

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

**Manejo de residuos sólidos municipales en la Universidad Peruana
Unión campus Lima**

Tesis presentada para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Por:

Bach. Ana Gabriel Doria Ponce
Bach. Luisa Alexandra Ramirez Cueva

Asesora:

Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez

Lima, 24 de setiembre del 2021

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN LA UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN – CAMPUS LIMA”** constituye la memoria que presenta los Bachilleres Luisa Alexandra Ramirez Cueva y Ana Gabriel Doria Ponce para obtener el título de Profesional de Ingeniero Ambiental, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 24 días del mes de setiembre del año 2021.



Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Naña, Villa Unión, a los 24 días día(s) del mes de setiembre del año 2021 siendo las 9:30 horas, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio, el secretario: Ing. Nancy Curasi Rafael, y los demás miembros: Mg. Joel Hugo Fernández Rojas y la Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga y el asesor Mg. Iliana Del Carmen Gutierrez Rodriguez, con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Manejo de Residuos Sólidos municipales en la Universidad Peruana Unión campus Lima"

de el(los)/a(las) bachiller/es: a) LUISA ALEXANDRA RAMIREZ CUEVA

..... b) ANA GABRIEL DORIA PONCE.....

.....conducente a la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL**

(Nombre del Título profesional)

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/a(la)(las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): LUISA ALEXANDRA RAMIREZ CUEVA

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	18	A-	Muy bueno	Sobresaliente

Candidato (b): ANA GABRIEL DORIA PONCE

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	18	A-	Muy bueno	Sobresaliente

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.]

Presidente
Mg. Jackson Edgardo
Perez Carpio

Secretario
Ing. Nancy Curasi
Rafael

Asesor
Mg. Iliana Del Carmen
Gutierrez Rodriguez

Miembro
Mg. Joel Hugo
Fernandez Rojas

Miembro
Mg. Milda Amparo
Cruz Huaranga

Candidato/a (a)
Luisa Alexandra
Ramirez Cueva

Candidato/a (b)
Ana Gabriel Doria
Ponce

DEDICATORIA

Dedicar este logro en primer lugar a Dios quien me dio toda la fuerza cuando ya no podía más, con su tierno amor me guio en todo este proceso, seguidamente a mi familia que fueron un soporte incondicional para cumplir mis metas profesionales. Finalmente, a mis amigos que en mis días de desánimos fueron mi ayuda al animarme con sus palabras de aliento para seguir adelante.

Doria Ponce Ana Gabriel

A Dios por su inmenso amor por mí porque antes que naciera tuvo un plan maravilloso para mi vida, a mi familia por siempre apoyarme en cada paso que doy, porque ellos lo son todo y siempre merecen lo mejor de mí y a mis amigos que fueron parte de este proceso y estuvieron alentándome y motivándome a culminar esta etapa.

Luisa Alexandra Ramírez Cueva

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a Dios quien nos da la vida porque su misericordia es cada día hacia nosotras, por llenarnos de todo entendimiento para poder cumplir este anhelo y ser parte de un logro que nos ha permitido realizarlo en el tiempo indicado pese a las dificultades.

De la misma manera a nuestros padres, hermanos y familiares quienes nos ayudaron incondicionalmente con sus consejos y muestras de cariño, esperando pacientemente la culminación de esta etapa.

Un agradecimiento especial a PRONABEC por otorgarnos una beca integral que ha sido de gran ayuda para nuestras familias y sin duda somos parte estado y con nuestra carrera contribuiremos en la conservación de nuestro ambiente.

Asimismo, agradecemos de manera especial a nuestra asesora Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez, por su tiempo y dedicación en el desarrollo de la presente tesis. Del mismo modo a nuestros dictaminadores Jackson Edgardo Pérez Carpio y Hugo Fernández Rojas quienes nos apoyaron con la revisión de nuestra tesis y por su paciencia en cada avance.

Agradecemos al área de SSOMA de la Universidad Peruana Unión en especial al ingeniero Brayán Barrientos por todas las facilidades brindadas y a los practicantes Allisson, Aaron, Eden, Gean Marco, Ricardo y Víctor.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS	5
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	8
1.1. Identificación del problema	8
1.2. Justificación	9
1.3. Objetivos	10
CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA	12
2.1. Antecedentes de investigación	12
2.2. Marco legal	14
2.3. Marco teórico	16
2.4. El marco conceptual	23
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. Ámbito del estudio	25
3.2. Tipo de investigación	26
3.3. Diseño de investigación	26
3.5. Materiales y equipos	26
3.6. Procedimientos	29
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
4.1. Diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima (UPeU)	35
4.2. Caracterización de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima según la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos	45
4.3. Análisis de la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la UPeU sede Lima en cumplimiento de ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos	52
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1. Conclusiones	70
5.2. Recomendaciones	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Código de colores para los residuos del ámbito municipal.....	19
Tabla 2 Materiales para la caracterización de los residuos sólidos.....	27
Tabla 3. Útiles de escritorio para la caracterización de los residuos sólidos	28
Tabla 4. Herramientas y materiales para la limpieza dentro de la caracterización de residuos sólidos	28
Tabla 5 . Equipos de protección personal que se utilizará para la caracterización de RRSS ..	29
Tabla 6. Procedimiento de la caracterización de los Residuos Sólidos UPeU.....	30
Tabla 7. Cantidad y porcentaje del total de residuos generados en los días de estudio	35
Tabla 8. Participantes en la encuesta sobre el manejo de residuos sólidos	37
Tabla 9. La manera cómo definen a los residuos sólidos	38
Tabla 10. Forma en que dispone los residuos sólidos	39
Tabla 11. Los residuos que se desechan con mayor frecuencia	40
Tabla 12. Formación de la cultura ambiental	41
Tabla 13. Continuidad que se realiza la limpieza en la universidad	42
Tabla 14. Razones que las personas que arrojan residuos al piso	43
Tabla 15. Cantidad de recipientes que almacenan sus residuos	44
Tabla 16. Cantidad de residuos sólidos generados por día en las diferentes áreas	45
Tabla 17. Generación per cápita evaluada en el año 2019	46
Tabla 18. Densidad promedio de residuos generados en los días del estudio.....	46
Tabla 19. Clasificación de los residuos sólidos y su cantidad generada (kg/día)	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Generación de residuos sólidos domiciliarios	18
Figura 2. Ciclo de manejo de residuos sólidos (Decreto legislativo N° 1501 que modifica la ley de Gestión de Residuos Sólidos N° 1278).....	20
Figura 3. Vista panorámica de la Universidad Peruana Unión, de Google Earth. 2020.....	25
Figura 4. Distribución porcentual de los residuos sólidos generados	47
Figura 5. Cantidad porcentual de los residuos generados en los días del estudio	48
Figura 6. Considera que se puede reducir la cantidad de RRSS en la universidad.....	54
Figura 7. Todos los días se preocupa por separar los residuos sólidos en contenedores distintos	54
Figura 9. Cree que es conveniente separar los residuos orgánicos e inorgánicos	55
Figura 8. Conoce las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos.....	55
Figura 11. Cree que los tachos dentro del campus son suficientes	57
Figura 10. Cree que el personal de limpieza es el responsable de separar los residuos.....	57
Figura 13. Ha recibido información sobre el manejo de RRSS alguna vez.....	58
Figura 12. Cree que la acumulación de RRSS genera problemas en el suelo, aire y en la salud.	58
Figura 15. Sabe que los residuos sólidos se pueden clasificar	59
Figura 14. Considera que segrega adecuadamente los RRSS que genera en la universidad ..	59
Figura 16. Estaría de acuerdo en participar de un plan de manejo de RRSS	59
Figura 17. Frecuencia con la que clasifica los residuos sólidos.....	61
Figura 18. Frecuencia con la que realiza la limpieza y recojo de residuos dentro de la universidad	62

Figura 19. Regularidad con la que encuentra un tacho de residuos de colores.....	63
Figura 20. Percepción sobre la práctica de reciclar, reutilizar y reusar los RRSS en su entorno	64
Figura 21. Importancia que le da a los temas ambientales en el campus universitario	65
Figura 22. Importancia que le da a un proyecto de reciclaje de forma masiva.....	66
Figura 23. Considera importante que la universidad invierta dinero en la gestión de RRSS .	67
Figura 24. Considera importante que la UPeU implemente programas de reciclaje	68
Figura 25. Considera importante el compromiso con el ambiente dentro del campus universitario	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	79
Anexo 2. Encuesta de Diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos de la UPeU - Lima	80
Anexo 3. Encuesta de las actitudes frente al manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima	82
Anexo 4. Encuesta de la toma de acciones frente al manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima	83
Anexo 5 Encuesta de la importancia hacia el manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima	84
Anexo 6. Formato de la caracterización del pesado diario	85
Anexo 7. Formato de peso diario post- cuarteo	87
Anexo 8. Validación del instrumento	88
Anexo 9. Coordinaciones, encuestas, capacitación y entrega de información para la realización de caracterización de RRSS	94
Anexo 10. Entrega de las bolsas a cada punto de acopio, con sus respectivos colores	98
Anexo 11. Caracterización de los residuos sólidos de la Universidad Peruana Unión.....	99
Anexo 12. Equipo responsable de la caracterización de residuos sólidos	118
Anexo 13. Centro de acopio de la Universidad Peruana Unión	119
Anexo 14. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos	120
Anexo 15. Ubicación de puntos de acopio en la UPeU para la segregación en la fuente en el campus lima de la UPeU.....	121
Anexo 16. Ubicación de nuevos puntos de acopio en la UPeU para la segregación en la fuente en el campus lima de la UPeU	122

ABREVIATURAS

MINAM: Ministerio del Ambiente

GIRRSS: Gestion Integral de Residuos Sólidos

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática

SINIA: Sistema Nacional de Información Ambiental

RESUMEN

El objetivo de este estudio es evaluar el manejo de los Residuos Sólidos Municipales de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501.

Inicialmente se llevó a cabo el diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la universidad. Para ello se recopiló información mediante encuestas a distintos actores dentro de la universidad como estudiantes, profesores y trabajadores. Las encuestas abordaron el manejo de residuos sólidos a través de preguntas de respuesta múltiple y de percepción. Además, se realizó la capacitación y entrega de información y materiales para la caracterización de los residuos sólidos. La caracterización se ejecutó durante una semana. Con los datos obtenidos se determinaron la generación per cápita y la composición física de los residuos sólidos. Posteriormente se analizó la problemática del manejo de los residuos sólidos en la universidad en base a la data obtenida anteriormente, se evaluó las posturas hacia el manejo de los residuos sólidos como el manejo de las cantidades de residuos, conocimiento sobre las consecuencias de la contaminación por residuos y quiénes son los responsables de la segregación de los mismos, además se consultó sobre las acciones frente al manejo de los mismos, lo cual involucra la frecuencia de segregación, frecuencia de limpieza y recojo de residuos, y, la relevancia del manejo de los RRSS.

Palabras clave: manejo de residuos sólidos, caracterización de residuos sólidos, composición física de residuos sólidos.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA

1.1. Identificación del problema

Actualmente, el incremento de los residuos sólidos es producto de la evolución demográfica y una cultura ambiental deficiente, que se evidencia en el mal manejo de residuos sólidos de algunos municipios. Este incremento alcanza alrededor de 0.83 kg/hab/día (FONAM, 2020).

“La mala administración de los residuos está afectando tanto a la salud como a nuestra sociedad, empeorando simultáneamente los retos que expone el cambio climático” (Banco mundial, 2018).

La burocracia estatal en los países en vías de desarrollo, está ocasionando demoras en la ejecución de políticas relacionadas a los residuos sólidos (Rivera, 2013). En cuanto a la realidad en clases sociales, los pobres no reciben prestación de servicios básicos de colecta de residuos y por tanto tienen mayor dificultad para segregarlos, en tanto que el nivel socioeconómico alto cuenta con los servicios y son los que mayor cantidad de residuos generan. (Arrollo, 1997).

Existe una reducida mano de obra competente, tanto para la etapa de recolección, almacenamiento, traslado interno y externo, como también para el aprovechamiento de los residuos en el destino final (Guzmán & Manzanarez, 2012). Se sabe también que en la aplicación de los reglamentos se hallan deficiencias. Así mismo, el incumplimiento de las leyes y ordenanzas municipales ocasiona intranquilidades en las entidades desprovistas de ideas y elementos para hacer un mejor manejo de la basura (Guzman & Manzanarez, 2012).

Algunos investigadores han realizado estudios de segregación de residuos sólidos en campus universitarios. Condori (2011) por ejemplo, lo realizó en la Universidad Peruana Unión (UPeU)

en donde diseñó un programa orientado a la educación ambiental en base a diagnóstico de tres elementos fundamentales: conocimiento, actitud y acción; aportando así a la aplicación práctica en el desarrollo del Currículo del curso de Educación Ambiental de dicha universidad. Cabe resaltar que aquel curso es obligatorio para todas las carreras de la UPeU.

Ya por el año 2015, la consultora *BEIGGE Solutions*, juntamente con la UPeU lleva a cabo un Plan de Manejo de residuos sólidos. Junto al Departamento de Universidad Saludable, se desarrolló por primera vez la caracterización de los residuos en toda la universidad. En consecuencia, se colocaron tachos de colores, pero no se brindó una capacitación a la comunidad universitaria, quedado como proyecto inconcluso.

En consecuencia, la finalidad de este estudio se enfoca en cubrir tal vacío a través de un nuevo diagnóstico de la gestión de residuos sólidos en la Universidad Peruana Unión, campus Lima en consonancia con la nueva ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D.L. N°1278 y su modificatoria D.L. N°1501 como apoyo al área de SSOMA de esta casa de estudios.

1.2. Justificación

1.2.1. Social

La investigación del presente trabajo tiene gran valor a nivel teórico como práctico al apoyar el área de Seguridad Salud Ocupacional y Medio Ambiente de la Universidad Peruana Unión, que, gracias a la investigación, podrá formular un plan de manejo integral de sus residuos.

1.2.2. Tecnológico

La presente investigación permitirá que se implemente nuevos equipos útiles para efectuar la correcta caracterización y disposición de los residuos sólidos.

1.2.3. Ambiental

En años recientes, muchas universidades a nivel mundial muestran preocupación por la generación y reciclaje de residuos sólidos (Alcántara et al. 2005; Armijo et al. 2008; Espinosa et al. 2008; Fournier, 2008). En ese marco, el presente trabajo es importante porque cumple con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en especial el 11 que incluye la gestión de residuos en el ámbito municipal y de otra naturaleza.

1.2.4. Cultural

Esta investigación beneficiará al desarrollo cultural de la población universitaria, viéndose manifestada en un significativo cambio de actitud ambiental.

1.2.5. Salud

Esta investigación es importante porque las personas al ser más conscientes de las consecuencias de la contaminación en la salud, tienen una mayor disposición para disminuir su generación de residuos sólidos.

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar el manejo de los Residuos Sólidos Municipales de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.

1.3.2 Objetivo Específico

- Determinar el diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.
- Caracterizar los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.
- Analizar la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.

CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de investigación

En la siguiente sección se toma algunas referencias que permitirán tomar elementos necesarios y ayudar a consolidar el presente proyecto.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Carduño (2012) evidencia una prospección de composición y generación de los desperdicios del comercial *micro shoppings* localizados en el centro de México. Para efectuar el estudio eligió un itinerario comercial que incorpore los shoppings elementos de examen, e identificó los segmentos de los órganos comerciales y por último, durante cinco días consecutivos, muestreó los desperdicios recogidos. Los resultados fueron: desechos orgánicos putrescibles corresponden al 36.8% de la tonada de los desechos comerciales y los materiales reciclables como papel, metales, plásticos, papel, cartón, textiles, etc. constituyen el 56.1%.

Por su parte, Ruiz (2011), también en la Ciudad de México, muestra cómo es el manejo y la disposición de los residuos sólidos en la Facultad Iberoamericana (IBERO) con la finalidad de enseñar proposiciones que coadyuven al avance sostenible de la entidad. Además, lleva a cabo una medición y caracterización en los años 2008 - 2009. Los resultados revelan que la generación total día tras día sube a cerca de 3.3 toneladas de basura (0.33 kg/per cápita, 0.017 kg/m²). Los resultados indicaron que el 52% destinado para la composta, el 27% es material reciclable y e el 21% es el residuo para el relleno sanitario. En conclusión, se tiene que, en la IBERO, el 26.23% son residuos totales utilizados, de cual los residuos de jardinería son usados al 100%, el papel 23%, el cartón 16.5%, las botellas de PET 1.8% de y las latas de aluminio el 4%. Mostrando que los

componentes de más relevancia son reaprovechables, es por ello que detalla algunas sugerencias para realizar un mejor sistema de división y recolección.

Por otro lado, Flórez (2015), da cuenta que una de las cuestiones en la Institución Educativa Liceo Pradera es que no se tiene conciencia sobre las acciones que se deben hacer en relación a la basura. Frente a ello, su trabajo tuvo como objetivo elaborar un Plan de Gestión de residuos sólidos en dicha institución promoviendo la conservación del medio ambiente, el desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental en relación al manejo de los residuos sólidos. Para desarrollarlo realizó un bosque a través de una matriz de Vester, un árbol de inconvenientes y un cuestionario que facilita la comprensión de la situación actual. Durante la investigación se apreció la participación de toda la comunidad educativa (98 personas entre edades de 11 y 30 años), protagonistas del diseño del plan según el diagnóstico realizado por el autor.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En los estudios nacionales, Silva e Isamara (2016), llevaron a cabo un trabajo de investigación en un colegio de educación primaria en Abancay, cuya finalidad fue llevar a cabo un plan de manejo de residuos sólidos en dicha institución. Para ello se caracterizó el residuo generado y se diagnosticó cómo se están llevando a cabo los procesos de segregación. La investigación fue de tipo prospectiva, transversal y observacional, de diseño no experimental. La encuesta aplicada a 169 alumnos, evidenció que el 52% de los alumnos percibieron al manejo de los residuos como regular, el 32% de estudiantes inadecuado, y el 16% acertado, concluyéndose que la segregación es deficiente.

Por otro lado, Carranza (2015) desarrolla su trabajo de investigación, realizando un diagnóstico del estado actual en la administración de los residuos sólidos, aplicando indagaciones de 22 puntos a 45 personas. Las conclusiones de la investigación fue que las operaciones de recolección,

transportes y disposición final de residuos incidiendo positivamente en la administración integral de los residuos sólidos. Con ello se busca la actualización y utilización de los elementos de la administración según la situación económica de la zona de Yauya, posibilitando la minimización en la fuente, de forma que se hace uso del reciclaje y del reaprovechamiento de dichos desechos.

Por su parte, Salas (2019) llevó a cabo un estudio en un centro poblado ubicado en el distrito de Lurigancho, cuyo objetivo fue evaluar el impacto en la cultura ambiental después de haber capacitado a los pobladores acerca del manejo de residuos sólidos domiciliarios. Se seleccionaron 97 pobladores de forma aleatoria. Los resultados fueron de un nivel medio (12.30) en relación a los entendimientos, (28.3) de un nivel medio en relación a las reacciones y de un nivel medio en relación a las prácticas (26.7); luego de la capacitación se llegó a un nivel prominente en los entendimientos (30), reacciones (44.9) y prácticas (28.9). En conclusión, se pasó de nivel medio (67.34) a nivel alto (101.82), lo que corrobora que el programa de capacitación incidió de forma importante en la cultura ambiental.

2.2. Marco legal

2.2.1 Constitución Política del Perú

Art. 22, A la paz, calma, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

2.2.2 Ley General del Ambiente – Ley N° 28611

Cap. 2. Política Nacional del Ambiente, Art.11, La promoción eficaz de la educación ambiental y de una ciudadanía ambiental responsable, en todos los escenarios, espacios académicos y zonas del territorio nacional.

Cap. 4. Reconoce la importancia de la tecnología y Educación Ambiental para el desarrollo científico y tecnológico en materia ambiental.

2.2.3 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos-Decreto Legislativo N° 1278

Establece los puntos básicos para la gestión de residuos sólidos.

2.2.4 Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos-Decreto Legislativo N° 014-2017-MINAM

El Decreto Legislativo N° 014-2017-MINAM busca reducir la generación de residuos sólidos en el origen (pobladores, compañías, industrias, comercio, etc.), promoviendo su rehabilitación y valorización por medio del desarrollo de reciclaje de residuos tales como metales, plásticos, vidrios, papeles, entre otros, y transformación de residuos orgánicos en compost para ofrecer un valor añadido.

