

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE
GESTION DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA
REDUCIR LA CONTAMINACION EN LA EMPRESA
CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES
R&V S.R.L., 2021 – QUINHUARAGRA – SAN
MARCOS – HUARI – ANCASH”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Ambiental

Autores:

Carla Xiomara Borda Cueva

Maria Ferli Merino Herrera

Asesor:

Mg. Ing. Margeo Javier Chumán López

<https://orcid.org/0000-0002-4038-7591>

Lima – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Elifio Gustavo Castillo Gomero	07594283
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Carlos Alberto Alva Huapaya	06672420
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Marieta Eliana Cervantes Peralta	29425048
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

De Carla Xiomara Borda Cueva

La presente tesis la dedico especialmente a mi Hijo Leandro Nahun Cordova Borda quien es mi mayor motivación para cada día ser mejor profesional y persona, y a mi familia por su apoyo continuo y permanente.

De Maria Ferli Merino Herrera

Esta tesis le dedico a mi madre Rosa Elvira Herrera Ogeda, por su apoyo incondicional que me ha brindado en toda mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Expresamos un inmenso agradecimiento en primer lugar a Dios que pese a las diversas adversidades de la vida hoy nos permite estar presentes cumpliendo uno de nuestros más grandes sueños y anhelos de obtener nuestro título profesional, agradecemos a nuestros padres y familias por siempre confiar en nosotros y nuestras capacidades intelectuales, a todos nuestros docentes quienes nos guiaron y formaron profesionalmente para hoy en día aportar con nuestros conocimientos y aptitudes en el planteamiento y ejecución de soluciones a diversas situaciones y eventos que se pueden presentar en nuestros centros laborales y/o comunidad, gracias al asesor quien amablemente nos dio alcances y guiarnos para poder cerrar este capítulo en nuestra formación profesional.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
Tabla de contenidos.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN.....	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	11
2.1. Realidad problemática.....	11
2.2. Formulación del problema.....	15
2.3. Objetivos.....	16
2.4. Hipótesis.....	17
2.5. Antecedentes.....	17
2.6. Bases teóricas.....	22
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	29
2.1. Tipo de Investigación.....	29
2.2. Población, muestra y muestreo.....	30
2.3. Técnicas, materiales y recolección de datos.....	31
2.4. Procedimiento.....	33

2.5.	Tratamiento y Análisis de datos.....	39
2.6.	Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO III: RESULTADOS		41
3.1.	Resultado de la evaluación de la línea base	41
3.2.	Resultados del pesado de residuos sólidos pre-test.....	43
3.3.	Concientización a la población	46
3.4.	Elaboración del Plan de implementación del Sistema de Gestión	47
3.5.	Implementación del Sistema de gestión de Residuos Sólidos.....	49
3.6.	Resultados del pesado de residuos sólidos post-test	49
3.7.	Comparación de residuos sólidos recuperados en el pre-test y post-test.....	52
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		55
4.1.	Limitaciones.....	55
4.2.	Discusión	55
4.3.	Conclusiones.....	61
REFERENCIAS		62
ANEXOS		67
Anexo 1. Formato de encuesta		67
Anexo 2. Validación de las encuestas por expertos.....		68
Anexo 3. Resultado de encuesta de “Gestión de residuos sólidos en construcción”		71
Anexo 4. Plan de Manejo de residuos		76
Anexo 5. Programa de implementación		77
Anexo 6. Programa de Charlas		78
Anexo 7. Registro de Charlas		79

Anexo 8. Programa de inspecciones.....	80
Anexo 9. Código de colores para residuos del ámbito no municipal.....	81
Anexo 10. Panel Fotográfico.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos generales de la obra	41
Tabla 2 Peso de los residuos recuperados sin un sistema de gestión	44
Tabla 3 Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos propios de obra (Kg)	44
Tabla 4 Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos similares a los municipales (Kg	45
Tabla 5 Resultados en Kg del pesado de Residuos Sólidos después de la implementación de un Sistema de Gestión	50
Tabla 6 Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos propios de obra (Kg)	50
Tabla 7 Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos similares a los municipales (Kg	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anexo 1 de la R.M. N° 257-2020-VIVIENDA - Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.	32
Figura 2 Cuadro de recolección de datos de campo	33
Figura 3 Mapa de ubicación del Centro Poblado de Quinhuaragra.....	34
Figura 4 Único punto de acopio encontrado en la obra	36
Figura 5 Pesado de las bolsas de cemento que se guardaron en su almacén	37
Figura 6 Materiales y equipos en el área de construcción. 27/10/2022 en el tramo de Rayampatac – km 0+040 al 0+060.....	41
Figura 7 Tachos de residuos sólidos con bolsas para residuos peligrosos.....	42
Figura 8 Gestión de residuos sólidos en construcción	43
Figura 9 Concientización a pobladores en la correcta segregación de residuos sólidos	46
Figura 10 Portada del Plan de gestión aprobado por la Gerencia.....	48
Figura 11 Programa de implementación de Residuos Sólidos	49
Figura 12 Comparación de resultados pre-test y post-test de residuos propios de obra en Kg	53
Figura 13 Comparación de resultados del pre-test y post-test de residuos sólidos recuperados similares a los municipales en Kg	54

RESUMEN

La gestión de residuos sólidos es un tema que nos concierne a todos los ciudadanos debido a que es parte de nuestro día a día y poder administrarlos de la mejor manera contribuye a minimizar los impactos negativos que podemos generar en nuestras actividades. La presente investigación de tipo aplicada y diseño cuasi experimental tuvo como objetivo, reducir la contaminación en la Empresa Constructora y Servicios generales R&V S.R.L., 2021 en el Centro Poblado de Quinhuaragra, distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Ancash, para cumplir con el objetivo se utilizó la técnica de recolección de datos con encuestas previamente validadas por expertos, pesado de los residuos, ambos datos analizados con el sistema de SPSS V.26 y tomas fotografías, luego se implementó un plan de gestión de residuos sólidos el cual consistió en dar charlas continuas a los trabajadores, sensibilización a la población, colocar contenedores de residuos en los frentes de trabajo y posteriormente se pesaron los residuos recuperados, todo ello se desarrolló en 16 semanas, los resultados obtenidos fueron positivos ya que se tuvo acogida de los trabajadores y la población quienes amablemente nos escucharon y atendieron en las charlas, se lograron recuperar el 30% más de residuos generados a comparación de lo que se recuperaba sin ninguna gestión, de los residuos propio de obra clasificados como CONCRETO Y DERIVADOS (Bolsas de cemento) se recuperó 315.30 Kg, de residuos 20% más a comparación de la recuperación sin un sistema de gestión que fue de 263.32 kg, producto del uso de 12 mil bolsas de cemento que fueron destinadas para realizar 1663.35 m³ de estructuras de concreto.

Palabras clave: Residuos sólidos, Gestión, Implementación, Contaminación, Ambiente

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

2.1. Realidad problemática

Uno de los principales retos que afrontan los países desarrollados y las economías emergentes es adoptar sistemas adecuados de gestión de residuos sólidos para simplificar la recepción, separación y uso de más residuos sólidos, ya que todos los días se generan diferentes tipos de residuos. El nivel actual de generación de desechos sólidos municipales en el mundo es de alrededor de 1,3 billones de toneladas por año, y se espera que este volumen aumente a 2,2 billones de toneladas para 2025. Esto es una indicación. La advertencia demuestra la necesidad de diseñar las estrategias adecuadas para abordar esto y reducir su impacto ambiental y social en las generaciones futuras. (Segura, Rojas & Pulido, 2020).

Por otra parte, el Banco Mundial (2018) estima que la gestión de residuos sólidos es un problema común que afecta a todos en el planeta. Y dado que más del 90% de los desechos se tiran o se queman al aire libre en los países de bajos ingresos, son los pobres y los más vulnerables los más afectados. En los últimos años, los deslizamientos de tierra en los vertederos han enterrado hogares y personas bajo montones de basura. Los más pobres a menudo viven cerca de los vertederos y alimentan el sistema de reciclaje de la ciudad a través de la recolección de basura, dejándolos vulnerables a graves consecuencias para la salud.

A nivel mundial, Cárdenas, *et al.*, (2019) aseguran que los residuos sólidos han provocado impactos negativos en el medio ambiente por su mala distribución y están aumentando día a día ligados al crecimiento poblacional, la transformación industrial y agrícola y los hábitos de consumo de las personas. Los residuos domésticos son un problema urbano importante. La recolección, distribución y los riesgos ambientales asociados con los

desechos siguen siendo un desafío para muchas ciudades. Para lograr un nivel adecuado de manejo de residuos sólidos urbanos, se debe lograr cierto grado de flexibilidad dependiendo de las condiciones locales; sabe que su éxito se debe a reducir el tiempo que los residuos permanecen sin recoger, transportar y eliminar, al menor costo posible, por lo que se necesita una herramienta que permita la gestión de la calidad.

Otro punto importante para detallar es que los residuos sólidos o detritos de la construcción urbana muestran pocos riesgos para la salud humana y el medio ambiente, en comparación con los residuos sólidos de diferente naturaleza generados en las ciudades. Sin embargo, las consecuencias de la construcción sobre el medio ambiente son muy negativos; la mitad de los materiales utilizados en toda la industria de la construcción provienen de la corteza terrestre, y este sector representa el 50% de los recursos naturales utilizados, el 40% de la energía consumida (incluida la energía utilizada) y el 50% del total de residuos formados. Estas influencias incluyen la extracción y procesamiento de materias primas, la producción y desarrollo de materiales, el uso adecuado de los mismos, así como las etapas finales de su disposición (Monroy, 2012).

Dentro del entorno internacional, en Colombia, la problemática de la generación de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en diferentes ciudades es muy parejo. No obstante, este proceder es función de su población, y es más importante en ciudades con una población de más de dos millones, como Bogotá, Medellín y Cali. Actualmente, las principales ciudades de Colombia como Bogotá, Medellín y Santiago de Cali que producen 22 millones de toneladas de RCD. En Bogotá, las obras de construcción están controladas y supervisadas desde 2011, luego de que se emitieran las normas provinciales para regular la producción de RCD para esta actividad económica. Así, se logró un uso de 4,269,776

toneladas métricas, lo que equivale al 20% de los residuos almacenados en los sitios autorizados para tal fin. En la ciudad de Medellín, la producción de residuos de construcción y demolición se proyectó entre 2015 y 2027, resultando en una producción para el 2027 de 1899855 m³, o 2526807 toneladas. A pesar de todos estos desarrollos, en Colombia, como en otros países de América Latina, la gestión de residuos está enfocada a los residuos sólidos municipales, pues a pesar de la gestión y disposición de los sitios de construcción, se ha ordenado la construcción y demolición, pero muchos funcionarios afectados todavía lo ignoran dañando el medio ambiente y en efecto aumenta el número de vertederos ilegales en estos países (Suarez, et al., 2019).

Gambini, Cahuana y Ayala (2021) afirman que el entorno nacional también se ve perjudicado por la pandemia de Covid-19. Gran parte de las actividades se han paralizado para evitar el desarrollo de Covid-19, especialmente las actividades de reciclaje; El uso de equipos de protección personal desechables, para evitar la propagación del COVID-19, ha provocado una crecida en la generación de residuos contaminados biológicamente, los cuales son clasificados como peligrosos y por riesgo de contaminación ambiental, fracturando así el ciclo de reciclaje. Por ello, en Perú se generan 19535824,24 mascarillas por día y un total de 2472889,05 toneladas de residuos plásticos por día, y estas cifras son muy alarmantes porque si los residuos no se gestionan bien pueden afectar a muchos ecosistemas.

La pandemia de COVID-19 plantea importantes desafíos en el manejo de desechos sólidos, particularmente debido al riesgo de infección durante la recolección de desechos por parte del personal de limpieza. Varios estudios informan de un aumento en la cantidad de residuos domésticos y hospitalarios, aunque también se ha observado una disminución en algunas ciudades. Los principales cambios en la gestión de residuos derivados de la epidemia

se reflejan en: la cantidad y composición de los residuos, el momento y la frecuencia de la eliminación de residuos, el riesgo de seguridad y contaminación, la distribución de residuos (aumento o disminución según la ubicación). Como muchos lugares en Perú, durante la pandemia, en la provincia de Arequipa, hubo algunos problemas con el manejo de desechos sólidos. El 24 de junio de 2020, la provincia de Arequipa suspendió el servicio de recolección de basura debido a que 27 limpiadores resultaron infectados. En agosto se registraron denuncias ambientales por falta de servicio de recolección de residuos sólidos en las ciudades de Paucarpata, José Luis Bustamante y Rivero, Jacopo Hunter, Miraflores, Cayma y Provincia de Arequipa (Requena & Carbonel, 2021).

Por otro lado, en Perú debido al desarrollo urbanístico desordenado y la falta de control de la gestión de residuos sólidos en el sector construcción, generan graves problemáticas a la sociedad. Midiendo el problema, según INEI (2018), hasta ese año Lima tenía una población de 9,32 millones con un área de 2,672 kilómetros cuadrados (excluyendo el departamento constitucional del Callao), del mismo modo, AMBIDES (2012) en el informe anual sobre residuos sólidos municipales y no municipales en Perú 2012 la Dirección de Medio Ambiente destaca que: El sector vivienda y saneamiento identifica una clasificación no específica como su principal residuo (suelo y polvo), con un ratio del 96,14%; El segundo tipo de residuo más significativo son los residuos de la construcción con un porcentaje del 3,58%. El Ministerio de Vivienda no tiene una dilucidación o clasificación del 96,14% de los residuos que se generan en su sector, por lo que esto es un problema, porque sin la correcta clasificación de residuos, cómo se pueden identificar los materiales que pueden reprocesar y legislar sobre ese contenido. De este modo, la

calificación recae en la constructora para que se deshaga de ella sin mucho esfuerzo, sin darse cuenta de que está perdiendo dinero.

Ancash es uno de los departamentos que más canon minero recibe productos de las actividades mineras que se desarrollan en el departamento y la mayor productividad minera se localiza en el distrito de San Marcos, Huari, Anchas, este movimiento económico en el distrito ha promovido el incremento de ejecución de proyectos de construcción antes que los proyectos productivos, según el portal de LICITACIONES DEL PERÚ solo el año 2022 se han licitado 241 obras a nivel distrital, la gran cantidad de obras ha hecho que se genere un déficit en la supervisión de las mismas, los planes de gestión de seguridad y medio ambiente que se presenta para la aprobación previo a la licitación solo quedan en papeles impresos y en campo la realidad es otra, situación que no solo afecta al ambiente sino también a la población en general, que durante el tiempo de ejecución de los proyectos soporta las incomodidades que se genera tras un inadecuado control de impactos negativos.

