



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY



VINCULACIÓN
CON LA SOCIEDAD

PRESENTACIÓN DE PROYECTOS 2024

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

Medidas de mitigación y monitoreo de pozos de abatimiento en el deslizamiento que afecta a la Universidad del Azuay e infraestructura cercana

1. Información general:

1.1 Programa: 09-INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA

1.2 Línea acción: Servicios y asesoramiento

1.3 Campo amplio: 07-A Ingeniería, industria y construcción

1.4 Campo específico: 3-7A Arquitectura y construcción

1.5 Campo detallado: 2-37A Construcción e ingeniería civil

1.6 Facultad/Unidad académica

Facultad/Unidad académica principal: Facultad de Ciencia y Tecnología

1.7 Carrera

Carrera principal: Escuela De Ingenieria Civil

1.8 El proyecto tiene el componente de formación continua: NO

1.9 El proyecto requiere apoyo de la compañía de teatro: NO

1.10 Nombre del proyecto: Medidas de mitigación y monitoreo de pozos de abatimiento en el deslizamiento que afecta a la Universidad del Azuay e infraestructura cercana

1.11 Proyecto continuación:

1.12 Población objetivo:

Directos: Universidad del Azuay (estudiantes, docentes y administrativos)

Cantidad 5600

Descripción La población de 5600 representa población de estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad, no se toma en cuenta la población indirecta que son aproximadamente 600 personas que habitan la zona además de las personas que circulan por las vías cercanas a la zona del deslizamiento

Indirectos: Población cercana al deslizamiento y personas que transitan las vías como Cuenca- Azogues, 24 de Mayo, Hernán Malo, Francisco Moscoso

1.13 Fuente Financiamiento: 05. ASIGNACION REGULAR IES

1.14 Proyecto Permanente: UDA Civil

1.15 Instituciones:

Nombre de la institución
Institucional

1.16 Lugar intervención:

Lugar intervención
GAD Provincial de Azuay

1.17 El proyecto está ligado a los siguientes objetivos del Plan Nacional de Desarrollo: Para el Nuevo Ecuador 2024 - 2025

EJE	Objetivo	
EJE 1	EJE SOCIAL	
1	Objetivo 1: Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, promoviendo el acceso equitativo a salud, vivienda y bienestar social.	X
2	Objetivo 2: Impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad y promoviendo espacios de intercambio cultural.	
3	Objetivo 3: Garantizar la seguridad integral, la paz ciudadana y transformar el sistema de justicia respetando los derechos humanos.	
EJE 2	EJE ECONÓMICO	
4	Objetivo 4: Estimular el sistema económico y de finanzas públicas para dinamizar la inversión y las relaciones comerciales.	X
5	Objetivo 5: Fomentar de manera sustentable la producción mejorando los niveles de productividad.	
6	Objetivo 6: Incentivar la generación de empleo digno.	
EJE 3	EJE INFRAESTRUCTURA, ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	
7	Objetivo 7: Precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible.	X
8	Objetivo 8: Impulsar la conectividad como fuente de desarrollo y crecimiento económico y sostenible.	X
EJE 4	EJE INSTITUCIONAL	
9	Objetivo 9: Propender la construcción de un Estado eficiente, transparente y orientado al bienestar social.	X

