



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE  
LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO, CHICLAYO 2015”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTOR:**

**Br. MARCO ANTONIO DELGADO LÓPEZ**

**ASESOR:**

**Mg. SERGIO JUAN PASTOR CHIMPEN CIURLIZZA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

**Chiclayo – Perú**

**2018**

## **DEDICATORIA**

A ti Dios todopoderoso que me ha dado la oportunidad de venir a este mundo y poder concluir satisfactoriamente este trabajo.

A mi padre Jesús Delgado y a mi madre Rosa López.

A mis hermanos, profesores y amigos que siempre estuvieron ahí alentándome, guiándome y sobre todo agradecerles porque su confianza ha sido desinteresada y verdadera.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por permitirme seguir estando en pie sano y salvo, a mis padres, hermanos y amigos ya que sus constantes muestras de apoyo y afecto han hecho que pueda seguir adelante y culminar todo lo que me proponga, además expresar mi más sincera gratitud al Magister Henry Lloclla por su relevante ayuda y participación activa en el desarrollo de esta tesis, debo recalcar por encima de todo su disponibilidad y paciencia que hizo que nuestras siempre acaloradas asesorías influyeran benéficamente tanto a nivel científico como personal, no puedo culminar este agradecimiento sin antes terminar de agradecer al ingeniero Mario Eleazar López Mesones quien además de ser un gran amigo es un gran docente y sus acertados comentarios me ayudaron de mucho, no cabe duda que sin el apoyo de estas personas no se habría podido realizar el presente trabajo.

# PÁGINA DEL JURADO

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**



**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 5.00 pm. horas del día 06 de abril del 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la R.D.A. N° 0963-2018-UCV-CH-2000, de fecha 27 de marzo de mismo año, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada:

“PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERÍA DE LA UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, CHICLAYO 2015”

Presentado por el (la) Bachiller: DELGADO LÓPEZ MARCO ANTONIO, con la finalidad de obtener el Título Profesional de INGENIERO AMBIENTAL, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

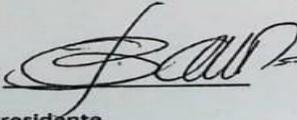
**PRESIDENTE** : Mgtr. Cesar Augusto Zatta Silva  
**SECRETARIO (A)** : Mgtr. José Modesto Vásquez Vásquez  
**VOCAL** : Mgtr. Cesar Augusto Arbulu López

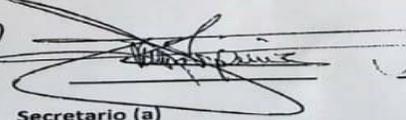
Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBADO POR MAYORIA

Siendo las 5.30 pm., del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 06 de abril 2018

  
Presidente

  
Secretario (a)

  
Vocal

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo Marco Antonio Delgado López con DNI N° 74890292, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 30 de septiembre del 2015



---

**Marco Antonio Delgado López**

**74890292**

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
PÁGINA DEL JURADO .....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
ÍNDICE .....	vi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	14
II. MÉTODOS.....	22
III. RESULTADOS .....	27
IV. DISCUSIONES .....	48
V. CONCLUSIONES .....	49
VI. RECOMENDACIONES .....	49
REFERENCIAS .....	51
ANEXOS.....	54
Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis .....	95
Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV.....	96
Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación .....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 01: RESIDUOS ORGÁNICOS (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	27
TABLA N°02: RESIDUOS INORGÁNICOS (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	29
TABLA N°03: RESIDUOS TOTALES (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	31
TABLA N° 04: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS (KG) ANTES DE APLICAR EL PLAN.....	33
TABLA N° 05 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS INORGÁNICOS (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN.....	35
TABLA N° 06: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL PESO DE RESIDUOS ORGÁNICOS AL INICIO Y TÉRMINO DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	46
TABLA N° 07: PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA DIFERENCIA DE MEDIAS DEL PESO DE RESIDUOS ORGÁNICOS AL INICIO Y TÉRMINO DE LA APLICACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	47
TABLA N° 08: PROGRAMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PARA LA CAPACITACIÓN AMBIENTAL.....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA N° 01: RESIDUOS ORGÁNICOS TOTALES (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN (COMPARACIÓN DE MUESTRAS TOTALES SEMANA A SEMANA).....	28
FIGURA N° 02: RESIDUOS INORGÁNICOS TOTALES (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN ((COMPARACIÓN DE MUESTRAS TOTALES SEMANA A SEMANA).....	30
FIGURA N°03: RESIDUOS TOTALES (KG) ANTES DE APLICAR EL PLAN (COMPARACIÓN DE MUESTRAS TOTALES SEMANA A SEMANA).....	32
FIGURA N° 04: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS PRESENTES (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN (PORCENTAJE DE RESIDUOS ORGÁNICOS PRESENTES EN EL MES) ...	34
FIGURA N° 05: CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS INORGÁNICOS PRESENTES (KG) ANTES DE APLICADO EL PLAN (PORCENTAJE DE RESIDUOS INORGÁNICOS PRESENTES EN EL MES) ...	36
FIGURA N° 06: ETAPAS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (RESIDUOS NO PELIGROSOS) .....	41
FIGURA N° 07: CÓDIGO DE COLORES.....	42
FIGURA N° 08: MAPA DE UBICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO .....	69
FIGURA N° 09: CONTENEDORES EXISTENTE ANTES DE LA APLICACIÓN DEL PLAN .....	69
FIGURA N° 10: RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES EN LA IDENTIFICACIÓN (BALDE N°1).....	70
FIGURA N° 11: RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES EN LA IDENTIFICACIÓN (BALDE N°2).....	70
FIGURA N° 12: RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES EN LA IDENTIFICACIÓN	

(BALDE N°3).....	71
FIGURA N° 13: RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS PRESENTES EN LA IDENTIFICACIÓN .....	71
FIGURA N° 14: LUGAR DE UBICACIÓN DE LOS BALDES PARA DEPOSITAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS TOTALES.....	72
FIGURA N° 15: LUGAR DE UBICACIÓN DE LOS DEPÓSITOS PARA ALMACENAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS.....	72
FIGURA N° 16: LUGAR DE UBICACIÓN DE LOS DEPÓSITOS PARA ALMACENAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS.....	73
FIGURA N° 17: ALMACÉN DONDE SE DEJAN LOS CONTENEDORES CON LOS RESIDUOS SÓLIDOS TOTALES HASTA SER RECOGIDOS.....	73
FIGURA N° 18: IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS TOTALES PRESENTES.....	74
FIGURA N° 19: IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS TOTALES PRESENTES.....	74
FIGURA N° 20: MEDIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES (BALDE N°1).....	75
FIGURA N° 21: MEDIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES (BALDE N°2).....	75
FIGURA N° 22: MEDIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS PRESENTES (BALDE N°3).....	76
FIGURA N° 23: MEDIDA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS PRESENTES.....	76
FIGURA N° 24: CONTENEDORES QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA CAFETERÍA.....	77
FIGURA N° 25: CAPACITACIÓN A LOS TRABAJADORES SOBRE EL TEMA DE SEGREGACIÓN .....	77

FIGURA N° 26: CAPACITANDO A LOS TRABAJADORES SOBRE EL TEMA DE SEGREGACIÓN .....	78
FIGURA N° 27: CONCIENTIZACIÓN CON LOS TRABAJADORES .....	78
FIGURA N° 28: ESCUCHANDO LAS OPINIONES E INQUIETUDES DEL PERSONAL SOBRE EL PLAN APLICARSE .....	79
FIGURA N° 29: ESCUCHANDO LAS OPINIONES E INQUIETUDES DEL PERSONAL SOBRE EL PLAN APLICARSE .....	79
FIGURA N° 30: COMPROMISO POR PARTE DE TODO EL PERSONAL DE TRABAJO PARA LA AYUDA DE LA MEJORA CONTINUA DEL PLAN .....	80
FIGURA N° 31: UBICACIÓN DE LOS NUEVOS CONTENEDORES, LOS CUALES CLASIFICARAN A LOS RESIDUOS DE ACUERDO A SU CLASE.....	80
FIGURA N° 32: UBICACIÓN DE LOS NUEVOS CONTENEDORES, LOS CUALES CLASIFICARAN A LOS RESIDUOS DE ACUERDO A SU CLASE.....	81
FIGURA N° 33: UBICACIÓN DE LOS NUEVOS CONTENEDORES, LOS CUALES CLASIFICARAN A LOS RESIDUOS DE ACUERDO A SU CLASE.....	81
FIGURA N° 34: UBICACIÓN DE LOS NUEVOS CONTENEDORES, LOS CUALES CLASIFICARAN A LOS RESIDUOS DE ACUERDO A SU CLASE.....	82
FIGURA N° 35: MEJORA EN EL AMBIENTE Y ASPECTO FÍSICO DE LA COCINA DE LA CAFETERÍA AL IMPLEMENTAR LOS CONTENEDORES.....	82
FIGURA N° 36: MEJORA EN EL AMBIENTE Y ASPECTO FÍSICO DE LA COCINA DE LA CAFETERÍA AL IMPLEMENTAR LOS CONTENEDORES.....	83
FIGURA N° 37: DESCARGA Y APARTAMIENTO DE LOS RESIDUOS TRANSPORTADOS.....	83

FIGURA N° 38: DESCARGA Y APARTAMIENTO DE LOS RESIDUOS TRANSPORTADOS.....	84
FIGURA N° 39: VACIADO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LAS PILAS COMPOSTERAS .....	84
FIGURA N° 40: VACIADO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LAS PILAS COMPOSTERAS .....	85
FIGURA N° 41: MEZCLADO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS CON LOS MATERIALES DE RÁPIDA DESCOMPOSICIÓN.....	85
FIGURA N° 42: MEZCLADO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS CON LOS MATERIALES DE RÁPIDA DESCOMPOSICIÓN.....	86
FIGURA N° 43: PILAS DE COMPOSTAJE CUBIERTAS PARA ACELERAR EL PROCESO DE COMPOSTAJE.....	86
FIGURA N° 44: FLUJOGRAMA DE POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO .....	87
FIGURA N° 45: PROGRAMACIÓN DE CAPACITACIONES... ..	92
FIGURA N° 46: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	93
FIGURA N° 47: MATRIZ DE REGISTRO DE DATOS... ..	94

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal implementar un plan de gestión de residuos sólidos el cual generara un adecuado tratamiento a los residuos orgánicos generados por la cafetería de la Universidad César Vallejo Chiclayo; el plan elaborado estuvo basado en la “La Ley 27314 – Ley General de Residuos Sólidos”, debido a que esta nos indica cómo gestionar y manejar adecuadamente a los residuos; la población considerada fueron los residuos sólidos totales y la muestra representativa los residuos sólidos orgánicos, ya que fueron estos con quienes se trabajó; los datos obtenidos en todas las operaciones fueron procesados a través de registros. Como conclusión se obtuvo que implementando el plan de gestión de residuos sólidos este generara un impacto positivo en el ambiente.

**Palabras Claves:** Segregación, Residuos Orgánicos, Plan de Gestión, Residuos Sólidos, Compostaje.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work was to implement a solid waste management plan that will generate an adequate treatment for the organic waste generated by the cafeteria of the César Vallejo University Chiclayo; the elaborated plan was based on the "Law 27314 - General Law of Solid Waste", because it tells us how to properly manage and manage the waste; The population considered was the total solid waste and the representative sample was the organic solid waste, since it was these who were worked with; the data obtained in all operations were processed through records. In conclusion, it was obtained that implementing the solid waste management plan will generate a positive impact on the environment.

**Key Words:** Lean Manufacturing, Organic Waste, Management Plan Solid Waste, Composting

## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de tesis se desarrolló con el objetivo de brindar una eficiente gestión a los residuos sólidos orgánicos originados por la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Chiclayo, lo cual se logrará mediante la implementación de un plan el cual está basado en La ley General de Residuos Sólidos, el cual constará en segregar, aprovechar y disminuir los residuos sólidos orgánicos finales generados por los trabajadores y estudiantes de la UCV.

Como parte inicial de esta investigación se habla de manera general sobre lo que plantea realizar en el proyecto, y se presenta al marco teórico relacionado a lo que es un residuo, el como este se clasifica, la gestión que debe tener, agregado a ello presentaremos los antecedentes que han sido considerados como guía para la elaboración de este tema de investigación, concluyendo con la hipótesis, formulación de problema y lo objetivos.

