



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE LOS TALUDES NATURALES DE LA CARRETERA LONGITUDINAL DE LA SELVA, TRAMO BOQUERÓN-PUENTE CHINO, REGIÓN DE UCAYALI.

- 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)

El presente proyecto de tesis plantea realizar el análisis de estabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali. Para dar a conocer los principales factores determinantes tanto internos como externos, así como proponer soluciones eficientes para cada talud en estudio.

Se espera con este proyecto conocer la naturaleza de la falla de los mimos, así como establecer posibles soluciones para mitigarlos.

se realizará el análisis de estabilidad de taludes mediante software en computadora, utilizando datos obtenidos a partir de los estudios de laboratorio, de los principales puntos críticos del tramo de estudio.

Buscando con ello como objetivo general determinar el factor de seguridad, mediante las teorías de equilibrio limite, así mismo se buscará determinar los factores externos e internos que originan estas fallas, así como también se planteara las soluciones más convenientes según cada caso.

Los resultados esperados son determinar si el talud en estudios es estable o no y su grado de susceptibilidad, así como los factores internos y externos que intervinieron en cada punto de estudio.

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

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES, INESTABILIDAD DE TALUDES, LADERAS.

- IV. Justificación del proyecto**(Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es relevante 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)

Este proyecto de tesis servirá para comprender estos fenómenos, identificando sus causas y principales factores que las condicionan y así poder brindar una solución viable a este problema que viene obstaculizando el libre tránsito de la carretera Federico Basadre, y que se da durante el periodo de lluvias estacionales todos los años en la región de Ucayali.

La carretera Federico Basadre es una vía de gran importancia ya que conecta la región de Ucayali con el resto del país, la cual viene siendo obstruida por la ocurrencia de fenómenos de geodinámica externa tales como huaycos, deslizamientos, derrumbes, reptación de suelos, etc. que afectan a los taludes adyacentes a la misma, que por su gran altura y estar carentes de algún sistema de estabilización, da como resultado la paralización del libre tránsito de personas y el desabastecimiento mercantil, repercutiendo negativamente en el ámbito social, natural y económico de la región de Ucayali.

Por el momento empresas contratistas vienen ejecutando periódicamente servicios de mantenimiento y conservación, a la calzada de la carretera Federico Basadre, las cuales solo brindan una solución momentánea (trabajos de limpieza) al problema. No habiendo a la fecha propuesta y/o medida de control preventivo que eviten este tipo de eventos geológicos.

Por lo tanto, es urgente identificar y determinar las causas para poder brindar soluciones geotécnicamente seguras, eficaces y económicamente viables que garanticen la estabilidad de los taludes de la carretera Federico Basadre ruta pe-5n.

- 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 dejar en claro el conocimiento existente y lo que agregará la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

3.1.1 EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL.

Sobarzo, Verónica, Villalobos, Felipe, & King, Robert. (2011) Artículo de la Revista Obras y Proyectos: "ESTUDIO DE LA ESTABILIDAD DE TALUDES EN ROCA METEORIZADA DE LA FORMACIÓN QUIRIQUINA" presenta un artículo donde se estudia la estabilidad de taludes en rocas sedimentarias meteorizadas existentes en la ciudad de Concepción.

Primeramente, se realiza una descripción geológica de la roca sedimentaria perteneciente a la formación Quiriquina, mediante la utilización de mapas e información geológica disponible. Luego se presentan resultados de ensayos de corte directo realizados en el laboratorio, lo cual permite determinar valores de parámetros resistentes de la arenisca perteneciente a la formación Quiriquina. Finalmente se analiza la estabilidad de taludes en arenisca por medio de métodos de equilibrio límite. Se analizan los casos de falla plana y falla de cuña usando los valores de los parámetros obtenidos en los ensayos de laboratorio. Se concluye que además de la importancia de la determinación adecuada de valores de cohesión y ángulo de fricción en condiciones residuales y saturadas, resulta fundamental la determinación previa de las posibles superficies de falla.

