	0
N° de otras instituciones con servicio de agua	01
N° de otras instituciones con UBS/alcantarillado	01
N° total de habitantes hombres	05
N° total de habitantes mujeres	03
N° total de habitantes	09

**Fuente: Elaboración propia**

- Se presenta el resumen general de las personas que debieron ser capacitadas por cada una de las localidades tanto como población y personal de obra:

**Tabla 18. Número de población y personal de obra a capacitar.**

<b>CAPACITACIONES</b>			
<b>LOCALIDAD</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PERSONAL DE OBRA</b>	<b>TOTAL:</b>
PUTYMACHAY	9	10	19
SANTA ROSA DE TINGO	24	20	44
SHURURUYOC	36	15	51
<b>TOTAL:</b>			<b>114</b>

**Fuente: Elaboración Propia.**

No todos los inscritos dentro de cada localidad llegaron a ser capacitados por motivos que otros viven en lugares lejanos y no se presentaron en las fechas ya citadas en cada uno de los puntos.

**Tabla 19. Número de personas capacitadas por población y personal de obra.**

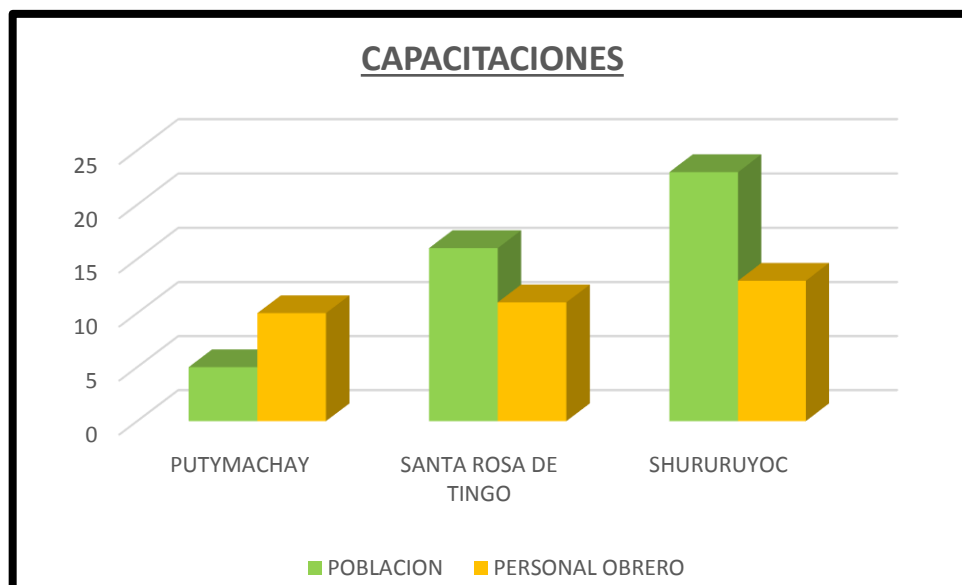
<b>CAPACITACIONES</b>			
<b>LOCALIDAD</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>PERSONAL DE OBRA</b>	<b>TOTAL:</b>
PUTYMACHAY	5	10	15
SANTA ROSA DE TINGO	16	11	27
SHURURUYOC	23	13	36
<b>TOTAL:</b>			<b>78</b>

**Fuente: Elaboración Propia.**

Las capacitaciones en cada localidad se dieron en fechas programadas con anterioridad y comunicadas con anticipación a cada representante de la JASS de cada localidad beneficiaria del proyecto.

Las capacitaciones al personal obrero en temas de residuos sólidos y reciclaje se dieron 1 vez cada mes como realizando un reforzamiento sobre estos temas, en santa rosa de tingo se disminuye a 9 personas en personal obrero, por permanecer al plantel técnico de la obra.





**Figura 17: Capacitaciones realizadas: población y personal obrero.**

**Fuente: Elaboración Propia**

Se observa en el gráfico la cantidad de personas capacitadas, la cual se observa a la población beneficiaria de la barra de color verde y al personal de obra con barra de color naranja, de cada una de las localidades que abarca el proyecto.

**Tabla 20. Capacitaciones generales por localidad en porcentajes.**

CAPACITACIONES EN PORCENTAJES (%)			
LOCALIDAD	TOTAL	TOTAL ANTERIOR	(%)
PUTYMACHAY	15	19	13.16
SANTA ROSA DE TINGO	27	44	23.68
SHURURUYOC	36	51	31.58
TOTAL:	78	114	68.42 %

**Fuente: Elaboración Propia**

El total de capacitados en las tres localidades que incluye el personal de obra y población beneficiaria fueron 78 personas de 114, llegando así aun 68.42% de población capacitada.

- Se muestra los resultados generales elaborados dentro de la ejecución de obra y del seguimiento que se dio en campo por cada una de las partidas contempladas dentro del cuadro, en cuanto a disposición de residuos sólidos.