2.2. Formulación del problema

2.2.1. Problema general

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos reduce la contaminación en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021?

2.2.2. Problemas específicos

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos reduce la contaminación de residuos propios de obra en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021?

¿De qué manera la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos reduce la contaminación de residuos similares a los municipales en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021?

2.3.Objetivos

2.3.1. Objetivo general

Implementar un sistema de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021.

2.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la línea base del estado situacional en el que se desarrollan las actividades de la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021, realizando un levantamiento de información a través de encuestas y evidencias fotográficas.
- Planificar la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021
- Cuantificar la recuperación de residuos sólidos después de la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación de residuos propios de obra y residuos similares a los municipales en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021

2.4.Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos reduce la contaminación de residuos propios de obra y residuos similares a los municipales en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021.

2.5.Antecedentes

2.5.1. Antecedentes internacionales

Sánchez (2021) en su estudio tuvo como finalidad identificar los principales desafíos globales, que supone el cambio en la dinámica de la generación de residuos en el contexto del COVID. La metodología del estudio fue de orientación cuantitativa y de nivel explicativo. Se concluyó que el cambio en la dinámica de producción de desechos sanitarios y desechos plásticos durante el COVID-19, ha empeorado los problemas de manejo de desechos sólidos. De este modo, cambiar las prácticas actuales y acoger un sistema de gestión de residuos más eficaz, integral y razonable son desafíos importantes que deben afrontarse con urgencia para impedir impactos adversos para la salud y el medio ambiente. La pandemia COVID-19 ha formado grandes cantidades de desechos médicos y desechos plásticos, que, junto con componentes como los patrones de desarrollo y los patrones de producción y consumo, representan un desafío global masivo para establecer un sistema de gestión de desechos sostenible después de una pandemia.

Catalán (2020) en su estudio tuvo como objetivo principal diseñar un sistema de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en la Cooperativa Mariuxi Febres Cordero del Guasmo Sur sustentado en el aprovechamiento de estos y su adecuada disposición final.

La metodología empleada fue de enfoque cuantitativo. Para la muestra se consideraron 190 individuos distribuidos en 35 familias. Se concluyó que los residuos, el 75,65% de los residuos orgánicos, el 11,46% de los residuos son reciclables incluyendo plástico, papel, cartón, vidrio y metal. 10,70% residuos sanitarios y 2,19% otros residuos clasificados. Según la información brindada por los pobladores en la encuesta, se evidencia que el 80% está disfrutando de sus residuos generados y reciclables, y tiene ingresos extra para su vida o utilizados por otros.

Silva y Toapata (2020) en su investigación tuvo como objetivo principal diseñar un plan de manejo ambiental para la gestión de los desechos de materiales utilizados en la bioseguridad del personal médico y operativo del Hospital “Abraham Bitar Dager” de Naranjito durante la pandemia del COVID 19. En cuanto a la metodología de la investigación fue descriptiva y enfoque mixto. La muestra se tomó de 20 personas que trabajan en el hospital. Se concluyó que se puede desarrollar un plan de gestión ambiental de acuerdo con las realidades actuales utilizando la información resultante como referencia, a partir de la cual se pueden desarrollar estrategias y recomendaciones viables en el Hospital “Abraham Bitar Dager”. Por otro lado, se evidencio a un nivel de confianza del 95% con un margen de error de 5% (0.05), lo que indica que existe un riesgo en ultimar que las variables no están directamente correlacionadas. Después del análisis, estas variables se correlacionan entre sí.

Cabrejo (2018) en su tesis tuvo como objetivo promover un proceso de Educación Ambiental mediante un programa de intervenciones eco educativas que motiven la cultura ambiental y mejoren la gestión de residuos sólidos en el Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá. En cuanto a la metodología de la investigación fue de enfoque cualitativo y nivel descriptivo. La muestra se tomó de un total de 284 personas entre directivos y

administrativos, instructores de planta y contratistas, aprendices, servicio de vigilancia y servicios generales. Se concluyó que el estudio del conocimiento y comportamiento de la educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en el Centro de Materiales y Experimentación - SENA, Bogotá, utilizando los manuales de recolección de información presentados en el proceso de esta investigación, que permita comprender el estado actual de la institución en el aprendizaje, conocer la voluntad de emprender acciones para mejorar y avanzar en la formación de la Cultura y la conciencia ambiental en la sociedad.

Contreras y Velázquez (2018) en su tesis tuvo como objetivo formular el plan de manejo de residuos sólidos de la Plaza de Mercado ubicada en el municipio de La Mesa, Cundinamarca. La metodología de la investigación fue de enfoque cualitativo. La muestra se tomó de la producción semanal de residuos sólidos frutas, verduras, papel, cartón, vidrio, plástico, residuos cárnicos, entre otros. Se concluyó que no existe un plan manejo integral de residuos sólidos en la plaza de mercado del Municipio de La Mesa a causa del poco conocimiento que tienen las personas que allí laboran ya que nunca han recibido algún tipo de capacitación o aprendizaje en residuos sólidos. Se concluyó que el mayor residuo sólido que se produce en el mercado de La Mesa consiste en frutas y verduras en un 45% y es el que más contaminación (olores) genera y se puede aprovechar y rentabilizar.

2.5.2. Antecedentes nacionales

Cruz, Medina, Legua, More, Mamani y Urday (2021) en su artículo tuvo como objetivo determinar la rentabilidad de los residuos domiciliarios inorgánicos generados en el distrito de Barranca. La metodología empleada fue de nivel descriptivo y corte transversal la muestra se tomó de 100 casas, cada casa conformada por 5 personas en promedio. Se concluyó que por mes se obtuvo en vidrios (48,91 %), metal (27,06 %), plásticos (19,29 %) y Tecnopor

(4,74 %) de un total de 6293 kg/100 casa/mes, per cápita sobresalieron los viernes con 0,556 kg/día/persona, en octubre se obtuvo la mayor cantidad con 7981,35 Kg/100 casas/mes de residuos inorgánicos, la utilidad se obtuvo S/ 2213,50 soles/100 casas/mes y rentabilidad con 184,46 %, siendo beneficioso en lo económico. Conclusión: Este resultado es sostenible; puesto que genera recurso económico y reduce hospederos que sirven de la propagación del coronavirus.

Villa y Mamani (2021) en su estudio planteo como objetivo principal evaluar el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el sector II del Barrio de San Cristóbal de la ciudad de Huancavelica durante la pandemia por COVID-19. En cuanto a la metodología de la investigación fue de tipo aplicada, diseño no experimental y nivel descriptivo. La muestra estuvo conformada por toda el área que comprende al Sector II del Barrio de San Cristóbal de la Ciudad de Huancavelica que es 0.47 Km². Se concluyó que el sistema de manejo de residuos sólidos de Huancavelica históricamente durante la pandemia COVID-19 incluía generación, clasificación, almacenamiento, recolección, transporte y "tratamiento de residuos"; No transporta ni elimina residuos sólidos.

Aguirre y Flores (2020) en su tesis tuvo como principal objetivo evaluar los riesgos sanitarios y ambientales de los residuos sólidos generados en la pandemia. La metodología trabajada fue de enfoque cualitativo y nivel exploratorio. La muestra se tomó de las bases de datos trabajadas. Se concluyó que los riesgos para la salud y el medio ambiente que plantean los desechos sólidos en tiempos de cambio por COVID-19 tienen una brecha significativa en el manejo de los TME en todo el mundo. Las diferencias económicas, culturales, sociales y tecnológicas crean una división entre los países desarrollados y los países pobres o en desarrollo como Perú. La mayoría de los países como EE. UU., Japón, la Comunidad

Europea y China (aunque no se considera un país desarrollado) practican más la quema de desechos para generar energía renovable, aprovechando al máximo los desechos. Utilice este recurso.

Olivares y De la Cruz (2020) en su trabajo de investigación tuvo como finalidad instalar una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición con la finalidad de mitigar el impacto ambiental en la ciudad de Lima. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y nivel correlacional, a través de un método hipotético-deductivo, de diseño no experimental. La población de estudio son todos los documentos, tesis, datos estadísticos del MINAM, DIGESA, el ministerio de Vivienda, las normas, guías manuales del estado peruano e internacionales; la muestra corresponde a los rellenos sanitarios, escombreras de la ciudad de Lima legales e ilegales, y también a todos los residuos de construcción y demolición que emiten las empresas de construcción de la ciudad. La técnica empleada fue el análisis de documentos y protocolos para una recolección de datos y un check - list para poder organizar la información proporcionada. Los resultados reflejaron que en el año 2020 los RCD fue de 2,092,278.11m³. Se concluye que la instalación de una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición, calculada y pronosticada estadísticamente, tendrá un impacto ambiental significativo en la ciudad de Lima y, en consecuencia, este efecto puede ser positivo por ello. Reducirá las emisiones de dióxido de carbono. Para el 2025, las emisiones de dióxido de carbono se reducirán en aproximadamente 2165 toneladas a 7593 toneladas de dióxido de carbono.

Saavedra (2017) en su tesis tuvo como objetivo determinar la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar. El método empleado fue el hipotético-deductivo, con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-

explicativo y de diseño no experimental. La población y muestra fue de 10 personas. La técnica aplicada fue la encuesta e instrumento el cuestionario. Los resultados reflejan que un 60% de los encuestados estiman que la gestión de residuos de construcción se ubica en un nivel medio, el 20% lo ubica en un nivel alto e igualmente un 20% estima que está en un nivel bajo. Concluyendo, que La hipótesis ha sido probada, con referencia a la gestión de residuos de la construcción para preservar el medio ambiente, tiene un impacto significativo. Con un valor p de 0.030, lo que significa que este valor p es menor que el nivel de significancia propuesto de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se confirma que la gestión de residuos de la construcción afecta la conservación ambiental. Preservación ambiental de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016. Esto se logró mediante el desarrollo de buenos planes de manejo de desechos en los sitios de construcción para ayudar a reducir los impactos negativos en la construcción del proyecto.

2.6. Bases teóricas

2.6.1. Sistema de Gestión de Residuos Sólidos

Urbina, Zúñiga y Valdivia (2019) señalan que el sistema de residuos sólidos Es una técnica adecuada para el manejo de residuos sólidos domiciliarios a nivel nacional, regional y local, aunque el mecanismo se transforma de un lugar a otro dependiendo de las realidades sociales, económicas e institucionales de cada país y capacidad de manejo de residuos.

Por otro lado, Cárdenas, Santos, Rosa y Domínguez (2019) afirman que La Gestión de Residuos Sólidos es el Sistema Urbano de Gestión de Residuos Sólidos (RSU), fundado en el objetivo de desarrollo sostenible, cuyo principal meta es reducir la cantidad de residuos enviados a tratamiento final. Esto significa preservar la salud humana y mejorar la calidad

de vida de los individuos, así como respetar el medio ambiente y conservar los recursos naturales.

La gestión de residuos sólidos es un concepto aplicado a las tareas relacionadas con la gestión de residuos en una comunidad. El objetivo es gestionarlos en relación con el medio ambiente y la salud pública, tomando en consideración las fases controladas de reducción, uso, procesamiento, conversión y disposición final de fuentes (Segura, Rojas & Pulido, 2020).

Por otro lado, los Residuos Sólidos de Construcción (RSC) desde el punto de vista de Pacheco et al. (2017) Es un residuo resultante de la construcción, rehabilitación y demolición de cualquier tipo de estructura, ya sea pública o privada. Una forma de clasificación internacional es la clasificación de RCD según su origen.: *Materiales de excavación*: tierra, arena, grava, rocas, etc. *Construcción y mantenimiento de obras civiles*: asfalto, arena, grava y metales, etc. *Materiales de demolición*: bloques de hormigón, ladrillos, yeso, porcelana y cal-yeso. Asimismo, los residuos de construcción y demolición son los residuos generados durante las acciones y operaciones de construcción, renovación, rehabilitación, y demolición de edificios e infraestructura (MINAM, 2021).

Los Residuos de Construcción y Demolición, según lo planteado por Pacheco et al (2017), se clasifican en:

- Residuos de Construcción y Demolición Aprovechables: están compuestos por los productos mezclados: Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales no pasantes al tamiz # 200; por los productos de material fino: Residuos finos no

expansivos, Arcilla, limos y residuos inertes que sobrepasen el tamiz # 200.

Residuos finos expansivos, Arcillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200; Otros residuos, Plásticos, PVC, maderas, papel, siliconas, vidrios, cauchos; Acero, hierro, cobre, aluminio, Residuos de tierra negra, Residuos vegetales y otras especies bióticas

- Residuos de Construcción y Demolición No Aprovechables: están integrados por los residuos peligrosos: Residuos corrosivos, reactivos, radioactivos, explosivos, tóxicos y patógenos, Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, resinas, plastificantes, tintas, betunes. Residuos especiales: Poliestireno, icopor, cartón, yeso (drywall) y los Residuos contaminados con otros residuos: Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos y Residuos contaminados con otros residuos que hayan perdido las características propias de su aprovechamiento.
- Otros Residuos de Construcción y Demolición: Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reúso en obras

2.6.2. Contaminación

La contaminación implica la introducción de sustancias o elementos físicos en un entorno que los hace inadecuados o inseguros. Un contaminante puede ser químico, luz o calor, y el medio ambiente puede ser un ecosistema o un organismo (ACNUR, 2018).

Aunado a ello, también existe la contaminación ambiental, la cual España y Flota (2021) expresan que es una situación que aqueja a la sociedad ya que a través del hábito en el uso de materiales o residuos contaminantes que emplea el ser humano promueve una disminución de la calidad del ambiente en el mundo.

Ramírez y Sáenz (2021) definen Contaminación ambiental, como la entrada de sustancias o energía en el medio ambiente que representa una amenaza para la salud humana, los recursos naturales y los ecosistemas; también mencionaron que la contaminación ambiental es el cambio climático, los efectos del calentamiento global, la contaminación del suelo, el agua y el aire, los desechos urbanos, industriales, agrícolas y de alcantarillado, la pérdida de biodiversidad y muchos otros cambios ambientales tienen un impacto directo en el desarrollo sostenible de los entornos.

Partiendo de lo anterior, Galarza, Alegre y Merzthal (2017) mencionan que La contaminación ambiental se define como la presencia de cualquier factor (físico, químico o biológico) en el ambiente o una combinación de diferentes factores en diferentes ubicaciones, formas y concentraciones. Suelen ser perjudiciales para la población o, por el contrario, ser nocivo para la vida vegetal o animal, o impedir el uso normal de recursos, propiedades y lugares para el esparcimiento y disfrute de tales cosas.

