



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Mejora del sistema de gestión de residuos sólidos para minimizar  
los residuos generales en el área de contratista de SIMA.**

**Chimbote 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTORES:**

Deza Villafana, Jhon Harold (ORCID: 0000-0002-3783-6253)

Sandoval Valverde, Jair Paolo (ORCID: 0000-0002-8143-5537)

**ASESOR:**

Ms. Chucuya Huallpachoque, Roberto (ORCID: 0000-0001-9175-5545)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial y productiva

**Chimbote – Perú**

**2021**

## **Dedicatoria**

A Dios que día a día nos guía por el camino de la sabiduría y la paciencia y nos ha enseñado a valorar cada una de sus bendiciones y que todos tenemos derecho a una segunda oportunidad.

A mis padres Jhon, Noemi, a mi futura esposa, Melissa y André, mi hijo de 2 años, por ser mi soporte y motor para seguir adelante, por su sacrificio y amor incondicional que hicieron de nosotros personas con principios y valores.

A mis padres Paulo y Margarita ya mi hermana por su amor y enseñanzas, que con su ejemplo y apoyo me motivan a seguir adelante.

## **Agradecimiento**

Agradecemos principalmente a Dios por darnos la fortaleza y vitalidad día a día, por ser nuestro guía y refuerzo en nuestros momentos más débiles, por enseñarnos a valorar a las personas que nos rodean y a sentirnos satisfechos por el trabajado que realizamos. A nuestra asesor de desarrollo de tesis Ms. Chucuya Huallpachoque Roberto, quien con su paciencia y buen humor pudo ayudarnos en todo para poder realizar nuestra tesis de la mejor manera. A nuestro querido asesor temático Ms. Guevara Chinchayan, Robert quien con su cariño, paciencia y sabiduría pudo orientarnos en todo momento desde que se creó el proyecto hasta la ejecución del mismo.

A nuestra amada familia compuesta por nuestros padres, hermanos y tíos, quienes nos apoyaron incondicionalmente y nos alentaron para seguir adelante con todo lo que teníamos planeado. Y finalmente a todos los trabajadores y al comandante en jefe de la Marina del Sima Astillero quienes fueron de vital importancia para la ejecución de este trabajo de investigación ya que colaboraron en todo momento y realizaron las actividades planificadas.

## Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización .....	14
3.3. Población muestra y muestreo .....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimiento .....	14
3.6. Métodos de análisis de datos .....	16
3.7. Aspectos éticos .....	17
IV. RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN .....	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS .....	43
ANEXOS .....	52

## Índice de tablas

Tabla 1. Técnica de recopilación de información.....	14
Tabla 2. Método de análisis de datos .....	16
Tabla 3. Listado y codificación de actividades de mejora para el sistema de gestión de residuos solidos .....	24
Tabla 4. Plan de capacitación e inversión sobre gestión de residuos sólidos .....	27
Tabla 5. Implementación de documentación para el funcionamiento del sistema de gestión de residuos solidos .....	35
Tabla 6. Comparación de indicadores del sistema de gestión de residuos solidos .....	36

## Índice de figuras

Figura 1. Procedimiento de investigación .....	15
Figura 2. Diagramación básica del funcionamiento del sistema de gestión de residuos sólidos de la empresa SIMA.....	18
Figura 3. Diagrama de Pareto según tipo de residuos en SIMA (expresado en m <sup>3</sup> y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020.....	19
Figura 4. Diagrama de Pareto según áreas de la empresa SIMA (expresado en m <sup>3</sup> y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020	20
Figura 5. Diagrama de Pareto según tipo de residuos en el área de contratistas (expresado en m <sup>3</sup> y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020.....	21
Figura 6. Diagrama de causa y efecto con relación al impacto ambiental de residuos sólidos en el área de contratistas .....	22
Figura 7. Nivel de conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas .....	23
Figura 8. Diagrama de precedencias y Análisis PERT-CPM para actividades de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (Días) .....	25
Figura 9. Diagrama de GANTT para actividades de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (Semanas) .....	26
Figura 10. Capacitación de trabajadores en gestión de residuos sólidos .....	28
Figura 11. Zonificación del centro de acopio de residuos sólidos .....	29
Figura 12. Auditorias de las 5s en el centro de acopio y puntos de recolección de residuos.....	30
Figura 13. Implementación de las 5s en la zona correspondiente al centro de acopio (clasificación, orden y limpieza).....	31
Figura 14. Implementación de las 5s en la zona correspondiente al centro de acopio (disciplina y estandarización) .....	32
Figura 15. Verificación de indicadores de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (abril).....	33

## Resumen

La investigación tuvo como objetivo mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos para minimizar los residuos generales en SIMA Astilleros en el área de contratistas. Con dicha finalidad, se planteó una investigación experimental con diseño preexperimental y con el uso de una preprueba y post prueba sobre la variable dependiente (residuos generales). Como instrumento de mejora se aplicó la metodología PDCA (Planear, hacer, verificar y actuar). Entre los resultados, se pudo diagnosticar que el área crítica era el área de contratistas con una generación de residuos del 28%. La planeación determinó un período de implementación de 84 días con una probabilidad del 95% considerando los retrasos probables de cada una de las tareas. Para la etapa de hacer, se implementaron: un plan de capacitación, una metodología de 5s, un mapa de ubicación para el centro de acopio, indicadores de gestión y un sistema de gestión de la información. La verificación demostró que el porcentaje de residuos generales se redujo en un 36% y que la productividad del proceso de segregación se incrementó en un 16%. Finalmente, se pudo concluir que la mejora en el sistema minimizó los residuos generales en el área de contratistas de la empresa SIMA Astilleros.

Palabras clave: gestión de residuos sólidos, residuos generales, metodología PDCA, metodología 5s

## **Abstract**

The research aimed to improve the solid waste management system to minimize general waste at SIMA Astilleros in the area of contractors. Con this purpose, an experimental research was proposed with preexperimental design and with the use of a pretest and post-test on the dependent variable (general residues). Asan instrument for improvement, the PDCA (Plan, Do, Verify and Act) methodology wasapplied. Among theresults, it could be diagnosed that the critical area was the area of contractors with awastegeneration of 28%. The planning determined an implementation period of 84 days with a probability of 95% considering the likely delays of each of the tasks. Forthe stage of doing,itis implementedaron: a training plan, a methodology of 5s, a location map for the collection center, management indicators and an information management system. Theverification showed that the percentage of general waste was reduced by 36% and that the productivity of the segregation process was increased by 16%. Finalmente, it could be concluded that the improvement in the system minimized the general waste in the area of contractors of the company SIMA Astilleros.

Keywords: solid waste management, general waste, PDCA methodology, environmental pollution

## I. INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental, es un tema de nunca acabar, actualmente es mencionado en casi todos los proyectos de investigación; puesto que, también es generado por empresas. Las filtraciones de alcantarillado o ductos subterráneos generan indiscutiblemente la contaminación de dos de los recursos más importantes como es el suelo y las aguas subterráneas. Si bien las compañías mineras contribuyen al crecimiento económico de un país, también provocan un gran impacto negativo en el medio ambiente dando lugar a la contaminación de los recursos más importantes como el aire, el suelo y el agua. La contaminación del aire es uno de los mayores problemas debido a la emisión de gases que las diferentes industrias alrededor del mundo. Actualmente la contaminación por residuos sólidos es alarmante ya que en el mundo se genera 9.500.000 millones de toneladas al día, entre los 4 países más contaminantes del mundo se encuentran, China (15% de basura), Estados Unidos (10%), la India (7% de basura) y Rusia con un 5%. (Pousa, 2015, p. 273)

En el caso del Perú, se genera 23 mil toneladas diarias de basura del cual solo el 15% se logra reciclar, esto sucede porque la mayoría de empresas y pobladores no tiene conciencia ni conocimiento de lo que están ocasionando, a ello se le suma el insuficiente desarrollo de la institucionalidad ambiental, la resistencia con las normas y leyes por parte de los organismos responsables de dañar el medio ambiente y que no obtienen ningún tipo de autorización a pesar de la ausencia de una estrategia para la protección del medio ambiente y la utilización normal de los recursos naturales.

En Chimbote se genera alrededor de 300 toneladas de residuos generales diarios de los cuales solo se recoge el 40% por falta de vehículos, así también cabe recalcar que en esta ciudad solo se cuenta con un botadero donde se acumula todos los residuos generados. Las áreas de contratistas se encargan de las reparaciones, pintado, arenado y limpieza de las embarcaciones que llegan a la empresa Sima Chimbote, uno de los mayores problemas que se generaba en esta área era la mala segregación de los residuos sólidos que generaban mediante el desarrollo de su trabajo, ya que no se distribuía de manera correcta los residuos

reciclables, generales, orgánicos y peligrosos los cuales eran los que mayor, residuos generales generaban al mezclarse.

Los residuos generales son aquellos que solo se puede usar una vez y ya no hay manera de reutilizarlo, están conformados por envolturas de golosinas, restos de oficinas, basura de los baños, bolsas usadas, lijas usadas. Los contratista son los encargados de recolectar los residuos sólidos de las embarcaciones que llegan a la empresa, estos empleados encargados de la segregación no estaban correctamente capacitados, ya que no recibían charlas frecuentemente es por eso que no tenían el conocimiento suficiente de una buena segregación, Cabe recalcar que el área de Gestión Ambiental no cuenta con la suficiente cantidad de personal capacitado esto generaba que los contratistas no tomaran el interés necesario, ni se preocuparan por el medio ambiente, al no existir una supervisión constante a la hora de segregar los residuos, estos eran mezclados y arrojados en lugares incorrectos.

Los residuos generales son inspeccionados y llevados por la municipalidad de Chimbote; pero estos tienen su sistema de gestión mobiliaria, ineficiente; por lo que, los residuos segregados por la empresa Sima Astillero era acumulada por varios días aumentando el volumen. De acuerdo con el reglamento de SIG, su límite de segregación es menos de 1.5 m<sup>3</sup> al día. Esto imposibilita minimizar los residuos generales. Asimismo, es perjudicado Sima Astillero, puesto que, su segregación de residuos por día (6m<sup>3</sup>), pasaba el límite establecido por ley, por el cambio constante de embarcaciones. Para la empresa no era conveniente que los residuos generales se encontraran arrojados en el suelo ya que constantemente obtiene visitas y controles sobre el medio ambiente, Sima Astillero, estaba obligado a contratar personal para trasladar los residuos generales, lo que le generaba gastos extras de su presupuesto mensual.

Existe la Organización de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), su función es fiscalizar el control ambiental de las empresas, está entidad pertenece al Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA), mediante este sistema se verifica si la empresa cumple con el límite establecido. Esta organización aseguraba que la empresa Sima Chimbote cumplía con casi todos los

requisitos excepto con la contaminación del suelo, ya que se podía observar a simple vista el desorden en el área de residuos generales, esto ocurría por la mala segregación de los contratistas.

Es por eso que para la empresa SIMA Astillero - Chimbote era muy importante que en el área de contratistas se obtuviera una solución de manera inmediata el cual sea eficaz y eficiente hacia el problema generado y de esta manera contribuir con el cuidado del medio ambiente, es por eso que este proyecto se encargó de concientizar y minimizar la los residuos generales de la empresa SIMA Astillero - Chimbote, para la cual se aplicó una gestión de residuos para que la distribución que se realiza sea sistemática y rápida con el objetivo de que la empresa ya no tenga problemas con organizaciones sobre el medio ambiente por culpa de los contratistas, obteniendo una eficiencia y eficacia en área de gestión de residuos sólidos.

De acuerdo con la realidad problemática hallada en el área de contratistas se llegó a la **formulación de problema** ¿En qué medida la mejora del sistema de gestión de residuos sólidos minimiza los residuos generales en el área de contratista de SIMA Chimbote 2021? Como **hipótesis** se planteó que la mejora del sistema de gestión de residuos sólidos minimiza los residuos generales en el área de contratista de SIMA Chimbote 2021

Como **objetivo general** se estableció: mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos para minimizar los residuos generales en el área de contratista de SIMA Chimbote 2021. Respecto a los **objetivos específicos**, se estipularon los siguientes: diagnosticar el sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA, aplicar la metodología PDCA para mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA. Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos a través de la minimización de los residuos generales en el área de contratista de SIMA Chimbote 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Para obtener información de investigadores relacionados a este trabajo, se realizó una búsqueda detallada de trabajos previos, es allí donde se obtuvieron trabajos internacionales descritos a continuación los cuales sirvieron como apoyo para el desarrollo de este trabajo. Kist (2018) en su trabajo de investigación, titulado Diagnóstico de gerenciamiento de residuo de un hospital localizado no vale do Rio Pardo-Rio Grande do Sul, la metodología aplicada fue un cuestionario para todos los responsables de los sectores y el equipo de enfermería, que tuvo como objetivo identificar el nivel de conocimiento con relación a los temas de gestión de residuos, evaluación y análisis de la gestión. PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Acción), GUT (Gravedad, Urgencia, Tendencia) y 5W2H (Qué, Cuándo, Por qué, Dónde, Quién, Cómo, Cuánto) se utilizaron como una herramienta de calidad para la evaluación de los impactos de la gestión). En el área de estudio se encontró que existe una falta de información sobre la generación de residuos y esto contribuye a una gestión inadecuada de las RSS, que pueden generar riesgos para los trabajadores, la salud pública y el medio ambiente. Considerando el uso de herramientas de calidad, los aspectos cualitativos, cuantitativos y de manejo, fue posible recolectar datos para la elaboración de una estrategia que resulte en una mejora en el manejo de estos residuos. Esta mejora se perfila en línea con los lineamientos de la legislación vigente y se basa en el principio de hacer más claros y ágiles los procesos involucrados en la ejecución de la gestión RSS. Los resultados obtenidos fueron capaces de generar aportes para la definición de programas y proyectos, con foco en las acciones monitoreadas, mitigadas y / o evitadas, y con base en bases científicas y técnicas, apuntando a la protección de los empleados de este hospital, la preservación de la ciudadanía. la salud, la preservación de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente.

Chacon (2017, p.25), en su tesis “Auditoría y la gestión ambiental de la municipalidad distrital de Puente Piedra”, en su trabajo tiene como objetivo “determinar la relación entre la auditoría y la gestión ambiental de municipalidad distrital de Puente Piedra en el año 2017”. Logro como resultado “emplear el alpha de Cronbach llegando a obtener como resultado 0.8510 y 0.8740 para los instrumentos de Auditoria y gestión ambiental, obteniendo un grado de confiabilidad

de 95%, siendo un valor aceptable del alpha cronbach, ya que el valor que se aproxime cerca de 1 y que sus valores sean sobresaliente a 0.70 los cual aseguran la fiabilidad de dicha escala, en en esta investigación ambos valores son excelente a 0.70, llegando a garantizan que los instrumentos son altamente confiables”. En conclusión “se identifican las falencias ambientales y errores en la gestión ambiental, lo cual permite a la municipalidad tomar decisiones con el fin de lograr una eficacia ambiental.

Caro (2017, p.18), en su trabajo “La gestión de residuos sólidos en el marco de la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, Municipalidad distrital de Huariaca-Pasco”, uno de sus objetivos es “determinar el nivel que presenta la gestión de residuos sólidos en el aspecto ambiental en el marco de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, en la Municipalidad distrital de Huariaca”, como resultados se obtuvieron que la gestión de residuos sólidos, acorde a la apreciación de los colaboradores de la Municipalidad de distrital de Huariaca, un sector opina que el 3.1% tiene un nivel inadecuado, mientras otros opinan que un 54.9% es de nivel poco adecuado y los que restan opinan con un 42.1% tiene un nivel adecuado. El autor concluye que “los colaboradores deberán ser concientizados, de esta manera aumentará de forma progresiva la motivación y se mejorará las costumbres en gestión de residuos sólidos, volviendo más eficientes a los procesos, disminuyendo materias primas y mano de obra, mientras que por otra parte se reducirá los costos.

Ticona y Rojas (2017), en su trabajo de investigación titulado Gestión de los residuos sólidos domésticos en la Universidad Latinoamericana Cima – 2017, realizaron un estudio de corte descriptivo con un diseño no experimental y alcance transversal. Entre sus principales resultados, lograron caracterizar los residuos generados por la entidad, de tal manera que, cuantificaron y distribuyeron los residuos de la siguiente manera: 13.33% en papel y cartón, un 36.25% de plástico, 1.66% de Tecnopor, 2.08% de vidrio, 24.16% de residuos orgánicos y un total de 22.5% de residuos generales. Tomando en cuenta dichos resultados, los autores concluyeron que la organización presentaba un sistema de gestión de residuos sólidos parcialmente aceptable ya que su volumen de residuos generales era bajo.

Rodríguez (2016, p.25), en su investigación “Evaluación de la eficiencia de gestión de residuos sólidos de las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme a la Ley general de residuos sólidos y su reglamento”, teniendo en cuenta su objetivo “determinar porque no es eficiente la gestión de residuos sólidos de la municipal de Cajamarca”, como resultado de su trabajo difirió una escasez de conocimiento de las autoridades ediles, no hay continuidad de los colaboradores y funcionarios de las municipalidades en el desenvolvimiento de sus funciones, incumplimiento del plan integral de Gestión Ambiental por la falta de recursos, no cuentan con profesionales capacitados y las agrupaciones de fiscalización ambiental no han implementado correctamente el plan de gestión ambiental. Concluye que “el estado de la gestión de residuos sólidos de la municipalidad de Cajamarca es totalmente deficiente, por lo que deben promover la ejecución, revalorización y adecuar una infraestructura para el manejo de los residuos sólidos”.

Pazo (2019) en su tesis titulada Implementación de un Centro de Materiales Descartados en una empresa minera no metálica ubicada en Sechura, presentó como finalidad la implementación de un área destinada a la gestión de residuos sólidos tales como plástico, chatarra, madera, etc. La gestión de los residuos sólidos que se planteó involucraba desde la recepción hasta la disposición final de los residuos, pasando por los procesos de almacenaje, comercialización y el transporte. Dicha metodología de trabajo se formuló tomando en cuenta la legislación vigente en el Perú y que establece que las empresas deben reducir su impacto medioambiental y al mismo tiempo proteger la integridad de los trabajadores que estén en contacto directo con algún peligro medioambiental. La investigación consideró un diagnóstico de 14 puntos de la acopio lo que permitió determinar que los mismos presentaban un alto índice de desorden y de falta de control en la gestión de los recibos. Para mejorar la situación encontrada se implementaron procedimientos e indicadores que contribuyeron a controlar los residuos sólidos generados por la empresa. Finalmente, se pudo concluir que la implementación del centro de materiales logró un mejor tratamiento de los residuos sólidos lo que a su vez también tuvo un impacto económico derivado de la venta del reciclaje.

Pretell (2019) en su trabajo de titulación denominado “Diseño del sistema de gestión ambiental para minimizar los impactos ambientales significativos en la empresa Agroindustria SUPE S.A.C.”, se tuvo como objetivo principal el desarrollo de un trabajo para diseñar correctamente el sistema correspondiente a la gestión medioambiental considerando los lineamientos de la certificación ISO 14001, versión 2015. Parte de la metodología del trabajo incluyó un análisis inicial de la empresa para verificar el nivel de cumplimiento frente a la norma previamente mencionada. En ese sentido, el diagnóstico permitió determinar los puntos en los que se debería mejorar la gestión de la empresa para reducir el impacto ambiental de sus operaciones. Entre los resultados obtenidos se puede mencionar que se cumplió con el plan de acción previamente planificado y se lograron mejorar los indicadores medioambientales tales como uso de energía eléctrica, consumo de agua y reducción de los residuos sólidos. Finalmente, se pudo concluir que la implementación del sistema de gestión ambiental sí tuvo un impacto positivo en los indicadores medioambientales de la empresa, reduciendo significativamente el impacto ambiental de las operaciones.

Rivera (2018) en su tesis titulada Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales de la mina San Roque FM S.A.C. año 2017; planteó como objetivo principal la implementación de un sistema que abarque la gestión medioambiental de la empresa a partir de la norma ISO 14001 en su versión 2015, con la finalidad de minimizar los impactos ambientales derivados de las operaciones de la empresa. como parte de la metodología se hizo uso de los ciclos asociados a los sistemas de gestión ambiental, también conocidos por las siglas SGA, y de la misma manera; se hizo uso de la metodología denominada PDCA, por sus siglas en inglés. En la etapa de planificación se consideró la determinación de objetivos y metas ambientales, cronograma de cumplimiento y la inversión asociada a la mejora. de la misma manera se incluyó un programa de capacitación y entrenamiento para la sensibilización del personal. finalmente se logró concluir que la implementación del sistema de gestión ambiental logró minimizar los impactos ambientales en la mina San Roque.

En sucesión continuación, se desarrolla de modo detallado el sostenimiento técnico, científico o humanista de la investigación definiendo las bases de los conocimientos y teóricas que existen con respecto a las constantes de estudio. Un sistema es una combinación determinado de elementos que concuerdan interrelacionados entre sí, mediante el cual funciona como un todo y que interactúan entre sí. Los elementos que conforman un sistema pueden ser distintos, como una cadena de principios o reglas organizadas sobre un tema o teoría. Por ejemplo: un sistema de gestión y ambiental. La palabra sistema no se debe distorsionar con el término instrumento, una y otra tienen términos y usos totalmente diferentes, siendo un conjunto ordenado de normas y procedimientos (Pérez, 2014).

La administración ecológica es la organización de actividades centradas en la utilización, preservación o aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y del medio ambiente en general. La idea de administración sugiere el objetivo de la efectividad, por lo que la administración ecológica infiere explotar los activos de manera objetiva y beneficiosa, aplicando reglas de materia y energía. Debe tender a una forma de pensar de uso moderado y sustentable. Es un pensamiento que incorpora la puesta en marcha y considera las reglas, patrones y estrategias para su ejecución. (Massolo,2015, p.29).

La International Standardization Organization (2015) caracteriza el marco de la administración ecológica como una característica de la estructura administrativa de una organización, y esto sirve para crear y ejecutar su enfoque natural y abordar sus puntos de vista ecológicos. Además incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, los deberes, los ensayos, las estrategias, los ciclos y los recursos. El Sistema de Gestión Ambiental de la empresa debe ser sostenido por los instrumentos que lo acompañan: ordenamiento natural, estructura legítima, ángulos ecológicos, destinos y objetivos, programas de administración ecológica, métodos, documentación, preparación, correspondencia, control y rectificación.

Como parte de la planificación de sus actividades, la empresa debe construir y mantener proyectos para lograr sus destinos y objetivos, que deben enunciarse con la disposición vital del elemento, sus planes de trabajo y otros instrumentos internos de planificación. Estos proyectos deben incluir: La asignación del individuo o

personas de manera directa y indirecta responsable del cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa. La forma de lograr dichas metas y objetivos: Definición de términos clave para la ejecución del programa y los métodos relacionados con el mismo, documentación de los proyectos, puesta en marcha de uniones que lleven a la prueba distintiva de la documentación de cada sistema y diferentes técnicas o documentación relacionada.

Debe mostrarse quién organizó cada informe, así como quién lo investigó y afirmó. Identificación de los recursos importantes para cada método: humanos (estables y contratados - reglas y condiciones de contratación), recursos materiales, infraestructura. Significado de los prerrequisitos, cronograma, pasos y condiciones para la ejecución de cada estrategia, así como para su observación, auditoría ocasional y modificación, cuando sea imprescindible.

Los residuos generales, afecta a todo ser vivió, elementos naturales y sociales. Los impactos ocasionados por estos elementos, puede ser ruido y presión, generando daño en la calidad de vida. Los residuos son considerados como cualquier sustancia o artículo que tiene un lugar con alguna de las clasificaciones que se acumulan, y del cual su poseedor está separado o tiene el objetivo o compromiso de desvincularse como: Productos Vencidos, son componentes totalmente inutilizables tales como; baterías fuera de uso, catalizadores gastados, por último, elementos que no son útiles o que no son, en este momento, valiosos para el propietario. Sea como fuere, en caso de que se trate de un material con valor económico, tiene la estima del mercado y se compra como un material crudo. En cualquier caso, si no hay un tercer acopio que lo compre y lo procese, el fabricante subyacente se ve obligado a eliminarlos (Aguilera y Santana, 2017, p, 126).

Separando el significado de dos términos ampliamente desperdiciados, ambos desperdician mucho, para construir si su utilización como palabras equivalentes es concebible, como lo indica la Real Academia Española (RAE) tenemos los planes adjuntos para caracterizar cómo desperdicio es todo lo que queda en el despertar de haber elegido lo mejor y generalmente útil de algo. Cosa que, utilizada o para alguna otra explicación, no sirve al individuo para quien fue hecha. Acumulación, basura. La acumulación es la parte o segmento que sobrevive de una totalidad.

Aquello que resulta de la decadencia o devastación de algo. Material que se queda sin sentido tras haber realizado un trabajo o actividad (Martínez, 2009, p. 15)

Los restos sólidos se definen como un elemento que alguna vez fue generado por la diligencia humana, no se puede pensar que es útil o que tiene un propósito y deber de desbaratar de él, dentro de la estructura de la idea de residuo, existe un marco que permite agrupar el despilfarro según su peligrosidad y dependiendo de esto, los residuos pueden ser residuos no peligrosos, aquellos que no hablan de peligros para el bienestar y el medio ambiente mientras se supervisa; por otra parte, Residuos Peligrosos, aquellos que, por sus cualidades inherentes, hablan de peligros para el bienestar y el medio ambiente de los seres vivos. (Guevara, 2006, p. 14).

Los desechos son componentes, materias, compuestos, desechos o mezclas que ellos generan, el cual al terminar su vida de utilidad terminan siendo desechos además que fuera de su forma, genera un peligro hacia la salud, así también al ambiente por su corrosividad, tóxicas e inflamables. Los desechos expuestos pueden fomentar en las distintas actividades humanas, siendo comunes y generando desechos químicos peligrosos. En el punto de los residuos químicos expuestos, son las fundaciones manufactureras, así también como las que se comercian las que obtiene mayor consumos de desechos peligrosos los cuales son usados como químicos de oficio los que ocasiona los superiores montículos al arrojar los productos de consumo que contienen materiales peligrosos, al suprimir envases altamente contaminados, por este motivo al desaprovechar componentes peligrosos que se utilizan como insumos de procesos beneficioso o al producir subproductos o restos peligrosos no se ansia tener en dichos procesos. (Guevara, 2006, p. 16)

La Ley N° 27314, “Ley General de Residuos Sólidos, en su Art. 14”, la Ley adjunta estandariza las obligaciones, los derechos, las atribuciones y la posición de la voz interior del público en general, para construir una administración y utilización de residuos sólidos, prevenir peligros ecológicos y garantizar el bienestar y la prosperidad del individuo humano. Conquista la efectividad de los ejercicios, procesos y actividades del dirección y los manejos de residuos sólidos, desde el

primer punto de partida de la generación de los diferentes residuos hasta la última dispersión, de los residuos sólidos, se obliga a disponer, en el marco de las disposiciones de las directrices públicas o del peligro que ocasionan para la salud y el medio ambiente, que se trabaje en un marco según las tareas o procesos que lo acompañan: Limitando el desperdicio, aislamiento en origen, reutilización, capacidad, surtido, comercialización, transporte, tratamiento, mudanza, última mudanza (Ley 27314, Art. 14).