**Tabla 21. Cuadro de identificación de los residuos generados dentro del proyecto según partidas.**

<b><u>PUNTO DE GENERACIÓN</u></b>	<b>RESIDUOS (Kg)</b>	<b>ETAPAS</b>		
		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>CIERRE/ ABANDONO</b>
		<b>1 MES</b>	<b>4 MESES</b>	<b>1 MES</b>
COCINA – COMEDOR	De la preparación y consumos de alimentos.	360 kg	1800 kg	375 kg
	Aceite usado de cocina	5 kg	25 kg	3 kg
	Botellas de plástico usadas	3 kg	22.6 kg	2.8 kg
	Latas	1.5 kg	4.1 kg	0.8 kg
OFICINAS	Papel usado de oficina	0.6 kg	5 kg	1 kg
	Restos de alimentos	0.3 kg	2.4 kg	0.65 kg
	Útiles de oficina	0.2 kg	0.83 kg	0.15 kg
	Cartuchos de tinta, tóner de impresoras y fotocopiadoras	0.18 kg	0.67 kg	0.2 kg
	Pilas o baterías	0.05 kg	0.82 kg	0.1 kg
CUARTOS DEL PERSONAL	papeles higiénicos	0.48 kg	1.9 kg	0.23 kg
	restos textiles	0.3 kg	2.6 kg	0.78 kg
	plásticos	0.8 kg	3.4 kg	0.35 kg
INSUMOS SANITARIOS	Empaques de cartón de las medicinas, algodón, gasas usadas, mascarillas, guantes quirúrgicos.	1.6 kg	4.3 kg	1.1 kg
	Envases de plástico del alcohol, sueros, etc.	0.5 kg	1.26 kg	0.3 kg
	envases de pastillas	0.12 kg	0.71 kg	0.09 kg
ALMACENES	Piezas metálicas usadas	3 kg	7.5 kg	2.6 kg
	Restos de cables	0.56 kg	3.1 kg	0.64 kg
	Cemento mezclado sobrante	0	8.41 kg	5.9 kg
	Waypes y trapos industriales usados	0	3.2 kg	1 kg
	Maderas y cuartones usadas	4.87 kg	16.1 kg	5.7 kg
	Latas de pintura	0	5.4 kg	3.1 kg
	Aceites y lubricantes usados	0	3 kg	1.1 kg
	Baterías y pilas usadas	0.4 kg	1.64 kg	0.86 kg
LUGAR DE HABILITACION DE ÁREA	movimiento de tierras, realizar plataformas, nivelación de área, entre otros	12 ton	400 ton	230 ton
ZONA DE CONSTRUCCION INSTALACIONES	Movimiento de tierras, habilitación de áreas dentro de los domicilios para la construcción de las UBS.	300 ton	650 ton	470 ton

**Fuente: Elaboración propia**

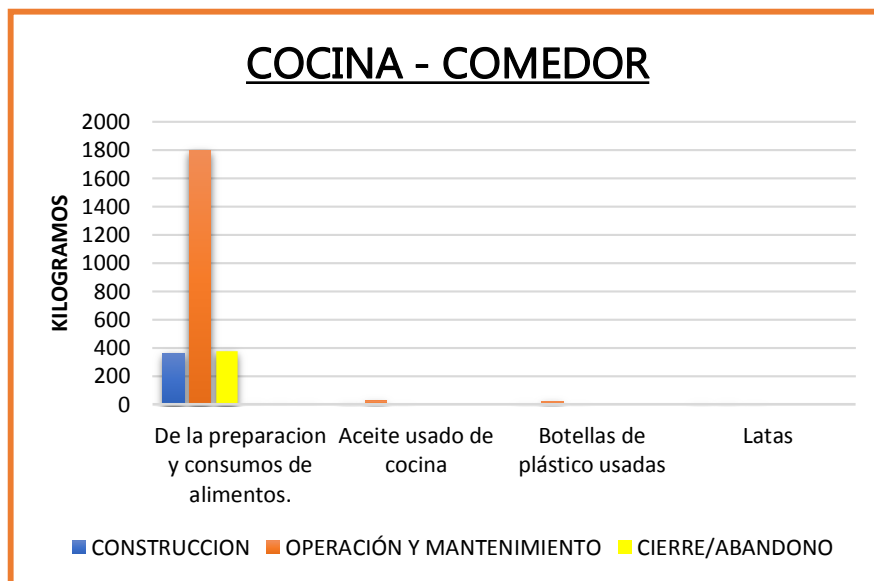
Se realizó una acumulación de estos residuos según las etapas de construcción que se plantearon dentro de nuestro expediente técnico, la etapa de construcción y/habilitación de todo el campamento y designación de los cuartos hacia el personal, se realizó durante el primer mes de ejecución; la etapa de operación y mantenimiento, se llevó a cabo durante 4 meses seguidos-, y como etapa final de cierre /abandono se llevó en el último mes de ejecución contemplada dentro del expediente técnico.

A continuación se muestran los resultados obtenidos de las partidas consideradas para el recojo de residuos.

**a) COCINA – COMEDOR.**

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos de esta partida según etapas de ejecución de obra, se observan en gráficos y porcentajes.

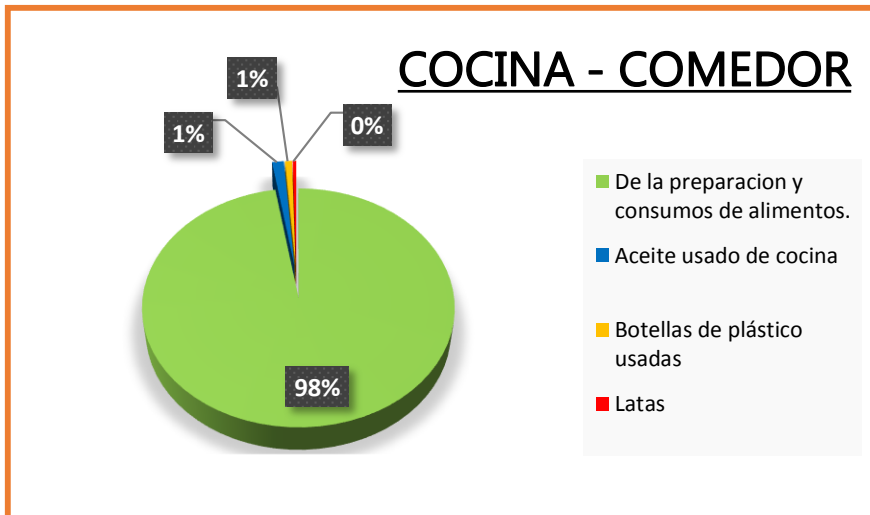
- Se muestra en el gráfico de barras de los residuos más generados en el área de la cocina que conllevan a los desperdicios generados por la preparación de los alimentos y de las cuales resalta más en la segunda etapa que corresponde a la operación y mantenimiento y este se debe por el tiempo de duración que conlleva esta actividad.



**Figura 18. Residuos de cocina – comedor**

**Fuente: Elaboración propia.**

- Se puede verificar en el diagrama circular que los residuos con más porcentaje del área de cocina es la preparación de alimentos, seguida de aceites usados, botellas plásticas usadas y al final la adquisición de latas.