2.2.5 Guía para la Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM) (RM N° 457-2018-MINAM)

Tiene como propósito guiar a los municipios distritales en la preparación de su Plan distrital de manejo de Residuos sólidos Municipales (PMR), para planificar de forma eficaz la gestión integral de los residuos sólidos, la cual está dirigida a servidores municipales responsables de la gestión de residuos sólidos, a expertos en gestión de residuos sólidos, dirigentes, líderes vecinales y de organizaciones civiles preocupados en formar parte del desarrollo de manejo de residuos, y o a otras instituciones.

2.2.6 Decreto Legislativo N° 1501 que modifica la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N° 1278).

Art. 34.- Segregación en la fuente:

Relata que en el ámbito municipal y no municipal es obligatoria la segregación de residuos y debe hacerse *in situ*.

Generador de residuos sólidos municipales. Está forzado a dividir y dar los residuos, adecuadamente catalogados para hacer más simple su utilización.

Generador de residuos no municipales. Tiene como objetivo asegurar el acondicionamiento final del residuo y valorizarlo.

2.3. Marco teórico

La Conferencia de Estocolmo realizada en Suecia en 1972, se manifestó por primera vez respecto al tema ambiental en el mundo y lo ingresó en la agenda política mundial como un punto referente al crecimiento económico y el aprovechamiento de los elementos de la naturaleza (Octavio, 2014)

La Educación Ambiental como vía didáctica permite la transmisión de claves culturales para que el sujeto y los grupos sociales se adapten de manera responsable, en su enfoque ecológico, a su medio de vida. Es la formación que posibilita abarcar y admitir las relaciones entre el componente natural y social de su entorno; y de accionar en este tema sin deteriorar la seguridad que los procesos naturales han desarrollado, tendiendo a poder una calidad de vida perfecta para el progreso de la vida humana (Mata et al., 2002).

El inciso “o” del artículo 7° del Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones particulares del Ministerio del Ambiente señala que una de las funciones del mismo es fomentar la cooperación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el progreso sostenible y promover una cultura nacional ambiental.

El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), (2009) define la educación ambiental como un área que inspecciona la conciencia y cultura ambiental sabiendo reacciones, valores y entendimientos medio ambientales para un avance sostenible.

2.3.1. Residuos Sólidos

Residuo sólido es algún objeto, material, sustancia o elemento final del consumo o uso de un bien o servicio, de quien el poseedor se deshace o tiene el deseo de desprenderse, para priorizar la valorización de los residuos y su disposición final (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

Son todos aquellos residuos desechados que provienen de actividades humanas (Contreras, 2006). Pueden ser sólidos o semisólidos, líquidos o gaseosos y están forzados a ubicarse según la normativa, en un lugar fuera de peligro del impacto a la salud y ambiente (Dulanto, 2013). Su implica gestionarlo desde la generación hasta que su disposición final (Bustos, 2009).

De acuerdo al origen, Rivera (2013) afirma que los residuos se pueden ser: residenciales, institucionales, comerciales, servicios municipales, plantas de régimen, industriales y agropecuarias. Dentro de los residuos residenciales estarían los: desperdicios de comidas, plásticos, textiles, cuero, papel, cartón, desperdicios de jardín, latas de aluminio, madera, vidrio, residuos particulares y residuos domésticos peligroso.

2.3.2. Clasificación de residuos sólidos

Los residuos se clasifican de acuerdo:

2.3.2.1 A su peligrosidad:

- Peligrosos
- No peligrosos

2.3.2.2 A su gestión:

- Municipales
- No municipales

2.3.3. Residuos Sólidos Municipales

2.3.3.1 Residuos Sólidos Domiciliarios

Residuos generados por las actividades cotidianas dentro de los hogares (Rodríguez, 2018).

El Perú a lo largo del año 2017 se produjeron un total de 4'959,950 ton/año de residuos urbanos municipales (70% fueron residuos domiciliarios y el 30% no domiciliario), siendo la costa la región que más residuos sólidos genera. Localidades de la sierra produjeron 3,130 ton/día y las localidades de la selva produjeron 1,816 ton/día (SINIA, 2017).

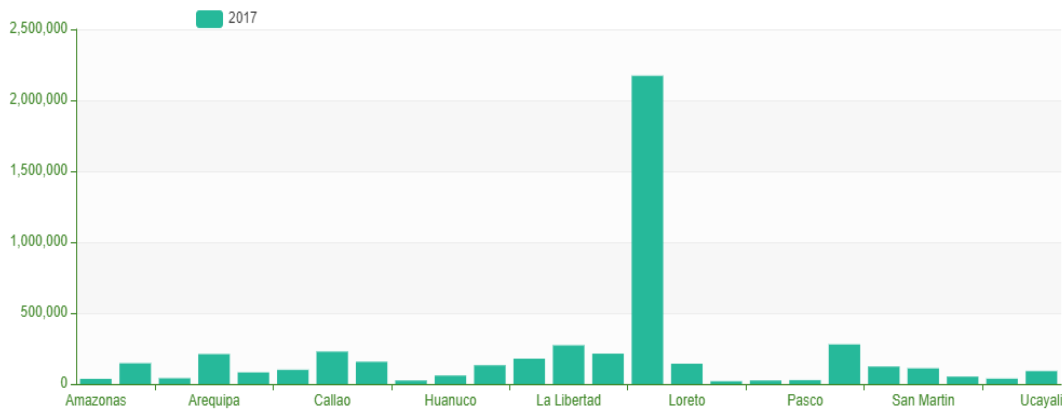


Figura 1. Generación de residuos sólidos domiciliarios

Nota: SINIA (2017)

2.3.3.2 Residuos Sólidos No Domiciliarios

Son sustancias riesgosas y no riesgosas que se desarrollan en el progreso de ocupaciones extractivas, productivas y de servicios. (Decreto Legislativo N° 1278, 2016)

Tabla 1. *Código de colores para los residuos del ámbito municipal*

Tipo de residuo	Color
Aprovechables	Verde
No Aprovechables	Negro
Orgánicos	Marrón
Peligrosos	Rojo

Fuente: (INACAL, 2019)

2.3.4. Residuos Peligrosos

Son los residuos que tienen una propiedad o manejo diferentes y que constituyen un peligro para la salud o el ambiente (INACAL, 2019). Es de consideración para todo el planeta estar presto respecto al manejo de estos y su disposición final (Suarez, 2000).

2.3.5. Manejo de Residuos Sólidos

Según el Decreto legislativo N° 1501, que modifica la ley de Gestión de Residuos Sólidos N° 1278, los procesos correspondientes al manejo de residuos son:

- a) Barrido y limpieza de espacios públicos
- b) Segregación
- c) Almacenamiento
- d) Recolección
- e) Valorización
- f) Transporte
- g) Transferencia
- h) Tratamiento

i) Disposición final.

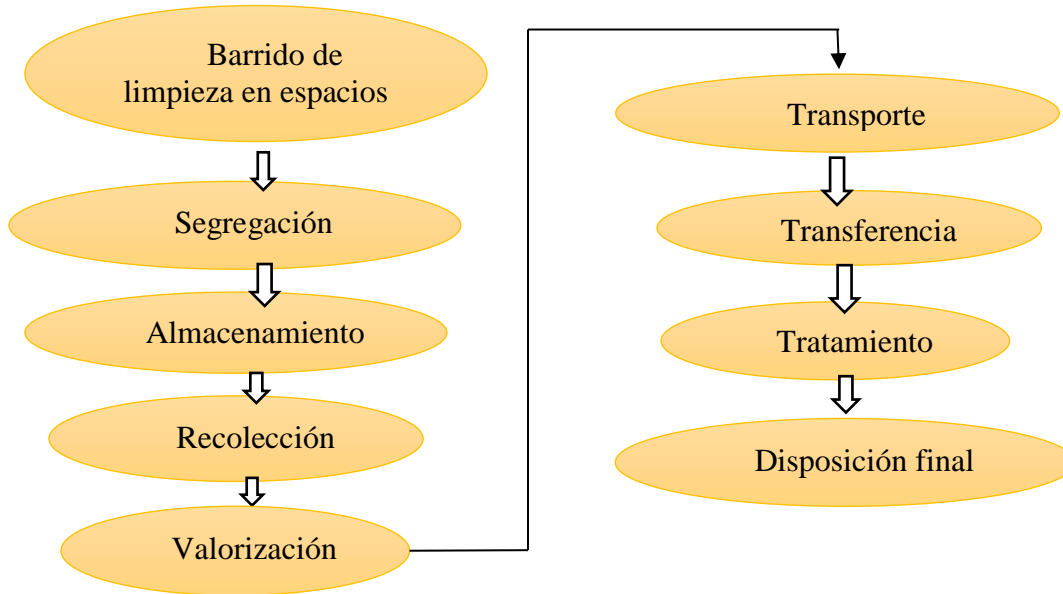


Figura 2. *Ciclo de manejo de residuos sólidos (Decreto legislativo N° 1501 que modifica la ley de Gestión de Residuos Sólidos N° 1278)*

Fuente: Elaboración Propia

El incremento demográfico es considerable. Aumenta la población y con ella, las inapropiadas prácticas de consumo, desordenados movimientos de personas e invariables tráficos comerciales, que influyen en una importante producción de residuos sólidos, cuyo aumento por el momento es más importante a la financiación de las inversiones en la provisión de servicios, poniendo en peligro la salud ambiental (Ministerio del Ambiente, 2005).

Así también, el manejo integral de los residuos sólidos es un conjunto de normas, gestión de recursos económicos aplicados en base a criterios sanitarios, técnicos y económicos (Ministerio del Ambiente, 2017) .

2.3.6. Gestión Integral de los Residuos Sólidos

La Gestión integral de residuos sólidos es una actividad administrativa y técnica que implica coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas (Ministerio del Ambiente, 2017).

Es compleja porque implica la participación de distintos sectores a escala local, regional y nacional. Además, que PLANRES 2016-2024 incluye un enfoque social que incorpora actividad de los recicladores a nivel nacional. Esta incorporación, se alinea a la planificación del desarrollo sostenible de Perú, orientado a la realización de los ODS (Ministerio del Ambiente, 2016).

2.3.6.1 Las 3R

Se dice a las siglas Reducir, Reusar y Reciclar en conjunto, realizan acciones con un mismo propósito (Instituto Nacional de Salud, 2018), dando mayor sostenibilidad al manejo de residuos sólidos generados (Ministerio del Ambiente, 2016). En ese sentido, las acciones a realiza son las siguientes:

- Minimizar la cantidad de los residuos que generamos a diario.
- Desarrollar hábitos consientes que minimizan el impacto al ambiente, haciendo referencia a estrategias para una gestión de residuos óptima.
- Promover el uso racional de todos los bienes que provee la naturaleza.

2.3.6.1.1 Reducir

La reducción alude a la disminución del volumen de los residuos, relacionado al consumo de productos biodegradables o reciclables, a la utilización de bolsas de tela, y el evitar la compra de productos desechables.

2.3.6.1.2 Reusar

El reúso tiene relación a utilizar los materiales que por el momento tienen la oportunidad de ser servible, en lugar de eliminarlos. Ejemplo: botellas de PET o vidrio para acopiar agua, aceites o comestibles.

2.3.6.1.3 Reciclar

El reciclaje tiene relación con la modificación de los residuos en nuevos productos.

2.3.7. Cultura Ambiental y el manejo de los residuos Sólidos

La cultura ambiental es una herramienta utilizada para involucrar a la gente en el cuidado del medio ambiente y transformarlo en un avance educativo para lograr la sostenibilidad del país (Ministerio del Ambiente (MINAM), 2016). El manejo y el régimen de los residuos inician con la recolección, luego son transportados hasta las instalaciones preparadas para su manejo, y por último su régimen intermedio o definitivo. Este último procedimiento es usado para su aprovechamiento o para su eliminación final.

2.3.8. Agenda de Investigación Ambiental 2013-2021

Nos plantea una serie de acciones que se deberán implementarse desde corto hasta largo plazo con la finalidad de tener conocimiento en ciencia y tecnología, y que están basadas en la generación de investigación ambiental y en la cual tenemos que uno de los ejes en interés es la gestión de la calidad ambiental precisamente estamos hablando de los residuos sólidos y son muy importante debido al crecimiento poblacional en la se indica que se debe evaluar las prácticas y actitudes ciudadanas relacionadas a la disposición de los residuos sólidos. (Ministerio del Ambiente, 2013)

2.4. El marco conceptual

2.4.1 Caracterización de residuos sólidos

Es una técnica que permite obtener características específicas de los residuos sólidos, e ir identificando sus capacidades y propiedades (Ministerio del Ambiente, 2019)

2.4.2 Estudio de caracterización de residuos sólidos

Herramienta que brinda información inicial acerca de la composición, densidad, cantidad y humedad de los residuos en un lugar fijo (Ministerio del Ambiente, 2019).

2.4.3 Ambiente

Grupo de elementos físicos, químicos y biológicos que cubren los seres bióticos y establecen sus condiciones de vida. (Ministerio del Ambiente, 2016)

2.4.5 Educación Ambiental

Es una educación que se enfoca en la comprensión de la relación entre el ambiente y del proceso socio histórico que lo ha deteriorado (Calderón et al. 2010).

2.4.6 Residuos solidos

El residuo sólido es el objeto, material, sustancia o elemento final del consumo o de uso de un bien o servicio, del que se desea desprenderse o tener el propósito o deber de hacerlo, priorizando la valorización de los residuos y su disposición final. (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

2.4.7 Manejo de residuos sólidos

Actividad técnica que involucra manipulación, acondicionamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento, a partir de su generación hasta su disposición final. (Ministerio del Ambiente, 2016)

2.4.8 Gestión integral de los residuos sólidos

Actividad técnica administrativa que planifica políticas, estrategias, y programas de acción de manejo de residuos sólidos. (Decreto Legislativo N° 1278, 2016).

2.4.9 Área temática

Áreas establecidas por cada institución educativa superior de acuerdo a su política académica para facilitar la demarcación de un abanico de oportunidades de estudio dentro del campo (Fernando, 2011).

2.4.10 Coeficiente V de Cramer

La V de Cramer permite evaluar el grado de asociación de dos variables. Oscila entre valores desde 0 (no asociación) a 1 (fuerte asociación) (Maceiras, Pérez, & Campo, 2000).

CAPÍTULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito del estudio

Se realizó en la UPeU, sede Lima, ubicada en el distrito Lurigancho Chosica - Lima. El campus cuenta con una superficie de 490, 000 m², y sus coordenadas geográficas UTM son:

- 11°59'24" Sur
- 76°50'29" Oeste.



Figura 3. Vista panorámica de la Universidad Peruana Unión, de Google Earth. 2020.

3.2. Tipo de investigación

Es de tipo cuantitativo, porque genera datos e información numérica que puede ser utilizada para manejos administrativos, así mismo reúne información que puede ser medida. Es de nivel descriptivo - analítico, porque describe el comportamiento del manejo de los residuos sólidos en el campus y analítico porque a partir de los resultados concretos analiza la situación actual y los cambios a realizar dentro de la universidad.

3.3. Diseño de investigación

El presente estudio se enfocó en un diseño no experimental de corte transversal, de tipo descriptivo-analítico. Es no experimental porque no se manipuló ninguna variable y es de corte transversal. Es de corte transversal y clasificado como estudio observacional (Rodríguez & Mendivelso, 2018)

3.4. Delimitación espacial y temporal

3.4.1. Delimitación espacial

Universidad Peruana Unión campus Lima.

3.4.2 Delimitación temporal

Investigación realizada en el año 2019.

3.5. Materiales y equipos

Para la caracterización de los RR. SS se hizo uso de los siguientes recursos.

Tabla 2 *Materiales para la caracterización de los residuos sólidos*

Material o equipo	Finalidad	Especificaciones
Bolsas	Para almacenar los residuos	Capacidades desde 40 l Espesor desde 50 μ m
	Para muestro de humedad	Bolsa hermética de capacidad de 2 kg.
Balanza digital	Para pesajes de cada muestra	Registro de peso hasta 100 kg y nivel de precisión 0,50 g.
Cilindros	Para estimar la densidad	Metal o plásticos de medidas uniformes (con una capacidad aproximada de 200 l)
Manta de segregación	Para proteger el piso durante el estudio de las muestras de los residuos.	De polietileno, espesor entre 2 um. Se recomienda como mínimo medidas de 04 m por 04 m.
Wincha	Para estimar la densidad	Longitud mínima de 3 m.
Caja hermética (cooler o caja Tecnopor)	Para trasladar y conservar las muestras para determinar la humedad de los residuos sólidos.	Dimensiones mínimas de 0,25 m (ancho), 0.35 (largo) y 0,25 m (altura).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Útiles de escritorio para la caracterización de los residuos sólidos

Útiles de escritorio	Finalidad
Plumones Indelebles, Plumones para pizarra acrílica, Tijeras, Lapiceros, Engrapador, Cinta adhesiva, Tableros, entre otros.	Para realizar rotulaciones, letreros y otras anotaciones






Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Herramientas y materiales para la limpieza dentro de la caracterización de residuos sólidos

Herramientas y materiales para la limpieza	Finalidad
Escobas, Recogedores Lampas, Detergentes, Lejía, entre otros.	Para limpiar los espacios de trabajo
Útiles de aseo personal y botiquín	Para la limpieza personal
Computadora	Para almacenar la información
Cámara fotográfica	Para registrar fotografías

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5 . Equipos de protección personal que se utilizará para la caracterización de RRSS

Equipo de protección	Características	Riesgos que cubre
<p>Mandil</p> 	De plástico de preferencia.	Frío, calor, bacterias, hongos
<p>Gorra</p> 	Que logre cubrir el cabello	Insolación
<p>Botas de seguridad</p> 	Resistentes a la humedad	Golpes, resbalones.
<p>Guantes</p> 	Guantes de cuero y/o nitrilo.	Cortes y quemaduras en la mano. Evita contacto con gérmenes.
<p>Mascarillas</p> 	Mascarilla con filtro de repuesto.	Inhalación de polvo, vapor, humos, gases.

Fuente: Guía Metodológica para el desarrollo del (EC-RSM) del MINAM-2019

3.6. Procedimientos

3.6.1. Determinar el diagnóstico situacional

Se inició con realización de encuestas iniciales, a la par que se realizaban las capacitaciones a todas las áreas involucradas, y designación del personal a trabajar en campo.

El instrumento consta de tres partes, datos generales del participante, cuestionario sobre manejo de residuos sólidos. Esta fue validada por tres expertos especialistas en el área de estudio para su aplicabilidad.

Asimismo, la prueba de alfa de Cronbach en su consistencia interna tiene un coeficiente de 0,7257, lo que muestra que es fiable para la aplicación del instrumento y valido puesto que su correlación se aproxima al rango de 1.

Su aplicación fue coordinada con el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA), área encargada de la elaboración del plan de manejo de residuos sólidos de la Universidad Peruana Unión.

Tabla 6. *Procedimiento de la caracterización de los Residuos Sólidos UPeU*

Procedimiento de la caracterización de los Residuos Sólidos UPeU		
Semana 01	Coordinaciones y elaboración de encuestas (Anexo 2)	Trabajo de gabinete
Semana 02	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y entrega de información para la realización de caracterización de RRSS. (Anexo 9) • Personas capacitadas: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajadores del comedor - Personas que viven en las residencias. - Aplicación de encuestas a todos 	Trabajo de campo
Semana 03	Entrega de las bolsas a cada punto de acopio, con sus respectivos colores (Anexo 10).	
Semana 04	Caracterización de los RRSS (Anexo 11)	

Fuente: Elaboración propia.

3.6.2. Caracterización de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión

Caracterizar los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento a la nueva ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501.

Se llevó a cabo en 8 días en la misma universidad planificado con el área de SSOMA, según las recomendaciones de la Guía para la Caracterización de los Residuos Sólidos Municipales, en coordinación con el área de SSOMA, el horario fue en las mañanas de 6:00 a 9:00. Para ello se tuvo el apoyo de 10 voluntarios de la E. P. de Ingeniería Ambiental, a quienes se les brindo capacitación sobre la ejecución del trabajo y ellos realizaron las réplicas al personal de limpieza de la UPeU que formaron parte del equipo de caracterización de los RRSS.