2.6.3. Contaminación del ambiente por parte de las empresas

Las actividades de las empresas deben estar encaminadas a los requerimientos ambientales, ya que se debe medir y monitorear la eficiencia operativa, así como la preservación de los recursos naturales, con el menor impacto posible en el ecosistema. De esta forma se despliega una imagen de sensibilidad, responsabilidad y seriedad hacia los proveedores, los

clientes y la sociedad en general. Se desarrolla la relación entre la economía, el medio ambiente y los negocios, lo que conduce a cambios en los objetivos comerciales. La búsqueda del desarrollo sustentable pasa por asumir la responsabilidad ambiental, haciendo ajustes e integrando las variables ambientales en los objetivos tradicionales de rentabilidad y estabilidad (Anampi, et al., 2018).

El portal informativo 360 en Concreto (2021) expone que La industria de la construcción está asociada al desarrollo de los países, a su origen, mejora y transformación estructural seguramente siempre buscando satisfacer las necesidades que brinda la sociedad. El sector en cuestión incluye una serie de fuentes de contaminación que pueden formarse en diferentes aspectos e impactos ambientales del sector económico y cambiar la composición abiótica de los ecosistemas; es decir, el suelo, el aire y el agua, tal como se detalla a continuación:

- Suelo: Se ve alterado principalmente por residuos, ya sean sólidos, líquidos y / o peligrosos, generados en la industria y asociados a actividades como desmonte, limpieza, excavación, demolición, obras de riego y construcción de carreteras, entre otras.
- Aire: Cambios relacionados con las emisiones de polvo, ruido y dióxido de carbono por el uso de combustibles fósiles, el uso de minerales, la perforación y el corte de pendientes, y la operación de maquinaria y herramientas.
- Agua: Los recursos hídricos están relacionados con movimientos de tierra, excavación y remoción de vegetación, lo que conduce a cambios en los cuerpos de agua, que en momentos son ignorados por la construcción de carreteras, es decir, cambiando el flujo y la calidad del agua.

2.6.4. Impacto de la construcción en el medio ambiente

Según Enshassi, Kochendoerfer y Rizq (2014) Cualquier proyecto de desarrollo que tenga como objetivo optimar la calidad de vida tiene efectos positivos y negativos. Los proyectos de desarrollo deben planificarse de modo que tengan los impactos más positivos y los impactos menos negativos en el medio ambiente. Los impactos ambientales se clasifican en tres categorías: impactos sobre los ecosistemas, sobre los recursos naturales y sobre la comunidad.

- Impacto sobre el ecosistema: Los impactos negativos sobre el medio ambiente son: residuos, ruido, polvo, residuos sólidos, generación de sustancias tóxicas, contaminación del aire y del agua, olores, cambio climático, uso del suelo, actividades de desvegetación y emisiones nocivas. Los gases de escape son forjados por el humo y el polvo de los vehículos durante la fase de construcción.
- Recursos Naturales: Durante la construcción normal, se utilizan diversos recursos naturales como energía, tierra, materiales y agua. Conjuntamente, el funcionamiento del dispositivo consume una gran cantidad de recursos naturales, como electricidad y / o diésel. El sector de la construcción es responsable de gastar una gran cantidad de recursos naturales y crear una gran cantidad de contaminantes debido al consumo de energía durante la extracción y transporte de materias primas.
- Impacto en la comunidad o impacto social: gran número de los proyectos de construcción se colocan en áreas densamente pobladas. Como resultado, los sujetos que viven cerca de los sitios de construcción sufren efectos adversos para la salud como el polvo, las

vibraciones y el ruido producido por ciertos tipos de actividades de construcción, como pozos y pilotes.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

De acuerdo con la finalidad del estudio, la presente investigación fue de tipo aplicada, en donde Valderrama (2015) afirma que la investigación de tipo aplicada se le denomina también “activa”, “dinámica”, “práctica” o “empírica” (p.164). Se denomina investigación aplicada por que su objetivo es resolver un problema determinado o planteamiento específico, orientándose a realizar una búsqueda de conocimientos para la aplicación y para aumentar el aprendizaje científico.

En cuanto al diseño de la investigación es cuasi experimental, de acuerdo con Carrasco (2015) refirió que los diseños cuasiexperimentales son aquellos que no asignan aleatoriamente a los sujetos para formar parte de los grupos de control y experimentales o para ser apareados, desde la creación de los grupos de trabajo (p.70). Se entiende por investigación cuasi experimental en la cual se obtiene una explicación, una respuesta y una hipótesis correlacionar, pero no existe movimientos en la muestra a tratar.

Asimismo, Sánchez (2019) refirió que La investigación cuantitativa se denomina así porque se ocupa de fenómenos que pueden medirse mediante el uso de técnicas estadísticas para analizar los datos recopilados (p.104). Se dice que el enfoque es cuantitativo; es decir, en la investigación los resultados que se obtuvieron serán representados de numéricamente por medio del uso de una herramienta estadística.

En cuanto al nivel de la investigación fue explicativo se acuerdo a Díaz y Calzadilla (2016) manifestaron que Son reglas con el propósito de descubrir las leyes fundamentales que pueden explicar por qué existen estas propiedades y por qué estas propiedades pueden

estar relacionadas (p.118). Se denomina investigación explicativa aquella que se lleva a cabo para realizar una investigación a un tema que no se ha estudiado antes, o que anteriormente no se estudió bien; con el fin de obtener detalles a profundidad.

Variables, Operacionalización

Definición operacional

Sistema de Gestión de Residuos Sólidos De Construcción

La variable Sistema de Gestión de Residuos Sólidos será medida por las siguientes dimensiones: Residuos de Construcción y Demolición Aprovechables, Residuos de Construcción y Demolición No Aprovechables, Otros Residuos de Construcción y Demolición.

Contaminación en las empresas de Construcción

La variable contaminación será medida con las siguientes dimensiones: residuos propios de obra y residuos similares a los municipales.

2.2. Población, muestra y muestreo

Población

Según Arias, Villasís y Miranda (2016) expresaron que La población a estudiar es un conjunto de casos definido, acotado y accesible que servirá de referencia para la selección de la muestra y cumplirá un conjunto de criterios predeterminados (p. 202). En la investigación, la población de estudio está conformada por la cantidad de residuos sólidos

generados en la obra “Creación de los servicios de transitabilidad en el centro poblado de Quinhuaragra, distrito de San Marcos, Huari, Ancash” durante su desarrollo, en el año 2021.

Muestra

Para Arias, Villasís y Miranda (2016) indicaron que La muestra es el número especificado de participantes. Este número se denomina tamaño de la muestra, que se estima o calcula mediante fórmulas matemáticas o paquetes de software estadístico (p. 205). La muestra de la investigación de residuos sólidos recolectados fue en 12 semanas de análisis; 6 semanas en el pre-test desde el 04/10/2021 al 14/11/2021 y 6 semanas en el pos-test del 13/12/2021 al 23/01/2022; ello en la obra ejecutada por la empresa constructora y servicios generales R&V S.R.L en el año 2021.

2.3. Técnicas, materiales y recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son definidas, por Granados (2020), como el conjunto de herramientas que se utilizan en investigación con el fin de analizar el objeto de estudio (p.504). La técnica utilizada en el estudio será la observación y el instrumento el registro de observación; en este último se anotará los datos de forma semanal de los indicadores de estudio, tales como concreto y derivados, madera y derivados, metálicos, plásticos, papel y cartón, vidrios, orgánicos, residuos peligrosos reciclables y no reciclables.

- Se realizó una encuesta validada por expertos para tomar como punto de partida y saber cuál era el desempeño de la empresa en el manejo de residuos sólidos.

- Se realizó una recopilación fotográfica antes, durante y después de la implementación.
- Para caracterizar los residuos se tomó como referencia la R.M. N° 257-2020-VIVIENDA - Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición. (Figura 1)

Figura 1

Anexo 1 de la R.M. N° 257-2020-VIVIENDA - Reglamento de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Construcción y Demolición.



- Se elaboro una ficha de recolección de datos en campo que se detalla en la figura 2, para tomar nota de el pesaje de residuos sólidos recuperados antes y después de la implementación.

Figura 2

Cuadro de recolección de datos de campo

SEM	DIA	ESCENARIO	RESIDUOS PROPIOS DE OBRA (Kg)				RESIDUOS SIMILARES A LOS MUNICIPALES (Kg)				
			CONCRETO Y DERIVADOS (Bolsas de cemento)	MADERA Y DERIVADOS O SIMILARES (Restos de madera)	METÁLICOS Y DERIVADOS	PLÁSTICOS Y DERIVADOS	PAPEL Y CARTON	VIDRIOS	ORGÁNICOS	PELIGROSOS RECICLABES (Aceites usados y baterías)	PELIGROSOS NO RECICLABES (EPPs de Bioseguridad - COVID)
1	04 OCT - 10 OCT	PRE - TEST									
2	11 OCT - 17 OCT	PRE - TEST									
3	18 OCT - 24 OCT	PRE - TEST									
4	25 OCT - 31 OCT	PRE - TEST									
5	01 NOV - 07 NOV	PRE - TEST									
6	08 NOV - 14 NOV	PRE - TEST									
7	15 NOV - 21 NOV	IMPLEMENTACIÓN	CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA								
8	22 NOV - 28 NOV	IMPLEMENTACIÓN									
9	29 NOV - 05 DIC	IMPLEMENTACIÓN									
10	06 DIC - 12 DIC	IMPLEMENTACIÓN									
11	13 DIC - 19 DIC	POST - TEST									
12	20 DIC - 26 DIC	POST - TEST									
13	27 DIC - 02 ENE	POST - TEST									
14	03 ENE - 09 ENE	POST - TEST									
15	10 ENE - 16 ENE	POST - TEST									
16	17 ENE - 23 ENE	POST - TEST									

- Se elaboro un programa de implementación de 16 semanas considerando el pre-test y post-test.

2.4. Procedimiento

Se coordinó con los líderes del proyecto en ejecución, tales como representante común del consorcio y representante legal, se inició con la sensibilización a los líderes sobre la importancia de un implementar un sistema de gestión de residuos sólidos en el contexto de Covid-19, teniendo como punto de partida la recolección de datos antes de la implementación y posterior a la implementación, los datos obtenidos se analizarán con el sistema de SPSS V.26.

2.4.1. Traslado al Centro Poblado de Quinhuaragra

Nos trasladamos al Centro Poblado de Quinhuaragra, ubicado en el distrito de San Marcos, Provincia de Huari, y Departamento de Ancash, ubicado a 8 horas de la ciudad de Lima. (Figura 3).

Figura 3

Mapa de ubicación del Centro Poblado de Quinhuaragra



2.4.2. Elaboración de la línea base

Para la elaboración de la línea base se realizaron encuestas en la primera semana pre-test entre el 04/10/2021 y el 10/10/2021 que fueron validadas por expertos, con preguntas que nos puedan reflejar el estado situación de la empresa, los operarios quienes eran trabajadores de la empresa participaron activamente, a la par se fueron recopilando evidencias fotográficas de cómo se desarrollaban las actividades sin un sistema de gestión.

Las preguntas que se realizó a los trabajadores en la encuesta fueron las siguientes:

- **Referente a los residuos de construcción**

Conocimiento de la normativa

1. ¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?
2. ¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobre las normas y obligaciones de gestión de residuos?

Identificación residuos

3. ¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?

Actores de la gestión de residuos sólidos

4. ¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?
5. ¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?
6. ¿Los operarios participan y conocen de forma activa en el plan de gestión de residuos sólidos?

Formulación de plan de gestión de residuos de construcción

7. ¿En la fase del proyecto se elaboraron estudios o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?
8. ¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?
9. ¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?

2.4.3. Pesado de residuos sólidos pre-test

Al iniciar con la presente investigación la obra solo contaba con un solo punto de acopio, y bolsas de cemento que se guardaron en el almacén de la empresa, Se realizó el pesado de los residuos sólidos con una balanza electrónica de batería recargable de la Marca KAMELY, colocamos todas las bolsas de cemento encontradas en bolsas negras (figura 5) para proceder con el pesaje correspondiente, lo mismo se realizó con los otros tipos de residuos.

Figura 4

Único punto de acopio encontrado en la obra



Figura 5

Pesado de las bolsas de cemento que se guardaron en su almacén



2.4.4. Concientización a la población

Visitamos a los pobladores en su domicilio para hablarles sobre los trabajos que viene realizando la empresa constructora y los diversos impactos que se puedan generar, posterior a ellos se les concientizo sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos que debe realizar la empresa y ellos poder ser fiscalizadores de la gestión ya que son afectados y beneficiarios de la obra.

2.4.5. Elaboración del Plan de Implementación del Sistema de Gestión

Posterior a recopilar datos en campo, procedimos a elaborar un plan de implementación que se adapte a plazo de la ejecución del proyecto, condiciones sociales y laborales, fue elaborado y aprobado en el plazo de una semana, la revisión de este lo realizó el supervisor del proyecto y lo aprobó el Gerente General, dándonos su respaldo de alta dirección y respaldo de cumplimiento.

2.4.6. Implementación del Sistema de gestión de Residuos Sólidos

La implementación se desarrolló en 3 semanas, esta consto de sensibilizar al personal a través de charlas, dialogo con la población, instalación de un punto de acopio temporal, implementación de puntos de acopio en los frentes de trabajo y demostración de caracterización de residuos, que a continuación se detallan:

- **Temas de las Charlas:**

Consistió en orientar a la población en temas relacionas al manejo de Residuos Sólidos tales como: tipos de residuos sólidos que se generan en una obra de construcción civil, la importancia de una segregación adecuada de residuos sólido, los beneficios del adecuado manejo de residuos sólidos para el ambiente, como reducir, reciclar y reutilizar los residuos sólidos.

- **Dialogo con la población**

Se busco a los pobladores de casa en casa para orientarle sobre la importancia que tiene de vivir en un ambiente limpio y que las empresas que desarrolla actividades en su entorno deben respetar.

- **Instalación de un Punto de acopio temporal**

Se planifico la instalación de un punto de acopio temporal para que se mantenga un control de los residuos generados en un solo punto al final de cada semana, todos los residuos sólidos fueron colocados en bolsas de plástico.

- **Instalación de los Puntos de acopio en los frentes de Trabajo**

Se desarrollaban actividades en 4 frentes de trabajo en paralelo, y en cada uno de ellos se colocaron 4 tachos por frente de trabajo según la caracterización de residuos tales como tallos de color: Blanco (Plástico), Amarillo (Metales), Azul (Papel) y Negro (Residuos Generales).

2.4.7. Pesado de residuos post-test

Posterior a la implementación y habiendo transcurrido la primera semana se realizó el pesaje de residuos los fines de semana por 6 semanas consecutivas al igual que en el preescenario, obteniendo datos importantes para determinar la eficacia del trabajo realizado las semanas anteriores, el pesaje se realizó con la misma balanza electrónica de batería recargable de la Marca KAMELY, usada para el pre-test.