3.1.2 EN EL ÁMBITO NACIONAL.

(Sackschewski, 2017). En la tesis de "SOLUCIONES PARA LA ESTABILIDAD DE TALUDES DE LA CARRETERA CANTA –HUAYLLAY ENTRE LAS PROGRESIVAS DEL KM 102 AL KM 110" realizado por el egresado Carlos Enrique Sackschewski Chapman, en el cual fue investigado la conveniencia de utilizar banquetas y el control de las filtraciones de agua a través de obras de drenaje y subdrenaje consiste en el estudio de los taludes inestables de riesgo moderado a elevado que se presentaron durante la Supervisión del Mejoramiento y Rehabilitación del Corredor Vial Lima – Canta – Huayllay – Dv. Cochamarca -Empalme PE 3N, Tramo: Canta – Huayllay desde el Km 102 hasta el Km 110, ubicado en la provincia de Canta, departamento de Lima. Estas zonas son afectadas por fenómenos de Geodinámica Externa como derrumbes, deslizamientos rotacionales y reptación de suelos condicionados por la influencia de las filtraciones de aguas superficiales y subterráneas.

Los problemas de inestabilidad de taludes en los sectores del km 102 al km 110 fueron ocasionados por la ejecución de cortes inadecuados para los materiales que conforman el terreno, las condiciones desfavorables de las discontinuidades, y la influencia de las filtraciones de agua hacia las laderas y taludes.

Se demostró que la reconformación de taludes, el sellado de grietas y la colocación de cunetas de coronación en el sector del km 102+780 al Km 103+020 de la carretera Canta – Huayllay, mejorarán la estabilidad del talud, ya que, de acuerdo con los análisis geológico-geotécnicos efectuados, presentan un factor de seguridad apropiado. También determinó que el control de las filtraciones de agua y la adopción de banquetas garantizarán la estabilidad del talud en el sector del km 104+920 al km 105+010 de la carretera Canta – Huayllay. La inclinación del talud y la adopción de banquetas asegurará la estabilidad del talud en el sector del Km 109+500 al Km 109+580 de la carretera Canta – Huayllay.

3.1.3 EN EL ÁMBITO LOCAL.

Aranda. (2018) en la Universidad Ricardo Palma se realizó una tesis de "PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES DE REDUCCIÓN DE FALLAS DE PLATAFORMA PARA MANTENER LA ESTABILIDAD DE LA CARRETERA PUENTE CHINO-AGUAYTÍA" Este trabajo presenta soluciones para la reducción de fallas de plataforma de la carretera Puente Chino-Aguaytía. Con este fin, la pregunta de la investigación fue: ¿Cuáles son las soluciones que reducen las fallas de plataforma y mantienen la estabilidad de la carretera Puente Chino-Aguaytía? En este contexto, las soluciones fueron la construcción de enrocados para la protección del talud inferior, el cual está siendo afectado por la socavación; asimismo, se planteó la construcción de un túnel con el fin de evitar los daños causados por el desprendimiento de rocas; finalmente, las carreteras se van deteriorando con el paso del tiempo y por su uso, por lo que es necesario someterlas a un plan de conservación vial para garantizar su funcionalidad.



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

HIPOTESIS GENERAL

Determinar cuál es el factor de seguridad y grado de susceptibilidad que presentan los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali permitirá prevenir la desestabilización de los mismos.

HIPOTESIS ESPECÍFICAS

- ☐ Los factores internos intervienen en la inestabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.
- ☐ los factores externos intervienen en la inestabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.
- ☐ Determinar el sistema de estabilización más eficiente para la estabilidad de taludes permitirá dar una solución técnica y económicamente viable.

VII. Objetivo general

Determinar cuál es el factor de seguridad y grado de susceptibilidad que presentan los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali

VIII. Objetivos específicos

- ☐ Identificar cuáles son los factores internos determinantes que intervienen en la inestabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.
- ☐ Identificar cuáles son los factores externos determinantes que intervienen en la inestabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.
- ☐ Determinar cuál es el sistema de estabilización más eficiente que garantice la estabilidad de los taludes naturales de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.