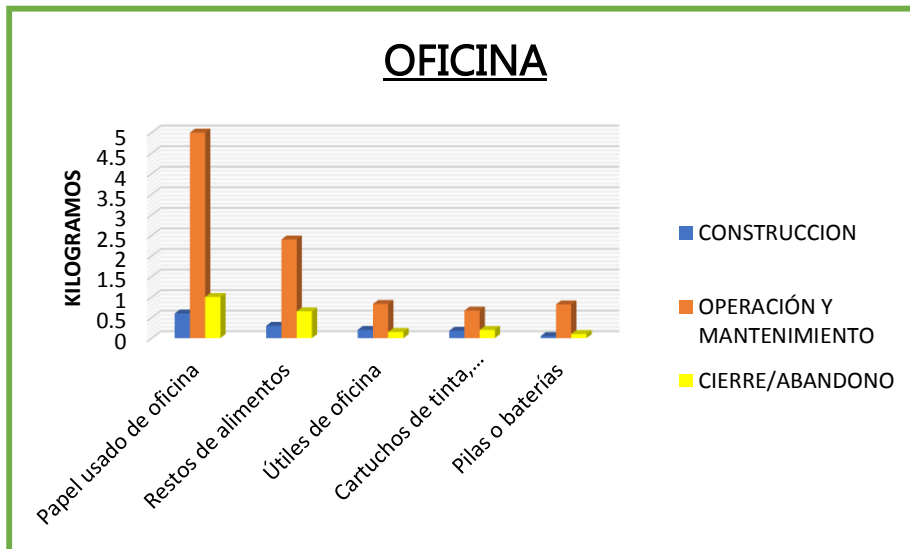
**Figura 19. Residuos de cocina y comedor en porcentaje.**

**Fuente: Elaboración propia.**

**b) OFICINA.**

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

- Se muestra en el gráfico de barras que los residuos más generados dentro de la etapa de oficina es de papel usado dentro del área de oficina la cual es más notoria en la segunda etapa de operación y mantenimiento por el tiempo de duración que conlleva esta actividad.

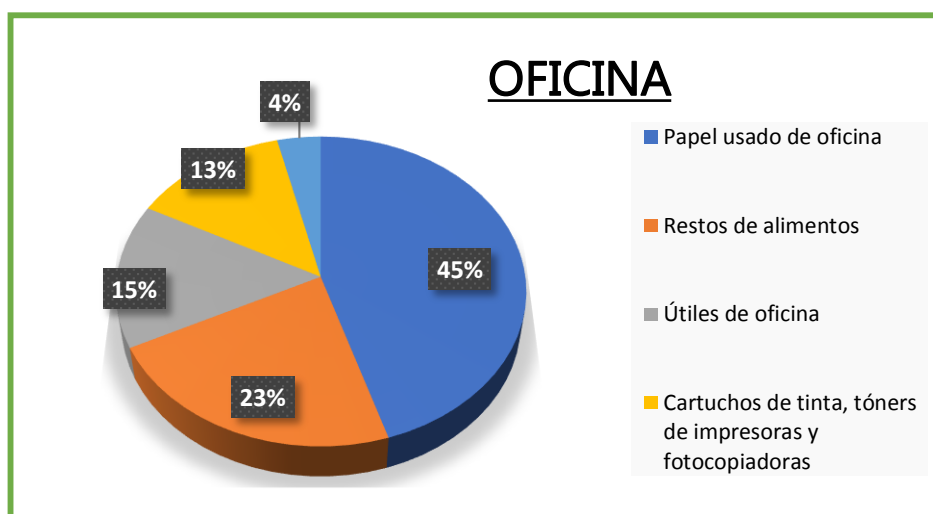


**Figura 20. Diagrama de barras de residuos de oficina.**

**Fuente: Elaboración propia.**

- Se puede verificar diagrama circular que los residuos con más porcentaje del área de la oficina, es la generación de papel reciclable o de doble uso, seguida de los

restos de alimentos, útiles de oficina, cartuchos de tinta, tóner, entre otros y por último los residuos de pilas o baterías.



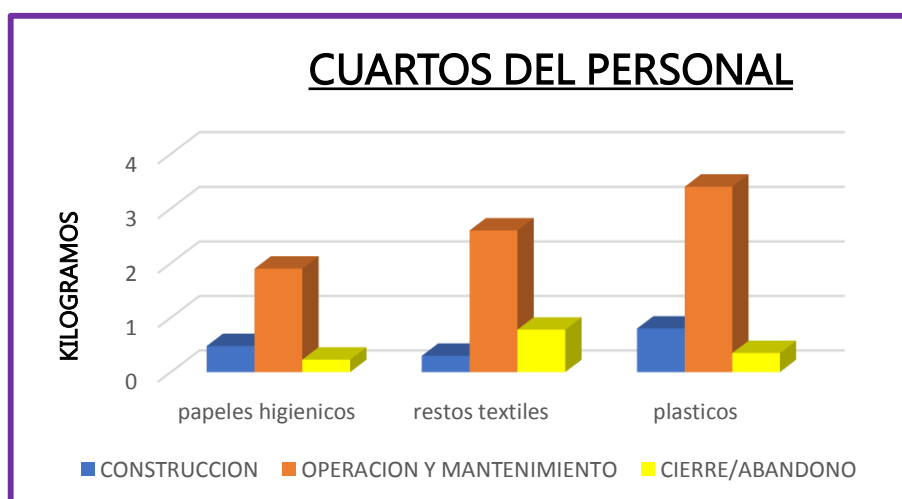
**Figura 21. Porcentajes de los residuos de oficina.**

**Fuente: Elaboración propia.**

### c) CUARTOS DEL PERSONAL

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

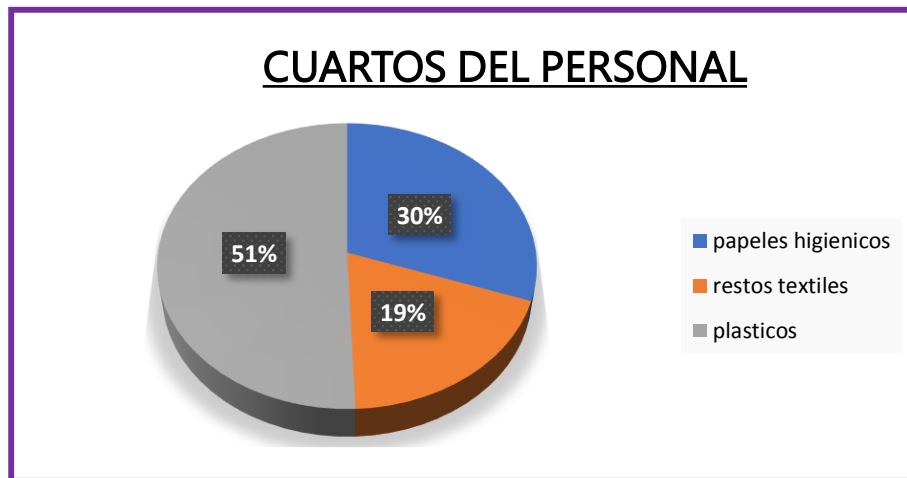
- Se muestra en el gráfico de barras que los residuos más generados dentro de la partida de cuartos del personal, la cual resalta plásticos en la segunda etapa de operación y mantenimiento por el tiempo de duración que conlleva esta actividad, seguida de la etapa de cierre con la partida de restos textiles.