La trascendencia de esta investigación es dar un marco total y competente a la organización Sima Astillero, para que tenga menos gastos y pueda utilizar la metodología 3R, ya que la reutilización es un proceso que toma la estructura actual, y cambia su composición química y mecánica del trabajo. que comprende oprimir un material o un artículo previamente utilizado, por ejemplo, plástico, vidrio, papel, cartón y, entre otros, luego de su valioso ciclo de vida, experimenta un tratamiento de construcción para obtener un material crudo o la elaboración de otro artículo, presentándolos como nuevos en el ciclo de existencia y ocurre por el agotamiento de los bienes característicos y para disponer con éxito de los residuos en el sector industrial y doméstico ante la actividad humana.

Debido a la reutilización, se evita el descuido de materiales posiblemente valiosos, se disminuye la utilización de nuevo material crudo, a pesar de disminuir la utilización de la contaminación de energía, aire y agua que en numerosas organizaciones hoy en día tiene la bendición de recibir ser utilizado, en consecuencia, al igual que la disminución en las descargas de sustancias que agotan la capa de ozono en contraste con la fabricación a gran escala de plásticos.

Tal como se ha visto en la teoría, la gestión de residuos resulta sumamente importante para el enfoque ambiental de toda organización. En la presente investigación, se hará uso de la metodología PDCA para obtener una mejora continua en la gestión de los residuos sólidos de la empresa estudiada. Los ciclos planificar-hacer-estudiar-actuar (PDCA) son los componentes básicos de la mejora iterativa de todo proceso empresarial. Aunque con frecuencia se considera como algo separado de la investigación, este método de mejora de la calidad sigue arraigado en el método científico. La P en PDCA generalmente significa "plan", pero

podría referirse fácilmente a "predecir". Cada ciclo combina la predicción con una prueba de cambio (en efecto, prueba de hipótesis), análisis y una conclusión con respecto al mejor paso adelante, generalmente una predicción de qué hacer para el próximo ciclo de PDCA. Leis y Shojanía (2017, p. 572) mencionan que, con demasiada frecuencia, los equipos de mejora siguen los movimientos de los ciclos de PDCA sin realmente abrazar su espíritu o aplicar su método científico. Por ejemplo, un equipo de mejora podría hablar de haber utilizado PDCA cuando en realidad la idea de cambio original permaneció prácticamente sin cambios a lo largo del proyecto, sin refinamientos en la intervención o el plan para implementarla. La mejora de la calidad rara vez funciona tan bien. Incluso entre los estudios publicados, que presumiblemente incluyen proyectos mejores que el promedio, la aplicación de PDCA se queda corta, con menos de la mitad de los estudios que cumplen con las características mínimas de PDCA.

Sokovic, Pavletic y Pipan (2018) mencionan que, en un proceso central, los resultados reales de una acción son en comparación con un objetivo o un punto de ajuste. Luego se menciona la diferencia entre los dos y se adoptan medidas correctivas si la disparidad se hace grande. La naturaleza repetida y continua de la mejora continua sigue esta definición habitual de control y está representado por el ciclo PDCA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar). La aplicación del ciclo PDCA se ha encontrado más eficaz que adoptar el enfoque de "la primera vez correcta". El uso del ciclo PDCA significa buscar continuamente mejores métodos de mejora. El ciclo PDCA es eficaz tanto para hacer un trabajo y gestión de un programa. El ciclo PDCA permite dos tipos de acción correctiva: temporal y permanente. La acción temporal está dirigida a resultados prácticamente abordar y solucionar el problema. La acción correctiva permanente, en cambio, consiste en investigar y eliminar la causas raíz y, por lo tanto, apunta a la sostenibilidad de la mejora del proceso.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación aplicada depende de conocimientos teóricos basados en la experiencia, por lo tanto, se determinó que las aplicaciones investigativas están proyectadas frente a los problemas detectados y a las circunstancias o características de carácter concreto que se presenta, asimismo, la información desarrollada se direcciona a la creación de un conocimiento aplicado. Por tanto, el tipo de investigación del presente estudio fue aplicativo dado a que conlleva a la práctica de las teorías relacionadas de la variable independiente (Gestión de residuos sólidos), generando énfasis en la propuesta para una mejora de un problema en concreto en la situación actual de la empresa SIMA ubicada en la ciudad de Chimbote.

De la misma manera, la investigación se clasificó como experimental ya que se desarrolló en torno a la variable independiente de tal forma en que se estudió el efecto sobre una variable dependiente (Ávila, 2013). Por lo tanto, este tipo de investigación estuvo diseñado para aplicar un estímulo sobre una variable dependiente demostrando un cambio en un punto de post prueba (Ávila, 2013, p.141). El diseño de investigación del presente estudio fue preexperimental de corte longitudinal, dado a que se realizó una propuesta descriptiva analizada en dos momentos distintos. El diseño se diagramó de la siguiente manera:

**G - O1 - X - O2**

Dónde:

G = Área de contratista de SIMA

O1 = residuos generados (Pretest)

X = Sistema de gestión de residuos sólidos

O2 = residuos generados (Post test)

### 3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: sistema de gestión de residuos

Variable dependiente: residuos generados

Ver en el anexo 1 la matriz de operacionalización

### 3.3. Población muestra y muestreo

La población de la investigación estuvo conformada por todos los residuos de la empresa SIMA.

La muestra estuvo representada por los residuos generados en el área de contratista de SIMA.

El muestreo fue probabilístico por conveniencia.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En tabla 1, se presenta las técnicas e instrumentos de recopilación de información.

**Tabla 1.** *Técnica de recopilación de información*

<b>Variables</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Fuente</b>
Sistema de gestión de residuos sólidos	Observación directa	Guía de observación	Área de contratista de SIMA
	Revisión documental	Guía de revisión documental	
	Encuesta	Cuestionario	
Residuos generales	Revisión documental	Ingresos y egresos de residuos	Área de contratista de SIMA
	Observación directa	Layout de zona de residuos	

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Procedimiento

En la figura 1, se presenta el procedimiento de desarrollo de tesis.

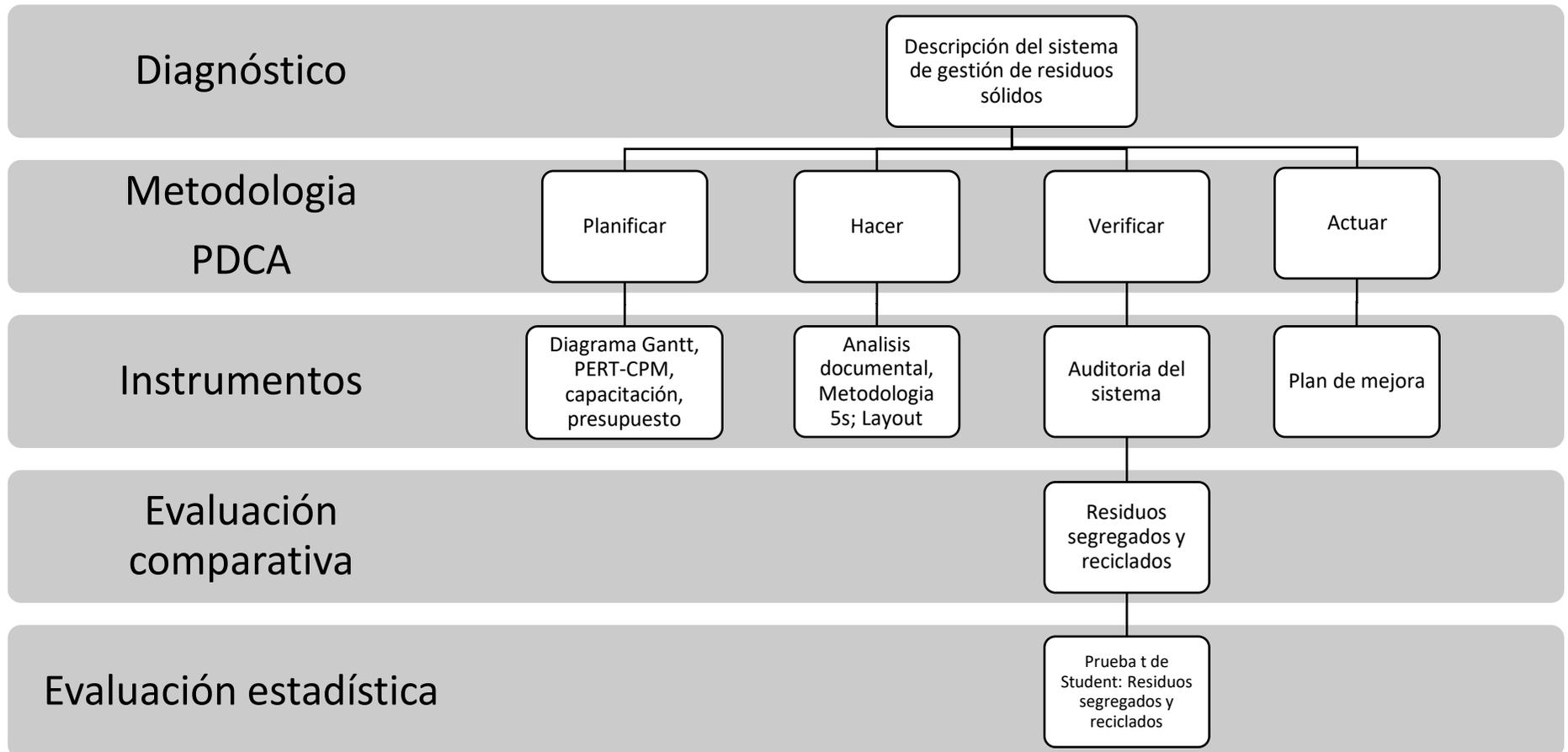


Figura 1. Procedimiento de investigación

En la Figura 1 se puede observar que el procedimiento seleccionado se basa en la literatura recopilada y trabajos previos; donde se especifica que la metodología PDCA facilita la mejora continua de todo sistema, en este caso, de gestión de residuos sólidos. La evaluación será comparativa a través de la cantidad de residuos segregados y reciclados.

### 3.6. Métodos de análisis de datos

En la tabla 2, se presenta el método de análisis de datos.

**Tabla 2.** Método de análisis de datos

Objetivos	Técnicas	Instrumentos	Resultado
Diagnosticar el sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA	Descripción del sistema de gestión Análisis de causa y efecto Análisis documental	Flujograma de proceso; Pareto Diagrama de Ishikawa Estadística descriptiva	Funcionamiento del sistema Causas del problema Revisión histórica de residuos
Aplicar la metodología PDCA para mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA.	Planificación de la mejora Implementación de la mejora Verificación de la mejora Retroalimentación de la mejora	Gantt, PERT-CPM, capacitación, presupuesto Flujograma, Layout, estadística Auditoria de sistema Plan de mejora	Tiempos y recursos para la mejora Mejoras implementadas Informe de seguimiento Mejora continua del sistema
Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos a través de la minimización de los residuos generales en el área de contratista de SIMA Chimbote 2021	Estadística descriptiva Estadística inferencial	Comparación de valores absolutos y relativos Prueba t de Student	Minimización de residuos en kilos y porcentaje Diferencia estadística

Fuente: Elaboración propia 2019

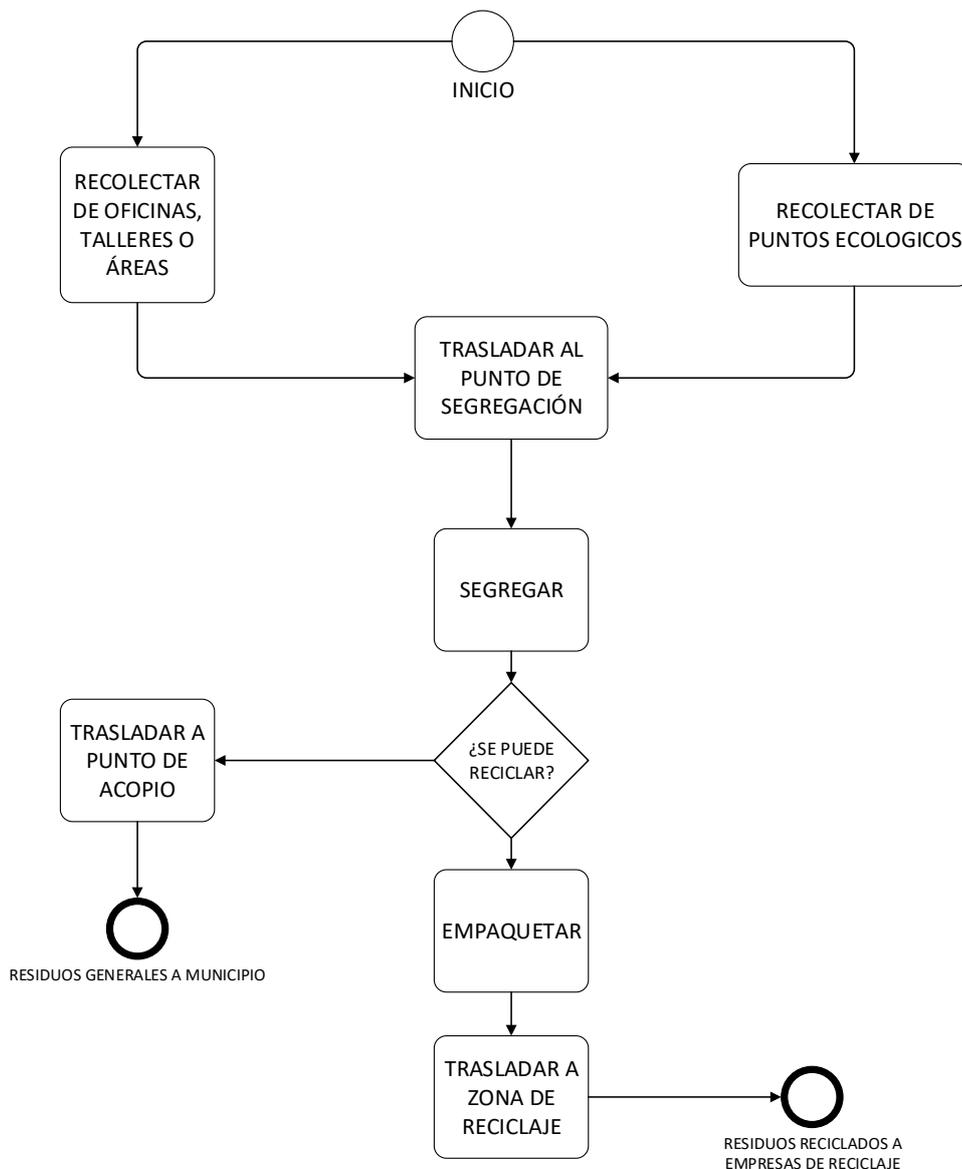
### **3.7. Aspectos éticos**

Los investigadores, se comprometieron a respetar la propiedad intelectual, la ética profesional, la veracidad y confiabilidad de los datos brindados por la empresa SIMA al momento en que se realizó la investigación; ya que fueron datos verídicos verificados a través de registros, así como la identidad de los individuos que participaron en la investigación. Además, se referenció adecuadamente los datos utilizados en esta investigación, de esta forma, se evitó el plagio y/o robo de información. En todo momento, la investigación, buscó el bien de las personas que participaron en el proceso, se evitaron riesgos y posibles daños; además se procuró la preservación del medio ambiente en el desarrollo de la investigación, también, se tuvo un trato igualitario con los participantes antes, durante y después del proceso, no existió exclusión alguna, y se solicitó el consentimiento libre e informado para todas las personas que participaron en la investigación; a todos se les brindó la información adecuada y comprensible sobre el propósito y duración de la investigación, así como de los beneficios a la empresa por su participación. El rigor científico se alcanzó puesto que la investigación siguió la metodología establecida por la gestión de procesos con criterios explícitos, lo que permitió disponer mejor de la evidencia científica; por ello se obtuvo y se interpretó de manera rigurosa la información, lo que implicó un análisis minucioso de los resultados antes de publicarlos y/o exponerlos. En consecuencia, la investigación asegura que se llevó a cabo cumpliendo estrictamente con todos los requerimientos éticos y legales, asimismo se respetaron los términos y condiciones establecidas en el reglamento de elaboración del proyecto de investigación que brinda la Universidad Cesar Vallejo.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Diagnóstico del sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA

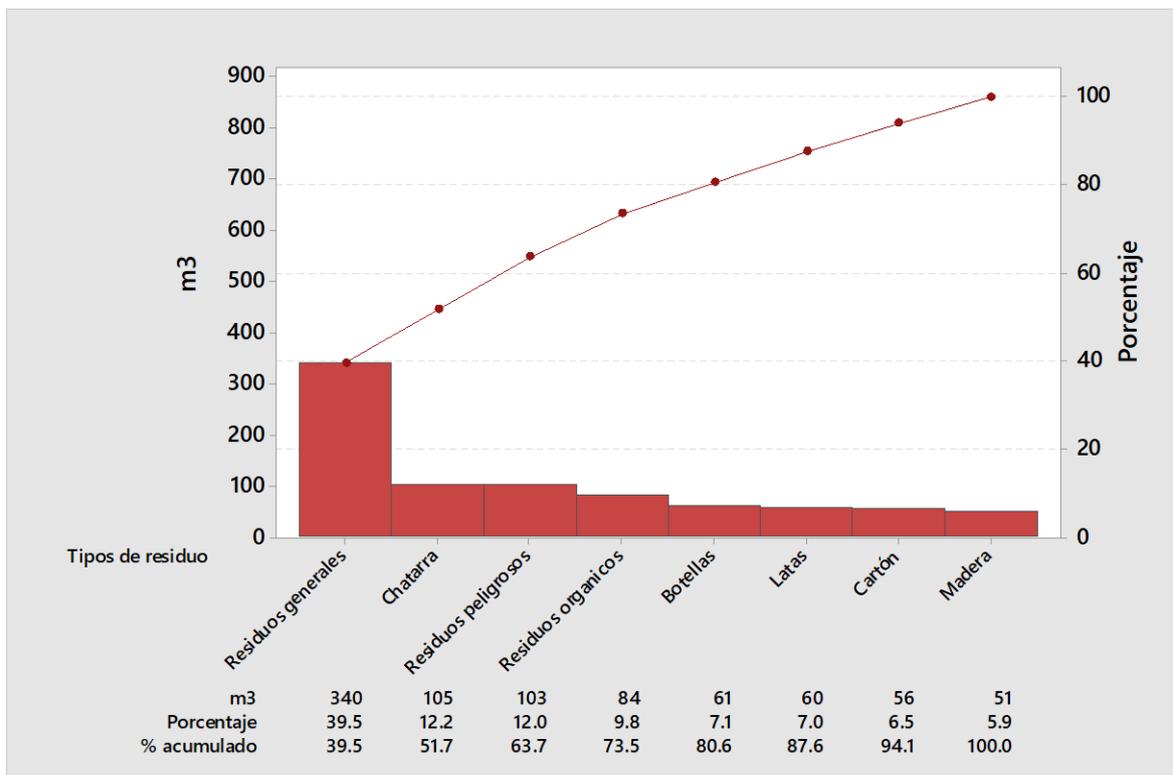
En la Figura 2 se puede ver la empresa SIMA presenta un esquema básico de funcionamiento el cual consta de 3 etapas: la generación de residuos, la segregación y finalmente su disposición final como residuo reciclado o residuo general.



**Figura 2. Diagramación básica del funcionamiento del sistema de gestión de residuos sólidos de la empresa SIMA**

Fuente: SIMA

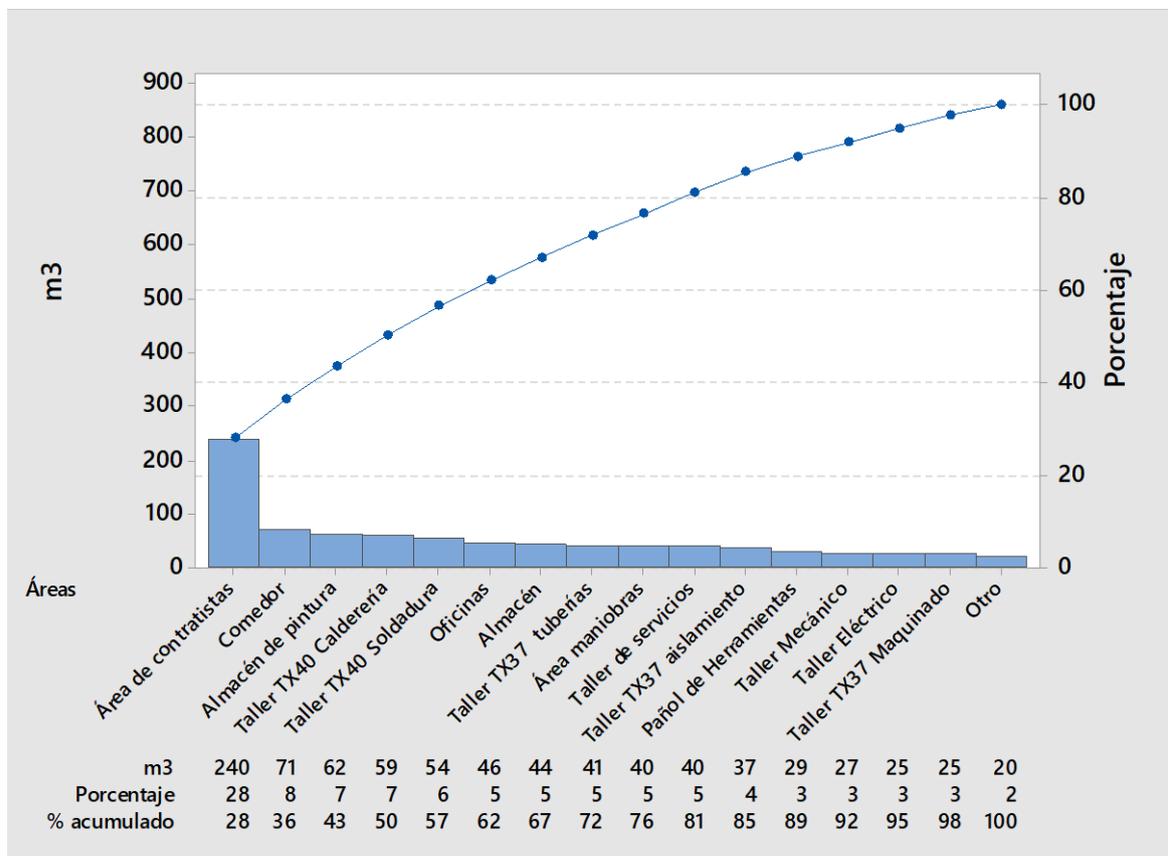
En la Figura 3 se puede observar la generación de residuos sólidos, según el tipo de residuo, en la empresa SIMA. En el caso de los residuos generales la figura muestra que, durante el periodo de junio a diciembre del 2020, estos alcanzaron un volumen de 340 metros cúbicos lo cual a su vez representó un valor porcentual del 39.5%. En ese sentido, a partir de la información presentada se puede afirmar que los residuos de la empresa SIMA no se gestionaban adecuadamente debido a su nivel de reciclaje medio, en otras palabras, el reciclaje era insuficiente ya que solo se aprovechaban 60 m3 por cada 100 que se producían semestralmente. Por otro lado, también se pueden identificar a la chatarra y a los residuos peligrosos como los residuos reciclados con mayor volumen, expresado en metros cúbicos, ya que su valor en conjunto alcanzaba el 24.2% equivalente a 208 m3. Asimismo, cabe destacar que los residuos orgánicos, las botellas y las latas se lograban recuperar en una menor proporción equivalente solo al 9.8% (84 m3), al 7.1% (61 m3) y al 7% (60 m3), respectivamente. Mientras tanto, también se observa que el cartón y la madera han sido residuos aprovechados en valores inferiores al 7%.



**Figura 3. Diagrama de Pareto según tipo de residuos en SIMA (expresado en m3 y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020**

Fuente: Minitab 18

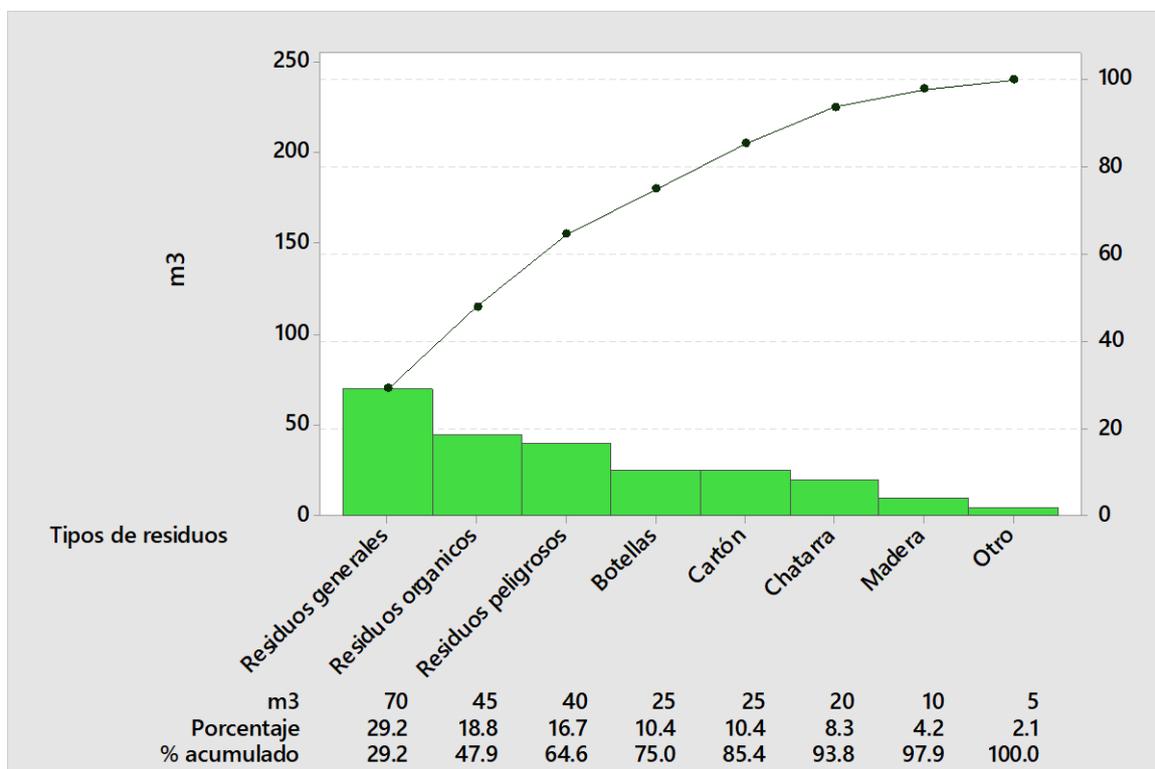
Luego de haber determinado que la empresa genera demasiados residuos generales por una mala gestión de los residuos sólidos, se procedió a identificar el punto crítico de generación. En la Figura 4 se puede observar que el área de contratistas representaba un punto crítico en la generación de residuos sólidos dentro de la empresa SIMA. Dicha área generó el 28% de los residuos de toda la empresa durante el periodo correspondiente desde junio hasta diciembre del 2020; es decir, 240 m<sup>3</sup> de los 860 que se acumularon en todas las áreas. Al comparar la criticidad del área de contratistas con otras áreas de la empresa, se puede resaltar que dicha área generó un volumen mayor al comedor en un ratio de 3.38, mientras que respecto al área de pintura la superioridad fue de 3.87. En el caso de las demás áreas de la empresa, el valor porcentual, correspondiente a la generación de residuos sólidos, no fue superior al 7% ya que el volumen en metros cúbicos fluctuaba entre los 20 y 59 m<sup>3</sup>.