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)

4.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION

4.1.1 TIPO DE INVESTIGACION.

El Tipo de investigación de acuerdo al fin q se persigue es investigación Aplicada. Porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. Y de acuerdo a los datos q se analiza es mixta (cuantitativa-cualitativa).

4.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

- Descriptiva. Puesto que se analizarán y determinará las propiedades y características de los taludes de la zona.
- Experimental. Puesto que se determinará las características físicas y mecánicas de las muestras de las laderas, a través de ensayos en un laboratorio geotécnico.
- Analítico. Los diferentes tópicos serán analizados detalladamente mediante sus correspondientes variables, los mismos que nos permitirán llegar a conclusiones, para contrastar la hipótesis de trabajo.

4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACION – ESQUEMA DE LA INVESTIGACION.

- 1.- Investigación bibliográfica sobre análisis de estabilidad de taludes naturales.
- 2.- Solicitar información sobre el área de estudio a Provias descentralizado y revisar informes de Indeci.



3.- Visita al área de estudio para reconocimiento de los taludes más críticos y toma de muestra para estudios de mecánica de suelos.

4.- Proceso de selección del software para procesar información de los estudios realizados a las muestras.

5.- Modelo matemático del diseño de investigación.

ASIGNACION AL AZAR

GRUPO 01 (Experimental) O --- M1 --- X --- M2

6.- Planteamiento de soluciones (2 alternativas) al problema existente.

7.- Establecer conclusiones preliminares y definitivas

8.-Elaboración de informe final

4.3 DETERMINACION DEL UNIVERSO/ POBLACION

El universo son los taludes naturales del tramo Boquerón-Puente Chino de la carretera nacional ruta PE-5N de la carretera Nacional en la región de Ucayali

4.4 MUESTRA.

Taludes seleccionados del tramo crítico Boquerón-Puente Chino carretera nacional ruta PE-5N de la carretera Nacional en la región de Ucayali

4.5 TECNICAS DE RECOLECCION Y TRATAMIENTOS DE DATOS

Las técnicas seleccionadas para la recolección de datos son:

- ☐ Observación
- ☐ Entrevista
- ☐ Análisis dimensional
- ☐ Realización de calicatas en los diferentes puntos de la zona en estudio.
- ☐ Ensayo de Corte Directo para determinar el Angulo de fricción y la cohesión

4.5.1 FUENTES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

Los instrumentos de recolección de datos seleccionados para la recolección de datos son:

- ☐ Fichas de observación directa e Indirecta
- ☐ Cuestionario de entrevistas no estructurada
- ☐ Análisis en laboratorio

4.5.2 PROCESAMIENTO Y PRESENTACION DE DATOS

- ☐ SOFTWARE ESPECIALIZADOS EN GEOTECNIA

Geostudio Versión 2007 (Slope/W – Quake/W), para el cálculo del factor de seguridad en los taludes.

- ☐ SOFTWARE ESPECIALIZADOS EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA

- ArcGIS Versión 10.1 (ArcMap), para el cálculo de la susceptibilidad de los taludes.
- AutoCAD-Civil 3D.
- S10 para el presupuesto
- Ms Project para la programación del proyecto.

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

- Aranda y Gamarra. (2019). Planteamiento de Soluciones de Reducción de Fallas de Plataforma para Mantener La Estabilidad de La Carretera Puente Chino Aguaytía. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Ricardo Palma – Lima-Perú.
- Carlos Sackschewski. (2017). Soluciones para la estabilidad de taludes de la carretera Canta –Huayllay entre las progresivas del km 102 al km 110. [Tesis Para optar el Título Profesional de Ingeniero Geólogo], Universidad Nacional Mayor de San Marcos – Lima- Perú.
- Grattz, Karen Lizeth, Salazar, Juan Diego, & Rodríguez, Carlos E.. (2018). Análisis de los factores que determinan el diseño de mallas metálicas para la estabilización de taludes en macizos



