

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA  
FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

**1. DATOS GENERALES**

<b>Nombre o Título del proyecto (Español):</b> Diagnóstico ambiental inicial de la gestión de cadáveres humanos en los cantones Quito, Mejía y Rumiñahui				
<b>Nombre o Título del proyecto (Inglés):</b> Initial environmental diagnosis of the management of human corpses in the cantons of Quito, Mejia and Rumiñahui				
<b>Nombre del Departamento/ Centro Responsable:</b> Ciencias de la Tierra		<b>Carrera:</b> Ingeniería Geográfica y del medioambiente		<b>Programa de Postgrado:</b> Sistemas de Gestión Ambiental
<b>No. Convocatoria</b> Ejemplo: 2019-489-ESPE-k1		<b>Nombre del Programa</b> Caracterización control y remediación de la contaminación ambiental		<b>Grupo de Investigación Asociado:</b> Contaminación ambiental
<b>Línea de Investigación:</b> AMBIENTE			<b>Sublínea de Investigación:</b> N/A	
<b>Tipo de Investigación:</b> Investigación Aplicada		<b>Disciplina Científica:</b> Ingeniería y Tecnología		<b>Objetivo Socio Económico:</b> Ambiente
<b>COBERTURA Y LOCALIZACIÓN</b>				
<b>Local</b> X		<b>Regional</b>		<b>Regional amplio</b>
<b>Nacional</b>				
<b>Zona de Planificación:</b> 2	<b>Región</b> Sierra	<b>Provincia</b> Pichincha	<b>Cantón</b> Quito, Mejía y Rumiñahui	<b>Parroquia</b> Todas
<b>Objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir:</b>				
<b>Objetivos</b> <i>Objetivo 7</i> <b>Políticas</b> <b>7.8.h</b> Desarrollar e implementar normas técnicas y estándares de calidad ambiental en el manejo integral de todo tipo de residuos, especialmente desechos peligrosos, aceites, minerales usados, hidrocarburos, desechos especiales, eléctricos y electrónicos, sustancias químicas y radioactivas, emisiones y vertidos y los contaminantes orgánicos persistentes, así como el uso de radiaciones ionizantes para precautelar la salud de las personas y reducir la contaminación ambiental.  <b>7.8.k</b> Fortalecer los mecanismos y las capacidades institucionales nacionales y locales para prevenir y controlar la contaminación de aire, suelo y agua, así como para garantizar la reparación integral de los daños y pasivos socioambientales que se generen.				
<b>Área de Conocimiento:</b>				
<b>ESPE Ambiental</b>		<b>Área de Conocimiento Unesco</b> Ciencias de la tierra y del espacio		<b>Subárea de Conocimiento Unesco:</b> Código UNESCO Ejemplo: 2301. Química analítica
<b>INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO</b>				
<b>Datos de las Instituciones Ejecutoras</b> <i>Debe incluir una tabla por cada institución participante</i>				
<b>Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE</b>				
<b>Representante Legal</b>		Coronel Ramiro Pazmiño		<b>Cédula de Identidad</b> <b>170679189-2</b>
<b>Teléfonos</b>	3989400 Ext. 1001	<b>Fax</b>	Ej.: 08-2769812	<b>Correo Electrónico</b> <a href="mailto:erpazmino@espe.edu.ec">erpazmino@espe.edu.ec</a>
<b>Dirección</b>		Av. Gral. Rumiñahui s/n, Sangolquí, Ecuador		
<b>Página Web Institucional</b>		<a href="http://www.espe.edu.ec">www.espe.edu.ec</a>		

