

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS INFORMATIVOS

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Interdisciplinario

Título del proyecto:

Estudio geomorfológico y subsuperficial del piedemonte andino en el occidente de Quito usando métodos de sondeo geoelectrico y cuantificación morfológica de superficie.

Investigación básica Investigación aplicada Investigación pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO(S):

1. Geología

LÍNEA(S) DE INVESTIGACIÓN (verificable en el SAEW):

1. Geotecnia y Geofísica.

2. Geomorfología, Tectónica y Geología Estructural.

Resumen de información del director y colaboradores del proyecto		
<u>Director</u>		
Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel (Ing., M.Sc., Ph.D)
Reyes Benítez Pedro Santiago	Geología	Ph. D.
<u>Colaborador(es)</u>		
Apellidos y nombres	Institución	Título de mayor nivel (Ing., M.Sc., Ph.D)
Ramírez Navas Milton Roberto	Instituto Espacial Ecuatoriano	Ing.



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Interdisciplinario

Investigación básica Investigación aplicada Investigación pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO(S):

1. Geología

LÍNEA(S) DE INVESTIGACIÓN (verificable en el SAEW):

1. Geotecnia y Geofísica.
2. Geomorfología, Tectónica y Geología Estructural.

1 Proyecto de Investigación

Título:

Estudio geomorfológico y subsuperficial del piedemonte andino en el occidente de Quito usando métodos de sondeo geoelectrico y cuantificación morfológica de superficie

Resumen del proyecto

La cuenca de la ciudad de Quito corresponde a un relleno volcanosedimentario Plio-Cuaternario compuesto principalmente por materiales producto de erupciones volcánicas. La zona de interfase entre los depósitos asociados a los edificios volcánicos Atacazo, Pichincha y Casitagua junto con la planicie levantada de Quito provee un marco de referencia para estimar la cantidad de aporte sedimentario suministrado tanto por erosión como por volcanismo. Varios abanicos aluviales ubicados en las parroquias de Guamaní, Rumipamba y Pomasqui muestran evidencia de actividad intermitente dentro de la estratigrafía de sus depósitos. Las laderas circundantes a lo largo del borde occidental de Quito presentan fuertes pendientes particularmente en el sector de la Quebrada Rumipamba lo que sugiere una importante carga sedimentaria derivada por erosión. La profundidad y geometría de la estructura del relleno volcanosedimentario es incierta, pero es conocido el potencial de explotación de agua subterránea presente en la ciudad. Mediante el presente estudio se pretende conocer la profundidad y características estructurales del relleno sedimentario por medio de métodos de sondeo subsuperficial a fin de determinar la geometría interna del borde occidental de la cuenca de Quito y determinar el potencial de sedimentación durante los grandes episodios de aluvión a fin de contribuir a la planificación territorial de la ciudad.

Palabras clave (4-6): Piedemonte, Relleno Volcanosedimentario, Geomorfología, Subsuperficie.





2	Objetivos, relevancia, productos y resultados esperados de esta propuesta de investigación
	2.1 Objetivos
	2.1.1 Objetivo General
	Determinar la profundidad y geometría del relleno sedimentario en el borde occidental de la ciudad de Quito usando métodos de sondeo subsuperficial y geomorfología cuantitativa de superficie a lo largo de tres Quebradas de los sectores Guamaní, Rumipamba y Pomasqui
	2.1.2 Objetivos Específicos
	a. Determinar la naturaleza geológica de las unidades litológicas aflorantes en el occidente de Quito. b. Realizar un estudio geomorfológico de las laderas circundantes. c. Explorar la subsuperficie mediante técnicas geoeléctricas de sitio. d. Determinar las características geométricas por cortes estructurales del relleno de piedemonte.
	2.2 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)
	a. Levantamiento morfoestructural del piedemonte. b. Tomografía de subsuperficie. c. Geología estructural de la zona de estudio. d. Cortes estructurales detallados.