2.5. Tratamiento y Análisis de datos

Se utilizó el programa SPSS V26 para el análisis de datos del pretest (6 semanas) y post-test (6 semanas), determinando la media, la mediana, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo de cada uno de los tipos de residuos.

2.6. Consideraciones éticas

En cumplimiento de los lineamientos de la Universidad Privada del Norte, y con la finalidad de obtener el título de ingenieros ambientales, se ha realizado una investigación real en campo, donde hemos viajado al Centro Poblado de Quinhuaragra en el Distrito de San Marcos – Huari – Ancash para realizar la recolección de datos pretest, implementación

y post-test, durante el proceso de elaboración de la presente investigación se presentaron diversas limitaciones a las cuales nos afrontamos y superamos en aras de obtener los resultados requeridos, siempre buscando el dialogo con las partes involucradas tales como la empresa, trabajadores y población, quienes amablemente nos acogieron.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Resultado de la evaluación de la línea base

En la obra ejecutada por la empresa Constructora y Servicios General R&V S.R.L. se presentan incidencias en la gestión de residuos sólidos; a continuación, se presentan las evidencias de la obra ejecutada en el C.P. Quinhuaragra – San Marcos – Huari – Ancash, en los meses de setiembre a marzo del 2022.

Tabla 1

Datos generales de la obra

Ubicación	Progresiva	Altitud (msnm)	Longitud (m/Km)	Coordenadas UTM WGS84 (Zona 18L)		Región / Provincia / Distrito
				Inicio	Fin	
C.P. Quinhuaragra	0+000 a 0+639.50	3560	639.50 m	Zona 18L 259846.59 m E 8932695.69 m S	Zona 18L 260055.67 m E 8932743.93 m S	Ancash / Huari / San Marcos

Fuente: FITSA de la obra

Figura 6

Materiales y equipos en el área de construcción. 27/10/2022 en el tramo de Rayampatac – km 0+040 al 0+060



En la figura 6 se observa que no existe un orden y limpieza en el lugar de trabajo lo cual genera problemas de infección y productividad laboral. Además, no existe un área específica para colocar las maquinarias ni equipos de trabajo.

Figura 7

Tachos de residuos sólidos con bolsas para residuos peligrosos



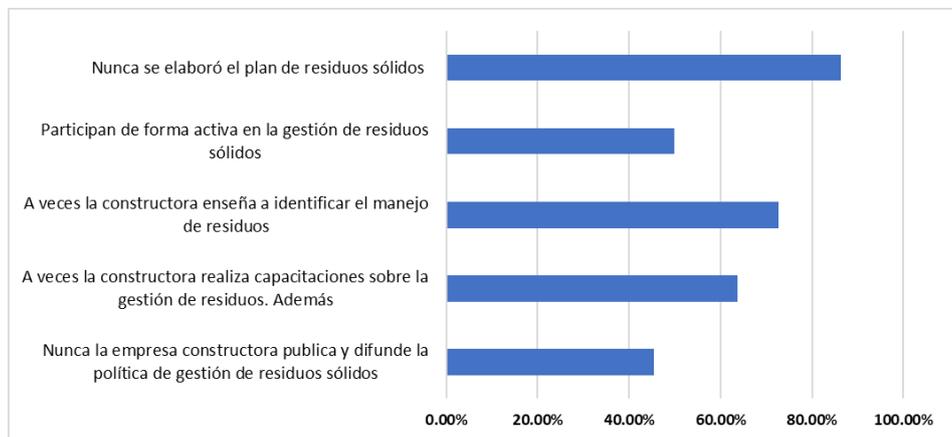
En la figura 7 se observa que en la obra se presentan tachos de reciclaje de colores; así como tachos alternativos para botar basura; pero no existe una conciencia en el impacto de la contaminación ambiental por parte de los operarios quienes buscan un lugar descampado en obra y acumulan ahí la basura.

Por otra parte, se ejecutó una encuesta de “Gestión de residuos sólidos en construcción” dirigida a los trabajadores, donde participaron 22 trabajadores, los cuales accedieron a brindar información de la empresa activamente sobre cómo se está desempeñando la empresa en materia de gestión de residuos sólidos, y en su mayoría mencionaron que la empresa no difunde la política de residuos sólidos. (Anexo 2).

La mayoría de los trabajadores coincide en el déficit de gestión en materia de manejo de residuos sólidos, desde de difusión de la política de la empresa donde reflejan sus compromisos ambientales, así mismo indicaron que no han recibido indicaciones claras referente a la segregación de residuos sólidos para la conservación de la calidad ambiental, 86.36% de los operarios indicaron nunca se elaboró el plan de residuos sólidos, los resultados más relevantes se reflejan en la figura 8.

Figura 8

Gestión de residuos sólidos en construcción



3.2. Resultados del pesaje de residuos sólidos pre-test

Los resultados obtenidos en el proceso de pesaje de Residuos Sólidos sin un Sistema de Gestión fueron los siguientes:

Tabla 2

Peso de los residuos recuperados sin un sistema de gestión

SEM	DIA	RESIDUOS PROPIOS DE OBRA (Kg)					RESIDUOS SIMILARES A LOS MUNICIPALES (Kg)			
		CONCRETO Y DERIVADOS (Bolsas de cemento)	MADERA Y DERIVADOS O SIMILARES (Restos de madera)	METÁLICOS Y DERIVADOS	PLÁSTICOS Y DERIVADOS	PAPEL Y CARTON	VIDRIOS	ORGÁNICOS	PELIGROSOS RECICLABES (Aceites usados y baterías)	PELIGROSOS NO RECICLABES (EPPs de Bioseguridad - COVID)
1	04 al 10 OCT	46.82	14.25	22.40	3.93	3.18	0.56	3.62	2.07	0.58
2	11 al 17 OCT	25.99	15.11	19.69	3.20	2.12	0.00	4.13	0.00	0.88
3	18 al 24 OCT	45.31	12.65	21.08	2.78	1.92	0.00	4.26	1.50	0.81
4	25 al 31 OCT	63.32	10.15	20.45	3.26	2.12	0.73	4.84	0.00	0.92
5	01 al 07 NOV	42.84	11.11	15.33	3.63	1.58	0.00	3.64	1.78	1.03
6	08 al 14 NOV	39.04	7.89	19.25	3.70	1.33	0.00	3.84	0.00	0.97

3.2.1. Análisis de Dimensiones en el pre-escenario antes de la implementación del Sistema de Gestión

Dimensión: contaminación de residuos propios de obra

Tabla 3

Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos propios de obra (Kg)

		Concreto y Derivados	Madera y Derivados	Metálicos y Derivados	Plásticos y Derivados
N	Válido	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0
Media		43,8867	11,8600	19,7000	3,4167
Mediana		44,0750	11,8800	20,0700	3,4450
Desv. Desviación		12,10918	2,68872	2,41066	,41621
Mínimo		25,99	7,89	15,33	2,78
Máximo		63,32	15,11	22,40	3,93

Fuente: Spss v.26

En la tabla 3, se observan los indicadores de los contaminantes de residuos propios de obra; indicador: concreto y derivados, recuperaron en obra aproximadamente 43.9 kilos semanales con una desviación estándar de 12.1 kilos, llegando en una semana a presentar 63.32 kilos. Indicador: madera y derivados, se tiene 11.9 kilos semanales y una desviación estándar 2,7 kilos presentando un máximo de 15,1 kilos. El indicador: metálicos y derivados presenta en promedio 19.7 kilos en promedio semanal con una desviación estándar de 2,4 kilos y un peso máximo de residuo semanal de 22.4 kilos. Por último, el indicador plásticos y derivados presenta una media de 3.4 kilos semanales con una desviación de 0.4 kilo y un máximo semanal de 3.9 kilos.

Dimensión: contaminación de residuos similares a los municipales

Tabla 4

Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos similares a los municipales (Kg)

		Papel y cartón	Vidrios	Orgánicos	Peligrosos Reciclables	Peligrosos no reciclables
N	Válido	6	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		2,0408	,2150	4,0555	,8917	,8631
Mediana		2,0200	,0000	3,9850	,7500	,8960
Desv. Desviación		,63986	,33739	,46240	,99327	,15720
Mínimo		1,33	,00	3,62	,00	,58
Máximo		3,18	,73	4,84	2,07	1,03

Fuente: Spss v.26

En la tabla 4, se observan los indicadores de los contaminantes de residuos similares a los municipales; indicador: papel y cartón donde se observa un promedio de 2 kilos semanales con una desviación de 0.6 kilos y un máximo de 3.2 kilos. Además, el indicador vidrios con un 0.2 kilos en promedio semanales y una desviación estándar de 0.6 kilos, presentando un máximo semanal de 0.7 kilos. El indicador desechos orgánicos presenta un promedio de 4 kilos y una desviación 0.5 kilos y un peso máximo de 4.9 kilos.

3.3. Concientización a la población

Se visito satisfactoriamente a los pobladores en su domicilio para hablarles sobre los trabajos que viene realizando la empresa constructora y los diversos impactos que se puedan generar, posterior a ellos se les concientizo sobre la gestión adecuada de los residuos sólidos que debe realizar la empresa y ellos poder ser fiscalizadores de la gestión ya que son afectados y beneficiarios de la obra.

Figura 9

Concientización a pobladores en la correcta segregación de residuos sólidos



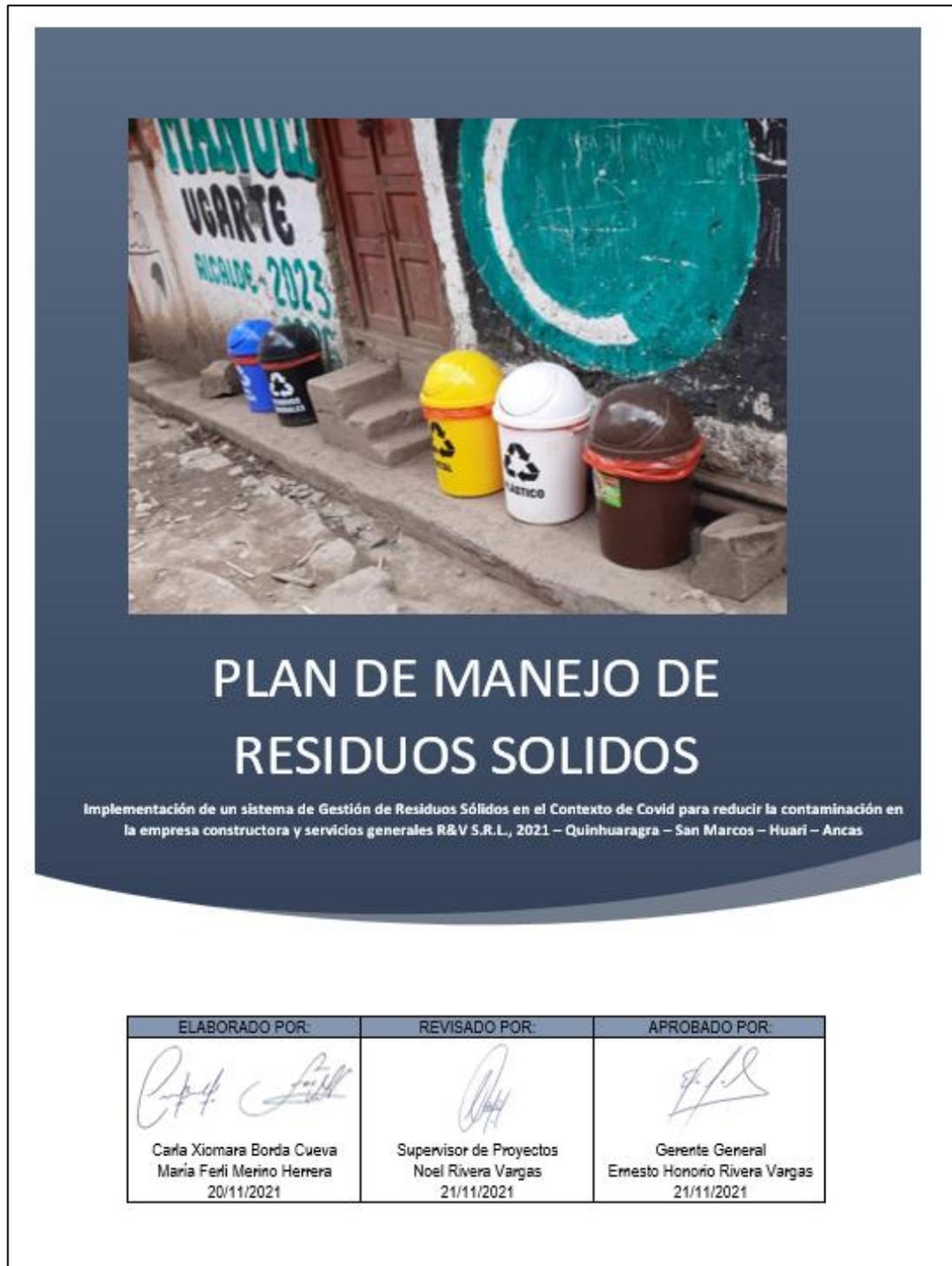
3.4. Elaboración del Plan de implementación del Sistema de Gestión

En una semana se elaboró un plan de implementación que se adapte a plazo de la ejecución del proyecto, condiciones sociales y laborales, la gerencia lo aprobó y se comprometió a dar el soporte necesario para lograr los resultados esperados, el plan consto de:

- Presentación
- Diagnostico actual,
- Objetivos
- Marco Legal
- Términos y definiciones
- Roles y responsabilidades
- Programa de inspecciones
- Programa de charlas
- Presupuesto

Figura 10

Portada del Plan de gestión aprobado por la Gerencia



3.5. Implementación del Sistema de gestión de Residuos Sólidos

Se logro concluir con la implementación programada en 3 semanas, donde la participación de la población y de los trabajadores fue activa, dinámica y de mucho interés puesto que se motivó a que un lugar limpio y es un lugar bonito para vivir.