La segunda parte del presente proyecto nos habla del marco metodológico, en donde se encuentran las variables a estudiar y la operacionalización de estas; el modelo de estudio y el diseño de la investigación que se desarrollará en la tesis; población y muestra que será estudiada y para concluir encontraremos las técnicas e instrumentos usados para la recolección de datos.

La tercera parte constara únicamente de los resultados obtenidos a base de la ejecución de los objetivos especificados propuestos en el tema de investigación.

En esta cuarta parte encontraremos a las discusiones, en esta sección consideramos los resultados obtenidos con los resultados de las investigaciones que hemos considerado tener como base y las comparamos.

En la quinta parte hablaremos de las conclusiones, en donde se expresará si se alcanzó los objetivos planteados.

La sexta parte constara de las recomendaciones, seguido a ello tendremos la séptima parte, en donde encontraremos a las referencias bibliográficas y para culminar tenemos la octava parte en donde se encontrarán los anexos que esclarecerán a la investigación.

Morales Ayala determinó en su tesis la cual está titulada como “Implementación de un Modelo de Gestión de Desechos Orgánicos en Cafetería Universitaria”, que realizando una adecuada clasificación desde el punto de donde es generado esto conllevaría a una mejor segregación y disposición de estos. En conclusión: el planteamiento de una buena gestión de los residuos orgánicos, generará que el índice final de los residuos sólidos disminuya notablemente, ya que la materia orgánica es lo que más prevalece en los residuos ya sea en universidades esta mejor disposición beneficiará a la naturaleza y al medio ambiente.

Sostenible, determinó en su tesis “Plan Integral De Gestión Ambiental De Residuos Sólidos De La Provincia De Chiclayo”, que actualmente la localidad de Chiclayo le es necesario contar con un área responsable en la gestión Ambiental, la cual proponga medidas viables y eficientes para controlar el aumento desmedido de la contaminación hacia la población y medio ambiente.

Torres nos dice en su tesis “Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma”, que el reaprovechamiento de los residuos es favorable tanto en el ámbito económico como ambiental.

Laura nos dice en su tesis “Manual para el manejo de Desechos Sólidos en la unidad Educativa Darío Guevara, Parroquia Cunchibamba, Canton Ambato, Provincia Tungurahua”, que en base al diagnóstico realizado en cuanto al tema de consciencia ambiental se encontró que el 31% de docentes, el 25% de padres de familia y el 25% de estudiantes carecen de una consciencia ambiental favorable siendo el tema de segregación de residuos sólidos el más preocupante, de acuerdo a esto se determinó la situación actual del manejo de desechos sólidos, lo cual conllevó al diseño de un manual de manejo ambiental.

Llatance en su tesis titulada “Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma”, determino que el reúso y reciclaje de los residuos en la Universidad Ricardo Palma, es un tema que puede marchar muy bien ya que la comunidad universitaria (docentes, alumnos y administrativos) posee un conocimiento moderado del manejo de los Residuos Sólidos

Cornelio nos dice en su tesis “Tratamiento de residuos orgánicos domiciliarios mediante compostaje en la planta piloto de transformación de residuos sólidos orgánicos de la municipalidad provincial de Leoncio Prado”, que la composición los residuos sólidos orgánicos domiciliarios están conformados por un porcentaje de: 13.75% de restos de verdura, 10.75% de restos de frutas, 10.92% de cítricos, cascara de plátano 31.58 % y un 33% de restos de comida, ante ello se elaboró un flujograma del proceso de compostaje de la planta piloto de transformación de residuos orgánicos i. Se determinó el rendimiento de producción de compost de los residuos sólidos orgánicos domiciliarios en tres tipos de tratamientos donde el producto final estable y maduro (compost) promedio fue de 0.62 kg, con 0.73 kg promedio de material de rechazo y no hubo diferencia significativa.

Es importante realizar la implementación de este plan, ya que este busca identificar y solucionar la problemática ambiental que se está produciendo en la cafetería, el cual está afectando a estudiantes y en especial a las personas que trabajan en la cafetería.

Es innovadora, porque se realizará por primera vez en la Universidad Cesar Vallejo un proyecto el cual cuenta con un conjunto de pasos para la adecuada gestión de residuos sólidos, el cual además de segregar, tratará a los residuos orgánicos de una manera muy sencilla y fácil de realizar en la cual no se necesita mucho gasto y tiempo, además de cambiar el destino final de estos para que sean aprovechados al máximo. En el distrito de Chiclayo actualmente las universidades no se preocupan por la gestión adecuada de sus residuos sólidos orgánicos, es por ello que puedo decir que al aplicar este proyecto en la Universidad Cesar Vallejo, será algo innovador.

En el ámbito ambiental la Universidad Cesar Vallejo posee un considerable generador de residuos como la cafetería, para lo cual es evidente decir que existe una oportunidad de aprovechar los residuos orgánicos generados por la cafetería, estos al ser debidamente gestionados y tratados beneficiara a la conservación del ambiente ya que obtendremos disminuir los impactos de suelos, aire y agua.

En el ámbito institucional y cultural, incitar a la investigación a través de un trabajo el cual sea acompañado por los trabajadores de la cafetería y estudiantes que colaboren con el presente plan,

en lo cultural informar los peligros eminentes que se pueden dar a futuro si se sigue dando una mala gestión, además de capacitar a todo el personal para que sepan qué medidas tomar cuando se presente un problema de una mala gestión en el lugar donde laboran.

Por tales motivos me estoy basando en este centro de estudios superiores para proponer un conjunto de pasos que permita tratar y aprovechar progresivamente a los residuos orgánicos y así contribuir a una eficiente gestión con mínimas consecuencias al ambiente, la humanidad y la salud.

La generación de residuos sólidos genera un impacto negativo el cual recae en el ambiente y en la salud de las personas, para comenzar se debe indicar que la multitud y clases de residuos sólidos que se cuentan hoy en día, es muy diferente que hace diez, cincuenta o cien años, debido a los altos niveles de uso y producción.

Los Residuo sólidos son cualquier material, objeto, generado por la elaboración de un producto o material, el cual esta destinados a ya no ser utilizado o descartado; por el cual el generador está en la obligación de gestionar adecuadamente antes de ser vertido.

Se consideran residuos sólido a los objetos en estado sólido y semi solido que han sido generados en la fase de un proceso y están destinados a ser desechados o a ser reutilizados (Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos).

Los residuos sólidos en virtud de lo establecido en la normatividad nacional deberán ser gestionados a través de un sistema que incluya según corresponda, las siguientes fases: segregación en la fuente, Minimización de residuos, almacenamiento, reaprovechamiento, comercialización, recolección, transporte, tratamiento, transferencia y disposición final. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

La gestión de residuos sólidos es una faena de gestión operativa y técnica la cual involucra un conjunto de fases ya sea desde la manipulación, almacenamiento, traslado, transferencia, disposición final, tratamiento, o cualquier otra herramienta técnica operativa la cual se utilice

desde su generación hasta la disposición final. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

Los residuos sólidos se clasifican de la siguiente manera.

Según su origen, los residuos sólidos se clasifican en:

Residuos Domiciliarios, Residuos generados por los domicilios, entre los cuales encontramos periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de comida, de aseo personal y otros similares. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

Residuos Comerciales, Residuos generados por centros de alto tránsito de personas, dentro de los cuales encontramos muelles, bancos, restaurantes, cines, centro de convención de espectáculos, teatros, tiendas, bares, oficinas de trabajo, centro de abastos. Esta clase de residuos están constituidos mayormente por plásticos, papel, embalajes, restos de aseo personal latas, etc. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

Residuos de limpieza de espacios públicos, Residuos procedentes de la limpieza y orden de espacios público ya sea de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

Residuos de establecimiento de atención de salud, Residuos generados por las actividades de atenciones hospitalarias ya sean privadas o públicas, tales como: postas, hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Esta clase de residuos son especiales ya que se diferencian por poseer un alto porcentaje de contaminantes, dado que su procedencia es básicamente por atenciones a personas dentro de esta clase encontramos agujas hipodérmicas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, inyecciones, material de laboratorio, entre otros. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

Residuos industriales, Son aquellos originados por las industrias, dentro de las cuales encontramos: la industria pesquera, hidrocarburos, minera, manufacturera, energética y otras análogas.

Los residuos industriales provenientes de los procesos industriales, ya sean lodos, aguas industriales, escorias metálicas, plásticos, vidrio, papel, madera, cartón y fibras.

Residuos de las actividades de construcción, esta clase de residuos son generados por las actividades ligadas a los proyectos de construcción y demolición de obras, dentro de estos encontramos a: puentes, edificios, represas, canales y otros fines de estas.

Residuos agropecuarios, Residuos generados por el desarrollo de faenas agrícolas y pecuarias; esta clase de residuos provienen básicamente de los envases de fertilizantes, agroquímicos, plaguicidas entre otra clase de fertilizantes. (Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento, 2004).

El Decreto Supremo Número 016-2012-AG – “Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario”, nos dice que los residuos provenientes del sector agropecuario los encontramos en las actividades tales como: ganaderas, avícolas y forestales.

Por su naturaleza, los residuos se clasifican en:

Residuos orgánicos, Son aquellos de origen orgánico (vegetal o animal), que su descomposición se produce de manera natural al realizarse esta produce la generación de gases como; CH<sub>4</sub> (metano), CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), entre otros. (OEFA, 2014)

Residuos inorgánicos, residuos provenientes de productos sintéticos, minerales, plásticos, vidrios, metales, etc. (ONUDI, 2007).

De acuerdo al tipo de manejo, estos se clasifican en:

Residuos mineros, estos residuos están conformados por los residuos provenientes del proceso minero, materiales que removidos para poder hallar los minerales buscados, aceites, grasas, sustancias químicas, lodos, etc. Son considerados altamente peligrosos dado a sus propiedades

químicas, ya que estos pueden generar alto daño al ser humano y entorno natural.

En función a su gestión, los residuos sólidos se pueden clasificar en:

Residuos de gestión municipal, Originados en viviendas y por el desarrollo de tareas que generen residuos parecidos, en el cual la gestión es responsabilidad de los municipios.

Residuos de gestión no municipal, Generados por actividades no consideradas por el servicio del municipio.

Tratamientos para los residuos.

Incineración, Equipo diseñado para disminuir a escombros el número original de los residuos sólidos.

Pirolisis, Actividad en base a la descomposición de los residuos bajo los rayos solares. (INA)

Recuperación, Actividad destinada a recuperar, ya sea por apartamiento, desempaquetamiento o por el acopio de estos. (INA)

Relleno Sanitario, Lugar específico destinado para el almacenamiento final de los residuos, el cual debe cumplir con especificaciones técnicas brindadas por la autoridad competente. (INA)

Compostaje, proceso que se realiza en un tiempo estimado, el cual es variable dependiendo de las siguientes variables: temperatura, humedad pH, presencia de oxígeno y población microbiana; su objetivo principal es degradar completamente los residuos orgánicos. (Morales Ayala, 2014)

El compostaje se puede realizar de manera aerobio como anaerobia:

El compostaje aerobio produce un compost de mayor calidad y su puesta en marcha es sencilla; sin embargo, requiere un gasto energético para aportar oxígeno reduce el volumen de la materia orgánica, requiere grandes superficies y tiene un límite en la carga que puede tratar y expulsa algunos gases contaminantes a la atmósfera. (Morales Ayala, 2014)

El compostaje anaerobio, el tratamiento anaerobio además de en residuos sólidos urbanos, se aplica sobre lodos de depuradoras. La digestión anaerobia es un proceso al que se someten los residuos sólidos urbanos para obtener de ellos biogás y compost. Esta degradación implica la actuación en serie de unas determinadas familias de bacterias. (Morales Ayala, 2014)

Actualmente la Universidad Cesar Vallejo al ser una Institución Privada y con mucho prestigio alberga una considerable cantidad de persona en su campus con un aproximado de 9500 a 10000 personas entre los cuales están, administrativos, plana docente, operarios de logística y alumnos bachilleres como de maestría y postgrado, los cuales conforman la comunidad universitaria.

