



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
GENERADOS EN EL CEMENTERIO DEL DISTRITO DE PAUCARCOLLA**

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Medio Ambiente	Medio Ambiente y Sociedad	

3. Duración del proyecto (meses)

--

4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	
<u>Multidisciplinario</u>	X
<u>Director de tesis pregrado</u>	

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Cuentas Alvarado Mario Serafin
Escuela Profesional	Ingeniería de Minas
Celular	981602840
Correo Electrónico	mcuentas@unap.edu.pe
Apellidos y Nombres	Velasquez Viza Owal Alfredo
Escuela Profesional	Ingeniería de Minas
Celular	975222290
Correo Electrónico	ovelasquez@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
GENERADOS EN EL CEMENTERIO DEL DISTRITO DE PAUCARCOLLA**

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

Se desarrollará en el distrito de Paucarcolla – Puno durante el año 2018 en donde el problema es que la población asistente y visitantes a los actos funerales



en el cementerio generan una considerable cantidad de residuos sólidos, que son vertidos al suelo no controlados, recogedores municipales y trasladados ocasionalmente a algún botadero temporal, entonces la basura es dejado abandonado en el interior, exterior, alrededor del cementerio, áreas circundantes y calles accesibles, el cual se formula mediante la interrogante ¿Cuál es la evaluación cualitativa del impacto ambiental de residuos sólidos generados en el cementerio de Paucarcolla?, cuyo objetivo es evaluar cualitativamente el impacto ambiental de residuos sólidos generados, y para lograr este propósito se utilizará la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (CRI) que tenga un proceso sistematizado y coherente utilizando las técnicas de observación, medición, cálculo e interpretación de los resultados obtenidos, aplicación de matrices de doble entrada, entonces el estudio será explicativo y diseño no experimental transversal, y para ello se revisará literatura coherente al tema, luego proceder a estudiar, examinar, determinar y proponer una alternativa a la evaluación.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Cementerio, evaluación de impacto ambiental, impacto ambiental de residuos sólidos

IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Los residuos sólidos domésticos que se acumulan en la localidad del cementerio de Paucarcolla y en periferia de la misma crea malestar a la salud humana y muestra una pésima presentación paisajística de la localidad, por lo que el estudio nos dará a conocer, las características de los residuos sólidos generados por los asistentes y visitantes al cementerio, así como el impacto ambiental negativo a nivel del área en estudio.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

- Bustos, C. (2009), artículo científico, *La problemática de los desechos sólidos*, Revista Economía, el resumen indica: “Los desechos sólidos incluyen principalmente los desechos domésticos (basura doméstica), a veces con la adición de los desechos comerciales recogidos en una zona determinada, ya sea en estado sólido o semisólido. . . A nivel local, los desechos sólidos son un problema que cada día se agrava más en nuestras comunidades. Se debe fomentar la constitución de microempresas o asociaciones productivas con enfoque de gestión empresarial que, junto a las tecnologías alternativas con participación social y educación ambiental, son claves para el manejo



adecuado de los desechos” (Organización Panamericana de la Salud, 2005). Ayudará en la formulación del problema de investigación y la posible solución.