rocosos. Obras y proyectos, (23), 25-38

- Lisbeth Ochoa. (2016). Inestabilidad De Taludes En El Sector De Santa Bárbara De La Ciudad De Huancavelica. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Peruana Los Andes – Huánuco-Perú.
- Lugo Alvares, Emel D. (2018). Combinación de los métodos Janbú – Spencer en el análisis de estabilidad de taludes para el empleo de sistemas flexibles de alta resistencia en la construcción de carreteras”. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Nacional Federico Villareal – Lima-Perú.
- Pérez de Agreda, Eduardo A., “Estabilidad de taludes”. , edición 2005.
- Román Claros, Walter G., “Pautas para elaborar proyectos de tesis y trabajos de investigación en ingeniería (parte I)”, Primera edición 2018, editorial independiente.
- Sobarzo, V., Villalobos, F. y King, R. (2011). Estudio de la estabilidad de taludes en roca meteorizada de la formación Quiriquina. Obras y Proyectos (9), 38-48
- Suarez-Burgoa, Ludger O., “Análisis de estabilidad de taludes con aplicación en Matlab”. Primera edición (2016). editorial independiente.
- Trinidad, H. (2020). Análisis comparativo de muros de contención para la estabilización de talud en el centro poblado La Candelaria - Huaral, Lima 2019. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Universidad Cesar Vallejo – lima – Perú.

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

El presente trabajo de investigación una vez elaborado permitirá otorgar una solución eficiente al problema de obstaculización de la plataforma de la carretera longitudinal de la selva, tramo boquerón-puente chino, región de Ucayali.
Brindando seguridad a los usuarios de la vía, garantizando el libre tránsito y la continua comunicación de la región de Ucayali con el resto del país.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

- Permitirá ampliar los conocimientos acerca de estos fenómenos y así poder establecer una posible solución a dichos eventos geodinámicos.

ii. Impactos económicos

- Garantizará el transporte de productos de primera necesidad evitando así el desabastecimiento de los mercados locales.
- Permitirá el libre tránsito permitiendo así realizar actividades económicas como el transporte de personas.

iii. Impactos sociales

- Brindará seguridad a los principales usuarios de la vía en estudio.

iv. Impactos ambientales

- Con la implementación de este proyecto se buscará prevenir la ocurrencia de estos fenómenos (deslizamiento, huaycos derrumbes etc.) los cuales vienen afectando gravemente el paisaje natural de estas laderas.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso)



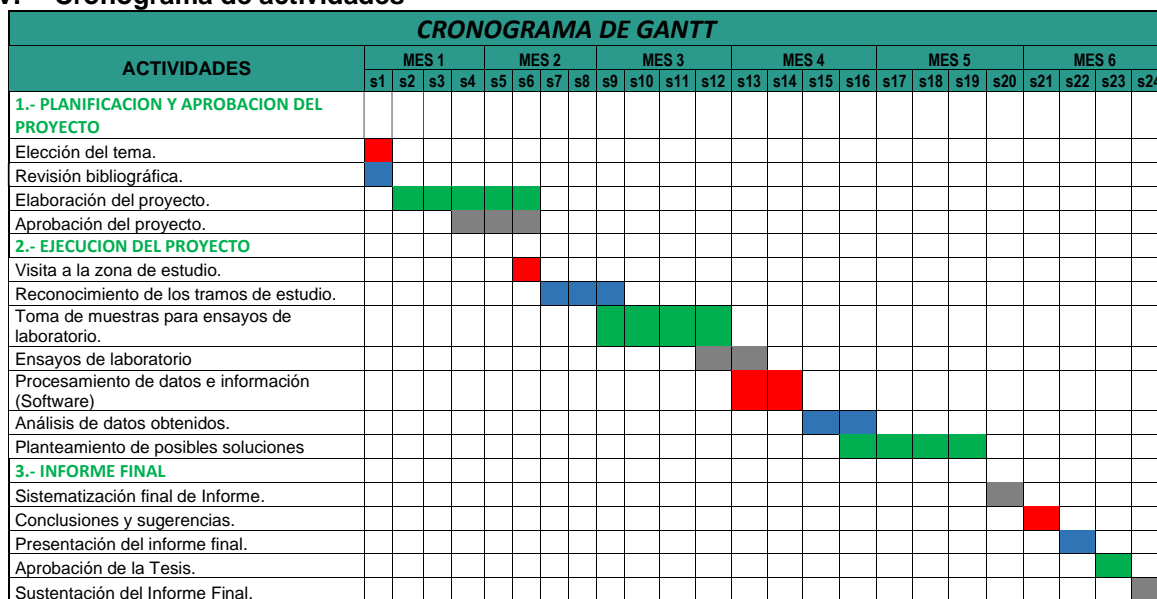
relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