**Figura 22. Residuos generados en los cuartos del personal.**

**Fuente: Elaboración propia.**

- Se muestra en el gráfico de circular que los residuos con más porcentaje de la etapa de cuartos del personal es de la generación de plásticos, seguida de los restos de papel higiénico y por último los residuos de restos textiles.



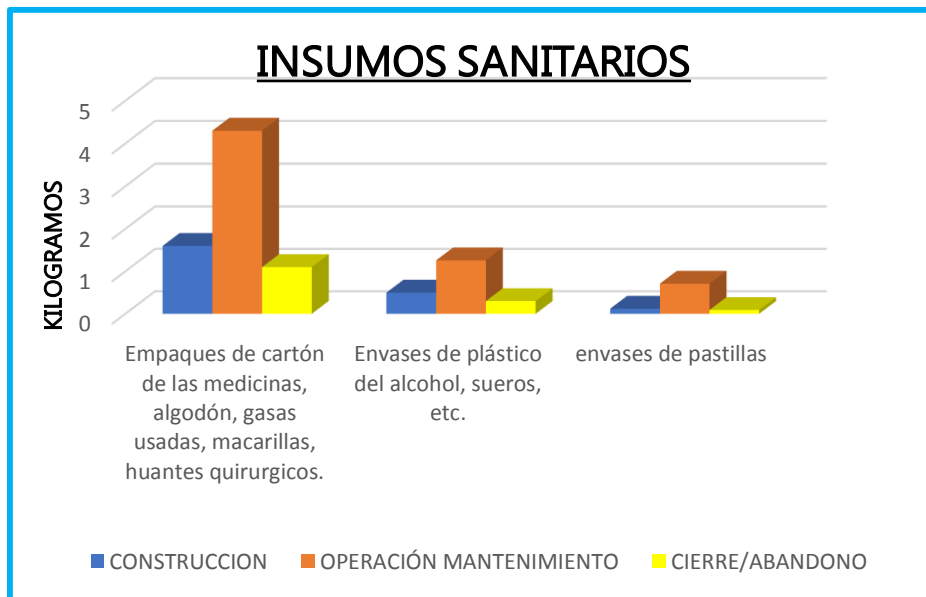
**Figura 23. Porcentajes residuos de los cuartos del personal.**

**Fuente: Elaboración propia.**

#### **d) INSUMOS SANITARIOS**

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

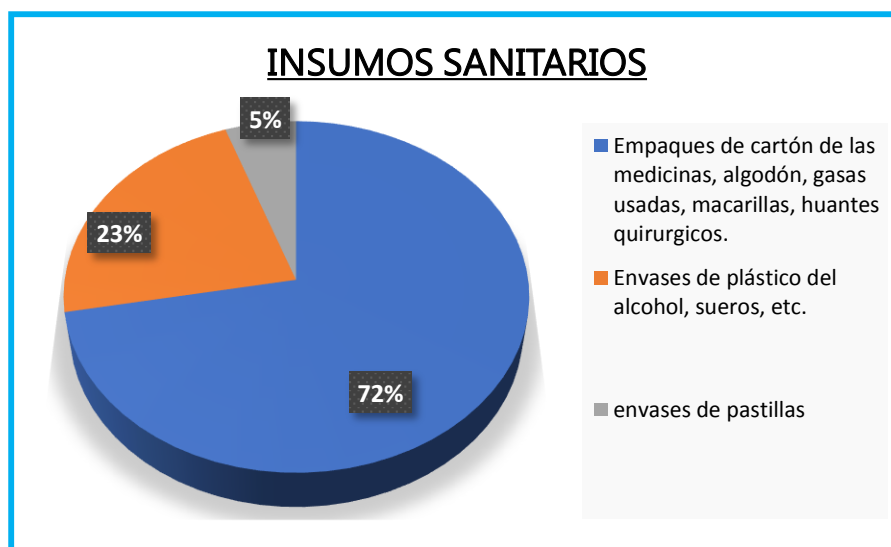
- Se muestra en el gráfico de barras que los residuos más generados dentro de la partida de insumos sanitarios, la cual resalta más los empaques de cartón de las medicinas, algodón, gasas usadas, mascarillas, guantes quirúrgicos. en la segunda etapa de operación y mantenimiento por el tiempo de duración que conlleva esta actividad.



**Figura 24. Residuos generados por los insumos sanitarios.**

**Fuente: Elaboración propia.**

- Se muestra en el gráfico de circular que los residuos con más porcentaje de la etapa de insumos sanitarios es de la generación de los empaques de cartón de las medicinas, algodón, gasas usadas, mascarillas, guantes quirúrgicos de plásticos, seguida de los envases de plástico del alcohol, sueros, etc. y por último los residuos de envases de pastillas.