3	Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación
	El presente proyecto es importante dentro del contexto geológico y de la planificación territorial de la ciudad de Quito. El conocimiento de las características físicas del subsuelo y el grado de estabilidad de sus laderas adyacentes provee un escenario base y punto de partida para las labores de organización local. En la ciudad de Quito se invierte dinero en obras de remediación con altos gastos, debido a la ocurrencia de fenómenos naturales como deslizamientos, terremotos, inundaciones y otros efectos por lluvias torrenciales. Es por cuanto importante tener un conocimiento de las características del subsuelo y el relleno sedimentario de la cuenca a fin de conocer el potencial erosivo que ocurre a lo largo de las principales Quebradas que desembocan en la ciudad. Respecto a las líneas de investigación es importante aclarar que se encuentran en directa relación con el presente proyecto, sobre todo en los campos de Geomorfología, Geología Estructural y Geofísica.

4	Productos esperados
	a. Publicaciones científicas (obligatorio); <input checked="" type="checkbox"/> b. Disertación a la Comunidad Politécnica; <input type="checkbox"/> c. Proyecto de Titulación; <input type="checkbox"/> d. Tesis de Grado (maestría o doctorado); <input type="checkbox"/> e. Aplicación tecnológica construida o implementada; <input type="checkbox"/> f. Patente presentada; <input type="checkbox"/> g. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación. <input type="checkbox"/>





5 Descripción y metodología y diseño del proyecto

5.1 Descripción, metodología y diseño del proyecto

5.1.1. Descripción:

El presente proyecto será llevado a cabo a lo largo de tres quebradas transversales a las estribaciones orientales de los volcanes Atacazo, Pichincha y Casitagua. Estas zonas están constituidas por rocas esencialmente de origen volcánico, muchas de ellas formando parte de los flancos inferiores de las estructuras de los estratovolcanes. La organización geométrica de las rocas se traduce en una serie de capas de distinto origen que alternan entre piroclastos y flujos de lava, las cuales pueden encontrarse dispuestas de forma subhorizontal o con una inclinación moderada y alternadas con materiales sedimentarios producto de erosión.

El piedemonte de la ciudad de Quito se caracteriza por un relleno formado por materiales volcánicos que usualmente se depositan mediante proyecciones aéreas o erosión de pre-existentes rocas situadas a lo largo de las paredes de los valles fluviales, cuyas pendientes pueden variar de moderadas a fuertes. Algunos valles fluviales presentan una fuerte disección vertical indicando alta erosión, mientras que otros muestran evidencia de un manto dominante por los piroclastos de caída.

La profundidad del relleno sedimentario depende de la velocidad de agradación vertical de los sedimentos relacionada con la cantidad de aporte proveniente de las diferentes fuentes. En el caso, cuando el aporte por erosión fluvial de valles supera al aporte volcánico, tienden a formarse abanicos aluviales que podrían reactivarse durante episodios de alta pluviosidad, generando una amenaza para la ciudad. Por otra parte, si el componente volcánico proveniente de la caída gravitacional de materiales durante erupciones volcánicas supera al aporte fluvial, entonces se desarrolla un depósito subhorizontal que manta uniformemente toda la cuenca de Quito