- Orostegui, K. y Matos, A. (2009), artículo científico, *Comportamiento de la Generación de Residuos Sólidos Domésticos en el Distrito de Chaclacayo*, en 1° conclusión reporta: “se ha determinado que la ppc de residuos domiciliarios en el estrato alto es de 0.62 kg/hab/día, 0.74 kg/hab/día para el estrato medio y 0.77 kg/hab/día en el estrato bajo, lo que indica un comportamiento inverso a los reportes que algunos estudios han hecho... Además se ha determinado una media distrital de 0.71 kg/hab/día”.
- Mora, A. y Molina, M. N. (2017), artículo científico, *Diagnostico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil*, Scielo, su resumen versa: “...Los residuos se cuantificaron durante ocho semanas y la identificación cualitativa se realizó con un muestreo puntual y lineamientos de normas nacionales e internacionales. Los desechos no peligrosos registraron 452kg en promedio semanal y mostraron una relación directa con el número de visitantes. Los desechos peligrosos pesaron 7.5 kg y los especiales 20 kg. Las categorías por tipo de residuo fueron: 5% peligrosos, 12% especiales y 83% no peligrosos. De éstos, el 45% corresponde a orgánicos, 27% a reciclables y el 11% a no reciclables. Se determinó un 36% de cumplimiento de 70 aspectos evaluados de la normativa ambiental aplicable, por lo que se debe implementarla gestión de residuos y obtener los permisos ambientales...”. Permitirá realizar el estudio con claridad.
- Favela, H., et al (2009), artículo científico, *Cuantificación de residuos sólidos domésticos peligrosos generados en dos periodos estacionales en una ciudad mexicana*, su 1° conclusión indica: “A diario se generan toneladas de basura, sin que haya separación de materiales; la reutilización constituye un ideal compartido por pocos ciudadanos, mientras la prioridad para el grueso de la población consiste en eliminar irreflexivamente basura del hogar, provocando los impactos negativos que reciben suelos, cuerpos de agua, mantos freáticos y aire. La necesidad de programas diseñados hacia la separación de residuos es una realidad, ya que actualmente se pierde no solamente dinero en la recolección, traslado y disposición de los residuos, sino es latente también la pérdida de ecosistemas, así como poner en riesgo la salud por los residuos generados por las actividades realizadas en el hogar”.
- Ponte de Chacín, C. (2008), artículo científico, *Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje*, Scielo, el resumen versa: “...se inició en el año 2000 y cuenta con la participación de toda la comunidad y en especial con los estudiantes del curso de extensión acreditable de manejo de residuos sólidos y las becas trabajo... Los datos cuantitativos revelan los cambios positivos hacia el reciclaje de papel por el incremento en la participación y en el papel recolectado. En la espiral de problemas - soluciones se plantea continuar con el reciclaje de latas, plástico y vidrio”.
- Taboada, P. A., et al (2011), artículo científico, *Análisis estadístico de residuos sólidos domésticos en un municipio fronterizo de México*, la 3° conclusión indica: “La composición y generación de residuos obedece a diversas variables, por lo que para poder generalizar estos parámetros en zonas rurales y urbanas en una región es necesario contar con más estudios de caracterización. En el presente estudio se apreció que la composición de los



residuos en zonas urbanas difiere significativamente de zonas rurales, por lo que los programas de reducción de residuos, los programas de educación ambiental y la búsqueda de la optimización de equipo de recolección, debe ser acorde a la zona”. Este comportamiento de generación de residuos ha sido en una comunidad urbana (Ensenada) y dos rurales (San Quintín y Vicente Guerrero) en Baja California.