**Figura 4. Diagrama de Pareto según áreas de la empresa SIMA (expresado en m<sup>3</sup> y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020**

Fuente: Minitab 18

Una vez que se logró identificar el área más crítica por su elevado nivel de generación de residuos sólidos, se procedió a clasificar los tipos de residuos identificados en dicha área. En la figura 5 se puede observar que en el área de contratistas de la empresa SIMA, los residuos generales alcanzan el 29.2% del total lo cual a su vez representó 70 m<sup>3</sup> de un total de 240 m<sup>3</sup>. En este caso, los residuos generales tienen una menor incidencia si se comparan con los valores obtenidos para la planta en general, sin embargo, aún ocupan el valor máximo en comparación con otros residuos. A continuación, se puede apreciar que los residuos orgánicos alcanzaron un volumen de 45 m<sup>3</sup> equivalentes al 18.8%; asimismo, los residuos peligrosos obtuvieron un valor porcentual del 16.7% (40 m<sup>3</sup>). Conjuntamente a los volúmenes derivados de botellas (25 m<sup>3</sup>) y residuos de cartón (25 m<sup>3</sup>), se alcanzaba el 85.4% de todos los residuos sólidos generados en el área de contratistas.



**Figura 5. Diagrama de Pareto según tipo de residuos en el área de contratistas (expresado en m<sup>3</sup> y porcentaje) durante los meses de junio a diciembre del año 2020**

Fuente: Minitab 18

Luego de haber identificado la problemática a nivel cuantitativo, se procedió a realizar un análisis cualitativo explorar las causas subyacentes al impacto ambiental de residuos sólidos generados por el área de contratistas de la empresa SIMA (Figura 6). El método trabajo presenta deficiencias ya que existe un mal uso de los contenedores ecológicos, no se cuenta con un orden disciplinado en el punto de acopio y mucho de los trabajadores desconocen la ubicación del centro de acopio. No se ha logrado una sensibilización ambiental de los trabajadores debido a la ausencia de programas de capacitación. También se detectó la necesidad de contar con un personal fijo en el área de acopio. En cuanto a la gestión de la información, la empresa no ha definido indicadores de gestión que permitan aplicar un gestión de la mejora continua. Tampoco se cuenta con la maquinaria o herramientas que permitan agilizar el proceso de segregación y reciclaje.

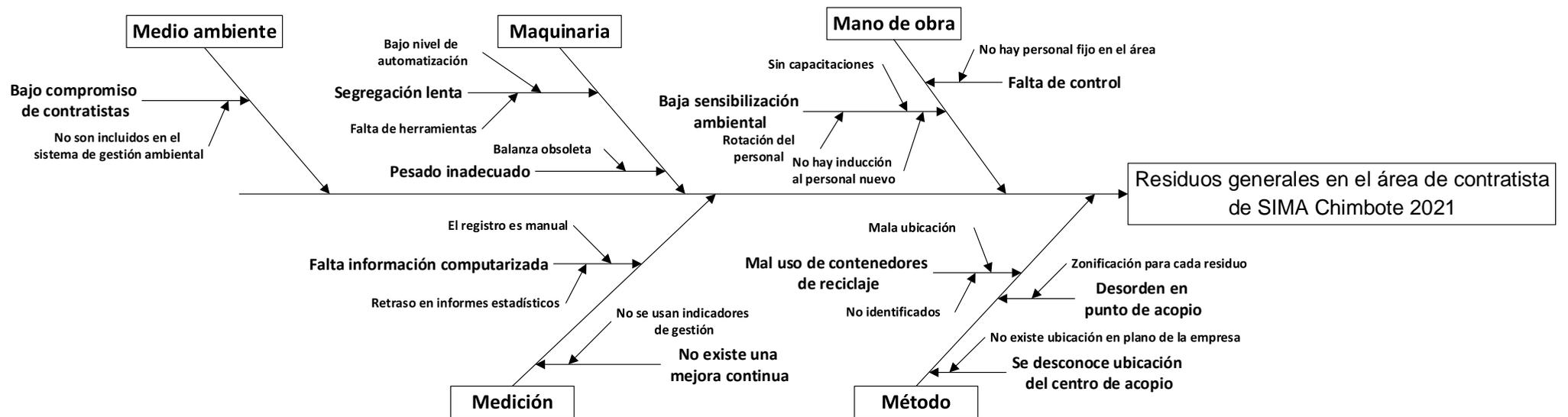


Figura 6. Diagrama de causa y efecto con relación al impacto ambiental de residuos sólidos en el área de contratistas

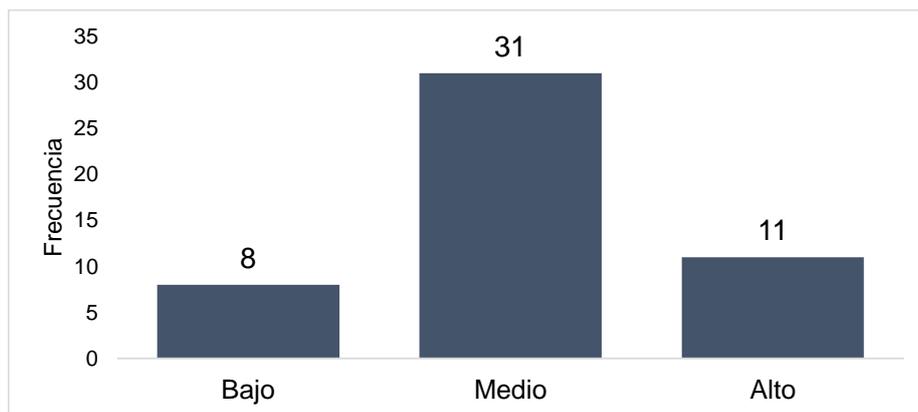


Figura 7 (a) Conocimiento ambiental

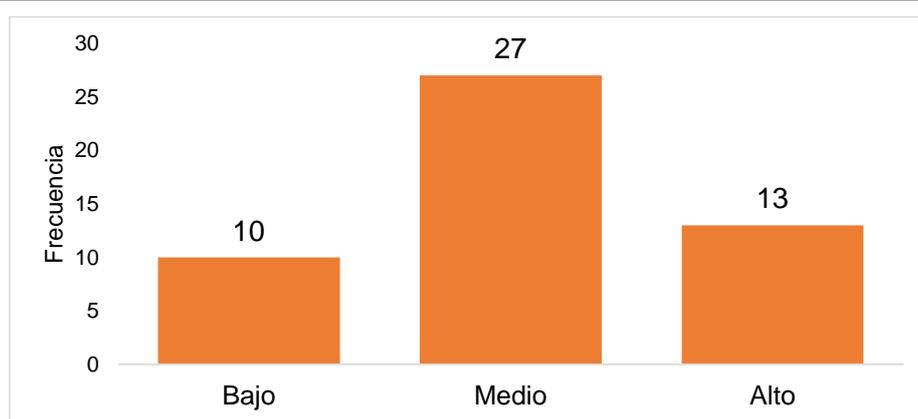


Figura 7 (b) Sensibilización ambiental

**Figura 7. Nivel de conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas**

Fuente: Anexo 04

En la Figura 07(a) se puede observar que muy pocos trabajadores cuentan con un conocimiento adecuado de temas de cuidado del medio ambiente: contaminación ambiental, residuos sólidos, estrategias 3R (reciclar, reusar y reducir), impacto ambiental y políticas ambientales de la empresa. En la Figura 07(b) se puede observar que pocos trabajadores cuentan con una adecuada sensibilización ambiental. Este bajo nivel de sensibilización se refleja en una escasa preocupación por el cuidado del medio ambiente y poco interés por mejorar la gestión de los residuos sólidos que generan en sus áreas de trabajo.

## 4.2. Aplicación de la metodología PDCA para mejorar el sistema de gestión de residuos sólidos en el área de contratista de SIMA

### 4.2.1 Planificar: diseñar mejoras en el sistema de gestión de residuos sólidos

La primera etapa de la metodología PDCA correspondía a la planificación de actividades de mejora. En la Tabla 3 se muestran las actividades contempladas en la mejora del sistema de gestión de residuos sólidos.

**Tabla 3.** Listado y codificación de actividades de mejora para el sistema de gestión de residuos sólidos

Descripción de actividades	Actividades
Capacitación a trabajadores	A
Zonificación de centro de acopio	B
Metodología 5s	C
Contratación de personal para segregación de residuos	D
Inducción de personal nuevo	E
Elaboración de procedimientos para la gestión de residuos sólidos	F
Implementación de indicadores de gestión de residuos	G
Verificar indicadores del sistema gestión de residuos	H
Proponer mejora continua del sistema de gestión de residuos	I
Evaluar mejoras en el sistema de gestión de residuos	J

En esta etapa se planificó la capacitación de los trabajadores (A). Posteriormente, se contempló la elaboración de un layout que identifique correctamente la ubicación del centro de acopio (B). Para iniciar la aplicación de la metodología 5s (C), se estableció que primero debía concluirse con una correcta capacitación de los trabajadores y que cada uno de ellos sea consciente de la ubicación del centro de acopio. Debido al tiempo de ejecución solo se contempló la implementación de las primeras 3s y parte de 4ta y 5ta "S". Luego de ello, se determinó la necesidad de contratar personal (D) y una vez contratado, se proceda con respectiva inducción (E) basada en las capacitaciones previamente desarrolladas. De forma paralela a la contratación e inducción del personal, se establecieron las siguientes actividades del diseño de procedimientos (F), la implementación de indicadores (G), la

verificación de los indicadores (H), la mejora continua (I) y la evaluación de las mejoras (J).

Al considerar la descripción de la Tabla 3, se pudo establecer las relaciones entre las actividades y se diagramaron las precedencias entre las mismas, tal como se muestra en la Figura 8(a). Ahí se observa que la ruta crítica estaba conformada por las actividades A-C-F-G-H-I-J; las cuales fueron graficadas de color rojo.

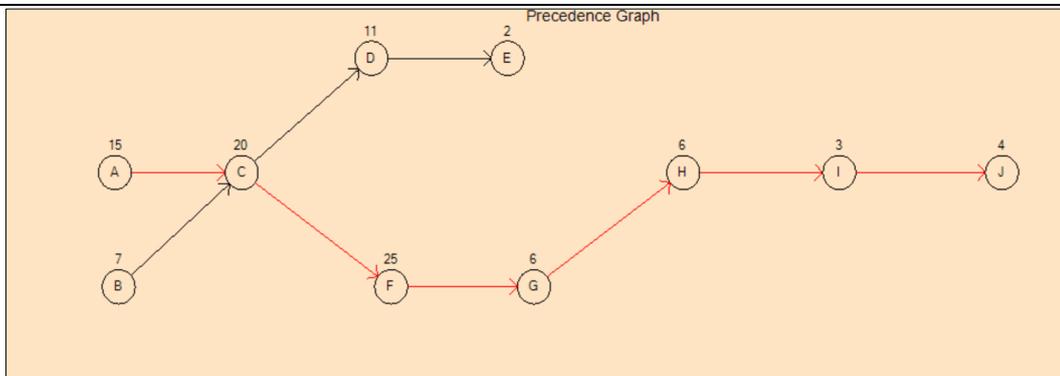


Figura 8 (a) Diagrama de precedencias

Activity	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack	Standard Deviator	Variance
Project	79						2.96	8.78
A	15	0	15	0	15	0	1.67	2.78
B	7	0	7	8	15	8	.67	.44
C	20	15	35	15	35	0	1.67	2.78
D	11	35	46	66	77	31	.33	.11
E	2	46	48	77	79	31	.33	.11
F	25	35	60	35	60	0	1.67	2.78
G	6	60	66	60	66	0	.33	.11
H	6	66	72	66	72	0	.33	.11
I	3	72	75	72	75	0	.33	.11
J	4	75	79	75	79	0	.33	.11

Figura 8 (b) PERT-CEPM

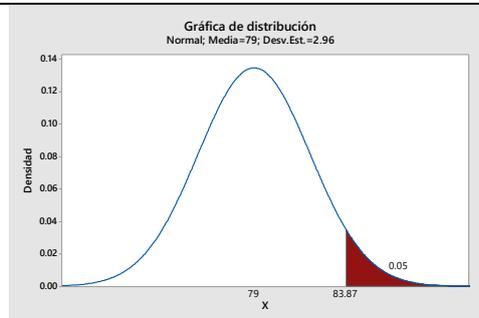


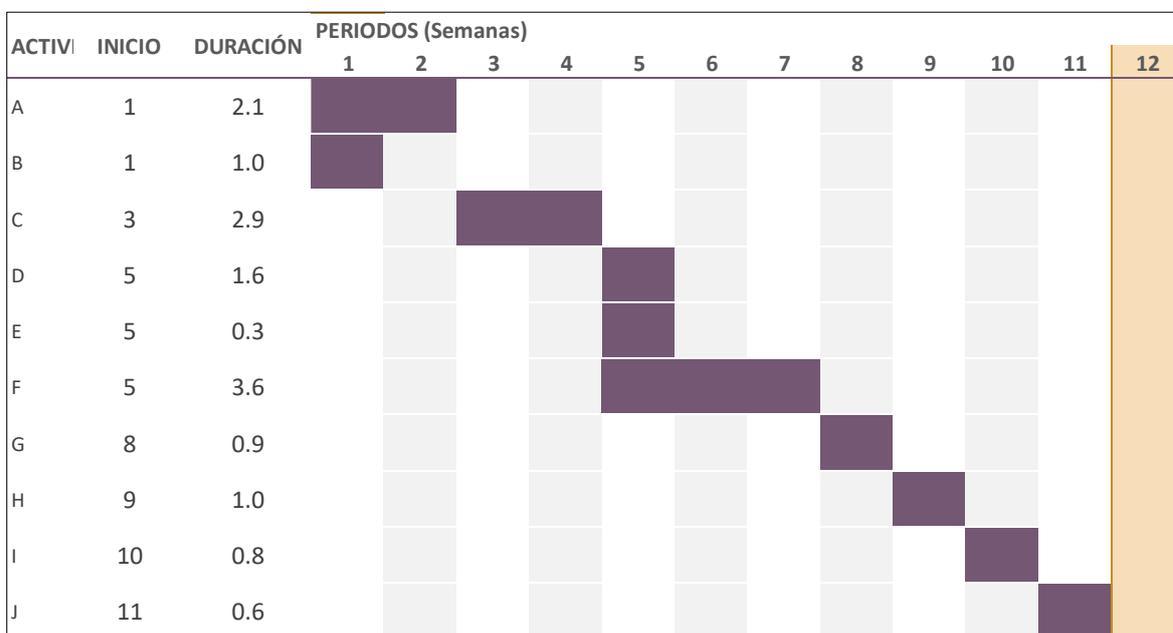
Figura 8 (c) Probabilidad de cumplimiento del plan

**Figura 8. Diagrama de precedencias y Análisis PERT-CPM para actividades de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (Días)**

Fuente: Tabla 3 procesada en QM for Windows

En la Figura 8 (b) se observa el análisis PERT-CPM para las actividades establecidas. En dicho análisis; se nota que la ruta crítica coincide con lo graficado en la Figura 9. Mediante el método PERT-CPM la ruta crítica se evidencia en aquellas actividades donde no se tienen tiempos de holgura (Slack = 0). Asimismo, se calculó una desviación estándar de 2.96 días para la conclusión de todas las actividades planificadas. En la Figura 8 (c), el análisis estadístico mostraba una probabilidad del 95% de que las actividades consideradas como parte de la etapa de planificación tengan una duración menor a los 84 días.

Una vez que se determinó la ruta crítica y la probabilidad de duración al 95%, se procedió a diseñar el diagrama de Gantt para el control de las actividades, tal como se muestra en la Figura 9:



**Figura 9. Diagrama de GANTT para actividades de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (Semanas)**

Posteriormente, en la Tabla 4 se muestran los temas considerados en el plan de capacitación sobre gestión de residuos sólidos. Los temas se enfocaron en la sensibilización del personal y en mejorar su conocimiento en conceptos sobre el cuidado del medio ambiente.

**Tabla 4.** *Plan de capacitación e inversión sobre gestión de residuos sólidos*

<b>CAPACITACIÓN PLANIFICADA</b>			
Necesidad de capacitación	Horas de capacitación	Tipo de capacitación	
Impacto y contaminación ambiental	2	Interna	
Los residuos solidos	2	Interna	
Clasificación de los residuos sólidos	2	Interna	
Gestión de los residuos sólidos	2	Interna	
Conceptos y aplicaciones de las 3R	2	Interna	
Total	10		
<b>INVERSIÓN DEL PLAN</b>			
Concepto	Costo unitario	Cantidad	Subtotal
Horas hombre de expositor	30	10	300
Horas hombre operarios (orden y limpieza)	20	10	200
Contratación de personal para centro de acopio	900	6	5400
Impresión y ploteo de plano	30	1	30
Útiles de oficina y papelería	50	1	50
Costo total	<b>5980</b>		

De la misma manera, en la tabla 4 se muestra el presupuesto considerado dentro de la etapa de planificación de la mejora del sistema de gestión de residuos sólidos. En el caso de los expositores y de la mano de obra para el ordenamiento y la limpieza, se utilizaron montos correspondientes al personal de la empresa que estuvo involucrado. Para el caso de la contratación del personal se tuvo en consideración el costo de 6 meses correspondiente a la duración de la investigación.

#### *4.2.2 Hacer: implementar mejoras en el sistema de gestión de residuos solidos*

En esta etapa, se llevó a cabo la capacitación de los trabajadores. El control de la capacitación se controló a través de un registro de asistencia (Anexo 6).

En la Figura 10 se puede observar una de las capacitaciones realizadas en el ambiente de acopio de residuos sólidos. Las capacitaciones estuvieron enfocadas en el fortalecimiento del conocimiento y sensibilización de los trabajadores en temas ambientales.



**Figura 10. Capacitación de trabajadores en gestión de residuos sólidos**

Posteriormente, se desarrolló un layout para resaltar la ubicación del centro de acopio de residuos. En la Figura 11 se puede observar el plano que se difundió entre las distintas áreas de la empresa.

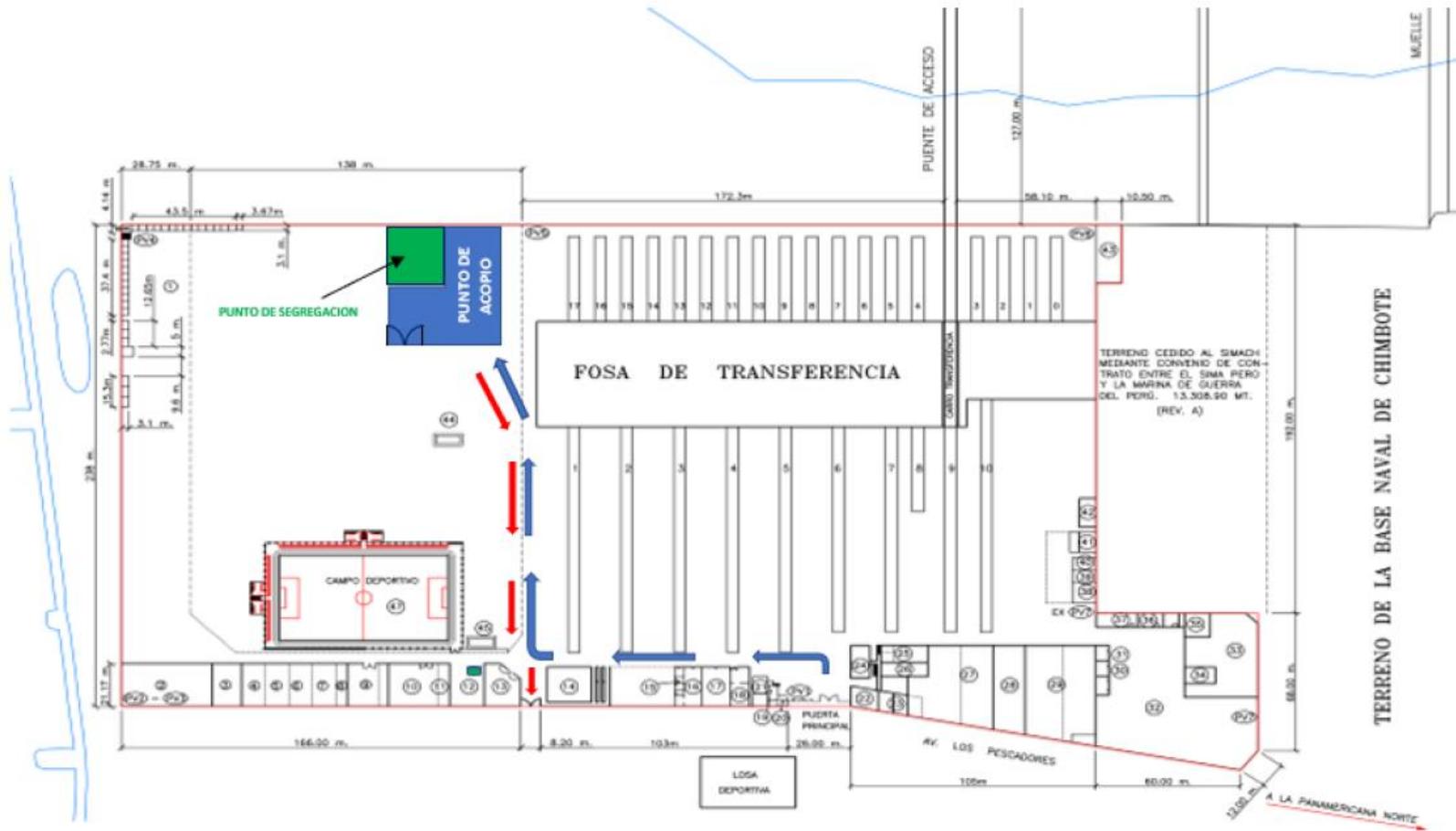


Figura 11. Zonificación del centro de acopio de residuos sólidos

Respecto a la implementación de la metodología 5s, en la Figura 12 (a) se puede notar que, inicialmente, se tenía un bajo cumplimiento sobre en todo en la quinta S (disciplina). La escala de medición planteó un puntaje máximo de 60 pero solo se logró alcanzar el 28.33% (Anexo 7)

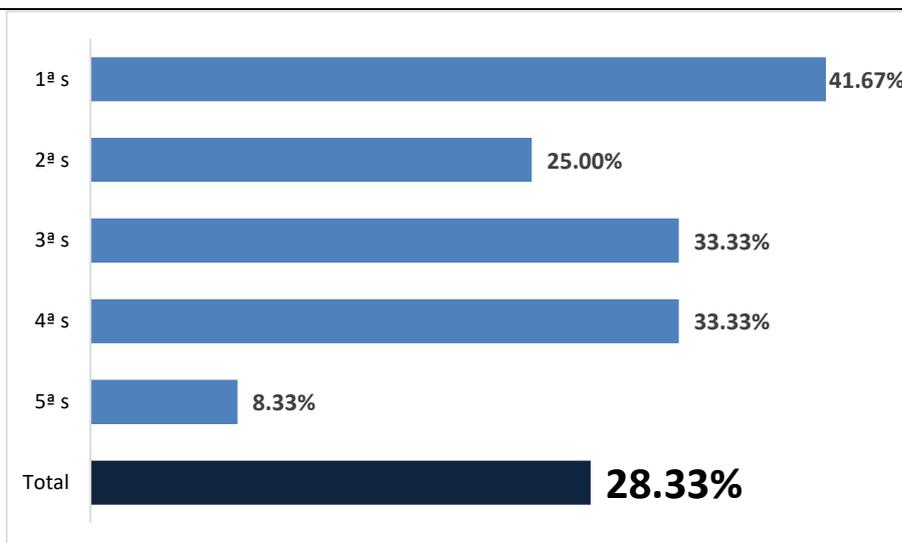


Figura 12 (a) Auditoria inicial de las 5s

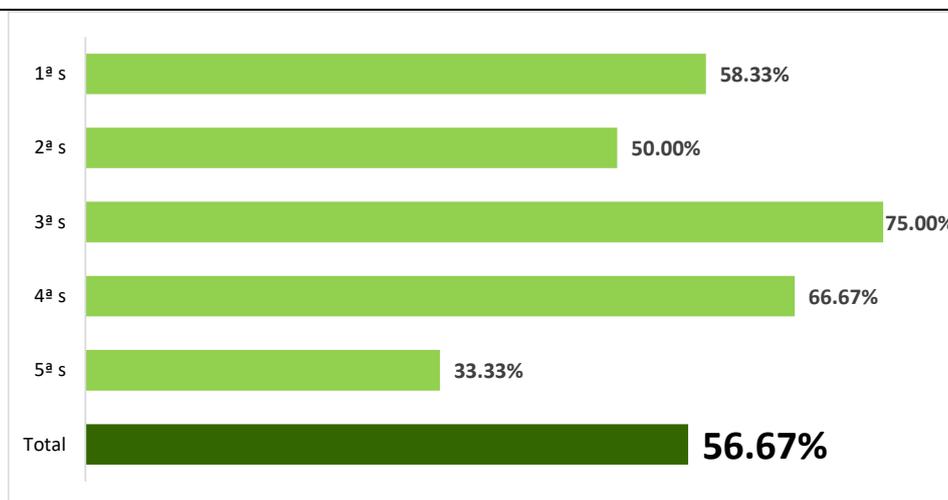


Figura 12 (b) Auditoria final de las 5s

**Figura 12. Auditorias de las 5s en el centro de acopio y puntos de recolección de residuos**

Luego de aplicar las acciones de mejora, se volvió a inspeccionar las zonas relacionadas a gestión de residuos sólidos. En la Figura 12 (b) se observa una mejora notable en la auditoria final, donde se obtuvo un 56.67% del puntaje máximo establecido (Anexo 8).