Se aprecia que dado al crecimiento de la Universidad ha ido en aumento en los últimos periodos, lo cual genera un impacto positivo como negativo, enfocándonos en este último el aumento del número de alumnos es igual al aumento de la cantidad de residuos sólidos producidos. Sé sabe que la universidad no posee una herramienta que gestione los residuos sólidos sanitariamente de forma adecuada, esto debido al poco interés de algunas autoridades o por el motivo de que no tienen la idea de lo que está sucediendo, además de agregar que el conocimiento de este problema, ya sea por parte de los estudiantes o de los trabajadores de la universidad, es algo muy superficial o no tienen la idea clara de lo que es este tema. Un foco inmerso de este problema es la cafetería de la universidad, la cual está muy bien implementada y ubicada dentro del plan de contingencia, pero que carece de una herramienta técnico operativa que gestione sus residuos y es aquí donde más se produce la segregación de residuos sólidos orgánicos, los cuales forman la mayor parte de los residuos lo cual origina que en un futuro la universidad se llene de roedores y de insectos, los cuales generarían enfermedades perjudiciales a la salud ya sea a los trabajadores como a los estudiantes de la universidad.

#### 1.1. Formulación del problema

¿La implementación del plan de gestión de residuos sólidos propuesto, mejorará el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo – 2015?

## 1.2. Hipótesis

Al implementar un plan de gestión de residuos sólidos, basado en la Ley General de Residuo Sólidos, permitirá mejorar el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo –2015.

## 1.3. Objetivos

General:

Aplicar un plan de gestión de residuos sólidos que determine el adecuado tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo.

Específicos:

Identificar los residuos sólidos totales producidos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.

Determinar el plan de gestión de residuos sólidos que se dará para el tratamiento de los residuos orgánicos, basado en la Ley General de Residuos Sólidos, para la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.

Verificar los resultados que generó la implementación del plan de gestión de residuos sólidos basado en la Ley General de Residuos Sólidos, en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.

## II. MÉTODOS

### 2.1. Variables

Variable dependiente: TRATAMIENTORESIDUOS ORGANICOS

Variable independiente: PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS

## 2.2.

## Operacionalización de Variables

	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONA L	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Independiente  PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS	Se le denomina plan de gestión de residuos sólidos al proceso que está orientado a resolver, gestionar y prevenir los problemas de carácter ambiental. (Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos,2008)	Es un programa en el cual se detalla la solución, disposición y gestión que se les dará a los residuos para que estos no generen impactos a la humanidad y al medio ambiente	Generación de residuos sólidos orgánicos  Fuentes de generación  Clasificación de los residuos  Tratamiento de residuos sólidos orgánicos	-Cantidad de residuos sólidos orgánicos  -Segregación -Disposición de los residuos sólidos.  -Evaluación de residuos solidos	Guía de Observación Juicio de Experto

	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Variable Dependiente  TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS	Tratamiento es el conjunto de operaciones cuya finalidad es reducir o eliminar la contaminación (Agenda 21, 2014).	Es la cura o reducción de los residuos orgánicos, para que estos sean reutilizados y aprovechados.	Recolección  Almacenamiento  Transporte  Disposición final	-Contenedores o recipientes. -Frecuencia.  -Referirá el espacio físico, donde se almacenarán los residuos orgánicos.  -Se refiere a los dispositivos para movilizar los residuos orgánicos.  -Tratamiento  -Destino	Matriz de registro de datos

### 2.3. Metodología

Se usa la técnica de observación, la cual consiste en saber seleccionar aquello que queremos analizar.

### 2.4. Tipos de estudio

Aplicado: El siguiente proyecto de investigación será de tipo aplicado, debido a que lo que se realizará será implementar un plan de gestión para un apropiado tratamiento de los residuos sólidos orgánicos, basado en la Ley General de Residuos Sólidos.

El estudio es de tipo longitudinal ya que se realizarán diversas mediciones durante el desarrollo del proyecto de investigación, lo cual nos ayudara a reducir la contaminación al medio ambiente generado por la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo filial Chiclayo.

### 2.5. Diseño de investigación

Para el presente proyecto se utilizará la investigación no experimental, ya que se observa los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural.

### 2.6. Población y Muestra

Población: La población para este proyecto concierne a los residuos sólidos totales generados por la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo, sean tanta materia orgánica e inorgánica, ya que es con ellos con quienes se va a trabajar.

Muestra: La muestra que se va a tomar son los residuos sólidos orgánicos, ya que es con ellos con quienes se van a trabajar los cuales están en un intervalo de 15 a 20 kilogramos por día.

Muestreo: El muestreo que se va a realizar es no probabilístico, por el motivo que tomaremos una muestra la cual será la más representativa.

Esta estará representada por: kg/día

## 2.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

A continuación, en la presente investigación se consideró tomar los siguientes instrumentos para la recopilación de datos

La guía de Observación.

Esta nos permitirá tener información de lo que sucede en cada proceso de la generación de los residuos, dar una solución a lo que está ocurriendo y además de ver el comportamiento de los estudiantes y los trabajadores con este problema.

Los registros de datos.

Ya que este proyecto va a ejecutarse registraremos los procesos desde el inicio, ayudados de tablas y matrices para registrar los datos.

## 2.8. Métodos de análisis de datos

La estadística que se aplicará en este trabajo será en base a la estadística Descriptiva o también llamada Deductiva, ya que se procederá a recolectar, interpretar un conjunto de datos obtenidos.

Utilizaremos estos Software dentro del análisis de datos

Microsoft Excel 2013

SPSS, versión 20

### III. RESULTADOS

En la presente parte se darán a conocer los resultados obtenidos de los objetivos propuestos en el plan.

#### 3.1. Identificación de los residuos totales emitidos.

En la tabla N° 01 se observa que, en la primera semana de realizado el estudio, el peso de los residuos orgánicos fue de 108 kg., en la segunda y tercera semana este peso fue de 110 Ver gráfico N° 01.

Tabla N° 01: Residuos orgánicos totales (Kg) antes de aplicar el plan.

Semana	Residuos orgánicos (Kg)
Semana 1	108
Semana 2	110
Semana 3	110
Total	328

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

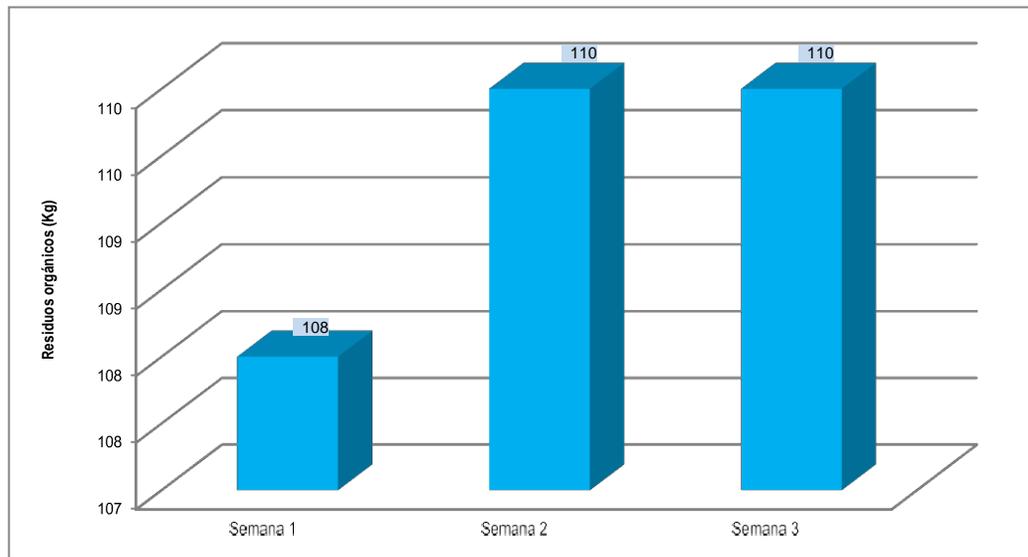


Figura N°01: Residuos orgánicos totales (Kg) antes de aplicar el plan (comparación de muestras totales semana a semana).

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

En la tabla N° 02 se aprecia que con respecto a los residuos inorgánicos que emitían en el cafetín de la universidad, durante la primera y segunda semana el peso de este material fue 22 Kg. y en la tercera semana fue 23 Kg. ver gráfico N° 02.

Tabla N° 02: Residuos inorgánicos totales (Kg) antes de aplicar el plan.

Semana	Residuos inorgánicos (Kg)
Semana 1	22
Semana 2	22
Semana 3	23
Total	67

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

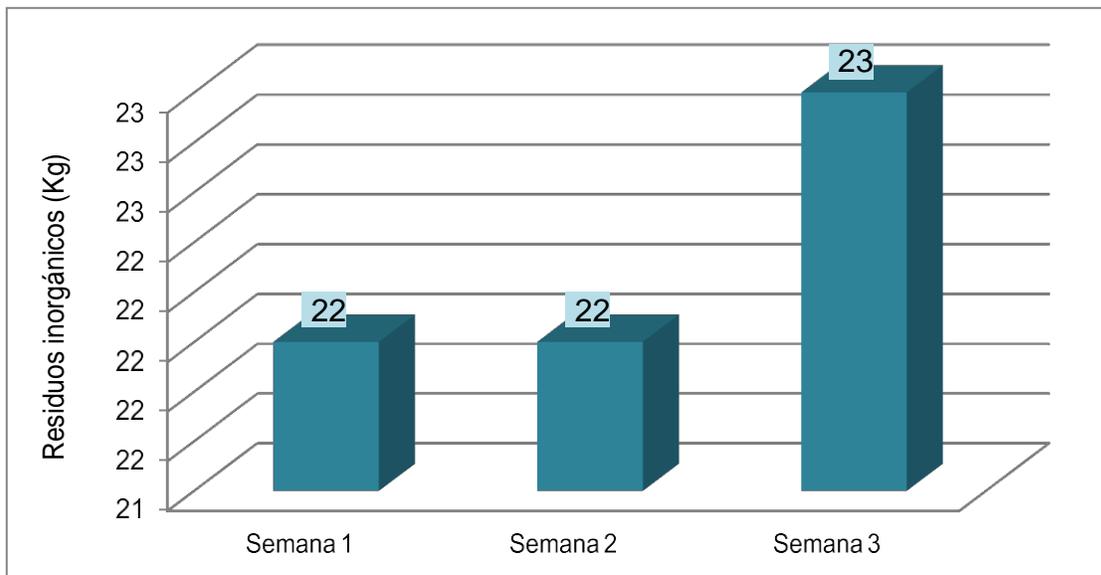


Figura N°02: Residuos inorgánicos totales (Kg) antes de aplicar el plan (comparación de muestras totales semana a semana).

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

En la tabla N° 03 se observa que antes de aplicado el plan de gestión de residuos sólidos, el peso promedio de residuos totales en la primera semana fue 130 Kg. durante la segunda y tercera semana fue 132 Kg. y 133 Kg. respectivamente. Ver gráfico N° 03.

Tabla N° 03: Residuos totales (Kg) antes de aplicar el plan.

Semana	Residuos totales (Kg)
Semana 1	130
Semana 2	132
Semana 3	133
Total	395

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

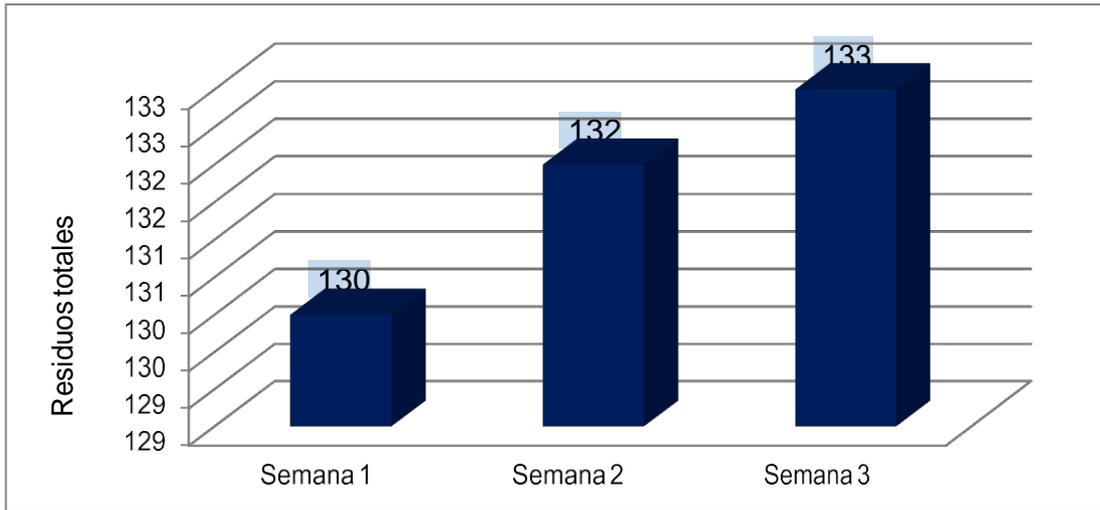


Figura N°03: Residuos totales (kg) antes de aplicar el plan (comparación de muestras totales semana a semana).