- Penelope, H. (2012), artículo en Scielo: *Políticas de la materia y residuos sólidos: descentralización y sistemas integrados*, en resumen indica:...describe los esfuerzos de los expertos técnicos por diseñar sistemas integrales para la gestión de los residuos, sistemas que aprovechan las posibilidades de reciclado para transformar la basura (materia tóxica) en materia con vitalidad económica, lo que ahora se conoce como residuos sólidos...”
- Valdez, E., et al (2011), artículo científico, *Impacto ambiental de los residuos sólidos domésticos de las floristerías del cementerio miraflores en el distrito de Trujillo*, el resumen versa. “Se identificaron impactos ambientales significativos por la generación de residuos sólidos domésticos de las floristerías cercanas al cementerio Miraflores, desde agosto del 2010 hasta abril del 2011. En la presente investigación se determinó el impacto negativo que afecta la salud de los trabajadores de las floristerías y del cementerio Miraflores, estos residuos son disgregados e incinerados y fueron documentados durante la investigación en tres zonas de muestreo: entre las Av. Túpac Amaru, Av. Miraflores y Cementerio Miraflores; registrándose 131 toneladas de residuos sólidos, donde el principal componente de los residuos es la materia orgánica, en el análisis de varianza (ANOVA), no determinó una diferencia significativa en peso y volumen entre las tres zonas de muestreo. Se empleó la metodología de Conesa, 1997, que determino que el impacto ambiental es moderado, pero se concluye que el impacto generado por los residuos sólidos domésticos de las floristerías impactan negativamente en el medio ambiente por su gran cantidad, la salud de los trabajadores son afectados por su exposición a los residuos, la calidad paisajística es alterado por la disposición temporal en la vía pública y por la inadecuada gestión de recolección de los residuos, se propone la implementación de un sistema de compost”.
- Puma, E. (2017), tesis de Ingeniero Ambiental, *Identificación de impactos ambientales del cementerio municipal de Villa el Salvador – Lima*” UNT de Lima Sur, su introducción versa: “Un tema novedoso en materia de medio ambiente es la contaminación producida por la instalación de cementerios estatales y privados en todo el país, fundamentalmente en el Perú. Muchas veces sucede que, a pesar de no cumplir con los requerimientos legales, se habilitan cementerios, ya sea de manera definitiva o precaria. Esto que, en principio parece no traer consecuencias ambientales, puede desembocar en situaciones calamitosas para el ecosistema que rodea a dichos predios. Los problemas surgen, fundamentalmente, por contaminación de aguas por bacterias cadavéricas, afectación de los suelos por materiales radioactivos existentes en los cuerpos, polución atmosférica por incineración de cadáveres, entre otros...”



- Valdez, E. F., et al (2011), artículo científico, *Impacto ambiental de los Residuos Sólidos Domésticos de las Floristerías del cementerio Miraflores en el distrito de Trujillo*, en 1° conclusión reporta: “la contaminación por los residuos sólidos domésticos de las floristerías y del cementerio Miraflores, está impactando en forma negativa en el ambiente y en la calidad del entorno humano por una inadecuada política ambiental y disposición final de los residuos sólidos domésticos como fue determinado en la matriz de causa-efecto”.
- (Colorado, J. A., 2008), artículo científico, *La prohibición cultural de la contaminación de los muertos: El hijillo*, en su conclusión indica: “la discusión sobre el hijillo implica que la definición de la salud pública tiene una dimensión más amplia de la habitual y moderna, la tradición tiene una respuesta simbólica y sus contras o curas explican mucho de elementos que la sociedad considera purificadores. El hijillo es una prohibición que responde al tabú de un cuerpo en descomposición”.
- Peluso, F., et al (2006), artículo científico, *Evaluación preventiva espacial del riesgo sanitario por la instalación de un cementerio parque*, el resumen versa: “...uno de los impactos a evaluar es la contaminación de los acuíferos y el riesgo sanitario que ello genera. Se presenta un método para prever la posible contaminación a 20 años por un establecimiento a instalarse en Azul, Argentina, según la simulación del transporte advectivo y conservativo de los lixiviados cadavéricos, usando el contenido de nitrato como indicador. A partir de las concentraciones estimadas por los modelos de flujo y transporte, se calculó el riesgo sanitario por ingesta de agua. Los resultados indican que la ubicación del cementerio puede ser riesgosa entre 300 y 400 metros aguas abajo del predio y hasta los 10 metros de profundidad, según las condiciones de simulación...”
- Velasco, A. y Minota, Y. (2012), artículo científico, *Evaluación por contaminación en suelos aledaños a los cementerios jardines del Recuerdo e Inmaculada*, la 7° y 8° conclusión reporta: “la función de filtrado que cumple el suelo, permite que la cantidad de nitratos del agua subterránea sea menor, debido a la retención que ejercen los poros más pequeños...- la generación de riesgo disminuiría, si los cementerios tuvieran un sistema interno de drenaje con el fin de capturar los líquidos lixiviados para su posterior tratamiento, y si las fosas fueran construidas con un revestimiento interior en concreto que permitiera usar sustancias químicas o biológicas para acelerar la degradación de los cuerpos.”
- Espinoza, J. (2012), artículo científico, *Evaluación de impacto ambiental de un cementerio tipo parque ecológico*, su introducción indica: “los cementerios pueden constituir un peligro para el medio ambiente y la salud de las persona si es que no se controla adecuadamente la mineralización de las partes orgánicas de los restos humanos, los que propician la formación de olores desagradables y de sustancias solubles portadoras de gérmenes patógenos, y se permite que sean percibidos por los pobladores asentados en el entorno y/o que los líquidos generados lleguen a disponerse en las fuentes de abastecimiento de agua superficiales o subterráneas usadas para el consumo humano...”.