Figura 11

Programa de implementación de Residuos Sólidos

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS																PROGRAMA			
Legenda:		Programado P		Ejecutado E		SEMANAS															
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	AREA / PERSONAL INVOLUCRADO	ESTADO	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	
1	Elaboración del Plan de Manejo de residuos sólidos. (Presentación, Diagnostico actual, Objetivos, Marco Legal, Términos y definiciones, Roles y responsabilidades, Programa de inspecciones, Programa de charlas,	Tesisistas	GG/ Tesisistas	P							P										
				E							E										
2	Revisión del Plan de Manejo de residuos sólidos.	Supervisor del proyecto / Tesisistas	Proyectos / Tesisistas	P							P										
				E							E										
3	Aprobación del Plan de Manejo de residuos sólidos.	Gerente General	Gerencia General	P							P										
				E							E										
4	Implementación del Plan de Manejo de residuos sólidos	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P								P									
				E									E								
4.1	Concientización a la población	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P								P									
				E									E								
4.2	Charlas al personal de la Obra, supervisión y alta dirección	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P									P								
				E										E							
4.3	Instalación de un punto de acopio temporal	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P										P							
				E											E						
4.4	instalación de puntos de acopio en los frentes de trabajo	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P										P							
				E											E						
5	Seguimiento y control	Tesisistas	GG/ Todas las áreas / Tesisistas	P											P	P	P	P	P	P	
				E												E	E	E	E	E	E

3.6. Resultados del pesado de residuos sólidos post-test

Los resultados que obtuvimos después de la implementación fueron satisfactorios debido a que se logró recuperar mayor cantidad de residuos a diferencia del pre-test, los cuales fueron los siguientes.

Tabla 5

Resultados en Kg del pesado de Residuos Sólidos después de la implementación de un Sistema de Gestión

SEM	DIA	RESIDUOS PROPIOS DE OBRA (Kg)					RESIDUOS SIMILARES A LOS MUNICIPALES (Kg)			
		CONCRETO Y DERIVADOS (Bolsas de cemento)	MADERA Y DERIVADOS O SIMILARES (Restos de madera)	METÁLICOS Y DERIVADOS	PLÁSTICOS Y DERIVADOS	PAPEL Y CARTON	VIDRIOS	ORGÁNICOS	PELIGROSOS RECICLABES (Aceites usados y baterías)	PELIGROSOS NO RECICLABES (EPPs de Bioseguridad - COVID)
1	13 al 19 DIC	53.58	21.44	23.97	4.91	4.31	1.05	4.91	3.38	0.97
2	20 al 26 DIC	43.60	18.50	21.26	5.03	2.97	0.46	6.65	0.00	1.02
3	27 DIC al 02 ENE	46.09	20.74	24.46	5.18	2.86	0.77	7.02	2.98	1.08
4	03 al 09 ENE	65.33	17.68	25.87	5.22	2.74	0.81	7.21	0.00	1.06
5	10 al 16 ENE	51.89	17.05	21.69	4.35	2.59	0.91	6.75	4.03	1.16
6	17 al 23 ENE	54.82	15.92	25.13	4.57	1.81	0.80	5.79	0.00	1.13

3.6.1. Análisis de Dimensiones en el post-escenario después de la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos.

Tabla 6

Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos propios de obra (Kg)

		Concreto y Derivados	Madera y Derivados	Metálicos y Derivados	Plásticos y Derivados
N	Válido	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0
	Media	52,5498	18,5535	23,7296	4,8766
	Mediana	52,7332	18,0897	24,2156	4,9700
	Desv. Desviación	7,64096	2,14807	1,86583	,34810
	Mínimo	43,59	15,91	21,25	4,34
	Máximo	65,33	21,43	25,86	5,22

Fuente: Spss v.26

En la tabla 6, luego de la implementación del plan de gestión de residuos sólidos, se visualizan los indicadores de los contaminantes de residuos propios de obra; indicador: concreto y derivados, tiene una cantidad de 52.5 kilos semanales con una desviación estándar de 7.6 kilos; así como un peso máximo de 65.3 kilos. Indicador: madera y derivados, se tiene 18.5 kilos semanales y una desviación estándar 2,1 kilos presentando un peso máximo de 21,4 kilos. El indicador: metálicos y derivados presenta una media 23.7 kilos semanales con una desviación estándar de 1,8 kilos y una cantidad máxima de residuo semanal de 25.8 kilos. Finalmente, el indicador plásticos y derivados presenta un promedio de 4.8 kilos semanales con una desviación de 0.34 kilo y un peso máximo semanal de 5.2 kilos.

Tabla 7

Descriptivos de los indicadores de contaminación de residuos similares a los municipales (Kg)

		Papel y cartón	Vidrios	Orgánicos	Peligrosos y Reciclables	Peligrosos no reciclables
N	Válido	6	6	6	6	6
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		2,8816	,7995	6,3896	1,7304	1,0696
Mediana		2,8021	,8068	6,6989	1,4886	1,0664
Desv. Desviación		,81001	,19604	,87366	1,92497	,07115
Mínimo		1,81	,45	4,91	,00	,97
Máximo		4,30	1,04	7,21	4,02	1,16

Fuente: Spss v.26

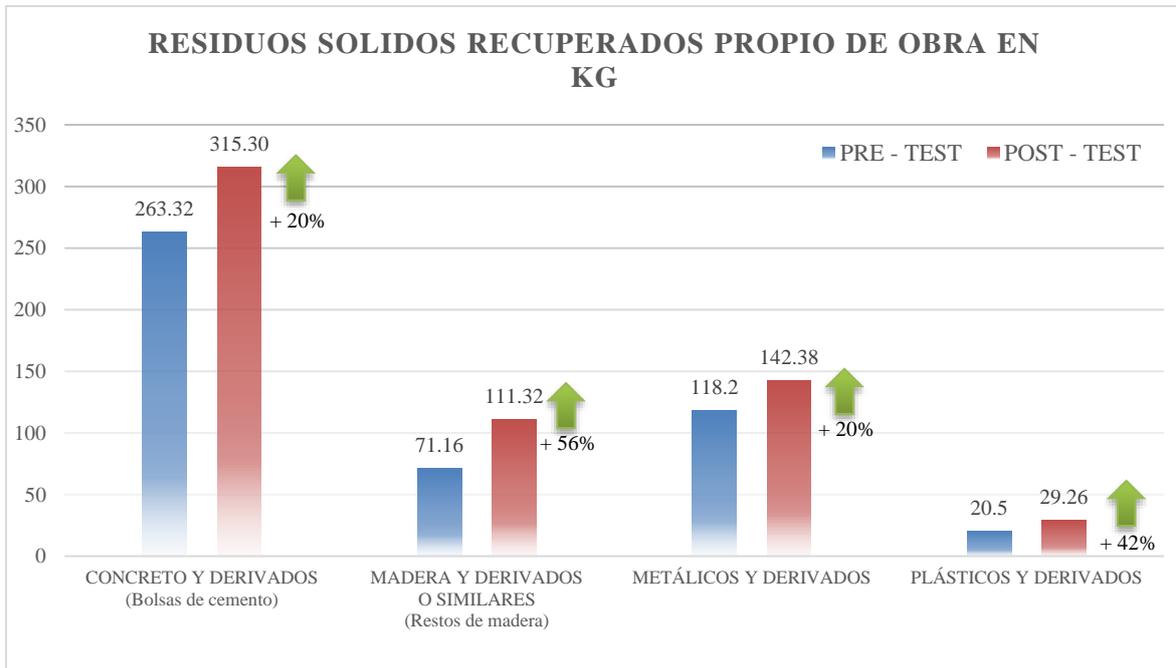
En la tabla 7, luego de la implementación de la gestión de residuo sólidos se visualiza los indicadores de los contaminantes de residuos similares a los municipales; indicador: papel y cartón donde se observa una media semanal de 2,88 kilos con una desviación de 0.81 kilos y un máximo de 4.3 kilos. Además, el indicador vidrios con una media de 0.79 kilos en semanales y una desviación estándar de 0.2 kilos, presentando un peso máximo semanal de 1.04 kilos. El indicador desechos orgánicos presenta una media de 6.4 kilos y una desviación 1.9 kilos y una cantidad máxima de 7.2 kilos.

3.7. Comparación de residuos sólidos recuperados en el pre-test y post-test

Los resultados que obtuvimos después de la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación en la empresa considerados pos-test fueron positivos debido a que recuperaron un 26% más de los residuos propios de la obra a comparación del escenario inicial sin implementación considerado pre-test (Figura 12), donde los residuos que tuvieron mayor recuperación fueron los residuos de madera y derivados o similares (restos de madera) 56% más que en el escenario pre-test, plásticos y derivados 42% más que el escenario pre-test, los residuos de concreto y derivados (Bolsas de cemento), metálicos y derivados se recuperaron 20% más de cada una de ellas a comparación del pre-test.

Figura 12

Comparación de resultados pre-test y post-test de residuos propios de obra en Kg



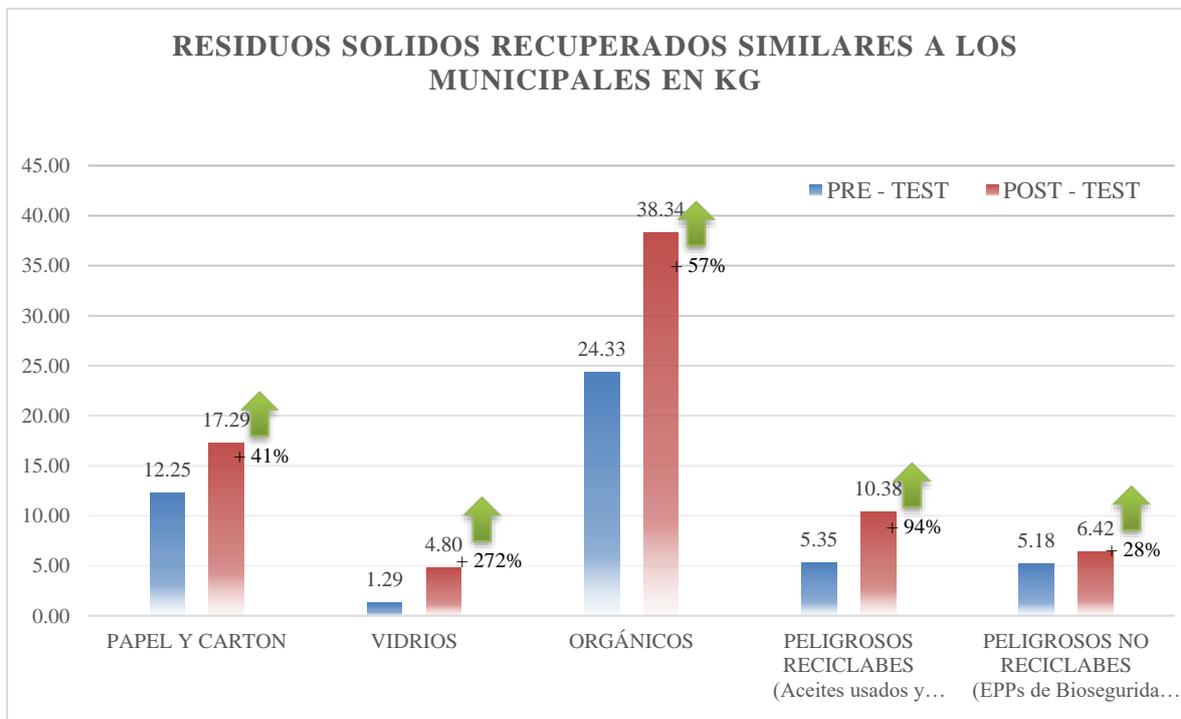
Se recuperaron un 60% más de residuos sólidos similares a los municipales a comparación del escenario pre-test antes de la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos para reducir la contaminación en la empresa (Figura 13), los residuos que obtuvieron mayor recuperación con la implementación fueron los vidrios con un 272% mayor, debido a que algunos pobladores después de la concientización disponían sus residuos y botellas de vidrio en los contenedores para este tipo de residuos, luego sigue los residuos peligrosos reciclables (Aceites usados y baterías) se incrementó la recuperación en un 94% a comparación del pre-test, debido a que se indicó que estos residuos pueden tener un segundo uso, antes de la implementación no se disponía de forma regular en los contenedores sino eran almacenados en distintos lugares dentro de la obra.

La recuperación de residuos orgánico incremento su recuperación en un 57%, ello proveniente de los residuos generados de la cocina y comedor destinado para la preparación

de alimentos para los trabajadores, cabe mencionar que un cierto porcentaje es destinado como alimento para animales porcinos, por ello la recuperación no supero el 57%, papel y cartón, se incrementó la recuperación de los residuos de papel y cartón en un 41% debido a que se impulsó la reutilización, dándole un segundo uso en la segunda cara, para imprimir documentos de control interno de la empresa, y finalmente se recuperó un 28% más de residuos peligrosos no reciclables (EPPs de Bio seguridad - Covid), se estableció un lineamiento en la empresa que consistió en “disponer en el contenedor para residuos peligrosos la mascarilla entregada en el día anterior para recibir una nueva mascarilla”, algún trabajadores cumplieron con el requisito y otros solo atinaban a decir que ya lo había botado en el “tacho de su casa” o que se habían olvidado.

Figura 13

Comparación de resultados del pre-test y post-test de residuos sólidos recuperados similares a los municipales en Kg



CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Limitaciones

Para el desarrollo de la presente investigación se presentaron diversas limitaciones, tales como el traslado con facilidad al Centro Poblado de Quinhuaragra ya que el mundo estaba atravesando una crisis sanitaria por la pandemia de la covid-19, también se presentaron problemas en la vía que en ocasiones generaba algunos retrasos para llegar al C.P. ya que todos los días nos trasladamos desde distrito de San Marcos.

Por otro lado, se presentaron conflictos sociales entre los mismos pobladores que trabajan para la empresa ya que cada 15 días tenían que rotar para que todos puedan tener oportunidad de trabajar; otro de los problemas que se generó es la paralización de actividades por falta de pago a los trabajadores, estos inconvenientes generaron algunos retrasos que en cumplimiento de la planificación del programa.

4.2. Discusión

Habiendo analizado nuestros resultados y los resultados de otros estudios que también fueron presentados en la presente investigación podemos decir que si se gestión bien los residuos sólidos a través de planes, programas y actividades que ayuden a que los trabajadores desarrollen buenas prácticas de manejo de residuos sólidos se puede minimizar los impactos negativos que estos pueden generar al ambiente, una adecuada gestión de residuos puede también evitar la contaminación cruzada y promover el reciclaje de otros residuos ya sean de construcción o domiciliarios.

Es estos tiempos de pandemia por la covid-19 donde se sumó un tipo de residuo a todas las actividades que desarrollamos día a día, genero diversos cambios en las empresas y población en general donde nos teníamos que adaptar si o si esta nueva normalidad, generar los residuos biocontaminados fue parte de nuestro día a día, pero planificando una buena gestión y organización se logró recuperar mayor cantidad de residuos biocontaminados a nivel nacional y mundial, así como indican otras investigaciones donde obtienen resultados positivos después de la implementación del algún sistema que sea soporte en su proceso operativo, antes de la pandemia ninguna empresa y ningún municipio estaba preparado para manejar grandes cantidades de residuos de este tipo (bio contaminados), y lamentablemente toneladas de mascarillas, guantes, ropa desechable termino en los océanos. A raíz de ello fue que muchas empresas y organizaciones gubernamentales comenzaron con la implementación de manejo de residuos en tiempos de pandemia.