Dentro de esta etapa de caracterización se aplicó tres monitoreos:

3.6.2.1 Pre-monitoreo:

Se realizó un plan de trabajo, un mapa con los puntos de acopio, se pegó un sticker en cada casa como símbolo de censo. Se realizó encuestas para las diferentes áreas de la universidad y viviendas y se capacitó al personal de apoyo (Anexo 9). Asimismo, se entregó a todas las áreas bolsas debidamente identificadas con sus colores para el recojo de los residuos (Anexo 10).

3.6.2.2 Monitoreo:

El monitoreo fue constante. Todos los días se inició recolectando los residuos sólidos de los diferentes puntos determinados en el campus de la universidad (Anexo 15).

Estos residuos se trasladaron al centro de acopio.

Luego se pesó cada bolsa con residuos sólidos y se llenó el formato de caracterización del pesado diario (Anexo 6).

De acuerdo a las recomendaciones de la guía del MINAM, se escogió aleatoriamente una cantidad de seis bolsas y se incorporó sus residuos orgánicos a un cilindro de dimensiones 120 cm de alto y 50 cm de diámetro. Cabe resaltar que el llenado tiene que ser hasta el tope más alto del cilindro.

Para calcular la densidad se procedió a ejercer presión sobre los residuos del cilindro para uniformizar los vacíos del cilindro llenando sus espacios, y medir la altura existente desde el nivel en donde quedaron los residuos hasta el tope del cilindro. Este procedimiento se repitió todos los días del experimento.

Posteriormente se halló la composición de los residuos sólidos mediante el método del cuarteo, esto consistía en utilizar un plástico grande y escoger los lados opuestos. Esto se repitió dos veces hasta tener una muestra que sea manejable.

Se clasificó cada tipo de residuo, en seguida se adicionó en diferentes bolsas. Estas bolsas se pesaron y los resultados se colocaron en el formato de peso diario post-cuarteo, considerando la clasificación de los residuos (Anexo 7).

Por último, se realizó la limpieza del lugar y se procedió a guardar los materiales para el día siguiente.

3.6.2.3 *Post-monitoreo:*

Esta fase implicó realizar el análisis estadístico para determinar el porcentaje de residuos.

3.6.2.3.1 *Fórmula para la densidad*

Para determinar la densidad, se divide el peso de los residuos sólidos entre el volumen que ocupan en el cilindro, la cual se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Densidad (S)} = \frac{W}{Vr} = \frac{W}{\pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2 * (H_f - H_o)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos (kg/m³)

W: Peso de los residuos sólido

Vr: Volumen del residuo sólido

D: Diámetro de cilindro

H_f: Altura total del cilindro

H_o: Altura libre del cilindro

π: Constante (3.1416)

3.6.3 Análisis de la problemática del manejo del Residuos Sólidos en la Universidad

Peruana Unión campus Lima

Se hizo el análisis de la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento a la nueva ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501.

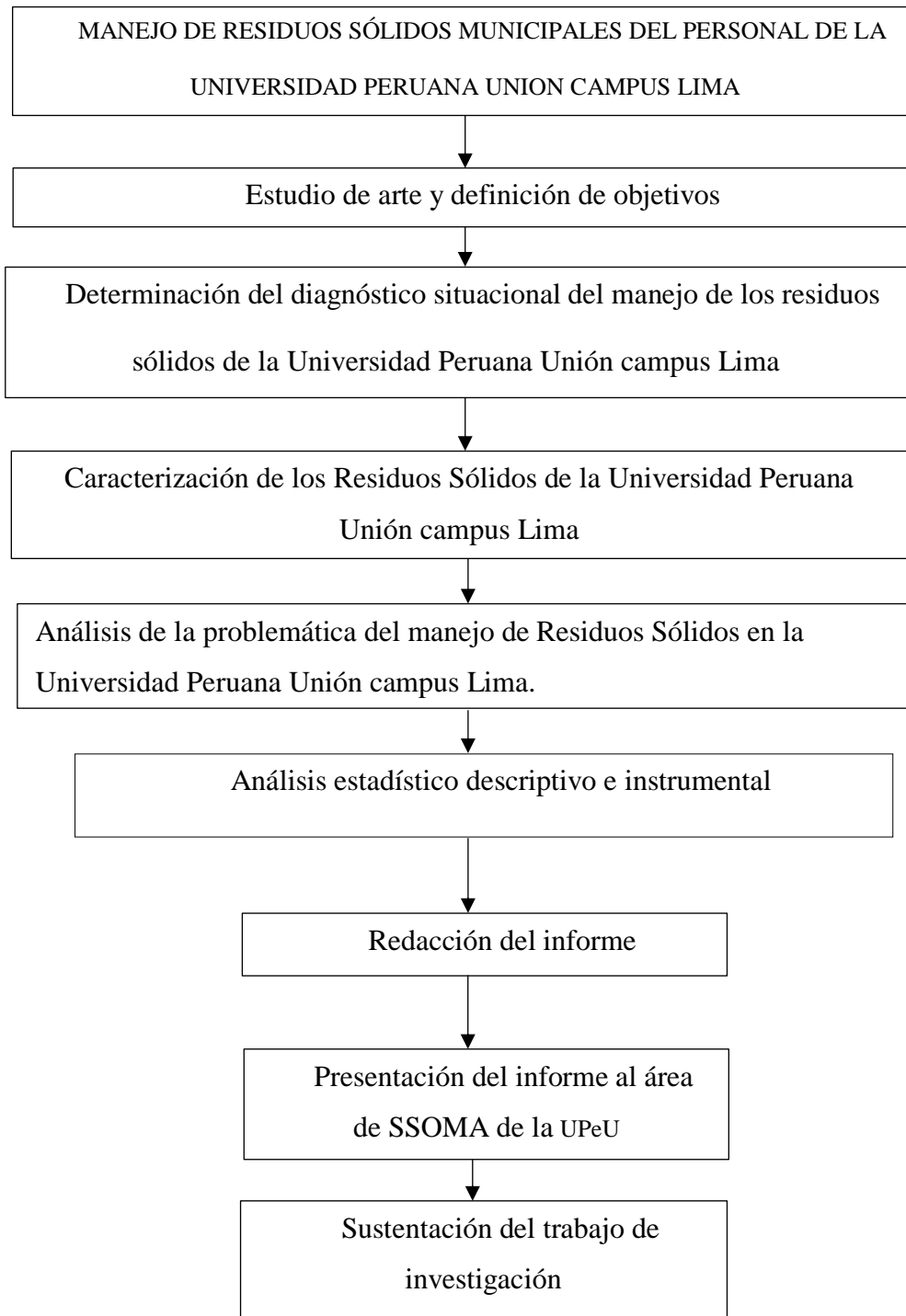
Con los resultados del instrumento y la caracterización se realizó el análisis de la problemática del manejo de RRSS en la UPeU y se elaboró un plan de acción para la sensibilización de la comunidad universitaria, cuyo informe se entregó al área de SSOMA.

3.6.4. Análisis de datos

3.6.4.1 Análisis estadístico de evaluación del manejo del Residuos en la UPeU

Se utilizó el software SPSS versión 22.0, y los programas de Word y Excel. Asimismo, se hicieron tablas de frecuencia para la estadística descriptiva y para el análisis inferencial se usó la V de Cramer (Fraile, 2005)

3.6.4.2. Flujo-grama de la investigación



CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima (UPeU)

Como resultado del diagnóstico de la situación actual del manejo de residuos sólidos en la UPeU se presenta la generación de residuos sólidos por principales áreas del campus, durante los 7 días del estudio, así mismo, los resultados de la primera encuesta aplicada (Anexo 2) para tener una visión más amplia sobre la cultura ambiental en la UPeU. Toda esta información permite obtener el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos en la Universidad Peruana Unión campus Lima.

4.1.1. Principales áreas que generan mayor cantidad de residuos sólidos

Tabla 7. Cantidad y porcentaje del total de residuos generados en los días de estudio

Áreas	Residuos generados (kg) en 7 días	Porcentaje (%)
Comedor	1435.71	78.2%
Pabellón	201.76	11%
Clínica Good Hope	14.47	0.88%
Mansión y Residencia	182.06	9.92%
Total	1834.01	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 7 se puede observar que el comedor es el área en el que se ha generado más residuos durante una semana (78,2 %), por el contrario, las áreas con menor acumulación de residuos son los pabellones (11%), la mansión y la residencia (9.92%). El mayor porcentaje en el comedor se debe a que es un área donde llega la mayor cantidad de personas (estudiantes, residentes, trabajadores, entre otros) todos los días académicos. El porcentaje menor en los pabellones, se debe a que, si bien son zonas de tránsito de la población universitaria, ésta no permanece continuamente sino más bien es flotante. Por otro lado, el porcentaje menor al 1% es el de la Clínica Good Hope porque es el lugar menos concurrido de la universidad y porque genera residuos sólidos peligrosos que tienen otra forma de segregación.

Otros estudios también han concluido que los comedores son los puntos principales en los que se genera la mayor cantidad de residuos sólidos, similar al de las viviendas. Por ejemplo, Alor (2019) concluye que se debe elaborar campañas principalmente para el adecuado manejo de residuos sólidos del comedor por su gran cantidad de residuos sólidos, principalmente orgánicos. Asimismo, según Chung (2018) las viviendas desechan grandes cantidades de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, por lo que es necesario mejorar el manejo de residuos.

4.1.2. Percepción sobre el manejo de residuos sólidos en la UPeU

El análisis de la encuesta realizada a los trabajadores de la UPeU representa una información adicional sobre la percepción que se tiene en diferentes áreas en relación al manejo de los residuos sólidos en la Universidad Peruana Unión.

Tabla 8. *Participantes en la encuesta sobre el manejo de residuos sólidos*

ÁREA-tipo	Frecuencia	Porcentaje (%)
1. Estudiantes FIA	20	12.58%
2. Estudiantes FCS	20	12.58%
3. Estudiantes FCE	18	11.32%
4. Estudiantes FACIHED	21	13.21%
5. Administrativos	13	8.17%
6. Servicios	9	5.66%
7. Comedor	18	11.32 %
8. Limpieza	20	12.58%
9. Viviendas	20	12.58%
Total	159	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 8 se presenta a los participantes en la encuesta sobre el manejo de residuos sólidos en la UPeU, siendo un total de 159 encuestados en el que predomina la población estudiantil, las viviendas y el personal de limpieza. Los administrativos y los de servicios representaron un mínimo de porcentaje de la población.

Tabla 9. *La manera cómo definen a los residuos sólidos*

Encuestados	Es basura	Son materiales que se descartan después de haber cumplido su función.	Son desechos que generan las personas en diferentes actividades.	Todas las anteriores	TOTAL
FIA	0	6	2	12	20
FCS	0	6	1	13	20
FCE	2	5	5	6	18
FACIHED	4	7	1	9	21
Administrativos	13	0	0	0	13
Servicios	0	2	2	5	9
Comedor	1	4	1	12	18
Limpieza	20	0	0	0	20
Viviendas	8	2	2	8	20
Frecuencia	48	32	14	65	159
Porcentaje (%)	30.19	20.13	8.80	40.88	100

En la Tabla 9 se puede apreciar que ante la pregunta sobre como los encuestados definen a los residuos sólidos, el 40.88% opta por elegir la opción de “todas las anteriores”, es decir, no logran delimitar el concepto de residuos sólidos; un 30.19% señala que es basura; 20.13% afirma que son materiales que se descartan después de haber cumplido su función; y, un 8.80% señala que son desechos que generan las personas en diferentes actividades.

Se observa que los estudiantes tienen muy claro que los residuos sólidos no son basura, pero tampoco marcaron la respuesta correcta. Situación similar fue lo que se evidenció en el estudio de Alegría (2015) quien concluyó que una gran proporción de estudiantes desconocen conceptos claros de los residuos sólidos.

Tabla 10. *Forma en que dispone los residuos sólidos*

Encuestados	Lo deposita en un tacho	Lo deposita en un contenedor	En bolsas de residuos	Ninguna de las anteriores	TOTAL
FIA	8	9	3	0	20
FSC	4	9	6	1	20
FCE	12	4	2	0	18
FACIHED	7	7	5	2	21
Administrativos	2	11	0	0	13
Servicios	7	0	2	0	9
Comedor	10	4	4	0	18
Limpieza	0	0	20	0	20
Viviendas	13	1	6	0	20
Frecuencia	63	45	48	3	159
Porcentaje	39.62%	28.30%	30.19%	1.89%	100%

En la Tabla 10 podemos observar que hay tres tipos de disposición predominante por los encuestados, ubicándose en primer lugar la disposición en tacho (39.62%), seguido de la disposición en bolsas de residuos (30.19%) y la disposición en contenedor (28.30%). Además, un 1.89% de los encuestados dispone los residuos sólidos en otro medio. El personal encuestado del área de limpieza son los que más depositan en bolsas de residuos (20), mientras que los administrativos son los que mayoritariamente depositan sus residuos sólidos en contenedores (11), luego el personal que habita en las viviendas del interior del campus universitario son los que mayormente depositan sus residuos sólidos en tachos (13), así también lo hace el comedor (10), mientras que los estudiantes utilizan las tres formas de disposición de residuos sólidos, siendo los más utilizados los tachos y contenedores.

Hay que señalar que la predilección por un medio de disposición final se debe a la conveniencia de su uso y cercanía. En el caso del personal de limpieza para disponer los residuos usan bolsas dado su fácil transporte, también por no constituir un peso adicional para trasladarse y su facilidad para el manejo de los mismos. En el caso del personal administrativo, disponen los residuos en

contenedores porque estos se ubican en puntos estratégicos cercanos a las oficinas donde estos se encuentran. El personal que habita en las viviendas al interior del campus usan los tachos porque estos representan el medio más versátil para disponer los residuos generados.

Tabla 11. *Los residuos que se desechan con mayor frecuencia*

Encuestados	Papel y cartón	Plástico	Vidrios	Ramas hojas y restos de poda.	Todas las anteriores	TOTAL
FIA	10	10	0	0	0	20
FCS	11	9	0	0	0	20
FCE	8	9	1	0	0	18
FACIHED	12	9	0	0	0	21
Administrativos	13	0	0	0	0	13
Servicios	3	1	0	5	0	9
Comedor	8	7	0	3	0	18
Limpieza	0	0	0	0	20	20
Viviendas	7	3	0	10	0	20
Frecuencia	72	48	1	18	20	159
Porcentaje	45.28%	30.19%	0.63%	11.32%	12.58%	100%

En la tabla 11 podemos observar que el 42.28% de encuestados desechan mayormente papel y cartón, mientras que el 30.19% desechan plástico, los vidrios son los que menos son desechados (0.63%). Evaluando la generación de residuos por la fuente, podemos observar que el 100% del personal de limpieza encuestado desecha papel y cartón, plástico, vidrio, ramas hojas y restos de poda. Por otro lado, el 50% del personal que habita en las viviendas del interior del campus nos informan que desecha ramas hojas y restos de poda. Esto concuerda con el estudio de Renteria & Zeballos (2014) en el distrito de los Olivos, evidenciando que los principales residuos son papel y cartón, seguido de plástico y por último, vidrio. El 100% de los residuos generados por el personal administrativo es papel y cartón, lo cual coincide con las actividades ejecutadas por estos como la impresión de documentos, fotocopiado y el cartón proviene del empaque del material de oficina.

Tabla 12. *Formación de la cultura ambiental*

Encuestados	En casa	En el trabajo	En la universidad	Todas las anteriores	TOTAL
FIA	7	0	0	13	20
FSC	5	0	0	15	20
FCE	7	4	1	6	18
FACIHED	7	1	1	12	21
Administrativos	0	0	1	12	13
Servicios	2	0	0	7	9
Comedor	1	0	0	17	18
Limpieza	0	0	7	13	20
Viviendas	11	0	0	9	20
Frecuencia	40	5	10	104	159
Porcentaje	25.16%	3.14%	6.29%	65.41%	100%

En la tabla 12 se puede notar que el 65.41% de los encuestados consideran que se debe cultivar la cultura ambiental en el hogar, en el trabajo y en la universidad, seguido del 25.16% que considera que se debe cultivar la cultura ambiental en casa, por otro lado, el 6.29% del total de encuestados considera que la cultura ambiental debe cultivarse en la universidad y por ultimo solo el 3.14% considera que se debe cultivar en el trabajo. Asimismo, la Organización de la Naciones Unidas (UNIDO, 2007) nos detalla que un correcto modelo integral para el manejo de RRSS debe garantizar la sostenibilidad del ambiente, mediante una cultura ambiental ciudadana de consumo responsable y buenas prácticas ambientales. Es así que podemos decir que los encuestados tienen una noción correcta acerca de cultivar la cultura ambiental. De igual manera, según Lopez (2008) la formación de la cultura ambiental con respecto al manejo de los residuos sólidos debe realizarse con el apoyo de las universidades, colegios y hogar. Esto último es respaldado mayoritariamente por los encuestados como se mencionó anteriormente (65.41%).

Tabla 13. *Continuidad que se realiza la limpieza en la universidad*

Encuestados	Diario	Interdiario	Dos veces por semana	Solo domingos	TOTAL
FIA	17	3	0	0	20
FSC	14	4	2	0	20
FCE	10	7	1	0	18
FACIHED	17	2	1	1	21
Administrativos	13	0	0	0	13
Servicios	9	0	0	0	9
Comedor	15	3	0	0	18
Limpieza	18	2	0	0	20
Viviendas	11	7	2	0	20
Frecuencia	124	28	6	1	159
Porcentaje	77.99%	17.61%	3.77%	0.23 %	100%

En la tabla 13 se puede observar que solo el 0.23% de los encuestados considera que la limpieza en la UPeU se realiza solo los domingos, el 3.77% considera que la limpieza es dos veces por semana, por otro lado el 17.61% considera que la limpieza se realiza inter diario, sin embargo el 77.99% del total de encuestados considera que la limpieza en la UPeU se realiza a diario, donde los trabajadores de limpieza (18) son los que mayormente consideran de la limpieza diaria, seguido de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (17). Esto muestra un grado de desconocimiento minoritario sobre la frecuencia de limpieza en la UpeU, ya que en este grupo se incluye a los que afirman que la limpieza se hace Inter diariamente, dos veces por semana y solo los domingos, representando el 22.01% del total de encuestados.

Tabla 14. Razones que las personas que arrojan residuos al piso

Encuestados	No ven el impacto negativo.	Aunque conocen el impacto negativo no les importa	Les molesta cargar los residuos para después arrojarlas a un recipiente.	Porque ven que otras personas también arrojan residuo al piso.	TOTAL
FIA	6	8	4	2	20
FSC	6	6	5	3	20
FCE	3	9	6	0	18
FACIHED	4	10	4	3	21
Administrativos	8	5	0	0	13
Servicios	4	3	1	1	9
Comedor	3	8	3	4	18
Limpieza	10	10	0	0	20
Vivienda	11	4	4	1	20
Frecuencia	55	63	27	14	159
Porcentaje	34.59%	39.62%	16.98%	8.81%	100%

De la tabla 14 se observa que el 39.62% de los encuestados considera que las personas arrojan residuos al piso, aunque se tenga conocimiento del impacto negativo, asimismo el 34.59% considera que las personas desconocen del impacto negativo que se genera por arrojar residuos al suelo, cabe recalcar que el 16.98% cree que el motivo de que las personas arrojen sus residuos al suelo es porque les causa molestia cargar lo residuos para luego arrojarlos a un recipiente. Finalmente, solo el 8.81% de los encuestados consideran que las personas arrojan los residuos al suelo por el simple hecho que las demás personas también realizan este acto. Esto concuerda con el ensayo de Hoffmann (2016) evidenciando el bajo nivel cultural, educativo y motivación por un manejo adecuado de residuos por las personas.

Tabla 15. *Cantidad de recipientes que almacenan sus residuos*

Encuestados	Uno	Dos	Tres	De tres a más	TOTAL
FIA	6	8	4	2	20
FSC	6	6	5	3	20
FCE	3	9	6	0	18
FACIHED	4	10	4	3	21
Administrativos	8	5	0	0	13
Servicios	4	3	1	1	9
Comedor	3	8	3	4	18
Limpieza	10	10	0	0	20
Viviendas	11	4	4	1	20
Frecuencia	55	63	27	14	159
Porcentaje	34.59%	39.62%	16.98%	8.81%	100%

En la tabla 15 se observa las cantidades de depósitos donde se colocan los residuos generados, siendo un 32.08% de los encuestados que segregan sus residuos en más de tres recipientes, seguido de un 39.62% que depositan en dos recipientes, un 34.59% solo depositan en uno, además, cabe recalcar que el 16.98% de los encuestados coloca sus residuos en tres recipientes. Finalmente podemos observar que el 100% de los encuestados en el área de limpieza almacenan sus residuos en menos de 3 recipientes. Esto concuerda con el ensayo de Eche & Sánchez (2016), el cual manifiesta que el escaso manejo de residuos orgánicos por las personas, es motivado por la cantidad reducida de tachos.