- Espinoza, J. (2012) , artículo científico, *Evaluación de impacto ambiental de un cementerio tipo parque ecológico*, su 2° conclusión indica: “considerando que en este tipo de cementerios hay sepultamiento de cadáveres bajo tierra, se deberá analizar los principales factores que condicionan la utilización de terreno, como: homogeneidad del suelo, nivel de la napa freática, espesor de la capa no saturada. En el área en que el cementerio sea del tipo vertical, con nichos construidos encima del nivel del suelo, no existirán problemas de este tipo ya que no se tendrá contacto con el suelo”.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Hipótesis general

- La evaluación ambiental mostrará el impacto ambiental de los residuos sólidos generados en el cementerio del distrito de Paucarcolla – Puno.

Hipótesis específicas

- Determinar las actividades de la población que generan residuos sólidos en el cementerio de mayor impacto (fechas costumbristas, todos los santos, aniversarios, carnavales y otros).
- El componente ambiental más impactado por los residuos sólidos será el suelo y agua.
- El método de Criterios Relevantes Integrados (CRI) es el adecuado para realizar la evaluación del impacto ambiental de los residuos sólidos generados.

VII. Objetivo general

Evaluar el impacto ambiental de los residuos sólidos generados en el cementerio del distrito de Paucarcolla - Puno.

VIII. Objetivos específicos

- Identificar las actividades humanas que pueden causar impactos en el cementerio.
- Identificar los componentes ambientales susceptibles a ser impactados por la generación de residuos sólidos en el cementerio.
- Utilizar el método de Criterios Relevantes Integrados para la evaluación ambiental de los residuos sólidos en el cementerio.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental corresponden a enfoques que desarrollan la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales de un proyecto. Los métodos o técnicas usualmente aceptadas, están destinados a medir tanto los impactos directos que involucran pérdida parcial o total del recurso o el deterioro de un componente ambiental (Cuentas, 2009).



Para realizar una evaluación de impacto ambiental se pueden utilizar diferentes metodologías. Algunos métodos son generales, otros muy específicos, pero de todos ellos pueden extraerse técnicas, que con variaciones, pueden ser útiles para la evaluación. Se van a clasificar según la parte de la evaluación en que generalmente se usan, aunque algunos de los métodos proporcionan por sí mismos una manera completa de proceder. La mayor parte de estos métodos se elaboraron para trabajos concretos por lo que, en ocasiones, no es sencillo su uso tal y como fueron creados, pero adaptándolos a cada caso concreto, pueden llegar a ser muy útiles (Garmendia, A., et al, 2005).

Una de las clasificaciones propuestas por (Garmendia, A., et al, 2005), es la que contempla el propósito del método, siendo estas las siguientes:

➤ **Métodos de identificación de alternativas.** Los métodos para la generación o identificación de alternativas se pueden separar en dos tipos principales: Superposición de transparencias y método Mc Harg; y los métodos de sistemas de información geográfica.