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Órgano Ejecutor		Departamento de Ciencias de la Tierra y la Construcción			
<b>Universidad Central del Ecuador</b>					
Representante Legal		Dr. Fernando Sempértegui Ontaneda		Cédula de Identidad	<b>1701982421</b>
Teléfonos	2226080	Fax: 2226080	<i>Ej.: 08-2769812</i>	Correo Electrónico	rectorado@uce.edu.ec
Dirección		Avenida América s/n Ciudadela Universitaria			
Página Web Institucional		<a href="http://www.uce.edu.ec">www.uce.edu.ec</a>			
Órgano Ejecutor		Facultad de Ciencias Químicas			
<b>Instituto Tecnológico Superior Sucre</b>					
Representante Legal		Ing. Santiago Illescas Correa, Ph.D		Cédula de Identidad	<b>1103753404</b>
Teléfonos	2547356	Fax	<i>Ej.: 08-2769812</i>	Correo Electrónico	sillesacas@tecnologicosucre.edu.ec
Dirección		Av.10 de Agosto N26-27 y Luis Mosquera Narváez			
Página Web Institucional		<a href="http://www.tecnologicosucre.edu.ec">www.tecnologicosucre.edu.ec</a>			
Órgano Ejecutor		Tecnología superior en Gestión Ambiental			
<b>Monto</b>					
Presupuesto de Riesgos: 0 USD	Presupuesto aporte ESPE		Presupuesto entidad auspiciantes/beneficiaria		Presupuesto Total
	INVERSIÓN	0	INVERSIÓN	0	INVERSIÓN      0
	CORRIENTE	0	CORRIENTE	0	CORRIENTE      0
	TOTAL	0	TOTAL	0	TOTAL            0
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>					
Fecha de presentación (15/11/18)		Fecha de inicio (06/05/2019)		Fecha de finalización (06/05/2021)	
Duración en meses: 12		Estado: Nuevo: <input checked="" type="checkbox"/> En Ejecución <input type="checkbox"/> Continuación: <input type="checkbox"/>			
<b>PERSONAL RESPONSABLE DEL PROYECTO</b>					
<b>Ingresa a Módulo de Currículum Vitae</b>					
* En caso de que no se tenga definido el nombre de la persona que ejercerá la función propuesta para la investigación, se deberá dejar en blanco desde la columna No. 2.					
• En caso de que no se tenga el nombre del estudiante que ejercerá como Ayudante de Investigación, favor colocar la participación como Estudiante I.					
Para el caso de Investigadores externos a la universidad se debe incluir el Currículo Vitae completo.					
FUNCIÓN	CÉDULA DE IDENTIDAD	NOMBRE COMPLETO	DEPARTAMENTO/ INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE	TELÉFONO FIJO, CELULAR Y CORREO ELECTRÓNICO	FIRMAS
Director del Proyecto	1712679842	Tania Crisanto Perrazo Master en Ingeniería Ambiental.	Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE	0982085917 <a href="mailto:ttcrisanto@espe.edu.ec">ttcrisanto@espe.edu.ec</a>	
Director Subrogante	1801508019	Eduardo Mayorga Llerena Magister en Sistemas de Gestión Ambiental.	Universidad Central del Ecuador	0987723478 <a href="mailto:emayorga@uce.edu.ec">emayorga@uce.edu.ec</a>	

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

Investigador 1	1711968592	Diego Vizuite Freire Magister en Sistemas de Gestión Ambiental.	Instituto Superior Tecnológico Sucre	0987016503 <a href="mailto:dvizuite@tecnologicosucre.edu.ec">dvizuite@tecnologicosucre.edu.ec</a>	
Investigador 2	1756491278	Izar Sinde Master Universitario en Ingeniería Geodésica y Cartografía.	Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE	0982419983 <a href="mailto:iisinde@espe.edu.ec">iisinde@espe.edu.ec</a>	
Ayudante de Investigación 1					
Ayudante de Investigación 2					

**CONSIDERACIONES DE GÉNERO Y CONOCIMIENTO ANCESTRAL**

Se asegurará la equidad de género en el equipo investigador, integrando estudiantes de pregrado de la asignatura de Balance de Masa y Energía, quienes serán un apoyo fundamental durante la ejecución del proyecto, así como también investigadores de diferentes Instituciones de Educación Superior (IES): Universidad Central del Ecuador e Instituto Tecnológico Superior Sucre. La dirección del proyecto está a cargo de una persona del género femenino.

**CONSECUENCIAS NO INTENCIONALES**

Se han identificado riesgos relacionados con la disponibilidad de tiempo de los integrantes del proyecto así como la magnitud del mismo. Los posibles retrasos, se pueden solventar reprogramando actividades dentro de plazos, sin embargo, es vital recalcar que los responsables del proyecto deben organizar sus actividades dando prioridad a esta propuesta y coordinar con los jefes inmediatos superiores para contar con los permisos correspondientes, exceptuando las emergencias con su respectiva justificación.

Las posibles molestias que se pueden generar por levantamiento de los procesos de la investigación hacia las partes interesadas como son: público que visite los cementerios, los vecinos de los cementerios, el personal administrativo, los operarios que laboren en estos centros; el personal administrativo, técnico y operativo de las Administraciones Zonales de los GADS Municipales, entre otros indirectos. Para ello, se realizará un acercamiento previo para obtener los permisos y autorizaciones correspondientes.