4.2. Caracterización de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima según la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Para realizar la caracterización de RSM, se utilizó el procedimiento descrito en la Guía de Caracterización de Residuos sólidos Municipales aprobada por R.M N.º 457-2018-MINAM. La recolección de los residuos se hizo en diferentes áreas de la universidad Peruana Unión – campus Lima, los cuales fueron llevados a un centro de acopio. A continuación, se presenta los resultados del cálculo de la generación per cápita y la composición física de las mismas.

4.2.1. Generación Per cápita

Tabla 16. *Cantidad de residuos sólidos generados por día en las diferentes áreas*

ÁREA	Residuos promedio generados por día (Kg/día)	Porcentaje (%)
Comedor	205.15	78.30
Pabellones	28.82	10.99
Clínica Good Hope	2.03	0.79
Mansión y Residencias	26.00	9.92
Total	262.00	100%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 16 se puede observar la cantidad de residuos generados por día en cada área de la UPeU, en el cual el mayor porcentaje lo tiene el comedor con un 78.30% seguido de los pabellones con 10.99% (28.82 kg/día) evidenciando una considerable generación de residuos por día. En tercer lugar, el área con mayor porcentaje de residuos sólidos generados por día se encuentra la mansión y residencias (9.92%), con 26 kg de residuos por día. En estas áreas se tiene que tener un adecuado manejo de residuos sólidos para evitar enormes acumulaciones de basura

Tabla 17. *Generación per cápita evaluada en el año 2019*

VARIABLES	Per cápita (Kg/hab/día)
N = 4802	0.055
GRSD (Kg/día) = 262.00	

N= habitantes, GRSD = Generación de Residuos sólidos Domiciliarios

En la tabla 17 se puede observar que la generación per cápita de los residuos sólidos fue de 0.055 kg/hab/día en promedio. Para ello se consideró en la evaluación en el lugar del estudio, el número de habitantes del entorno (4802 personas), el cual corresponde a la población estudiantil, personal docente y administrativo para el año en estudio y la generación de residuos sólidos por día.

4.2.2. Densidad

Tabla 18. *Densidad promedio de residuos generados en los días del estudio*

Días	Densidad (kg/m ³)
1	-
2	99.471
3	85.548
4	121.138
5	118.927
6	-
7	88.864
Densidad promedio (Kg/m ³)	102.7896

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 18 se visualiza la densidad promedio de residuos generados en los días de estudios. Del primer y sexto día no se tiene información porque faltaron herramientas para calcular la densidad. El día con mayor densidad promedio de residuos fue el día 4 y 5 con 121.14 y 118.927 kg/m³ respectivamente, con gran cantidad de recolección de residuos orgánicos e inorgánicos. Los

días con menor densidad promedio de residuos generados son el día 2 y 7, con 99.471 y 88.864 kg/m³ respectivamente.

4.2.3. Composición física de los residuos

En la figura 4, se representa la distribución porcentual del promedio diario del peso (kg) de los residuos sólidos recolectados, el 45.56% son residuos inorgánicos, el 24.48% son residuos orgánicos y el 29.96% son residuos no aprovechables.

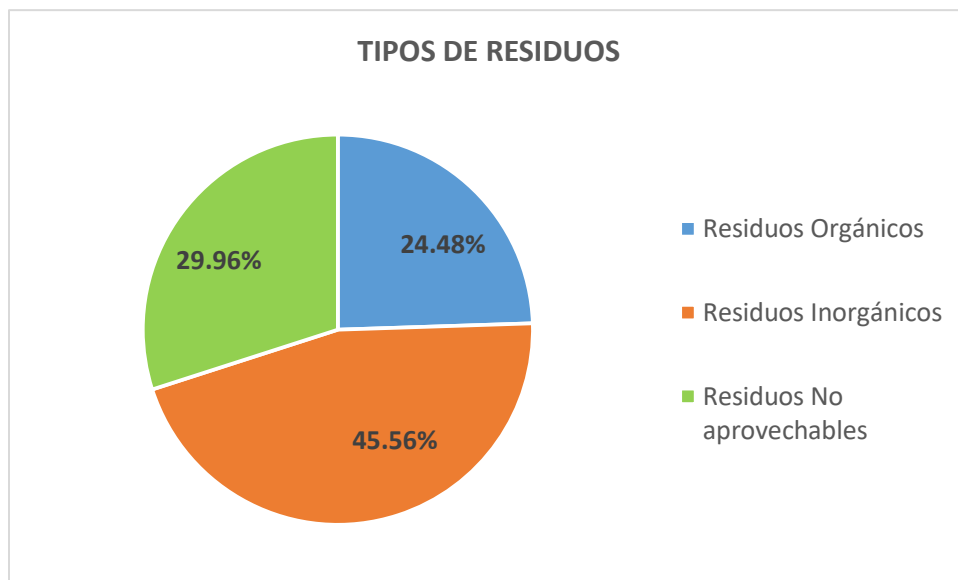


Figura 4. Distribución porcentual de los residuos sólidos generados

En la figura 5 podemos observar la cantidad porcentual de los residuos generados en los días del estudio donde se observa que el 27.03% son otros residuos generales (envolturas de productos, envases de productos con suciedad, restos de limpieza, vidrios rotos), el 24.48% corresponde a la materia Orgánica, 12.74% PET, 7.96% Cartón, 7.28% Papel, 6.66% Bolsa, 4.54% Tecnopor, 3.39% Vidrio, 2.77% Papel Higiénico, 1.13% Tetrapak, 0.96% plástico duro, 0.82% lata, 0.13% tela, 0.08% aluminio y el 0.03% son residuos hospitalarios. Por lo mencionado anteriormente, es

necesario realizar una adecuada gestión de residuos sólidos, esto se corrobora con el catálogo establecido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) de enfermedades producidas por la mala gestión de residuos sólidos, principalmente: respiratorias, gastrointestinales y de la piel, el cual manifiesta que no solo se contraen las enfermedades por la manipulación inadecuada de los RRSS, sino también por la quema de residuos y por los lixiviados provocados por no disponerlos en una zona segura.

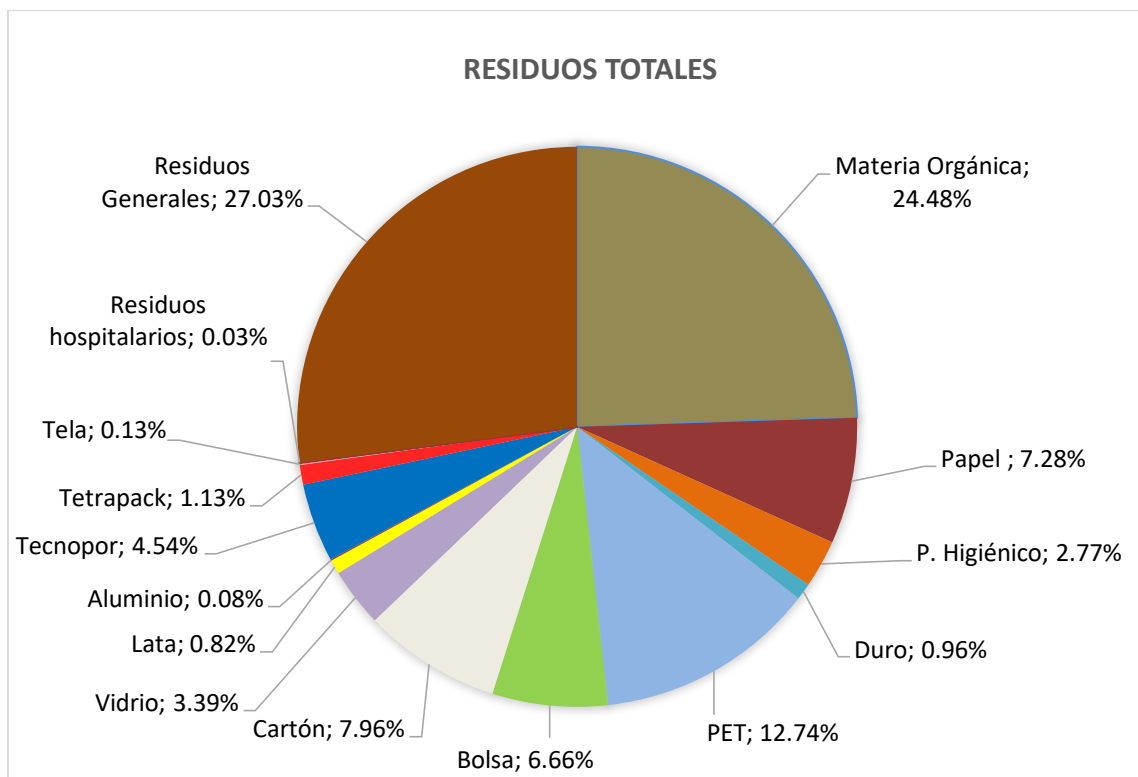


Figura 5. Cantidad porcentual de los residuos genera dados en los días del estudio

En la tabla 19 se puede observar la clasificación de los residuos según la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 y su respectiva cantidad generada en kg/día. Además, se aprecia que los residuos aprovechables que se generan en una mayor proporción son los residuos inorgánicos, y dentro de este grupo la clasificación que

prevalece es el plástico. Viendo en detalle los residuos inorgánicos, el grupo que se sigue en proporción al plástico es el cartón (7.96%), papel (7.28%) y vidrio (3.39%). Asimismo, las clasificaciones más representativas en los residuos no aprovechables fueron los residuos generales, las bolsas, tecnopor y residuos sanitarios con 27.03%, 6.66%, 4.54% y 2.77%, respectivamente.

Tabla 19. Clasificación de los residuos sólidos y su cantidad generada (kg/día)

Tipo de residuo	Día de muestreo (Kg)							Total (Kg)	Promedio (Kg/día)
	1	2	3	4	5	6	7		
Residuos aprovechables									
<i>Residuos orgánicos</i>									
Residuos de comida	3.02	8.50	2.60	3.5	9.80	1.75	0.35	29.52	4.22
<i>Residuos inorgánicos</i>									
Papel	0.30	0.60	0.90	0.65	0.70	0.65	1.05	4.85	0.69
Cartón	0.50	1.55	1.10	2.55	0.90	1.05	0.20	7.85	1.12
Plástico	1.25	3.10	3.80	0.95	3.45	2.00	0.30	14.85	2.12
Vidrio	0.00	0.30	1.80	0.00	0.85	0.00	0.35	3.30	0.47
Lata aluminio	0.00	0.70	0.05	0.10	0.35	0.05	0.00	1.25	0.18
Tetrapak	0.05	0.20	0.10	0.10	0.11	0.10	0.15	0.81	0.12
Telas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.25	0.04
Residuos no aprovechables									
Sanitarios	0.00	0.95	0.80	0.00	2.60	0.05	0.00	4.4	0.63
Hospitalarios	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.01
Bolsas	1.00	0.70	0.90	1.25	3.15	0.50	0.15	7.65	1.09
Tecnopor	2.20	0.05	0.25	0.50	0.40	0.60	0.00	4.00	0.57
Otros	3.40	3.35	5.05	4.45	4.70	2.80	1.45	25.20	3.60
TOTAL	11.72	20.00	17.35	14.05	27.31	9.55	4.00	103.98	---

Fuente: Elaboración propia

En el día 1 se observa la composición porcentual de los residuos recogidos en función al peso, se puede evidenciar que los residuos orgánicos representan un 25.8%, los residuos inorgánicos un 17.9% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y residuos generales) un 56.3%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por plástico (duro y PET) (10.7% del total de residuos), seguido de cartón (4.3% del total de residuos)

y papel (2.6% del total de residuos). Los residuos no aprovechables están constituidos predominantemente por residuos generales (envolturas de productos, envases de productos con suciedad, restos de limpieza, vidrios rotos, etc.) (29.0% del total de residuos), seguido de tecnopor (18.8% del total de residuos) y bolsas (8.5% del total de residuos). Los residuos orgánicos provienen en su mayoría de los comedores y cafetería, mientras que los residuos inorgánicos y no aprovechables son de origen variado.

En el día 2 se observa la composición porcentual de los residuos recogidos en función al peso, se puede evidenciar que los residuos orgánicos representan un 42.5%, los residuos inorgánicos un 32.30% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y residuos generales) un 25.3%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por plástico (duro y PET) (15.5% del total de residuos), seguido de cartón (7.8% del total de residuos) y papel (3.0% del total de residuos).

En el día 3 se observa la composición porcentual de los residuos recogidos en función al peso, se puede evidenciar que los residuos orgánicos representan un 15%, los residuos inorgánicos un 44.7% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y residuos generales) un 40.3%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por plástico (21.9% del total de residuos), seguido de vidrio (10.4% del total de residuos), cartón (6.3% del total de residuos) y papel (5.2% del total de residuos). En este día se produjo la mayor cantidad de residuos generales, lo cual constituye un gran reto para el manejo de los residuos debido a que este tipo de residuos es de difícil reúso y reciclaje, y mayormente su destino es la disposición en rellenos o son sometidos a tratamiento para generar energía.

En el día 4, se observa que los residuos orgánicos representan un 24.9%, los residuos inorgánicos un 31% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas,

tecnopor, y residuos generales) un 44.1%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por cartón (18.1% del total de residuos), seguido de plástico (6.8% del total de residuos) y papel (4.6% del total de residuos). En este día se registró la mayor cantidad de cartón durante la caracterización.

En el día 5, se observa que los residuos orgánicos representan un 35.9%, los residuos inorgánicos un 24.2% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y residuos generales) un 39.9%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por plástico (12.6% del total de residuos), seguido de cartón (3.3% del total de residuos), vidrio (3.1%) y papel (2.6% del total de residuos). En este día se registró la mayor cantidad de residuos orgánicos durante la caracterización. Esto guarda relación, debido a que los días de mayor recolección de residuos en función al peso, son días festivos, ya que se genera mayor aglomeración de personas y esto pudo promover mayores acumulaciones de residuos, donde la materia orgánica continúa siendo una de los residuos predominantes en función a la cantidad, y debe ser mejor contralada. Además, los plásticos (PET), las bolsas, el vidrio, cartón deben recibir un manejo íntegro para no tener acumulaciones excesivas en los alrededores de la UPeU.

En el día 6, se observa que los residuos orgánicos representan un 18.3%, los residuos inorgánicos un 40.3% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y residuos generales) un 41.4%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por plástico (20.9% del total de residuos), seguido de cartón (11.0% del total de residuos), y papel (6.8% del total de residuos). De tal manera, es necesario considerar una alternativa eficaz para evitar posibles acumulaciones dentro y alrededor de la UPeU.

En el día 7, se observa que los residuos orgánicos representan un 8.8%, los residuos inorgánicos un 51.3% y los residuos no aprovechables (residuos sanitarios, hospitalarios, bolsas, tecnopor, y

residuos generales) un 40.0%. Los residuos inorgánicos están constituidos predominantemente por papel (26.3% del total de residuos), seguido de vidrio (8.8% del total de residuos), plástico (7.5% del total de residuos) y cartón (5.0% del total de residuos).

En resumen, se observa que los días 2 y 5 se registraron las mayores cantidades de residuos orgánicos debido a que fueron días en los cuales hubo mayor concurrencia de persona y por tanto hubo mayor consumo de alimentos. Con respecto a los residuos inorgánicos, las cantidades de papel generado permanecieron constantes durante la caracterización, mientras que las cantidades de cartón mostraron otro comportamiento: aumentaron conforme pasaron los días, llegando a su máximo el día 4 y luego descendieron, el aumento se dio debido al mayor consumo procedente de empaques de materiales de impresión y de productos alimentarios. Las máximas cantidades de plástico y vidrio correspondieron al día 3, los cuales proceden principalmente de envases de bebidas y están relacionados al mayor consumo de los mismos. Las cantidades de lata-aluminio, tetrapak y telas permanecieron constantes durante la caracterización. En referencia a los residuos no aprovechables, se observó cantidades elevadas de residuos generales (envolturas de productos, envases de productos con suciedad, restos de limpieza, vidrios rotos, etc.) los cuales representan un reto para su manejo, debido a que éstos no se pueden reciclar o reusar, sino que deben destinarse a los rellenos sanitarios o someterse a tratamiento térmico para generar energía.

4.3. Análisis de la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la UPeU sede Lima en cumplimiento de ley de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

El análisis detalla mediante un resumen descriptivo, las características propias del actual manejo de residuos sólidos municipales dentro de la Universidad Peruana Unión campus Lima, para posteriormente realizar una comparación con la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos,

D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501. donde en el Artículo 32 presenta las operaciones para el manejo de los residuos sólidos que comprende las siguientes operaciones: Segregación, barrido de limpieza en espacios públicos, recolección selectiva, transporte interno, almacenamiento interno final, acondicionamiento, valorización, transferencia, tratamiento, disposición final.

4.3.1. Actitudes hacia el manejo de residuos sólidos

Considerando que el tipo de área se encuentra codificado con números 1 (estudiantes de la FIA), 2 (estudiantes de la FCS), 3 (estudiantes de la FCE), 4 (estudiantes de FACIHED), 5 (administrativos), 6 (servicios), 7 (comedor), 8 (limpieza), 9 (viviendas), se tiene que:

En la Figura 6 se puede observar que los estudiantes de las facultades de FIA, FCS, FCE y FACHED consideran ampliamente (por encima del 70%) que es posible disminuir la cantidad de residuos sólidos de la universidad, de forma similar con el personal del comedor (71.43%). Sin embargo, el personal de servicios y limpieza consideran que no se puede reducir la cantidad de residuos sólidos. En la misma línea, el personal administrativo en su totalidad considera que no se puede reducir la cantidad de residuos sólidos. Hay que señalar, que en el caso de los estudiantes se considera que existe posibilidades de reducción de residuos debido a que éstos tienen conocimiento sobre estrategias de reducción de residuos o prácticas que promuevan su reducción. En el caso del personal del comedor, la reducción se fundamenta a que la generación de los residuos es mayoritariamente del tipo orgánico, el cual puede reaprovecharse mediante compostaje u otras técnicas similares. El personal de limpieza presumiblemente considero que no exista posibilidades de reducción de la cantidad de residuos debido a que sus labores consiste en la limpieza, recolección y transporte de los mismos, por lo que no depende de ellos la reducción sino de los otros estamentos de la universidad. Se presume que el personal administrativo considera

que no se puede reducir la cantidad de residuos, debido a que esto implicaría la reducción del uso de insumos (materiales de oficina, entre otros) lo cual dificultaría el desarrollo de sus labores.

En la Figura 7 se observa que tanto estudiantes como el personal de la universidad muestran un interés por separar los residuos sólidos en distintos contenedores (segregación). Dadas las características del trabajo del personal de limpieza y comedor la intención se condice con la preocupación por la segregación. En el caso de los estudiantes y personal administrativo, verificar que la intencionalidad y la preocupación guardan una relación positiva no se puede explicar solamente con esta figura, debido a que el grado de concientización no necesariamente tiene una relación positiva con los hechos, ya que lo último está más relacionado con el grado de interiorización de la preocupación ambiental.