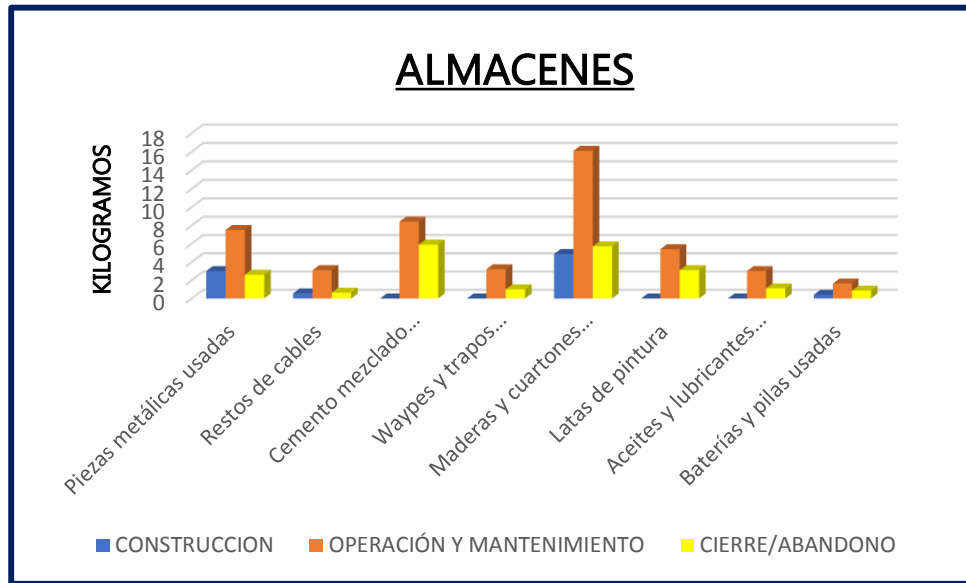
**Figura 25. Porcentajes residuos de los insumos sanitarios.**

**Fuente: Elaboración propia**

e) **ALMACENES.**

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

- Se muestra en el gráfico de barras que los residuos más generados dentro de la partida de almacenes, la cual resalta más los restos de maderas y cuartones, en la segunda etapa de operación y mantenimiento por el tiempo de duración que conlleva esta actividad.



**Figura 26. Residuos generados en los almacenes.**

**Fuente: elaboración propia.**

- Se muestra en el gráfico de circular que los residuos con más porcentaje de la etapa de almacenes es de la generación de los residuos de maderas y cuartones usados, seguida de piezas metálicas usadas, y por último los residuos de restos de cables y latas de pinturas.



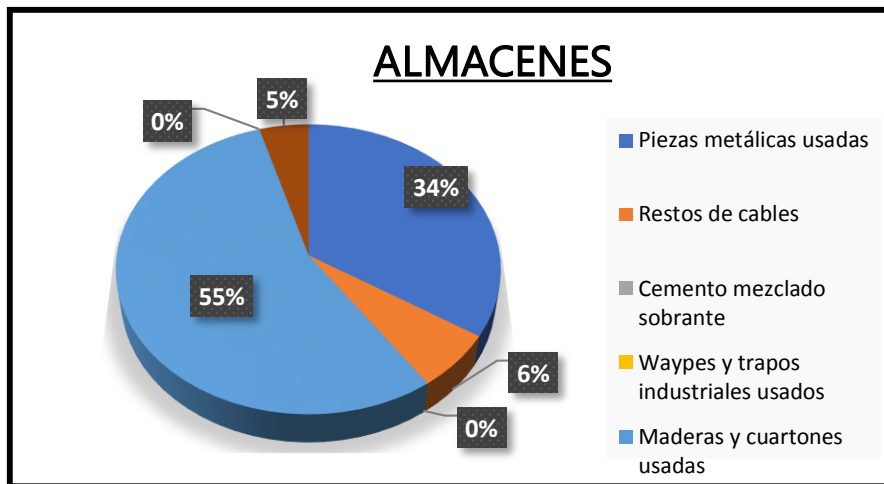


Figura 27. Porcentajes residuos de los almacenes.

Fuente: Elaboración propia.

#### f) LUGAR DE HABILITACIÓN DE ÁREA.

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

- Se muestra en el gráfico de barras donde la partida, movimiento de tierras, realizar plataformas, nivelación de área, entre otros; resalta mayor cantidad dentro de la etapa de operación y mantenimiento, seguida de cierre/abandono y por último la etapa de construcción.
- Esto se debe a que en la primera etapa no se realizó mucho movimiento ya que solo nos dedicamos a instalarnos en las viviendas disponibles de la población.

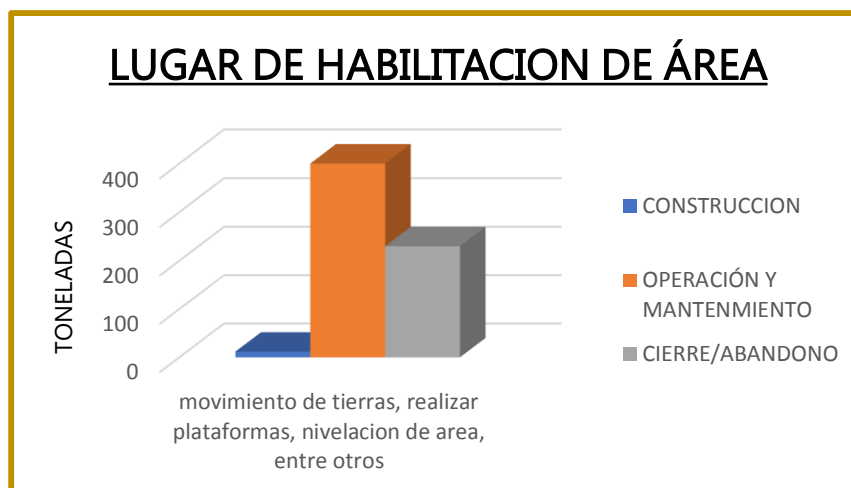


Figura 28. Residuos generados en el lugar de habitación de área.

Fuente: Elaboración propia.

### g) ZONA DE CONSTRUCCION DE INSTALACIONES

Se muestran los resultados de la acumulación de residuos en esta etapa según los gráficos mostrados.

- Se muestra en el gráfico de barras donde la partida movimiento de tierras, habilitación de áreas dentro de los domicilios para la construcción de las UBS, resalta mayor cantidad dentro de la etapa de operación y mantenimiento, seguida de cierre/abandono y por último la etapa de construcción.
- esto se debe a que durante la ejecución se realizó todas partidas en la segunda y tercera etapa por realizar la construcción de UBS, captaciones, reservorio, al realizar estas actividades se realizó mayor movimientos de tierras.