La participación de los investigadores que conforman el grupo, es vital para la adecuada marcha del proyecto, por lo que la capacitación constante del personal responsable del proyecto será un pilar fundamental para cumplir con los objetivos planteados en esta investigación

Podrían suscitarse accidentes e incidentes con los estudiantes e investigadores, durante la etapa de investigación de campo, para lo cual se va a realizar una charla de seguridad sobre los riesgos inherentes a la actividad, además de dotar de equipos de protección personal a los involucrados, en función de la actividad que realicen.

**2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA**

**2.1 Descripción de la situación actual del tema a investigar:**

Es común encontrar cementerios, crematorios, salas de necropsia o tanatopraxia, de instituciones públicas o privadas en parroquias urbanas y rurales del cantón Quito, Mejía y Rumiñahui, pero en pocas ocasiones se cuestiona su incidencia en posibles efectos ambientales y legales.

Se desconoce si los procedimientos para inhumar o cremar los cadáveres son ambientalmente correctos y sustentables, que no generen en lo posterior problemas ambientales de contaminación a suelos, acuíferos, aire, vida animal, vegetal y afectación a la calidad de vida de las personas. Se debe enfatizar que esta actividad ha sido mínimamente estudiada y comunicada a la comunidad local, nacional y global, debido a los tabúes y rechazos sociales a tratar el tema

No existen muchos estudios sobre los contaminantes que pueden ser liberados como resultado de los dos métodos funerarios más utilizados en el Ecuador: la cremación y el entierro, de cómo estos afectan a la calidad del suelo, agua y aire, la bioacumulación de potenciales contaminantes químicos en plantas y animales, inclusive elementos químicos resultado de tratamientos médicos. Algunos componentes que han sido utilizados en la tanatopraxia, como el formaldehído, sustancia clasificada en el grupo 1 como cancerígena en los seres humanos de acuerdo a la International Agency for Research on Cancer (IARC), son utilizados de manera directa en la preparación y desinfección de los cuerpos. Es posible que el formaldehído pueda combinarse con otras sustancias propias del cadáver y transportarse hacia la base del féretro. Los componentes del féretro, materiales de construcción y decoración: telas, clavos, tornillos,

## FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

pinturas, lacas, podrían a su vez reaccionar, movilizarse e infiltrar al suelo. (Jaimes Vasquez Gloria Estefani, 2016)

Se debe verificar si el servicio de cremación propicia la formación de dioxinas, así como el porcentaje de óxidos de carbono que emite a la atmósfera y los que posteriormente por deposición húmeda o seca descienden a suelo y agua, amplificando las repercusiones ambientales resultado de prácticas que no son monitoreadas o normalizadas.

Otro problema es conocer y comprobar si cumplen con los requisitos legales de Salud Pública y Ambiente en que se encuentren sustentadas las actividades concernientes a los servicios funerarios, las normas de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores que tienen un acercamiento directo con los cuerpos, desde el transporte, examinación, preparación y disposición final.

La falta de presentación de datos a nivel país sobre los procesos que en el Ecuador se realizan para cumplir con las normativas en actividades funerarias, imposibilita tomar medidas de prevención, corrección, acción y toma de decisiones, reformar la legislación con el fin de mejorar la calidad ambiental de procesos en servicios funerarios

### 2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

#### Entierro

Los servicios funerarios y su crecimiento también generan la búsqueda, adaptación y uso de suelos, por ello estos deberían ubicarse en terrenos secos, de constitución porosos y donde el manto freático se ubique por los 2.5 m de profundidad. (Ministerio de Salud Pública, 2016)

Otro aspecto a tratar es la situación de la gestión de restos humanos para su inhumación en cementerios que por su antigüedad de construcción, se encuentran dentro de los perímetros urbanos de ciudades como Quito, Sangolquí o Machachi, la posible advección de contaminantes hacia mantos superficiales de suelo, aguas superficiales y capas atmosféricas.

#### Cremación

El crecimiento poblacional, fomenta cada vez más, servicios diferenciados a la inhumación anteriormente utilizada, se debe tener en cuenta que la cremación es una opción que se viene utilizando con más fuerza, por los beneficios que brindan a los ofertantes de servicios asimismo como a los familiares que utilizan este servicio ya que los restos son más fáciles de transportar, visitar y dar mantenimiento. La inquietud que prima es conocer el tipo de contaminantes que se desprenden después de la incineración de los cuerpos, que tiempo pueden permanecer los contaminantes asentados en la atmósfera, las posibles diluciones o combinaciones de contaminantes obtenidos y los efectos que estos pueden generar en infraestructuras y en seres vivientes. En el caso de la incineración, se aplica la normativa ambiental Nacional de los límites permitidos de las concentraciones de las emisiones al aire para fuentes fijas de combustión abierta, la que se puede evidenciar en la tabla N°01 (Ministerio de Ambiente, 4 Noviembre 2015) y las ordenanzas municipales de cada cantón; no obstante, la interrogante que se debe resolver es si de acuerdo al tipo de servicio, dichos parámetros pueden llegar a generar contaminación atmosférica.