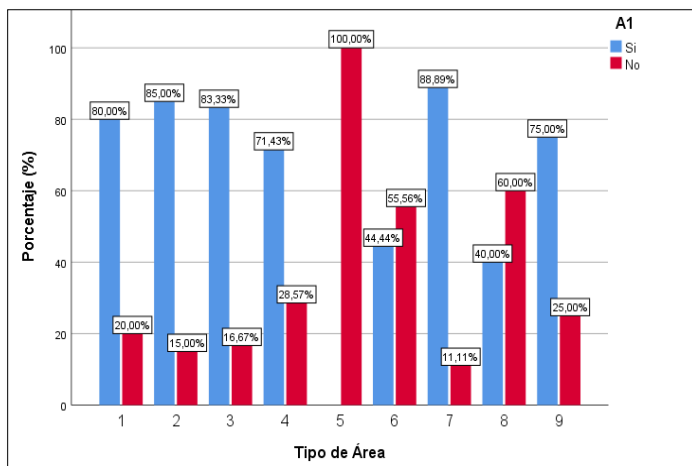


Figura 6. Considera que se puede reducir la cantidad de RRSS en la universidad

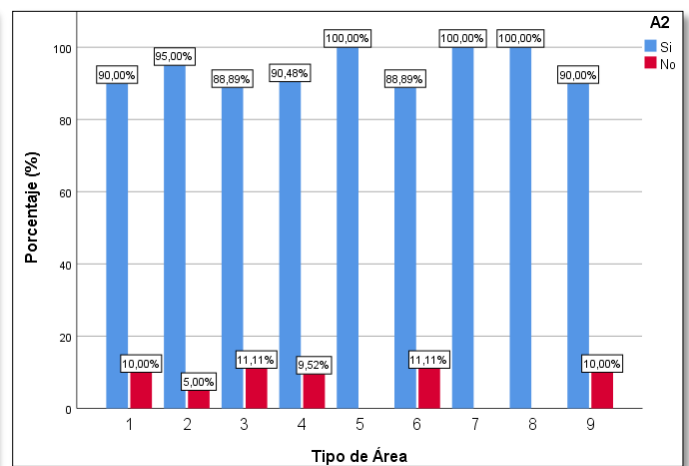


Figura 7. Todos los días se preocupa por separar los residuos sólidos en contenedores distintos

En la Figura 8 se observa que los estudiantes de las diferentes facultades y el personal de la universidad conocen las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos. Hay que señalar que dentro de los estudiantes hay diferencias, los que pertenecen a la FIA presentan un mayor conocimiento (95%) seguido de los estudiantes de la FCS (80%), los estudiantes de la FACIHED

(76.19%) y los estudiantes de la FCE (72.2%). El mayor conocimiento de las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos guarda relación al tipo de carreras profesionales, nótese que la FIA incluye a la carrera de Ingeniería Ambiental y que la FCE involucra a carreras de Administración y Contabilidad. En tanto que, el personal administrativo, de servicios, comedor y limpieza muestran también conocimiento de las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos, siendo mayor el conocimiento en el personal de limpieza (100%) debido a las actividades desempeñadas en su quehacer diario.

En la Figura 9 se observa que tanto los estudiantes como el personal de la universidad creen mayoritariamente que es conveniente separar los residuos orgánicos e inorgánicos. El nivel de aceptación es del 100% en el caso del personal administrativo, de servicios, comedor y limpieza, y de los estudiantes del FCS. Mientras que los estudiantes de la FIA, FCE, FACIHED y residentes de las viviendas presentan niveles bajos de negación de la conveniencia de separar los residuos orgánicos e inorgánicos (del 5% al 22.22%). Los niveles más altos de negación a la conveniencia de separar los residuos se dan en los estudiantes pertenecientes a la FCE y FACIHED dadas las características de los programas académicos impartidos en dichas facultades (contabilidad y administración en FCE, y comunicación y educación en la FACIHED).

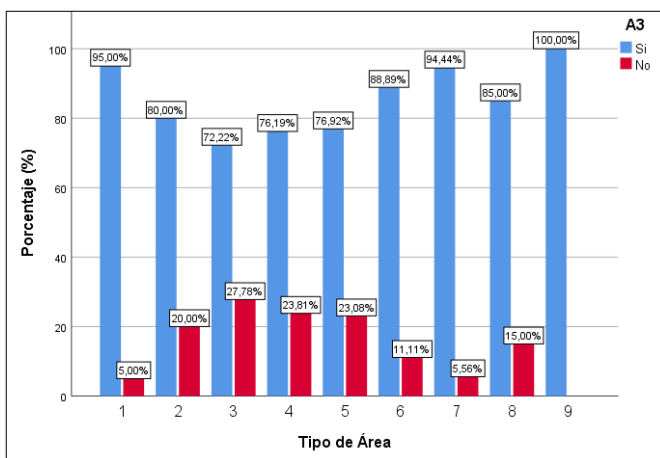


Figura 9. Conoce las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos

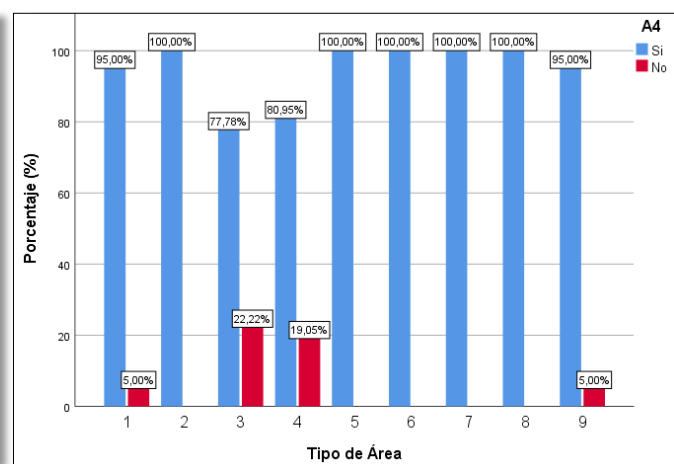


Figura 8. Cree que es conveniente separar los residuos orgánicos e inorgánicos

En la Figura 10 se observa que los estudiantes de las distintas facultades y personal de servicios y comedor en estudio consideran que el personal de limpieza no es el responsable de separar los residuos sólidos. Esto guarda relación con que presumiblemente consideren que las actividades de segregación involucran a todos los individuos de la universidad. En contraste, el personal administrativo y de limpieza considera que la responsabilidad de separar los residuos sólidos recae en el personal de limpieza. Cabe señalar que los administrativos consideran ello debido a que no cuentan con la información completa sobre el manejo de residuos, de tal modo que consideren que la segregación es una actividad aislada del mismo, sin considerar que todas las actividades guardan una estrecha relación. El personal de limpieza considera positivamente que es responsabilidad de ellos la separación de los residuos dado a su tipo de trabajo.

En la Figura 11 se observa que los estudiantes de FIA y FCE, personal administrativo, del comedor y de limpieza creen que los tachos dentro del campus son suficientes en cantidad. Se puede señalar que el número de tachos en estos lugares es el adecuado y se corresponde con la calificación dada por los encuestados. Por el contrario, los estudiantes de FACIHED, el personal de servicios, así como los residentes de las viviendas consideran que la cantidad de tachos dentro del campus son insuficientes. Cabe señalar que la apreciación de los estudiantes FACIHED debe a que la facultad no cuenta con número adecuado de tachos que satisfaga la demanda. Con respecto a las viviendas, los tachos se ubican en los exteriores y alejados de las mismas, motivo por el cual los residentes consideran que el número es insuficiente.

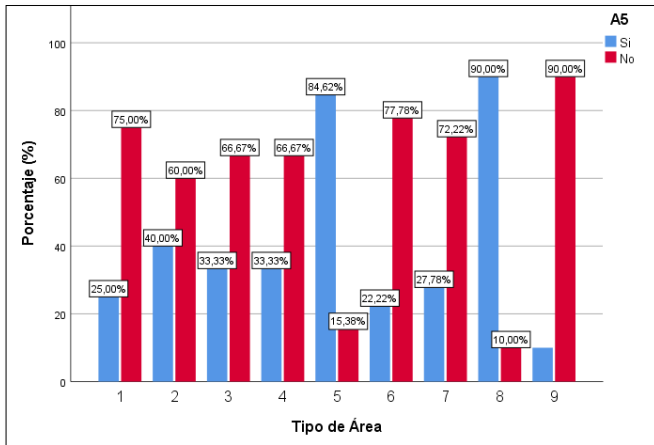


Figura 11. Cree que el personal de limpieza es el responsable de separar los residuos

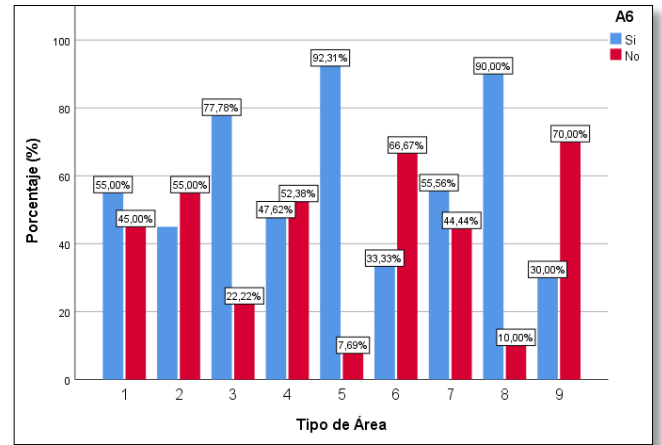


Figura 10. Cree que los tachos dentro del campus son suficientes

En la Figura 12 se observa que los estudiantes de la FCS, el personal administrativo, de servicios, comedor y limpieza, así como los residentes de las viviendas consideran en su totalidad que la acumulación de residuos sólidos genera problemas en el suelo, aire y en la salud. Del mismo modo los estudiantes de la FIA, FCE y FACIHED consideran lo anterior solo que en un porcentaje menor. Los estudiantes de la FIA consideraron que los RRSS no constituyen un problema para el aire, suelo, agua y la salud (5%) a pesar de ser los que disponen de mayor información dada la naturaleza de carreras profesionales que se imparten en dicha facultad.

En la Figura 13 se observa que la mayoría de los entrevistados han manifestado que recibieron información sobre el manejo de residuos sólidos alguna vez. Sin embargo, existe una proporción de encuestados que manifiesta no haber recibido información sobre el manejo de residuos. Los estudiantes de la FIA, FCS, FCE y FACIHED que manifiestan no haber recibido información representan el 20%, 30%, 22.22% y 42.86% respectivamente. El personal de servicios es el que presenta un mayor porcentaje (55.56%) de los encuestados en afirmar no haber recibido información sobre el manejo de RRSS. Es necesario brindarles capacitación e involucrar en

actividades de concientización a estos últimos y todos aquellos que manifiesten no haber recibido información sobre el manejo de residuos sólidos.

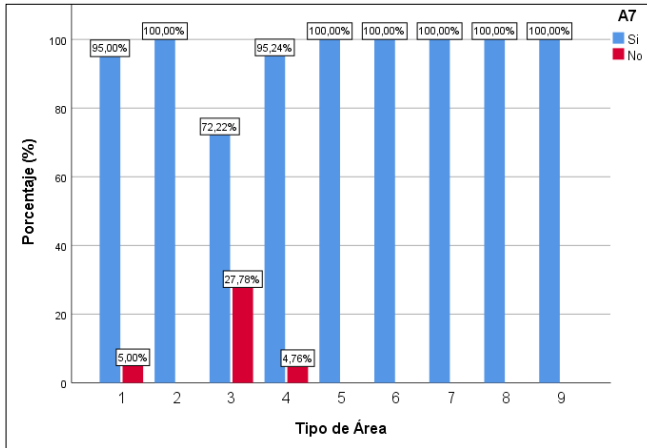


Figura 13. Cree que la acumulación de RRSS genera problemas en el suelo, aire y en la salud.

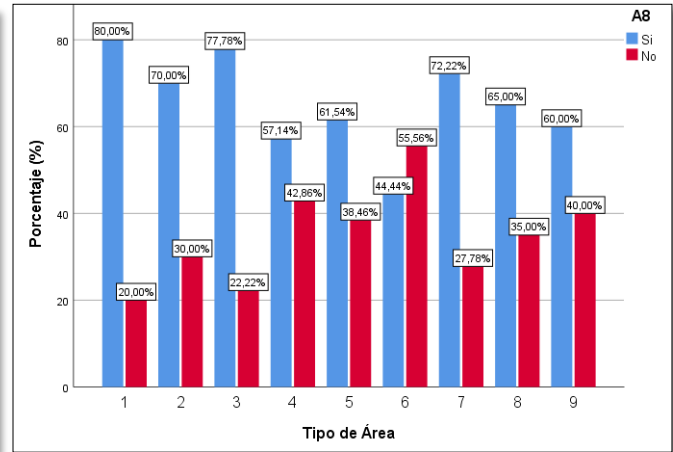


Figura 12. Ha recibido información sobre el manejo de RRSS alguna vez.

En la Figura 14 se observa que los estudiantes de las facultades en estudio, personal de servicios y de comedor y los residentes de las viviendas consideran que en la universidad se segrega adecuadamente los residuos sólidos. En contraste, el personal administrativo y de limpieza afirman que no se segrega adecuadamente. El personal administrativo afirma que no puede hacer una correcta segregación debido a que en las oficinas no cuentan con más tachos para ello y las características de sus labores que le impiden salir de las oficinas frecuentemente. El personal de limpieza afirma que no realizan correctamente la segregación debido a que ellos se encargan de hacer la recolección y transporte de los residuos.

En la Figura 15 se observa que todos los encuestados afirman mayoritariamente que los residuos sólidos se pueden clasificar, es decir puede ser separados dado su naturaleza.

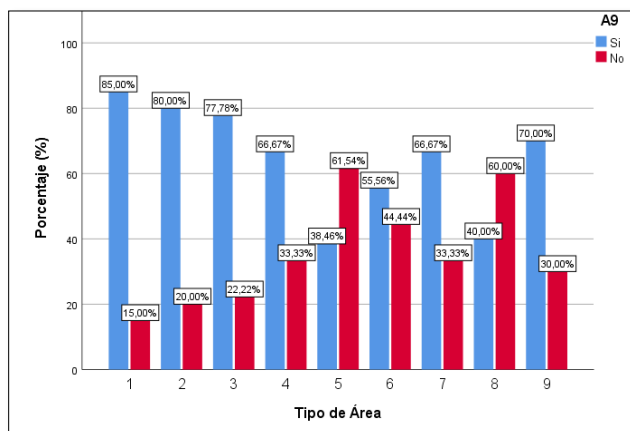


Figura 15. Considera que segrega adecuadamente los RRSS que genera en la universidad

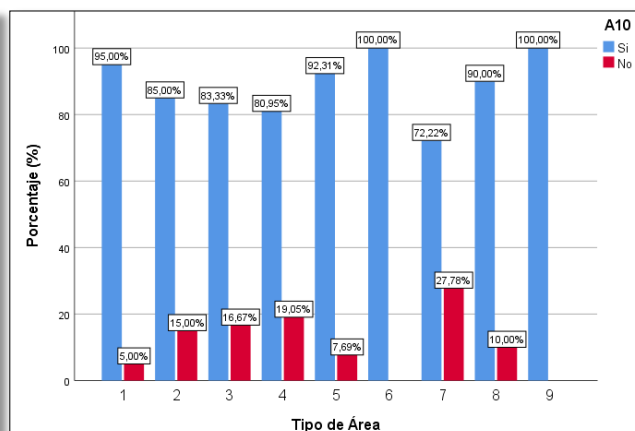


Figura 14. Sabe que los residuos sólidos se pueden clasificar

En la Figura 16 se observa que los estudiantes de la FACIHED, personal administrativo, servicios, comedor y limpieza, así como los habitantes de las viviendas afirman en su totalidad (100%) que estarían dispuestos a participar en un plan de manejo de residuos, lo cual muestra su disposición a involucrarse en la mejora de la limpieza de la universidad. De forma similar, los estudiantes de la FIA, FCS y FCE muestran interés en participar en un plan de manejo de residuos solo que en menor medida: 90.90%, 85% y 83.33%, respectivamente).

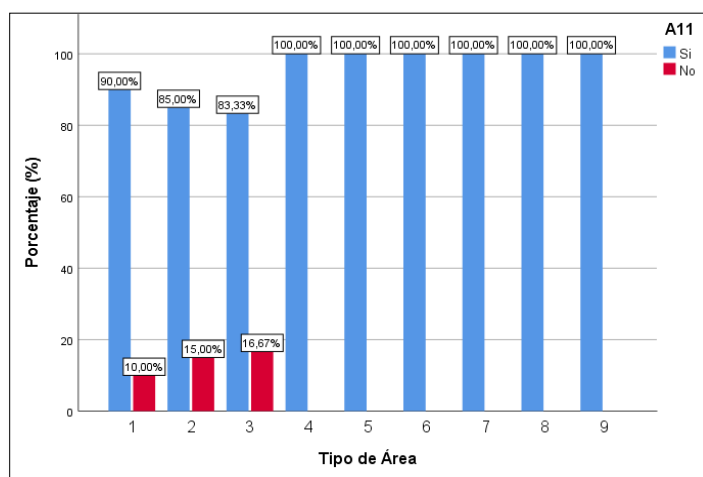


Figura 16. Estaría de acuerdo en participar de un plan de manejo de RRSS

En la mayoría de las respuestas de todas las figuras que se mostraron, se observa una respuesta asertiva sobre los problemas que causa la acumulación de residuos y la falta de segregación en las nueve áreas seleccionadas, ya que conocen las consecuencias que se ocasiona a nivel del aire, agua, suelo y en la salud de las personas. Asimismo, Durand (2011) indica que cuando la población generadora conoce de la problemática, ayuda a poder realizar con eficacia los programas de gestión de residuos sólidos, además de realizar una modernización de la logística del manejo integral.

Un gran porcentaje de la población universitaria se preocupa por segregar sus residuos en contenedores distintos, en promedio el 70%. Por otro lado, en el área de limpieza y comedor consideran en su totalidad que se tiene que segregar y diferenciar los residuos antes de ser arrojados a los contenedores.

En cuanto a la cantidad de tachos distribuidos, los administrativos, el comedor y los estudiantes consideran tener suficiente cantidad de tachos, en cambio el 70% de las viviendas consideran que debería haber una mayor cantidad de tachos. Por otro lado, la gran mayoría considera que la segregación lo debe realizar cada uno, pero en el área de limpieza un 90% del personal consideró que es su responsabilidad. También en el área de administración un 85% menciona que el personal de limpieza es el responsable de la segregación de residuos. En este sentido, solo el 70% del personal de limpieza menciona que tiene conocimiento sobre la segregación y el manejo de residuos sólidos, por lo que faltaría que un 30% del personal se capacite con respecto a estos temas.

El área administrativa también adolece de estos conocimientos, ya que el 61% mencionó que no sabe cómo disponer los residuos sólidos. Finalmente se observa una actitud positiva dado que el 90% estaría de acuerdo de participar en un plan de manejo de residuos sólidos y proyectos de reciclaje. De igual manera según Christopher & Torres (2008), considera que la concientización ambiental genera mejoras en el manejo de residuos sólidos, sin embargo, la falta de educación,

comunicación ineficaz, participación escasa en educación ambiental genera reducción en la gestión de residuos sólidos por la población

4.3.2. Toma de acciones frente al manejo de residuos sólidos

En la Figura 17 se observa que los estudiantes de las FIA, FCS, FACIHED, personal administrativo y residentes de las viviendas señalan predominantemente que la clasificación de los residuos sólidos se realiza *regularmente* (60%, 45%, 38.10%, 61.54% y 40% respectivamente). Los estudiantes de la FCE, personal de servicios y comedor señalan predominantemente que la clasificación se realiza *casi siempre* (38.89%, 33.33%, 44.44%, respectivamente). El personal de limpieza afirmó que *casi nunca* se hace la clasificación de residuos debido a que después de la recolección de los residuos de los distintos puntos proceden a juntarlos.