Según el estudio de Catalán (2020) que tuvo como objetivo principal diseñar un sistema de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos en la Cooperativa Mariuxi Febres Cordero del Guasmo Sur, se concluyó que los residuos, el 75,65% de los residuos orgánicos, el 11,46% de los residuos son reciclables incluyendo plástico, papel, cartón, vidrio y metal. 10,70% residuos sanitarios y 2,19% otros residuos clasificados. Según la información brindada por los pobladores en la encuesta, se evidencia que el 80% está disfrutando de sus residuos generados y reciclables, y tiene ingresos extra para su vida o utilizados por otros, donde se demuestra al igual que en nuestros resultados que una adecuada implementación de gestión de residuos sólidos pude tener grandes resultados, ya sea con fines económicos promoviendo una economía circular o con un fin más valioso que es consecuencia del anterior y muy importante, disminuir los impactos negativos al ambiente.

Silva y Toapata (2020) en su investigación tomaron una muestra de 20 personas que trabajan en el hospital. Y concluyeron que se puede desarrollar un plan de gestión ambiental de acuerdo con las realidades actuales utilizando la información resultante como referencia, a partir de la cual se pueden desarrollar estrategias y recomendaciones viables en el Hospital “Abraham Bitar Dager”. Al igual que en nuestra investigación se refleja que las personas nos brindan datos relevantes para la toma de decisiones cuando que quiere implementar mejoras en la organización ya que el personal es la fuente principal de trabajo y los que brindan información real de las actividades que se realizan en el día a día.

En la investigación de Cabrejo (2018) se tuvo como objetivo promover un proceso de Educación Ambiental mediante un programa de intervenciones eco educativas que motiven la cultura ambiental y mejoren la gestión de residuos sólidos en el Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá. Donde se concluyó que el estudio del conocimiento y comportamiento de la educación ambiental para el manejo de residuos sólidos en el Centro de Materiales y Experimentación - SENA, Bogotá, utilizando los manuales de recolección de información permitió comprender el estado actual de la institución en el aprendizaje, conocer la voluntad de emprender acciones para mejorar y avanzar en la formación de la Cultura y la conciencia ambiental en la sociedad, para que la gestión ambiental obtenga los resultados esperados la gestión va de la mano de promover una cultura ambiental, por ello en nuestra investigación no solo se brindó charlas a los trabajadores sino también a la población, por ello es que llegamos a tener grana acogida y los resultados que obtuvimos al recuperar el 30% de residuos más que a inicios de la investigación.

En la investigación de Contreras y Velázquez (2018) donde se formuló un plan de manejo de residuos sólidos de la Plaza de Mercado ubicada en el municipio de La Mesa, Cundinamarca debido a que no existía un plan manejo integral de residuos sólidos en la plaza de mercado del Municipio de La Mesa a causa del poco conocimiento que tienen las personas que allí laboran ya que nunca habían recibido algún tipo de capacitación o aprendizaje en residuos sólidos. Posterior a la elaboración de un plan se concluyó que el mayor residuo sólido que se produce en el mercado de La Mesa son frutas y verduras en un 45% y son los que generan mayor contaminación como olores y focos de infección, estos mismos residuos bien gestionados se pueden reaprovechar y rentabilizar, para la elaboración de abonos orgánicos, demostrando así que todo plan de gestión adecuadamente implementado genera menor impacto ambiental y mayor impacto socioeconómico.

En artículo de Cruz, Medina, Legua, More, Mamani y Urday (2021) donde se tuvo como objetivo determinar la rentabilidad de los residuos domiciliarios inorgánicos generados en el distrito de Barranca. Se concluyó que por mes se obtuvo en vidrios (48,91 %), metal (27,06 %), plásticos (19,29 %) y Tecnopor (4,74 %) de un total de 6293 kg/100 casa/mes, per cápita sobresalieron los viernes con 0,556 kg/día/persona, en octubre se obtuvo la mayor cantidad con 7981,35 Kg/100 casas/mes de residuos inorgánicos, la utilidad se obtuvo S/ 2213,50 soles/100 casas/mes y rentabilidad con 184,46 %, siendo beneficioso en lo económico, a comparación de nuestra investigación la empresa no se llegó a comercializar los residuos recuperados ya que estos eran entregados al área de Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital de San Marcos quienes eran titulares del proyecto, de haberse comercializado hubiera sido altamente rentable para la empresa ejecutora del proyecto.

La investigación de Olivares y De la Cruz (2020) tuvo como finalidad instalar una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición con la finalidad de mitigar el impacto ambiental en la ciudad de Lima, donde concluyó que la instalación de una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición, calculada y pronosticada estadísticamente, tendrá un impacto ambiental significativo en la ciudad de Lima y, en consecuencia, este efecto puede ser positivo por ello. Reducirá las emisiones de dióxido de carbono. Para el 2025, las emisiones de dióxido de carbono se reducirán en aproximadamente 2165 toneladas a 7593 toneladas de dióxido de carbono, esta investigación sería de gran aporte para los proyectos de construcción que disponen inadecuadamente sus residuos, debido a que si los residuos de construcción no son trasladados a desmonteras autorizadas o usadas como material de relleno en otros proyectos, terminan en botaderos informales, y para cerrar el ciclo de una adecuada gestión de residuos sólidos de construcción se debe contar con muchas plantas de tratamiento de este tipo a nivel nacional.

Los estudios realizados por Saavedra (2017) en su tesis para determinar la gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio Multifamiliar. Se concluyó que un 60% de los encuestados estiman que la gestión de residuos de construcción se ubica en un nivel medio, el 20% lo ubica en un nivel alto e igualmente un 20% estima que está en un nivel bajo, donde la hipótesis ha sido probada, con referencia a la gestión de residuos de la construcción para preservar el medio ambiente, tiene un impacto significativo. Con un valor p de 0.030, lo que significa que este valor p es menor que el nivel de significancia propuesto de 0.05, se rechaza la hipótesis nula y se confirma que la gestión de residuos de la construcción favorece la conservación ambiental, ello se

logró mediante el desarrollo de buenos planes de manejo de desechos en los sitios de construcción para ayudar a reducir los impactos negativos en la construcción del proyecto, al igual que en nuestra investigación, se valida una vez más que la formulación de un buen plan de manejo ambiental conlleva a tener buenos resultados a favor del medio ambiente y su conservación para las futuras generaciones.

Los diversos resultados demostrados y evidenciados en otras investigaciones y en nuestra investigación demuestran que con un buen planteamiento de planes y actividades se puede lograr disminuir los impactos que una actividad económica puede generar al ambiente. Por ello se propone implementar planes a desarrollarse desde antes del inicio de actividades, se sugiere también que estos planes deber ser lo más realistas a las condiciones y realidad de la localidad donde se desarrollara un proyecto, considerando el nivel sociocultural de la población, acuerdos gubernamentales y municipales que se tiene en ese lugar para el desarrollo de actividades de un empresa como por ejemplo que el 80% aproximado de trabajadores mano de obra no calificada sea de la localidad.

Se propone generar mayor fiscalización por parte del estado para el cumplimiento de los planes de gestión presentados, ya que en zonas alejadas del Perú esta es casi nula, así como también promover la creación de más empresas destinadas a la gestión y disposición final de residuos de la construcción y otros, ya que en zonas alejadas no existen y las empresas juntamente con los municipios disponen inadecuadamente sus residuos, por ello se propuso a la empresa rentabilizar los residuos reciclables, para que puedan tener un ingreso residual o utilizarlos como relleno en las mezclas de concreto.

4.3. Conclusiones

Se logro implementar un sistema de gestión de residuos sólidos en el contexto de Covid para reducir la contaminación en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021, teniendo la participación de los lideres de la empresa.

Se pudo cuantificar la recuperación de residuos sólidos después de la implementación de un sistema de gestión para reducir la contaminación de residuos propios de obra en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021, recuperando un total de 528.96kg de residuos 26% más de lo que se recuperaba sin un sistema de gestión.

Se pudo cuantificar la recuperación de residuos sólidos después de la implementación de un sistema de gestión para reducir la contaminación de residuos similares a los municipales en la empresa Constructora y Servicios Generales R&V S.R.L., 2021, recuperando un total de 77.23kg de residuos 60% más de lo que se recuperaba sin un sistema de gestión.

Se logro mayor recuperación de los residuos propio de obra clasificados como CONCRETO Y DERIVADOS (Bolsas de cemento) donde se recuperó 315.30 Kg, de residuos 20% más a comparación de la recuperación sin un sistema de gestión que fue de 263.32 kg, de 12 mil bolsas de cemento que fueron destinadas para realizar 1663.35 m³ de estructuras de concreto y es el residuo del cual se tuvo mayor control por la cantidad generada desde el inicio del proyecto.

REFERENCIAS

- 360 en Concreto (2021) Caracterización de impactos ambientales en la industria de la construcción. [Internet] BLOG [Consultado el 22 de octubre de 2021]. Recuperado de: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/impactos-ambientales-en-la-industria-de-la-construccion>
- ACNUR (diciembre 2018) ¿Qué tipos de contaminación existen y qué puedes hacer tú? [Internet] Pagina web [Consultado el 22 de octubre de 2021]. Recuperado de: https://eacnur.org/blog/que-tipos-de-contaminacion-existen-tc_alt45664n_o_pstn_o_pst/
- Aguirre, R., y Flores, S. (2020). *Riesgo Sanitario y Ambiental de los Residuos Sólidos Generados en Tiempos de Covid-19, 2020*. (Tesis de Titulación). Universidad César Vallejo, Perú. <https://bit.ly/3lhFs79>
- Alcides Antúnez Sánchez, A. A. y Lenin Lucas Guanoquiza, T. L. La contaminación ambiental en los acuíferos de Ecuador. *Revista Visión Contable*. 19, 64-101. <http://publicaciones.unaula.edu.co/index.php/VisionContable/article/view/567/743>
- Anampi, A.C.; Aguilar, C.E.; Costilla, C.P. y Bohórquez, F.M. (2018) Gestión ambiental en las organizaciones: análisis desde los costos ambientales. *Revista Venezolana de Gerencia*; 23(84). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29058776009/29058776009.pdf>
- Arias, J., Villasís, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Banco Mundial (20 de septiembre de 2018) Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos. [Internet] Pagina web [Consultado el 22 de octubre de 2021]. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Cabrejo, A. (2018). *La Educación Ambiental en el manejo de residuos sólidos en El Centro de Materiales y Ensayos – SENA, Bogotá*. (Tesis de Titulación) Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. <https://bit.ly/3oF8yiI>

- Cárdenas, F. T; Santos, H, R; Contreras, M. A; Rosa, D. E; Domínguez, N. J (2019) Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Tecnología química*. 39(2), 471-488
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4455/445559634015/445559634015.pdf>
- Cárdenas, F.T.; Santos, H.R.; Contreras, M.A.; Rosa, D.E. y Domínguez, N.J. (2019) Propuesta Metodológica Para el Sistema de Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Villa Clara. *Revista Tecnología Química*; 39(2), 471-488.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4455/445559634015/445559634015.pdf>
- Carrasco, S. (2015). *Metodología de la investigación científica*. (2° ed). Lima: Editorial San Marcos.
- Catalán, N. (2020). *Diseño del sistema de gestión integral de residuos sólidos municipales en la cooperativa Mariuxi Febres cordero del Guasmo Sur, Guayaquil*. (Tesis de Titulación). Universidad Nacional de Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/2YrV27f>
- Contreras, D. y Velázquez, L. (2018). *Propuesta para el manejo a los residuos sólidos generados en la plaza de mercado del casco urbano del municipio de la mesa Cundinamarca*. (Tesis de Titulación). Universidad Libre, Colombia.
<https://bit.ly/3FrRsQ0>
- Cruz, D., Medina, J., Legua, J., More, J., Mamani, D. y Urday, P. (2021). Sostenibilidad con residuos inorgánicos durante la pandemia de COVID-19. *Investigación e Innovación*, 1(1), 86-95. <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/iirce/article/view/1142/1238>
- Díaz, V. y Calzadilla, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Revista Ciencias de la Salud*, 4(1), 115-121.
<https://www.redalyc.org/pdf/562/56243931011.pdf>
- Eden Springs (2021) Residuos domésticos, qué son y cómo se clasifican. [Internet] Blog.
<https://www.aguaeden.es/blog/residuos-domesticos-que-son-y-como-se-clasifican>
- Enshassi. A.; Kochendoerfer, B. y Rizq, E. (2014) An evaluation of environmental impacts of construction projects. *Revista Ingeniería de Construcción*; 29(3): 234-254.
<https://www.scielo.cl/pdf/ric/v29n3/art02.pdf>

- España, N. J.; Flota, C, R. (2021) La contaminación ambiental en el imaginario de las comunidades de Yucatán (México). *Revista EDUCAmazônia*. 8 (2), 8-23.
<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/educamazonia/article/view/9087/6540>
- Galarza, C. E.; Alegre, C. M. y Merzthal, Y. G. (2017) Aprende a prevenir los efectos del mercurio, Salud y Ambiente. *Ministerio del ambiente del Perú*.
<https://bit.ly/3lg7MXm>
- Gambini, P.; Cahuana, E. y Ayala, A. (2021) Sostenibilidad ambiental post-pandemia. *Revista Científica SCIENTIA*; 2.
<https://www.journalscientia.com/investigacion/review/sostenibilidad-ambiental-post-pandemia/>
- Granados, R. (2020). Revisión teórica de herramientas metodológicas aplicadas en la investigación criminológica. *Derecho y Cambio social* 59(1), 501-511.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7219653.pdf>
- Longwu Liang, L.; Wang, Z. y Li, J. (2019) The effect of urbanization on environmental pollution in rapidly developing urban agglomerations. *Journal of Cleaner Production*. 237 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117649>
- Mendiola, L.A. (2020) Incidencia de las políticas empresariales medioambientales en la gestión de residuos sólidos en el sector construcción, Lima 2018. *Revista Industrial Data*; 23(2): 83-93. <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v23i2.17948>
- Ministerio del Ambiente Perú (2021) Manejo de residuos de construcción y demolición GUÍA INFORMATIVA EN OBRAS MENORES.
<https://redrrss.minam.gob.pe/material/20160622094218.pdf>
- Monroy, M. (2012) Escombros producidos en las construcciones de Sincelejo, Sucre Colombia. *Rev. Colombiana cienc. Anim.*; 4(2): 396-409.
<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/219/260>
- Olivares, P.J. y De la Cruz, DEL A.M. (2020) *Instalación de una planta de tratamiento de residuos de construcción y demolición con la finalidad de mitigar el impacto ambiental*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio URP.
<https://bit.ly/3vzFKcW>