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

En la tabla N° 04 se presenta el tipo de residuos orgánico presentes, en la que se observa que el residuo más frecuente (24,82%) son las cascaras de papa, las cascaras de fruta (18,48%) y los huesos (17.87). Cabe señalar que el tipo de residuo orgánico que tiene menor frecuencia (1,86%) son las cascaras de camotes. Ver gráfico N° 04.

Tabla N° 04: Clasificación de los residuos orgánicos (Kg) antes de aplicar el plan.

Residuos orgánicos	Peso (Kg)	Porcentaje
Huesos	58.62	17.87
Cascaras de Papas	81.4	24.82
Cascaras de Camotes	6.09	1.86
Cascaras de Yucas	5.79	1.77
Cascaras de Frutas	60.6	18.48
Verduras	18.7	5.70
Afrecho de Frutas	34.6	10.55
Cascara de Huevos	10.52	3.21
Fideos	13.84	4.22
Arroz	37.84	11.54
Total	328	100.00

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

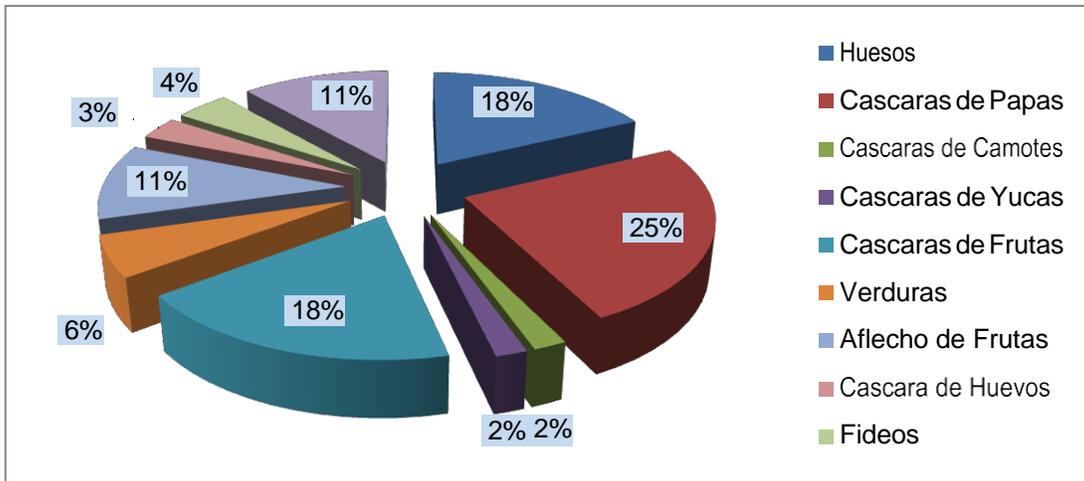


Figura N° 04: Clasificación de los residuos orgánicos presentes (Kg) antes de aplicado el plan (porcentaje de residuos orgánicos presentes en el mes).

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

En la tabla N° 05 se presenta el tipo de residuo inorgánico, en la que se observa que los cartones tienen una mayor frecuencia (47.08%), le continúan las botellas de plástico con un (17,01%) y en tercer lugar los papeles (16.70%). Ver gráfico N° 05.

Tabla N° 05: Clasificación de los residuos inorgánicos (Kg) antes de aplicado el plan.

Residuos inorgánicos	Total	Porcentaje
Botellas de plástico	2.24	17.01
Cubiertos de plástico	0.08	0.61
Tapers de tecnopor	0.11	0.84
Bolsas	0.14	1.06
Papeles	2.2	16.70
Sorbetes	0.1	0.76
Latas	2.1	15.95
Cartones	6.2	47.08
<b>Total</b>	<b>13.17</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

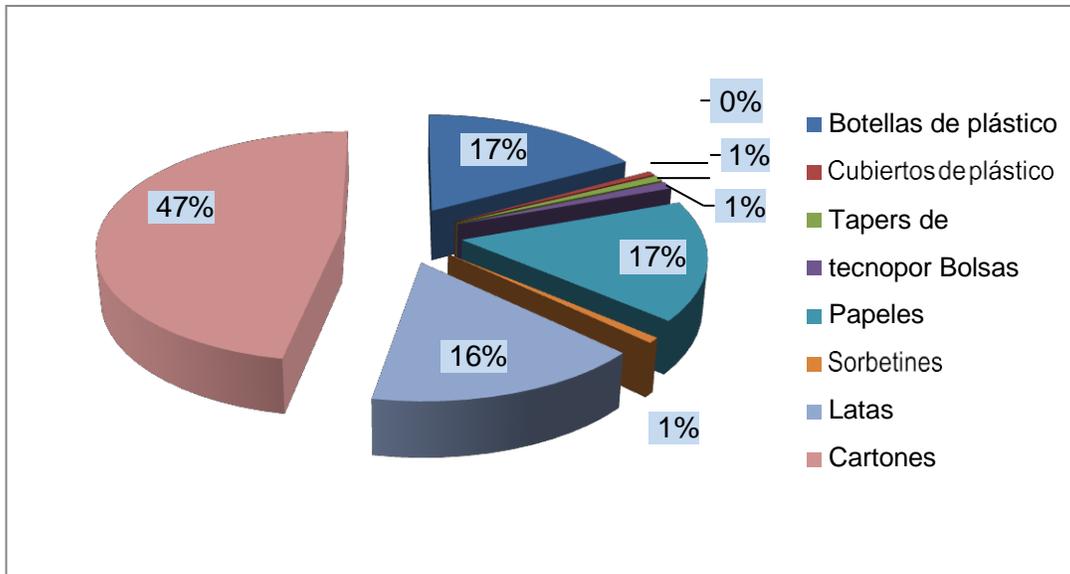


Figura N° 05: Clasificación de los residuos inorgánicos presentes (Kg) antes de aplicado el plan (porcentaje de residuos inorgánicos presentes en el mes).

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

3.2. Determinación del plan de gestión que se dará a los residuos sólidos

## **PROPUESTA**

### **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, BASADO EN LA LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **1.- INTRODUCCION**

El centro de estudios superiores de la Universidad Cesar Vallejo está conformado por estudiantes de pregrado y postgrado, la UCV – Filial Chiclayo en cumplimiento de sus actividades y en cumplimiento de la normativa de medio ambiente vigente, ha desarrollado un Plan de Gestión de Residuos Sólidos el cual trate a los residuos orgánicos básicamente.

La inadecuada gestión que presentan los residuos sólidos, repercute en sus trabajadores específicamente a quienes brindan servicios dentro de la cafetería, ya que son los más expuestos a este problema, debido a que este tipo de personas tienen contacto directo con los residuos sólidos al momento de desarrollar sus actividades, este problema les perjudicará su salud y a la larga les podría ocasionar enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

Teniendo claro el problema, se han elaborado formatos operativos, agregado a ello se implementaron dispositivos para el almacenamiento temporal.

## 2.- ALCANCE

El siguiente plan abarcará la eficiente gestión de los residuos orgánicos e inorgánicos y será de cumplimiento en la Universidad César Vallejo – Filial Chiclayo.

## 3.- MARCO LEGAL

La gestión de los residuos sólidos en la cafetería de la UCV – Filial Chiclayo, se realizará basándose en el presente marco legal:

Ley N°28611 – Ley General del Ambiente.

Ley 27314 -Ley General de Residuos Sólidos

Decreto Supremo N° 057 – 2004 – PCM – Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

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

## 4.- OBJETIVOS

General:

- Minimizar los residuos sólidos totales vertidos por la cafetería de la Universidad César Vallejo.

Específicos:

- Identificar el tipo de residuos presentes en la cafetería de la Universidad César Vallejo.
- Gestionar adecuadamente los residuos producidos por la cafetería de la Universidad César Vallejo, de forma que no genere daños al ambiente y salud de la población.
- Generar conciencia ambiental en el personal que ejerce labores en la cafetería de la UCV.

## 5.- DEFINICIONES

Acondicionamiento: Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro según su destino final. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Basura: Se les denomina así a los objetos que ya no pueden volver a ser utilizados. (Pinzás, 2003)

Almacenamiento: Actividad de acopio parcial de los residuos. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Botadero: Depósito inadecuado de residuos sólidos en accesos y lugares públicos en donde se carece de autorización sanitaria. (J. T. L., 2008) (J. T. L., 2008)

Almacenamiento central: Territorio temporal en donde permanecen los residuos en contenedores para posteriormente ser llevados a tratar. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Contenedor: Depósito en el cual los residuos son acumulados para su almacenamiento o transporte, estos pueden ser fijos o móviles. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Disposición final: Fase final del plan de gestión, el cual consta en realizar un manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Ley general de Residuos Sólidos, 2000)

Manejo de residuos sólidos: Operación técnica operativa, la cual consta en brindar una adecuada gestión a los residuos sólidos ya sea desde la fase de generación hasta la disposición final. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA, 2004).

Reciclaje: Actividad en la cual se recuperan los residuos, para posteriormente hacer objetos o ese mismo producto. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Relleno sanitario: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambiental de los residuos sólidos en la superficie o bajo la tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria ambiental. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Segregación: Agrupar conjunto de objetos o elementos (residuos), para que sean manejados de forma adecuada. (MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

Almacenamiento: Acopio parcial de residuos en situaciones técnicas como parte del plan.  
(MINAM, Ley General de Residuos Sólidos, 2004)

## 6.- BENEFICIOS

Aprovechamiento total de los residuos totales generados.

Disminución en la presencia de roedores e insectos dentro de las instalaciones de la cafetería.

Obtener un reconocimiento y mejorar la imagen de la empresa.

## 7.- METAS

- Concientizar al personal que labora dentro de la cafetería sobre la gestión adecuada que deben tener los residuos sólidos.
- Involucrar al personal en la implementación y en la propuesta de alternativas del presente plan de gestión.
- Demostrar que se puede reducir notoriamente más del 50% de los residuos sólidos totales vertidos a la atmósfera (botadero). énfasis en la gestión y disposición de la materia inorgánica ya que es ella quien perjudica mayormente al ambiente.
- Generar una cultura de eficiencia.

## 8.- MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En base a la investigación correspondiente a la caracterización de residuos sólidos que se realizó en el centro de estudios de la Universidad Cesar Vallejo – Filial Chiclayo, los residuos producidos son de tipo comercial.