En la Figura 13 se muestran las mejoras obtenidas con la implementación de las 5s, sobre todo con las tres primeras: clasificación, orden y limpieza. En la zona de acopio los residuos formaban un cumulo desordenado y sucio de residuos; asimismo, al no contar con una adecuada zonificación muchos de los trabajadores colocaban los residuos en áreas de trabajo no adecuadas para los mismos. Un orden más adecuado también benefició el proceso de segregación de residuos.



**Figura 13. Implementación de las 5s en la zona correspondiente al centro de acopio (clasificación, orden y limpieza)**

En la figura 14 se puede observar que las mejoras también se enfocaron en la disciplina y estandarización de la gestión de residuos sólidos. De esa manera se buscó garantizar que los resultados serán perdurables en el tiempo.



Figura 14. Implementación de las 5s en la zona correspondiente al centro de acopio (disciplina y estandarización)

#### 4.2.3 Verificar: medir indicadores del sistema de gestión de residuos sólidos

En la etapa de verificación se hizo de indicadores para asegurar una correcta segregación y reciclaje de los residuos en el área de contratistas (Figura 15a y 15b)

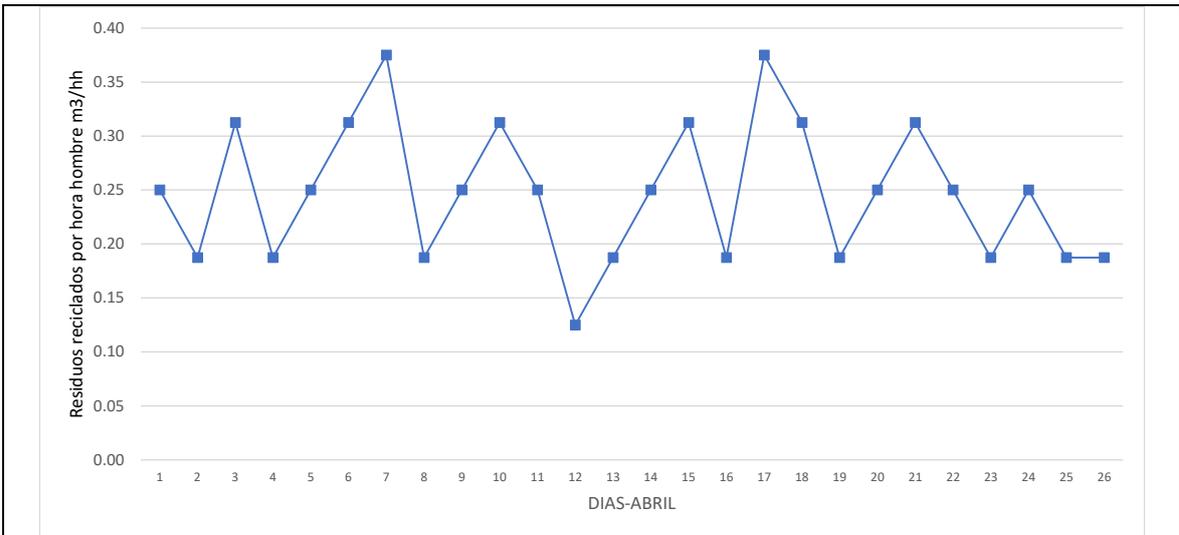


Figura 15 (a) Productividad de reciclaje en m3/hh

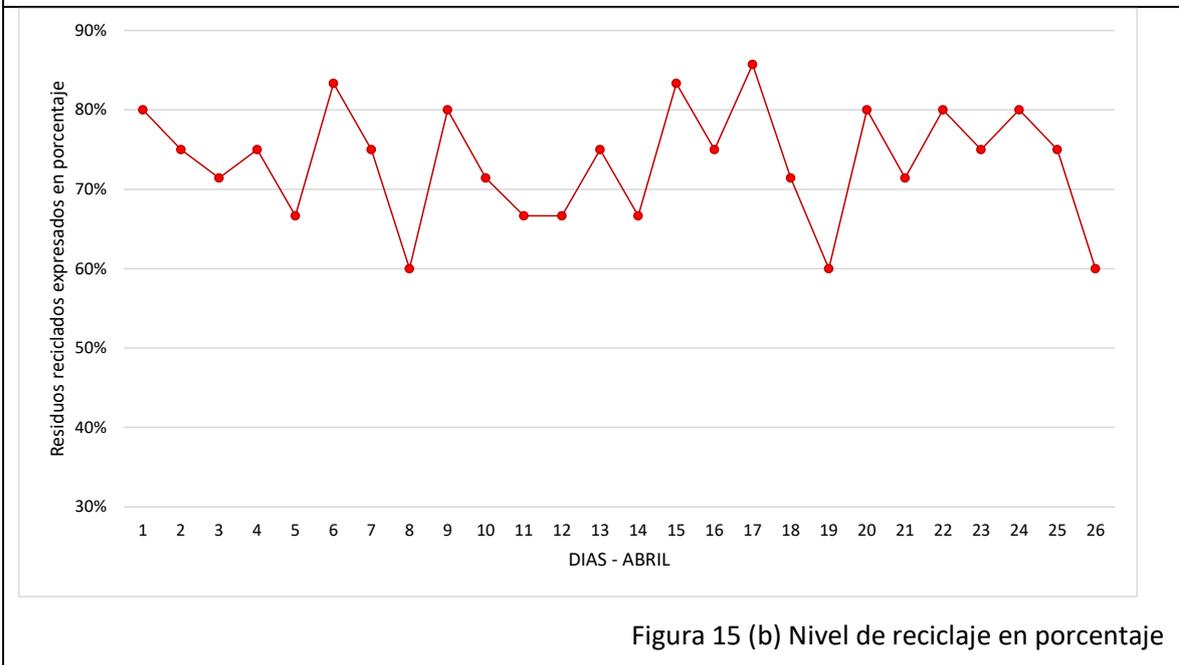


Figura 15 (b) Nivel de reciclaje en porcentaje

**Figura 15. Verificación de indicadores de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (abril)**

En la figura 15 (a) se puede notar el seguimiento a la productividad del área. Durante abril en promedio se alcanzó una media de 0.25 m<sup>3</sup> por cada hora hombre. En la Figura 15 (b) se puede observar que el nivel de reciclaje diario estuvo por encima del 60%. Durante abril el promedio alcanzado fue de 73%.

De la misma manera, para el mes de mayo se continuó con la etapa de verificación a través del uso indicadores y de esa manera asegurar una correcta segregación y reciclaje de los residuos en el área de contratistas (Figura 16a y 16b)

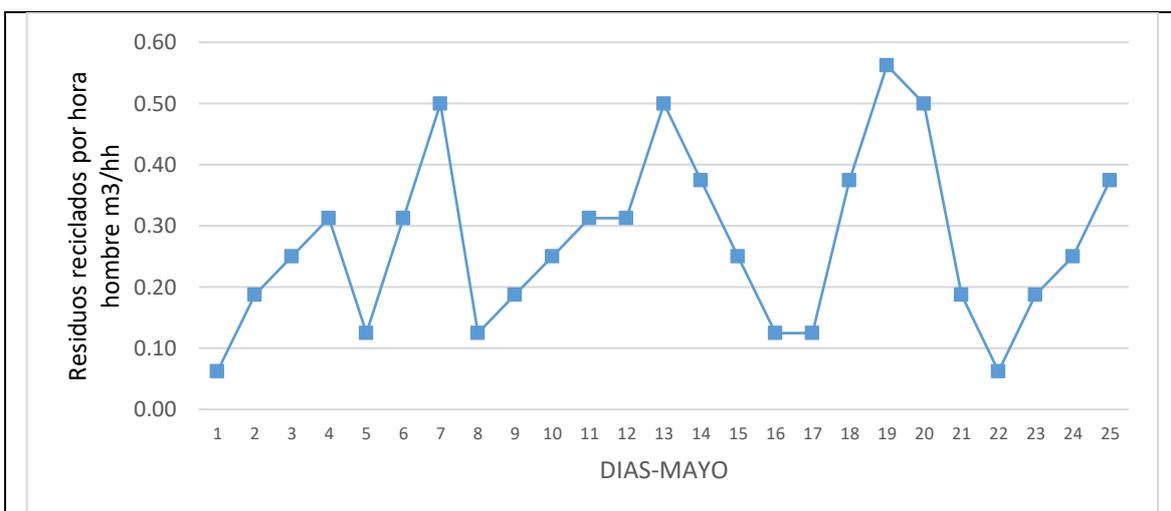


Figura 16 (a) Productividad de reciclaje en m3/hh

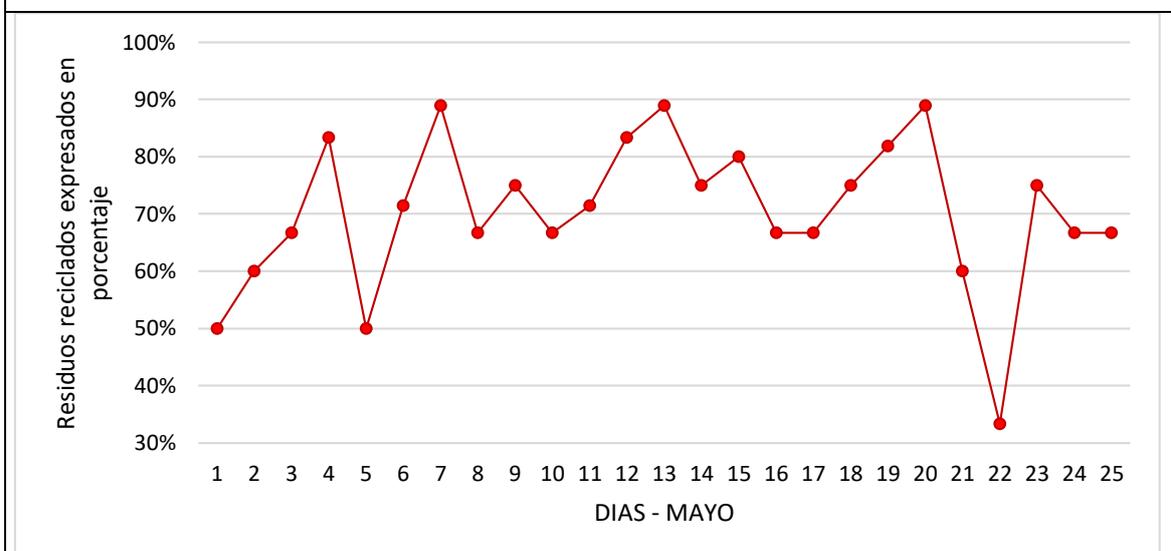


Figura 16 (b) Nivel de reciclaje en porcentaje

**Figura 16. Verificación de indicadores de mejora en el sistema de gestión de residuos sólidos (mayo)**

En la figura 16 (a) se puede notar el seguimiento a la productividad del área. Durante abril en promedio se alcanzó una media de 0.27 m3 por cada hora hombre. En la Figura 16 (b) se puede observar que el nivel de reciclaje diario estuvo por encima del 50%. Durante mayo el promedio alcanzado fue de 70%.

#### 4.2.4 Actuar: mejora continua del sistema de gestión de residuos sólidos

Como parte de la etapa de actuar, se identificó la necesidad de que el sistema de gestión de residuos sólidos cuente con sus propios procedimientos y documentación para garantizar su continuidad en el tiempo.

**Tabla 5.** *Implementación de documentación para el funcionamiento del sistema de gestión de residuos sólidos*

Sistema de gestión de residuos sólidos	Reseña del contenido	Versión
Descripción de los procesos del sistema	Se describe el funcionamiento del sistema en general: diagramación del sistema, utilización de puntos ecológicos y residuos en oficinas.	01
Ventajas del sistema de gestión de residuos sólidos	Se explica las ventajas inherentes al uso del sistema de gestión de residuos sólidos en la empresa.	01
Diseño del ambiente de segregación	Se detallan los aspectos primordiales para el ambiente de segregación	01
Recolección de residuos sólidos en oficina	Se explica el procedimiento para que se gestión los residuos generados en las oficinas.	01
Equipos de bioseguridad para la segregación de residuos	Se listan los equipos de bioseguridad necesarios para cada uno de los operarios del centro de acopio.	01
Equipos de medición	Se describen los equipos necesarios para medir los residuos en el proceso de segregación y reciclado.	01
Equipos de transporte	Se identifican los equipos de transporte necesarios para mejorar el proceso de acopio de residuos.	01
Formatos del sistema de gestión de residuos sólidos	Se presentan los formatos de capacitación y de control diario	01

Fuente: Anexo 11

En la Tabla 05 se puede identificar cada una de las partes consideradas en el sistema de gestión de residuos sólidos de la empresa SIMA. Este sistema incluye mejorar en el mediano plazo (equipos de medición, de transporte y otros).

#### 4.3. Evaluar el sistema de gestión de residuos sólidos a través de la minimización de los residuos generales en el área de contratista de SIMA. Chimbote 2021

En el presente objetivo se realizó una comparación de los indicadores del sistema de gestión de residuos sólidos. Para demostrar la mejora en el sistema se tomó como referencia el mes de marzo en comparación con el mes de abril donde la implementación se había completado.

**Tabla 6.** Comparación de indicadores del sistema de gestión de residuos sólidos

Indicador	Marzo.21	Abril.21	Mayo.21	Variación	Sig.
Promedio de la Productividad en m <sup>3</sup> /hh	0.215	0.250	0.27	20.93%	0.05
Promedio de porcentaje de residuos reciclados/día	37.87%	73.45%	70%	33.86%	0.00

En la Tabla 06 se puede observar una mejora en los meses de abril y mayo. Al comparar el promedio abril-mayo en contraste con el mes de marzo, se puede determinar una mejora del 20.93% la productividad expresada en m<sup>3</sup>/hh, de la misma manera, el volumen de reciclaje se incrementó en un 33.86%.

Posteriormente, se evaluó si la diferencia obtenida para ambos indicadores era significativa. La diferencia hipotética planteada fue de 0, es decir, que no existe diferencia en los meses analizados y, por lo tanto, tampoco una mejora.

De la misma manera, en la Tabla 06 se observa los resultados obtenidos para la prueba t de Student. Respecto a la productividad en m<sup>3</sup>/hh el nivel de significancia del 0.05 indica que existe un 5% de probabilidad de error al afirmar que existe una diferencia entre marzo y abril del 2021. En el caso del porcentaje de residuos reciclados, el nivel de significancia del 0.00 indica que existe un 0% de probabilidad de error al afirmar que existe una diferencia entre marzo y abril del 2021.

## V. DISCUSIÓN

El diagnóstico demostró que en la empresa SIMA ASTILLEROS los residuos generales, durante el periodo de junio a diciembre del 2020, alcanzaron un volumen de 340 metros cúbicos lo cual a su vez representó un valor porcentual del 39.5% lo que a su vez demostraba que eran la principal fuente de residuos sólidos. Por otro lado, se determinó que el área de contratistas representaba un punto crítico en la generación de residuos sólidos dentro de la empresa SIMA ya que dicha área generó el 28% de los residuos de toda la empresa durante el mismo periodo de análisis; es decir, 240 m<sup>3</sup> de los 860 m<sup>3</sup> que se acumularon en todas las áreas. Por su parte, Kist (2018) también realizó un análisis cuantitativo para demostrar la situación inicial de los residuos sólidos que, en dicho caso fue un centro hospitalario. En aquella etapa de su investigación clasificó los tipos de residuos y los cuantificó durante un trimestre, posteriormente, pudo determinar que el área de UCI para adultos generaba el 35-36% de los residuos clasificados como A (infecciosos) y E (punzantes) mientras que entre el 9% y el 14%, se producían en las áreas correspondientes a urgencias, clínica, zona quirúrgica y los quirófanos. Si bien los tipos de residuos son distintos a la presente investigación, se puede destacar la coincidencia respecto a la importancia de identificar cuantitativamente el área con mayor índice de residuos sólidos.

De la misma manera, el análisis de Pareto permitió identificar los tipos de residuos generados en el área de contratistas. Los residuos generales alcanzaron el 29.2% del total lo cual a su vez representó 70 m<sup>3</sup> de un total de 240 m<sup>3</sup>. En este caso, los residuos generales tienen una menor incidencia si se comparan con los valores obtenidos para la planta en general, sin embargo, aún ocupan el valor máximo en comparación con otros residuos. Los residuos orgánicos alcanzaron un volumen de 45 m<sup>3</sup> equivalentes al 18.8%; asimismo, los residuos peligrosos obtuvieron un valor porcentual del 16.7% (40 m<sup>3</sup>). Conjuntamente a los volúmenes derivados de botellas (25 m<sup>3</sup>) y residuos de cartón (25 m<sup>3</sup>), se alcanzaba el 85.4% de todos los residuos sólidos generados en el área de contratistas. Dichos resultados demostraron una problemática ya que los residuos generales, dadas sus características, no puede ser reciclados o reutilizados. Rodríguez (2016) indica que, según la normativa vigente, los municipios son responsables de la gestión de los

residuos sólidos, pero en muchos casos no se cuenta con las condiciones necesarias para un adecuado tratamiento de los mismos. Bajo dichas circunstancias, se puede establecer la necesidad de que cada empresa cuente con un adecuado sistema de gestión de residuos sólidos que reduzca el número de residuos que tengan como destino los rellenos sanitarios de los municipios. Una reducción de los residuos generales indica una mejora en la gestión de residuos sólidos. Ticona y Rojas (2017) consideró un sistema parcialmente aceptable al tener un nivel de residuos generales en 22.93%; es decir, aquellos residuos sin posibilidad de recuperarse y que son enviados a través de los canales de recolección del municipio.

En la presente investigación, la problemática por el exceso de residuos generales se analizó mediante un gráfico de causa-efecto. Dicho análisis mostró que el método de trabajo presentaba deficiencias ya que existía un mal uso de los contenedores ecológicos, no se contaba con un orden disciplinado en el punto de acopio y mucho de los trabajadores desconocían la ubicación del centro de acopio. No se había logrado una sensibilización ambiental de los trabajadores debido a la ausencia de programas de capacitación. También se detectó la necesidad de contar con un personal fijo en el área de acopio. En cuanto a la gestión de la información, la empresa no había definido indicadores de gestión que permitieran aplicar una gestión de la mejora continua. Tampoco se contaba con la maquinaria o herramientas que permitan agilizar el proceso de segregación y reciclaje. En comparación con (Pazo, 2019), quien también empleó un diagrama de Ishikawa, se pueden encontrar similitudes entre los aspectos identificados, tales como: incorrecta disposición de materiales, zona no identificadas, desconocimiento de la ubicación del centro de acopio por parte del personal operativo, problemas con la maquinaria, entre otros.

Otro aspecto que se abordó en los resultados fue el nivel de conocimiento y conciencia/sensibilización ambiental. La encuesta realizada determinó que respecto al conocimiento sobre normas ambientales solo 11 trabajadores (22%) tenía un nivel alto, mientras que, respecto a la sensibilización, 13 trabajadores (26%) mostraron un nivel alto. Este tipo de herramienta suele ser relevante ya que los trabajadores son parte fundamental en un sistema de gestión funcione

correctamente. Un resultado similar fue obtenido por Chacón (2017) quien estableció que un 51% de encuestados conocía de política ambiental, un 43.95% sobre normativa ambiental y solo un 47% reconocía la importancia de la concientización ambiental. De la misma manera, Caro (2017) logró identificar la percepción de los trabajadores a través de un encuesta aplicada en base al conocimiento de la ley 27314 (Ley General de Residuos Sólidos), la cual determinó una percepción negativa del 75.4% respecto a la gestión de residuos. En ese sentido, se puede asegurar que la percepción de los trabajadores es relevante para la mejora de un sistema de gestión de residuos sólidos ya que el conocimiento sobre temas medioambientales, como la contaminación por residuos, genera un comportamiento idóneo en los trabajadores, para que los residuos sean clasificados correctamente en sus puntos de generación. Por otro lado, la sensibilización ambiental contribuye a que los trabajadores puedan ser mas responsables al momento de reducir materiales no reciclables o reutilizables.

La metodología PDCA (Planear, hacer, verificar y actuar) es una herramienta diseñada inicialmente por Deming para la mejora de la calidad en las empresas, sin embargo, también se ha convertido es una técnica relevante para proyectos de mejora continua (Leis y Shojania, 2017; Sokovic et al.,2018). En ese sentido, diversos autores han hecho uso de la metodología PDCA para lograr mejoras importantes en la gestión de residuos sólidos (Kist, 2018; Rivera, 2018; Pazo, 2019). En la presente investigación, la metodología PDCA permitió implementar un proceso de mejora en 79 días, con 10 actividades y un presupuesto de S/.5980. En contraste con ello, Rivera (2018) hizo uso de la metodología PDCA, e incluyó en la etapa de planificación un análisis cualitativo que consideró documentos, flujogramas y procedimientos. Sin embargo, se pudo identificar una coincidencia con el presente trabajo respecto a la planificación de actividades ya que hizo uso de un cronograma de actividades (12 meses) y estableció un presupuesto de implementación (S/. 2735). Para el caso de las actividades planificadas, en el presente estudio se utilizaron más herramientas de ingeniería que aseguraron una planificación adecuada (PERT/CPM, GANTT, probabilidad de ejecución del proyecto en el tiempo estipulado). Por otro lado, también se puede notar una

diferencia considerable en los presupuestos ejecutados ya que en el presente estudio se costó un valor de 5980 soles.

La mejora implementada en el sistema de gestión de residuos sólidos incluyó el uso de indicadores para mejorar la gestión de los residuos sólidos. Uno de los indicadores implementados fue el de  $\text{m}^3$  reciclado por hora hombre, el cual permitió abordar la problemática de la acumulación de residuos generales y que a partir de la mejora se pueda verificar que los residuos generados sean correctamente segregados y reciclados por el personal asignado al área del centro de acopio. El ratio mejoró al mostrar un valor de  $0.215 \text{ m}^3/\text{hh}$  en la fase inicial del estudio y de  $0.250 \text{ m}^3/\text{hh}$  al concluir la etapa de la posprueba, es decir, el aprovechamiento de la mano de obra se incrementó en un 16.28%. En el caso de Pretell (2019) utilizó dos indicadores para controlar la generación de residuos sólidos. En primer lugar, empleó un ratio expresado en kilogramos reciclados relacionados a kilogramos de producción, para ello estableció una meta de 2.06 la cual fue superada alcanzando valores de 2.27, 2.21 y 2.32 para los meses de marzo, abril y mayo, respectivamente. Para el presente estudio no se pudo implementar un ratio que relacione a los residuos sólidos con un nivel de producción ya que la empresa trabaja en distintos proyectos. De la misma manera, la presente investigación logró mejorar la gestión de los residuos sólidos a través de un incremento del porcentaje de residuos segregados y reciclados, cuyo valor se inició en 37.87% en la preprueba y alcanzó el un promedio de 73.45% en la etapa de post prueba. Un resultado similar obtuvo el trabajo de investigación de Miñan et al. (2018) donde se logró mejorar la segregación y reciclaje de residuos en un rango de 47% y 59%.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se pudo concluir que el sistema de gestión de residuos sólidos mejoraron mediante una metodología PDCA, redujo los residuos generales de los contratistas en la empresa Sima Chimbote.
2. El diagnóstico permitió concluir que el área de contratistas de la empresa SIMA ASTILLEROS era un área crítica pues genera la mayor cantidad de residuos generales. Los residuos generales alcanzaron el 29.2% del total lo cual a su vez representó 70 m<sup>3</sup> de un total de 240 m<sup>3</sup>. Dicha problemática, tenía un impacto medioambiental negativo pues agravan la contaminación ambiental de la ciudad de Chimbote por el exceso de acumulación de residuos sin ningún tipo de tratamiento.
3. La aplicación de la metodología PDCA (Planear, hacer, verificar y actuar) mejoró considerablemente la gestión de los residuos sólidos del área de contratistas de la empresa SIMA ASTILLEROS, lo cual se pudo lograr como consecuencia de una correcta planificación, ejecución, verificación y acción de mejora continua. La metodología permitió planificar y ejecutar 10 actividades en 79 días, se capacitaron 50 trabajadores, la 5s se logró mejorar pasando de un cumplimiento inicial del 28.33% a uno del 56.57% y finalmente se implementaron 08 procedimientos para el funcionamiento del sistema.
4. Los residuos generales correspondientes al área de contratistas de la empresa SIMA Astilleros tuvieron una mejora importante que se pudo demostrar mediante los indicadores de gestión implementados que mostraron una reducción de los residuos generales y un incremento en la cantidad de residuos segregados y reciclados. Se logró mejorar en un 16.28% la productividad expresada en m<sup>3</sup>/hh, de la misma manera, el volumen de reciclaje se incrementó en un 35.59%. Ambos resultados tuvieron un nivel de significancia inferior o igual a 0.05 en la prueba t de Student lo cual pudo validar estadísticamente los resultados.

## **VII. RECOMENDACIONES**

La presente investigación presentó dos indicadores para el control de los residuos segregados y reciclados, sin embargo, se recomienda que otras investigaciones puedan profundizar el uso de un sistema informático que permita realizar el seguimiento a los indicadores implementados ya que mucho de sus procesos aún mantienen un control manual que dificulta el proceso de la información con la rapidez que se requiere en estos tiempos de avances digitales.

La aplicación de la metodología PDCA (Planear, hacer, verificar y actuar) es una herramienta de mejora, pero no representa un sistema de gestión completo para el tema medioambiental. En ese sentido, es necesario que se realice un estudio sobre la implementación de la ISO 14001 la cual tiene un alcance completo sobre el tema ambiental y las herramientas son más completas que un enfoque PDCA.

La reducción de residuos generales no solo se consigue mediante una estrategia de reciclaje, tal como se aplicó en el presente trabajo de investigación, sino que también debe evaluarse estrategias de reducción y reutilización las cuales están directamente asociadas a los procesos productivos de la empresa. En concordancia con lo mencionado, se recomienda que otros investigadores puedan evaluar estrategias para reducir y reutilizar algunos residuos generados, dicho enfoque conlleva la necesidad de cambiar materiales (ecoamigables) o métodos de trabajo.

