



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL VICERECTORADO



“PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN”. PROY. No.

Área del proyecto:	Ciencias Básicas <input type="checkbox"/>	Ciencias Aplicadas <input checked="" type="checkbox"/>
FACULTAD: INGENIERÍA EN GEOLOGÍA Y PETRÓLEOS		
DEPARTAMENTO: GEOLOGÍA		
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: RIESGOS GEOLÓGICOS-SÍSMICOS (verificable en el saew)		

1 Proyecto de Investigación Semilla
Título: Evolución de la Terraza Aluvial a lo largo del Río Jama (Dominio Central de la Cordillera Costera, Provincia de Manabí): Evidencia de Actividad Tectónica Cuaternaria del Sistema de Fallas de Jama
Resumen del proyecto (máximo 200 palabras) <p>El río Jama en la Provincia de Manabí en Ecuador atraviesa zonas tectónicamente activas cuyos trazos de falla segmentan gran parte del cauce del río y afectan los depósitos cuaternarios depositados sobre éste. Por medio de la medición sistemática de la altitud de los depósitos expuestos en superficie, es posible inferir el grado de perturbación tectónica inducida por las fallas activas. El objetivo de este proyecto es medir esta deformación vertical por medio de la utilización de equipos GPS de tal forma de poder reconstruir la geometría tridimensional de las terrazas antes y después de dicha perturbación tectónica y de esta manera poder asignar un parámetro cuantitativo de la amenaza sísmica presente en el área. La microzonificación sísmica de Quito realizó la modelización de un escenario en el cual se consideró un terremoto con epicentro en la zona de Jama donde existe un silencio o gap, lo que induce una alta probabilidad de ocurrencia de un sismo de gran magnitud relacionado con dichas fallas.</p>
Palabras clave (3-5): Fallas Activas; Terrazas Aluviales; Riesgos Sísmicos

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CONSEJO ACADÉMICO**

4	<p>Objetivos, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación</p> <p>- Objetivos</p> <p>Determinar la relación existente entre la geometría de las terrazas aluviales presentes a lo largo del río Jama y la actividad tectónica de las fallas costeras como fuente de amenaza sísmica.</p> <p>- Hipótesis</p> <p>El movimiento relativo de las fallas tiende a deformar los sedimentos presentes en las terrazas fluviales dejando una huella clara de su actividad a lo largo del tiempo, la cual puede ser cuantificable.</p> <p>- Resultados esperados</p> <ul style="list-style-type: none">- Cantidad de movimiento relativo a lo largo de las fallas a fin de estimar tasas de levantamiento a lo largo de los bloques involucrados.- Generar un modelo o metodología para la determinación de las tasas de levantamiento y movimiento de fallas activas que expliquen la sismicidad de la zona o zonas cercanas. <p>- Potenciales Usuarios</p> <p>El Municipio de Quito y su programa de microzonificación sísmica, además de ciertos Organismos de Investigación-Planificación Nacional o Internacional, quienes tengan particular interés en la mitigación del riesgo relacionado con terremotos.</p>
5	<p>Relevancia de esta propuesta de investigación con los objetivos científicos del departamento y su Línea de Investigación.</p> <p>La principal conexión entre esta investigación y los objetivos del Departamento de Geología de la Escuela Politécnica Nacional se encuentra en el área del Riesgo Geológico - Sísmico, en la cual existe un interés incluso de carácter nacional en el estudio de potenciales desastres naturales, además de la importancia de poder generar un modelo o metodología de investigación geológica en fallas activas con potencial de amenaza sísmica.</p>