El presente trabajo de investigación pretende diagnosticar el manejo de cadáveres humanos: inhumación y cremación, en los sectores público y privado de los Cantones: Quito, Mejía y Rumiñahui, mediante el cumplimiento de los siguientes objetivos específicos:

1. Levantar la cartografía topográfica y temática de los cementerios y crematorios de los cantones en estudio
2. Plantear índices empíricos de condiciones ambientales óptimas de los lugares de tratamiento de cadáveres en base de estudios de impacto ambiental
3. Proponer alternativas técnicas y legales para mejorar la gestión de cadáveres humanos
4. Elaborar documentación científica que constituya la línea base del manejo de cadáveres humanos en el Ecuador.

Con lo expuesto anteriormente se obtendrá información fiable y técnica sobre la condición actual ambiental de cementerios y crematorios. En base a esta información se podrán deducir indicios de posibles fenómenos de contaminación y se propondrán posibles metodologías de remediación y control de impactos ambientales.

El presente proyecto contará con la intervención directa de investigadores y docentes de la ESPE Matriz, docentes de la Universidad Central del Ecuador y del Instituto Tecnológico Superior Sucre, así como la intervención directa de estudiantes de 6° semestre de la Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medioambiente, quienes aportarán con sus conocimientos y criterios para la consecución de los objetivos planteados.

### 2.3 Tabla de Búsqueda: En Bases de Datos/Documentos/Patentes/otros

*(Solicita la comparación entre el tema a investigar y los resultados de las búsquedas)*

Base de Datos	Denominación	No. De patente	Otros
GOOGLE/ PATENTS	Apparatus for and method of displaying and transporting human remains	US6629321B	

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

ESPAENET	Ecological filter for conditioning and preserving corpses, human remains and cadaverous remains	WO2014ES70261 20140403	
ESPAENET	Method for preparing human corpses for burial	PL20100392758 20101026	
ESPAENET	Shroud for human corpses	CAD23225 00000000	
LATINPAD	No encontrado		

**2.4 Análisis Comparativo:**

Como se evidencia en el Anexo1, no se ha desarrollado ningún trabajo para realizar un diagnóstico ambiental inicial de la gestión de cadáveres humanos, tanto a nivel nacional como internacional, por lo que el proyecto es pertinente, aplicable, necesario y viable en vista de que no existen trabajos iguales o al menos parecidos.

El resultado de esta investigación permitirá al país contar con datos reales sobre el manejo de cadáveres humanos y convertir la información en una fuente confiable de consulta.

**\* Adjuntar : Página Legal**

**Identificación y caracterización de la población objetivo (beneficiarios y participantes)**

Número Directos Hombres:	Número Directos Mujeres:	Total Número Directos:	Total Número Indirectos: 0	Personas con capacidades especiales: 0
Cantón Quito: 1.088.811	Cantón Quito: 1.150.380	Cantón Quito: 2.239.191		
Cantón Mejía: 39.783	Cantón Mejía: 41.552	Cantón Mejía: 81.335		
Cantón Rumiñahui: 41.917	Cantón Rumiñahui: 43.935	Cantón Rumiñahui: 43.935		
		<b>TOTAL:</b> 2.364.461		
Número de docentes participantes: 4	Docentes participantes hombres: 3		Docentes participantes mujeres: 1	
Número de estudiantes participantes: 41	Estudiantes participantes hombres: 16		Estudiantes participantes mujeres: 25	

**Factores críticos de éxito:**

Para la consecución de todos los objetivos de la investigación planteada, es vital el conocimiento de la normativa vigente y del estado del arte.

Un factor crítico constituye que el cronograma planteado sea cumplido a cabalidad, iniciando desde la fecha de aprobación propuesta hasta la fecha de finalización del proyecto, pues se cuenta con esos tiempos para los muestreos en época seca y lluviosa, así como los trabajos *on-site* en los diversos centros a investigar.

*Disposición de recursos de forma oportuna*

Otro de factor crítico del éxito es la disponibilidad oportuna del recurso tiempo para lograr la obtención de la información necesaria que se logrará a través visitas a campo, mapeo de los cementerios y crematorios. La disponibilidad de tiempo es necesaria para el personal investigador así como para los estudiantes que hará el trabajo de campo. Sin la disponibilidad de tiempo oportuna es imposible conseguir la finalización exitosa de este proyecto. Sin embargo se ha contemplado una tolerancia de treinta días para poder reprogramar pequeños retrasos en cualquier aspecto.