La gestión que se le brindará a los residuos sólidos comprende las siguientes fases: Etapas de la gestión de Residuos Sólidos (Residuos no peligrosos)

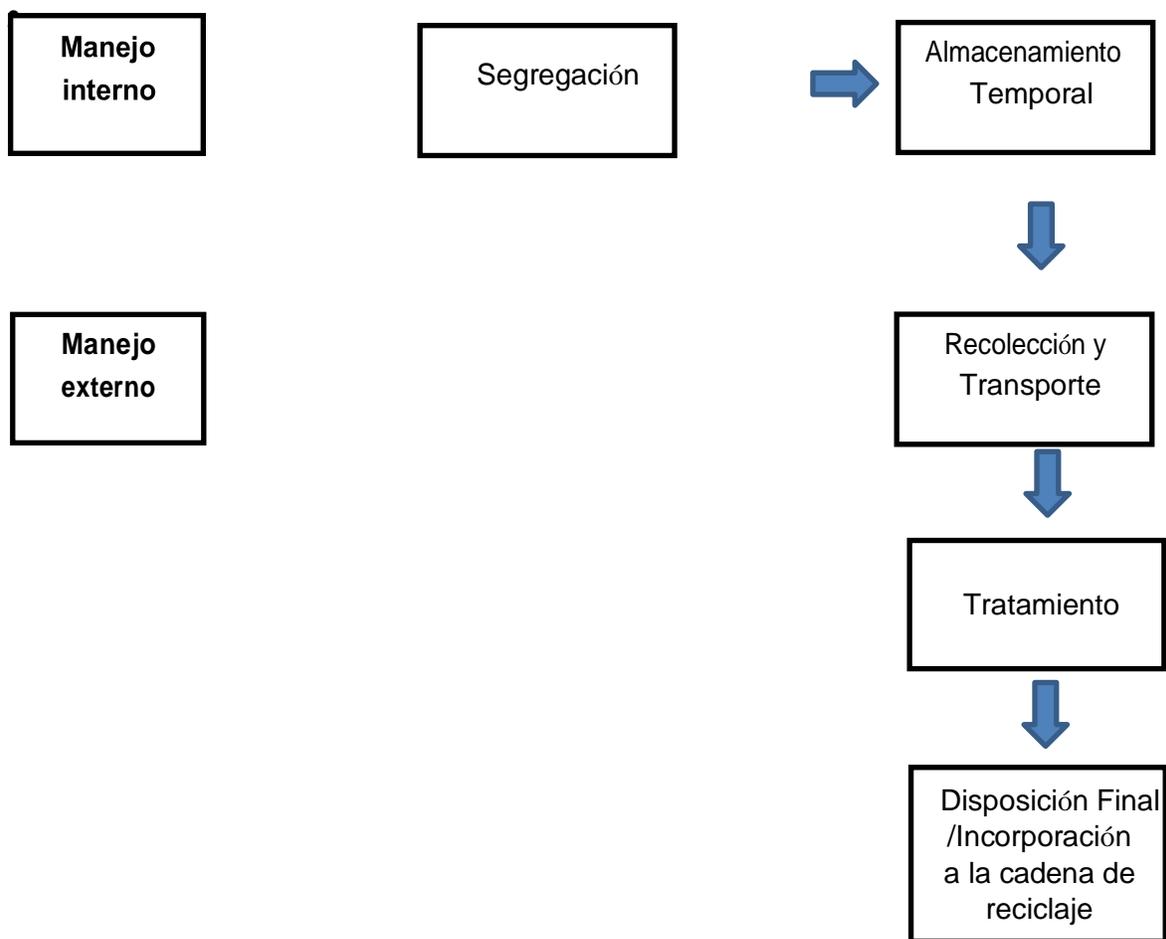


Figura N°06: Etapas de la gestión de los Residuos Sólidos (Residuos no peligrosos). Fuente: Plan Integral de Manejo de Residuos Sólidos en OSINERGMIN 2014.

## Manejo interno de residuos sólidos

Segregación en la fuente: Dentro de la primera etapa de la gestión de residuos sólidos se ha considerado la segregación de los residuos en donde estos mismos son generados.

Ya realizado el estudio de caracterización de residuos sólidos, se ha ubicado en forma estratégica y cumpliendo con las normas de inocuidad y seguridad puntos de recolección debidamente rotulados para su identificación de acuerdo al código de colores aprobado por la NTP 900.058.2005 (Gestión de Residuos – Códigos de Colores).

Clasificación	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		----
Vidrio		----
Papel y cartón		----
Plástico		----
Orgánico		----
Comunes	----	
Peligrosos		

Fuente: NTP 900.058.2005

Figura N° 07: Código de colores

Fuente: Norma Técnica Peruana – Codificación de colores para almacenamiento de residuos.

La segregación de los residuos se realizará de manera cotidiana y está se llevará a cabo por los mismos trabajadores de la cafetería.

Almacenamiento Temporal: Segregados los residuos sólidos, el paso a seguir para la adecuada gestión de estos será el acopio provisional de los residuos, el cual se realizará en contenedores de capacidad de 25 kilogramos.

El área de almacenamiento temporal cumplirá con las medidas adecuadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Agregado a ello las condiciones que deben cumplir los lugares de almacenamiento temporal serán las siguientes:

- Contenedores de almacenamiento con tapa en base al código de colores.
- Zona restringida ante el acceso de personas ajenas y animales domésticos.
- En el área debe permanecer en todo momento el orden y no se deberá contar con materiales que no sean destinados y/o considerados en el presente plan.

### **Manejo externo de los residuos sólidos**

Recolección y Transporte: Almacenados adecuadamente los residuos, la fase que continuará en el plan será la recolección y el transporte.

La recolección y el transporte de los residuos sólidos orgánicos se realizará con una periodicidad de cuatro veces por semana; el vehículo que realizará el transporte de los residuos será propio.

El punto a donde serán transportados los residuos sólidos orgánicos, luego de haber sido recolectados será al centro de compostaje ubicado en el pueblo joven Yencalabogiano perteneciente a la ciudad de Lambayeque.

Los residuos sólidos inorgánicos también serán llevados al centro de compostaje de la ciudad de Lambayeque, posteriormente estos serán entregados a recicladores formalizados, los cuales le darán como disposición final el reciclaje

Tratamiento: Transportados los residuos sólidos orgánicos y llevados a las instalaciones del centro de compostaje de la ciudad de Lambayeque, lo que seguirá posteriormente será el tratamiento, el tratamiento a realizarse será el compostaje.

Procedimiento para el tratamiento de los residuos:

- 1.- Los contenedores con los residuos son retirados del automóvil y posteriormente son revisados para verificar que en estos solo se encuentren residuos de clase orgánica; de no ser así los residuos que no pertenezcan a esta clase son separados y depositados en contenedores según su clase.
- 2.- Clasificados los residuos y ya contando solo con los de clase orgánica, los residuos son pesados en una balanza electrónica.
- 3.- Pesados los residuos estos son llevados a las camas de compostaje donde serán mezclados de forma manual con hierbas y césped (material de rápida descomposición), provenientes del podado de áreas verdes aledañas a la zona.
- 4.- El proceso de la mezcla se llevará a cabo todos los días, el riego de las camas composteras se llevará con la periodicidad de una vez a la semana.
- 5.- El producto final (compost) se obtendrá en un periodo de 3 a 4 meses, pasado dicho periodo y antes de que el producto sea utilizado como abono orgánico en los parques aledaños del centro de compostaje, pasará por el proceso de tamizado para eliminar los residuos que no hayan podido degradarse.

Disposición final: Esta etapa solo se aplicará para los residuos sólidos inorgánicos, los cuales tendrán como última etapa la práctica de la técnica del reciclaje.

### 3.3. Verificación de resultados que generó la implementación del PGRS.

Con el objetivo de observar si el plan disminuyó los residuos orgánicos, se realizó el análisis inferencial (paramétrico) que tiene como objetivo probar la hipótesis de investigación, a través de la contrastación de hipótesis estadísticas. Para ejecutar el experimento de hipótesis se utilizó la prueba de t de Student, debido a que la capacidad de la muestra es menor que 30, y se utilizó el caso para muestras relacionadas o emparejadas (grupo experimental, antes y después), ya que fue la misma muestra en la que se evaluó el peso (Kg) de los residuos orgánicos.

El parámetro (estadístico) a experimentar es la media o peso promedio poblacional ( $\mu$  = media o promedio). El nivel de significación (error) empleado es 0,05.

La elaboración del análisis ha sido elaborada por el software estadístico SPSS, mediante el estudio estadístico de la prueba “T” para muestras emparejadas.

Los resultados encontrados se visualizan a continuación.

La tabla N° 06 muestra las estadísticas descriptivas, en la cual se visualiza que el peso medio antes del plan de gestión fue 15,0000 Kg. con una desviación estándar de 1,9235 Kg. En cambio, después de aplicado el plan de gestión, este promedio tuvo un valor de 0,0000 Kg. con una desviación estándar de 0,0000 Kg., encontrándose una diferencia media de 0,0000. Ver tabla N° 07.

Realizada la prueba de hipótesis para comparar las medias poblacionales antes y después del plan de gestión (Tabla N° 07). La prueba t para la igualdad de medias, nos arroja un valor t de Student de 35,73 asociado con un nivel crítico bilateral (Sig. bilateral) de 0,000 menor al nivel de significación 0,05; por lo tanto, se rechaza al 95% de confianza la igualdad de promedios antes y después de aplicado el plan de gestión, finiquitando que concurren las suficientes evidencias estadísticas al 5% de importancia para confirmar que el peso promedio de materia orgánica antes de aplicado el plan de gestión es diferente después de aplicado dicho plan.

Tabla N° 06: Estadísticas descriptivas del peso de residuos orgánicos al inicio y término de la aplicación del plan de gestión de residuos sólidos.

**Estadísticas de muestras emparejadas**

	Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par Residuos orgánicos antes	15,0000	21	1,9235	,4198
1 Residuos orgánicos después	,0000	21	,0000	,0000

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la UCV. Setiembre 2015.

Tabla N° 07: Prueba de hipótesis para diferencia de medias del peso de residuos orgánicos al inicio y término de la implementación del plan para la gestión de residuos sólidos.

**Prueba de muestras emparejadas**

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Diferencia a a medi a a	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
P ar 1 s antes - Residuos orgánico s después	15,0 0	1,923 5	,419 8	14,1244	15,875 6	35,7 3	2 0	<b>,00 0</b>

Fuente: Análisis cuantitativo de los residuos tomados como muestra de la cafetería de la

UCV. Setiembre 2015.

#### **IV. DISCUSIONES**

El presente proyecto tuvo como propósito un plan que gestione a los residuos sólidos para minimizar el impacto de estos, los cuales eran generados por el snack de la UCV, hallándose que no se contaba con una adecuada gestión para los residuos sólidos, para lo cual se realizó la implementación de un plan que además de que gestione trate a los residuos sólidos y estos lleguen a una disposición final adecuada. Concordamos al respecto con la tesis de Andrés, 2013, cuyo nombre es “Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente”, quien concluye que: Una gestión integral de los residuos sólidos conlleva a impactos positivos, ya que al aplicar esta herramienta se disminuye notablemente el vertimiento de los residuos y facilita el tratamiento de estos.

Se aprecia a lo largo de la presente investigación que, formulando un plan para minimizar los residuos sólidos, este no funcionara si no se toma fase inicial la concientización a las personas, según Pinzás, 2003 en su tesis “Análisis Económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima cercado”. Se concuerda al respecto ya que de nada nos sirve diseñar un buen plan que gestione y trate cualquier tipo de residuo, si no se hace entendimiento a las personas que ayudaran a ejecutarlo, sobre lo que se va a realizar y los beneficios que se lograrán al final.

Tal como nos dice, Ubillos, 2003 en su tesis “Computación de los residuos sólidos orgánicos generados en la Universidad De Piura”, la mayor cantidad de residuos de comida se originan debido a la preparación de menús en cada una de las cafeterías. En la actualidad, a estos residuos no se les da ninguna utilización. Coincidimos con lo que se concluye en esta tesis, ya que en las Universidades el lugar donde se produce la mayor generación de residuos sólidos son las cafeterías, las cuales no se preocupan o no tienen conciencia de los daños que producen los residuos que generan a diario.

## **V. CONCLUSIONES**

Del siguiente plan realizado se concluye que:

La estructuración de un plan que gestione adecuadamente los residuos sólidos, impactara positivamente al ambiente y mejorara la calidad del entorno.

La implementación del plan de gestión de residuos obtuvo resultados positivos, ya que este logro disminuir en un 100% los residuos orgánicos generados por este establecimiento.

Implementando un plan que gestione adecuadamente y eficientemente los residuos sólidos en las entidades tanto privadas como públicas reduciría notablemente la cantidad de vertimiento de estos, ya que en un 80% lo que prevalece es materia orgánica la cual puede ser aprovechada y utilizada como abono orgánico, lo cual haría que se disminuya las toneladas de residuos que son llevados como disposición final los rellenos sanitarios.

Realizada la prueba de contrastación de hipótesis para diferencia de pesos promedios, a través de la prueba paramétrica de T para muestras emparejadas, se concluyó que existen suficientes evidencias estadísticas poseyendo un rango de significación del 5% para asegurar la diferencia entre el peso promedio de materia orgánica anterior y posterior del plan de gestión de residuos sólidos son diferentes.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Generar una cultura ambiental en el personal que labora en el snack de la UCV, estas capacitaciones se pueden dar a través de charlas, las cuales deben ser constantes y programadas en fechas en que todo el personal de trabajo pueda asistir.