1.18 El proyecto está ligado a los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible

6	AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO	Indicadores
 6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO	Se realiza la extracción de agua subterránea y se propone su circulación para jardines y uso en inodoros y urinarios	Apoyo a la conservación del agua fuera del campus: Se apoya la conservación del agua fuera del campus Cooperación en la seguridad del agua: Cooperar con gobiernos locales, regionales, nacionales o globales en la seguridad del agua. Extracción de agua sostenible en el campus: De los lugares de donde se extrae agua (por ejemplo, de acuíferos, lagos o ríos) utilice tecnologías sostenibles de extracción de agua en terrenos universitarios afiliados dentro y fuera del campus. Oportunidades educativas para la gestión del agua: Ofrecer oportunidades educativas a las comunidades locales para que aprendan a gestionar bien el agua. Promoción del uso consciente del agua: Promover activamente el uso consciente del agua en el campus y en la comunidad en general
11	CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Indicadores
 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Al extraer agua subterránea se realizan estudios y análisis para conocer su calidad y si es recirculable.	Información al gobierno y respaldo: Informar y respaldar al gobierno local o regional en la advertencia temprana y supervisión de los riesgos y las catástrofes derivadas del cambio climático. Plan de acción por el clima, compartido: Contar con un plan de acción por el clima de la universidad, compartido con el gobierno local y los grupos comunitarios locales Planificación cooperativa para desastres por el cambio climático: Participar en la planificación cooperativa para desastres por el cambio climático, en colaboración con el gobierno. Programas de educación local sobre el clima: "Proporcionar programas o campañas de educación local sobre los riesgos, impactos, mitigación, adaptación, reducción de impactos y alerta temprana."

1.19 Tiempo estimado de ejecución: 36 meses

1.20 Responsable de la propuesta: Felipe Washinton Andrade Ambrosi

1.21 Profesores participantes:

DOCENTES ASIGNADOS AL PROYECTO									
Nombres	Apellidos	Identificación	Formación Académica	Descripción de Títulos Académicos	Tipo de docente	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Horas semanales
Esteban Mateo	Narvaez Vasquez	0104649371	Cuarto Nivel	Magíster En Ingeniería Civil, Mención Estructuras Sismorresistentes , Ingeniero Civil Con Énfasis En Gerencia de Construcciones	Ocasional Eventual	enarvaez@uazuay.edu.ec	0983092504, 0983092504	Técnico experto (interno)	1
Felipe Washinton	Andrade Ambrosi	0101470151	Tercer Nivel	Ingeniero Civil	Principal de Escalafon Previo	fandrade@uazuay.edu.ec	0999422817, 2881058, 2811631	Director	2
Jose Fernando	Vazquez Calero	0102417623	Cuarto Nivel	Master Of Science En Ingeniería, Ingeniero Civil	Auxiliar 1	jfvazquez@uazuay.edu.ec	2455325, 0998248252	Coordinador	1
Mishel Maritza	Carrion Celi	0706817715	Cuarto Nivel	Magíster En Ingeniería Civil, Mención Estructuras Sismorresistentes , Ingeniera Civil Con Énfasis En Gerencia de Construcciones	Ocasional li Estable	mishel_carrion_celi@uazuay.edu.ec	0984028430, 0983447571	Técnico experto (interno)	1

1.22 Estudiantes participantes:

Nombres	Apellidos	Identificación	Código	Nivel	Facultad	Carrera	Correo electrónico	Teléfonos	Función	Horas semanales
Ronald Damián	Lojano Cabrera	0151184827	96569	6	Ciencia Y Tecnología	Ingeniería Civil	ronaldlojanocabrera@gmail.com	4127909, 0969739135 , 0982715514	Prácticas de Vinculación	2

2. Presentación del proyecto

2.1 Resumen ejecutivo:

El estudio se desarrolló en un área de investigación de aproximadamente 0.5 Km², donde se encuentran ubicados los predios de la Universidad del Azuay, un tramo de alrededor de 500 metros de la autopista Cuenca – Azogues además de infraestructura vial como puentes y vías internas, vivienda y comercio. El proceso de estabilización del deslizamiento denominado por algunas entidades como "Turi-Totoras", consistió en dos fases: 1) Investigación geotécnica del subsuelo, 2) Perforación de pozos para extracción de agua con sus respectivas pruebas de bombeo y 3) Construcción de pozos someros o a cielo abierto para mejor abatimiento de agua.

En la actualidad se realiza monitoreo continuo además de implementar nuevas medidas de mitigación para disminuir los riesgos latentes del deslizamiento.

2.2 Antecedentes y justificación:

La provincia del Azuay es sujeta a varios deslizamientos de grandes dimensiones como el de Quingeo, Paccha, El Valle y entre otros pero uno de los más peligrosos es el de Turi-Totora que se da sobre la vía rápida Cuenca-Azogues y afecta a diferentes infraestructuras tanto públicas como privadas.