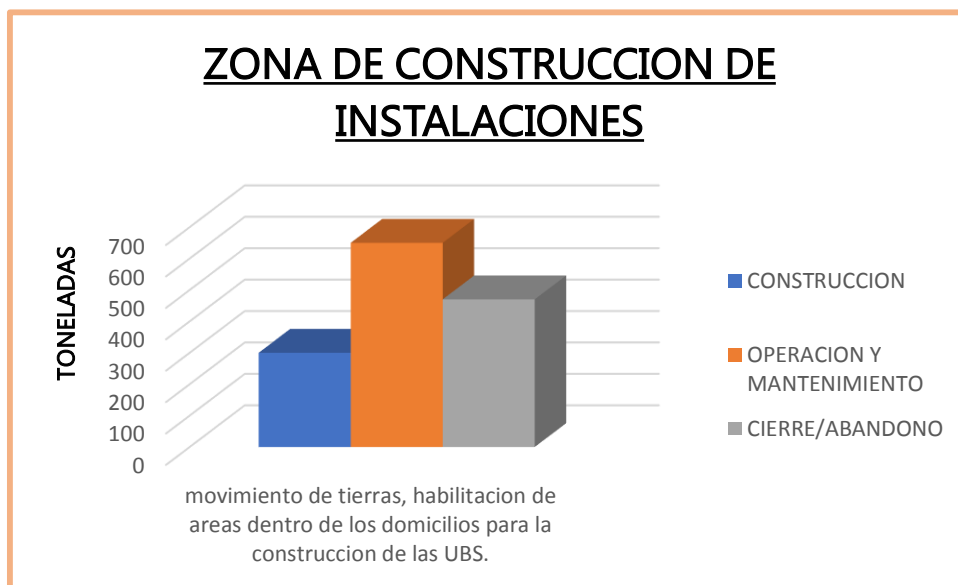


Figura 29. Residuos generados en la zona de construcción de instalaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Los residuos recolectados dentro de la ejecución de la obra se dieron varios usos como:

**Residuos inorgánicos:** la mayoría generados en obra como los restos de alimentos, se dieron para el alimento de los animales de la zona.

**Residuos inorgánicos:** como restos de empaques de alimentos, se dispusieron al carro recolector de la municipalidad, las bolsas de cemento, retazos de cuarterones y restos de ladrillos, se dispusieron ante la población y lo demás y lo que no se usó se enterró dentro de nuestra disposición final; los retazos de fierros, clavos usados y otros, se encargó a la población para que pudieran venderlo y generar algunos ingresos económicos para su consejo directivo de la JASS.

### **Logros alcanzados**

Se logró reciclar el 70% de los residuos generados por los movimientos de tierras dentro de las localidades ya que se le otorgaron los siguientes indicadores: se rellenó los baches que contenían las carreteras por donde se trasladaba el material, se logró habilitar una plataforma con estos desmontes la cual sirvió como un aparcadero de los vehículos de la zona, se habilitó un terreno que tenía la característica de ser muy lodoso convirtiéndolo en un terreno apto para construcción o agricultura.

Se habilitó un área donde se pudo almacenar los residuos de construcción, las cuales ya no se le encontraron otro uso, como uno de ellos son las sobras de los ladrillos que fueron cortadas en pedazos demasiado pequeños, los restos de material de concreto sobrante de parte de las construcciones de todo el sistema de saneamiento.

Se realizó las charlas de capacitación las cuales fueron dadas en grupo pequeños máximo de 10 personas dentro de cada una de las localidades, ya que en tiempos de pandemia está prohibido aglomerar a las personas en espacios cerrados; por ese motivo se realizó en grupos pequeños y con todas las medidas de seguridad, y se capacitó al personal obrero con respecto a cómo debemos manejar los residuos de construcción y cómo debemos dejar nuestra área de trabajo que tiene que estar limpio y ordenado después de cada actividad realizada.

### **4.5. DIFICULTADES ENCONTRADAS**

La sensibilización hacia la población tuvo un porcentaje menor al 68.42% ya que los usuarios no se encontraban o vivían dentro de la localidad o venían esporádicamente. Por esa razón no se pudo comunicar al 100% de la población pero de todas formas se trató de comunicar con ellos por medio de familiares; las cuales les hicieron de conocimiento lo que se estaba tratando dentro de las capacitaciones.

Se tuvo dificultades para realizar el traslado de los materiales dentro de obra, ya que la carretera no se encontraba en buen estado; como para poder meter camiones de carga, teniendo así que realizar pequeños traslados internos, para que los materiales sean abastecidos a obra.

El traslado de desmontes se tuvo que realizar mediante personal obrero con sus respectivos costales o carretillas en las zonas donde había un poco de accesibilidad para poder erradicar todo el desmonte generado dentro de las viviendas; las cuales obstruían la circulación de los usuarios dentro de ellas.

Las charlas de capacitación al personal obrero no se realizaron como estaba programado; ya que eran 3 localidades diferentes y no se podía abastecer por el horario que se empezaban las labores.

#### **4.6. PLANTEAMIENTO DE MEJORAS**

##### **4.6.1. Metodologías propuestas**

Realizar el cierre del relleno con cobertura vegetal, con especies nativas de la zona, como los ichus, pinos y quinales.

Dejar los cilindros de caracterización para que la población pueda seguir practicando el reciclaje y segregación en la fuente.

Reafirmar las carreteras de acceso para la población.

##### **4.6.2. Descripción de la implementación**

Realizar la implementación de cobertura vegetal con plantaciones que crecían dentro del área de influencia del proyecto, si en caso no se encontraran plantaciones cercas, traer plantaciones de la sierra y acoplarlas al terreno y así poder recuperar las áreas que fueron movidas o dañadas.

Se dejara los cilindros en cada una de las localidades para que los pobladores puedan seguir realizando con la adecuada disposición de los residuos y no perder la costumbre y la importancia que es el reciclaje y doble utilización de los residuos que generan en cada una de las viviendas.

Al término de la obra se puede realizar un reafirmamiento de los accesos de las carreteras de las localidades de influencia del proyecto con la maquinaria contratada por la empresa.

#### **4.7. ANÁLISIS**

Se logró minimizar los impactos generados dentro de cada localidad para poder llevar un ambiente limpio y saludable para nuestros trabajadores y población en general.

