

DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA AMBIENTAL Y RIESGO GEOLÓGICO

Informe Técnico N° A6903

Primer reporte

**DESLIZAMIENTO EN LOS CASERÍOS
DE HIGOSBAMBA, HICHABAMBA,
HUAYLLABAMBA Y CHURUCANA**

Región Cajamarca
Provincia Cajabamba
Distrito Cajabamba
Caseríos de Higosbamba,
Hichabamba, Huayllabamba, Churucana



INDICE

RESUMEN	2
1. ANTECEDENTES	3
2. ESTUDIOS ANTERIORES	3
3. ASPECTOS GENERALES	3
3.1 Ubicación	3
3.2 Objetivos	4
4. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS	4
5. PELIGROS GEOLÓGICOS	5
5.1 Deslizamiento	6
5.2 Deslizamientos en en los caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana	6
5.3 Condiciones de estabilidad	11
CONCLUSIONES	12
RECOMENDACIONES	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

DESLIZAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE HIGOSBAMBA, HICHABAMBA, HUAYLLABAMBA Y CHURUCANA.

(Distrito y Provincia de Cajabamba, Región Cajamarca).

RESUMEN

En los caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana, distrito y provincia de Cajabamba, región Cajamarca, debido al movimiento sísmico acaecido el 26 de mayo, causó la activación de un deslizamiento en los caseríos mencionados, los cuales presentan una secuencia de agrietamientos y asentamientos afectando terrenos de cultivo, postes de tendido eléctrico, viviendas y vías de acceso.

Los caseríos afectados yacen sobre afloramientos de conglomerado grueso con elementos redondeados y subredondeados, con diámetros de 10 a 40 cm. los cuales son de mala calidad.

La activación del movimiento se encuentra en una superficie con pendientes de 10° a 25°; se identificó agrietamientos con aberturas de hasta 3 metros y profundidad mayor a los 10 metros.

Los factores condicionantes que han generado el evento son:

- a) Conglomerados altamente meteorizados.
- b) La infiltración y saturación de agua actúa como el agente de lubricación.
- c) Pendiente del terreno de 10° a 25°.
- d) Reservorios y canales sin revestimiento que a través de los años ha saturado el terreno.
- e) Prácticas de riego por inundación en las áreas agrícolas,
- f) Aumento de peso de la masa inestable por la saturación del terreno, al encontrarse en pendiente y bajo acción de la gravedad, el terreno se desestabiliza.

Geomorfológicamente la zona se encuentra ubicada en laderas con pendientes de 10°-25°. El movimiento de masas tiene un avance pendiente abajo; con un comportamiento retrogresivo con incremento de grietas hacia la parte superior.

El movimiento está activo; las grietas incrementan su espesor y se presentan nuevos agrietamientos dentro del cuerpo, tanto en los lados laterales como en el cuerpo del deslizamiento.

Por medidas preventivas es necesario reubicar las viviendas, escuelas y postes de tendido eléctrico afectados que se encuentran al dentro del cuerpo del deslizamiento.

1. ANTECEDENTES

Mediante Oficio N° 308-2019-MPC/A, el Alcalde, Mg. Víctor Manuel Morales Soto con fecha 29 de mayo del 2019 solicitó al Presidente del Consejo Directivo del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET, una evaluación de peligros geológicos en los caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana, zona afectadas debido al sismo del 26 de Mayo.

El Director de Geología Ambiental y Riesgo Geológico, asignó al Ing. Luis León Ordáz para que ejecute dicha inspección.

Se efectuaron coordinaciones con el Alcalde, Mg. Víctor Manuel Morales Soto, para realizar la inspección insitu. Los trabajos de campo se realizaron del 31 de mayo hasta el 07 de junio del 2019.

Durante los trabajos de campo se contó con la presencia del Ing. Anthony W. Zavaleta Paredes, asignado por el Alcalde de la Municipalidad Provincial de Cajabamba, para realizar el reconocimiento de la zona afectada con DRON.

2. ESTUDIOS ANTERIORES

Se tienen los siguientes estudios desde el punto de vista geológico:

- a) Boletín Geología de los Cuadrángulos de Cajamarca, San Marcos y Cajabamba, realizado por Reyes (1980), realizado por Reyes, donde menciona que los caseríos afectados yacen sobre la Formación Condebamba formados por conglomerados gruesos con elementos redondeados y subredondeados.
- b) Estudio de Riesgo Geológico de la Región Cajamarca, realizado por Zavala y Rosado (2011), informan que en la región Cajamarca se tienen 171 zonas críticas por peligro geológico.