Se sugiere colocar una correcta señalización en los diversos ambientes de trabajo, en especial en donde se encuentra el área de cocina y almacenamiento.

Evitar comprar el exceso de materia prima para cocinar, ya que cuando esta se cocina no todo lo que se prepara es vendido y al no ser vendido es arrojado a los contenedores y posteriormente llevado a un botadero, lo cual se pudo haber evitado de haber existido una buena logística.

Continuar con el plan de gestión de residuos sólidos orgánicos y gestionar la comercialización de los residuos sólidos inorgánicos a empresas que se encargan de reciclarlos, lo cual generaría obtención de un beneficio económico extra.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ambiental, O. C. (s.f.). Plan de Manejo de Residuos. Recuperado el 07 de 7 de 2015, de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20CEPSA%20LOTE%20114/Cap%2010.0%20Plan%20de%20Manejo%20de%20Residuos.pdf>

Aprendizaje, I. N. (s.f.). Plan de Manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal. Perú.

Arroyo, S. (2015). Limpieza Urbana Y Salud. Obtenido de [files.sld.cu/van/files: http://files.sld.cu/bmn/files/2015/02/bibliomed-suplemento-febrero-20151.pdf](http://files.sld.cu/van/files: http://files.sld.cu/bmn/files/2015/02/bibliomed-suplemento-febrero-20151.pdf)

Bertolino, I. R. (s.f.). Participación Ciudadana y Gestión Integral de Residuos. Libro Soja. Argentina.

Bustos, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. Obtenido de [www.saber.ula.ve: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/30305/1/articulo5.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/30305/1/articulo5.pdf)

CEMIOT. (2012). Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares.

COLOMBIA, F. D. (s.f.). Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia. Colombia.

D., H. B. (2010). Modelo de gestión de desechos sólidos orgánicos para el municipio de Ilapango. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial, Universidad de El Salvador, San Salvador. El Salvador.

Eduardo. (2015). Blasima y Asociados. Obtenido de [www.blasinayasociados.com: http://www.blasinayasociados.com/espanol/uruguay-basura-cero-9?nid=626](http://www.blasinayasociados.com: http://www.blasinayasociados.com/espanol/uruguay-basura-cero-9?nid=626)

F., G. R. (2014). Agenda 2014. Recuperado el marzo de 2015, de <http://agenda2014.pe/publicaciones/agenda2014-residuos-solidos.pdf>.

González. (2011). Expertos analizan el manejo de la basura en Costa Rica. Obtenido de [www.ucr.ac.cr](http://www.ucr.ac.cr): <http://www.ucr.ac.cr/noticias/2011/11/17/expertos-analizan-el-manejo-de-la-basura-en-costa-rica.html>

Imperio, F. (agosto de 2012). Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Generados en la Unidad Educativa "Monseñor Arias Blanco" del estado de Trujillo. Estudio caracterización de residuos sólidos generados en la Unidad Educativa "Monseñor Arias Blanco" del estado Trujillo. Barquisimeto, Trujillo, Venezuela.

Imperio, F. (s.f.). Estudio Caracterización.

Irarrázabal, R. (2012). Gestión de Residuos en Chile. Business Chile.

Isla, R. (10 de junio de 2014). El comercio. Recuperado el abril de 2015, de <http://www.elcomercio.com>

Isla, R. (8 de abril de 2015). El Comercio. Recuperado el abril de 2015, de [www.elcomercio.pe](http://www.elcomercio.pe)

J., B. (1987). Conversión de Basura en Recursos.

Laura, A. P. (2011). Esta etapa comprende con el recorrido del vehículo cargado los residuos sólidos desde su almacenamiento hasta su punto de destino final. Los contenedores de mayor volumen preparados para la realización de rutas de máxima carga, mediante un transvase de la. Riobamba, Ecuador.

López Torres Matilde, E. L. (enero-abril de 2004). Desarrollo tecnológico en la gestión integral de los residuos urbanos en Cuba. Revista CENIC. Ciencias Biológicas.

M., P. R. (2011). Mpsm. Recuperado el abril de 2015, de [http://www.mpsm.gob.pe/architrans/pmrs/plan de manejo de residuos solidos.pdf](http://www.mpsm.gob.pe/architrans/pmrs/plan%20de%20manejo%20de%20residuos%20solidos.pdf)

MINAM. (2010-2011-2014). redrrss. Recuperado el mayo de 2015, de <http://www.redrrss.pe/material/20130104110940.pdf>.

Morales Ayala, R. &. (2014). Implementación de un Modelo de Gestión de Desechos Orgánicos en Cafetería Universitaria. México.

Orgánicos: Son residuos biodegradables, t. v. (2011). Orgánicos: Son residuos biodegradables, tanto vegetales como animales y están representados por desechos alimentarios, jardineras, huesos y pueden transformarse para su reutilización, excepto excretas humanas y animales.

Palacios, A. (2011). El drama de los Residuos Sólidos en el Perú.

Pinzás, A.R. (2003). Análisis Económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima Cercado. Lima, Lima Cercado, Lima.

Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la Investigación. México. Sostenible, A. y. (2012).

Vásquez, C. (2015). EN CUTERVO CONSTRUIRÁN PLANTA RESIDUOS SÓLIDOS.

Obtenido de [www.panoramacajamarquino.com](http://www.panoramacajamarquino.com)

## **ANEXOS**

**ANEXO 01: MATRIZ DE CONSITENCIA**

Matriz de consistencia

REALIDAD PROBLEMÁTICA	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS		ANTECEDENTES
<p>Actualmente la Universidad Cesar Vallejo posee una cantidad aproximada de 9500 a 10000 personas, entre los que se encuentran personal administrativo, plan docente, operarios de logística, alumnos de pregrado y postgrado; siendo los últimos los que aumentan cada vez más; lo cual conlleva al crecimiento desmedido e incontrolado de los residuos sólidos, generando así un impacto negativo en la salud de las personas y el ambiente de la universidad.</p>	<p>¿La implementación del plan de gestión de residuos sólidos propuesto, mejorará el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo o Chiclayo – 2015?</p>	<p>General: Aplicar un plan de gestión de residuos sólidos que determine el adecuado tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo.</p>	<p>Específicos: Identificar los residuos sólidos totales producidos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.  Determinar el plan de gestión de residuos sólidos que se dará para el tratamiento de los residuos orgánicos, basado en la Ley General de Residuos Sólidos, para la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.  Verificar los resultados que generó la implementación del plan de gestión de residuos sólidos basado en la Ley General de Residuos Sólidos, en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo 2015.</p>	<p>(Morales Ayala, 2014) en su tesis titulada: Implementación de un Modelo de Gestión de Desechos Orgánicos en Cafetería Universitaria. (Laura, 2011) en su tesis titulada: Manual para el manejo de Desechos Sólidos en la unidad Educativa Darío Guevara, Parroquia Cochabamba, Canton Ambato, Provincia Tungurahua (J. T. L., 2008) en su tesis titulada: Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma</p>

JUSTIFICACIÓN	MARCO
	TEÓRICO
<p>Es importante realizar la implementación de este plan, ya que este busca identificar y solucionar la problemática ambiental que se está produciendo en la cafetería, el cual está afectando a estudiantes y en especial a las personas que trabajan dentro de esta.</p> <p>Es innovadora porque se realizará por primera vez en la Universidad Cesar Vallejo un plan de gestión de residuos sólidos, el cual además de segregar, tratará a los residuos orgánicos.</p> <p>En el ámbito institucional y cultural, incitar a la investigación a través de un trabajo el cual sea acompañado por los trabajadores de la cafetería y estudiantes que colaboren, con el presente plan.</p> <p>En lo cultural dará conocer e informarlos peligros eminentes que se pueden dar a futuro si se sigue dando una mala gestión.</p>	<p>¿Qué es un residuo?</p> <p>Son cualquier material, objeto, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desasga o tenga la intención u obligación de realizarlo.</p> <p>¿Qué es la gestión de residuos?</p> <p>es una actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción para el manejo apropiado de los residuos sólidos</p> <p>Los residuos sólidos se clasifican:</p> <p>1, Según su origen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos domiciliarios.</li> <li>• Residuos comerciales.</li> <li>• Residuos de limpieza de espacios públicos.</li> <li>• Residuos de establecimientos de salud.</li> <li>• Residuos industriales.</li> <li>• Residuos de construcción</li> <li>• Residuos agropecuarios.</li> </ul> <p>2. Por su naturaleza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos orgánicos.</li> <li>• Residuos inorgánicos.</li> </ul> <p>Los residuos sólidos pueden ser tratados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incineración</li> <li>• Pirolisis</li> <li>• Relleno sanitario</li> <li>• Compostaje</li> </ul>

TIPO DE ESTUDIO	DISEÑO	HIPOTESIS	VARIABLES	
			INDEPENDIENTE	DEPENDIENTE
<p>Aplicado: El siguiente proyecto de investigación será de tipo aplicado, debido a que lo que se realizará será implementar un plan de gestión para un apropiado tratamiento de los residuos sólidos orgánicos, basado en la Ley General de Residuos Sólidos.</p> <p>El estudio es de tipo longitudinal ya que se realizarán diversas mediciones durante el desarrollo del proyecto de investigación, lo cual nos ayudara a reducir la contaminación al medio ambiente generado por la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo filial Chiclayo</p>	<p>El modelo de investigación será no experimental, porque se observa los fenómenos tal y cómo se dan en su contexto natural, para después ser analizados.</p> <p>Descriptiva, porque está estableciendo una hipótesis la cual está describiendo una solución tentativa; tiene como objetivo investigar la incidencia de las particularidades de uno o más variables en una población, esta consiste en ubicar en una o varias variables a un grupo de personas.</p>	<p>Al implementar un plan de gestión de residuos sólidos, basado en la Ley General de Residuo Sólidos, permitirá mejorar el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo Chiclayo – 2015.</p>	Plan de gestión de Residuos Solidos	Tratamiento residuos orgánicos

<b>POBLACION</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>MUESTREO</b>	<b>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<b>MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS</b>
<p>La población para este proyecto concierne a los residuos sólidos totales generados por la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo, sean tanta materia orgánica e inorgánica, ya que es con ellos con quienes se va a trabajar.</p>	<p>La muestra que se va a tomar son los residuos sólidos orgánicos, ya que es con ellos con quienes se van a trabajar.</p>	<p>No probabilístico, este estará representada por: kg/día.</p>	<p>La guía de observación.  Matriz de registro de datos</p>	<p>El tipo de estadística que se aplicará en este trabajo será Descriptiva o también llamada Deductiva, ya que se procederá a recolectar, interpretar un conjunto de datos obtenidos.</p> <p>Utilizaremos estos Software dentro del análisis de datos Microsoft Excel 2013 SPSS, versión 20</p>

VARIABLES	DEFINICION N CONCEPTUA L	DEFINICIO N OPERACIONA L	DIMENSIONE S	INDICADORE S	INSTRUMENT O
<b>VARUABLE INDEPENDIENTE</b> PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS	Se le denomina plan de gestión de residuos sólidos al proceso que está orientado a resolver, gestionar y prevenir los problemas de carácter ambiental.	Es un programa en el cual se detalla la solución, disposición y gestión que se les dará a los residuos para que estos no generen impactos a la humanidad y al medio ambiente	Generación de residuos sólidos orgánicos  Fuentes de generación  Clasificación de los residuos  Tratamiento de residuos sólidos orgánicos	-Cantidad de residuos sólidos orgánicos   -Segregación - Disposición de los residuos sólidos.   - Evaluación de residuos solidos	Guía de Observación          Juicio de Experto

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> <b>TRATAMIENTO DE RESIDUOS ORGANICOS</b>	Tratamiento es el conjunto de operaciones cuya finalidad es reducir o eliminar la contaminación	Es la cura o reducción de los residuos orgánicos, para que estos sean reutilizados y aprovechados	Recolección  Almacenamiento  Transporte  Disposición Final	- Contenedores o recipientes. -Frecuencia. -Referirá el espacio físico, donde se almacenarán los residuos orgánicos.  -Se refiere a los dispositivos para movilizar los residuos orgánicos.  -Tratamiento - Destino	Registros de datos
---	--	---	--	--	-----------------------