Se logró implementar el hábito de reciclaje dentro de cada localidad y también la buena práctica con nuestro personal obrero.

Se reutilizó la mayoría de los residuos generados en construcción y residuos generados por la población, dándoles diversos usos en beneficio de los mismos.

Las capacitaciones se realizaron al 68.42% de la población beneficiaria y personal de obra siendo la mayor parte de los mismos que fueron capacitados.

#### **4.8. APOORTE DEL BACHILLER EN A LA ORGANIZACIÓN**

Se sensibilizó a los a un 68.42% de los pobladores y personal de obra de cada localidad con respectos a los temas de segregación de residuos, y la correcta forma de reciclaje, dentro de su ámbito de influencia, aunque no hubo una participación total, se trató de llegar a todos los hogares beneficiarios de la obra de saneamiento.

Se capacitó al personal obrero con los temas de orden y limpieza que deben de mantener dentro de su ámbito de trabajo y la cual se debe realizar después de finalizar cada día de labores.

Se logró implementar el plan de trabajo del manejo de residuos de construcción que se generaron dentro de cada partida ejecutada en las localidades.

Se cumplió con implementar todos las partidas que incluía la ficha técnica ambiental (FTA), la cual se ejecutó dentro del proyecto, las partidas mostradas dentro de este documento se implementó en su totalidad.

Se realizó las capacitaciones de educación sanitaria dentro de las tres localidades contemplando varios temas aparte de la correcta disposición de los residuos sólidos, los temas a tratar también fueron muy importantes como el cuidado del agua, el correcto uso, y cuidado, ya que el proyecto es una obra de saneamiento.

## CONCLUSIONES

El manejo ambiental de los residuos comunes y de construcción de la empresa corporación grupo IQ se llevó de manera eficiente y efectiva disponiendo adecuadamente casi el 100% de los productos de los residuos generados dentro de cada una de las partidas que fueron contempladas como el área de comedor, almacén, oficina, cuartos del personal, y los residuos de construcción generados por los movimientos de tierras; de esa manera se cuidó y mejoro la salud de los trabajadores y población de las áreas influenciadas por el proyecto, y al realizar estas acciones se previno la contaminación ambiental en todo el ámbito del proyecto.

El plan de manejo permite mitigar y minimizar los residuos que se generaron dentro del área de trabajo manteniendo así un ambiente saludable para nuestros trabajadores y población en general, ya que los trabajos se realizaron dentro de las viviendas y manteníamos constante comunicación con los beneficiarios del proyecto.

La promoción y capacitación del reciclaje emitió mayor conciencia en la población, entendieron la importancia que conlleva esta actividad y mejoraron sus hábitos de disposición de residuos, dando diferentes usos a los productos ya reciclados.

La capacitación hacia el personal obrero y población en general nos ayudó a mejorar las disposiciones de los residuos sólidos a través de prácticas operacionales y de mantener un ambiente limpio y saludable para poder llevar con tranquilidad la ejecución del proyecto, conllevando así un conciencia de la buena disposición de nuestros residuos y la importancia de la misma.

Se realizó un seguimiento durante toda la ejecución de la obra, para verificar las buenas prácticas de higiene que se ha enseñado durante las capacitaciones y sensibilizaciones que se realizó, como el reciclaje, reutilizar, y segregación en la fuente, para disminuir nuestros residuos que cada usuario genera.

## **RECOMENDACIONES**

Desarrollar un programa de monitoreo de la disposición final de los residuos que genera la población, para seguir realizando una adecuada separación y disposición, ya que ellos disponían directamente a lugares no adecuados.

Continuar con la sensibilización de los pobladores que deben de ser impartidas por las postas y Áreas Técnicas Municipales (ATM), para continuar con la costumbre ya impartida durante la ejecución de la obra.

Realizar campañas de sensibilización y capacitación a las localidades cercanas al área del proyecto ya ejecutado, para tener una mayor influencia con respecto a la buena disposición y separación de nuestros residuos sólidos.

## REFERENCIAS

- BEZZOLO SOKOLICH, JOSE JUAN, 2020. Plan de manejo ambiental para la ciudad de Chiclayo: Manejo de los residuos sólidos de la construcción producidos en la ciudad de Chiclayo, su tratamiento, reciclaje y eliminación a través de una escombrera. Posgrado. Piura: Universidad Nacional de Piura.
- CONDE SOLIS, ANGEL JOHAN, 2018. “Los Residuos de Construcción y/o Demolición y su Reutilización para la Reducción de Impactos Ambientales Negativos de una Obra de Edificación en Lima, 2018”. Pregrado. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- CONDE SÓLIS, ÁNGEL JOHAN, 2018. “Los Residuos de Construcción y/o Demolición y su Reutilización para la Reducción de Impactos Ambientales Negativos de una Obra de Edificación en Lima, 2018”. Pregrado. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA - Norma Legal Diario Oficial El Peruano. Diario Oficial El Peruano [en línea], 2013. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-para-la-gestion-y-manejo-de-los-residuos-decreto-supremo-n-003-2013-vivienda-899557-2/>.
- DS-015-2012-VIVIENDA. Reglamento de Protección Ambiental para Proyectos Vinculados a las Actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento y sus modificaciones. Diario Oficial El Peruano [en línea], 2012. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <http://www3.vivienda.gob.pe/direcciones/Documentos/DS-015-2012-VIVIENDA.pdf>.
- FLORES, L.A.L., 2018. EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA N° 20983 HUALMAY 2016. Pregrado. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- FTA\_Huaricolca. <http://nike.vivienda.gob.pe/sica/Modulos/FTA.aspx>, 2017.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental [en línea], 2000. [Consulta: 5 abril 2021]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-residuos-solidos>.
- Ley General del Ambiente. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental [en línea], 2005. [Consulta: 5 abril 2021]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-ambiente>.
- Ley-N°-28256. Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento. Ministerio del Ambiente [en línea], 2004. [Consulta:



7 abril 2021]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28256.pdf>.

Ley-N\_-29419 Ley que Regula la Actividad de los Recicladores y su Reglamento. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental [en línea], 2009. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12801/Ley-N\\_-29419.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/12801/Ley-N_-29419.pdf).

