

REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS EN LA LOCALIDAD DE TAMBOPATA QUE AFECTA LA CARRETERA LIMA-CANTA-CERRO DE PASCO



INGEMMET

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

**LIMA - PERÚ
MAYO, 2002**

**REPÚBLICA DEL PERÚ
SECTOR ENERGÍA Y MINAS**

INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO

PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS EN LA LOCALIDAD DE TAMBOPATA QUE AFECTA LA CARRETERA LIMA-CANTA-CERRO DE PASCO



INGEMMET

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL

**LIMA - PERÚ
MAYO, 2002**

CONTENIDO

- 1.0 INTRODUCCION**
 - 1.1 UBICACION Y ACCESIBILIDAD
 - 2.0 GEOLOGIA**
 - 2.1 ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS
 - 2.2 ROCA AFLORANTES
 - 2.3 SUELOS
 - 3.0 PELIGROS GEOLOGICOS**
 - 3.1 DESLIZAMIENTO DEL CERRO SAN LUIS**
 - 3.1.1 AGRIETAMEINTOS
 - 3.1.2 DESLIZAMIENTOA ACTIVOS
 - 3.2 PRINCIPALES PELIGROS EN EL CUERPO DEL DESLIZAMIENTO
 - 3.2.2 DERRUMBES
 - 3.2.2 FLUJOS DE LODO
 - 3.3 GEOMETRIA DEL DESLIZAMIENTO
 - 3.4 CAUSAS QUE ORIGINARON LOS PELIGROS GEOLOGICOS
 - 3.5 EFECTOS Y ELEMENTOS EN RIESGO
 - 4.0 MEDIDAS CORRECTIVAS**
 - 4.1 MEDIDAS INMEDIATAS
 - 4.2 MEDIDAS A LAGO PLAZO
 - 5.0 CONCLUSIONES**
 - 6.0 RECOMENDACIONES**
- FOTOGRAFIAS

1.0 INTRODUCCION

El Alcalde de la Municipalidad Provincial de Canta Dr. Efrey Becerra Garay, mediante Oficio N° 114-2002-A/MPC del 25 de Abril del 2002, solicita al INGEMMET, integrante del Sistema Nacional de Defensa Civil brinde el apoyo mediante un Ingeniero Especialista en Riesgos Geológicos, para que realice la inspección y evaluación de los lugares de mayor riesgo en la Provincia, a efecto que el informe sirva de sustento para realizar las acciones inmediatas de prevención a favor de la población y evitar situaciones que se podría lamentar.

Con la aprobación del Presidente del Consejo Directivo del INGEMMET, la Dirección de Geología Ambiental destacó a un profesional especialista en riesgos geológicos para realizar la inspección solicitada.

Los trabajos de campo se realizaron entre los días 06 y 10 de Mayo del 2002, conjuntamente con las autoridades representativas y pobladores de la Comunidad, impartándose y tomándose acuerdos en el mismo lugar de los hechos, sobre las medidas más convenientes que se deben de adoptar como prevención ante la ocurrencia de fenómenos naturales.

1.1 UBICACION Y ACCESIBILIDAD

Tambopata se ubica a 132 Km. al Nor Este de la ciudad de Canta en las coordenadas UTM:

0338492 E
8741786 N

A una altitud de 4,000 msnm.

Políticamente se encuentra dentro del distrito de Huaros, provincia de Canta, departamento de Lima.

El acceso desde la ciudad de Lima se realiza por vía terrestre mediante la carretera asfaltada Lima-Canta, de esta ciudad hacia el Nor Este por una carretera afirmada de 31 Km. hasta Tampopata.

2.0 GEOLOGIA

2.1 ASPECTO GEOMORFOLOGICOS

La carretera atraviesa las faldas del cerro San Luis, cuyo talud superior de corte de la carretera tiene laderas de moderada a fuerte pendiente (15°, 35° a 80°)

2.3 SUELOS

Depósitos Coluviales.

Depósitos, producto del deslizamiento, constituido por grandes bloques, bolos, cantos, gravas, en matriz limo arcilloso acumuladas en forma caótica y

heterométrica, de naturaleza volcánica, poco compactos, muy inestables en las laderas por saturación del agua, permeabilidad alta, se encuentran acumulados en las laderas cubriendo el basamento rocoso, con una potencia aproximada de 10.00 m. Foto N° 4, 5

2.2 ROCAS AFLORANTES

En el área del cerro San Luis y la carretera, afloran rocas constituida de secuencias volcánicas. Litológicamente conformados por conglomerados volcánicos y tobas, con intercalaciones de areniscas tobáceas, se les encuentra fuertemente intemperizadas, fracturadas y alteradas, delesnables, de resistencia media a dura, con permeabilidad media a alta por fisuración. Foto N° 1, 2

3.0 PELIGROS GEOLOGICOS

3.1 DESLIZAMIENTO DEL CERRO SAN LUIS

3.1.1 AGRIETAMIENTOS

Los agrietamientos en suelos y rocas que ocurrieron y están ocurriendo, son indicadores morfodinámicos y premonitorios a la ocurrencia de los deslizamientos de gran magnitud que comprometen la seguridad física de la carretera en un tramo de 800.00 m. y caminos de herradura, interrumpiendo la actividad laboral y económica de la zona.