**Restricciones/Supuestos:**

Es vital que los permisos y documentos de apoyo necesarios sean emitidos a tiempo para que el equipo de investigación pueda llevar a cabo todas las tareas programadas en el cronograma.

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<b>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b> <i>(Matriz de Marco Lógico)</i>			
	<b>Indicador</b>	<b>Medio de Verificación/Entregables</b>	<b>Supuestos</b>
<b>Fin:</b>			
<p><b>Propósito (objetivo general):</b> Diagnosticar el manejo de cadáveres humanos: inhumación y cremación, en los sectores público y privado de los Cantones: Quito, Mejía y Rumiñahui.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información obtenida y verificada en campo.</li> <li>• Desarrollo de planos topográficos y mapas temáticos, determinando los centros de tratamiento de cadáveres humanos: cementerios y crematorios, poblaciones aledañas, ríos, quebradas, agua subterránea, relieves entre otros.</li> <li>• Elaboración de un artículo científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento técnico, planos topográficos y mapas temáticos con el número de centros de tratamiento, áreas, georreferenciación de centros de inhumación y cremación, listado e información geográfica de ríos, poblaciones y quebradas posiblemente afectadas entre otros.</li> <li>• Certificados de participación en congresos locales.</li> <li>• Artículo científico aceptado para publicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accesibilidad a los centros de manejo de cadáveres.</li> <li>• Infraestructura informática y equipamiento existente.</li> </ul>
<p><b>Componente 1 (objetivo específico 1):</b> Levantar la cartografía topográfica y temática de los cementerios y crematorios de los cantones en estudio</p> <p><b>Actividades:</b></p> <p>1.1 Elaboración de Hoja de ruta de visitas a centros de inhumación y crematorios.</p> <p>1.2 Generación de ortofotografías de alta resolución y modelos digitales del terreno con la ayuda de equipos GPS, y tecnologías UAV a fin de conocer con el mayor detalle posible la ubicación y morfología de centros de cremación e inhumación y de quebradas.</p> <p>1.3 Muestreo de material particulado mayor a 50 ppm en centros de cremación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de Mapas generados.</li> <li>• Número de centros de inhumación y cremación.</li> <li>• Modelos digitales del terreno generados</li> <li>• Planos topográficos generados</li> <li>• Ortofotografías aéreas generadas</li> <li>• Cantidad de material particulado obtenido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas en digital aprobados por el equipo investigador.</li> <li>• Registro de visitas a centros de inhumación y cremación.</li> <li>• Listado de centros de inhumación y cremación</li> <li>• Mapas digitalizados.</li> <li>• Documento con resultados obtenidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de la cartografía base escala 1:5000</li> <li>• Accesibilidad para tomar datos y muestras</li> </ul>

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<p><b>Componente 2 (objetivo específico 2):</b> Plantear índices empíricos de condiciones ambientales óptimas de los lugares de tratamiento de cadáveres</p> <p><b>Actividades:</b> 2.1 Análisis de legislación ambiental y de salud aplicable. 2.2 Análisis de datos obtenidos en campo 2.3 Estudio de impacto ambiental</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de índices que correlacionen las variables encontradas</li> <li>• Propuesta de alternativas para gestión de cadáveres humanos en base a índices logrados en cumplimiento de las disposiciones legales.</li> <li>• Matriz de Leopold</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos donde constan las matrices con el índice calculado</li> <li>• Documento generado</li> <li>• Matriz de Leopold levantada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos preliminares</li> <li>• Accesibilidad a documentos legales.</li> </ul>
<p><b>Componente 3 (objetivo específico 3):</b> Elaboración de artículo para publicación científica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos presentado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta de recepción del Documento en Revista indexada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación avanzada y/o terminada.</li> </ul>

Detalle de entregables del proyecto				
Bienes	N/A			
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos georreferenciados de cementerios y crematorios</li> <li>• Formulación de índices empíricos de condiciones ambientales óptimas.</li> <li>• Matriz de aspectos impactos ambientales</li> <li>• Propuesta de la gestión del manejo de cadáveres humanos.</li> <li>• Artículo científico aceptado.</li> </ul>			
Bienes y Servicios	N/A			
Detalle de adquisiciones del proyecto				
Descripción	% Nacional	% Importado	Detalle insumo nacional	Detalle insumo importado
Bienes				
Servicios	100			
Bienes y Servicios				
Categorización del Proyecto				
Indispensable X	Necesario	Deseable	Admisible	