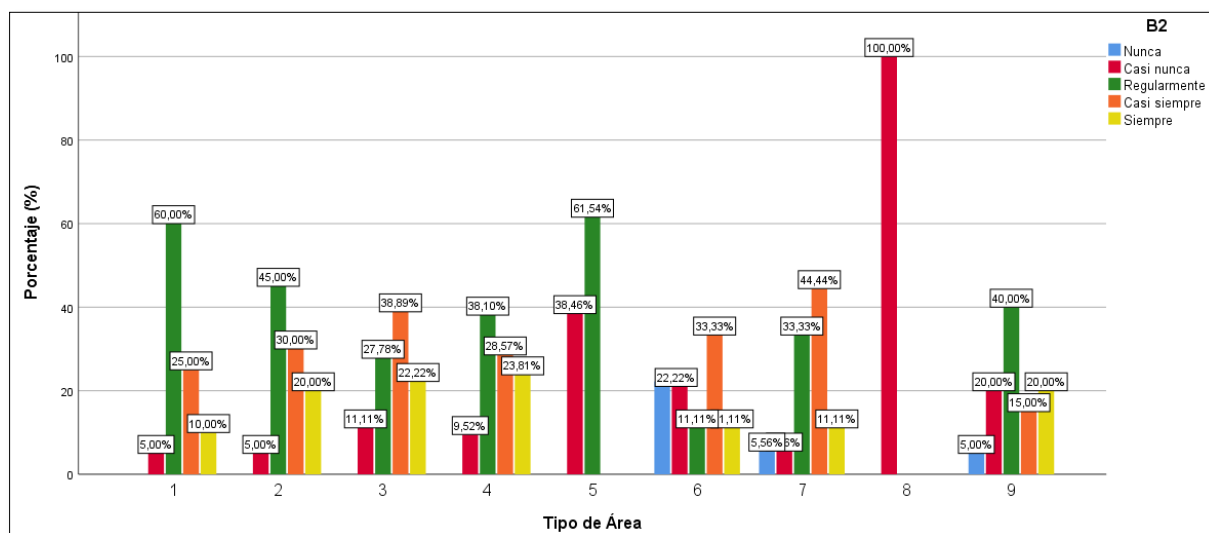


Figura 17. Frecuencia con la que clasifica los residuos sólidos

En la Figura 18 se observa que los estudiantes de la FIA, FCE, FACIHED, personal administrativo, de servicios señalan predominantemente que la clasificación de los residuos sólidos se realiza *casi siempre* (35%, 44.44%, 52.38%, 76.92% y 55.56% respectivamente). Los estudiantes de la FCS, personal del comedor y limpieza, y los habitantes de las residencias señalan

predominantemente que la clasificación se realiza *siempre* (40%, 44.44%, 55% y 80%, respectivamente). Por ende, se puede apreciar que mayoritariamente los encuestados han afirmado que existe frecuencia alta de limpieza y recojo de residuos sólidos.

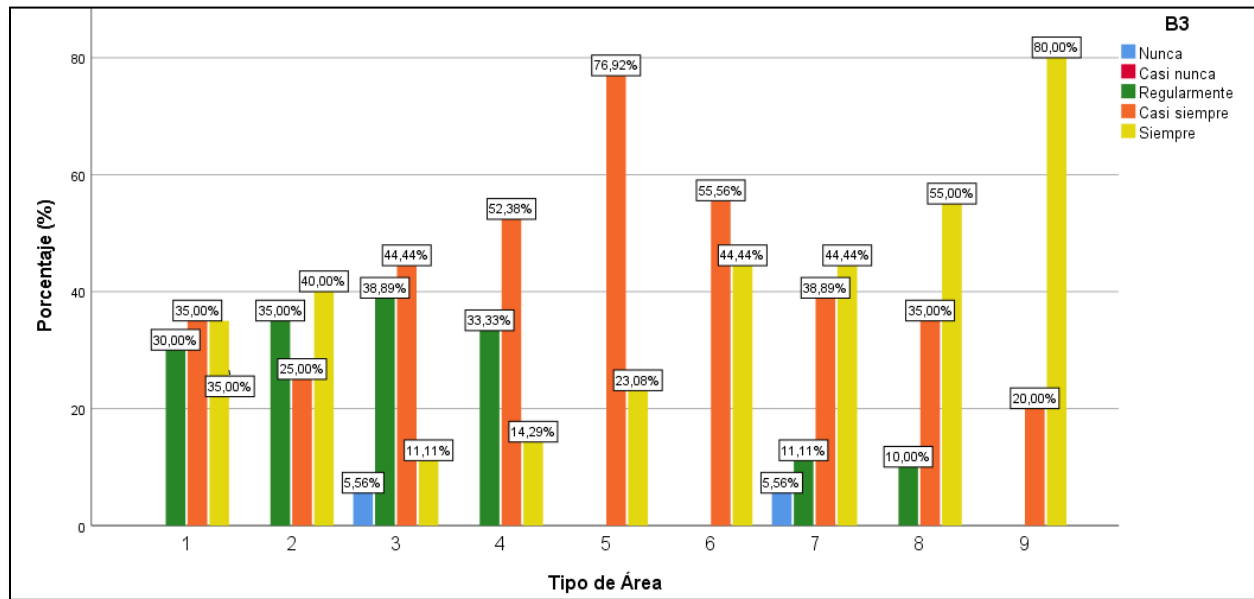


Figura 18. Frecuencia con el que realiza la limpieza y recojo de residuos dentro de la universidad

En la Figura 19 se aprecia que los estudiantes de la FIA y FACIHED, y personal administrativo y de limpieza señalan predominantemente que encuentran tachos de residuos sólidos *regularmente* (45%, 42.86%, 100% y 80%, respectivamente). Los estudiantes de la FCS y FCE, personal de servicios y comedor, y los habitantes de las residencias señalan predominantemente que encuentran tachos de residuos sólidos *casi siempre* (45%, 50%, 44.44%, 50% y 50%, respectivamente). Por ende, se puede apreciar que mayoritariamente los encuestados han afirmado que encuentran tachos de residuos sólidos con alta regularidad.

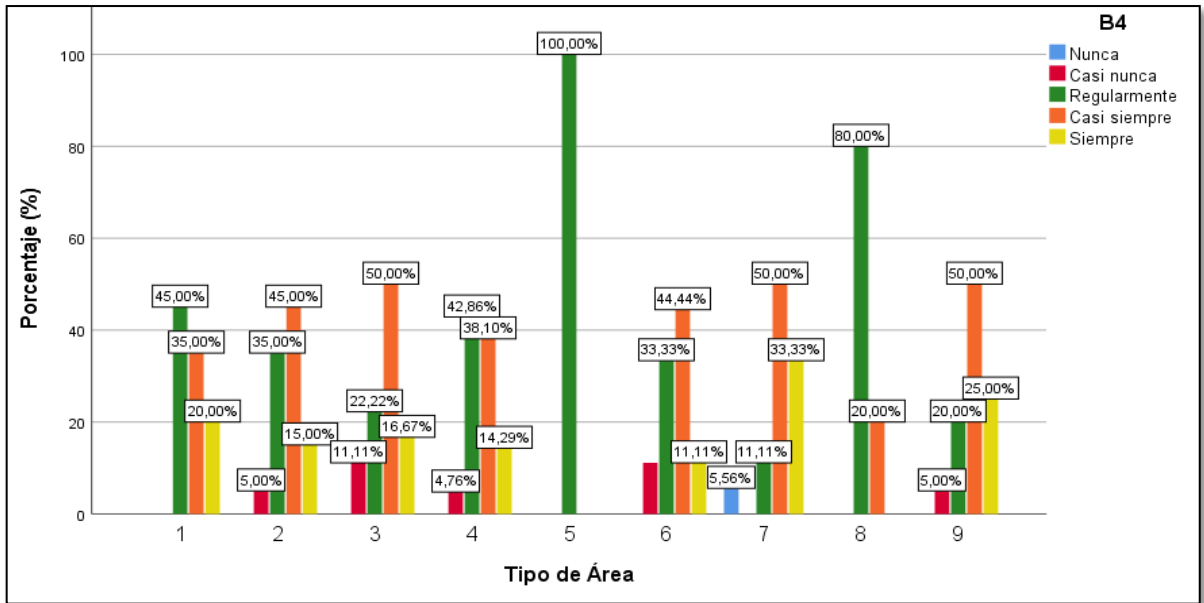


Figura 19. Regularidad con la que encuentra un tacho de residuos de colores

En la Figura 20 se aprecia que los estudiantes de la FIA, FCS, FCE y FACIHED, y residentes de las viviendas señalan predominantemente que se practican el reciclaje, reutilización y reúso *regularmente* (40%, 35%, 50%, 47.62% y 30% respectivamente). El personal del comedor señala que lo anterior se hace *casi siempre* (55.56%). En contraste, el personal administrativo y de servicios, señalan predominantemente que *casi nunca* se practican el reciclaje, reutilización y reúso (100% y 33.33%, respectivamente). Asimismo, el personal de limpieza señala que *nunca* se hace lo anterior. Por ende, podemos apreciar dos grupos diferenciados, los que afirman que se practican el reciclaje, la reutilización y el reúso (*regularmente* y *casi siempre*) y los que niegan que se practica ello (*casi nunca* y *nunca*).

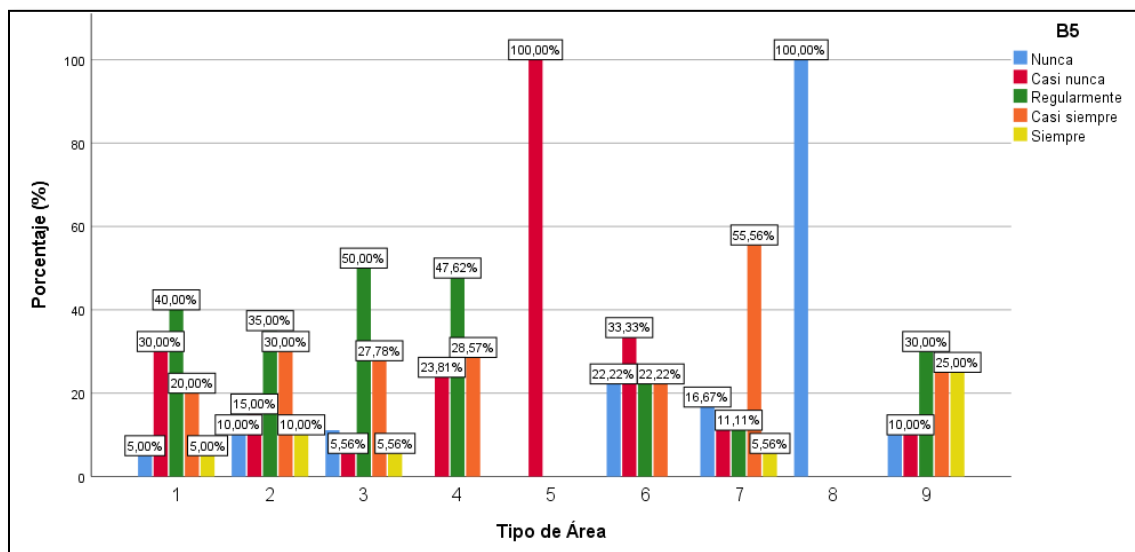


Figura 20. *Percepción sobre la práctica de reciclar, reutilizar y reusar los RRSS en su entorno*

En resumen, se observa que las personas estarían dispuestas a contribuir con un mejor manejo de los residuos sólidos evidenciado en un porcentaje promedio del 90%, sin embargo, los estudiantes de las facultades encuestadas que desean participar con un mayor manejo es solo el 40%. También, en la evaluación de la distribución de los tachos de colores se muestra que la mitad de la población se encuentra casi siempre con tachos de colores.

Por otro lado, el 60% de los estudiantes clasifican los residuos antes de desecharlos, incluso en el área del comedor y viviendas también realizan esta acción. Pero en el caso del área de limpieza se menciona que casi nunca clasifican los residuos sólidos esto se puede deber a que los residuos ya son correctamente clasificados y por ende solo los recogen de los tachos. Por otro lado, la percepción sobre la limpieza y el recojo de los residuos sólidos es positiva porque aproximadamente el 60% menciona que casi siempre se realiza la limpieza en la UPeU. Con respecto a la percepción sobre la práctica de reciclar, reutilizar y reusar los residuos, el mayor porcentaje lo tienen los estudiantes con conciencia sobre estos temas, sin embargo, en el área

administrativa casi nunca evidencian estas acciones de reusar, donde el total de los encuestados del área no ha percibido que se realice en su entorno estas prácticas. Por el contrario, en el área del comedor casi siempre se ejerce las prácticas de reciclaje, reutilización y reúso.

4.3.3. Importancia hacia el manejo de residuos sólidos

En la figura 21 se aprecia que mayoritariamente (100%) el personal administrativo y de limpieza consideran *importante* el tema ambiental. Los estudiantes de la FIA y FCS, personal de servicios y comedor, y habitantes de las residencias lo consideran *muy importante* (60%, 55%, 77.78%, 66.67% y 85%, respectivamente). Por ende, se puede apreciar que la gran mayoría de entrevistados consideran relevante el tema ambiental.

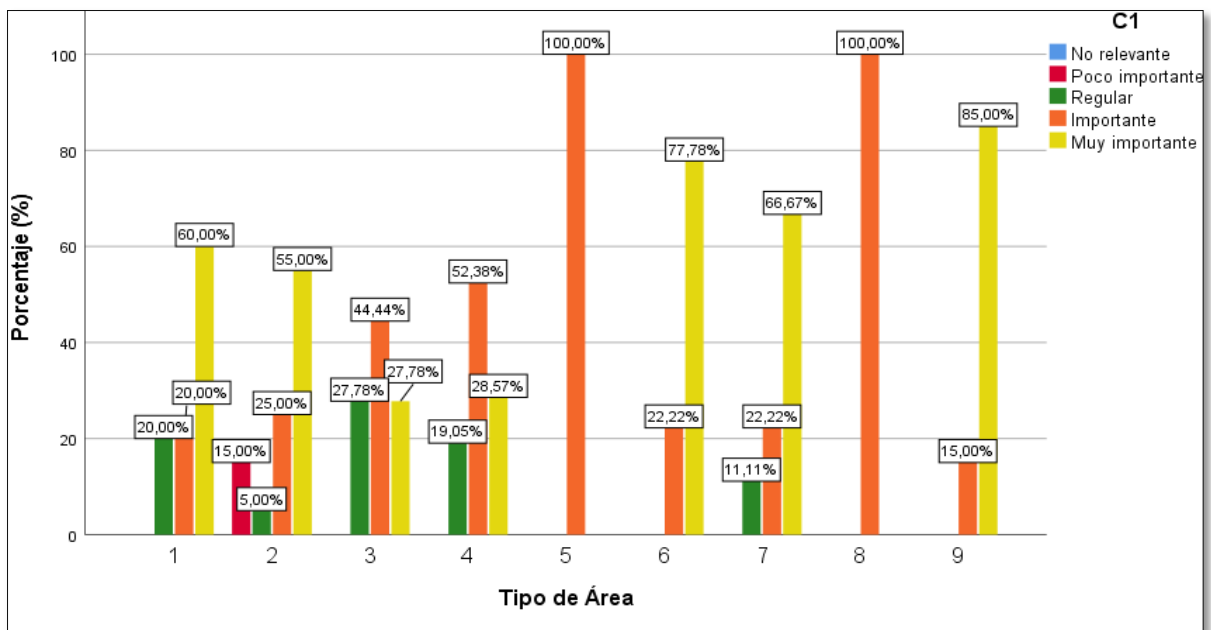


Figura 21. Importancia que le da a los temas ambientales en el campus universitario

En la Figura 22 se aprecia que los estudiantes de las distintas facultades, personal administrativo, de servicios, comedor y de limpieza, y habitantes de las viviendas consideran que el desarrollo de un proyecto de reciclaje es importante a muy importante. Cabe señalar que existen estudiantes que han calificado de *regular importancia*, no sin ello dejando de destacar la importancia del desarrollo del proyecto.

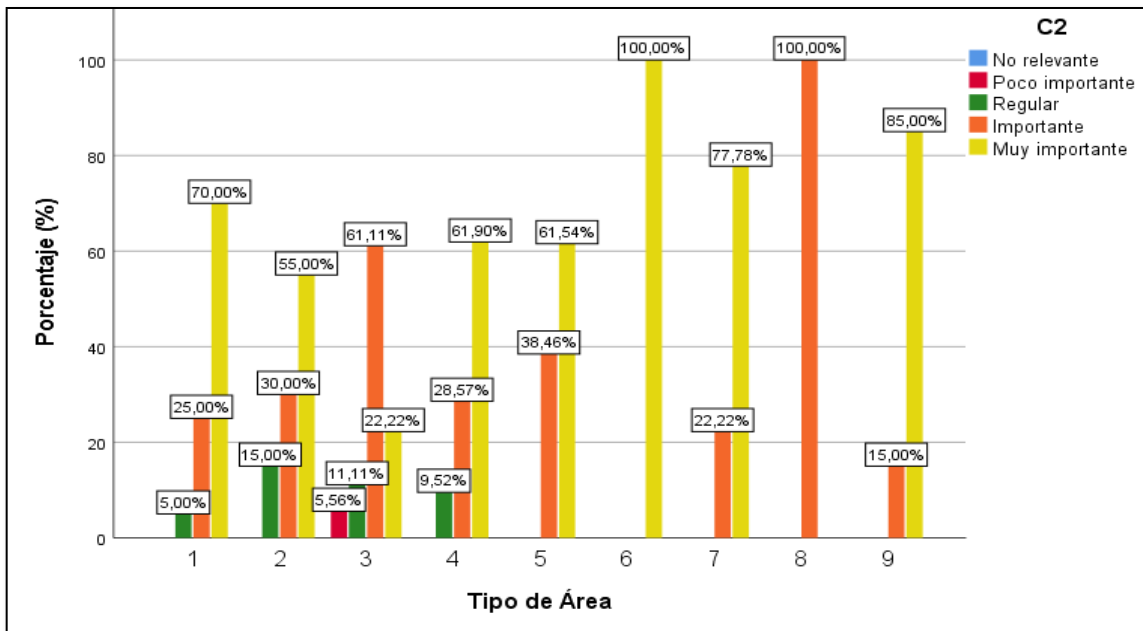


Figura 22. *Importancia que le da a un proyecto de reciclaje de forma masiva*

En la Figura 23 se aprecia que los estudiantes de la FIA y FCE, personal de servicios y comedor y habitantes de residencias consideran mayoritariamente que es *muy importante* que la universidad invierta dinero en la gestión de los residuos sólidos. Mientras que los estudiantes de la FCS y FACIHED y personal administrativo y de limpieza consideran que es *importante*. De lo observado se puede afirmar que la gran mayoría de los encuestados consideran que la universidad debe invertir para la gestión adecuada de los residuos sólidos.

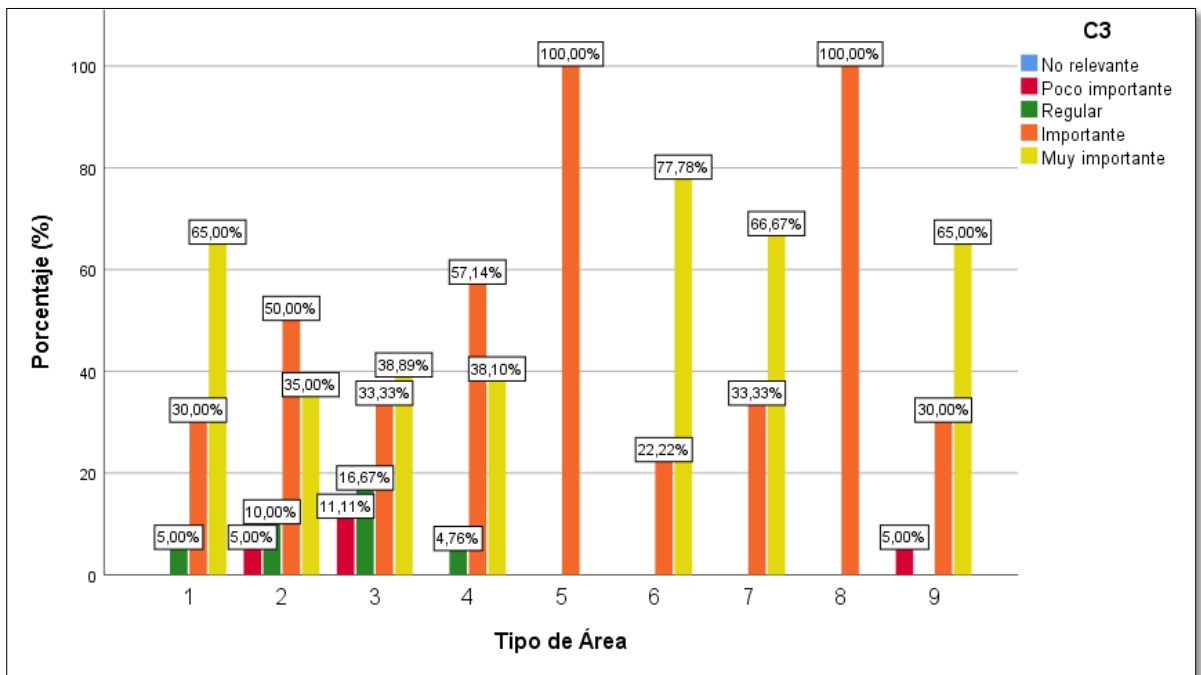


Figura 23. *Considera importante que la universidad invierta dinero en la gestión de RRSS*

En la Figura 24 se aprecia que los estudiantes de la FIA, FCS y FACIHED, personal de servicios y habitantes de las residencias consideran mayoritariamente que es *muy importante* que la universidad implemente programas de reciclaje. Mientras que los estudiantes de la FCE, personal administrativo y de limpieza consideran que es *importante*. De lo observado se puede afirmar que la gran mayoría de los encuestados consideran que la universidad debe implementar programas de reciclaje.