Los numerosos agrietamientos se producen escalonadamente en forma paralela y transversal a la ladera, con longitudes promedio de 10 a 500 m., con vectores de movimiento promedio horizontal (ancho) entre 0.30 a 1.40 m., escarpa vertical (salto) entre 0.30 a 0.80 m. y una profundidad medible entre 0.50 a 1.00 m. Fotos N° 2, 4, 5, .

Según manifestaciones de los lugareños hace aproximadamente 50 años aparecieron los agrietamientos en las faldas del cerro San Luis, con movimientos paulatinos. El día 14 de Marzo del 2000, aproximadamente en horas de la tarde sintieron un fuerte ruido y movimientos locales del suelo, acompañado de flujos de lodo, luego al percatarse se dieron con la sorpresa de que en el cerro San Luis se producía un deslizamiento de grandes magnitudes, que afectó la seguridad física de la carretera, con la consiguiente interrupción de la vía.

3.1.2 DESLIZAMIENTOS ACTIVOS

El deslizamiento potencial en rocas y suelo ocurre en las laderas superiores de la carretera. Fotos N° 1.

El deslizamiento se debe al tipo de suelo incoherente, a la litología del basamento rocoso formado por rocas de naturaleza volcánica, constituido por conglomerados, tobas y areniscas tobáceas, en laderas de pendientes muy pronunciadas, al discurrimiento del agua superficial y subterránea con desarrollo de sobrepresiones intersticiales, originadas por las filtraciones de agua, debido a las precipitaciones pluviales.

Las observaciones de campo, nos han mostrado que los movimientos dentro del perímetro y cuerpo del deslizamiento no son uniformes, algunos

sectores sufren una mayor aceleración que otros, determinándose de ésta manera áreas críticas dentro del cuerpo del deslizamiento activo. Fotos N°s 4, 5

3.2 PRINCIPALES PELIGROS EN EL CUERPO DEL DESLIZAMIENTO

3.2.1 DERRUMBES

Son remociones en masa que se producen en suelos y rocas muy intemperizadas y/o fracturadas en los taludes de corte de la carretera y por pérdida de soporte lateral, que afecta el tránsito normal de los vehículos. Foto N° 7.

3.2.2 FLUJOS DE LODO

En la ladera superior al talud de corte de la carretera se producen constantes flujos de lodo debido a las aguas subterráneas, que ocasionan lodazales e invaden la plataforma de la carretera, haciendo difícil el tránsito de los vehículos

Las causas principales para la ocurrencia de estos fenómenos son la presencia de suelos incoherentes, rocas muy fracturadas y un régimen de precipitaciones pluviales temporales en la región. Foto N° 6

3.3 GEOMETRIA DEL DESLIZAMIENTO

Características

- Superficie de ruptura compuesta (roca y suelo)
- Escarpa Principal: 3.00 m. Foto N° 2
- Escarpas Norte y Sur: 0.50 y 1.00 m. Foto N° 4.
- Volumen aproximado: 7'000,000 m³
- Cota de la zona de arranque del deslizamiento: 4,362 msnm. Foto N° 2.
- Cota más baja del deslizamiento: 3,960 msnm. Foto N° 3.
- Diferencia de altura: 402.00 m.
- Ancho promedio del deslizamiento 0.700 Km.
- Pendiente media de la zona de arranque: 77°
- Pendiente media de la zona de transporte: 30°
- Pendiente media de la zona de depósito. 15°

3.4 CAUSAS QUE ORIGINAN LOS PELIGROS GEOLOGICOS

- Rocas muy fracturadas, alteradas y delesnables

- Suelos inconsistente.
- Laderas de fuerte pendiente.
- Cortes de talud para la construcción de la carretera, pérdida de soporte lateral y aumento de fuerza tensionales.
- Las precipitaciones pluviales temporales cuyas aguas se infiltran a través del suelo poroso y las grietas, produciendo expansión, contracción y presiones intersticiales o de poros por cambios bruscos en el nivel freático.
- Agua subterránea
- Falta de protección vegetal
- Fallas locales y transversales al valle