➤ **Métodos para ponderar factores.** Dentro del EIA, es muy importante, después de confeccionar el inventario, ponderar los factores ambientales, sobre todo si se va a realizar una valoración “cuantitativa”. Tenemos el método Delphi en esta categoría.

➤ **Métodos para identificar impactos.** Cuando en un proyecto no se conocen los impactos que pueden producir, la mejor manera de reconocerlos es mediante algún método de matrices, como la Matriz de Leopold. Para presentar los impactos secundarios y terciados. posiblemente los mejores métodos sean los diagramas causa efecto y en los casos en los que ya se conocen los impactos que produce un tipo de proyecto son muy útiles las listas de revisión y los cuestionarios.

➤ **Métodos de evaluación de impactos.** Los métodos de evaluación de impactos sirven para poner un valor a cada impacto y al impacto total de cada alternativa del proyecto, de forma que se puedan comparar alternativas diferentes. Podemos citar entre ellas la Matriz de Leopold, Método Battelle-Colombus, Método Galletta y el Análisis energético Mc Allister.

Por otro lado, Canter y Sadler (1997) *apud* (Cuentas, 2009), clasificaron las metodologías para la evaluación de impacto ambiental en 22 grupos listados alfabéticamente:

- Análogos (estudio de casos)
- Listas de chequeo simple
- Listas de chequeo enfocadas a decisiones
- Análisis costo - beneficio ambiental
- Opinión de expertos
- Sistemas expertos
- Índices o indicadores
- Pruebas de laboratorio y modelos a escala
- Evaluación de paisajes
- Revisión de literatura
- Balances de masa (inventados)
- Matrices de interacción
- Monitorización
- Estudios de campo

- Redes
- Sobre posición de mapas con SIG
- Montajes de fotografías
- Modelización cualitativa (conceptual)
- Modelización cuantitativa (matemática)
- Evaluación de riesgo
- Construcción de escenarios
- Extrapolación de tendencias

El método aplicado en el presente trabajo será el de Criterios Relevantes Integrados (CRI).

6.14.3 Método de Criterios Relevantes Integrados (CRI).

El método propone la elaboración del índice VIA (Valor del Impacto Ambiental) para cada impacto que generará el proyecto e identificado en la matriz respectiva. La metodología es aplicable a proyectos con intensa participación multidisciplinaria (Ingenieros, químicos, biólogos, arqueólogos, sociólogos, economistas, entre otros especialistas ambientales). Para determinar las relaciones causa-efecto, se completan matrices tipo Leopold, entre las actividades del proyecto fricases de impacto ambiental y los posibles efectos ambientales. El índice VIA se calcula como una suma ponderada de los valores de los indicadores: carácter, intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo o probabilidad del impacto. Una vez obtenido el VIA se categoriza el impacto de acuerdo al riesgo de ocurrencia (Cuentas, 2009).

Al inicio de la evaluación, se intenta expresar cuantitativamente cada uno de estos indicadores de manera separada y aproximadamente de acuerdo a los criterios que se dan a continuación:

- **Carácter del impacto o signo (+/-).** Esta calificación establece si el impacto de cada actividad del proyecto es beneficiosa (signo positivo) o adversa (signo negativo). En caso de que la actividad no ocasione impactos o estos sean imperceptibles, entonces el impacto no recibe ninguna calificación.
- **Intensidad del impacto (I).** La intensidad, considera qué tan grave puede ser la influencia de la actividad del proyecto sobre el componente ambiental analizado. Para esta evaluación se propone un valor numérico de intensidad que varía de 1 a 10 dependiendo de la severidad del impacto analizado.
- **Extensión o influencia espacial del impacto (E).** Esta variable considera la influencia del impacto sobre la delimitación espacial del componente ambiental. Es decir califica el impacto de acuerdo al tamaño de la superficie o extensión afectada por las actividades desarrolladas por el proyecto, tanto directa como indirectamente.
- **Duración del impacto (D).** Esta variable considera el tiempo que durará el efecto de la actividad del proyecto sobre el componente ambiental analizado.
- **Magnitud del impacto ambiental (M).** Esta variable no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las tres variables anteriores (signo, intensidad, extensión y duración). Sin embargo cada variable no influye de la misma manera sobre el resultado final de la magnitud, cuya ecuación es la siguiente: (Hernández, T. y Ulloa, 2014).