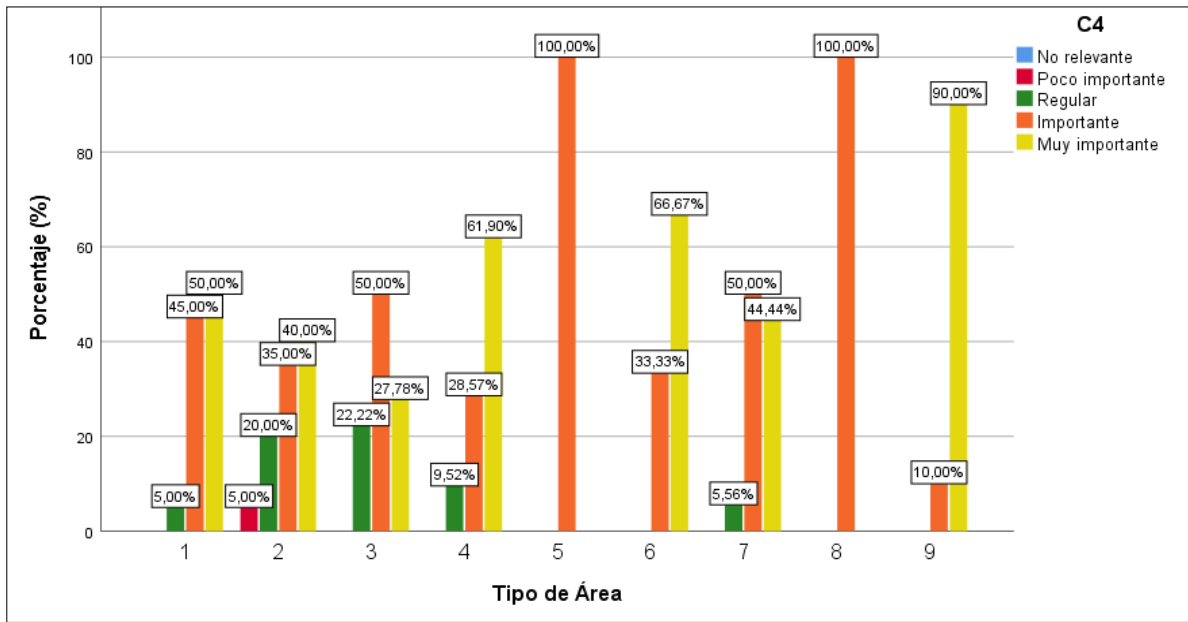


Figura 24. Considera importante que la UPeU implemente programas de reciclaje

En la Figura 25 se aprecia que los estudiantes de la FIA y FACIHED, personal administrativo, servicios y comedor y los habitantes de las residencias consideran mayoritariamente que es *muy importante* que la universidad se comprometa con el cuidado del medio ambiente. Mientras que los estudiantes de la FCS y FCE, y el personal de limpieza consideran que es *importante*. De lo observado se puede afirmar que la gran mayoría de los encuestados consideran que la universidad debe comprometerse con la protección del medio ambiente.

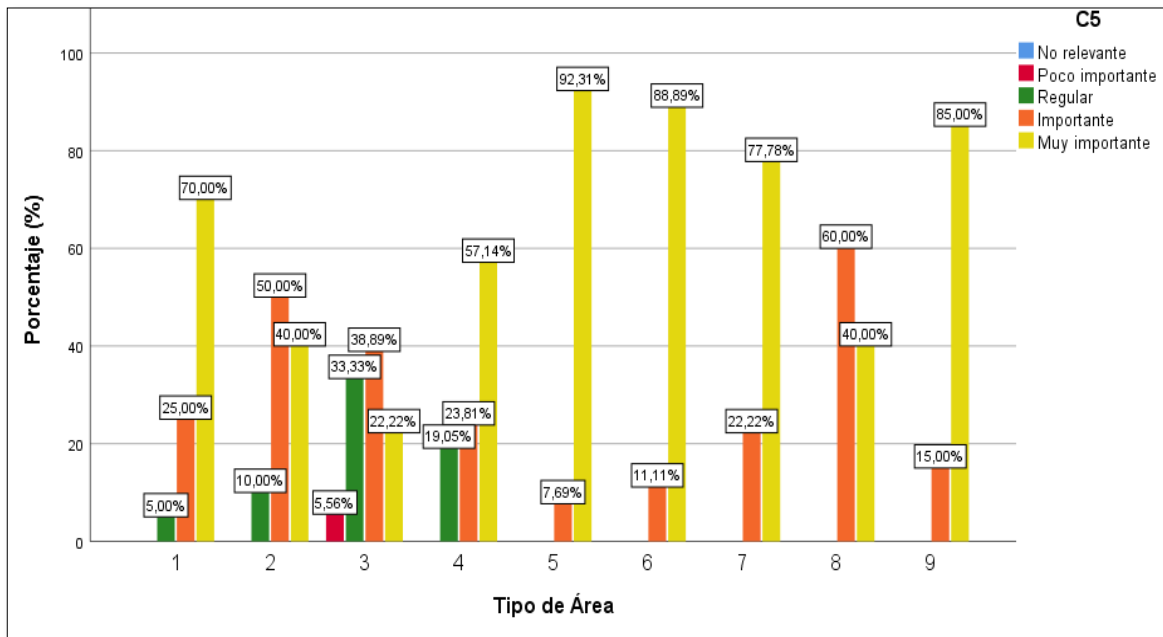


Figura 25. *Considera importante el compromiso con el ambiente dentro del campus universitario*

En resumen, se observa que los estudiantes y las viviendas, consideran que es muy importante el desarrollo de temas ambientales y desarrollar proyectos de reciclaje, a diferencia de los administrativos y el personal de limpieza mencionan que lo consideran menos importante. Casi todos mencionan que están de acuerdo a que la UPeU tiene que invertir en proyectos de reciclaje. En cuanto a estar comprometidos sobre el cuidado del ambiente se tiene que casi todas las personas encuestadas creen que es muy importante realizar acciones para el cuidado del ambiente. Las principales áreas en las que se tendría que tener un mejor manejo de los residuos sólidos son el comedor, los pabellones y las viviendas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Al evaluar los residuos sólidos municipales de la universidad se encontró que el área que produce mayor cantidad de residuos sólidos es el comedor. Asimismo, el tipo predominante de residuos sólidos es el inorgánico. Con respecto a la problemática de manejo de residuos sólidos, existe conciencia sobre los problemas que conllevan el inadecuado manejo de los mismos con respecto a su acumulación y la carencia de segregación.
- De las áreas en estudio, el mayor porcentaje de generación de residuos lo constituye el comedor con un 78.30% seguido de los pabellones con 10.99%. En tercer lugar, el área con mayor porcentaje de residuos sólidos generados por día se encuentra la mansión y residencias 9.92%. El tipo de residuo predominante en el comedor es orgánico, mientras que en las facultades y las residencias predominaron el tipo general.
- Durante la caracterización de los residuos se observó que los residuos aprovechables que se generan en una mayor proporción son los residuos inorgánicos, y dentro de este grupo prevalece el plástico. Viendo en detalle los residuos inorgánicos, el grupo que sigue en proporción al plástico es el cartón (7.96%), papel (7.28%) y vidrio (3.39%). Asimismo, las clasificaciones más representativas en los residuos no aprovechables fueron los residuos generales, las bolsas, tecnopor y residuos sanitarios con 27.03%, 6.66%, 4.54% y 2.77%, respectivamente. La generación per cápita de los residuos sólidos fue de 0.055kg/día en promedio, mientras que la densidad de los mismos fue de 102.8 kg/m³.

- Del análisis de la problemática del manejo de residuos sólidos se concluye lo siguiente: con respecto a las actitudes hacia el manejo de residuos sólidos, se observa una respuesta asertiva sobre los problemas que causa la acumulación de residuos y la falta de segregación en las nueve áreas seleccionadas, debido a que los entrevistados conocen las consecuencias que se ocasiona a nivel del aire, agua, suelo y en la salud de las personas. Un gran porcentaje de la población universitaria se preocupa por segregar sus residuos en contenedores distintos, en promedio el 70%. Por otro lado, en el área de limpieza y comedor consideran en su totalidad que se tiene que segregar y diferenciar los residuos antes de ser arrojados a los contenedores. Sin embargo, la cantidad de tachos distribuidos para la recolección de residuos es insuficiente según lo manifestado por los entrevistados de las viviendas, mientras que el personal administrativo y del comedor y los estudiantes la consideran suficiente.

5.2. Recomendaciones

- En base a lo manifestado por los entrevistados y lo observado in situ se recomienda que el almacenamiento de los residuos sólidos en el centro de acopio se haga segregándolos en recipientes de distintos colores acorde a la NTP 900.058 2019 (Gestión de residuos sólidos: Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos) (Anexo 14) y no como actualmente se hace, es decir, mezclando los residuos en un solo punto.
- En la UPeU se encuentran 17 puntos donde se localizan los tachos para el depósito de residuos sólidos (P-01 a P-17) (Anexo 15). Se recomienda instalar un mayor número de ellos (P-18 y P-19), para atender la demanda de la población universitaria para depositar los residuos sólidos. Además, se recomienda la instalación de contenedores para la correcta

disposición de plástico en puntos estratégicos (C-01 y C-02) en lugares de acceso a la universidad (Anexo 16).

- Se recomienda mejorar la infraestructura para el manejo de residuos peligrosos, porque solo se tiene un espacio dentro del centro de acopio para la recolección de este residuo, siendo que estos son muy perjudiciales para la salud de las personas.
- La presente investigación contribuye al mejoramiento del manejo de los residuos sólidos, dado a que puede ser utilizado como línea base para la implementación de un plan de manejo de residuos sólidos para la Universidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegría, D. M. (2015). *Educación en el manejo de la basura y su incidencia en la prevención de la contaminación del ambiente escolar*. Universidad Rafael Landívar. Retrieved from <http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
- Alor, I. M. (2019). *manejo de residuos sólidos del comedor universitario y su impacto ambiental en la ciudad universitaria de la universidad nacional josé faustino sánchez carrión*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Altin, S; Altin, A; Elevli, B; Cerit, O. (2003). Determination of Hospital Waste Composition and Disposal Methods: A Case Study. Polish Journal of Environmental Studies, 12(2), 251-255. Disponible en: <http://www.pjoes.com/Determination-of-Hospital-Waste-Composition-r-and-Disposal-Methods-a-Case-Study,87553,0,2.html>
- Ascanio, F. H. (2013). *Plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el distrito de el tambo según las recomendaciones de la agenda 21*. Universidad Nacional del centro del Perú. Universidad Nacional del Centro del Perú. Retrieved from http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/131/pyc1317_es.htm
- Banco mundial. (2018). *Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Barrientos , M. (28 de marzo de 2015). Llamará empresas para reutilizar botellas de pet. Veracruzanos .info .Recuperado de: <http://www.veracruzanos.info/llamaran-a-empresaspara-reutilizar-botellas-de-pet/>

- Bustos, C. (2009). *La problemática de los desechos sólidos*. . Obtenido de Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/1956/195614958006.pdf>
- Cai, S; Zhang, B; Cremaschi, L. (2017), Review of moisture behavior and thermal performance of polystyrene insulation in building applications, *Building and Environment*, Volume 123, 2017, Pages 50-65. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S036013231730269X>
- Calderón, R., Sumarán, R. N., Chumpitaz, J., & Campos, J. (2010). *Educación Ambiental*. HUANUCO: MINEDU.
- Carduño Palomino, K. (2012). Caracterización de residuos sólidos generados por el sector comercial de Mexicali, B.C. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 19-25.
- Carranza Silva, Y. (2015). Mejoramiento de la gestión integral de residuos sólidos en la ciudad de San Martín. *Repositorio Institucional Digital - UNASAM*, 3-122.
- Carrasco, M. &. (2013). *Impacto de un programa de capacitación en el manejo de residuos sólidos en la cultura ambiental de los pobladores en la Asociación Vallecito – centro poblado Virgen del Carmen la Era Lurigancho, 2018*. Lurigancho.
- Christopher, A., De, E., & Torres Llatance, J. (2008). Estudio de Factibilidad para el Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Ricardo Palma. *Universidad Ricardo Palma*, 1–142. Retrieved from <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/188>
- Chung, A. R. (2018). *ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA AMPLIACIÓN DE LA COBERTURA DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MEDIO DE LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE EN LIMA CERCADO*. UNMSM. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Retrieved from http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4147/Diaz_rc.pdf;jsessionid=C

D5A7FF3022F1A5526948369A600356D?sequence=1

Contreras, C. (. (2006). *Manejo integral de aspectos ambientales- residuos sólidos*.

Diario Oficial: El peruano. (11 de Mayo de 2020). Decreto legislativo N° 1501, que modifica la ley de Gestión de Residuos Sólidos N° 1278. que aprueba la ley de gestión integral de residuos sólidos.

Dulanto, A. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente (tesis de posgrado) (Pontificia Universidad Católica del Perú)*.

Durand, M. (2011). La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿Cómo obtener beneficios de las dificultades actuales?

Eche, K., & Sánchez, R. (2016). *Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Colegio Avante*. Universidad Nacional Agraria La Molina. Retrieved from <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2252/Q70-E23-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernando, P. (2011). *El tema de investigación: claves para pensarlo y delimitarlo*. Obtenido de <https://maestriadicom.org/articulos/el-tema-de-investigacion-claves-para-pensarlo-y-delimitarlo/>

Flórez, N. (2015). Plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en la institución educativa Liceo Pradera. 10-17.

FONAM. (2020). *Residuos Solidos*. Obtenido de <https://fonamperu.org.pe/residuos-solidos/>

Fraille, B. (2005). Analisis de datos en un proyecto de investigacion. *Matronas ,profecion*.

Gutiérrez, J., & González, &. A. (2004). *Ambientalizar la universidad*. Madrid: Iberoamericana.

- Guzman, C., & Manzanarez, M. (2012). *El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México*. Mexico.
- Hadi, N. (S.f.). Solid Waste Management. Environmental Engineering Department - University of Babylon. Disponible en: http://www.uobabylon.edu.iq/eprints/publication_2_9209_659.pdf
- Hoffmann, A. (2016). Guía de Educación Ambiental y Residuos. *Academia de Formación Ambiental*, 1(3), 33. Retrieved from <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-de-Educacion-Ambiental-y-Residuos.pdf>
- INACAL. (18 de 03 de 2019). *NTP 900.058-2019*. Obtenido de <https://www.qhse.com.pe/wp-content/uploads/2019/03/NTP-900.058-2019-Residuos.pdf>
- Instituto Nacional de Salud. (mayo de 2018). *Vigilancia de los Residuos Sólidos*. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4519.pdf>
- Lopez, L. (2008). *Manejo y tratamiento adecuado de desechos sólidos de Santa rosa de Copán*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Agenda de investigación ambiental*. Lima: Walter Wust Ediciones S.A.C.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2013/10/IMPRIMIR-PLANRES-2016-2024-25-07-16.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024*. Lima: MIINAM.
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Decreto Legislativo N° 1278*. Obtenido de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/06/Decreto-Legislativo-N%C2%B0-1278.pdf>

Ministerio del Ambiente. (2019). *Guía para la caracterización de residuos sólidos municipales*.

Obtenido de

https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/523785/Gu%C3%ADa_para_la_caracterizaci%C3%B3n_rsm-29012020__1_.pdf

Miranda Murillo, L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las. *Produccion+Limpia*, 94-

105. Maceiras, V., Pérez, I., & Campo, G. (2000). Análisis estadístico de la interacción entre la luminosidad, el estado de la superficie del pavimento, los factores atmosféricos en los accidente de circulación vial de la provincia de a Coruña. *Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de La Universidade Da Coruña*.

Morales, M. (2012). Caracterización de residuos sólidos en la universidad Iberoamericana, ciudad de México. *Revista Internacional de Contaminación ambiental*, 2-3.

Octavio, F. A. (2014). La Educación y la Cultura Ambiental en el Mundo y el Peru.

Renteria, J. M., & Zeballos, M. E. (2014). *Propuesta de Mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos*. Pontífice Universidad Católica Del Perú. Pontífice Universidad Católica del Perú. Retrieved from http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6285/RENTERIA_JOSE_ZEBALLOS_MARIA_PROPUESTA_MEJORA.pdf?sequence=1

Rivera Zevallos, G. M. (2013). Caracterización de Residuos Solidos Domiciliarios.

Rivera, Z. G. (2013). *Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios*.

Rodriguez, E. (2018). *Segregación de residuos sólidos domiciliarios y su incidencia en la inadecuada recolección y eliminación en la protección ambiental, distrito Villa María del Triunfo*. Lima.

- Rodriguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de Investigacion de Corte Transversal. *medica .Sanista*, 2.
- Ruiz Morales, M. (2011). Caracterización de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana, ciudad de México. *Revista Internacional de Contaminacion Ambiental*, 93-97.
- Salas Cardenas, M. (2019). Impacto de un programa de capacitación en el manejo de residuos sólidos en la cultura ambiental de los pobladores en la Asociación Vallecito – centro poblado Virgen del Carmen la Era Lurigancho, 2018. *Repositorio de Tesis UPeU*, 14-138.
- Silva, G., y Isamara, D. (2016). Propuesta del plan de manejo de Residuos Sólidos en la institución educativa Aurora Inés Tejada nivel primario en Abancay.
- SINIA. (2017). *Cifras ambientales (SINIA)*. Lima,Peru.
- Suarez, C. (2000). Problematica de Gestión de Residuos sólidos Peligrosos en Colombia. *INNOVAR*, 13.
- United Nations Industrial Development Organization – UNIDO. (2007) Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Recuperado de <http://goo.gl/0roZdq>
- Sánchez, R; Osechas, V; Estrella, G; Camero, S; Torres, R. (2010). Recuperación de residuos de envases Tetra Bric y su posible aprovechamiento en la preparación de tableros de aglomerados en Venezuela. *Rev. Fac. Ing. UCV, Caracas*, v. 25, n. 4, p. 53-59, dic. 2010. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652010000400006

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL: ¿Cuál es el nivel del manejo de los Residuos Sólidos municipales del personal de la Universidad Peruana Unión campus Lima?</p>	<p>GENERAL: Evaluar el manejo de los Residuos Sólidos municipales de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p>	<p>GENERAL: Existe un nivel adecuado del manejo de los Residuos Sólidos municipales de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p>	<p>Variable independiente: Manejo de residuos sólidos</p>	<p>Tipo de investigación: Cuantitativo Descriptivo – analítico</p> <p>Diseño de la investigación: No experimental de corte transversal</p>
<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>PE1: ¿Cuál es el diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019?</p> <p>PE 2: ¿Se cumple la caracterización de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019?</p> <p>PE 3: ¿Es efectivo analizar la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019?</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>OE1: Determinar el diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p> <p>OE 2: Caracterizar los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p> <p>OE 3: Analizar la problemática del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>HE1: El diagnóstico situacional del manejo de Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima es óptimo y está en cumplimiento de la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p> <p>HE 2: La caracterización de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima se cumple de acuerdo con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019</p> <p>HE 3: El análisis del manejo de los Residuos Sólidos de la Universidad Peruana Unión campus Lima es efectivo en cumplimiento de ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, D. L. N°1278 y su modificatoria D. L. N°1501 año 2019.</p>	<p>Variable dependiente:</p> <p>Contexto cultural en el manejo de residuos sólidos</p> <p>Caracterización de los residuos sólidos</p> <p>Análisis del manejo de los residuos sólidos</p>	

Anexo 2.

Encuesta de Diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos de la UPeU - Lima

EVALUACIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS EN LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA

Guía para completar el cuestionario

El siguiente cuestionario tiene como finalidad analizar el nivel de cultura ambiental en residuos sólidos en el campus de la Universidad Peruana Unión- sede Lima.

La información obtenida nos ayudara a llevar un programa de plan de manejo de residuos sólidos en nuestra comunidad universitaria. La participación es totalmente voluntaria.

El contenido de esta encuesta es confidencial. Marque con una X la respuesta que considere adecuada dentro de los paréntesis y también dentro de la escala que a continuación detallaremos.