- Pacheco, B.C.; Fuentes, P.L.; Sánchez, C.E. y Rondón, Q.H. (2017) Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. *Ingeniería y Desarrollo*; 35(2): 533-555. <https://www.redalyc.org/journal/852/85252030015/html/>
- Pacheco, J. y Sare, J. (2018). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de manejo de residuos sólidos para reducir la contaminación en la institución educativa n° 82538 Manuel María Álvarez de Cascas*. (Tesis de Titulación). Universidad Privada del Norte, Perú. <https://bit.ly/3Dd5DSk>
- Ramírez, M.D. y Sáenz, A.L. (2021) Impacto de la contaminación ambiental en el desarrollo sostenible de Lima metropolitana (2015 – 2020) *Revista mkt Descubre - ESPOCH FADE*. 1(17) 43 – 53
<http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/mktdescubre/article/view/579/57>
- Requena, S.N. y Carbonel, R.D. (2021) Cambios en la generación y composición de residuos domiciliarios durante la pandemia del covid-19, estudio de caso en 8 distritos de la provincia de Arequipa, Perú. *Revista Tecnia*; 31(2), 22-26.
<https://doi.org/10.21754/tecnia.v21i2.1035>
- Saavedra, A.A. (2017) *Gestión de residuos de construcción para la conservación del medio ambiente de un edificio multifamiliar en Miraflores, 2016*. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV. <https://bit.ly/30S5hD0>
- Sánchez, F. (2019) Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ridu/v13n1/a08v13n1.pdf>
- Segura, A.; Rojas, L. y Pulido, Y. (2020) Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos. *Revista Espacios*; 41(17), 22.
<https://ww.revistaespacios.com/a20v41n17/a20v41n17p22.pdf>
- Silva, G. y Toapata, M. (2020). *Plan de manejo ambiental de desechos de materiales de protección personal generados durante la pandemia covid-19 en hospital de naranjito Abraham Bitar Dager*. (Tesis de Titulación). Universidad de Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3iE3PtI>

- Suarez-Silgado, S.; Betancourt-Quiroga, C.; Molina-Benavides, J. y Mahecha-Vanegas, L. (2019) La gestión de los residuos de construcción y demolición en Villavicencio: estado actual, barreras e instrumentos de gestión. *Entramado*; 15(1): 224-244. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.5408>
- Tello, E. P; Campani, D. y Sarafian, D. (2018) *Gestión Integral de residuos urbanos*. AIDIS Revista de estilo. <https://bit.ly/3Fn406G>
- Urbina, R. M; Zúñiga, I, L; Valdivia, F. I. (2019) Gestión ambiental urbana del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Holguín, Cuba. *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad*. 26 (26), 7-30. <http://dx.doi.org/10.30972/crn.26263788>
- Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. (5ta. Ed.). Perú: Editorial San Marcos.
- Villa, A. y Mamani, P. (2021). *Manejo de residuos sólidos del sector II del barrio de San Cristóbal de la ciudad de Huancavelica durante la pandemia por covid-19*. (Tesis de titulación). Universidad Nacional de Huancavelica, Perú. <https://bit.ly/3AlgN5P>

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta

ENCUESTA					
GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS EN CONSTRUCCIÓN					
Marcar con (x) la respuesta N: Nunca CN: Casi Nunca A: A veces CS: Casi Siempre S: Siempre					
Preguntas	N	CN	A	CS	S
Residuos de construcción					
Conocimiento de la normativa					
1. ¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?					
2. ¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobra las normas y obligaciones de gestión de residuos?					
Identificar residuos					
3. ¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?					
Actores de la gestión de residuos solidos					
4. ¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?					
5. ¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?					
6. ¿Los operarios participan y conocen de forma activa el plan de gestión de residuos sólidos?					
Formulación de plan de gestión de residuos de construcción					
7. ¿En la fase del proyecto se elaboraron estudios o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?					
8. ¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?					
9. ¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?					

¡¡¡Muchas gracias!!!

Anexo 2. Validación de las encuestas por expertos

Validación de instrumento de recolección de datos – Encuesta para los Trabajadores								
"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES R&V S.R.L., 2021 – QUINHUARAGRA – SAN MARCOS – HUARI – ANCASH"								
Nro	Variable Independiente: Sistema de gestión de residuos sólidos		Pertinencia		Relevancia		Claridad	
	Dimensiones	Preguntas						
1	Dimensión 1: Conocimientos de la normativa	¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
2		¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobre las normas y obligaciones de gestión de residuos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3	Dimensión 2: Identificar residuos	¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4	Dimensión 3: Actores de la gestión de residuos sólidos	¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
5		¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
6		¿Los operarios participan y conocen de forma activa el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
7	Dimensión 4: Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	¿En la fase del proyecto se elaboraron estudios o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
8		¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
9		¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Nombres y apellidos: Alexander Kevin Chambi Cuno
CIP: 216037
DNI: 76202456


 Firma del experto

Validación de instrumento de recolección de datos – Encuesta para los Trabajadores

"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES R&V S.R.L., 2021 – QUINHUARAGRA – SAN MARCOS – HUARI – ANCASH"								
Nro	Variable Independiente: Sistema de gestión de residuos sólidos		Pertinencia		Relevancia		Claridad	
	Dimensiones	Preguntas						
1	Dimensión 1: Conocimientos de la normativa	¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
2		¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobre las normas y obligaciones de gestión de residuos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3	Dimensión 2: Identificar residuos	¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4	Dimensión 3: Actores de la gestión de residuos sólidos	¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
5		¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
6		¿Los operarios participan y conocen de forma activa el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
7	Dimensión 4: Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	¿En la fase del proyecto se elaboraron estudios o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
8		¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
9		¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Nombres y apellidos: Kelly Antuane Lavado Chacon

CIP: 270691

DNI: 73992196



Firma del experto

Validación de instrumento de recolección de datos – Encuesta para los Trabajadores
“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PARA REDUCIR LA CONTAMINACION EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES R&V S.R.L., 2021 – QUINHUARAGRA – SAN MARCOS – HUARI – ANCASH”

Nro	Variable Independiente: Sistema de gestión de residuos sólidos		Pertinencia		Relevancia		Claridad	
	Dimensiones	Preguntas						
1	Dimensión 1: Conocimientos de la normativa	¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
2		¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobre las normas y obligaciones de gestión de residuos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
3	Dimensión 2: Identificar residuos	¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
4	Dimensión 3: Actores de la gestión de residuos sólidos	¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
5		¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
6		¿Los operarios participan y conocen de forma activa el plan de gestión de residuos sólidos?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
7	Dimensión 4: Formulación de plan de gestión de residuos de construcción	¿En la fase del proyecto se elaboraron estudios o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
8		¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?	SI	NO	SI	NO	SI	NO
9		¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?	SI	NO	SI	NO	SI	NO

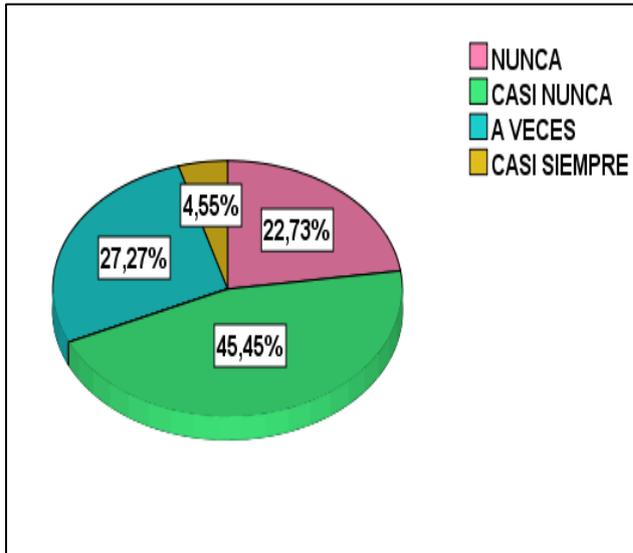
Nombres y apellidos: Leydi Tatiana Cruz Minaño
CIP: 208416
DNI: 77144442


Firma del experto

Anexo 3. Resultado de encuesta de “Gestión de residuos sólidos en construcción”

Figura 1.

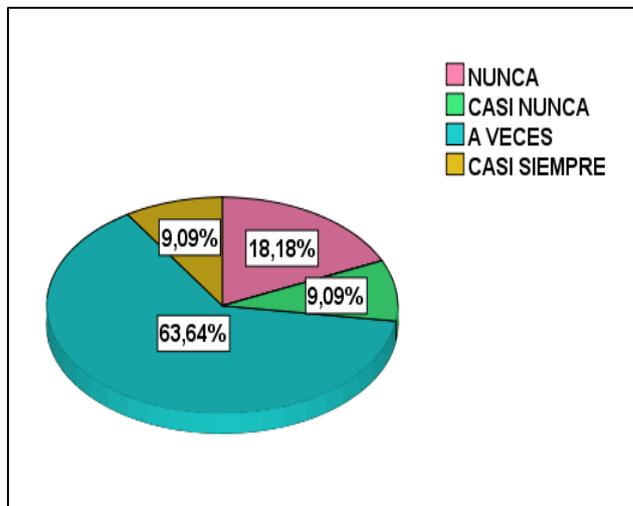
Diagrama circular de la pregunta *¿La empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos?*



El 45,45% de los operarios encuestados afirmaron que casi nunca la empresa constructora publica y difunde la política de gestión de residuos sólidos. Mientras el 22,73% indicaron que ello nunca sucede. Por otra parte, el 27,27% afirma que a veces se publica y difunde la política de gestión; solo el 4,55% de los operarios indicaron que ello casi siempre ocurre.

Figura 2.

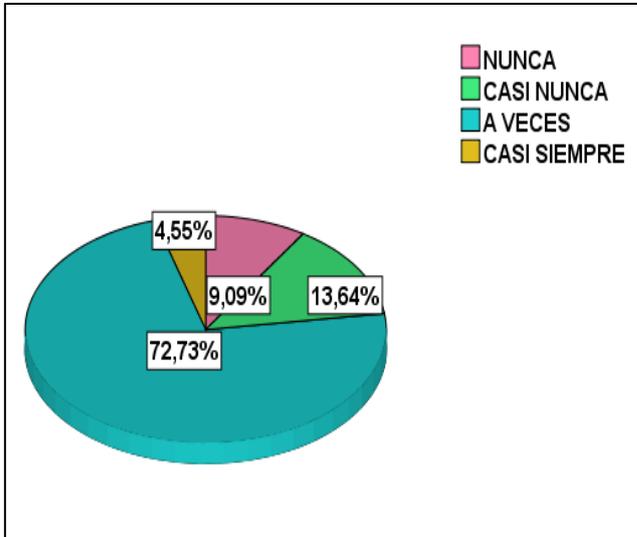
Diagrama circular de la pregunta *¿En la obra se realizan capacitaciones o charlas sobre las normas y obligaciones de gestión de residuos?*



El 63,64% de los operarios encuestados indicaron que a veces la constructora realiza capacitaciones sobre la gestión de residuos; 18,18% de ellos afirmaron que ello nunca sucede. Asimismo, el 9,09% expresaron que a casi nunca realizan capacitaciones, y otro grupo igual (9,09%) indicaron que nunca sucede.

Figura 3.

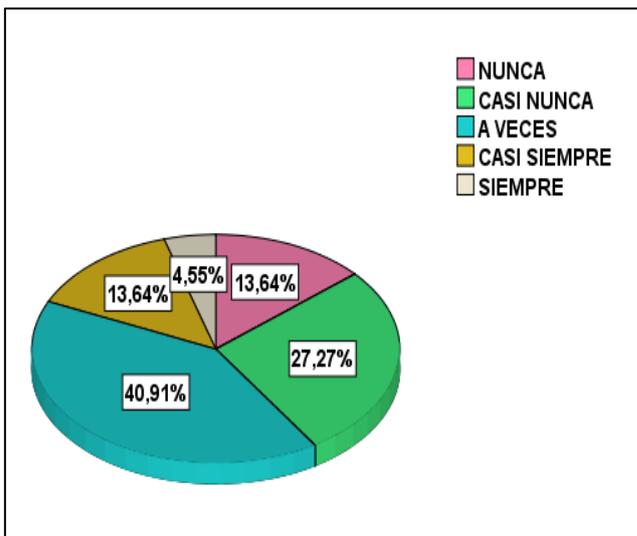
Diagrama de circular de la pregunta *¿En la obra te enseñan a identificar el manejo de residuos sólidos según nivel de peligrosidad?*



El 72.73% de los operarios encuestados indicaron que a veces la constructora enseña a identificar el manejo de residuos sólidos; mientras, 13.64% de ellos afirmaron que ello casi nunca sucede. Por otro parte, el 9.09% de los operarios afirman que nunca enseñaron a identificar el manejo de residuos; un grupo muy pequeño (4.55%) indico que ello sucedía casi siempre.

Figura 4.

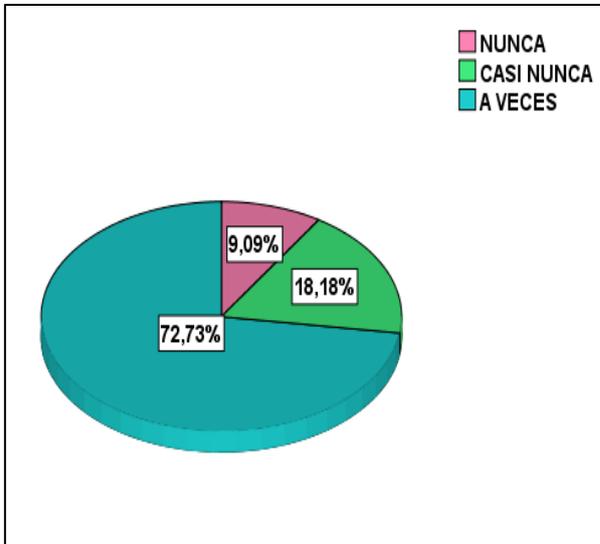
Diagrama circular de la pregunta *¿La empresa constructora se preocupa por la gestión de residuos sólidos para conservar la calidad ambiental?*



El 40.91% de los operarios encuestados expresaron que a veces la constructora se preocupa por la gestión de residuos; el 27.27% indicaron casi nunca. Mientras que el 13.64% indicaron que la empresa nunca se preocupa por la gestión de residuos; el 13.64% afirmaron que ello sucede casi siempre.

Figura 5.