$$M_i = \pm [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Dónde:

I : Intensidad



E : Extensión
D : Duración
M : Magnitud del impacto ambiental
 W_i , W_E y W_D : Factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud del impacto, y cuyo valor numérico individual es inferior a 1.

➤ **Reversibilidad del impacto (RV).** Esta variable, considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto.

➤ **Riesgo o probabilidad del suceso (RG).** Finalmente, se valora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental analizado.

Una vez calificadas las seis variables de la valoración ambiental, se procede a calcular el valor del índice ambiental (VIA). Este valor considera la relación de la magnitud (M), la reversibilidad (RV) y el riesgo (RG), mediante la siguiente expresión matemática:

$$VIA = RV^{WRV} * RG^{WRG} * |M|^{WM}$$

En esta ecuación, WRV, WRG y WM, también son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la reversibilidad, el riesgo y la magnitud respectivamente. Al igual que en la ecuación de magnitud, dichos coeficientes son menores que 1 y la suma de los mismos, debe dar la unidad.

Una vez obtenido el valor del índice ambiental (VIA) de cada impacto evaluado se procesan y analizan los resultados. El procedimiento consiste en la sumatoria algebraica de las filas y las columnas respectivamente. Adicionalmente, se procede a contabilizar los impactos negativos y positivos ocasionados por el proyecto (Cuentas, 2009).

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

Alvarez, M. (2010). *El Tratamiento Económico de los Residuos Sólidos Urbanos.*

VI Encuentro de Economía Pública. Universidad de Oviedo. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3142493.pdf>

Azurduy, S., et al. (2014). Evaluación de Activadores Naturales para Acelerar el Proceso de Compostaje de Residuos Orgánicos en el Municipio de Quillacollo. *Journal Article*, 7, 369–388.

Barradas, A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales.* Instituto Tecnológico de Minatitlán. México. Retrieved from

http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf

Basset, O., et al. (2009). Disposición a Pagar por la Mejora del Servicio de Recolección de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Ciudad de Talca.

Panorama Socioeconómico Universidad de Talca Chile, 27(38), 1–13.

Retrieved from

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=44684305&lang=es&site=ehost-live>



- Bustos, C. (2009). La problemática de los desechos sólidos. *Article*, 27, 121–144.
- CEMPRE. (1998). Residuos Sólidos Urbanos: Manual de Gestión Integral. *Manual*, 1–62. Retrieved from <http://www.cempre.org.uy/>
- CEMPRE - Uruguay. (1998). Disposición final de Residuos Sólidos. Cap. IV. *Residuos Sólidos Urbanos: Manual de Gestión Integral*, 3(Figura 1). Retrieved from <http://www.cempre.org.uy/>
- Chunga, L. del R. (2015). Gobierno Regional Lambayeque Plan de Manejo Ambiental para el Cementerio “el ángel,” 53. Retrieved from www.siar.minam.gob.pe/lambayeque/download/file/fid/46223
- Colorado, J. A., et al. (2008). La prohibición cultural de la contaminación de los muertos : El hijillo. *Journal Article*, 1–4.
- CONAMA. (2006). *Informe final: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos domiciliarios en la región metropolitana. Pontificia Universidad Católica de Valparaiso*. Valparaiso - Chile.
- Congreso de la Republica del Perú. (2000). Ley General de Residuos Sólidos, LEY N° 27314. *Norma Legal*, 1–38.
- Cortinas, C. (2012). Guía Práctica para Desarrollar Planes de Manejo de Residuos Sólidos en las Escuelas para su Reducción, Reutilización o Reciclado (3R). *Journal Article*, 1–27. Retrieved from www.cristinacortinas.net
- Cuentas, M. (2009). *Evaluación Cualitativa del Impacto Ambiental generado por la actividad Minera en la Rinconada Puno. Universidad de Piura*. Universidad de Piura - Perú. Retrieved from <http://goo.gl/Z7irA8>
- EPA. (1996). Environmental Guidelines: Solid Waste Landfills. *Environment Protection Authority*, 1–63.
- Espinoza, J. (2012). Evaluación de Impacto Ambiental de un Cementerio tipo Parque Ecológico. *Revista Investigación UNMSM*, (1), 53–58. Retrieved from <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/iigeo/article/view/413>
- Favela, H., et al. (2009). Cuantificación de residuos sólidos domésticos peligrosos generados en dos periodos estacionales en una ciudad mexicana. *II Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 12.
- Gallo, J. D. y Mora, C. A. (2011). Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos. *Revista*, 1–32. <https://doi.org/10.1192/bjp.37.156.128>
- Garmendia, A., et al. (2005). *Evaluación de impacto ambiental (2005 PEARS)*. Madrid - España.