## REFERENCIAS

ABDEL-SHAFY, Hussein & MONA, Mansour. Solid Waste Issue: Sources, Composition, Disposal, Recycling, and Valorization. Egyptian Journal of Petroleum, vol. 27, no. 4, 2018, pp. 1275–1290. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062118301375?via%3Dihub>

[b](#)

ISSN: 1110-0621

AGUILERA, Roberto y SANTANA, Cesar. Fundamentos de la Gestión Ambiental. Universidad ECOTEC, 2017.

ISBN: 978-9942-960-22-1.

CASTRO, Juan y PEREZ, Gerardo. Urban solid waste management, municipal government capacities and environmental rights. Sociedad y Ambiente. [En línea] vol1, n.o 9,2016.

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4557/455745080004.pdf>

ISSN:2007-6576

CARO, Jose. 2017. La gestión de residuos sólidos en el marco de la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, Municipalidad distrital de Huariaca-Pasco,2016. 2017. Disponible en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5531/Caro\\_MJL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/5531/Caro_MJL.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

CHACON, Anthony. 2017. Auditoría ambiental y la gestión ambiental de la municipalidad distrital de Puente Piedra en el año 2017. 2017. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27244/Chac%C3%B3n\\_MAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27244/Chac%C3%B3n_MAA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

DAS, Subhasish. Solid Waste Management: Scope and the Challenge of Sustainability. Journal of Cleaner Production, vol. 228, 2019, pp. 658–678.

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619314209?via%3>

[Dihub](#)

ISSN: 0959-6526

DIONYSIOU, Dionysios. Journal of Environmental Engineering [en línea]. Abril 2018, vol 4, n. 12. [Fecha de consulta: 7 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://ascelibrary.org/journal/joeeedu>

ISSN: 1943-7870

ESCOBEDO, Gabriela. Desarrollo sustentable. Editorial ALFAOMEGA. 2018  
ISBN:978-9587-783-84-1

EZEUDU, Obiora & TOCHUKWU, Ezeudu. Implementation of Circular Economy Principles in Industrial Solid Waste Management: Case Studies from a Developing Economy (Nigeria). Recycling, vol. 4, no. 4, 2019, p. 42. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2313-4321/4/4/42>

ISSN: 2313-4321

GARCIA, Petter. 2016. Evaluación del monitoreo multitemporal de las aguas residuales y aguas superficiales en el astillero de servicio Industrial de la Marina Iquitos (Simai) Rio Nanay-Loreto-Perú. 2016. Disponible en: [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4187/Petter\\_Tesis\\_Titulo\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4187/Petter_Tesis_Titulo_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

GUEVARA, Francisco. 2006. Gestión de los Residuos Sólidos en el Perú. Lima: Ministerio de Salud,2006.  
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf>.

HATAMINEJAD M R, NEISI A & FARROKHIAN, F. Identification and classification of solid waste produced by oil drilling company temporary camps based on RCRA Act and UNEP guidelines and their reuse and disposal management. Jundishapur

J Health Sci. 2013; 5(3): Disponible en:

<https://sites.kowsarpub.com/ijhs/articles/94033.html#abstract>

ISSN: 2252-0627

JAYAWEERA, Thushel. Thushel. Impact of work environmental factors on job performance, mediating role of work motivation: a study of hotel sector in England. International Journal of Business and Management [en línea]. Febrero 2015, vol. 10, n.o 3. [Fecha de consulta: 09 de septiembre de 2019]. 8 pp. Disponible:

<https://pdfs.semanticscholar.org/68a6/677081558f84755557619cdc387377d8abb.pdf>

ISSN: 1833-3850

JIMÉNEZ, Yasmín; GONZÁLEZ, Marko y HERNÁNDEZ, Jaime. Modelo 360° para la evaluación por competencias (enseñanza-aprendizaje). Innovación educativa [en línea]. Octubre-diciembre 2010, vol. 10, n.o 53. [Fecha de consulta: 13 de setiembre de 2019]. Disponible: <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2015/04/elaboracion-de-instrumentos-de-evaluacion-nivel-1-y-2.pdf>

ISSN: 1665-2673

KIST, Lourdes. Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduo de um Hospital Localizado no Vale do Rio Pardo-Rio Grande do Sul. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 2018, vol. 7, no 3, p. 554-569. Disponible en: <https://periodicos.uninove.br/geas/article/view/11518>

ISSN: 2316-9834

LEIS JA, SHOJANIA KG. A primer on PDSA: executing plan–do–study–act cycles in practice, not just in name. BMJ Quality & Safety 2017;26, pp.572-577. Disponible en: <https://qualitysafety.bmj.com/content/26/7/572.info>

ISSN: 2044-5423

LINGARD, Helen. Employee Perceptions of the Solid Waste Management System Operating in a Large Australian Contracting Organization: Implications for Company Policy Implementation. Construction Management and Economics, vol. 18, no. 4,

2000, pp. 383–393. Disponible en:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01446190050024806>

guevara

ISSN: 1466-433X

LÓPEZ-TORO, Alberto. Consideration of Stakeholder Interests in the Planning of Sustainable Waste Management Programmes. *Waste Management & Research*, vol. 34, no. 10, 2016, pp. 1036–1046. Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0734242X16657606>

ISSN: 0734-242X

MARELLO, Marta & HELWEGE, Ann. Solid Waste Management and Social Inclusion of Wastepickers: Opportunities and Challenges. *Latin American Perspectives*, vol. 45, no. 1, 2018, pp. 108–129. Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0094582X17726083>

ISSN: 0094-582X

MANJARRÉS, Andrés; CATELL, Ricardo y LUNA, Carmenza. Modelo de evaluación de desempeño basado en competencias de Colombia. *INGENIARE* [en línea]. Agosto 2013, n.o 15. [Fecha de consulta: 13 de setiembre de 2019] Disponible en:

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:stsEk3VTX5YJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5980476.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=pe>

ISSN: 1909-2458

MANZANO, María y GISBERT, Víctor. Lean manufacturing: implantación 5s. *Revista 3C tecnología* [en línea]. Diciembre 14, vol. 5, n.o 4. [Fecha de consulta: 26 de junio de 2019]. 11 pp. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>

ISSN: 2254 – 4143

MARQUEZ, Liliana. *Residuos sólidos: un enfoque multidisciplinario Vol.II* Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.2011

ISBN:976-1-597-54-740-6

MASSOLO, Laura. Introducción a las herramientas de Gestión ambiental. s.l. : Editorial de la Universidad de la Plata, 2015.

ISBN: 978-950-34-1230-5.

MENDEZ, Gabriel de Pinna. Solid Waste Management: Systematic Review of Qualitative Studies. *Ciência e Natura*, vol. 42, 2020, p. 36. Disponible en: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/43197>

ISSN: 2179-460X

MIÑAN, Guillermo, SIMPALO, Wilson y MUDARRA, Jhonatan. Implementación de un centro de acopio para optimizar la gestión de residuos sólidos en una Universidad Privada de la Región de Ancash. *Revista UCV SCIENTIA*, 10(2): 176-183, 2018.

ISSN: 2077-172X

MOLINA, Adolfo. Environmental impact produced by transport during the construction of roads. *Revista científica boliviana*, (7): 16-37, 2015.

ISSN:2305-6010

NZEDIEGWU, Christopher & SCOTT, Chang. Improper Solid Waste Management Increases Potential for COVID-19 Spread in Developing Countries. *Resources Conservation and Recycling*, vol. 161, 2020, p. 104947. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921344920302652?via%3>

[Dihub](#)

ISSN: 0921-3449

PATEL Pratik M, DESHPANDE Vivek A. Application of plan-do-check-act cycle for quality and productivity improvement – a review. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)* [en línea]. Enero 2017, vol. 5, n.o 1. [Fecha de consulta: 09 de septiembre de 2019]. 5pp.

Disponible en:

<https://www.ijraset.com/files/serve.php?FID=6095>

ISSN: 2321-9653

PERFORMANCE evaluation and its effects on employees' job motivation in Hamedan City Health Centers por Leila Najafi [et al]. Australian Journal of Basic and Applied Sciences [en línea]. Diciembre 2011, vol. 05 n.o 12. [Fecha de consulta: 12 de setiembre del 2019]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/publication/289350536\\_Performance\\_Evaluation\\_answers\\_on\\_Employees'\\_Job\\_Motivation\\_in\\_Hamedan\\_City\\_Health\\_Centers](https://www.researchgate.net/publication/289350536_Performance_Evaluation_answers_on_Employees'_Job_Motivation_in_Hamedan_City_Health_Centers)

ISSN: 1991-8178

PEREVOCHTCHIKOVA, Maria. Environmental Impact Assessment and the Importance of Environmental Indicators. Revista Mexicana de Gestión y política pública [en línea]. Volumen 13. Junio [fecha de consulta: 15 de octubre de 2019].].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13328943001>

ISSN: 1405-1079

PETERS, Catherine. Environmental Engineering Science [en línea]. Mayo 2018, vol 36, n. 16. [Fecha de consulta: 29 de septiembre de 2019]. 7p. Disponible en: <https://home.liebertpub.com/publications/environmental-engineering-science/15/overview>

ISSN: 1557-9018

PRETELL, Madeleine. Diseño del sistema de gestión ambiental para minimizar los impactos ambientales significativos en la empresa AGROINDUSTRIAS SUPE S.A.C. – SUPE 2019, 2019. Disponible en:

<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3459/MADELEINE%20Y%20OMAIRA%20PRETELL%20DEL%20RIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Revista costarricense de Ciencias Ambientales [en línea]. San José: UNA, 2016 [fecha de consulta: 14 de octubre de 2019]. Disponible en:

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales>

ISSN: 1409-2158

R.B. SENO, Wulung y M. ZAINUDDIN, Rifai. "Minimize the Solid Waste by Reducing the Rubber Compound Consumption in the Outsole Manufacturing Company, vol. 898, no. 1, 2020, pp. 39-44. Disponible en: <https://www.scientific.net/AMM.898.39>

ISSN: 1662-7482

REYES CURCIO, Alvins; PELLEGRINI BLANCO, Nila; REYES GIL, Rosa E. El reciclaje como alternativa de manejo de los residuos sólidos en el sector minas de Baruta, Estado Miranda, Venezuela. Revista de Investigación, 2015, vol. 39, no 86, p. 157-170. Disponible en:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142015000300008](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142015000300008)

ISSN: 1010-2914

RODRIGUEZ, Leo y SALTOS, Ricardo. estudio de impacto ambiental de la construcción y operación del campus de la universidad estatal amazónica. Revista Dspace [en línea]. Puyo: Universidad Estatal Amazónica, 2014 [ fecha de consulta: 15 de octubre de 2019].]. Disponible en:

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/7072>

ISSN: 2422-8743

RODRIGUEZ, Hernando. Gestión integral de residuos sólidos. Fundación Universitaria del Área Andina. 2012

ISBN: 978-958-8494-59-3

SINGH, Narinder. Recycling of Plastic Solid Waste: A State of Art Review and Future Applications. Composites Part B-Engineering, vol. 115, no. 15, 2017, pp. 409–422. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1359836816318601?via%3Dihub>

ISSN: 1359-8368

SOKOVIC M, PAVLETIC D, PIPAN KK. Quality improvement methodologies—PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. Journal of achievements in materials and manufacturing engineering. 2010 Nov 1;43(1):476-83. Disponible en:

[http://jamme.acmsse.h2.pl/papers\\_vol43\\_1/43155.pdf](http://jamme.acmsse.h2.pl/papers_vol43_1/43155.pdf)

ISSN: 1734-8412

TORRES, Angela, TRUJILLO, Manuel. IN VILLAVICENCIO CITY. A VIEWFROMTHESTAKEHOLDERS: COMPANY, GOVERNMENT AND COMMUNITY. Revista Luna Azul. [En línea] enero - junio 2017. n.o 47.

Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321750362011.pdf>

ISSN:1909-2474

SUSTAINABILITY – OPEN [en línea]. Enero 2019, vol 3, n. 27. [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>.

ISSN: 2071-1050

SYSTEMATIC review of the application of the plan–do–study–act method to improve quality in healthcare por Michael J Taylor [et al]. BMJ quality & safety [en línea]. Abril 2014, vol. 23, n.o. 4. [Fecha de consulta: 09 de septiembre de 2019]. 9pp. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3963536/pdf/bmjqs-2013-001862.pdf>

ISSN: 2402-5320

SOTO, Manuel. Tratamiento de residuos sólidos. Editorial de la universidad de la Coruña.2003

ISBN:978-8495-322-44-9

TORRES, Martin. Seguridad e impacto ambiental. Revista Ambiental [en línea]. Febrero, 2016. N °3. [fecha de consulta: 14 de octubre de 2019].

Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-10792013000200001&fbclid=IwAR3IOjYLFwJGST2zhnPAUHS1KLkze3\\_VVOvNP4KLIaiKlei00Ag6f8Z50Lc](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001&fbclid=IwAR3IOjYLFwJGST2zhnPAUHS1KLkze3_VVOvNP4KLIaiKlei00Ag6f8Z50Lc)

ISSN: 1821-4668

TSENG, Chun. Journal of Energy Engineering [en línea]. Agosto 2017, vol 5, n. 22. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2019]. Disponible en:

<https://ascelibrary.org/journal/jleed9>

ISSN: 1943-7897

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables**

<b>Variab</b> les	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
Sistema de gestión de residuos sólidos	Un sistema de gestión de residuos sólidos es aquel sistema que incluye a todo el proceso responsable de administrar los residuos derivados de alguna actividad productiva. Dentro del sistema, se conoce como residuo a todos los materiales o bienes que pierden su valor utilitario luego de haber cumplido con su propósito de uso. Asimismo, el sistema abarca el diseño documental (SOTO, 2003)	Un sistema de gestión es el conjunto reglas o principios que sea aplican de forma articulada para gestionar un aspecto determinado de la empresa (seguridad, medio ambiente, calidad, entre otros). En ese sentido, un sistema debe ser mejorado continuamente por lo que la metodología PDCA (planificar, hacer, verificar y actuar) es una herramienta adecuada para lograr dicho propósito.	Planificar	Inversión en mejora	Razón
				Días planificados	
				Trabajadores Capacitados	
			Hacer	Mejoras implementadas	Nominal
			Verificar	Nivel de cumplimiento de actividades planificadas	Ordinal
			Actuar	Acciones de plan de mejora	Nominal

Residuos generales en el área de Contratistas	El impacto ambiental, se define como toda alteración o acción de modificar que se produce como consecuencia de la actividad del ser humano en el medio ambiente. Los residuos generales (aquellos que no se pueden reciclar, reusar o reducir) son uno de los factores más relevantes respecto al impacto ambiental ya que la acumulación de residuos sólidos son un riesgo para la salud pública y por ser un ente generador de gases de efecto invernadero como consecuencia de su descomposición (GONZALEZ, 2008)	La estrategia más utilizada para mejorar la gestión de los residuos sólidos corresponde al uso de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar. Debido a las limitaciones de tiempo para el presente estudio, solo se abarcará una mejora en función al volumen de reciclaje ya que la reducción o reutilización implicaría un análisis más amplio en los procesos operativos de la empresa. Asimismo, para un adecuado reciclaje se tomó en consideración la aplicación de un correcto método de segregación de los residuos.	Productividad de la residuos reciclados	Residuos reciclados (m <sup>3</sup> ) / Horas hombre	Razón
			Porcentaje de residuos reciclados	Residuos reciclados / (Residuos reciclados + Residuos generales)	Razón

**Anexo 2. Cuestionario para medir el conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas de SIMA**

Encuestador: \_\_\_\_\_

Encuestado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.**

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?					
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?					
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?					
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?					
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?					
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?					
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?					
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?					
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?					
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?					

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?					
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?					
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?					
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?					
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?					
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?					
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?					
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?					
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?					
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?					

### Anexo 3. Validación por juicio de experto de cuestionario

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Eric Canepa Montalvo Con DNI N° 09850211 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como docente en la facultad de Ingeniería Industrial UCV

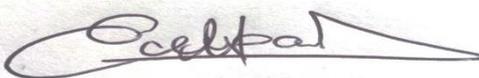
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para medir el conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas de SIMA

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de Ítems				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de Ítems				X	
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima a los días 11 del mes de noviembre del 2020.



ERIC ALFONSO  
CANEPA MONTALVO  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 205930

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Guillermo Segundo Miñan Olivos Con DNI N° 44317159 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 205930 desempeñándome actualmente como docente de investigación académica de la UTP.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para medir el conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas de SIMA

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de Ítems				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de Ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Lima a los días 11 del mes de noviembre del 2020.

  
Guillermo Segundo Miñan Olivos  
ING. INDUSTRIAL  
R. CIP. N° 215311

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Williams Castillo Martinez Con DNI N° 45344020 de profesión INGENIERO con MATRICULA N° 89104 desempeñándome actualmente como Independiente.

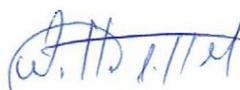
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para medir el conocimiento y sensibilización ambiental de los trabajadores del área de contratistas de SIMA

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de Ítems				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de Ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

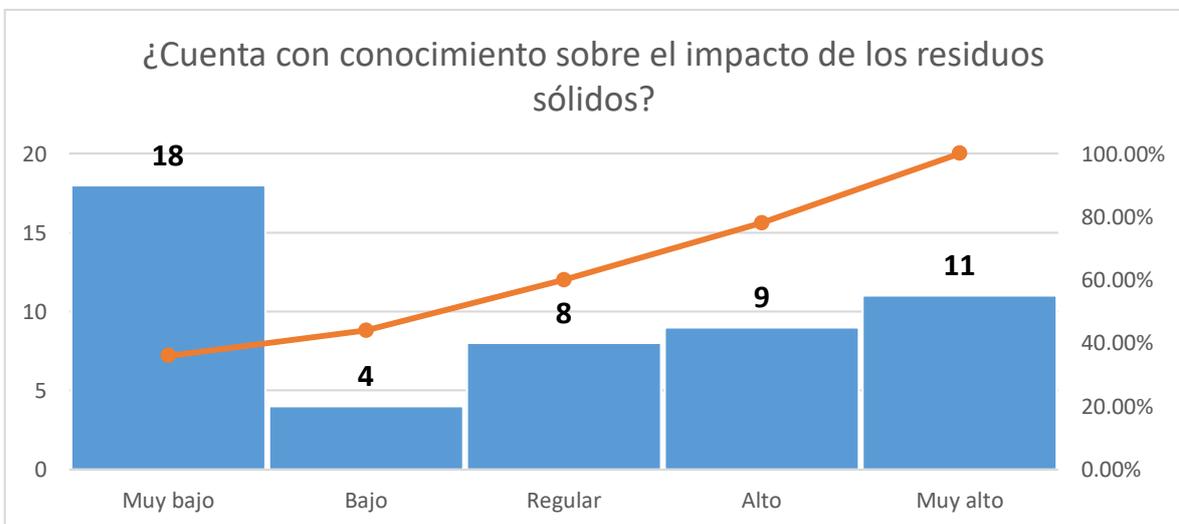
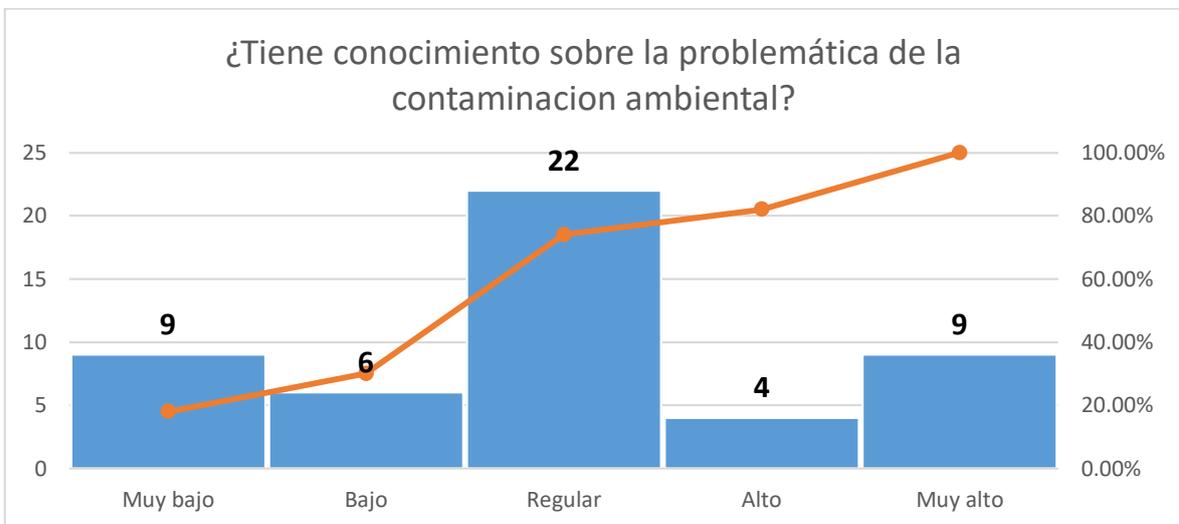
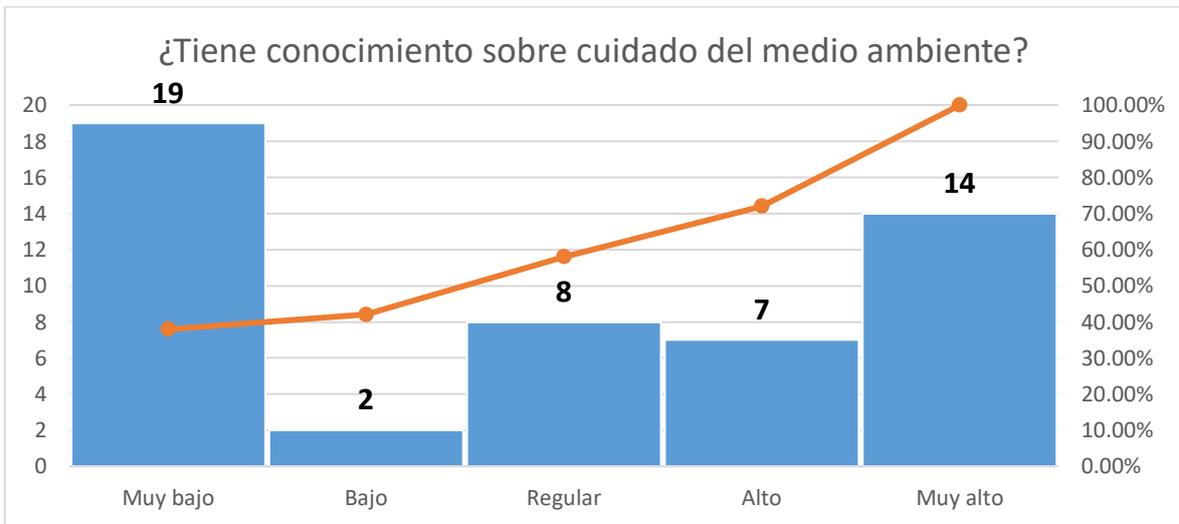
En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los 11 días del mes de noviembre Del 2020.