3.5 EFECTOS Y ELEMENTOS EN RIESGO

- Destrucción de 800 m. de la carretera Canta – Cerro de Pasco
- Destrucción de pastos naturales
- Agrietamiento y desplazamiento de suelos.
- Modificación de la forma superficial del terreno.
- Temor de los transportistas

4.0 MEDIDAS CORRECTIVAS

4.1 MEDIDAS INMEDIATAS

- Ensanche de la Carretera con una plataforma de 8.00 m. de ancho.
- Construcción de cunetas, alcantarillas, drenajes a lo largo de la vía en forma de V, para que las aguas de filtración y escurrimiento superficial sean captadas mediante cunetas y alcantarillas.
- Construir una cuneta de coronación en la zona de arranque del deslizamiento, para captar las aguas de infiltración y escurrimiento superficial, que desemboque a una quebrada lateral.
- En la zona de derrumbes, tratamiento al talud de corte mediante desquiches del material inestable (peinados de talud) y de acuerdo a las Normas Técnicas de Carreteras. Analizar si es posible el escalonamiento del talud.
- Sellado de grietas: Esta operación se llevará a cabo mediante el relleno y pisoneo de la abertura de las grietas existentes, con cascajo

y tierra, dándole al terreno un talud uniforme, para evitar la infiltración de las aguas por precipitación pluvial y de escorrentía superficial.

- Durante la inspección de campo se puso en conocimiento de las autoridades y pobladores que nos acompañaron, la necesidad de actuar de inmediato ante la ocurrencia de los Peligros Geológicos mediante la ejecución de obras de drenaje, cunetas, alcantarillas, que sirvan para prevenir, minimizar y controlar los efectos del agua en la masa del fenómeno.

4.2 MEDIDAS A LARGO PLAZO

- Forestar bajo el asesoramiento de PROMAMACH, las laderas estables del área de Tambopata.

5.0 CONCLUSIONES

- Los Peligros geológicos que ocurren en la zona de estudio son deslizamientos, derrumbes y flujos de lodo.
- Las causas que originaron este fenómeno fueron: saturación del suelo incoherente, rocas fuertemente fracturadas, pérdida de su cohesión interna por humedad excesiva, infiltraciones de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales, laderas de fuerte pendiente, falta de cobertura vegetal y fallas geológicas locales. Foto N° 5.
- En la próxima temporada de lluvias los agrietamientos y deslizamientos pueden incrementar sus vectores de movimiento horizontales y verticales debido a la inestabilidad de las laderas, ocasionando mayores daños a la carretera y hasta un posible represamiento del río Chillón.
- Los movimientos sísmicos pueden servir como detonantes en la aceleración de los deslizamientos activos.
- Los fenómenos de remociones en masa en su evolución pueden comprometer la seguridad física de la carretera, vehículos, y personas especialmente en la temporada de lluvias.
- Los derrumbes y flujos de lodo están ocurriendo dentro de la zona de arranque y cuerpo del deslizamiento.
- Durante la inspección de campo y reunión con las autoridades, se puso en conocimiento de ellos una serie de recomendaciones y la necesidad de actuar de inmediato ante la ocurrencia de los Peligros Geológicos, en coordinación con el Organismo de Defensa Civil de la Región, para prevenir, minimizar y controlar los efectos de los mismos.

6.0 RECOMENDACIONES

- Las medidas que se recomiendan en el Item 4.0 del presente informe son consideradas prioritarias para evitar mayores daños en el área de Tambopata.
- Se coordinó también con los pobladores el control visual constante de los desplazamientos en las grietas y que se comunique a la Oficina Regional de Defensa Civil de Canta.

FOTOGRAFIAS



FOTO N° 2,- Vista de la zona de arranque del deslizamiento, con escarpas que superan los 8.00m.



FOTO N° 3.- Vista del pie del deslizamiento y flujos de lodo, que compromete la seguridad física de la carretera, haciendo difícil el tránsito vehicular.



FOTO N° 1.-Vista panorámica del deslizamiento de Tambopata, Km. 132 que afecta la Carretera Lima-Canta-Cerro de Pasco, Se observa: la zona de arranque (A), cuerpo del deslizamiento (B) y pie del deslizamiento (C).



FOTO N° 4



FOTO N° 4-5.- Sistema de agrietamientos intensos en el cuerpo del deslizamiento que permite la infiltración de aguas pluviales.



FOTO N° 6.- Flujos de lodo y fuertes filtraciones en el pie del deslizamiento, que discurre libremente por la plataforma de la carretera, por carecer de drenajes adecuados, cunetas y alcantarillas.



Foto N° 7.- Area de derrumbes y erosión de laderas, que afectan la circulación de vehículos. Realizar trabajos de desquinche y peinados de talud.