- Hernández, T. y Ulloa, M. (2014). Impacto ambiental de la ampliación de una presa de colas de la industria cubana del níquel. *Minería Y Geología*, 30(3), 33–48. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid,cookie&db=zbh&AN=100016234&lang=es&site=ehost-live>
- HONDUPALMA. (2011). Manejo de residuos sólidos. Una guía para socios y personal de Hondupalma. *Journal Article, Primera*, 1–36. Retrieved from www.adra.org.pe/es/archivos/publicaciones/pub_643_23.pdf
- Jaramillo, J. (1999). Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales - GIRSM. *Seminario Internacional: Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales - GIRSM*, 1–20.
- Mendoza, F. U. (2004). *Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (SGIRSU) Área Metropolitana Mendoza*. Mendoza.
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento*. (MINAM, Ed.). Perú.
- Ministerio del Ambiente. (2013). Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC-RSM). *Guía Metodológica*, 53(9), 1–70. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mora, A. M. C. y N. M. (2017). Diagnóstico del manejo de residuos sólidos en el Parque Histórico Guayaquil, 26(2), 84–105.
- Municipalidad distrital del Rimac. (2013). Plan de manejo de Residuos Sólidos municipalidad distrital del Rimac. *Sub-Gerencia de Limpieza Pública Y Control Ambiental*, 1–34.
- Nippon, K. L. (2017). Manual Sobre Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales. *Magazine Article*, 1–124.
- OEFA. (2014). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de gestión municipal provincial. Informe 2013 - 2014 índice de cumplimiento de los municipios provinciales a nivel nacional*. Lima - Perú.
- OEFA. (2015). *Fiscalización Ambiental en Residuos Sólidos de gestión municipal provincial*. Perú.
- Orostegui, K. y Matos, A. (2009). Comportamiento de la Generación de Residuos Sólidos Domésticos en el Distrito de Chaclacayo. *Investigacion Univeritaria*, 1, 1–8.
- Peluso, F., et al. (2006). Evaluación Preventiva Espacial del Riesgo Sanitario por la Instalación de un Cementerio Parque. *Journal Article*, 1–14.
- Penelope, H. (2012). Políticas de la materia y residuos sólidos:



descentralización y sistemas integrados. *Anthropologica*, XXX(30), 133–150.

Ponte de Chacín, C. (2008). Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista de Investigación*, 63, 173–200.

Puma, E. (2017). “Identificación de impactos ambientales del cementerio municipal de Villa el Salvador – Lima.” Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.