La infraestructura de la Universidad del Azuay, está siendo afectada por un deslizamiento que se activó en el año 2000, potenciado en el año 2012 y moviéndose todos los años con mayor aceleración en temporadas de lluvia.

Ante esta situación, las autoridades universitarias consideraron buscar una solución a este problema con la finalidad de buscar disminuir la velocidad de movimiento del deslizamiento, dentro de este contexto se contrató asesoría de un especialista en "Gestión de Riesgos Geológicos por Fenómenos de Inestabilidad de Terrenos" con la finalidad de que se aplique una metodología de estabilización, técnicamente recomendable en este tipo de fenómenos.

El proyecto empieza en mayo del año 2022 hasta el momento se ha obtenido gran experiencia sobre la gestión de riesgos en zonas vulnerables a deslizamientos teniendo en cuenta los estudios, análisis de laboratorio, análisis visual, diálogos, procesos constructivos y monitoreo continuo. Dadas las destrezas y conocimientos adquiridos durante todo el proceso el equipo técnico actualmente es capaz de desarrollar proyectos desde su estudio y análisis hasta llevarlos a su etapa final y continua que es el monitoreo.

El proyecto a logrado disminuir la velocidad del movimiento en masa, esta información es confirmada por los estudios realizados por el Departamento IERSE en donde se puede observar la disminución de desplazamientos superficiales en diferentes zonas del campus universitario, logrando así el objetivo principal.

La confirmación de la disminución del desplazamiento superficial de la masa del deslizamiento no solo proporciona seguridad y confianza en el proceso sino da tranquilidad a los beneficiarios que además de los estudiantes, docentes y administrativos de la Universidad del Azuay, son los habitantes de los diferentes domicilios que hay en la zona y los usuarios de las vías como son la vía Cuenca - Azogues, 24 de mayo, Hernán Malo, Puente Francisco Moscoso; por lo tanto el proyecto no solo beneficia a un solo grupo sino a toda la población de la provincia del Azuay además de proteger su economía, vialidad y turismo.

2.3 Alcance territorial: Provincial

2.4 Objetivo general:

Gestionar las medidas de mitigación para ralentizar el movimiento en masa del deslizamiento denominado Turi - Totoras, que se encuentra en el Austro ecuatoriano, mediante el abatimiento de agua subterránea y control continuo de su abatimiento.

2.5 Objetivos específicos:

1. Construir pozos de abatimiento para extraer agua subterránea

2. Integrar diferentes acciones o medidas de mitigación al presente proyecto
3. Monitorear de forma continua la extracción de agua subterránea mediante software creado en la misma institución

2.6 Impacto del proyecto:

Impacto	Descripción
Científico	Procedimiento original y nuevo para ralentizar un movimiento en masa y mantener un monitoreo continuo del agua subterránea
Económico	Disminución de gastos económicos por concepto de rehabilitaciones y reparaciones a la infraestructura existente en la
Social	Se proporciona ayuda a la sociedad cantonal como provincial disminuyendo los riesgos existentes en el deslizamiento

2.7 Indicadores generales de impacto a nivel de proyecto

Nro. De Indicador	Descripción	Tipo	Método
1	Disminución en los desplazamientos superficiales del campus Universitario	Cuantitativo	Mediante mediciones realizadas por el departamento IERSE
2	Extracción de agua subterránea	Cuantitativo	Mediante la transferencia de datos en tiempo real, monitoreo continuo.

2.8 Resultados / productos esperados del proyecto:

Descripción	Tipo
El resultado del proyecto será variable y se representará tanto en los datos del monitoreo continuo como en los resultados del estudio mensual de los desplazamientos superficiales realizados por el Departamento del IERSE	Resultado
Se puede apreciar disminución de movimientos dentro de la infraestructura educativa, es decir menos fisuras, grietas y roturas de ventanas y puertas.	Resultado

