

MEMORANDO

REF: MOP-DACGER-100-03-05-2019

PARA: **Licda. Liz Aguirre**
Oficial de información MOPTVDU

DE: **Ing. William Roberto Guzmán Calderón**
Director DACGER Ad-Honorem

FECHA: 03 de mayo de 2019

ASUNTO: Respuesta a Solicitud 094-2019



Estimada Licda. Aguirre, en respuesta a solicitud **94-2019** en la que piden informe de colaboración de expertos japoneses en estudios de riesgos y obras de mitigación en la zona de la pedrera, de la carretera Los Chorros; por este medio le remito el informe correspondiente, REF MOP-DACGER-SG-005-2019.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para expresarle mis más sinceras muestras de aprecio.

Atentamente,



**INFORME CORTO REF. MOP-DACGER-SG-005/2019
DESPRENDIMIENTO DE ROCAS EN LA RUTA CA-1 KILÓMETRO 19+240.****Fecha:** 5 de Abril de 2019**Lugar:** Inspección realizada por el desprendimiento de rocas en la CA-1**Asistieron:**

Ing. Alonso Alfaro

SG-DACGER

Ing. Mónica Gutiérrez

SG-DACGER

Ing. William Guzman

Director Ad-honorem DACGER

Coordenadas: 13°41'59.84"N 89°19'50.41"O**CONTEXTO:**

Aproximadamente a las 1:45 am del viernes 5 de abril se reportó un desprendimiento de rocas en el tramo de la CA-01 conocido como los chorros, en el departamento de La Libertad. A las 2:00 pm ya existía registro fotográfico por parte de la PNC.

El desprendimiento de rocas se dio en el km 19+240 de la Ruta CA-01, en la proximidades del taller TADISAL, a aproximadamente un kilómetro del Turicentro los Chorros y 300 metros arriba del punto intervenido por FOVIAL.



Imagen 1. Ubicación General.

Registro fotográfico de Medios:

Las imágenes tomadas antes de la intervención de la cuadrillas de mantenimiento de FOVIAL dejan entrever que porciones significativas de material alcanzaron a afectar el hombro del lateral opuesto al del talud de corte. En cuanto a los carriles adyacentes al lateral del talud estos se vieron totalmente obstruidos por una capa de rocas de tamaño variable de un espesor cercano a un metro.



Imagen 2. Fotografía tomada de twitter @TCSNoticias



Imagen 3. Fotografía tomada de twitter @TCSNoticias



Imagen 4. Fotografía tomada de twitter @TCSNoticias



Imagen 5. Fotografía tomada de twitter @TCSNoticias

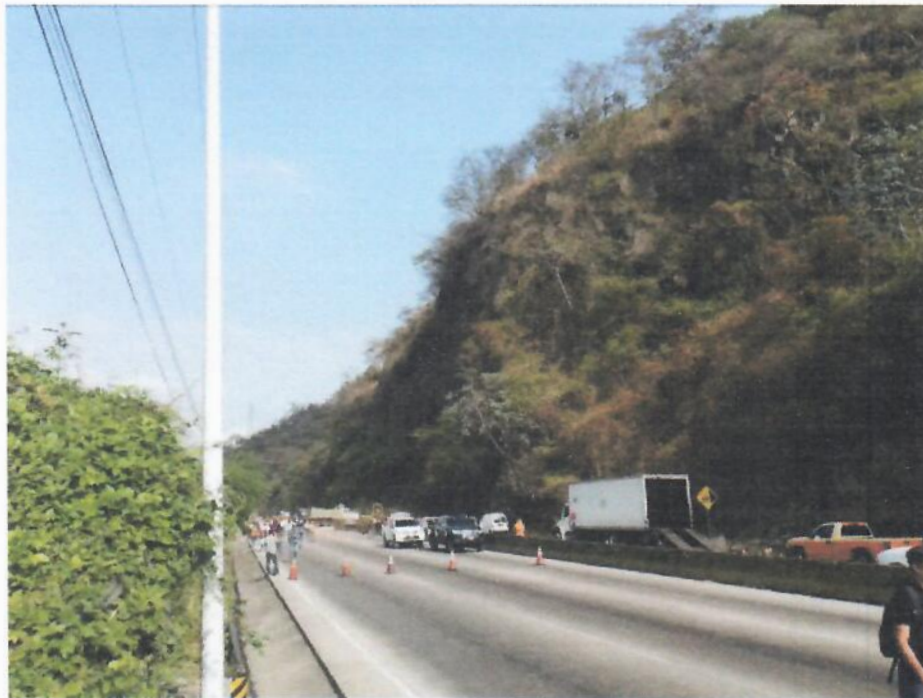
OBSERVACIONES:

En cuanto al desprendimiento este se dio en un estrato de material rocoso andesítico que sobre yace en un material fundido de color rojo, con una capa de brecha de aproximadamente un metro de espesor entre ambas. Esta condición se observa a lo largo del tramo 19+045 hasta el 19+980 y ha ocasionado diversos eventos en el pasado. Por eso mismo toda esta zona fue identificada como zona de riesgo desde 2017 y se planeó intervenir en distintas fases, el tramo afectado está en proceso de formulación.