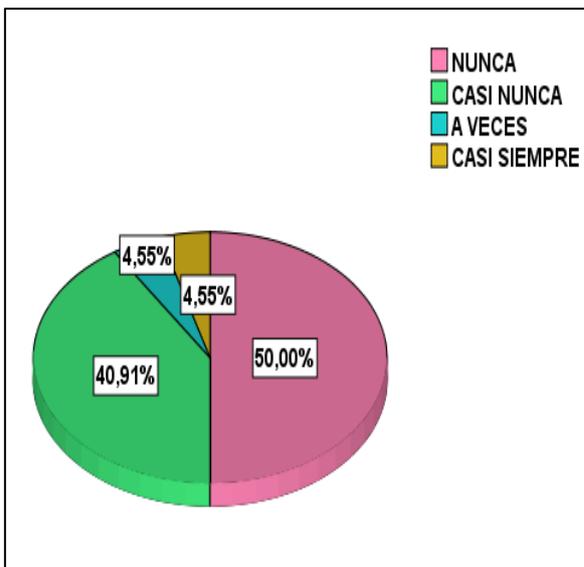
Diagrama circular de la pregunta *¿Los encargados de Prevención, monitorean en obra que se ejecute y cumpla el plan de gestión de residuos sólidos?*



El 72.73% de los operarios encuestados expresaron que a veces los encargados de prevención monitorean la gestión de residuos; el 18.18% indicaron que ello casi nunca sucede. Por otra parte, el 9.09% afirmaron que nunca se monitorea la gestión de residuos.

Figura 6.

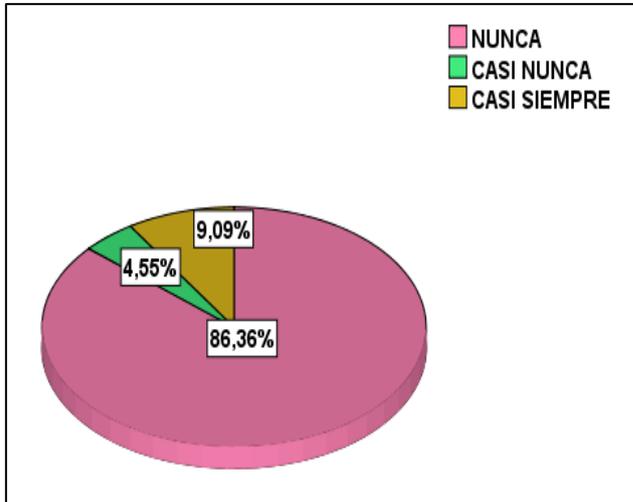
Diagrama circular de la pregunta *¿Los operarios participan y conocen de forma activa en el plan de gestión de residuos sólidos?*



El 50% de los encuestados indican que participan de forma activa en la gestión de residuos sólidos. Mientras que el 40.91% de los operarios afirmaron que ello casi nunca sucede. Por otra parte, el 4.55% de encuestados indicaron que casi siempre se participa de forma activa.

Figura 7.

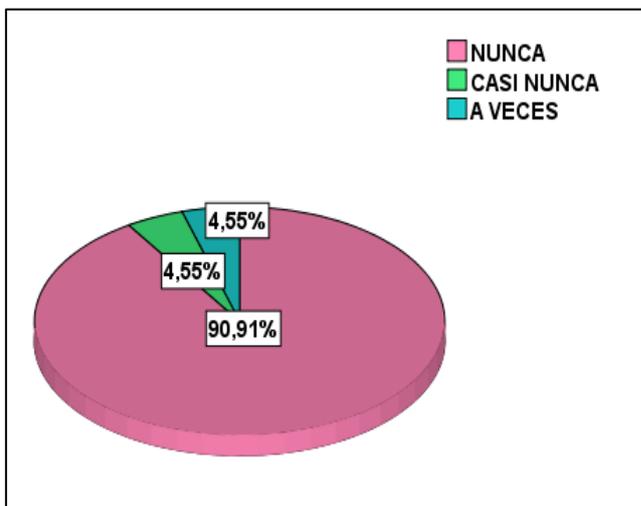
Diagrama circular de la pregunta *¿En la fase del proyecto se elaboraron estudio o plan sobre gestión de residuos sólidos de construcción?*



El 86.36% de los operarios indicaron nunca se elaboró el plan de residuos sólidos; el 9.09% expresaron que ello sucede casi siempre. Un grupo muy pequeño (4.55%) afirmaron que casi nunca se realizó el plan de residuos sólidos en la fase del proyecto.

Figura 8.

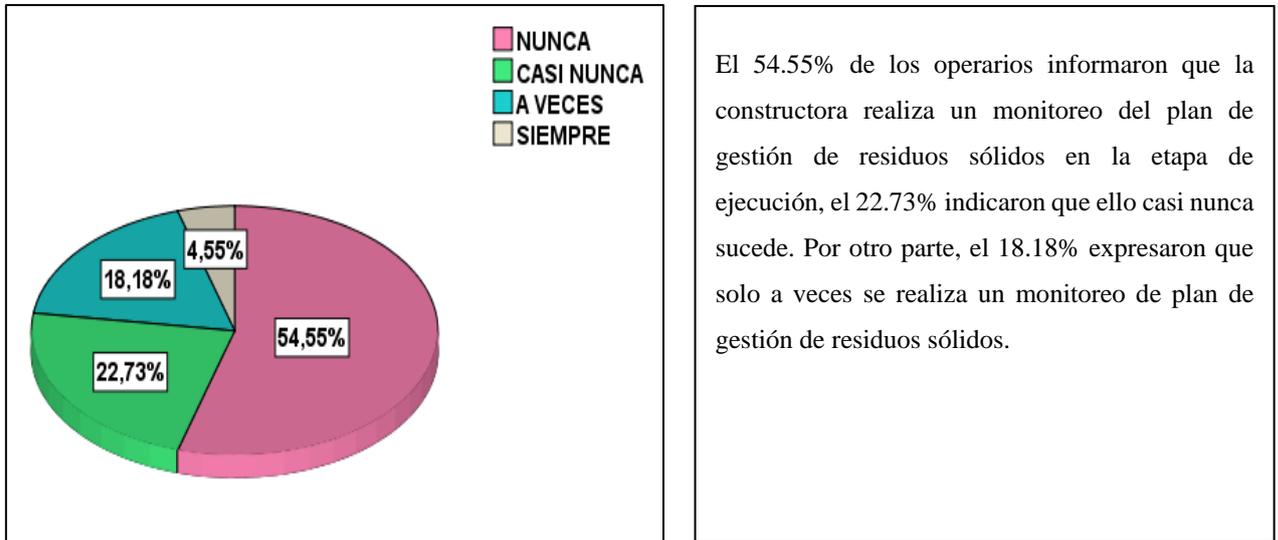
Diagrama circular de la pregunta *¿La constructora entrega a sus contratistas estudios de gestión de residuos para adecuarlo a los trabajos a realizar?*



El 90.91% de los operarios encuestados indicaron que la constructora entregó estudios de gestión de residuos sólidos a sus contratistas; el 4.55% expresaron que ello sucede a veces. Por otra parte, el 4.55% afirmaron que casi nunca la constructora entrega estudios de gestión de residuos.

Figura 9.

Diagrama circular de la pregunta *¿La constructora realiza algún monitoreo al plan de gestión de residuos sólidos en la fase de ejecución de la obra?*



Anexo 4. Plan de Manejo de residuos



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Implementación de un sistema de Gestión de Residuos Sólidos en el Contexto de Covid para reducir la contaminación en la empresa constructora y servicios generales R&V S.R.L., 2021 – Quinhuaraga – San Marcos – Huari – Ancas

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Carla Xiomara Borda Cueva María Ferli Merino Herrera 20/11/2021	 Supervisor de Proyectos Noel Rivera Vargas 21/11/2021	 Gerente General Ernesto Honorio Rivera Vargas 21/11/2021

Anexo 5. Programa de implementación

				SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO														PROGRAMA			
PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS																					
Leyenda: Programado P Ejecutado E																					
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	AREA / PERSONAL INVOLUCRADO	ESTADO	SEMANAS																
					SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	
1	Elaboración del Plan de Manejo de residuos solidos. (Presentación, Diagnostico actual, Objetivos, Marco Legal, Términos y definiciones, Roles y responsabilidades, Programa de inspecciones, Programa de charlas,	Tesistas	GG/ Tesistas	P								P									
				E								E									
2	Revisión del Plan de Manejo de residuos solidos.	Supervisor del proyecto / Tesistas	Proyectos / Tesistas	P								P									
				E								E									
3	Aprobación del Plan de Manejo de residuos solidos.	Gerente General	Gerencia General	P								P									
				E								E									
4	Implementación del Plan de Manejo de residuos sólidos	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P									P								
				E									E								
4.1	Concientización a la población	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P									P								
				E									E								
4.2	Charlas al personal de la Obra, supervisión y alta dirección	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P										P							
				E										E							
4.3	Instalación de un punto de acopio temporal	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P											P						
				E											E						
4.4	instalación de puntos de acopio en los frentes de trabajo	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P											P						
				E											E						
5	Seguimiento y control	Tesistas	GG/ Todas las áreas / Tesistas	P												P	P	P	P	P	P
				E													E	E	E	E	E

Anexo 6. Programa de Charlas

 		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO											PROGRAMA									
PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS																						
PROGRAMA:		Charlas en temas relacionados a la gestión de residuos sólidos				PERIODO		2021 / 2022				FECHA		15/11/2022								
						2021				2022												
TEN	Actividad	Frecuencia	Procesos	Responsable	Requisitos	Estado	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo									
1	Manejo de Residuos Sólidos y el medio ambiente	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
2	Segregación correcta de residuos sólidos y el calentamiento global	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
3	Residuos Peligrosos y no peligrosos	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
4	Uso de las 3 R	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
5	Uso correcto de la mascarilla y segregación	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
6	Residuos biocontaminados	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
7	Como afecta la pandemia a nuestro ecosistema	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P E				P		P		P		P						
							0	0	0	0	7	0	7	0	7	0	7	0				
							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEYENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>PROGRAMADO</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EJECUTADO</td> </tr> </tbody> </table>										LEYENDA		P	PROGRAMADO	E	EJECUTADO
LEYENDA																						
P	PROGRAMADO																					
E	EJECUTADO																					

Anexo 7. Registro de Charlas

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		CAPACITACIÓN
		CHARLA		
FECHA:			HORA:	
OBRA:				
ÁREA DE TRABAJO				
PERSONAL DEL CONSORCIO		PERSONAL CONTRATISTA	PERSONAL SUBCONTRATISTA	VISITANTES
TEMAS TRATADOS				
N°	NOMBRE DEL TRABAJADOR			FIRMA
1.-				
2.-				
3.-				
4.-				
5.-				
6.-				
7.-				
8.-				
9.-				
10.-				
11.-				
12.-				
13.-				
14.-				
15.-				
16.-				
OBSERVACIONES:				
PARTICIPANTES		RELATOR		
GERENCIA CONSORCIO		NOMBRE		
STAFF DE OBRA		CARGO		
STAFF OFICIAL CENTRAL		EMPRESA		
TRABAJADORES		FIRMA		
SUPERVISION				
PROPIETARIO DE OBRA				
LOCATORIO				
SUBCONTRATISTAS				
PROVEEDORES				
VISTANTES				
TOTAL DE PARTICIPANTES				

Anexo 8. Programa de inspecciones

		SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO										PROGRAMA										
		PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS																				
PROGRAMA: Inspección de Puntos de Acopio		PERIODO: 2021 / 2022				FECHA: 15/11/2021																
							2021				2022											
TEN	Actividad	Frecuencia	Procesos	Responsable	Requisitos	Estado	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo									
1	Inspección de puntos de acopio	N° Actividades Ejecutadas / N° Actividades Programadas	Mensual	Todos los Procesos	Área de Medio Ambiente	Ficha técnica Socio Ambiental	P				P		P		P							
						E																
							0	0	0	0	1	0	1	0	1	0						
							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEYENDA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P</td> <td>PROGRAMADO</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>EJECUTADO</td> </tr> </tbody> </table>										LEYENDA		P	PROGRAMADO	E	EJECUTADO
LEYENDA																						
P	PROGRAMADO																					
E	EJECUTADO																					

Anexo 9. Código de colores para residuos del ámbito no municipal

NORMA TÉCNICA PERUANA	NTP 900.058 2019
Dirección de Normalización - INACAL Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)	Lima, Perú

GESTIÓN DE RESIDUOS. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos

WASTE MANAGEMENT. Color code for the storage of solid waste

**2019-03-18
2ª Edición**

R.D. N° 003-2019-INACAL/DN. Publicada el 2019-03-28 Precio basado en 07 páginas
I.C.S.: 13.030; 13.030.10 **ESTA NORMA ES RECOMENDABLE**
Descriptor: Gestión de residuo, código de color, residuo sólido, residuo, sólido, código, color, almacenamiento

© INACAL 2019

5.2 Residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal

Tabla 2 - Código de colores para los residuos del ámbito no municipal

Tipo de residuo	Color
Papel y cartón	Azul
Plástico	Blanco
Metales	Amarillo
Orgánicos	Marrón
Vidrio	Plomo
Peligrosos	Rojo
No aprovechables	Negro
Véase las Notas 1 y 2 de la Tabla 1 .	

Anexo 10. Panel Fotográfico

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CONTEXTO COVID PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES - ANCASH 2021.



CONFLICTOS SOCIALES

PANEL FOTOGRÁFICO: CHARLAS AL PERSONAL DE LA EMPRESA



Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera

Charla dirigida por la Bachiller Carla Borda Cueva



San Marcos - Ancash
nov. 16, 2021 06:51:30 a. m.

Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Charla dirigida por la Enfermera de la empresa



San Marcos - Ancash
nov. 16, 2021 06:53:54 a. m.

Charla dirigida por la Bachiller Carla Borda Cueva



Quinhuaragra - San Marcos - Ancash
nov. 17, 2021 06:55:16 a. m.

Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Quinhuaragra - San Marcos - Ancash
nov. 19, 2021 06:58:54 a. m.

Charla dirigida por la Bachiller Ferli Merino Herrera



Quinhuaragra - San Marcos - Ancash
nov. 19, 2021 06:59:35 a. m.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL CONTEXTO COVID PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES - ANCASH 2021.

PANEL FOTOGRÁFICO: PRE-TES



EN LAS ACTIVIDADES DE BASEADO SE EVIDENCIA RESIDUOS DE BOLSAS DE CEMENTO



ÁREA DE TALLER DE FIERRERÍA- RESIDUOS METÁLICOS





SE EVIDENCIA TACHOS DE COLORES EN LOS FRENTE DE TRABAJO. ASIMISMO, SE REALIZÓ UNA INSPECCIÓN DE LA CORRECTA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.





IMPLEMENTACIÓN DEL PUNTO DE ACOPIO