MAQUITULS, 2017. La importancia del reciclaje. Cuidemos el Medio Ambiente. Maquituls - Herramientas Profesionales [en línea]. [Consulta: 21 abril 2021]. Disponible en: <https://www.maquituls.es/noticias/la-importancia-del-reciclaje-cuidemos-el-medio-ambiente/>.

MAURI ÑAHUI, ISIDRO RUBEN, 2020. Impacto Ambiental en el proceso constructivo del «Servicio de agua y saneamiento en facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica» [en línea]. Pregrado. Huancayo: Universidad Peruana del Centro. [Consulta: 6 abril 2021]. Disponible en: <http://repositorio.upecen.edu.pe/bitstream/UPECEN/227/1/TESIS%20%20Isidro%20Ruen%20Mauri%20%c3%91ahui.pdf>.

Moromisato-Sonan-Diana-Beatriz.pdf [en línea], 2018. Pregrado. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina. [Consulta: 6 abril 2021]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3178/moromisato-sonan-diana-beatriz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

NTP 400.050:2017 Manejo de Residuos de Construcción. Diario Oficial El Peruano [en línea], 2017a. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobres-ingenieria-ferrovia-resolucion-directoral-n-017-2017-inacaldn-1523889-1/>.

NTP 400.050:2017 Manejo de Residuos de Construcción. Diario Oficial El Peruano [en línea], 2017b. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobres-ingenieria-ferrovia-resolucion-directoral-n-017-2017-inacaldn-1523889-1/>.

NTP-900.058.2005. Gestión Ambiental, Gestión de residuos. Ministerio del Ambiente [en línea], 2005a. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <https://www.snp.org.pe/wp-content/uploads/2016/06/NTP-900.058.2005.pdf>.

NTP-900.058.2005. Gestión Ambiental, Gestión de residuos. Ministerio del Ambiente [en línea], 2005b. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <https://www.snp.org.pe/wp-content/uploads/2016/06/NTP-900.058.2005.pdf>.

RM-220-2015-Vivienda. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [en línea], 2015. [Consulta: 7 abril 2021]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/22345/RM-220-2015-VIVIENDA.pdf>.

SILVA, M.A.C., 2018a. SÓLIDOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL SECTOR VIVIENDA EN LA CIUDAD DE LIMA Y CALLAO”. Pregrado. Lima Peru: Universidad Nacional Agraria La Molina.

SILVA, M.A.C., 2018b. Solidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao". pre grado. Lima Perú: Universidad Nacional Agraria la Molina.

TAMARIZ, TULA, 2015. Residuos-de-la-construcción-y-demolición.pdf. [en línea]. Lima. [Consulta: 6 abril 2021]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2015/11/7.-Residuos-de-la-construcci%C3%B3n-y-demolici%C3%B3n.pdf>.

## ANEXO 1

### CAPACITACION A LA POBLACION – SANTA ROSA DE TINGO



FOTO NO. 01 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SANTA ROSA DE TINGO – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, CON PARTICIPACIÓN DEL ING. RESIDENTE.

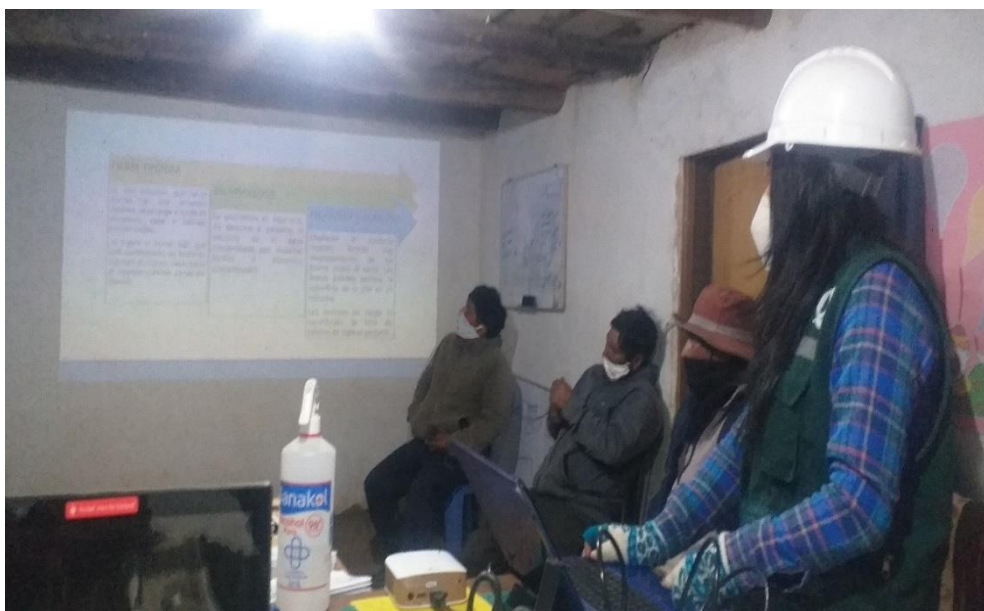


FOTO NO. 02 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SANTA ROSA DE TINGO – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO.



FOTO NO. 03 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SANTA ROSA DE TINGO – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, CON PARTICIPACIÓN DEL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 06 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SANTA ROSA DE TINGO – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO.



## CAPACITACIÓN A LA POBLACIÓN – SHURURUYOC



FOTO NO. 07 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SHURURUYOC – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 08 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SHURURUYOC – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 11 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SHURURUYOC – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 09 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE SHURURUYOC – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACION CON EL ING. RESIDENTE.



CAPACITACION A LA POBLACION – PUTYMACHAY



FOTO NO. 13 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE PUTYMACHAY – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 14 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE PUTYMACHAY – SOBRE AGUA, SALUD Y SANEAMIENTO, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.



FOTO NO. 15 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACION DE PUTYMACHAY – SE EXPLICA LOS TRAMOS DE AMPLIACION DE LA RED DE DISTRIBUCION, EN PARTICIPACION CON EL ING RESIDENTE.



FOTO NO. 16 SE OBSERVA LOS TRABAJOS DE CAPACITACIÓN HACIA LA POBLACIÓN DE PUTYMACHAY – SE EXPLICA LOS TRAMOS DE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN, EN PARTICIPACIÓN CON EL ING. RESIDENTE.