Su colaboración, ayudará en nuestro programa de plan de manejo de residuos sólidos, si tiene alguna duda respecto a los temas tratados en este cuestionario, o inquietud escribir a los siguientes correos: anadoria@upeu.edu.pe o luisaramirez@upeu.edu.pe

PARTE A: DATOS GENERALES

Estudiante:

FIA () FCS () FCE () FACIHED () FACTEO ()

Docente:

FIA () FCS () FCE () FACIHED () FACTEO ()

Personal Administrativo:

FIA () FCS () FCE () FACIHED () FACTEO () POSGRADO () CRAI () VICERRETRADO ()

Área de servicio:

Residencia () Ornato () Lavandería () Comedor () Limpieza () Seguridad () Cafetín () Tunas ()

Vivienda: () Edificio UPN () El saber () Felicidad () La mansión () Sinaí () Industrial

Sexo: () Masculino () Femenino

Edad: () 16-20 () 21-25 () 26-31 () 31- 39 () 40 – 59 () 50 a más

Estado Civil: () Soltero () Casado () Viudo

Grado de Instrucción: () Sin estudios () Primaria () Secundaria () Superior

Lugar de procedencia: () Costa () Sierra () Selva () Extranjero

PARTE B: ÁREA TEMÁTICA DE MANEJO DE RESIDUOS

- 1. Sabe usted ¿qué son residuos sólidos?**
 - a. La basura
 - b. Materiales que se descartan después de haber cumplido su función.
 - c. Desechos que generan las personas en diferentes actividades.
 - d. Todas las anteriores.
- 2. ¿Cómo desecha los residuos sólidos?**
 - a. Lo deposita en un tacho.
 - b. Lo deposita en un contenedor.
 - c. En bolsas de residuos.
 - d. Ninguna de las anteriores.
- 3. ¿Qué es lo que más desechas en el entorno donde estas siendo encuestado?**
 - a. Papel y cartón
 - b. Plástico
 - c. Vidrios
 - d. Ramas, hojas y restos de poda.
 - e. Orgánico
 - f. Todas las anteriores
- 4. ¿Dónde cree que se debe cultivar una cultura ambiental?**
 - a. En la casa
 - b. En el trabajo
 - c. En la universidad
 - d. Todas las anteriores
- 5. ¿Con qué frecuencia cree que se realiza la limpieza de la universidad?**
 - a. Diario
 - b. Inter diario
 - c. Dos veces por semana
 - d. Solo los domingos
- 6. ¿Por qué cree que las personas arrojan residuos al piso?**
 - a. No ven el impacto negativo.
 - b. Aunque conocen el impacto negativo no les importa.
 - c. Les molesta cargar los residuos para después arrojarlas a un recipiente.
 - d. Porque ven que otras personas también arrojan residuo al piso.
- 7. ¿En cuántos recipientes almacenas residuos en tu entorno?**
 - a. Uno
 - b. Dos
 - c. Tres
 - d. De tres a más

Anexo 3.

Encuesta de las actitudes frente al manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima

Nº	ITEMS	SI	NO
1	¿En su entorno, donde está siendo encuestado se preocupa por separar los residuos sólidos en contenedores distintos, todos los días (orgánicos e inorgánicos)?		
2	¿Consideras que la cantidad de residuos sólidos que se genera en la universidad se puede reducir?		
3	¿Conoces las consecuencias de la contaminación por residuos sólidos?		
4	¿Es conveniente separar los residuos orgánicos e inorgánicos?		
5	¿Consideras que el personal de limpieza es el responsable de separar los residuos?		
6	¿Considera que los tachos de residuos existentes dentro del campus universitario son suficientes?		
7	¿Considera que la acumulación de residuos sólidos es un gran problema para el suelo, agua, aire y salud?		
8	¿Alguna vez ha recibido información sobre el manejo y disposición de los residuos sólidos?		
9	¿Separa y dispone adecuadamente los residuos sólidos que usted genera en la universidad?		
10	¿Tiene usted conocimiento que los residuos sólidos se pueden clasificar?		
11	¿Usted estaría de acuerdo en participar en un plan de manejo de residuos sólidos?		

Anexo 4.

Encuesta de la toma de acciones frente al manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima

La siguiente escala va desde 1 al 5, donde el número menor indica rechazo y el mayor número indica aceptación, es decir; 1 es “NUNCA” y 5 es “SIEMPRE” con los enunciados.

No	ITEMS	Nunca	Casi nunca	Regularmente	Casi siempre	Siempre
		1	2	3	4	5
1	¿Realizan la limpieza y recojo de residuos dentro de la universidad?					
2	¿Con que regularidad usted clasifica los residuos en tachos de diferentes colores?					
3	De contar la universidad con un sistema de recojo selectivo ¿Con qué frecuencia estarías dispuesto a contribuir en su buen manejo?					
4	¿Con que regularidad tú te cruzas en el campus universitario con un tacho de residuos de colores?					
5	¿En el entorno donde está siendo encuestado Recicla, Reutiliza y Reúsa los residuos sólidos?					

Anexo 5


Encuesta de la importancia hacia el manejo de residuos sólidos en la UPeU - Lima

La siguiente escala va desde 1 al 5, donde el número menor indica rechazo y el mayor número indica aceptación, es decir; 1 es “totalmente NO RELEVANTE” y 5 “MUY IMPORTANTE” con los enunciados.

Nº	ITEMS	No relevante	Poco importante	Regular	Importante	Muy importante
		1	2	3	4	5
1	¿Cuán importante cree que son los temas ambientales dentro del campus Universitario?					
2	¿Qué tan importante cree que sería realizar un proyecto de reciclaje en el campus que comprometa a toda la comunidad universitaria?					
3	¿Es importante que la universidad invierta dinero en programas de gestión y control ambiental, como por ejemplo reciclaje?					
4	¿Cuán importante crees tú, que la UPeU implemente programas y/o proyectos de reciclaje?					
5	¿Cuán importante cree usted que es comprometerse con los temas ambientales y de la protección al medio ambiente en la UPeU?					

Anexo 6.

Formato de la caracterización del pesado diario

	FORMATO DE CARACTERIZACIÓN UPeU 2019	CODIGO	SSOMA-01
	REGISTRO DE PESO DIARIO	VERSIÓN	1

DATOS GENERALES:

PROYECTO	UNIVERSIDAD PERUANA UNION		
UBICACIÓN	CARRETERA CENTRAL KM 19.5 ÑAÑA		
ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN DE RR.SS	FECHA:	
HORA DE INICIO			

DESARROLLO:

CODIGO	ESTRATO	TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)	CODIGO	ESTRATO	TIPO DE RESIDUO	PESO (Kg)
			DÍA				DÍA
			Kg				Kg
1				15			
2				16			
3				17			
4				18			
5				19			
6				20			
7				21			
8				22			
9				23			
10				24			
11				25			
12				26			
13				27			
14				28			

PERSONAL QUE DESARROLLA LA ACTIVIDAD:

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA	N°	NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA
1	Víctor Alberto Herrera Valerio		6	Jean marco Prudencio	
2	Allison Arone Valencia		7	Edén Bailon Castro	
3	Aaron Jhonatan Huamán Sancruz		8		
4	Edgar Palomino Arango		9		
5	Ricardo Edwin Imán Lachira		10		

EQUIPO DE ANALISIS:

EQUIPO DE ANALISIS:		RESPONSABLES		COORDINADOR
NOMBRES Y APELLIDOS		LUISA RAMIREZ	ANA DORIA	ING. BRAYAN BARRIENTOS

FIRMA			
-------	--	--	--

Anexo 7.*Formato de peso diario post- cuarteo*

CARACTERIZACIÓN UPeU 2019 - PESO DIARIOS																	
DIA	Materia Orgánica	Papel		PLASTICO			CARTON	VIDRIO	LATA	ALUMINIO	TECNOPOR	TETRAPACK	TELA	Residuos hospitalarios	Residuos Generales	TOTAL	
		Papel	P. higiénico	Duro	PET	Bolsa											
1	3.02	0.30	0.00	0.00	1.25	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	2.20	0.05	0.00	0.00	3.40	11.72	
2	8.50	0.60	0.95	0.00	3.10	0.70	1.55	0.30	0.70	0.00	0.05	0.20	0.00	0.00	3.35	20.00	
3	2.60	0.90	0.80	0.00	3.80	0.90	1.10	1.80	0.05	0.00	0.25	0.10	0.00	0.00	5.05	17.35	
4	3.55	0.65	0.00	0.05	0.90	1.25	2.55	0.00	0.05	0.05	0.50	0.10	0.00	0.00	4.45	14.10	
5	9.80	0.70	2.60	1.45	2.00	3.15	0.90	0.85	0.30	0.05	0.40	0.11	0.25	0.05	4.70	27.31	
6	1.75	0.65	0.05	0.10	1.90	0.50	1.05	0.00	0.05	0.00	0.60	0.10	0.00	0.00	2.80	9.55	
7	0.35	1.05	0.00	0.00	0.30	0.15	0.20	0.35	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	1.45	4.00	
TOTAL	4.22	0.69	0.63	0.23	1.89	1.09	1.12	0.47	0.16	0.01	0.57	0.12	0.04	0.01	3.60	14.86	

Anexo 8.

Validación del instrumento

El cuestionario diseñado (Anexo I) fue validado por expertos en el área y además su consistencia interna tiene un coeficiente Alpha de Cronbach de 0,7257.

Tabla 3

Resultado total de la prueba de Alpha

Alfa	0,72570106
Ítems K	28
SUMvar cada Ítem	4,8736
Var totales	16,2336

Además, se realizó las tablas para ver su consistencia cada área o tipo. La primera área temática es de conocimiento por lo cual la respuesta correcta es de acuerdo a su nivel cultural. Debido a su valor nominal y por lo cual no es categórico y puesto que la respuesta correcta esta en cual alternativa.

Tabla 4

Estadísticas de fiabilidad de área temática

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,007	7

Preguntas dicotómicas de sí y no.

Tabla 5

Estadísticas de fiabilidad en preguntas dicotómicas

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,778	11

Preguntas a la escala de Lickert que va desde “NUNCA” y “SIEMPRE.”

Tabla 6

<i>Estadísticas de Fiabilidad en la escala de Lickert</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,688	5

Preguntas a la escala de Likert con los enunciados “NO RELEVANTE” y “MUY IMPORTANTE”.

Tabla 7

<i>Estadísticas de Fiabilidad de Likert.</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,846	5

Nombres de expertos en el área:

- Mg. Iliana Gutiérrez Rodríguez
- Mg. Pérez Carpio, Jackson Edgardo
- Mg. Cruz Huaranga, Milda Amparo
- Dr. Huamán de la Cruz, Alex Rubén
- Ing. Barrientos Díaz, Bryan

VALIDACIÓN DE JUICIO EXPERTO

Instrucciones: Sírvase usted encerrar dentro de un círculo el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Considera Usted que el instrumento responde al objetivo de investigación propuesto?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

2. ¿Considera Usted que el instrumento contiene los conceptos apropiados del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

3. ¿Estima Usted que la cantidad de ítems del instrumento son suficientes para tener una visión comprensiva del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

4. ¿Considera Usted que si se aplica este instrumento a grupos similares se obtendrán también similares?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

5. ¿Estima Usted que los ítems propuestos permiten una respuesta objetiva de los informantes?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

6. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían quitar del cuestionario?

7. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían agregar al cuestionario?

Datos Generales (Considerar Facultades y agregar en Edad 50 años)

8. Recomendaciones

<i>Jackson E. Perez Carpio</i>	41627649
Nombres y Apellidos del Juez	N° DNI
<i>Magister</i>	13 años
Grado académico	Años de Experiencia
 JACKSON EDGARDO PEREZ INGENIERO QUÍMICO R. N. 104503	
Firma y sello del Juez	

VALIDACIÓN DE JUICIO EXPERTO

Instrucciones: Sírvase usted encerrar dentro de un círculo el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Considera Usted que el instrumento responde al objetivo de investigación propuesto?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	---------------	----	-----

2. ¿Considera Usted que el instrumento contiene los conceptos apropiados del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	---------------	----	----	-----

3. ¿Estima Usted que la cantidad de ítems del instrumento son suficientes para tener una visión comprensiva del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	---------------	----	----	-----

4. ¿Considera Usted que si se aplica este instrumento a grupos similares se obtendrán también similares?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

5. ¿Estima Usted que los ítems propuestos permiten una respuesta objetiva de los informantes?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	---------------	----	-----

6. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían quitar del cuestionario?

.....

.....

7. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían agregar al cuestionario?

.....

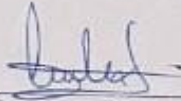
.....

8. Recomendaciones

.....

.....

.....

Alex Roben Herrera De la Cruz	42547378
Nombres y Apellidos del Juez	Nº DNI
Doctor	8
Grado académico	Años de Experiencia
 Firma y sello del Juez	

VALIDACIÓN DE JUICIO EXPERTO

Instrucciones: Sírvase usted encerrar dentro de un círculo el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Considera Usted que el instrumento responde al objetivo de investigación propuesto?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

2. ¿Considera Usted que el instrumento contiene los conceptos apropiados del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

3. ¿Estima Usted que la cantidad de ítems del instrumento son suficientes para tener una visión comprensiva del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

4. ¿Considera Usted que si se aplica este instrumento a grupos similares se obtendrán también similares?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

5. ¿Estima Usted que los ítems propuestos permiten una respuesta objetiva de los informantes?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

6. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían quitar del cuestionario?

.....

7. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían agregar al cuestionario?

.....

8. Recomendaciones

.....

.....

.....

Milda Cruz Huaranga	41574112
Nombres y Apellidos del Juez	N° DNI
Magister	12 años
Grado académico	Años de Experiencia
	
	
Sello del Juez	

VALIDACIÓN DE JUICIO EXPERTO

Instrucciones: Sírvase usted encerrar dentro de un círculo el número que corresponda a su respuesta:

1. ¿Considera Usted que el instrumento responde al objetivo de investigación propuesto?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	---------------	----	-----

2. ¿Considera Usted que el instrumento contiene los conceptos apropiados del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

3. ¿Estima Usted que la cantidad de ítems del instrumento son suficientes para tener una visión comprensiva del tema que se investiga?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

4. ¿Considera Usted que si se aplica este instrumento a grupos similares se obtendrán también similares?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

5. ¿Estima Usted que los ítems propuestos permiten una respuesta objetiva de los informantes?

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	---------------	-----

6. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían quitar del cuestionario?

Cuadro uno quite pregunta 2

7. ¿Qué ítems considera Usted que se deberían agregar al cuestionario?

Título Marco 2

8. Recomendaciones

utilizar bien las mayúsculas y modificar algunos
preguntas

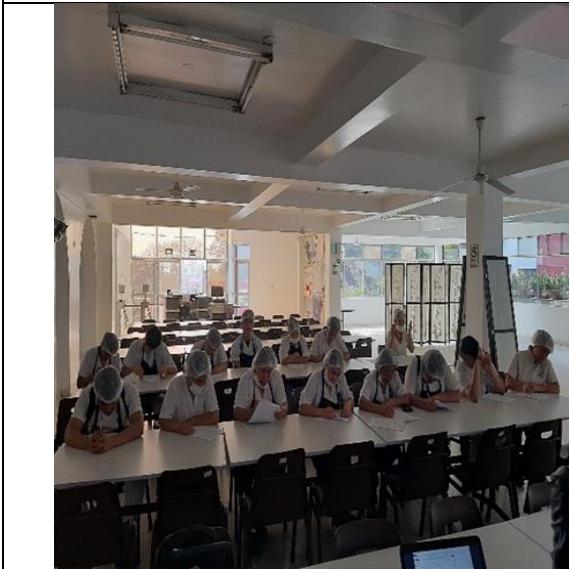
Beyan Borrieros Díaz	70606650
Nombres y Apellidos del Juez	Nº DNI
SUPERIOR	4
Grado académico	Años de Experiencia
	

Anexo 9. Coordinaciones, encuestas, capacitación y entrega de información para la realización de caracterización de RRSS

(Semanas 1 y 2)

Semana 1: Coordinaciones y realización de encuestas.



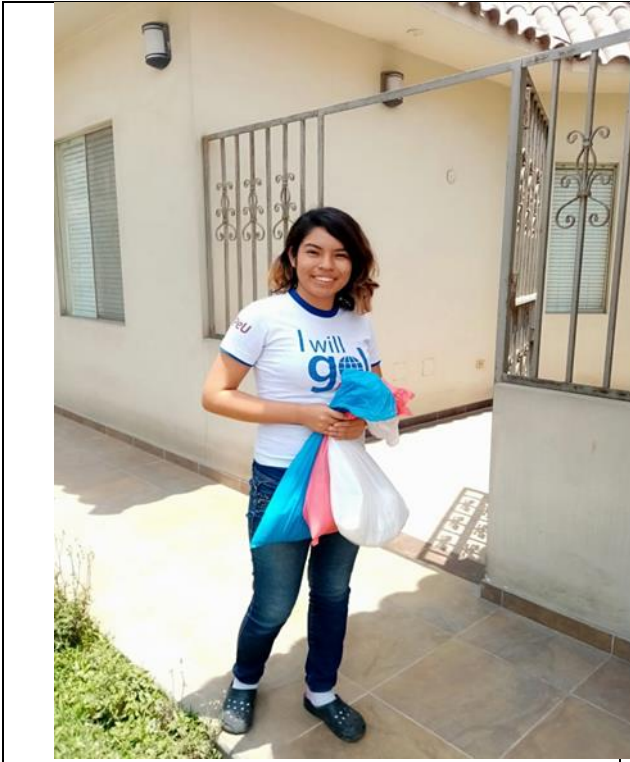


Semana 2: Capacitación y entrega de información para la realización de caracterización de RR.SS.





Anexo 10. Entrega de las bolsas a cada punto de acopio, con sus respectivos colores
(Semana 3)



Anexo 11. Caracterización de los residuos sólidos de la Universidad Peruana Unión
(Semana 4)

DIA 0: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.







DIA 1: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.





DIA 2: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.



12/11/19 08:43:47
-11°59'12.115"S -76°50'15.624"W
115 Bernard Balaguer
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 2

12/11/19 08:30:38
-11°59'12.104"S -76°50'15.736"W
115 Bernard Balaguer
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 2

12/11/19 08:45:46
-11°59'12.1"S -76°50'15.559"W
115 Bernard Balaguer
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 2

15/11/19 09:17:28
-11°59'12.35"S -76°50'15.603"W
Lima

15/11/19 08:51:35
-11°59'12.229"S -76°50'15.467"W
115



DIA 3: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.



13/11/19 08:03:36
-11°59'12.123"S -76°50'15.799"W
155 Los Olivos
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 3



13/11/19 08:03:36
-11°59'12.123"S -76°50'15.799"W
155 Los Olivos
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 3



13/11/19 08:02:56
-11°59'12.14"S -76°50'15.499"W
115 Bernard Balaguer
Provincia de Lima
Municipalidad Metropolitana de Lima
Caracterización UPeU - DIA 3



DIA 4: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.







DIA 5: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.







DIA 6: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.







DIA 7: RECOJO DE LOS RESIDUOS Y METODO DE CUARTEO DE LOS RR.SS.





Anexo 12. Equipo responsable de la caracterización de residuos sólidos



Anexo 13. *Centro de acopio de la Universidad Peruana Unión*



Anexo 14. Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos

(NTP 900.058 2019)

Tabla 1. Residuos sólidos de ámbito municipal

Residuos del ámbito municipal		
Tipo de residuo	Color	Ejemplos de residuos
Aprovechables	Verde	Papel y cartón Vidrio Plástico Textiles Madera Cuero Empaques compuestos (tetrabrik ¹) Metales (latas, entre otros)
No aprovechables	Negro	Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)
Orgánicos	Marrón	Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca
Peligrosos	Rojo	Pilas Lámparas y luminarias Medicinas vencidas Empaques de plaguicidas Otros

NOTA 1: Los residuos peligrosos deberían ser almacenados de manera diferenciada y manejados de acuerdo a la normativa vigente.

NOTA 2: Se recomienda enjuagar los envases de residuos aprovechables para garantizar su aprovechamiento.

NOTA 3: Los residuos del ámbito municipal podrán también ser almacenados utilizando los colores descritos en el Tabla 2 .

Tabla 2. Residuos sólidos de ámbito no municipal

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

Anexo 15. Ubicación de puntos de acopio en la UPeU para la segregación en la fuente en el campus lima de la UPeU



Anexo 16. Ubicación de nuevos puntos de acopio en la UPeU para la segregación en la fuente en el campus lima de la UPeU