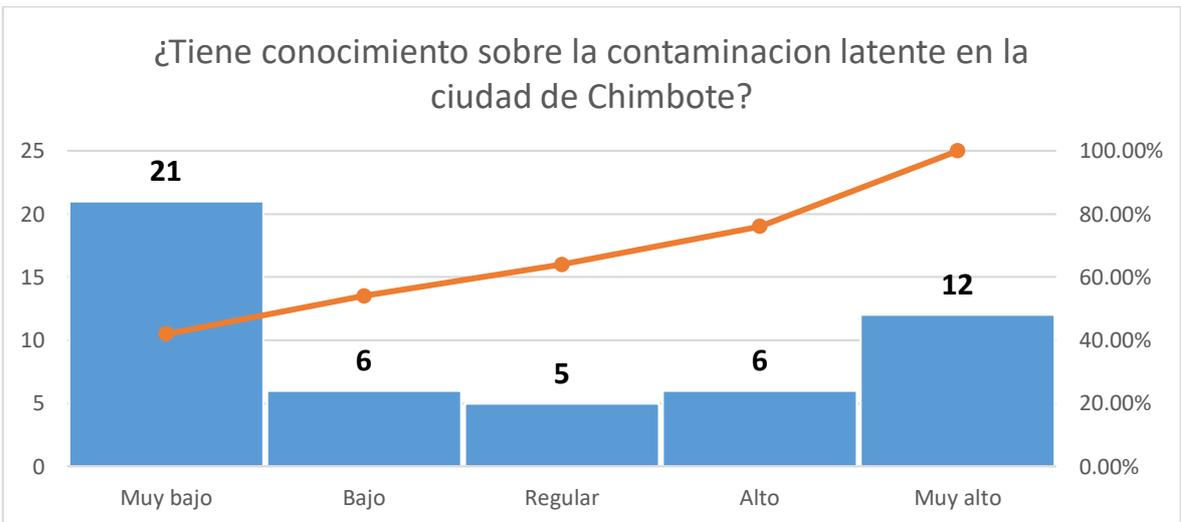
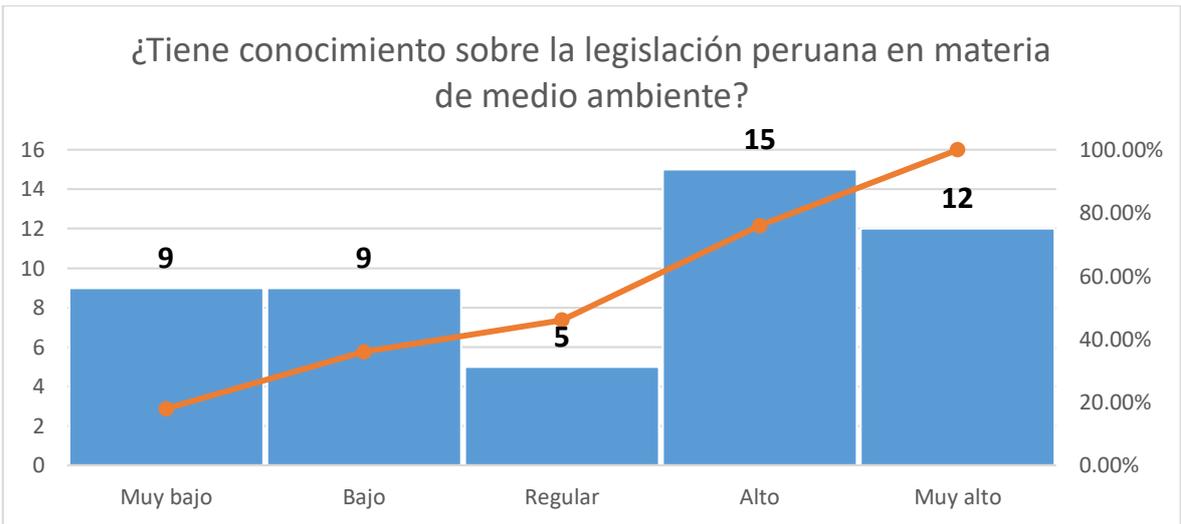
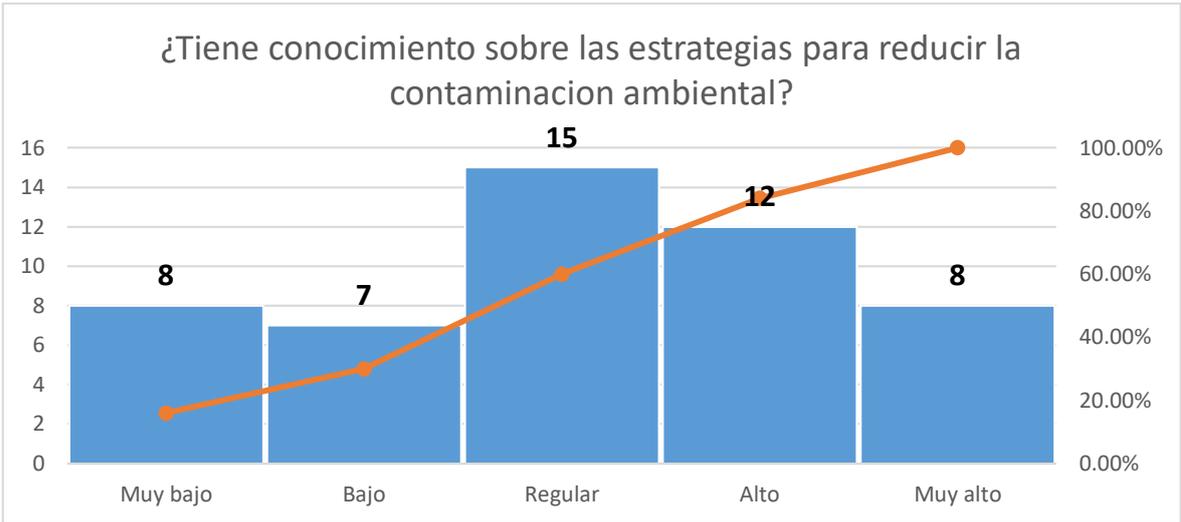
  
C.D.P.: 92 006,

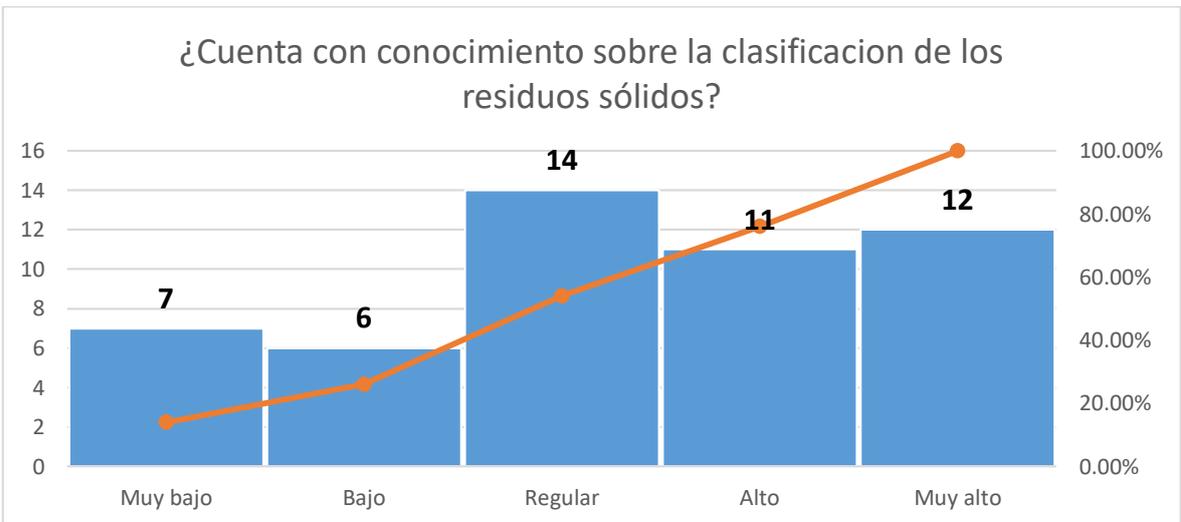
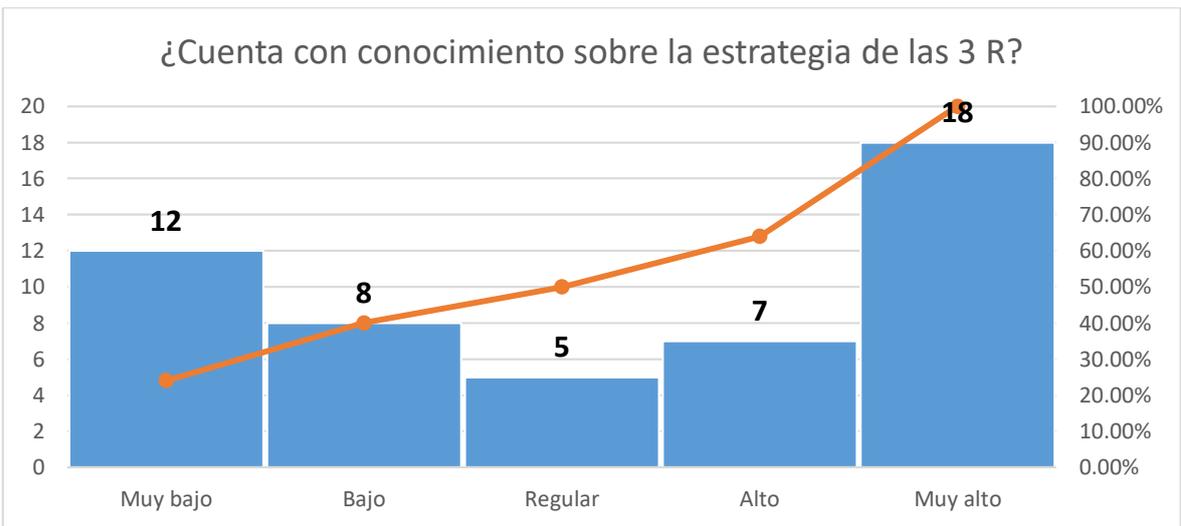
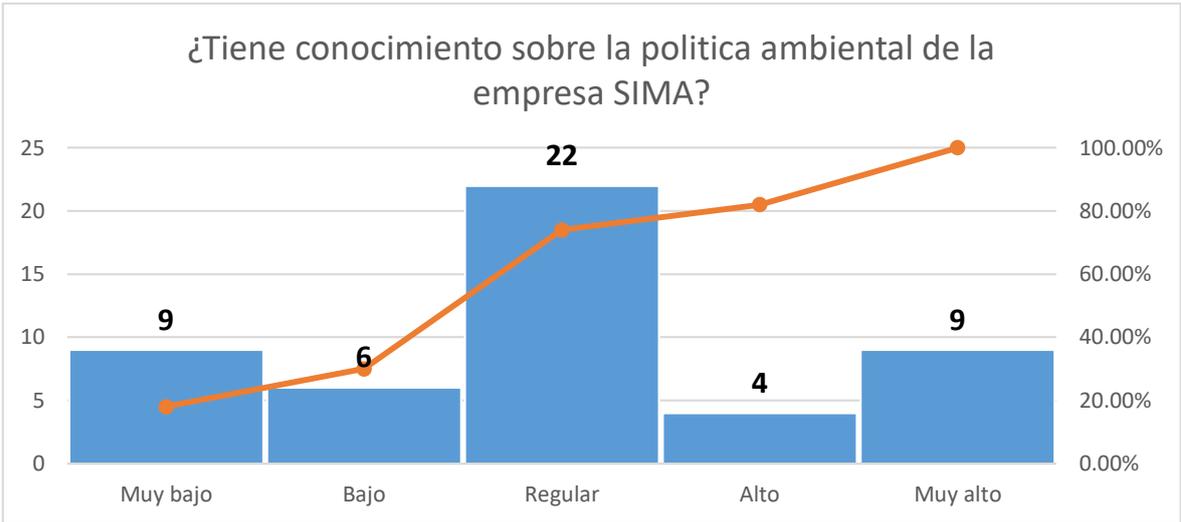
FIRMA

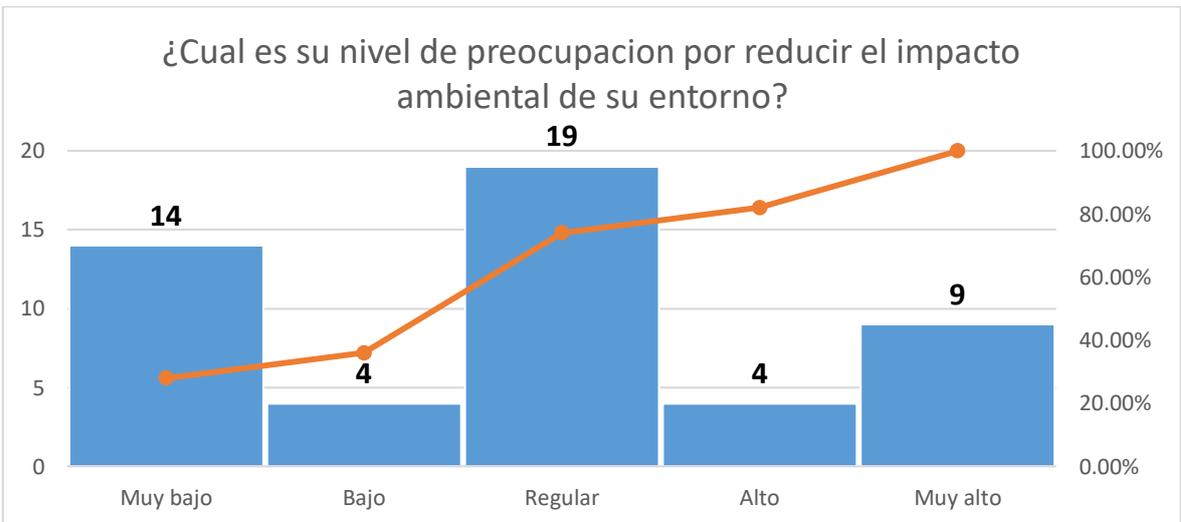
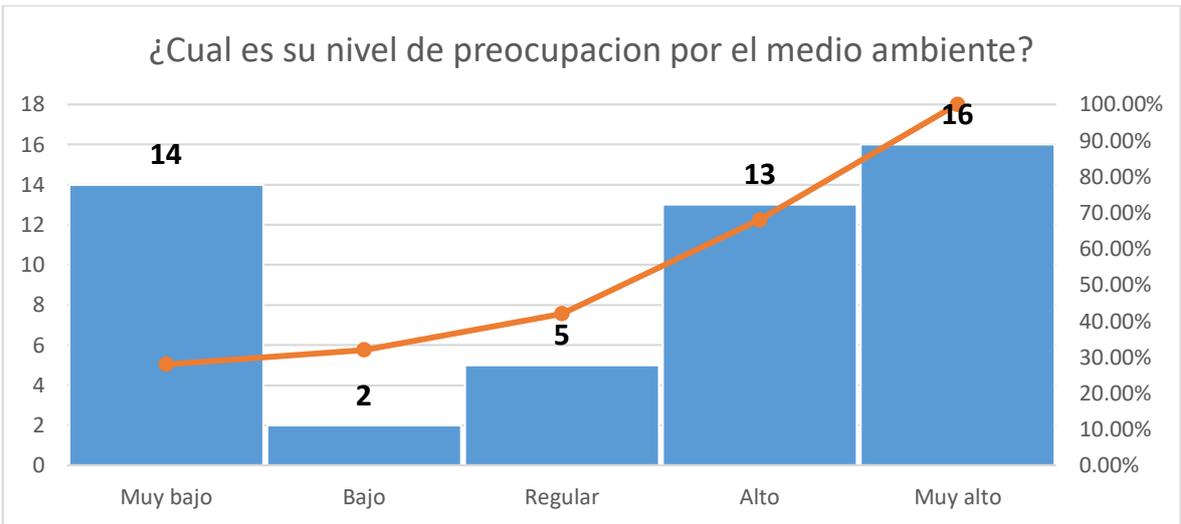
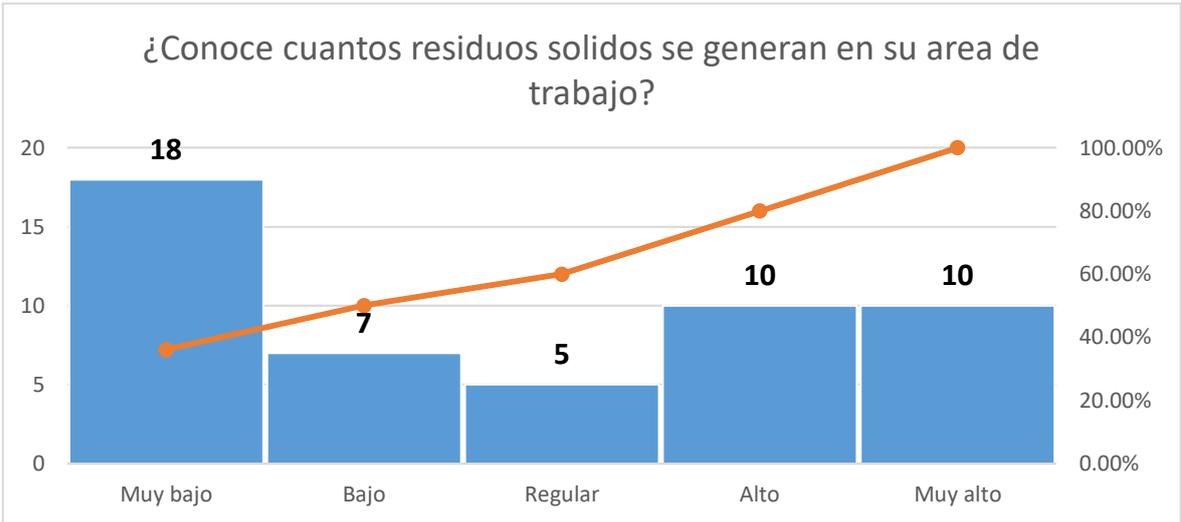
---

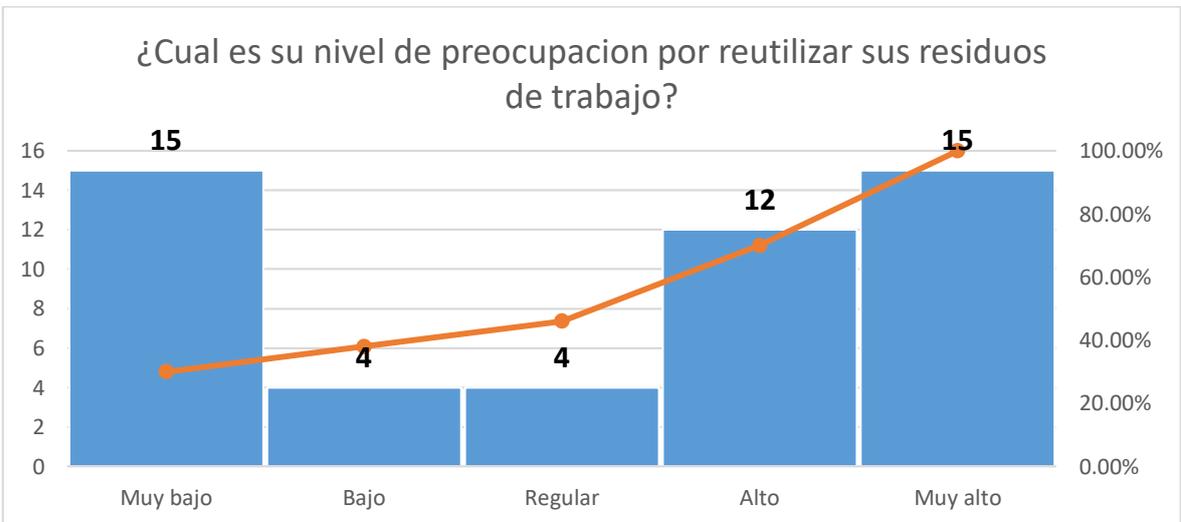
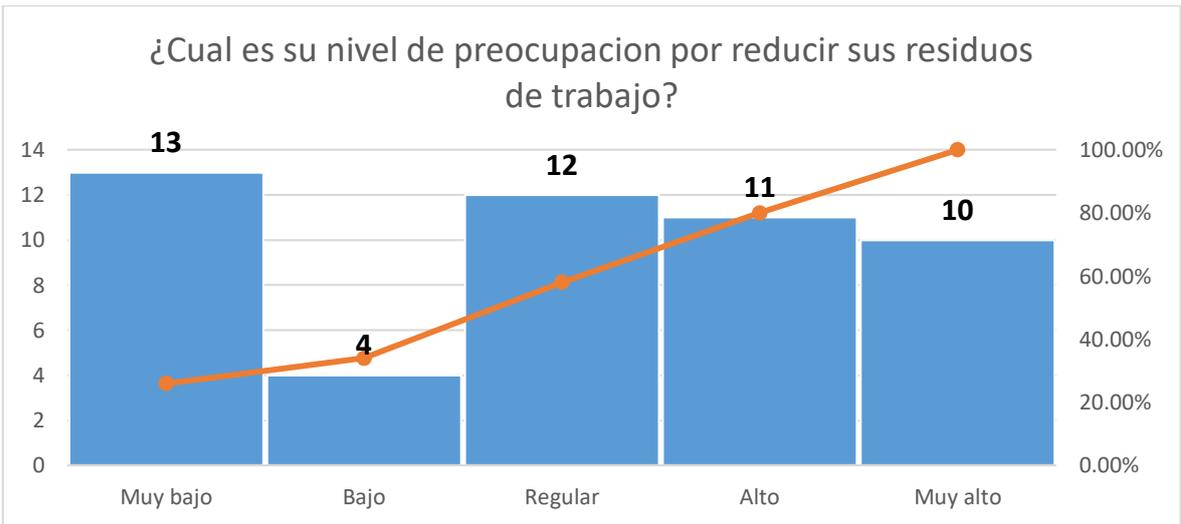
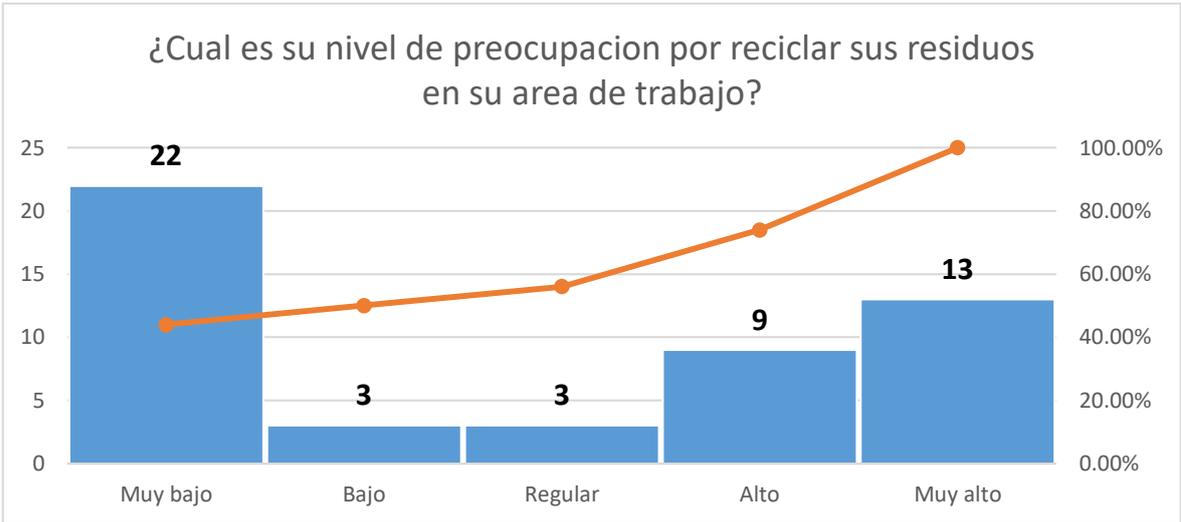
**Anexo 4. Resultados del cuestionario aplicado a trabajadores del área de contratistas de SIMA**

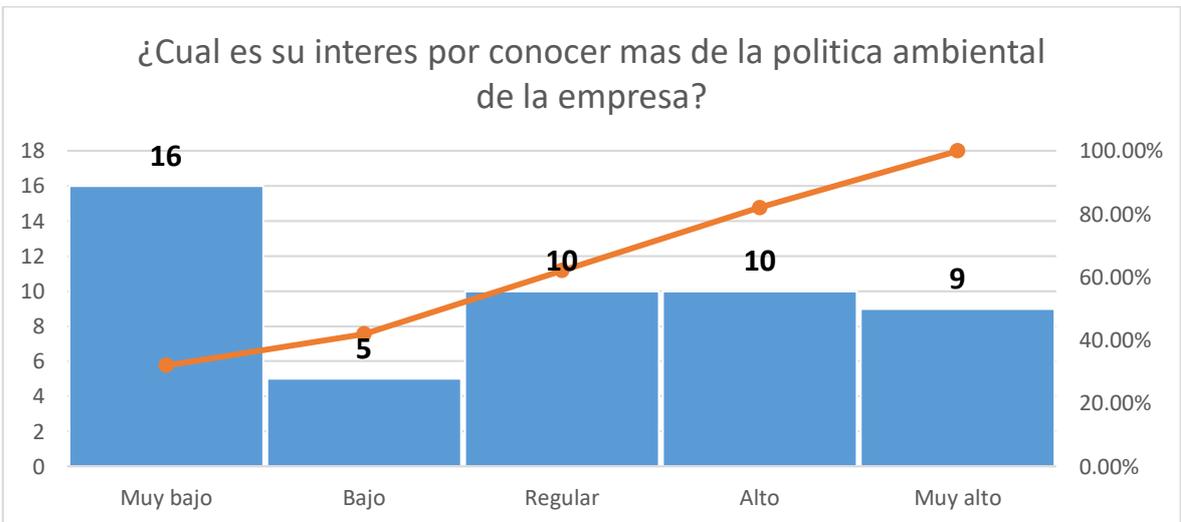
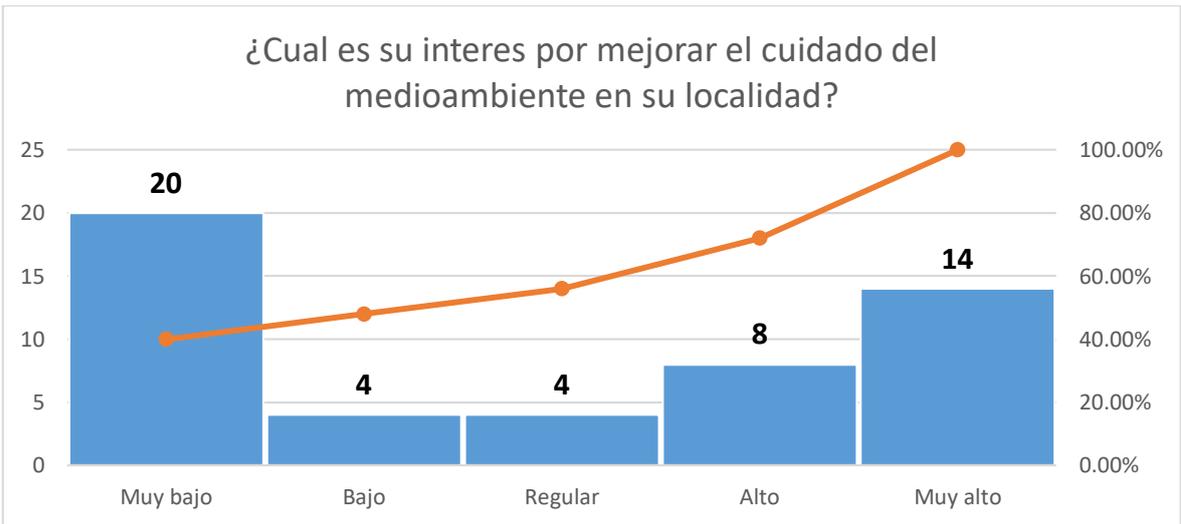
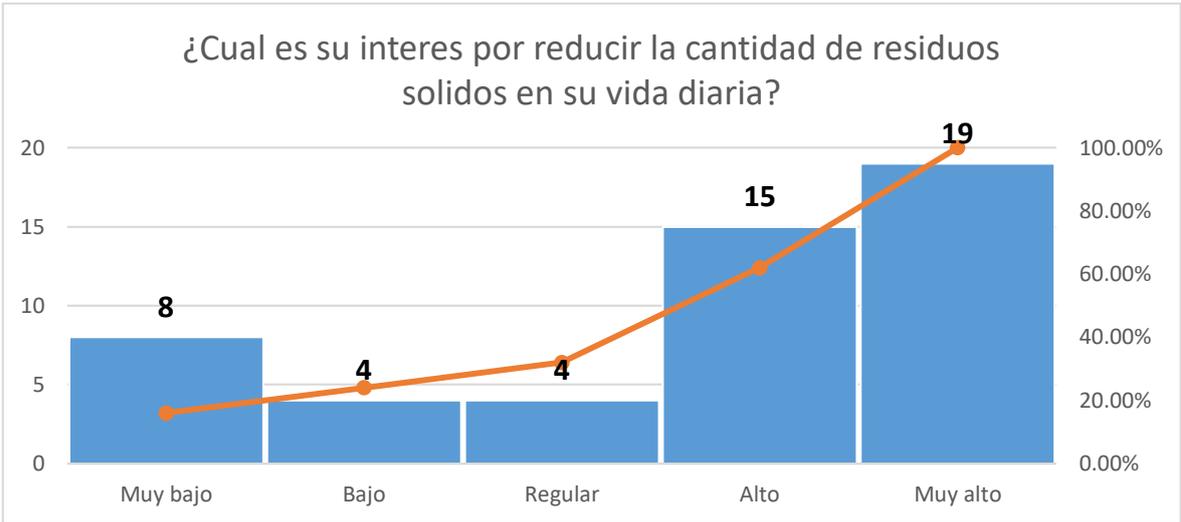




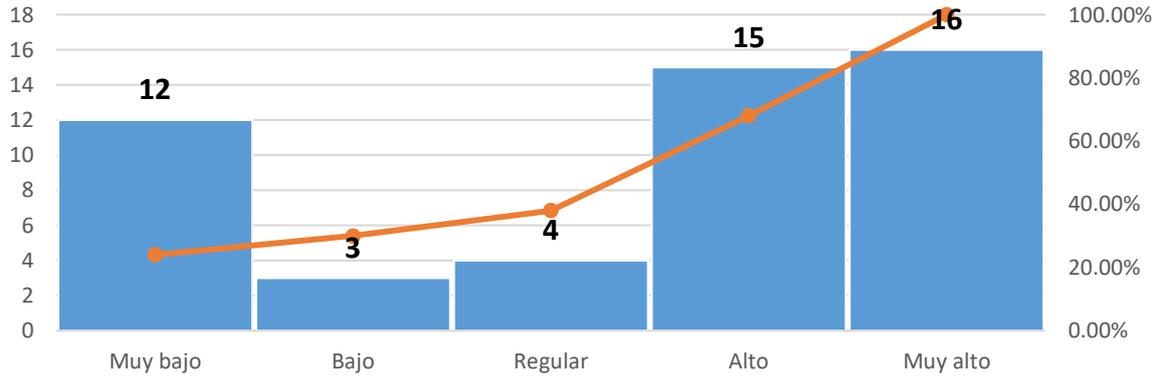




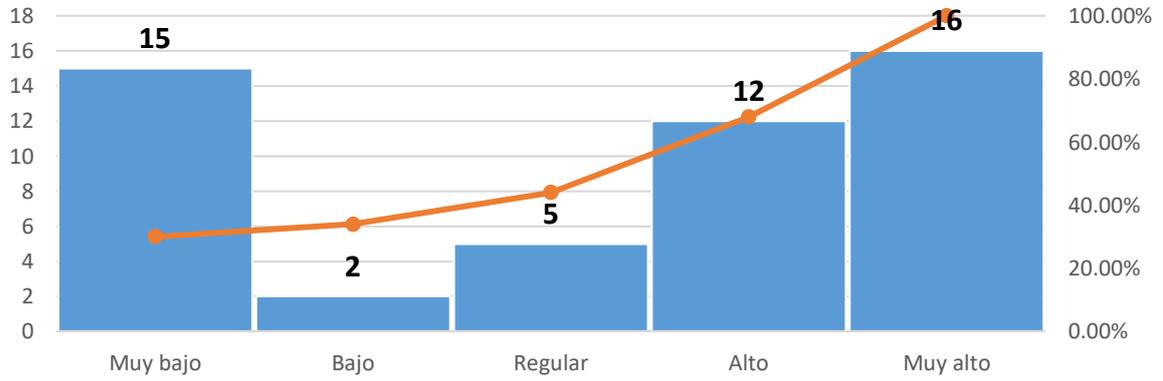




¿Cual es su nivel de participacion en actividades de cuidado del medioambiente?