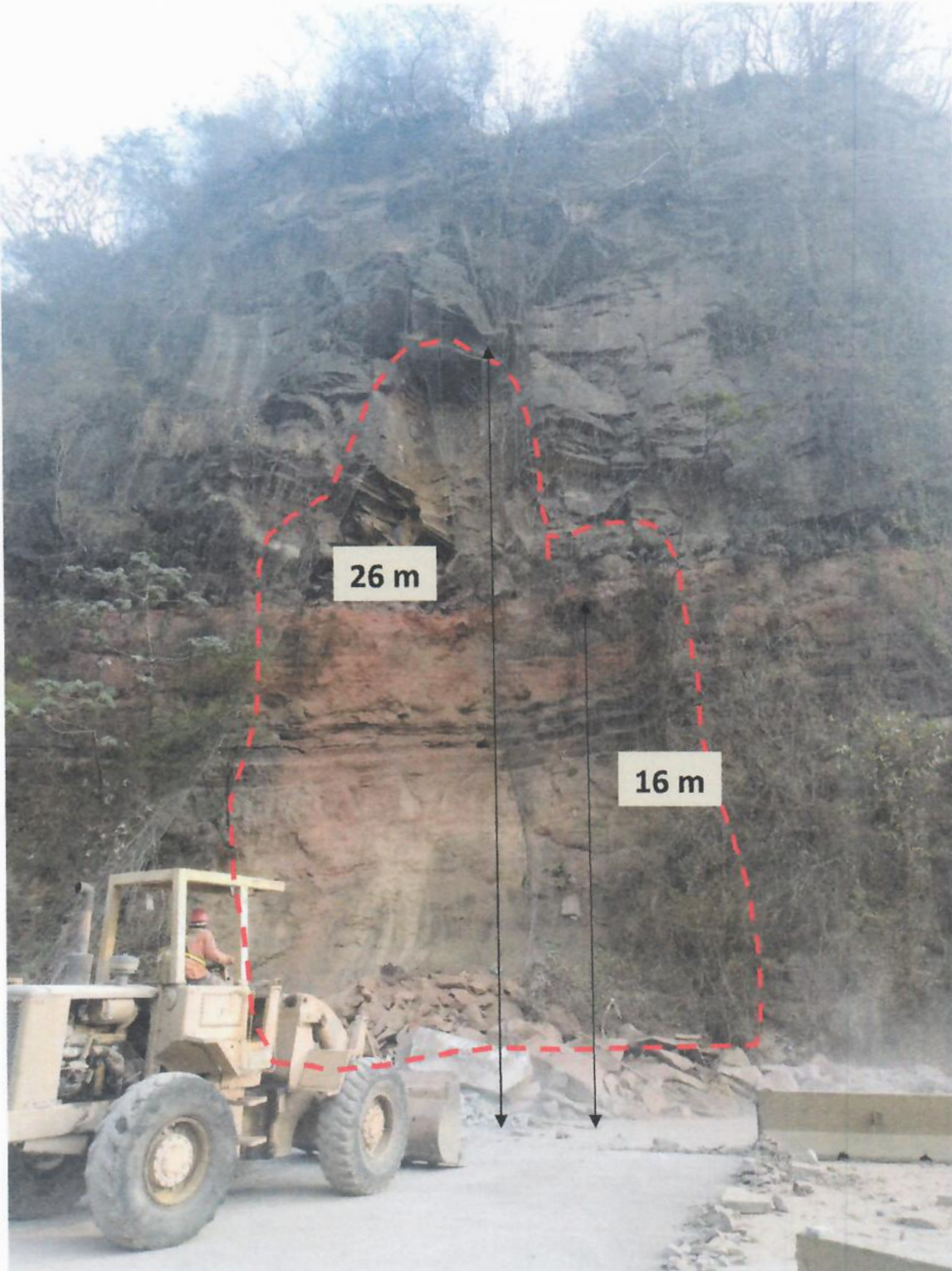
La altura máxima de la zona de caída es de 26 metros, la discontinuidad entre el material fundido y la roca se encuentra a una altura de 16 metros, ambas elevaciones desde el nivel de rodamiento. Puede decirse por tanto que la porción de macizo rocoso afectado tiene una altura de 10 m. La longitud afectada es de 13 m y la profundidad media de aproximadamente 1.5 metros por lo que el volumen estimado de manera preliminar es de 195 m³. Dado la heterogeneidad del material y la incertidumbre de la superficie inalterada del mismo se deberá esperar el dato definitivo. En la fotografía 3 se muestra (en rojo) el contorno de la cicatriz del desprendimiento.



Fotografía 1. Registro del sitio 02/04/2019.

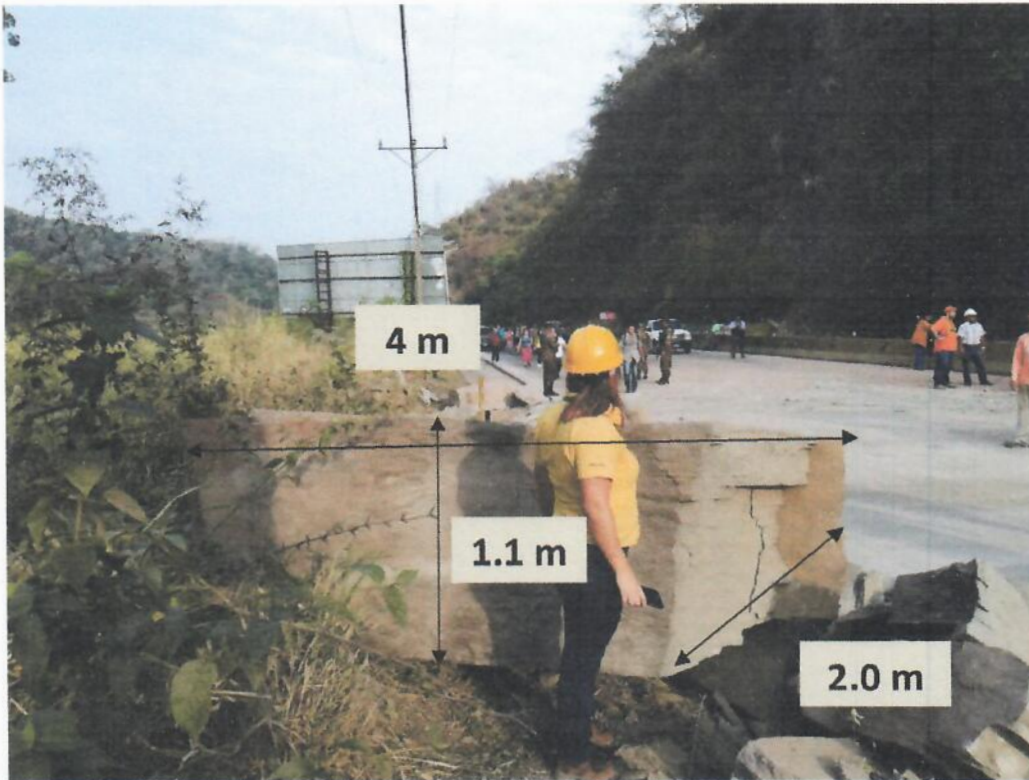


Fotografía 2. Registro del sitio 05/04/2019.



Fotografía 3. Vista frontal de cicatriz de desprendimiento.

La mayor roca individual identificada posee unas dimensiones de 1.1 m x 4 m x 2 m, que corresponde a un volumen de 8.8 m³. Con una densidad de 2600 kg/m³ se estima el peso de la roca en 22800 kg.



Fotografía 4. Dimensione de roca de mayor tamaño.

La mayoría de material deslizado está compuesto por rocas de volumen menor a un 1 m^3 , no obstante se identificaron al menos 10 rocas de volumen mayor.



Fotografía 5. Material acopiado en hombro opuesto.



Fotografía 6. Material acopiado en hombro al pie.

Desde la parte inferior del talud afectado puede observarse la existencia de discontinuidades verticales, que podrían desencadenar desprendimientos próximos.



Fotografía 7. Vista desde base del talud.

En la fotografía 8 se muestra en círculo rojo la zona que está en voladizo y que representa un riesgo latente, en amarillo se muestra una zona en donde se pueden observar rocas sueltas. Y en la fotografía 9 se muestran la ubicación de 3 grietas prominentes que cortan el bloque que está en voladizo.



Fotografía 8. Vista desde base del talud.



Fotografía 9. Vista desde base del talud.

CONCLUSIONES

El estado de equilibrio de las masas rocosas fracturadas con historial de desprendimiento puede representarse como un sistema en equilibrio inestable, en el que la menor perturbación puede ocasionar el desequilibrio y el colapso del sistema hasta encontrar otro punto de equilibrio, potencialmente también inestable. Los desencadenantes usuales son el sismo y el deterioro progresivo de material de relleno de las juntas, acelerado por la erosión hídrica producto de la lluvia. En tanto que no se identifica ni sismo desencadenante ni lluvia en la zona por ningún sistema de registro, se entiende que la estabilidad actual aparente es crítica y podría reanudarse la actividad de manera repentina. Esto implica que la zona sea declarada como Zona de Alto Riesgo.

RECOMENDACIONES

A corto plazo

- Cerrar el paso por los carriles adyacentes al talud de corte mientras se mantengan las condiciones actuales.
- Implementar un programa de manejo de tráfico a fin de disminuir en la medida de lo posible el impacto en los usuarios de la vía.

A mediano plazo

Se realizarán 3 fases:

La primera fase consta de unas obras de mitigación provisionales las cuales son la realización de un muro gavión y una cama de amortiguamiento. Esta primera fase es para detener las rocas que se puedan caer debido a la implementación de la fase 2. La fase 2 es la remoción de la malla del talud para proceder a retirar el material suelto y el material que represente un peligro, para luego poder evaluar el talud y determinar las obras adicionales entre las cuales pueden ser la colocación de concreto lanzado en el material suelto, la colocación de una malla anclada en el rostro del talud y/o construcción de un muro de contención (el cual se realizara en una fase 3).

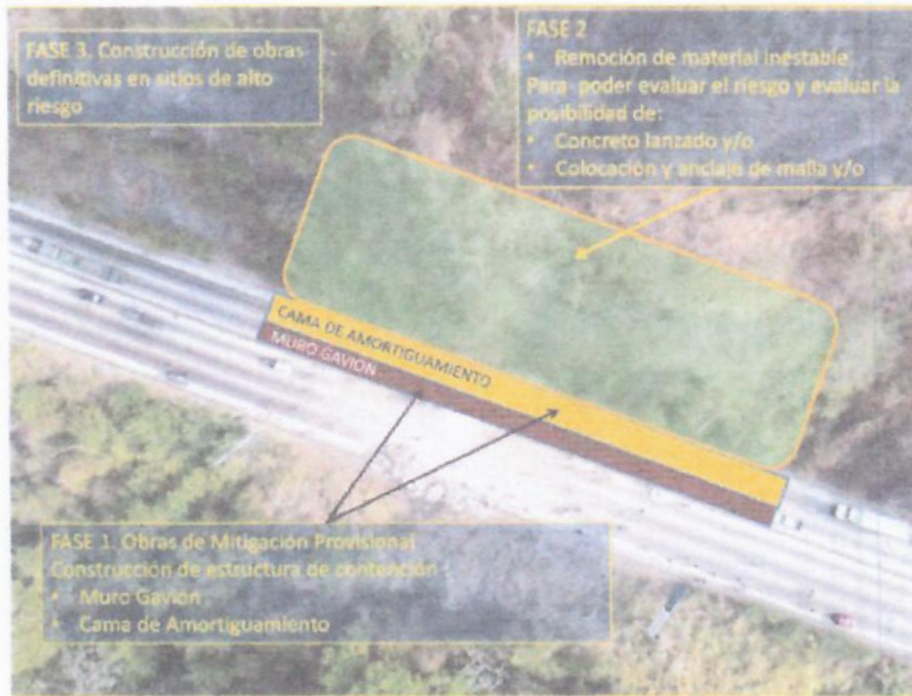


Imagen 2. Obras Provisionales

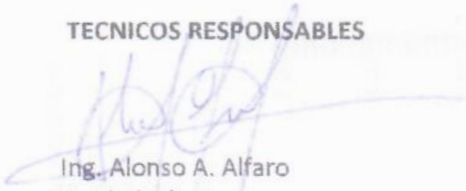
A largo plazo

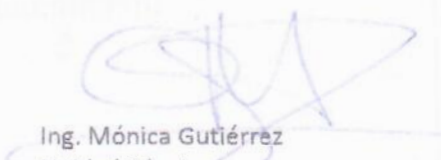
Evaluar el cambio de alineamiento en el tramo de la vía que se encuentra en mayor riesgo. Esta situación deberá de ser evaluada en función del diseño geométrico y de un análisis de las condiciones generales del sitio.

ANEXO


En el anexo se presenta el esquema del muro gavión y la cama de amortiguamiento (de la FASE 1) realizado por el experto japonés jefe asesor del proyecto GENSAI II.

TECNICOS RESPONSABLES

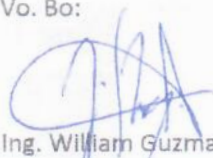

Ing. Alonso A. Alfaro
Unidad Técnica
Subdirección de Geotecnia


Ing. Mónica Gutiérrez
Unidad Técnica
Subdirección de Geotecnia

Revisó


Inga. Aleyda Montoya
Subdirectora
Subdirección de Geotecnia

Vo. Bo:


Ing. William Guzman
Director Ad-honorem DACGER