<p><b>4. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN</b> <i>(Diseño del Estudio: Detallar diseño experimental, tipo de análisis estadístico, otros)</i></p> <p>La investigación será de tipo campo y se conforma por la ejecución de los métodos y procedimientos que se describen brevemente a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Planificación para distribución de trabajo.</b> Los involucrados se reunirán para determinar los equipos de trabajo, las actividades y responsabilidades, así como para elaborar las solicitudes de permisos y documentos necesarios para las diferentes actividades</li> <li><b>2. Capacitación de involucrados.</b> El grupo de investigadores declarado será informado y capacitado sobre las actividades que realizarán, los riesgos que conllevan las actividades asignadas, así como una charla sobre</li> </ol>
---

## FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

	primeros auxilios básicos, dictada por el Médico Ocupacional de la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.
3.	<b>Planificación para distribución de trabajo.</b> Los involucrados se reunirán para determinar los equipos de trabajo, las actividades y responsabilidades, así como para elaborar las solicitudes de permisos y documentos necesarios para las diferentes actividades
4.	<b>Revisión del estado del arte.</b> Se obtendrá y ponderará información obtenida de papers y bibliografía actualizada respecto al tema. Se revisará la legislación local vigente como la Constitución de la república del Ecuador 2008, Ley de Gestión ambiental, Ley orgánica de salud, Acuerdo Ministerial 097-A 2015, Ordenanza Metropolitana N°0138, Reglamento a establecimientos servicios funerarios y manejo de cadáveres 2013, Reglamento para regular el funcionamiento de los establecimientos que prestan servicios funerarios y de manejo de cadáveres y restos humanos 2013, Normativa sanitaria de la gestión de cadáveres, restos humanos y el funcionamiento de los establecimientos públicos y privados que prestan servicios funerarios 2015; y se comparará con legislación de los países de la Comunidad Andina.
5.	<b>Verificación de centros de tratamiento de cadáveres humanos (CTCH).</b> Se verificará la existencia y ubicación de los CTC: inhumación y cremación en todas las parroquias que componen los cantones: Quito, Rumiñahui y Mejía
6.	<b>Georreferenciación.</b> Levantamiento de información geográfica sobre: áreas, relieves, profundidad de quebradas, distancias a poblaciones, cobertura vegetal, ríos, etc.
7.	<b>Muestreo de la calidad de aire.</b> Se muestreará a través del método gravimétrico, el particulado sedimentable generado en todos centros de cremación del área de estudio, Acuerdo Ministerial N° 097-A
8.	<b>Generación de Cartografía.</b> Con los datos obtenidos en campo se generarán mapas temáticos y planos topográficos a detalle donde consten: relieves, ríos, agua subterránea, localización de los CTCH, ubicación y profundidad de quebradas, entre otros elementos de importancia.
9.	<b>Organización de los datos obtenidos.</b> Se ordenarán los datos obtenidos en campo para su análisis y discusión
10.	<b>Estudio de Impacto Ambiental.</b> A través de la Matriz de Leopold
11.	<b>Generación de índices empíricos.</b> Con los datos obtenidos se generará índices de posible contaminación ambiental y parámetros óptimos ambientales, con el fin de establecer criterios para el manejo de cadáveres humanos.
12.	<b>Elaboración de Paper.</b> Finalmente, los resultados obtenidos en la investigación servirán para la elaboración de un documento científico para la difusión de los resultados obtenidos en una revista indexada

### 5. FINANCIAMIENTO

La información se encuentra detallada en el Anexo 2

### 6. VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

<b>Viabilidad Técnica:</b>	
Para la ejecución de la presente investigación, se cuenta en la actualidad tanto con la tecnología como con el talento humano a nivel de maestría, que poseen el conocimiento y la técnica para alcanzar los objetivos planteados.	
<b>Equipamiento Tecnológico Disponible</b>	
Para la investigación se cuenta con el equipamiento tecnológico necesario como un GPS navegador, un Dron comercial Phantom 4 y software específico para el procesamiento de la información obtenida.	
<b>¿Qué perdería el país si el proyecto no se ejecuta en este periodo?</b>	La presente investigación se proyecta como un documento científico y legal que la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE en trabajo conjunto con la Universidad Central del Ecuador y el Instituto Tecnológico Superior Sucre aportarán para generar criterios de prevención, remediación, control de aspectos ambientales que se suscitan de la prestación de servicios funerarios, asimismo, sugerir y asesorar en materia legal nacional sobre la gestión de los restos humanos, a nivel cantonal, regional y nacional. Esta investigación pretende que las IES involucradas en el proyecto sean pioneras en el trabajo exhaustivo de poder mejorar actuaciones ambientales en CTCH. Al ser una investigación de campo, se aportará con las experiencias generadas a lo largo de la implementación de metodologías de recolección de datos y mediciones preliminares así como la comparación con legislación nacional e internacional. Será un trabajo que brindará soporte confiable para su difusión. Si no se ejecuta el presente proyecto, el país no podrá minimizar los posibles daños



UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

	<p>ambientales de los CTCH, puesto que es un tema desconocido y poco estudiado por la naturaleza intrínseca del mismo.</p> <p>Si no se ejecuta el proyecto, el Ecuador no mejorará la calidad de la gestión de manejo de los cadáveres humanos en los cantones citados que posteriormente se convertirá en un documento de consulta científica.</p>	
<p><b>¿Cuáles son los resultados o impactos esperados del proyecto?</b></p>	<p>El presente trabajo tiene como objetivo primordial identificar, evaluar y medir de forma preliminar, los aspectos ambientales generados en las actividades de inhumación y cremación de restos humanos. Además se prevee la generación de una propuesta técnico-científica para el manejo de cadáveres humanos.</p> <p>Entre los resultados esperados se destacan: i) Documento sobre la metodología aplicada en esta investigación ii) Mapas temáticos: físicos, relieves, hídricos, ubicación de CDTH. iii) Informe de Diagnóstico Ambiental preliminar iv) Propuesta de manejo de cadáveres humanos. v) Un artículo científico a publicarse en revista internacional arbitrada y vi) Difusión y comunicación de resultados obtenidos hacia las partes interesadas</p>	
<p><b>¿Dispone de alguna metodología específica para valorar el retorno de inversión de su proyecto?</b></p>	<p><b>SI:</b></p>	<p><b>NO:</b></p> <p style="text-align: right;"><b>X</b></p>
<p><b>Análisis de impacto ambiental.</b></p> <p>El proyecto está enmarcado dentro de la prevención y cuidado del medioambiente que tiene como principio fundamental mejorar la calidad de vida del ser humano, evitar la maximización de aspectos e impactos ambientales producidos por actividades antrópicas, aportar a la comunidad un trabajo de realce técnico – científico y mejorar actuaciones en el servicio funerario nacional, brindar información documentada que pueda ser utilizada como referencia técnica, que sea veraz a nivel global sobre las actuaciones realizadas para tratar el problema mencionado.</p>		
<p><b>Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana</b></p> <p>El proyecto asegura la igualdad de género durante el desarrollo de la misma. El grupo se encuentra liderado y conformado por una investigadora del género femenino. Se garantiza la participación de Docentes, Estudiantes y personal Administrativo de los IES involucrados. Existirán momentos previamente organizados en donde la participación ciudadana sea fundamental, en el caso del sector público administrativo y técnico de los GADS, personal administrativo, operativo y mantenimiento de cementerios y/o centros crematorios, entre otros procesos.</p>		
<p><b>Transferencia Tecnológica</b></p> <p>Los resultados obtenidos en la investigación serán divulgados y transferidos, en primera instancia a los estudiantes participantes del proyecto, así como para los estudiantes de las IES involucradas, abordando temas de Sistemas de información Geográfica, gestión Ambiental, Salud y Ambiente, Gestión Ambiental, Legislación ambiental.</p> <p>A través de congresos, seminarios, charlas, talleres y similares se pretende llegar a difundir este proyecto a partes interesadas como son GADS de los Cantones Quito, Mejía, Rumiñahui, asimismo a los interesados; personal docente de las IES involucradas, complejos funerarios y demás personeros que necesiten de esta información.</p>		
<p><b>Artículo Científicos:</b></p> <p>Otra forma de realizar la transferencia de los principales resultados de la investigación, será mediante la publicación de un artículo científico, el cual se preparará a partir del mes 10 del cronograma. El artículo científico se publicará en una revista indexada, preferiblemente apuntando a publicar en revistas que se encuentren sobre el cuartil 3.</p>		
<p><b>Prototipos:</b></p> <p>La creación de prototipos no aplica para el presente proyecto.</p>		
<p><b>Registro de Propiedad Intelectual.</b></p> <p>Los resultados de la investigación, se registrarán formalmente toda vez que sean concluidos, a la Propiedad Intelectual de los resultados del Sistema de Investigación e Innovación Tecnológica de la ESPE, UCE, ITSS en los organismos o entidades que correspondan, tanto a nivel nacional como internacional.</p>		
<p><b>Empresas Spin Offs</b></p> <p>Para la investigación no aplicará el sistema de Empresas Spin Offs.</p>		
<p><b>Otros</b></p> <p>Se realizarán participaciones en congresos tanto internos y externos, donde se expondrán los resultados obtenidos en la investigación.</p>		
<p><b>Análisis de riesgos: Ingresar la información en el ANEXO 3</b></p>		