¿Cual es su nivel de participacion en la clasificacion de residuos de su area de trabajo?



**Anexo 5. Análisis de confiabilidad del cuestionario aplicado a trabajadores del área de contratistas de SIMA**

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,865	20

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	57,9800	235,081	,589	,854
VAR00002	57,9200	258,442	,203	,867
VAR00003	58,0600	255,037	,212	,868
VAR00004	57,7800	251,849	,365	,862
VAR00005	57,6400	247,786	,404	,861
VAR00006	58,2400	241,656	,463	,859
VAR00007	57,9200	252,075	,361	,862
VAR00008	57,6600	235,168	,608	,853
VAR00009	57,5800	241,922	,594	,855
VAR00010	58,1400	243,470	,451	,859
VAR00011	57,5800	234,738	,623	,852
VAR00012	58,0800	245,463	,476	,858
VAR00013	58,1200	238,761	,496	,857
VAR00014	57,8600	245,143	,459	,859
VAR00015	57,7200	242,777	,446	,859
VAR00016	57,2200	238,706	,612	,853
VAR00017	58,0400	237,998	,516	,857
VAR00018	58,0600	246,098	,422	,860
VAR00019	57,4800	242,255	,485	,858
VAR00020	57,6400	247,460	,351	,863

**Anexo 5. Encuestas realizadas al personal de contratistas de la empresa SIMA.**

①

Encuestador: Harold Oeza V.

Encuestado: Bell Service

Fecha: 21 - 01 - 21

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?	X				
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?			X		
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?	X				
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?	X				
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?		X			
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?	X				
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?	X				
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?	X				
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?	X				
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?	X				

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?	X				
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?	X				
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?	X				
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?	X				
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?		X			
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?		X			
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?	X				
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?	X				
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?		X			
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?		X			

7

Encuestador: Harold Deza U.

Encuestado: Insecube

Fecha: 21-01-2021

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?			X		
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?			X		
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?				X	
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?		X			
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?				X	
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?	X				
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?			X		
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?				X	
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?					X
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?	X				

N°	PREGUNTAS					
		1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?				X	
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?			X		
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?				X	
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?					X
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?				X	
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?	X				
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?				X	
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?	X				
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?				X	
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?				X	

13

Encuestador: Harold Dera U.

Encuestado: Genesis

Fecha: 22/01/21

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?	X				
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?	X				
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?			X		
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?			X		
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?					X
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?	X				
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?					X
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?					X
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?			X		
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?					X

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?	X				
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?	X				
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?	X				
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?			X		
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?					X
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?					X
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?					X
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?	X				
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?					X
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?					X

Encuestador: Harold Deza U.

Encuestado: Seranud

Fecha: 22-01-21

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?				X	
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?					X
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?				X	
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?				X	
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?				X	
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?			X		
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?				X	
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?				X	
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?				X	
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?				X	

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?				X	
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?					X
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?	X				
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?				X	
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?	X				
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?					X
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?	X				
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?					X
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?					X
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?	X				

25

Encuestador: Harold Deza V.

Encuestado: ZJR

Fecha: 21-09-2021

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?					X
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?			X		
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?			X		
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?					X
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?			X		
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?	X				
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?			X		
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?			X		
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?					X
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?			X		

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?					X
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?			X		
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?	X				
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?	X				
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?	X				
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?			X		
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?	X				
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?	X				
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?	X				
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?			X		

30

Encuestador: Harold Oeta U.

Encuestado: Miscr

Fecha: 21-01-21

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala del cuestionario	Puntaje
Muy bajo	1
Bajo	2
Regular	3
Alto	4
Muy alto	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Tiene conocimiento sobre cuidado del medio ambiente?	X				
2	¿Tiene conocimiento sobre la problemática de la contaminación ambiental?			X		
3	¿Cuenta con conocimiento sobre el impacto de los residuos sólidos?	X				
4	¿Tiene conocimiento sobre las estrategias para reducir la contaminación ambiental?		X			
5	¿Tiene conocimiento sobre la legislación peruana en materia de medio ambiente?	X				
6	¿Tiene conocimiento sobre la contaminación latente en la ciudad de Chimbote?	X				
7	¿Tiene conocimiento sobre la política ambiental de la empresa SIMA?			X		
8	¿Cuenta con conocimiento sobre la estrategia de las 3 R?	X				
9	¿Cuenta con conocimiento sobre la clasificación de los residuos sólidos?		X			
10	¿Conoce cuantos residuos sólidos se generan en su área de trabajo?	X				

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de preocupación por el medio ambiente?	X				
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir el impacto ambiental de su entorno?			X		
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por reciclar sus residuos en su área de trabajo?	X				
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir sus residuos de trabajo?		X			
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por reutilizar sus residuos de trabajo?	X				
16	¿Cuál es su interés por reducir la cantidad de residuos sólidos en su vida diaria?	X				
17	¿Cuál es su interés por mejorar el cuidado del medioambiente en su localidad?	X				
18	¿Cuál es su interés por conocer más de la política ambiental de la empresa?		X			
19	¿Cuál es su nivel de participación en actividades de cuidado del medioambiente?	X				
20	¿Cuál es su nivel de participación en la clasificación de residuos de su área de trabajo?	X				

**Anexo 6. Capacitación a trabajadores de Contratistas de la empresa SIMA en gestión de residuos sólidos.**

	<b>FORMATO</b>	Código	F-06-OGI-02	
		Versión	2	
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONTROL DE ASISTENCIA</b>	Fecha	8/03/2017	
		Página	1-2	
N° Registro				

Marca según corresponda:

<input type="checkbox"/> Seguridad y Salud en el Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	<input type="checkbox"/> Otros
Denominación Social	<input type="checkbox"/> SIMA - CALLAO	<input checked="" type="checkbox"/> SIMA - CHIMBOTE	<input type="checkbox"/> SIMA - IQUITOS
Domicilio	<input type="checkbox"/> Av. Contralmirante Mora N°1102 - Callao	<input checked="" type="checkbox"/> Av. Los Pescadores N° 151 Provincia del Santa - Ancash	<input type="checkbox"/> Av. La Marina N° 1079 Provincia de Maynas - Loreto

Aplicación a todas las Gestiones:

<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento	<input type="checkbox"/> Otros
------------------------------------	--	--	--------------------------------

Aplicación sólo para la Gestión de Seguridad y Salud:

Entrega de RISST	<input type="checkbox"/> Re Inducción (para casos de personal accidentado)	<input type="checkbox"/> Otros
Actividad Económica: Industrial	N° Trabajadores en el centro :	
Nombre del Capacitador / Responsable:	Deza Villafana Jhon Harold.	
Tema / Asunto:	Impacto y contaminación ambiental	
Fecha: 05 Febrero 2021	Hora: 15:00 a 17:00	

N°	Apellidos y Nombres	P.R.	DNI	Área / Contratista	Firma
01	HUAMAN SANTIAGO DENIA		77420785	ZyR.	
02	Rios Paredes Julio		33262843	Sepanad	
03	Rodriguez Celis Mar		82779988	LC	
04	Fernandez Peña Jairo		32825165	JORJAN	
05	Quezada Milla Pool		70045030	GENESIS	
06	Angulo Milla Juan		70185392	Miser	
07	Bartra Mata Victor		32865865	Inserube	
08	Peña Talleso Alexis		03854827	Bel service	
09	Huanosta Palacios Carlos		78777463	L. S.	
10	Mendoza Blas Haroldo		78301026	MARCO P.	
11	VELAZQUEZ SUAREZ ROSARIO		76187141	AREDES	

  
 Firma y P.R. del Instructor/  
 Responsable de Entrega

  
 Firma y P.R. del Responsable  
 del Registro

 <b>SIMA</b> <small>SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES MARITIMAS 1987</small>	<b>FORMATO</b>	Código	F-06-OGI-02
		Versión	2
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONTROL DE ASISTENCIA</b>		Fecha	8/03/2017
		Página	1-2
N° Registro			

Marca según corresponda:

<input type="checkbox"/> Seguridad y Salud en el Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	<input type="checkbox"/> Otros
Denominación Social	<input type="checkbox"/> SIMA - CALLAO	<input checked="" type="checkbox"/> SIMA - CHIMBOTE	<input type="checkbox"/> SIMA - IQUITOS
Domicilio	<input type="checkbox"/> Av. Contralmirante Mora N°1102 - Callao	<input checked="" type="checkbox"/> Av. Los Pescadores N° 151 Provincia del Santa - Ancash	<input type="checkbox"/> Av. La Marina N° 1079 Provincia de Maynas - Loreto

Aplicación a todas las Gestiones:

<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento	<input type="checkbox"/> Otros
------------------------------------	--	--	--------------------------------

Aplicación sólo para la Gestión de Seguridad y Salud:

Entrega de RISST	<input type="checkbox"/> Re Inducción (para casos de personal accidentado)	<input type="checkbox"/> Otros
Actividad Económica: Industrial	N° Trabajadores en el centro :	
Nombre del Capacitador / Responsable:	Deza Villafana Jhon Harold.	
Tema / Asunto:	Los residuos solidos	
Fecha: 12 Febrero 2021	Hora: 15:30 a 17:30	

N°	Apellidos y Nombres	P.R.	DNI	Área / Contratista	Firma
01	Angulo Milla Jhon		70185392	Hiser	
02	Rodriguez Celis Max		32779948	L C	
03	Huamsha Polanco Carlos		78777463	Z. S.	
04	Bartra Moto Victor		32865865	Inscrube	
05	Quezada Milla Pool		70015030	GENESIS	
06	Huamán Santiago Dora		77420981	ZxR.	
07	Rios Paredes Julio		33262843	Sesand	
08	Fernandez Pedro Imao		32825165	JORNER	
09	Mendoza Blas Marlon		78301026	Marco P.	
10	Peña Tolleso Alexis		03854827	Bell service	
11	Velozques Suarez Rosariu		76187141	PAREDES	

  
Firma y P.R. del Instructor/  
Responsable de Entrega

  
Firma y P.R. del Responsable  
del Registro

 <b>SIMA</b> <small>SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA CONSTRUCTORES Y REPARADORES MARÍTIMOS DESDE 1982</small>	<b>FORMATO</b>	Código	F-06-OGI-02
		Versión	2
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTROL DE ASISTENCIA</b>		Fecha	8/03/2017
		Página	1-2
N° Registro			

Marca según corresponda:

<input type="checkbox"/> Seguridad y Salud en el Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	<input type="checkbox"/> Otros
Denominación Social	<input type="checkbox"/> SIMA - CALLAO	<input checked="" type="checkbox"/> SIMA - CHIMBOTE	<input type="checkbox"/> SIMA - IQUITOS
Domicilio	<input type="checkbox"/> Av. Contralmirante Mora N°1102 - Callao	<input checked="" type="checkbox"/> Av. Los Pescadores N° 151 Provincia del Santa - Ancash	<input type="checkbox"/> Av. La Marina N° 1079 Provincia de Maynas - Loreto

Aplicación a todas las Gestiones:

<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento	<input type="checkbox"/> Otros
------------------------------------	--	--	--------------------------------

Aplicación sólo para la Gestión de Seguridad y Salud:

<input type="checkbox"/> Entrega de RISST	<input type="checkbox"/> Re Inducción (para casos de personal accidentado)	<input type="checkbox"/> Otros
Actividad Económica: Industrial	N° Trabajadores en el centro :	
Nombre del Capacitador / Responsable:	Deza Villafana Jhon Harold.	
Tema / Asunto:	Clasificación de los residuos sólidos.	
Fecha: 19 Febrero 2021	Hora: 15:00 a 17:00	

N°	Apellidos y Nombres	P.R.	DNI	Área / Contratista	Firma
01	Bartra Mata Victor		32865865	Inserube	
02	Quezada Milla Paul		70015030	GENESIS	
03	Peña Talleso Alexis		03854827	Bell service	
04	Angulo Milla Juan		70185392	Hiser	
05	HUAMAN SANTIAGO DUMA		77420781	ZyR	
06	Juansha Palacios Carlos		78777463	L.S.	
07	Rodriguez Celis Max		32779948	L.C.	
08	Rios Paredes Julio		33262843	Serand	
09	VELAZQUEZ SUAREZ ROSARIO		76187441	PAREDES	
10	FERNANDEZ PEÑA JAIRU		32825165	TORRES	
11	Hondaza Blas Carlos		78301026	MARLO P	

  
 .....  
 Firma y P.R. del Instructor/  
 Responsable de Entrega

  
 .....  
 Firma y P.R. del Responsable  
 del Registro

 <b>SIMA</b> <small>SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES NAVALS (DIR) 1985</small>	<b>FORMATO</b>	Código	F-06-OGI-02
		Versión	2
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONTROL DE ASISTENCIA</b>	Fecha	8/03/2017
		Página	1-2
N° Registro			

Marca según corresponda:

<input type="checkbox"/> Seguridad y Salud en el Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	<input type="checkbox"/> Otros
Denominación Social	<input type="checkbox"/> SIMA - CALLAO	<input checked="" type="checkbox"/> SIMA - CHIMBOTE	<input type="checkbox"/> SIMA - IQUITOS
Domicilio	<input type="checkbox"/> Av. Contralmirante Mora N°1102 - Callao	<input checked="" type="checkbox"/> Av. Los Pescadores N° 151 Provincia del Santa - Ancash	<input type="checkbox"/> Av. La Marina N° 1079 Provincia de Maynas - Loreto

Aplicación a todas las Gestiones:

<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento	<input type="checkbox"/> Otros
------------------------------------	--	--	--------------------------------

Aplicación sólo para la Gestión de Seguridad y Salud:

Entrega de RISST	<input type="checkbox"/> Re Inducción (para casos de personal accidentado)	<input type="checkbox"/> Otros
Actividad Económica: Industrial	N° Trabajadores en el centro :	
Nombre del Capacitador / Responsable:	Deza Villafana Jhon Harold.	
Tema / Asunto:	Gestión de los residuos sólidos	
Fecha: 26 Febrero 2021	Hora: 15:00 a 17:00	

N°	Apellidos y Nombres	P.R.	DNI	Área / Contratista	Firma
01	Rodriguez Celis Max		82779918	LC	
02	Fernandez Peña Jaime		32825185	Turner	
03	Peña Talleso Alexis		03854827	Bell service	
04	Quezada Milla Pool		70015030	GENESIS	
05	Rios Paredes Julio		33262843	Senevud	
06	Bartra Mata Victor		32865865	Inserube	
07	Huamanta Palacios Carlos		78777463	L.S.	
08	Angulo Milla Jhon		70185392	Hiser	
09	HUAMAN SANTIAGO DUMA		77420781	2 y R	
10	VELAZQUEZ SUAREZ ROSARIO		76187141	PAREDES	
11	Hendoza Blas Tarlon		78307026	FORCO P	

  
A-627

Firma y P.R. del Instructor/  
Responsable de Entrega

  
#624

Firma y P.R. del Responsable  
del Registro

 <b>SIMA</b> <small>SERVICIOS INDUSTRIALES DE LA MARINA CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES NAVALS DESDE 1985</small>	<b>FORMATO</b>	Código	F-06-OGI-02
		Versión	2
	<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS CONTROL DE ASISTENCIA</b>	Fecha	8/03/2017
		Página	1-2
N° Registro			

Marca según corresponda:

<input type="checkbox"/> Seguridad y Salud en el Trabajo	<input checked="" type="checkbox"/> Gestión Ambiental	<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	<input type="checkbox"/> Otros
Denominación Social	<input type="checkbox"/> SIMA - CALLAO	<input checked="" type="checkbox"/> SIMA - CHIMBOTE	<input type="checkbox"/> SIMA - IQUITOS
Domicilio	<input type="checkbox"/> Av. Contralmirante Mora N°1102 - Callao	<input checked="" type="checkbox"/> Av. Los Pescadores N° 151 Provincia del Santa - Ancash	<input type="checkbox"/> Av. La Marina N° 1079 Provincia de Maynas - Loreto

Aplicación a todas las Gestiones:

<input type="checkbox"/> Inducción	<input checked="" type="checkbox"/> Capacitación	<input type="checkbox"/> Entrenamiento	<input type="checkbox"/> Otros
------------------------------------	--	--	--------------------------------

Aplicación sólo para la Gestión de Seguridad y Salud:

Entrega de RISST	<input type="checkbox"/> Re Inducción (para casos de personal accidentado)	<input type="checkbox"/> Otros
Actividad Económica: Industrial	N° Trabajadores en el centro :	
Nombre del Capacitador / Responsable:	Deza Villafanca Jhon Harold.	
Tema / Asunto:	Conceptos y aplicaciones de las 3R.	
Fecha: 05 Marzo 2021	Hora: 15:30 a 17:00	

N°	Apellidos y Nombres	P.R.	DNI	Área / Contratista	Firma
01	FERNANDEZ PEDA JAIRO		32825165	JORMEN	
02	Bartra Mata Victor		32865865	Finxepube	
03	HAMUDA SANTIAGO DANA		77420781	2x2	
04	Pena Talleso Alexis		03854827	Bed Service	
05	Mendoza Blas Harlan		78301026	MARCO:P.	
06	Quezada Milla Pool		70015030	GELESIS	
07	Rios Paredes Jairo		33262843	Serand	
08	Juanhua Palacios Carlos		78777463	L.S.	
09	Angulo Milla Jhon		70185392	Miser	
10	Rodriguez Celis Max		82779948	LC	
11	VELAZQUEZ SUÑEZ ROSARIO		76187141	PADEDES	

Forma válida con estampa

 Firma y P.R. del Instructor/ Responsable de Entrega	 Firma y P.R. del Responsable del Registro	Página 1-2 Fecha 8/03/2017 Versión 2 Código 05 F-06-OGI-
---	--	--

**Anexo 7. Auditoria inicial de las 5s en el área de contratista de la empresa SIMA.**

<b>Empresa :</b>	<b>SIMA ASTILLEROS</b>	<b>Auditor :</b>	<b>J. DEZA</b>
<b>Área:</b>	<b>CONTRATISTAS</b>	<b>Día:</b>	<b>16-Feb</b>

**Sistema de puntuación**

- 0** Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado
- 1** Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%
- 2** Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%
- 3** Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%

	<i>Objetivo</i>	<i>Real</i>
<b>1ª s</b>	12	5
<b>2ª s</b>	12	3
<b>3ª s</b>	12	4
<b>4ª s</b>	12	4
<b>5ª s</b>	12	1
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>17</b>

*Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio  
No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia*

<b>1ª s</b> Separar y eliminar innecesarios	<b>1</b>	Los residuos son separados adecuadamente	0	1	2	3
	<b>2</b>	Se eliminan correctamente los residuos		1		
	<b>3</b>	Se aplica un correcto método de segregación		1		
	<b>4</b>	Los puntos de recolección se utilizan correctamente				2
	<b>Total</b>					

	<b>1</b>	El centro de acopio esta dividido por cada tipo de residuo	0	1	2	3
			0			

**2ª S**  
Situarse e  
identificar  
necesarios

2	Se identifica correctamente cada tipo de residuo			2	
3	Los puntos de recolección están bien ubicados		1		
4	Los equipos y herramientas están identificados	0			
		<b>Total</b>			<b>3</b>

**3ª S**  
Suprimir la  
suciedad

		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	El centro de acopio presenta residuos en el piso	0			
2	Los contenedores están limpios		1		
3	Las paredes del centro de acopio están limpias		1		
4	El personal mantiene limpio su uniforme			2	
		<b>Total</b>			<b>4</b>

**4ª S**  
Estandarizar  
y señalizar

		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	El centro de acopio tiene una correcta zonificación		1		
2	Los puntos de recolección tienen un color estandarizado			2	
3	Se tienen zonas señalizadas según el tipo de residuo		1		
4	Se tiene un procedimiento de trabajo en el centro de acopio	0			
		<b>Total</b>			<b>4</b>

**5ª S**  
Sostener y  
respetar

		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	La gestión de residuos está en el sistema de gestión de la empresa	0			
2	Se realizan capacitaciones sobre la gestión de residuos		1		
3	Se realizan auditorías para verificar la gestión de residuos	0			
4	Se aplica la mejora continua en la gestión de residuos sólidos	0			
		<b>Total</b>			<b>1</b>

Anexo 8. Auditoria final de las 5s en el área de contratista de la empresa SIMA.



AUDITORÍA 5S

Empresa : **SIMA**  
**ASTILLEROS**

Auditor : J. DEZA

Área: **CONTRATISTAS**

Día: **16-Febrero**

Sistema de puntuación

- 0 Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado
- 1 Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%
- 2 Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%
- 3 Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%

	Objetivo	Real
1ª s	12	5
2ª s	12	3
3ª s	12	4
4ª s	12	4
5ª s	12	1
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>17</b>

*Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio  
No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia*

**1ª S**  
Separar y  
eliminar  
innecesarios

	0	1	2	3
1 Los residuos son separados adecuadamente		1		
2 Se eliminan correctamente los residuos		1		
3 Se aplica un correcto método de segregación		1		
4 Los puntos de recolección se utilizan correctamente			2	
<b>Total</b>				<b>5</b>

**2ª S**  
Situar e  
identificar  
necesarios

	0	1	2	3
1 El centro de acopio esta dividido por cada tipo de residuo	0			
2 Se identifica correctamente cada tipo de residuo			2	
3 Los puntos de recolección estan bien ubicados		1		
4 Los equipos y herramientas estan identificados	0			
<b>Total</b>				<b>3</b>

**3ª S**  
Suprimir la  
suciedad

	0	1	2	3
1 El centro de acopio presenta residuos en el piso	0			
2 Las contenedores estan limpios		1		
3 Las paredes del centro de acopio estan limpias		1		
4 El personal mantiene limpio su uniforme			2	
<b>Total</b>				<b>4</b>

**4ª S**  
Estandarizar  
y señalar

	0	1	2	3
1 El centro de acopio tiene una correcta zonificación		1		
2 Los puntos de recolección tienen un color estandarizado			2	
3 Se tiene zonas señalizadas según el tipo de residuo		1		
4 Se tiene un procedimiento de trabajo en el centro de acopio	0			
<b>Total</b>				<b>4</b>

**5<sup>a</sup> S**  
**Sostener y  
respetar**

		0	1	2	3
1	La gestión de residuos están en el sistema de gestión de la empresa	0			
2	Se realizan capacitaciones sobre la gestión de residuos		1		
3	Se realizan auditorias para verificar la gestión de residuos	0			
4	Se aplica la mejora continua en la gestión de residuos sólidos	0			
<b>Total</b>			<b>1</b>		

FUENTE: Elaboración propia.

**Anexo 9. Auditoría final de las 5s en el área de contratista de la empresa SIMA.**



**AUDITORÍA 5S**

<b>Empresa :</b>		<b>SIMA ASTILLEROS</b>	<b>Auditor :</b>	<b>J. DEZA</b>
<b>Área:</b>		<b>CONTRATISTAS</b>	<b>Día:</b>	<b>02-Marzo</b>
<b>Sistema de puntuación</b>			<b>Objetivo Real</b>	
<b>0</b>	<b>Inexistente - No se aprecia ninguna realidad respecto a lo preguntado</b>		<b>1ª s</b>	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>Insuficiente - El grado de cumplimiento es menor del 40%</b>		<b>2ª s</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Bien - El grado de cumplimiento es mayor del 40% y menor del 90%</b>		<b>3ª s</b>	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>Excelente - El grado de cumplimiento es mayor del 90%</b>		<b>4ª s</b>	<b>12</b>
			<b>5ª s</b>	<b>4</b>
			<b>Total</b>	<b>60</b>
				<b>34</b>

*Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio  
No es más limpio el que más limpia sino el que menos ensucia*

		0	1	2	3
<b>1ª S</b> Separar y eliminar innecesarios	1			2	
	2		1		
	3			2	
	4			2	
	<b>Total</b>				<b>7</b>

		0	1	2	3
<b>2ª S</b> Situar e identificar necesarios	1		1		
	2			2	
	3		1		
	4			2	
	<b>Total</b>				<b>6</b>

		0	1	2	3
<b>3ª S</b> Suprimir la suciedad	1				3
	2			2	
	3		1		
	4				3
	<b>Total</b>				<b>9</b>

		0	1	2	3
<b>4ª S</b> Estandarizar y señalar	1			2	
	2			2	

	3	Se tiene zonas señalizadas según el tipo de residuo				2	
	4	Se tiene un procedimiento de trabajo en el centro de acopio				2	
			<b>Total</b>				<b>8</b>

<b>5<sup>a</sup> S</b> <b>Sostener y respetar</b>			<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	1	La gestión de residuos están en el sistema de gestión de la empresa	0			
	2	Se realizan capacitaciones sobre la gestión de residuos			2	
	3	Se realizan auditorias para verificar la gestión de residuos		1		
	4	Se aplica la mejora continua en la gestión de residuos sólidos		1		
		<b>Total</b>				<b>4</b>

FUENTE: Elaboración propia.