MATERIALES BIBLIOGRAFICOS
Textos
Internet
Otros
MATERIAL DE IMPRESIÓN
Copias Fotostáticas
computadoras
empastado de tesis
usb
CD
MATERIALES DE ESCRITORIO, EQUIPOS, ACCESORIOS
Papel bond A4 80 grs
Papelotes Cuadriculados
Cartulinas
Cinta adhesivas
Lapiceros
Lápices
Plumomens
Calculadora
Otros accesorios
MATERIALES DE CAMPO.
Gps.
Camara fotografica
Wincha
Machetes
Botas
Martillos

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

CARRETERA LONGITUDINAL DE LA SELVA, TRAMO BOQUERON-PUENTE CHINO, REGION DE UCAYALI.

XV. Cronograma de actividades



XVI. Presupuesto



345

DESCRIPCION		UNIDAD	COSTO UNIT.	CANTIDAD	COSTO TOTAL
POTENCIAL HUMANO	REC. HUMANOS				
	Trabajo de Campo	glb	200.00	1	S/ 200.00
	Asesoría	glb	1500.00	1	S/ 1,500.00
RECURSOS MATERIALES, EQUIPOS	MATERIALES BIBLIOGRAFICOS				
	Textos	glb	100.00	1	S/ 100.00
	Internet	glb	80.00	6	S/ 480.00
	Otros	glb	200.00	1	S/ 200.00
	MATERIAL DE IMPRESIÓN				
	Copias Fotostáticas	und	0.15	500	S/ 75.00
	computadoras	glb	1.00	1800	S/ 1800.00
	empastado de tesis	ejemp.	100.00	4	S/ 400.00
	usb	glb	25.00	2	S/ 50.00
	CD	und	2.00	3	S/ 6.00
	MATERIALES DE ESCRITORIO, EQUIPOS, ACCESORIOS				
	Papel bond A4 80 grs	millar	30.00	1	S/ 30.00
	Papelotes Cuadriculados	und	1.00	10	S/ 10.00
	Cartulinas	und	0.80	10	S/ 8.00
	Cintas adhesivas	und	1.50	2	S/ 3.00
	Lapiceros	und	1.00	10	S/ 10.00
	Lápices	und	1.00	10	S/ 10.00
	Plumomens	und	2.50	6	S/ 15.00
	Calculadora	und	75.00	1	S/ 75.00
	Otros accesorios	glb	200.00	1	S/ 200.00
	MATERIALES DE CAMPO.				
	Gps.	glb	150.00	1	S/ 150.00
	Camara fotografica	glb	100.00	1	S/ 100.00
	Wincha	und	10.00	2	S/ 20.00
	Machetes	und	15.00	2	S/ 30.00
	Botas	pares	35.00	2	S/ 70.00
	Martillos	und	25.00	2	S/ 50.00
SERVICIOS	SERVICIOS				
	Alquiler de Multimedia	glb	150.00	1	S/ 150.00
	Ensayos de laboratorio	glb	2500.00	1	S/ 2,500.00
	comunicaciones (linea celular)	glb	250.00	1	S/ 250.00
	transporte	glb	1650.00	1	S/ 1,650.00
TOTAL DEL PRESUPUESTO					S/ 10,142.00

346