5.1.2. Metodología y diseño del proyecto:

- a. En primera instancia se realiza un estudio geomorfológico y geológico preliminar a fin de evaluar las diferentes geoformas superficiales y su asignación a un determinado ambiente. Esto permite seleccionar los mejores lugares para realizar los estudios.
- b. Descripción de los límites entre el frente montañoso y la cuenca de relleno volcanosedimentario a fin de identificar las zonas de depósito fluvial respecto a aquellas donde es dominante el depósito de los piroclastos de caída.
- c. Selección de puntos de medida por medio de análisis de relieve y elaboración de secciones transversales de campo en dirección E-W a través de las quebradas a fin de medir los parámetros del subsuelo. Utilización de equipo de medida para este fin.
- d. Tratamiento de datos con un software adecuado provisto por el Instituto Espacial Ecuatoriano a fin de plotear las diferentes resistividades eléctricas del subsuelo y generar secciones en dos dimensiones que muestren la geometría de las rocas subyacentes.
- e. Análisis e interpretación de la información obtenida mediante el tratamiento de los datos recolectados en campo y su contraste con la información proveniente del análisis geomorfológico y geológico realizado previamente a fin de evaluar las condiciones subsuperficiales de los depósitos de la cuenca de relleno en la zona de piedemonte.
- f. Modelamiento estructural del área de estudio y propuesta de una secuencia evolutiva para las rocas y sedimentos presentes en la zona de estudio. Determinación de velocidades relativas de agradación y erosión en base a la información de subsuperficie y su relación con los procesos superficiales dominantes en la zona.





6 **Tiempo de dedicación de docentes, infraestructura, equipos y fondos adicionales.**

6.1 **Tiempo máximo de dedicación semestral del Director del proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores.**
El tiempo de dedicación máximo será de acuerdo al tipo de proyecto:

Proyecto	Director	Colaboradores
PII y PIS	16 HSS	8 HSS
PIJ y PIMI	20 HSS	10 HSS

Nombre	Rol (director o colaborador)	Horas de dedicación	Departamento
Pedro Reyes Benítez	Director	8	Geología
Milton Roberto Ramírez	Colaborador	2	IEE

6.2 **Infraestructura y equipos**

- *Infraestructura se reduce a una simple estación de trabajo.*
- *Disponibilidad de equipo para sondeo subsuperficial por parte del Instituto Espacial Ecuatoriano.*

6.3 **Breve justificación del equipo requerido**

- *El equipo requerido arroja información del subsuelo por medio de un registro eléctrico de resistividades de las rocas.*

6.4 **Fondos Adicionales**

- *Fondos particulares*

7 **Declaración del Director del Proyecto**

Declaro que la presente propuesta es de mi autoría y de los colaboradores mencionados y que no ha sido presentada en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del proyecto.

Prof. Dr. Pedro Reyes P.h.D.
**GEOMORFÓLOGO
ESTRUCTURALISTA**

DIRECTOR DEL PROYECTO
Nombre: Pedro REYES
CC: 1712542537

Quito, 18 de agosto de 2016
(lugar y fecha)

DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de Geología, en sesión del día martes 02 de agosto de 2016 mediante resolución No. 2.1. Las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del proponente y sus colaboradores de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta propuesta.

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN GEOLOGÍA Y PETRÓLEOS
DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA
JEFE DEL DEPARTAMENTO
Nombre: _____
CC: _____


Quito, 18 de agosto de 2016
(lugar y fecha)

QUITO - ECUADOR

Título del Proyecto:

Estudio geomorfológico y subsuperficial del piedemonte andino en el occidente de Quito usando métodos de sondeo geoelectrónico y cuantificación morfológica de superficie.

		AÑO 1																																																							
Nº	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12											
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1	Recuperación y análisis de la información bibliográfica existente para la planificación del trabajo de campo.																																																								
2	Reconocimiento y levantamiento geológico de campo vía fotografía aérea																																																								
3	Jornadas de trabajo de campo para medir los parámetros de subsuelo																																																								
4	Tratamiento de datos en software y elaboración de cortes en dos dimensiones																																																								
5	Análisis de los resultados obtenidos y su relación con la geomorfología y geología del área																																																								
6	Planteamiento de un modelo de evolución para la zona de estudio																																																								
7	Redacción de informe o artículo																																																								
8																																																									


 Firma del Director del Proyecto
 Nombre del Director del Proyecto
Prof. Dr. Pedro Reyes P.h.D.
GEOMORFÓLOGO
ESTRUCTURALISTA