Ruiz, A. (2010). *Mejora de las condiciones de vida de las familias porcicultoras del Parque Porcino de Ventanilla, mediante un sistema de biodigestión y manejo integral de residuos sólidos y líquidos, Lima, Perú*. Ramon Llull Lima. <https://doi.org/10.1174/021435502753511268>

SEGAT Prosalud Trujillo. Gestión de residuos sólidos (2006).

Smith, a, Brown, K., Ogilvie, S., Rushton, K., & Bates, J. (2001). *Waste management options and climate change: Final report to the European Commission, DG Environment. ... At Www. Envirohelp. Co. Uk/France/* [https://doi.org/10.1016/S1352-2310\(01\)00532-5](https://doi.org/10.1016/S1352-2310(01)00532-5)

Taboada, P. A., et al. (2011). Análisis estadístico de residuos sólidos domésticos en un municipio fronterizo de México. *Journal Article*, 2(Residuos Solidos), 1–13.

Tinoco, M. A., et al. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Ate. In Municipalidad Distrital de ATE (Ed.) (pp. 1–84). Ate - Lima. Retrieved from <http://sial.segat.gob.pe/download/file/fid/54992>

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

ii. Impactos económicos

iii. Impactos sociales

iv. Impactos ambientales

El componente ambiental más impactado por los residuos sólidos es el suelo y agua.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto).

Las muestras a recolectar corresponden a los botaderos de residuos sólidos presentes en el distrito de Paucarcolla. La ubicación de tales botaderos estarán disponibles para su identificación mediante su longitud y latitud utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG) tal como realizaron Lino & Wang (2010), a través del software ArcGIS. Por lo cual el instrumento a utilizar es un GPS de marca Garmin, modelo etrex 30, con el cual se tomarán las coordenadas en el sistema de coordenadas UTM WGS84, siendo la unidad de las coordenadas en metros (m), el elipsoide de referencia es Datum XVGSS4 y la proyección es UTM Zona 19 sur.

Se utilizará el método de Criterios Relevantes Integrados (CRI), el que nos permitirá obtener el Índice del Valor del Impacto Ambiental (VIA) para cada impacto que puedan generar el botadero cementerial de residuos sólidos e identificando en una matriz apropiada. Las relaciones causa-efecto, se complementarán con matrices tipo Leopold entre las actividades que se desarrollan en el botadero del cementerio y los posibles efectos ambientales (véase anexo 1).

El índice VIA se calculará con una suma ponderada de los valores de los indicadores: carácter, intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo o probabilidad de impacto. Una vez obtenida el VIA se categorizará el impacto de acuerdo al riesgo de ocurrencia.

Para complementar la evaluación de impactos, se requerirá de una fase de caracterización cualitativa de los impactos evaluados cuantitativamente. Esto se realizará con el fin de ayudar en la toma de decisiones respecto a las potencialidades medidas de mitigación más prioritarias a ser implementadas. Para esto, se elaborará la matriz de significatividad de impactos, en la que se detallarán en forma cualitativa las características de los mismos. La significatividad del impacto se terminará basándose en el Valor de Índice Ambiental (VIA).

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Cementerio del distrito de Paucarcolla, provincia Puno y región de Puno.

XV. Cronograma de actividades



Actividad	Trimestres											

ACTIVIDADES	MESES					
	1	2	3	4	5	6
1. Búsqueda de información	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					
2. Acceso y trabajo de campo		XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX				
3. Recogida productiva de datos					XXXXXXX	
4. Muestreo in-situ				XXXXXX		
5. Fase de examen y proceso analítico				XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		
6. Elaboración del informe final					XXXXXXXXXXXX	
7. Presentación y defensa de tesis						XXXXX

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)

Precio	Rubro	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
-	1. Personal	Salario	03	2 000	6 000
	2. Materiales y equipos	Unidad	02	4 000	8 000
	3. Servicios	Mes	05	800	4 000
	4. Imprevistos	%	--	1 500	1 500
Total S/. 19 500,00					