OBJETIVO N°1	OBJETIVO N°2	OBJETIVO N°3
<p>Se observa que, en la primera semana de realizado el estudio, el peso de los residuos orgánicos fue de 108 kg., en la segunda y tercera semana este peso fue de 110.</p> <p>Se aprecia que con respecto a los residuos inorgánicos que emitían en el cafetín de la universidad, durante la primera y segunda semana el peso de este material fue 22 Kg. y en la tercera semana fue 23 Kg.</p> <p>Se observa que antes de aplicado el plan de gestión de residuos sólidos, el peso promedio de residuos totales en la primera semana fue 130 Kg. durante la segunda y tercera semana fue 132 Kg. y 133 Kg.</p>	<p>Etapas de la gestión de Residuos Sólidos (Residuos no peligrosos)</p> <p>Manejo Interno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segregación.</li> <li>• Almacenamiento temporal.</li> </ul> <p>Manejo Externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y transporte.</li> <li>• Tratamiento.</li> <li>• Disposición final.</li> </ul>	<p>Con la finalidad de determinar si el plan de gestión de residuos sólidos disminuyo los residuos orgánicos, se realizó el análisis inferencial (paramétrico) que tiene como objetivo probar la hipótesis de investigación, a través de la contratación de hipótesis estadísticas. Para realizar la prueba de hipótesis se empleó la prueba de t de Student, debido a que el tamaño de muestra es menor que 30, y se utilizó el caso para muestras relacionadas o emparejadas (grupo experimental, antes y después), ya que fue la misma muestra en la que se evaluó el peso (Kg) de los residuos orgánicos.</p> <p>El parámetro (estadístico) a experimentar es la media o peso promedio poblacional (<math>\mu</math> = media o promedio). El nivel de significación (error) empleado es 0,05.</p> <p>El análisis ha sido realizado en el software estadístico SPSS, mediante la prueba T para muestras relacionadas.</p>

<b>DISCUSIONES</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<p>La investigación realizada tuvo como propósito un plan que gestione a los residuos sólidos, para minimizar el impacto de estos, los cuales eran producidos por la cafetería de la Universidad César Vallejo, encontrando que para los residuos sólidos no había un adecuado manejo y disposición final, se realizó la implementación de un plan que además de que gestione trate a los residuos sólidos y estos lleguen a una disposición final adecuada.</p> <p>Tal como nos dice, Ubillos, 2003 en su tesis “Computación de los residuos sólidos orgánicos generados en la Universidad De Piura”, la mayor cantidad de residuos de comida se originan debido a la preparación de menús en cada una de las cafeterías. En la actualidad, a estos residuos no se les da ninguna utilización. Coincidimos con lo que se concluye en esta tesis, ya que en las Universidades el lugar donde se produce la mayor generación de residuos sólidos son las cafeterías, las cuales no se preocupan o no tienen conciencia de los daños que producen los residuos que generan a diario.</p>	<p>Implementando un plan de gestión de residuos sólidos en las diversas entidades que generen residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, esto reduciría notablemente la cantidad de vertimiento de estos, ya que en un 80% lo que prevalece es materia orgánica la cual puede ser aprovechada y utilizada como abono orgánico, lo cual haría que se disminuya la cantidad de residuos que son llevados a los rellenos sanitarios y mejor aún facilitaría la tarea del reciclaje de los residuos sólidos inorgánicos.</p> <p>Realizada la prueba de contrastación de hipótesis para diferencia de pesos promedios, a través de la prueba paramétrica de T para muestras emparejadas, se concluyó que existen suficientes evidencias estadísticas con un nivel de significación del 5% para afirmar que entre el peso promedio de materia orgánica antes y después de aplicado el plan de gestión de residuos sólidos son diferentes.</p>	<p>Generar concientización sobre cultura ambiental en el personal que labora en la cafetería de la Universidad César Vallejo, estas capacitaciones se pueden dar a través de charlas, las cuales deben ser constantes y programadas en fechas en que todo el personal de trabajo pueda asistir.</p> <p>Se sugiere colocar una correcta señalización en los diversos ambientes de trabajo, en especial en donde se encuentra el área de cocina y almacenamiento.</p> <p>Evitar comprar el exceso de materia prima para cocinar, ya que cuando esta se cocina no todo lo que se prepara es vendido y al no ser vendido es arrojado a los contenedores y posteriormente llevado a un botadero, lo cual se pudo haber evitado de haber existido una buena logística.</p> <p>Enfatizarse en la problemática de la contaminación ambiental dentro de la Universidad César Vallejo.</p>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ley General de residuos Sólidos y su reglamento. (2004). Perú.
- Ambiental, O. C. (s.f.). *Plan de Manejo de Residuos*. Recuperado el 07 de 7 de 2015, de <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/EIAS%20-%20hidrocarburos/EIA/EIA%20CEPSA%20LOTE%20114/Cap%2010.0%20Plan%20de%20Manejo%20de%20Residuos.pdf>
- Ambiental, O. C. (s.f.). *PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS*. Recuperado el 7 de enero de 2015, de <http://www.minem.gob.pe>
- Andrés, T. D. (2013). *Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente*.
- Aprendizaje, I. N. (s.f.). Plan de Manejo de Desechos Sólidos en la Gestión Ambiental Municipal. Perú.
- Arroyo, S. (2015). *Limpieza Urbana Y Salud*. Obtenido de files.sld.cu/van/files: <http://files.sld.cu/bmn/files/2015/02/bibliomed-suplemento-febrero-20151.pdf>
- Bazán, H. (2015). *www.panoramacajamarquino.com*. Obtenido de <http://www.panoramacajamarquino.com/noticia/el-problema-de-los-residuos-solidos-y-el-nuevo-relleno-sanitario/>
- Bertolino, I. R. (s.f.). *Participación Ciudadana y Gestión Integral de Residuos. Libro Soja*. Argentina.

## **ANEXO 02: INSTRUMENTOS USADOS**

## **CONSTANCIA**

### **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Por la presente se deja constancia haber revisado los instrumentos de investigación para ser utilizados en la investigación, cuyo título es: “Plan de Gestión de Residuos Sólidos para el tratamiento de los residuos orgánicos en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo 2015.”. Su autor es Marco Antonio Delgado López, estudiante de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo-Campus Chiclayo.

Dichos instrumentos serán aplicados a una muestra representativa de residuos sólidos Participantes del proceso de investigación, que se aplicará durante los meses de setiembre y noviembre del 2015, según la técnica de registros de datos.

Las observaciones realizadas han sido levantadas por el autor, quedando finalmente aprobadas. Por lo tanto, cuenta con la validez y confiabilidad correspondiente considerando las variables del trabajo de investigación.

Se extiende la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que considere pertinentes

Chiclayo, 4 de setiembre del 2015

Atentamente

---

## **ANEXO 04: FICHA DE OBSERVACIÓN**

Ficha de Observación

<p align="center"><b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b></p> <p align="center"><b>PLANEACIÓN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERIA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, CHICLAYO 2015</b></p> <p align="center"><b>RESPONSABLE: Marco Antonio Delgado López</b></p>			
<p>La presente información es recolectada con el propósito de determinar la gestión actual que se viene dando a los residuos sólidos procedentes de la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo</p>			
Fecha:	<p><b>COMPORTAMIENTOS A OBSERVAR:</b></p> <p>O Gestión actual de los residuos</p> <p>O Grado de cultura ambiental en los trabajadores</p>		
Sector:			
<b>CRONOLOGÍA</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Antes de Iniciar el plan	Presencia de Residuos Sólidos		
	Existe una gestión adecuada para los Residuos sólidos.		
	Los residuos sólidos son clasificados y tratados.		
	Existe conocimiento por parte del personal de trabajo sobre lo que es un plan de gestión de residuos.		
Al finalizar el plan	Presencia de Residuos Sólidos.		
	Existe una gestión adecuada para los Residuos sólidos.		
	Los residuos sólidos son clasificados y tratados.		
	Existe conocimiento por parte del personal de trabajo sobre lo que es un plan de gestión de residuo.		

Fuente: Elaboración propia

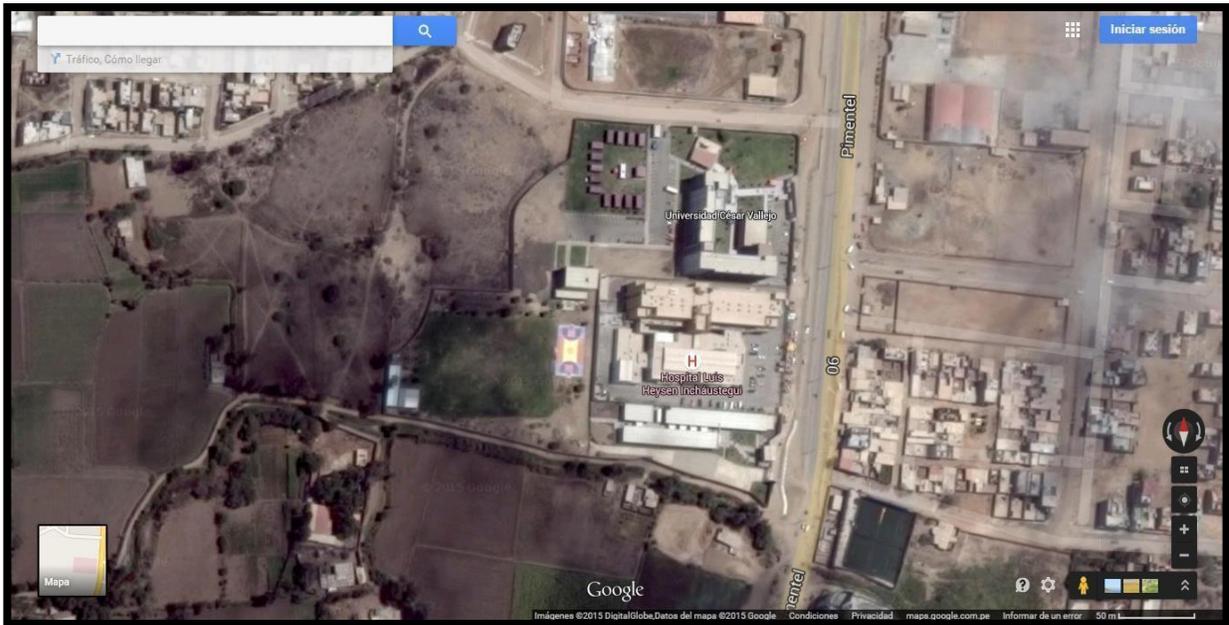


Figura N° 08: Mapa de ubicación de la Universidad César Vallejo.

Fuente: Google Earth.



Figura N° 09: Contenedores existente antes de la aplicación del plan.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 10: Residuos sólidos orgánicos presentes en la identificación (BALDE N°1)

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 11: Residuos sólidos orgánicos presentes en la identificación (BALDE N°2)

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 12: Residuos sólidos orgánicos presentes en la identificación (BALDE N°3)

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 13: Residuos sólidos inorgánicos presentes en la identificación.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 14: Lugar de ubicación de los baldes para depositar los residuos sólidos totales.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 15: Lugar de ubicación de los depósitos para almacenar los residuos sólidos inorgánicos.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 16: Lugar de ubicación de los depósitos para almacenar los residuos sólidos inorgánicos.  
Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 17: Almacén donde se dejan los contenedores con los residuos sólidos totales hasta ser recogidos.  
Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 18: Identificación de los residuos sólidos totales presentes.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 19: Identificación de los residuos sólidos totales presentes.

Fuente: Panel fotográfico propio.