**Anexo 10. Auditoría final de las 5s en el área de contratista de la empresa SIMA  
ASTILLEROS.**

		<b>REGISTRO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>						Código F-05-OGI-02 Versión 2 Fecha 8/03/2017 Página 1
Fecha	Hora	Empresa	Volumen m <sup>3</sup>	Nombre de representante de SIMACH	Firma	Nombre de Representante de Empresa / Service	Firma	Tipo de Residuo
01/03/21	13:37	Miser	1-2	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Angelo Milla Jhon	<i>[Firma]</i>	Cartón/R. generales
02/03/21	15:40	Marco P.	1-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Mendoza Blas Haroldo	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. Generales
03/03/21	11:05	PERPET	1-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	PERDUEZ PEDA TAIRO	<i>[Firma]</i>	CARTON/R. GENERALES
04/03/21	14:18	Bell servia	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Peña Tallejo Alexis	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. generales
05/03/21	10:09	PERDES	2-4	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Velasquez Suarez Rosario	<i>[Firma]</i>	Cartón/R. Generales
06/03/21	9:51	Inserube	3-2	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Bertra Mata Victor	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. Generales
08/03/21	11:35	ZvR	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Huanon Savino Juan	<i>[Firma]</i>	Carton/R. Generales
09/03/21	14:00	Serenuel	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Rios Ruedes Julio	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. Generales
10/03/21	14:48	LC	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Rodriguez Celis Max	<i>[Firma]</i>	Carton/R. generales
11/03/21	11:05	Bell servia	1-2	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Peña Tallejo Alexis	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. generales
12/03/21	15:10	Marco P.	1-4	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Mendoza Blas Haroldo	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. Generales
13/03/21	9:40	Inserube	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Bertra Mata Victor	<i>[Firma]</i>	Carton/R. Generales
15/03/21	11:28	CS	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Blonaysha Palacios Carlos	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. generales
16/03/21	15:33	PERDES	2-3	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Velasquez Suarez Rosario	<i>[Firma]</i>	Plástico/R. generales.
17/03/21	14:48	Bell servia	1-2	Jhonattan García A.	<i>[Firma]</i>	Peña Tallejo Alexis	<i>[Firma]</i>	Cartón/R. generales





**REGISTRO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Código F-05-OGI-02  
 Versión 2  
 Fecha 8/03/2017  
 Página 1

Fecha	Hora	Empresa	Volumen m <sup>3</sup>	Nombre de representante de SIMACH	Firma	Nombre de Representante de Empresa / Service	Firma	Tipo de Residuo
01/04/21	10:05	Correy	4-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Fernandez Peón Jairo	<i>[Signature]</i>	Plástico / R. Generales
02/04/21	10:30	Bell service	3-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Peña Talayo Alexis	<i>[Signature]</i>	Zates / R. generales
03/04/21	11:15	Marco P.	5-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Meneloya Blas Marlon	<i>[Signature]</i>	Plástico / R. Generales
05/04/21	13:50	Inserube	3-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Barto Mario Victor	<i>[Signature]</i>	Cartón / Regenerables
06/04/21	14:50	Genesis	4-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Quezada Hilla Joel	<i>[Signature]</i>	Plástico / R. Generales
07/04/21	10:50	CC	5-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Rodriguez Celis Max	<i>[Signature]</i>	Cartón / R. generales
08/04/21	14:05	Bell service	6-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Peña Talayo Alexis	<i>[Signature]</i>	Zates / R. generales
09/04/21	11:00	PAEDEES	3-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Velazquez Suarez Rosario	<i>[Signature]</i>	Plástico / R. Generales
10/04/21	13:59	Miser	4-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Angulo Milla Juan	<i>[Signature]</i>	Cartón / Regenerables
12/04/21	10:23	Sesend	5-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Rios Paredes Julio	<i>[Signature]</i>	cartón / plástico
13/04/21	14:03	CS	4-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Stevanusha Polaires Gaudes	<i>[Signature]</i>	Zates / R. generales
14/04/21	11:31	PAEDEES	2-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Velazquez Suarez Rosario	<i>[Signature]</i>	Cartón / R. Generales
15/04/21	13:41	Inserube	3-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Barto Mario Victor	<i>[Signature]</i>	plástico / Regenerables
16/04/21	10:38	Bell service	4-2	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Peña Talayo Alexis	<i>[Signature]</i>	Zates / R. generales
17/04/21	14:12	Z y R	5-1	Jhonnatan García A.	<i>[Signature]</i>	Morales Santiago Dennis	<i>[Signature]</i>	Cartón / R. Generales

		<b>REGISTRO DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>		Código	F-05-OGI-02
				Versión	2
				Fecha	8/03/2017
				Página	1

Fecha	Hora	Empresa	Volumen m <sup>3</sup>	Nombre de representante de SIMACH	Firma	Nombre de Representante de Empresa / Service	Firma	Tipo de Residuo
19/04/21	10:59	Paredes	3-1	Jhonnatan García A.		Velazquez Suarez Rosario		Cartón/R. Generales.
20/04/21	15:07	Sevcoval	6-1	Jhonnatan García A.		Rios Paredes Julio		botellas/R. generables
21/04/21	11:22	Bell Service	5-2	Jhonnatan García A.		Peña Talayo Alexis		Lotes/R. generables
22/04/21	14:39	Inserabe	3-2	Jhonnatan García A.		Barta Mateo Marco		botellas/R. generables
23/04/21	15:01	LC	4-1	Jhonnatan García A.		Rodriguez Celis Max		Botellas/R. generables
24/04/21	10:47	Genisis	5-2	Jhonnatan García A.		Gonzalo Hilla Pool		Plástico/R. Generables
26/04/21	13:53	Marco P.	4-1	Jhonnatan García A.		Mendoza Blas Mauricio		Plástico/R. Generales
27/04/21	15:10	ZPR	3-1	Jhonnatan García A.		Hernan Santos Puro		Cartón/R. generables
28/04/21	14:15	JORNEY	4-1	Jhonnatan García A.		FERNANDEZ PERAZA PINO		PLASTICO/REGENERABLES
29/04/21	14:28	Miser	3-1	Jhonnatan García A.		Angulo Milib Juan		Cartón/R. generables
30/04/21	11:13	LS	3-2	Jhonnatan García A.		Ab wannha Palacios Carlos		Lotes/R. generables

FUENTE: Elaboración propia.

**Anexo 11. Procedimiento del sistema de gestión de Residuos solidos de la empresa SIMA.**

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>VERSION: 001</b>
		<b>PAGINA: 01 -</b>

**OBJETIVO**

Realizar la adecuada segregación de los residuos sólidos que se generan en las instalaciones de la empresa SIMA – CHIMBOTE, disponiéndolos de manera adecuada en los Puntos Ecológicos, según su clasificación, procurando el máximo aprovechamiento de cada residuo solido que es generado.

**ALCANCE**

El procedimiento se aplicará en todos talleres y áreas, en donde se generen los residuos sólidos como, residuos reciclables, tal cual, como papel, cartón y plásticos y vidrios; residuos generales como, envoltura de golosinas y restos de oficinas; residuos orgánicos como, restos de comida y alimentos, cascaras de fruta y verdura; residuos metálicos como viruta metálica, retazos de metal, latas sin pintura, alambres, colillas de soldadura y por ultimo los residuos peligrosos como aceite, hidrocarburos, pintura, cartuchos de tinta, botellas con químicos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD - SANDOVAL VALVERDE JAIR</b>	<b>ING. PALACIOS CHOQUE, LUIS</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b>
	DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA	<b>VERSION: 001</b>
		<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b>
		<b>PAGINA: 01 - 05</b>

### Para los Puntos Ecológicos

a) Recaudar bolsas de los puntos ecológicos: esta operación consiste en recoger todas las bolsas de los puntos ecológicos distribuidos en puntos clave por toda la empresa SIMA - Chimbote. Esta labor será realizada por personal de limpieza.

b) Trasladar al punto de acopio: Esta operación consiste en llevar las bolsas de los puntos ecológicos al punto de acopio. El punto de acopio, se encuentra ubicado en la parte posterior derecha de la empresa SIMA – Chimbote.

### Para las oficinas

c) Recaudar y segregar (oficinas - talleres - áreas): Esta operación consiste en recoger los residuos de las distintas oficinas – talleres – áreas antes mencionadas bajo el criterio de si el residuo es aprovechable o no.

En esta operación el personal de limpieza tiene el deber de distinguir ya sea por etiqueta o de colocar en una bolsa de distinto color según el tipo de residuo sólido, que pueden ser aprovechables y en otra los que de por sí no pueden ser aprovechables bolsa.

De esta operación se obtendrán 2 tipos de residuos distintos unas que son aprovechables y otras que no son aprovechables para los que se sigue el siguiente proceso:

Residuos no aprovechables:

Trasladar al punto de acopio: Esta operación consiste en trasladar al punto de acopio ubicado en la parte posterior derecha de la empresa SIMA – Chimbote. Esta operación es realizada por el personal de limpieza, que cuenta con sus respectivos EPP de Bioseguridad como guantes quirúrgicos y mascarilla.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD - SANDOVAL VALVERDE JAIR	ING. PALACIOS CHOQUE, LUIS	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT



## SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS

**CODIGO: CL-RE-001**  
**VERSION: 001**

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA

**FECHA: 01 / 10 / 2019**

**PAGINA: 01 - 05**

Para los residuos aprovechables y para los residuos sólidos provenientes de los distintos puntos ecológicos se sigue el siguiente proceso:

Trasladar al ambiente de segregación: esta operación consiste en trasladar las bolsas de los 3 puntos de acopio anteriormente mencionados hacia el ambiente de segregación.

Segregar: Esta operación consiste en clasificar los residuos sólidos provenientes de las diferentes fuentes, bajo el criterio de residuos reciclables y residuos no reciclables.

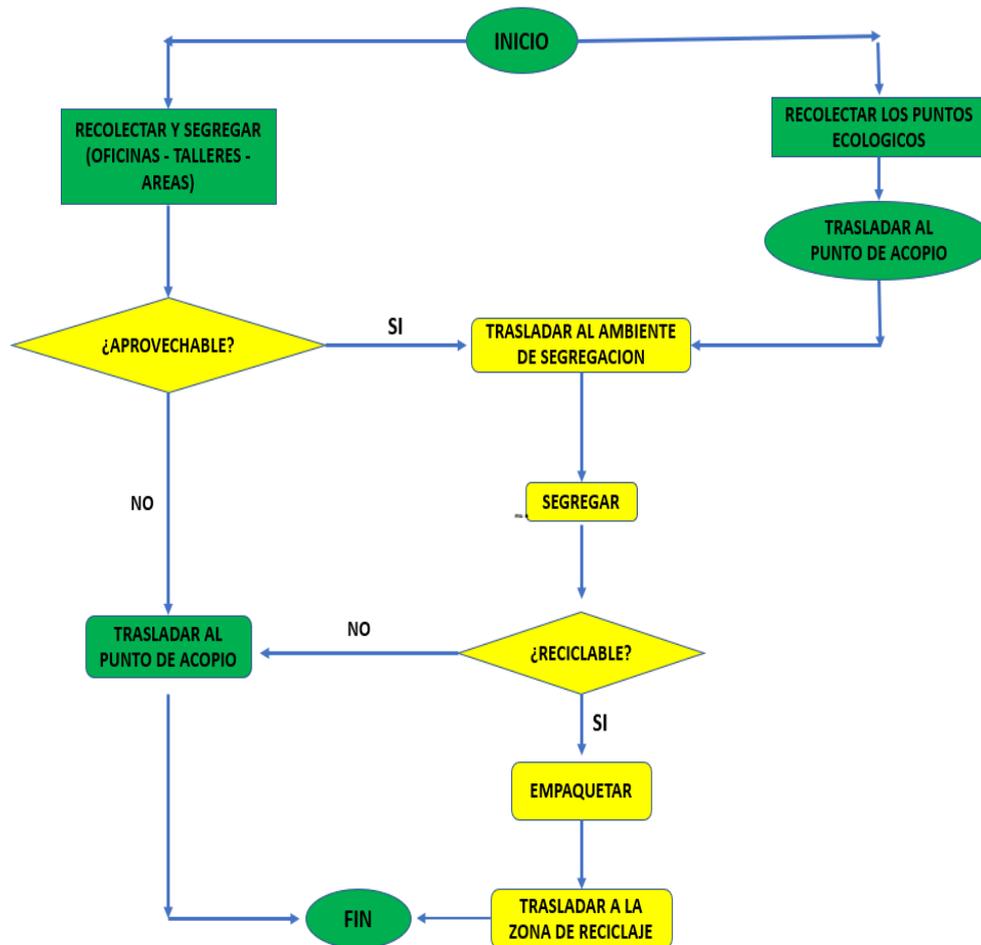
Este ambiente de segregación aún no está creado más adelante se detallará su diseño en el cual se incluye su ubicación.

d) Empaquetar: Esta operación consiste en empaquetar en bolsas los residuos sólidos ya segregados. De acuerdo a su clasificación, para que posteriormente sea aprovechado de una manera económica.

e) Trasladar a la zona de reciclaje: Esta operación consiste en trasladar a la zona de reciclaje los residuos sólidos empacados en la operación anterior.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD - SANDOVAL VALVERDE JAIR	ING. PALACIOS CHOQUE, LUIS	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT

DIAGRAMA DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA EMPRESA SIMA – CHIMBOTE.



ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD - SANDOVAL VALVERDE JAIR	ING. PALACIOS CHOQUE, LUIS	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT



## SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS

**CODIGO: CL-RE-001**  
**VERSION: 001**

### VENTAJAS DEL SISTEMA GESTIÓN

**FECHA: 01 / 10 / 2019**

**PAGINA: 006 - 011**

### Ventajas del sistema gestión de residuos sólidos propuesto

Se aprovechará el material reciclable de oficinas, talleres, áreas y puntos ecológicos.

Todo el material que vaya al centro de acopio, que ya no tienen utilidad (en una mínima cantidad), pues todo el material reutilizable y reciclable será ubicado en “almacén”.

Se propuso un diseño de puntos ecológicos packs que permita la fácil segregación por parte de personal de empresas contratistas y empleados de la empresa SIMA. usuarios.

Se plantea formas alternativas y de bajo costo para lograr motivar la adecuada segregación y formación de conciencia ambiental.

Se obtienen proyecciones de ventas gracias a los estudios realizados.

Se propondrá un diseño cerrado para poder almacenar los materiales segregados en el ambiente de segregación.

Diseño y presupuesto del ambiente de segregación.

Propuestas de plantillas de seguimiento y control de los residuos sólidos generados en oficinas, talleres, áreas y puntos ecológicos y personal encargado.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR	ING. CASTILLO MARTINEZ	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b>
		<b>VERSION: 001</b>
	<b>DISEÑO DEL AMBIENTE DE SEGREGACIÓN</b>	<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b>
		<b>PAGINA: 007 - 011</b>

## **Diseño del ambiente de segregación**

El sistema de gestión de residuos sólidos propuesto antes descrito se sigue una operación de segregación para lo cual necesita un ambiente de segregación adecuado.

En esta sección se describirá los aspectos generales del ambiente de segregación tales como su ubicación, diseño y equipos necesarios.

La finalidad del ambiente de segregación es aprovechar adecuadamente los residuos sólidos que se generan dentro del campus universitario, para que posteriormente sean vendidos a una entidad dedicada al reciclaje.

El ambiente contará con condiciones óptimas de trabajo, es decir; que para su diseño se aplicarán metodologías (técnicas) como disposición en planta y ergonomía, además de cumplir con lo estipulado en la Ley General de Residuos Sólidos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b>
		<b>VERSION: 001</b>
	<b>UBICACIÓN DEL AMBIENTE DE SEGREGACIÓN</b>	<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b>
		<b>PAGINA: 008 - 011</b>

## Ubicación

La empresa SIMA - Chimbote cuenta con un área de 164,000 m<sup>2</sup>

Existe disponibilidad de espacio para el ambiente de segregación, pero hay que tener en cuenta ciertas condiciones tales como no perjudicar y no interrumpir con las actividades de los trabajadores de las empresas contratistas como el transporte de leña o recolección de algarroba en verano, está alejada de las oficinas administrativas y el comedor de la empresa, por lo cual está alejado de concentraciones de personas para consumir alimentos.

Definido el perfil de la ubicación se propone que el ambiente de segregación esté ubicado en la parte posterior de la plataforma de las embarcaciones.

Esta ubicación es favorable en cuanto a control ya que el área de gestión ambiental se encuentra al costado y puede supervisar al personal que esté ejerciendo bien la operación de segregación y por la experiencia del equipo se sabe que este lugar tiene una buena ventilación y no incomoda a ninguna oficina administrativa.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b> <b>VERSION: 001</b>
		<b>DISEÑO DEL AMBIENTE DE SEGREGACIÓN</b>

## Diseño

El ambiente de segregación tiene un área aproximada de 50 m<sup>2</sup>, esta área se calculó con referencia a los resultados del estudio de caracterización y aproximando el área requerida para los residuos sólidos provenientes de las oficinas (aproximación hecha con los datos de ventas de la zona de reciclaje).

El ambiente de segregación debe contar en su interior con:

- Una mesa de segregación.
- Un ambiente de disposición temporal para las bolsas de residuos provenientes de los puntos ecológicos y oficinas, talleres, áreas.
- Un ambiente de disposición temporal para las bolsas de residuos sólidos ya segregadas y listas para ser enviadas a la zona de reciclaje o centro de acopio.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR	ING. CASTILLO MARTINEZ	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b> <b>VERSION: 001</b>
		<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b> <b>PAGINA: 010 - 011</b>
<b>DISEÑO DEL AMBIENTE DE SEGREGACIÓN</b>		

**El ambiente de segregación cuenta con el siguiente material:**

Tijerales de tubo redondo de 9.50 metros de longitud, las cuales servirán como columnas para poder sostener el techo.

Techo se encuentra montado con Eternit de canal grande, para cubrir el área del ambiente de segregación se estima que se necesitarían 72 planchas.

Ladrillos y cemento: para que cubra el perímetro del ambiente de segregación y tenga un piso de cemento. Solo será construido la frontera posterior, que da la espalda a la playa, el resto del perímetro está diseñado por mallas.

El perímetro de ladrillo debe ser de 1.5 metros de altura para que el ambiente tenga una ventilación apropiada.

Las mallas cubren los espacios entre columna a columna, y su función principal es la de dejar pasar el aire, para una ventilación apropiada y evitar que los roedores y perros entren.

El diseño del ambiente de segregación tiene que contemplar espacio para el almacenamiento temporal tanto de las bolsas de residuos provenientes de las fuentes como de las bolsas de residuos ya segregadas. Las cuales aguardan a ser llevadas a su destino final que puede ser la zona de reciclaje o el centro de acopio.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>



**SISTEMA DE GESTION DE  
RESIDUOS SOLIDOS**

**CODIGO: CL-RE-001  
VERSION: 001**

**EQUIPOS DE BIOSEGURIDAD DE  
SEGREGACION FRENTE AL COVID - 19**

**FECHA: 01 / 10 / 2019  
PAGINA: 011 - 011**

### **Equipos de Bioseguridad**

De acuerdo a lo estipulado en la Ley general de los Residuos Sólidos, se requerirá un equipo adecuado para la manipulación de los Residuos Sólidos, los cuales se describirán a continuación:

**Guantes quirúrgicos:** así se evita tener contacto directo con los residuos, especialmente con los orgánicos.

**Mascarillas quirúrgicas:** las altas temperaturas provocan que los residuos (sobre todo los orgánicos) se descompongan a una mayor velocidad provocando malos olores, además se evita la inhalación de virus y bacterias que puede haber en los residuos sólidos.

**Mandiles:** será usado para evitar que la ropa del operario se ensucie debido al contacto con los residuos sólidos.

**Lentes de seguridad:** algunos residuos orgánicos cuando están en proceso de descomposición producen hongos, los cuales pueden llegar a los ojos y producir irritaciones.

**Botiquín de primeros auxilios:** es probable encontrarse con vidrios rotos, chinches, alfileres u otros que puedan ocasionar heridas, las cuales deben ser tratadas inmediatamente para evitar alguna infección.

**Desinfectante de manos:** para que los operarios al finalizar la segregación se desinfecten las manos y evitar una infección o alergia.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b> <b>VERSION: 001</b>
		<b>EQUIPOS DE MEDIDA</b>

### **Equipos de medida**

El Ingeniero a cargo será el encargado de poder gestionar la venta de los residuos reciclables, pero no llevara el control del peso sus ventas, puesto que quien compre los residuos reciclables (papel – cartón y botellas) se encargará de pesar propiamente conjunto con el encargado, para de esta manera evitar malos entendidos con el peso, puesto que de este modo no sea adulterado los pesos reales a conveniencia de ambas partes.

Para poder llevar a cabo un control exacto de los Residuos Sólidos comerciales será indispensable contar con una balanza electrónica de 200 kg o una romana de 100 kg.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD</b> <b>SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b> <b>VERSION: 001</b>
		<b>EQUIPOS DE TRANSPORTE</b>

## Equipos de transporte

Los residuos sólidos recolectados se transportarán en un montacargas de 8 toneladas, que pertenece al área de producción, es preciso considerar que éste sea usado como medio de transporte, con ayuda de una parihuela para poder trasportar todas las bolsas de los Puntos ecológicos, para este nuevo sistema de gestión de residuos sólidos.

Donde tendría las tareas de llevar las bolsas de los Puntos Ecológicos hacia el ambiente de segregación, para que en esta manera se vea un chequeo general, en especie de filtro para corroborar que no se hallan segregados erróneamente y al centro de acopio para los residuos que no son reciclables, para que posteriormente sean tratados por empresas dedicados a ese rubro.

De no contarse con la ayuda del montacargas por la necesidad de los diferentes trabajos de requerimiento en la empresa sería necesario contar con el camión con una capacidad de carga de 5 Toneladas, perteneciente al área de mantenimiento para elegir este medio de transporte se tuvo en consideración el volumen y la masa de los residuos sólidos que se originan en los puntos ecológicos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROVADOR POR:
DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR	ING. CASTILLO MARTINEZ	ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b>
		<b>VERSION: 001</b>
	<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN OFICINAS</b>	<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b>
		<b>PAGINA: 011 - 011</b>

### **Recolección de residuos sólidos en oficinas**

En el tema de los residuos sólidos de los depósitos ubicados en las oficinas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

La recogida de estos residuos se realizará dos veces diarias (2 turnos), una por la mañana y otra por la tarde y estará a cargo del personal de limpieza de la empresa SIMA-Chimbote.

En cada operación de recogida, el personal de limpieza que esté realizando la labor, deberá portar unas bolsas negras para que realicen una segregación simple.

Las bolsas negras tendrán un código determinado para saber con exactitud la procedencia de éstas, para saber de que oficina viene, de esta manera si se encuentra mal segregado, se tomara medidas administrativas.

La segregación consiste en clasificar los residuos sólidos en: botellas y envases, cartón y papel seco y por último, residuos de comida y envolturas. Cada bolsa negra tendrá una clasificación.

Cabe mencionar que estas bolsas negras que contendrán los residuos sólidos de los depósitos ubicados en las oficinas, también contendrán los residuos sólidos de los depósitos ubicados en los pasillos, de su ingreso para cada oficina.

Cada bolsa negra perteneciente a la clasificación “botellas y envases”, será pesada si es que se llegará a completar. No será necesario pesar las otras clasificaciones.

Al finalizar cada turno, el o la jefe del área de limpieza deberá asignar un responsable para que se encargue de llevar las bolsas negras mencionadas anteriormente, a los almacenes de limpieza.

Además, el personal encargado de ésta recogida, deberá llenar el registro de control de bolsas negras que posteriormente se le entregará al jefe del área de limpieza y al ingeniero encargado, en el punto de acopio.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

	<b>SISTEMA DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS</b>	<b>CODIGO: CL-RE-001</b>
		<b>VERSION: 001</b>
	<b>RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN OFICINAS</b>	<b>FECHA: 01 / 10 / 2019</b>
		<b>PAGINA: 011 - 011</b>

## **Recolección de residuos sólidos en los Talleres y Áreas**

Para la recolección de los residuos sólidos de los pasillos (depósitos cilíndricos plateados y cajas de madera) ubicados en los pasillos de cada edificio de la universidad, se deberá tomar en cuenta lo siguiente:

La recogida de estos residuos se realizará 1 vez al día y estará a cargo del personal de limpieza.

El personal de limpieza designado por el o la jefe del área de limpieza a realizar ésta recogida, se dirigirá al almacén de limpieza a recoger las bolsas negras utilizadas en la recogida de residuos sólidos en las oficinas y solicitar el registro de control de control.

Con las bolsas negras en su poder, el personal de limpieza procederá a la operación de recogida y harán una segregación simple.

La segregación simple consiste en clasificar los residuos sólidos en: botellas y envases, cartón y papel seco y por último, residuos de comida y envolturas. Cada bolsa negra tendrá una clasificación.

Cada bolsa negra perteneciente a la clasificación “botellas y envases”, será pesada si es que se llegará a completar. No será necesario pesar las otras clasificaciones.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROVADOR POR:</b>
<b>DEZA VILLAFANA, HAROLD SANDOVAL VALVERDE, JAIR</b>	<b>ING. CASTILLO MARTINEZ</b>	<b>ING. CHAVEZ PELAEZ, ROBERT</b>

## Anexo 12. Implementación de las 5S

CLASIFICACIÓN	
Antes	Después
	
ORDEN	ORDEN
Antes	Después
	
LIMPIEZA	LIMPIEZA
Antes	Después
	

Estandarización

Antes



Después



Disciplina

Ahora



### Anexo 13. Comprobación de hipótesis

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.215	0.24759615
Varianza	0.00588542	0.00421274
Observaciones	25	26
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	47	
Estadístico t	-1.6350377	
P(T<=t) una cola	0.05436103	
Valor crítico de t (una cola)	1.67792672	
P(T<=t) dos colas	0.10872205	
Valor crítico de t (dos colas)	2.01174051	

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	0.378666667	0.73452381
Varianza	0.010035185	0.00528084
Observaciones	25	26
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	44	
Estadístico t	-14.47343357	
P(T<=t) una cola	1.21714E-18	
Valor crítico de t (una cola)	1.680229977	
P(T<=t) dos colas	2.43429E-18	
Valor crítico de t (dos colas)	2.015367574	