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CONSEJO ACADÉMICO**

- 3 -

6	<p>Descripción del proyecto, metodología, cronograma de trabajo y justificación del equipo requerido</p> <p style="text-align: center;">- Descripción del proyecto (Máximo una carilla)</p> <p>La región costera del Ecuador se enmarca dentro de un margen convergente de placas tectónicas (Nazca-Sudamérica), las cuales colisionan unas contra otras dando lugar a una deformación crustal intensa tanto en sentido tangencial como vertical. La deformación vertical genera levantamiento o hundimiento de la corteza terrestre. Cuando ocurre levantamiento se crean nuevos relieves y se desarrollan cordilleras. La evidencia de levantamiento queda registrada por medio de terrazas fluviales abandonadas a lo largo de los ríos. Estas terrazas guardan una geometría ampliamente reproducible y predecible en el tiempo. Cambios topográficos localmente bruscos de la forma superficial de las terrazas son a menudo asociados con fallamiento tectónico. De esta manera, una reconstrucción geométrica bien lograda a lo largo de una terraza permitirá establecer, con cierto margen de tolerancia, las zonas perturbadas tectónicamente.</p> <p>En este proyecto se busca reconstruir la morfometría de la terraza aluvial a lo largo del valle del río Jama. Esta terraza ha sido estudiada anteriormente por arqueólogos por contener evidencias de asentamientos precolombinos y por su ubicación en la privilegiada en la provincia de Manabí cubriendo un área de al menos 1400 km² y una longitud de 100 km. El valle del río Jama ha sido seleccionado por su posición transversal respecto a la estructura geología de la zona de fallas de Jama dentro de la región central de la Cordillera Costera. La cartografía estructural y localización precisa de las diferentes fallas que afectan las terrazas fluviales del área de Jama proporciona una de las principales herramientas en la sectorización de la amenaza sísmica en el Ecuador. Los resultados permitirán aportar en el desarrollo de la microzonificación sísmica de Quito.</p> <p style="text-align: center;">- Metodología y diseño de la investigación (Máximo una carilla)</p> <p>Para poder establecer la geometría superficial de una terraza aluvial es necesario utilizar instrumentos de precisión como son los equipos GPS, distansímetros láser y modelos digitales de terreno. Las medidas de altitud de dicha terraza se realizan a lo largo de la trayectoria del cauce del río y se toman con respecto al nivel del cauce activo de la corriente. Cuando se representan, por medio de una gráfica, los diferentes puntos de altitud obtenidos es posible determinar las zonas potenciales de perturbación tectónica. El levantamiento geológico y estratigráfico de la terraza aluvial permite conocer indicios acerca de la evolución en el tiempo del sistema de drenaje local y su relación incluso con el cambio climático durante al menos los últimos 2000 años. Dataciones sistemáticas de las rocas y sedimentos involucrados (si son posibles) permitirán calcular la tasa de sedimentación y levantamiento de dicha área.</p> <p>Se recomienda que el proyecto, su metodología y diseño de la investigación, este sustentada en referencias bibliográficas actualizadas y que en el cronograma de ejecución del proyecto se considere el tiempo que toma la adquisición de equipos, reactivos y materiales de laboratorio.</p> <p>Cronograma de trabajo anual</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 40%;">Actividad</th> <th colspan="6">MESES</th> </tr> <tr> <th>1-2</th> <th>3-4</th> <th>5-6</th> <th>7-8</th> <th>9-10</th> <th>11-12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">Trabajo de Campo (30 días)</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Procesamiento de Datos</td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: left;">Redacción de Resultados</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">- Justificación del equipo requerido</p>	Actividad	MESES						1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	Trabajo de Campo (30 días)	X	X					Procesamiento de Datos		X	X	X			Redacción de Resultados					X	X
Actividad	MESES																																		
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12																													
Trabajo de Campo (30 días)	X	X																																	
Procesamiento de Datos		X	X	X																															
Redacción de Resultados					X	X																													

**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CONSEJO ACADÉMICO**

- 4 -

7	<p>Fecha de inicio (Indique cuando iniciaría este proyecto de investigación)</p> <p>20 de julio de 2014</p>
8	<p>Tiempo dedicación docentes, infraestructura, equipamientos y fondos adicionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tiempos de dedicación semestral del Director de proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores. (Máximo 200 horas por semestre para el Director y 100 horas por semestre para los docentes colaboradores) <p>Dedicación del Director del Proyecto (Pedro Reyes): 30 horas mensuales en promedio Dedicación del Docente Colaborador (Carolina Bernal): 2 horas mensuales en promedio Asesoría Científica Voluntaria de François Michaud y Olivier Dauteuil, investigadores residentes en laboratorios especializados de la Universidad de Nice-Sophia Antipolis y la Universidad de Rennes 1 de Francia respectivamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura y equipos disponibles para la ejecución del proyecto <p>Los equipos de medición son personales y el software necesario para el procesamiento de datos es proporcionado por científicos franceses de la Universidad de Rennes 1. La infraestructura de trabajo corresponde a las instalaciones del Departamento de Geología</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otros fondos de otros organismos (si los hubiere) <p>No existen</p>

9	Presupuesto estimado para la ejecución del presente proyecto	
	Se recomienda que los costos de los equipos, reactivos y materiales de laboratorio, <u>estén sustentados con proformas actuales</u>	
	Lista de ítems (por favor especifique)	Cantidad solicitada (US \$)
	1. Contratación de trabajadores (guías y estudiantes)	
	Subtotal	1300
	2. Equipos GPS (accesorios, baterías, trípodes, cables, transporte)	
	Subtotal	1000
	3. Equipos de personales (ropa y utensilios)	
	Subtotal	500
	4. Literatura especializada (libros y artículos)	
	Subtotal	1000
	5. Viajes técnicos y de muestreo (3 jornadas x 10 días x 2 personas)	
	Subtotal	6000
	6. Presentación de ponencias en congresos internacionales	
	Subtotal	200
	TOTAL (hasta US\$ 10.000,00 más IVA)	10000 dólares SIN IVA

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
CONSEJO ACADÉMICO

- 5 -

10	Firma del aplicante  Nombre: Pedro Reyes Benítez CC: 1712542537	Lugar y Fecha Quito, 22 de Mayo de 2014
DECLARACION DEL JEFE DE DEPARTAMENTO		
<p>Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de Geología, en Sesión del 22 de mayo de 2014 mediante resolución y las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del aplicante de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta aplicación.</p> <p> JEFE DEL DEPARTAMENTO Nombre: Ing. Pablo Duque. Msc. CC: 1700560848</p> <p>Quito, 23 de mayo de 2014 <hr/> (lugar y fecha)</p>		