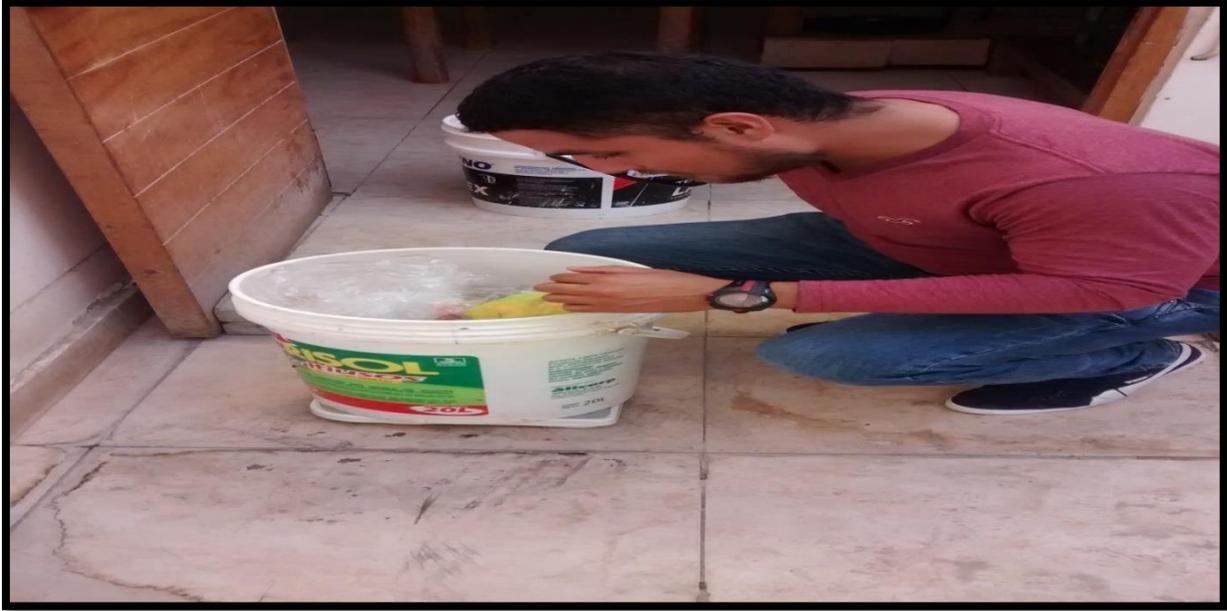


Figura N° 20: Medida de los residuos sólidos orgánicos presentes (BALDE N°1) Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 21: Medida de los residuos sólidos orgánicos presentes (BALDE N°2) Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 22: Medida de los residuos sólidos orgánicos presentes (BALDE N°3) Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 23: Medida de los residuos sólidos inorgánicos presentes. Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 24: Contenedores que se implementaran para la clasificación de los residuos en la cafetería.  
Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 25: Capacitación a los trabajadores sobre el tema de segregación.  
Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 26: Capacitando a los trabajadores sobre el tema de segregación.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 27: Concientización con los trabajadores.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 28: Escuchando las opiniones e inquietudes del personal sobre el plan a aplicarse.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 29: Escuchando las opiniones e inquietudes del personal sobre el plan a aplicarse.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 30: Compromiso por parte de todo el personal de trabajo para la ayuda de la mejora continua del plan.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 31: Ubicación de los nuevos contenedores, los cuales clasificarán los residuos de acuerdo a su clase.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 32: Ubicación de los nuevos contenedores, los cuales clasificarán a los residuos de acuerdo a su clase.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 33: Ubicación de los nuevos contenedores, los cuales clasificarán los residuos de acuerdo a su clase.

Fuente: Panel fotográfico propio.



FiguraN° 34: Ubicación de los nuevos contenedores, los cuales clasificarán los residuos de acuerdo a su clase.

Fuente: Panel fotográfico propio.



FiguraN° 35: Mejora en el ambiente y aspecto físico de la cocina de la cafetería al implementar los contenedores.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 36: Mejora en el ambiente y aspecto físico de la cocina de la cafetería al implementar los contenedores.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 37: Descarga y apartamiento de los residuos transportados.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 38: Descarga y apartamiento de los residuos transportados.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 39: Vaciado de los residuos orgánicos en las pilas composteras.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 40: Vaciado de los residuos orgánicos en las pilas composteras.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 41: Mezclado de los residuos orgánicos con los materiales de rápida descomposición.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 42: Mezclado de los residuos orgánicos con los materiales de rápida descomposición.

Fuente: Panel fotográfico propio.



Figura N° 43: Pilas de compostaje cubiertas para acelerar el proceso de compostaje.

Fuente: Panel fotográfico propio.

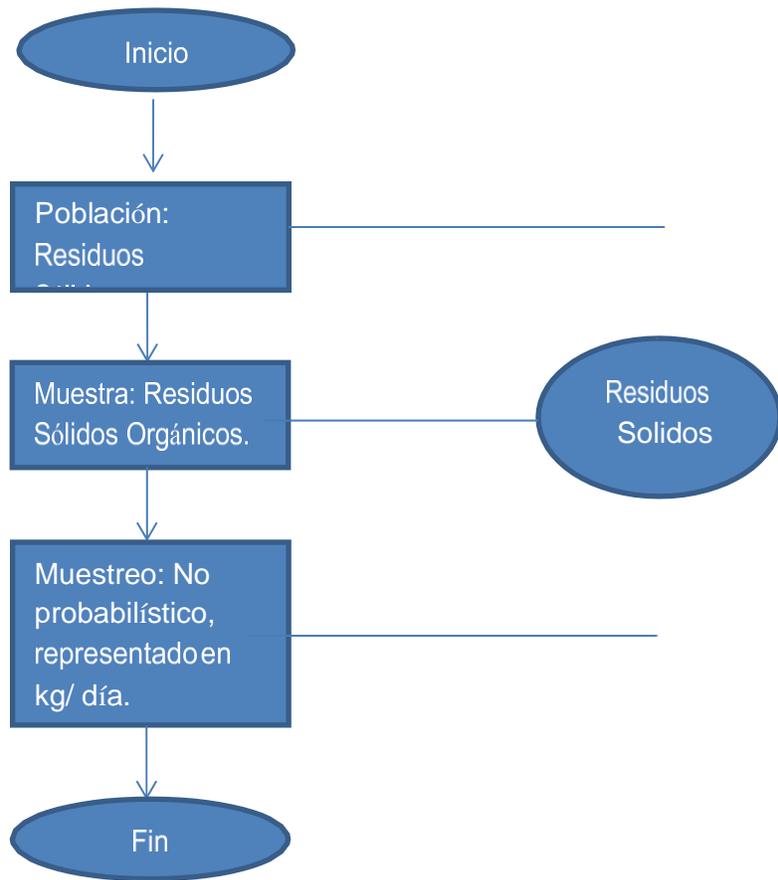


Figura N° 44: Flujograma de población, muestra y muestreo.

Fuente: Panel fotográfico propio.

## PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES PARA LA CAPACITACIÓN AMBIENTAL

La capacitación es parte fundamental de todo plan ya que es acá en donde se dará a conocer lo referido a lo que se va a realizar, el programa estará propuesto a base de una disposición de tiempo en la cual todo el personal pueda estar presente sin interrumpir sus actividades y deberes diarios, la programación estará distribuida en las siguientes actividades:

Tabla N° 08: Programación de las actividades para la capacitación ambiental.

ACTIVIDAD	PARTICIPANTES
Charla de capacitación sobre el tema de contaminación ambiental	Todo el personal que labora en la cafetería de la Universidad César Vallejo
Charla sobre ¿Qué es un residuo?, y su clasificación	Todo el personal que labora en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo
Charla de capacitación sobre la importancia que tiene el clasificar los residuos solidos	Todo el personal que labora en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo
Charla sobre ¿De que consta la Ley General de ¿Residuos Sólidos?	Todo el personal que labora en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo
Capacitación sobre la implementación del plan y como deben intervenir cuando este ya este implementado, identificación de los contenedores de acuerdo al tipo de residuo y color	Todo el personal que labora en la cafetería de la Universidad Cesar Vallejo

Fuente: Cronograma de capacitaciones del plan de gestión de residuos sólidos Universidad Cesar Vallejo. Junio 2015.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS SOLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE  
 LOS RESIDUOS ORGANICOS EN LA CAFETERIA DE LA UNIVERSIDAD CESAR  
 VALLEJO,  
 CHICLAYO 2015

TEMA DE LA ACTIVIDAD	N° DE ASISTENTES	N° DE HORAS	MAY O SEMANA 1	MAY O SEMANA 2	MAY O SEMANA 3	JUNIO SEMANA 1	JUNIO SEMANA 2
Charla de capacitación sobre el tema de contaminación ambiental		1					
Charla sobre ¿Qué es un residuo?, y su clasificación		1					
Capacitación sobre la		1					

importancia que tiene el clasificar los residuos solidos							
---	--	--	--	--	--	--	--

Charla sobre ¿De que consta la Ley General de Residuos Sólidos?		1					
Capacitació n sobre La implementac ión del plan y como deben intervenir cuando este ya este implementad o, además de conocer la identificació n de		1					

Los contenedores de acuerdo al tipo de residuo y color							
OBSERVACIONES							

Figura N° 45: Programación de capacitaciones.

Fuente: Cronograma de capacitaciones del plan de gestión de residuos sólidos Universidad Cesar Vallejo. Setiembre 2015.

ACTIVIDADES		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
<b>1.</b>	Elaboración del Proyecto	X								
	Generalidades	X								
	Plan de Investigación		X	X	X					
	Marco teórico		X							
	Metodología	X	X							
	Referencias bibliográficas	X	X	X	X	X	X			
<b>2.</b>	Presentación avance del proyecto			X						
	Levantamiento de observaciones 1			X						
	Revisión del informe por el asesor			X						
	Corrección Plan de Investigación			X	X					
	Elaboración de la metodología y aspectos administrativos			X	X					
<b>3.</b>	Presentación del proyecto				X					
<b>4.</b>	Desarrollo del proyecto			X	X	X	X	X	X	
	Aplicación metodología instrumentos			X	X	X	X			
	Tabulación de datos			X	X	X	X	X		
<b>5.</b>	Elaboración del Informe Final						X	X	X	
<b>6.</b>	Presentación del informe final									X
<b>7.</b>	Sustentación Final									X

Figura N° 46: Cronograma de ejecución del proyecto de investigación

Fuente: Instrucciones para la elaboración de proyectos e informes de tesis. Universidad Cesar Vallejo

RESÍDUOS SÓLIDOS TOTALES GENERADOS Y EMITIDOS								
Responsable actividad:							Fecha:	
Lugar:							Semana:	
Clasificación de los Residuos		Centro o Área de Generación (kg/día): Cafetería						
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
		Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)	Peso (Kg)
ORGÁNICOS	Huesos							
	Cascaras de Papas							
	Cascaras de Camotes							
	Cascaras de Yucas							
	Cascaras de Frutas							
	Verduras							
	Aflecho de Frutas							
	Cascara de Huevos							
	Fideos							
	Arroz							
	<b>TOTAL</b>							
INORGANICOS	Botellas de plástico							
	Cubiertos de plástico							
	Tapers de tecnopor							
	Bolsas							
	Papeles							
	Sorbetones							
	Latas							
	Cartones							
	<b>TOTAL</b>							

Figura N° 47: Matriz de Registro de datos  
Fuente: Elaboración propia.

## Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Dr. Herry Lloclla Gonzales**..... docente de la Facultad...de Ingeniería y Escuela Profesional...Ingeniería ambiental de la Universidad César Vallejo Chiclayo, revisor (a) de la tesis titulada

**"PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERÍA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, CHICLAYO....."**, del (de la) estudiante Ingeniería Ambiental., constato que la investigación tiene un índice de similitud de **...28%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 03 de octubre de 2019



Firma

Herry Lloclla Gonzales

DNI: 16765432

## Autorización de Publicación de Tesis en Repositorio Institucional UCV

	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV</b>	Código : <b>ROS-PP-PR-02.03</b> Versión : <b>07</b> Fecha : <b>31-03-2017</b> Página : <b>1 de 3</b>
---	--	---

Yo Marco Antonio Delgado López, identificado con DNI N° 74890292, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad César Vallejo, autorizo  , No autorizo  la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERÍA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, CHICLAYO 2015"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 74890292

FECHA: 08 de agosto del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Viceministerio de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## Autorización de la Versión Final del Trabajo de Investigación



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

### AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA AMBIENTAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DELGADO LOPEZ MARCO ANTONIO

**INFORME TÍTULADO:**

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS EN LA CAFETERÍA DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, CHICLAYO 2015

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

**INGENIERO AMBIENTAL**

SUSTENTADO EN FECHA: 06/04/2018

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORÍA



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN