

Evaluación geodinámica preliminar del deslizamiento de Labramane (Distrito de Torata, Provincia de Mariscal Nieto) (Región Moquegua)



Instituto Geofísico del Perú

Presidente Ejecutivo: Hernando Tavera

Director Científico: Danny Scipión

Informe Técnico

Evaluación geodinámica preliminar del deslizamiento de Labramane
(Distrito de Torata, Provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua)

Autores

Juan Carlos Gomez

Pilar Vivanco

Héctor lavado

Este informe ha sido producido por el Instituto Geofísico del Perú
Calle Badajoz 169 Mayorazgo
Teléfono: 51-1-3172300

RESUMEN

El Anexo de Labramane, ubicado a 1.5 km aproximadamente en dirección noreste de la Municipalidad Distrital de Torata, se establece sobre una geoforma de valle, rodeado por colinas, donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas. En este lugar, ocurre de forma recurrente la reactivación de movimientos en masa tipo deslizamiento rotacional y cuyas grietas afectan los muros de protección del reservorio de agua utilizado para el desarrollo de las actividades agrícolas y otras en una trocha cercana al reservorio y áreas adyacentes. Estas evidencias se registraron hoy y en el año 2017. Los detonantes de estos deslizamientos son las aguas de infiltración que provienen de la parte alta de la colina y por la ocurrencia de sismos baja intensidad percibidos por la población.

ÍNDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

1.1.- Aspectos climáticos

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS

2.1- Litología

3. DESLIZAMIENTO DE LABRAMANE

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP), después de realizar la evaluación geodinámica de los movimientos en masa del tipo deslizamiento ocurrido en el Anexo de Labramane el 25 de mayo de 2020. Este deslizamiento se ubica a una distancia de 1.5 km en dirección noreste de la plaza de armas del distrito de Torata (Figura 1).

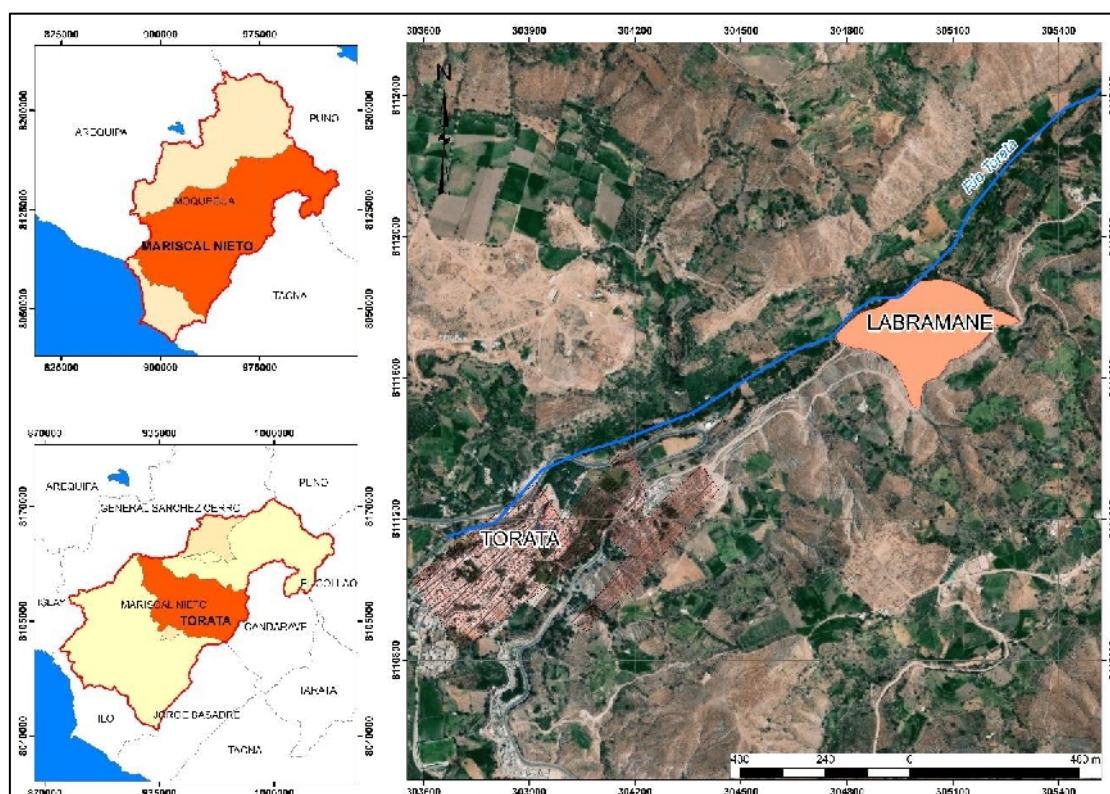


Figura 1: Mapa de ubicación del Anexo de Labramane

El evento geodinámico de origen natural ocurrido el 25 de mayo del 2020, afectó directamente a una área de 40 hectáreas de cultivo, un tramo de 30 m de una infraestructura vial (trocha carrozable) y un reservorio de agua utilizado para el desarrollo de la agricultura. Este reservorio muestra la presencia de agrietamientos en sus muros debido a la fuerza de empuje producida por el deslizamiento. Los agentes detonantes identificados son la

saturación de los suelos puesto en evidencia por afloramientos de agua provenientes de la filtración de las aguas de escorrentía que circulan en la parte alta de las colinas que rodean al Anexo de Labramane. Asimismo, es posible que los frecuentes sismos de baja intensidad ocurridos en la zona sean también detonantes locales para estos deslizamientos.

El deslizamiento de Labramane (Reporte de peligro inminente N° 063-25/06/2020/COEN-INDECI) afectó viviendas, caminos rurales, canal de riego, áreas de cultivo y servicio básicos, tal como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1: Daños en viviendas e infraestructura producidas por el deslizamiento de Labramane (INDECI, 2020)

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD	VIVIENDAS Y LOCALES PUBLICOS	TRANSPORTES	SERVICIOS BASICOS		AGRICULTURA - INFRAESTRUCTURA	
	FAMILIAS	VIVIENDAS	CAMINOS RURALES	AGUA	DESAGUE	CANAL DE RIEGO	AREA DE CULTIVO
DPTO. MOQUEGUA							
PROV. MARISCAL NIETO							
DIST. TORATA	8	8	x	x	x	x	x

1.1.- Aspectos climáticos

Labramane presenta un clima templado, con una temperatura media mensual que durante los meses de verano oscila entre los 25°C y 26 °C; mientras que, en los meses más fríos (diciembre-marzo), se observan temperaturas mínimas promedios de 8°C a 9°C. Según los datos pluviométricos de la estación meteorológica Yacango (próximo a la zona de estudio), las máximas precipitaciones en este sector alcanzan los 170.5 mm anuales (Tabla 2).

Tabla 2: Registro de temperaturas y precipitaciones acumuladas durante el periodo 2015-2016 en la zona de estudio (Estación meteorológica Yacango)

	Año 2015											
Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° Max Promedio (°C)	23.4	21.2	21.8	23.71	23.4	23.2	24.1	23.9	23.8	25.1	25.7	25.5
T° Min Promedio (°C)	12.1	12.1	11.1	12.1	10.3	10.3	8.2	10.7	12.0	8.80	9.78	10.5
Precipitación (mm)	41.9	70.3	170.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Año 2016											
Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T° Max Promedio (°C)	26.3	24.8	26.0	25.7	25.6	24.7	25.3	26.0	25.1	24.9	25.1	24.9
T° Min Promedio (°C)	11.4	10.4	12.0	11.1	10.2	9.54	9.7	9.6	10.7	11.7	11.1	11.1
Precipitación (mm)	0	19.7	0.8	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: SENAMHI.

2.- ASPECTOS GEOLÓGICOS

La carta geológica regional de la zona de estudio proviene del Cuadrángulo 35-u Moquegua, elaborado por Bellido (1979) a escala regional de 1:100,000 (Figura 2). Según la geología, en la zona de estudio existe una secuencia volcano-sedimentaria que es atravesada por un sistema de fallas normales; por lo tanto, se evidencia un marcado fracturamiento de las rocas aflorantes.

2.1.- Litología

En las inmediaciones del Anexo de Labramane se reconocieron las siguientes tres unidades litológicas aflorantes:

Formación Paralaque: Constituida por rocas del Grupo Toquepala de edad cretácica. Litológicamente están conformadas por tobas soldadas, porfiríticas, (Bellido y Landa, 1965), ver Figura 3. En los alrededores de la zona de estudio, las tobas de la Formación Paralaque afloran al suroeste de Labramane, a unos 700 metros aproximadamente, en el Cerro Cruz del siglo. De igual forma, afloran en las colinas del sector de Ilubaya ubicadas a 250 metros al norte de Labramane.

Formación Inogoya: Unidad del Cretáceo Superior conformada por rocas sedimentarias, conglomerados, areniscas, gravas consolidadas, bien estratificadas de coloración gris a tonalidades claras y fuertemente meteorizadas. Esta formación aflora en las colinas del sector de Labramane y al pie de la carretera, a unos 250 metros al sur-este del deslizamiento (Figuras 4 y 5). Asimismo, afloran depósitos de flujos piroclásticos, que conforman capas de 0.20 m de espesor ubicadas en el borde derecho de la carretera con dirección a Labramane.

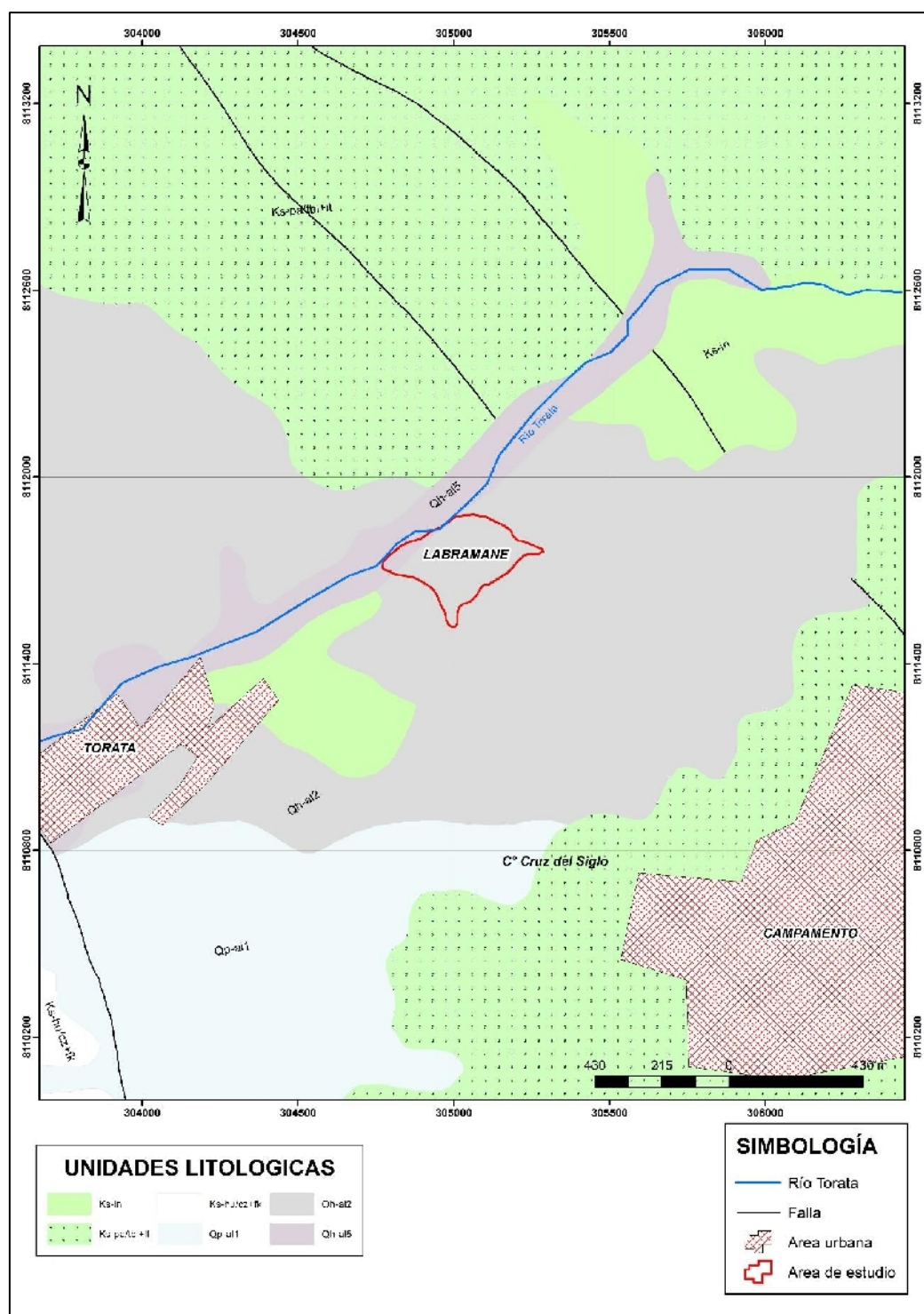


Figura 2: Mapa geológico de la zona de Labramane y alrededores



Figura 3: Tobas líticas con textura porfirítica localizadas en las inmediaciones del cerro Cruz del Siglo.



Figura 4: Afloramientos de la Fm. Inogoya ubicados a 260 metros al sur-oeste de Labramane



Figura 5: Material piroclástico acumulado en forma de capas, de color gris y con un espesor de 0.20 metros, observadas a 300 metros al sur-oeste de Labramane.

Depósitos Cuaternarios: Se observa en el área de Labramane la presencia de depósitos aluviales y fluvio-aluviales conformados por gravas, arenas, limos y cantos rodados localizados en ambas márgenes del río Torata.

Depósitos aluviales: Están conformados por materiales resultantes de los procesos de erosión vinculados a los cauces de quebradas, los mismos que son transportados aguas abajo y depositados en zonas bajas (terrazas). Esta unidad está constituida por materiales granulares y/o finos, entre los cuales se tienen arenas limosas y arcillas con presencia de clastos angulosos y subredondeados, cuyos diámetros varían entre 0.1 a 1m. (Figura 6).



Figura 6: Depósitos aluviales aflorantes en ambas márgenes del río Torata, en los sectores de Labramane e Ilubaya. Se observa fragmentos heterogéneos y de diámetros que varían entre 0.1 a 1m aproximadamente.

Depósitos fluvio-aluviales: Esta unidad está constituida por materiales granulares y finos transportados y depositados por la dinámica del río Torata. Estos materiales están conformados por gravas, arcillas, limos y arenas, cuya depositación ocasiona la formación de terrazas en ambas márgenes del río (Figura 7).



Figura 7: Depósitos fluvio-aluviales ubicados en ambas márgenes del río Torata (polígono rojo), que conforman terrazas en los sectores de Labramane e Ilubaya.

3.- DESLIZAMIENTO DE LABRAMANE

El día 25 de mayo de 2020, el Anexo de Labramane fue afectado por la ocurrencia de movimientos en masa del tipo deslizamiento rotacional caracterizado por un desplazamiento ladera abajo con evidencias de grietas en diferentes puntos de la ladera. El área afectada considera unas 40 hectáreas de cultivo, una trocha carrozable, un reservorio usado para actividades agrícolas; además de una alta probabilidad de afectar la seguridad física de viviendas ubicadas en la parte baja de la colina (Figura 8).

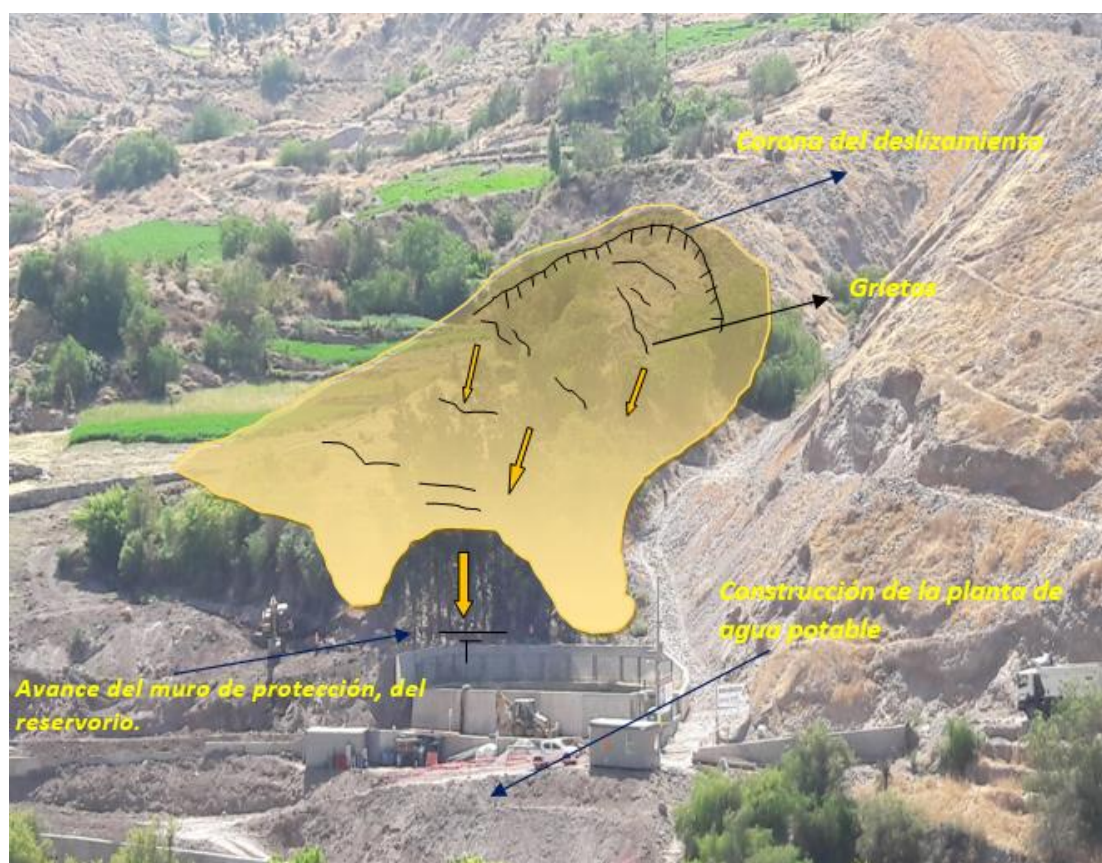


Figura 8: Vista panorámica del deslizamiento de Labramane (polígono beige) y el reservorio de agua expuesto.

En el año 2017, un deslizamiento similar produjo daños importantes en el área de un reservorio de agua presente en la parte baja de la colina. Se observaron fisuras entorno al muro de protección del reservorio que muestran claramente los desplazamientos producidos por el deslizamiento, ver Figura 9.



Figura 9: Agrietamiento del muro de protección del reservorio de agua a causa de la fuerza de empuje producto del deslizamiento de tierra.

La reactivación del deslizamiento en el presente año, ha afectado una trocha carrozable y zonas de cultivo como se observan en las Figuras 10 a 13.



Figura 10: Agrietamientos trocha carrozable sector Labramana (agosto 2020)



Figura 11: Agrietamientos transversales en ladera de colinas en sector Labramane. (agosto 2020)



Figura 12: Zona de agrietamientos en ladera de Sector Labramane. Notar zona de cultivos (agosto 2020)



Figura 13: Personal de Defensa Civil de Municipalidad de Torata inspecciona zona de deslizamiento, se observa talud de pendiente moderada-alta y material altamente meteorizado en la ladera inestable (agosto 2020).

En la zona de estudio se evidencia la presencia de afloramientos de agua producto de la saturación del suelo por infiltración de las aguas de regadío en la parte alta de la colina, siendo el principal detonante para la frecuente ocurrencia de deslizamientos en Labramane.

CONCLUSIONES

- En el Anexo Labramane, la geodinámica superficial se caracteriza por presentar frecuentes movimientos en masa de tipo deslizamiento rotacional.
- El sustrato rocoso del sector Labramane, consta de rocas volcánico-sedimentarias, constituidas por tobas líticas que infrayacen a conglomerados y areniscas.
- El deslizamiento rotacional del día 25 de mayo es un repetitivo del ocurrido en el año 2017 que afectó principalmente a la infraestructura de un reservorio de agua.
- El deslizamiento del 25 de mayo afectó directamente a áreas de cultivo (40ha aproximadamente), un tramo de 30 m de trocha carrozable y de forma indirecta al reservorio y viviendas ubicadas en la parte baja de la colina.

BIBLIOGRAFÍA

COEN. (2020). Reporte de peligro inminente N° 063-25/06/2020 por deslizamiento en el distrito de Torata – Moquegua. INDECI. Lima-Perú.

Bellido, B. (1998). Mapa Geológico del Cuadrángulo de Moquegua. INGEMMET. Lima-Perú.

SENAMHI. S.f. (2020). Temperaturas y precipitaciones acumuladas de la Estación Meteorológica Yacango. Lima-Perú.