3. Plan de trabajo

Objetivo específico	Indicador	Resultado esperado	Actividad	Medio verificación	Supuestos
Monitorear de forma continua la extracción de agua subterránea mediante software creado en la misma institución	Creación de varios paper	Publicar el paper o incluso varios tomando en cuenta diferentes procesos y conclusiones obtenidas durante el tiempo de monitoreo y construcción	Sistematizar la información, experiencia y datos para la creación de modelos de intervención en zonas vulnerables a deslizamientos	Publicación de paper	El mayor riesgo es la prolongación de la publicación del paper por otras actividades internas en el departamento
Construir pozos de abatimiento para extraer agua subterránea	Construcción e implementación de equipo	La construcción del pozo sea la correcta y se pueda implementar todos los equipos.	Mediante perforación y excavación manual se realizan pozos de abatimiento, luego de perforado el terreno se coloca tubería ranurada con un recubrimiento de grava, además se implementará equipos como bombas sumergibles, sensores y software para la transmisión de datos	revisión visual	Uno de los riesgos más altos que sufre este proyecto es que se movimiento de las capas/estratos que existen y debido a esto se lleguen a fracturar las tuberías ranuradas colocadas
Integrar diferentes acciones o medidas de mitigación al presente proyecto	Limpieza concluida	Mejor evacuación de aguas lluvias	Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la limpieza de cunetas	Revisión visual	No existen riesgos
	Limpieza y rehabilitación	Mejor evacuación al ser encaminada las aguas subterráneas y lluvias existentes en la zona	Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la rehabilitación y limpieza del embaulado existente	Revisión visual y estructural	Un riesgo existente con un mínimo de porcentaje sería que queden grietas o fisuras de la estructura sin cerrarse
	Limpieza concluida	Mejor evacuación de aguas lluvias	Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la limpieza de rejillas de agua	Revisión visual	No existen riesgos

Monitorear de forma continua la extracción de agua subterránea mediante software creado en la misma institución	Correcta transmisión de datos	Datos transmitidos de manera adecuada de cada pozo	Se crea un software en donde permite la transmisión de datos	Datos correctos	Se demorará un tiempo hasta probar que el programa funcione correctamente
	Cantidad correcta de datos transmitidos	Caudales abatidos con valores adecuados de formas secuenciales referentes a los días anteriores	Se realiza un control de monitoreo continuo procesando datos y conociendo los caudales abatidos diarios	Caudales extraídos con cantidades secuenciales	Caída del internet y apagones que perjudiquen los datos.

4. Cronograma de actividades

Actividad Principal	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin
Mediante perforación y excavación manual se realizan pozos de abatimiento, luego de perforado el terreno se coloca tubería ranurada con un recubrimiento de grava, además se implementará equipos como bombas sumergibles, sensores y software para la transmisión de datos		01/08/2024	02/12/2024
Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la rehabilitación y limpieza del embaulado existente		01/08/2024	01/06/2027
Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la limpieza de cunetas		01/08/2024	01/06/2027
Se presentará diferentes acciones a lo largo del proyecto como es la limpieza de rejillas de agua		01/08/2024	01/06/2027
Se crea un software en donde permite la transmisión de datos		09/09/2024	18/11/2024
Se realiza un control de monitoreo continuo procesando datos y conociendo los caudales abatidos diarios		09/12/2024	01/06/2027
Sistematizar la información, experiencia y datos para la creación de modelos de intervención en zonas vulnerables a deslizamientos		17/03/2025	06/07/2026

5. Presupuesto

Costo total del proyecto:	\$ 12.987,00
Aporte Universidad del Azuay:	\$ 12.987,00

6. Bibliografía

Cruden, D., & Varnes, D. (1996). Landslide Types and Processes. In Special Report 247 Landslides Investigation and Mitigation Turner, 36-75.

Highland, L., & Bobrowsky, P. (2008). The landslide handbook: una guía para comprender los deslizamientos de tierra. US Geological Survey Circular, 1325, 129.

Soler- Gonzales, R., Varela-Lorenzo, P., Oñate-Andino, A., & Naranjo-Silva, E. (2018). La gestión de riesgo: el ausente recurrente de la administración de empresas. UNEMI, 11(62), 51-62.

FELIPE WASHINTON ANDRADE AMBROSI

Firma