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

<b>7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN</b>							
<i>Los datos que ingrese en este ítem serán empleados para hacer seguimiento</i>							
<b>Hitos del proyecto (Un hito x mes)</b>							
No.	Fecha Inicio	Fecha Fin	Actividades (1)	Entregables (1)	USD. Presupuesto (3)		
					INV.	CTE	TOTAL
1	19/02/2019	19/03/2019	Planificación para la distribución del trabajo	Planificación de trabajo (documento)	0	1117	0
2	20/03/2019	20/04/2019	Ubicación de sectores a investigar Levantamiento de información histórica y relevante	Mapeo preliminar de los sectores a investigar. Base de datos con información histórica.	0	1117	0
3	21/04/2019	21/05/2019	Levantamiento georreferenciado de las zonas de estudio Recolección de datos y análisis en temporada lluviosa	Base de datos meteorológicas 20%	0	1117	0
4	22/05/2019	22/06/2019	Levantamiento georreferenciado de las zonas de estudio Recolección de datos y análisis en temporada lluviosa	Base de datos meteorológicas 40%	0	1117	0
5	23/06/2019	23/07/2019	Levantamiento georreferenciado de las zonas de estudio Recolección de datos y análisis en temporada seca	Cartografía a detalle de las zonas de estudio en un 70% Base de datos meteorológicas 60%	0	1117	0
6	24/07/2019	24/08/2019	Levantamiento georreferenciado de las zonas de estudio Recolección de datos y análisis en temporada seca	Cartografía a detalle de las zonas de estudio en un 100% Base de datos meteorológicas 80%	0	1117	0
7	25/08/2019	25/09/2019	Recolección de datos y resultados	Base de datos meteorológicas 100%	0	1117	0
8	26/09/2019	26/10/2019	Análisis de los resultados	Reportes técnicos e informes de resultados	0	1117	0
9	27/10/2019	27/11/2019	Presentación de los resultados preliminares	Power point de resultados	0	1117	0
10 y 11	28/11/2019	28/01/2020	Elaboración de documento técnico con los resultados obtenidos	Documento técnico elaborado con resultados obtenidos	0	2234	0
11 y 12	29/01/2020	28/02/2020	Elaboración del artículo científico sobre los resultados de la investigación	Artículo científico listo para enviar.	0	1125	0
<b>8. DIFUSIÓN</b>							
<b>Tipo de Evento</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congreso Ciencia y Tecnología de la Espe</li> <li>• Congresos Nacionales</li> <li>• Congresos Internacionales</li> </ul>							

**FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**

**9. BIBLIOGRAFÍA Y OTRA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CITADA**

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS. (2010). *Censo de población y vivienda*. Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- Jaimes Vasquez Gloria Stefani, B. M. (2016). PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA. Villa de Guaduas, Cundinamarca, Colombia.
- Ministerio de Ambiente. (4 Noviembre 2015). Acuerdo Ministerial 097-A. En *Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental*.
- Ministerio de Salud Pública . (2013). REGLAMENTO PARA REGULAR EL FUNCIONAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS QUE PRESTAN SERVICIOS FUNERARIOS Y DE MANEJO DE RESTOS HUMANOS . Quito.
- Ministerio de Salud Pública. (06 de Junio de 2016). REGLAMENTO PARA REGULAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS ESTABLECIMIENTOS QUE PRESTAN SERVICIOS FUNERARIOS Y DE MANEJO DE CADÁVERES Y RESTOS HUMANOS. A.M. 00003523. Ecuador.

**10. ANEXO**

En los formatos que se encuentran en la hoja electrónica que se acompaña se debe ingresar la información relacionada con:

- Página Legal: Anexo 1
- Presupuesto. Anexo 2
- Matriz de riesgos del proyecto. Anexo 3
- Estrategia de ejecución: Anexo 4
- Currículums: Anexo 5

**11. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

<b>Ciudad y Fecha:</b>  Sangolquí, 15 de noviembre de 2019	<b>Director del Proyecto</b>  <hr/> <b>Ing. Tania Crisanto Perrazo, M.Sc</b> <b>C.I. 1712679842</b>
<b>DECLARO QUE EL PROYECTO SE ENCUENTRA APROBADO Y TIENE EL RESPALDO DEL DEPARTAMENTO/CENTRO</b>  <hr/> <b>Tern. de EM. Enrique Morales</b> <b>C.I. 1707979389</b>	