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 Ubicación

Para acceder a los caseríos afectados se realiza un viaje desde la ciudad de Cajamarca hasta la ciudad de Cajabamba (tiempo de recorrido 3h 30m), de allí hacia los caseríos afectados ubicados a unos 5.8 kilómetros de la ciudad de Cajabamba, los mismos que pertenecen al distrito y provincia de Cajabamba; región de Cajamarca (figura 1), los que se encuentran ubicados entre las siguientes coordenadas UTM – WGS 84:

- 9153300 9156400 N
- 819800 823100 E

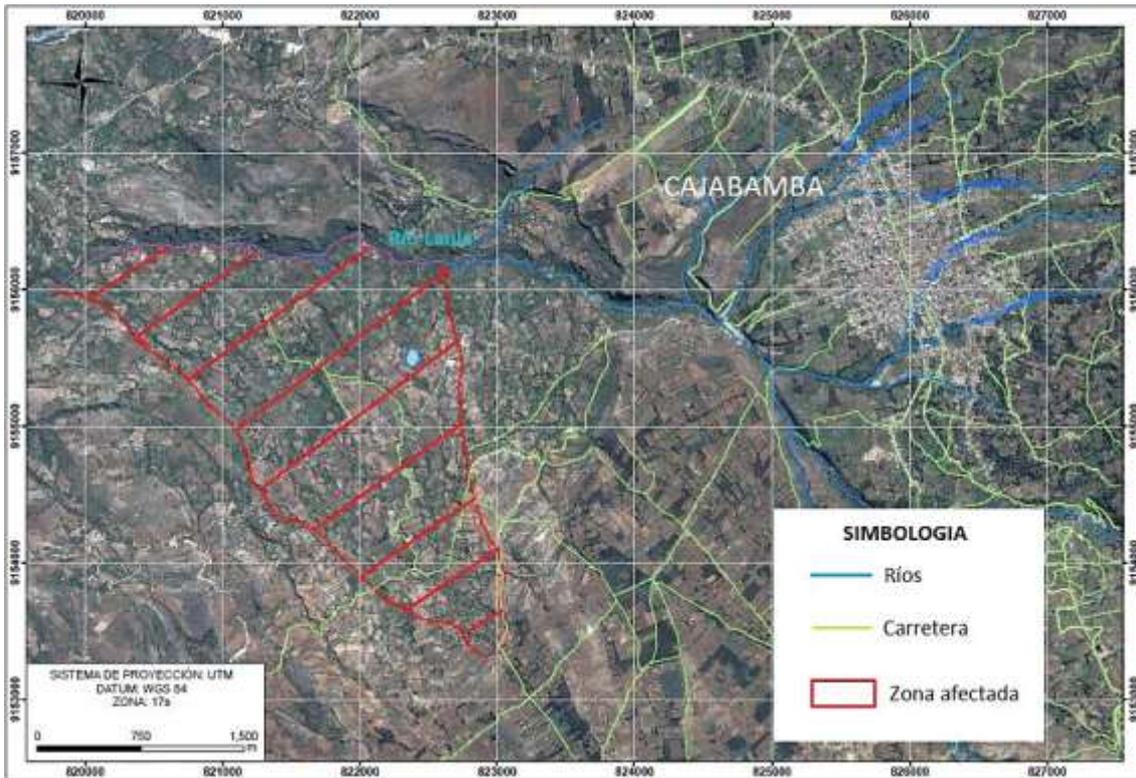


Figura 1. Ubicación de los caseríos afectados.

3.2 Objetivos

- Determinar las causas y factores detonantes del deslizamiento en caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana.
- Dar soluciones pertinentes para atenuar los efectos del deslizamiento.

4. ASPECTOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS

Geomorfológicamente la zona se encuentra ubicada en un relieve colinado, ocupado por terrenos de cultivo. Las laderas presentan pendientes comprendidas entre 10° y $<25^\circ$ (foto 1). Se caracteriza por presentar ondulaciones suaves hasta planas.

Tomando la información de Reyes (1980) y comparado con lo observado en campo; en el sector se tienen conglomerados gruesos con elementos redondeados y subredondeados, con diámetros de 10 a 40 cm (foto 2). Este material es de mala calidad, se encuentran altamente meteorizadas, no se aprecia su estructura original; los mismos que en la parte baja se encuentran cubiertos por depósitos recientes de origen coluvio – deluvial, susceptibles a la generación de movimientos en masa.



Foto 1. En los caseríos se aprecian cambios de pendiente, esto se debe al control litológico.



Foto 2. Conglomerados, se muestran muy meteorizadas.

5. PELIGROS GEOLÓGICOS

Los movimientos en masa son parte de los procesos denudativos que moldean el relieve de la tierra. Su origen obedece a una gran diversidad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos que se dan en la corteza terrestre. La meteorización, lluvias, los sismos y otros eventos (incluyendo la actividad antrópica) actúan sobre las laderas desestabilizándolas y cambian el relieve a una condición más plana.

5.1 Deslizamiento

Son movimientos ladera abajo de una masa de suelo o roca, desplazándose a lo largo de una superficie. Según la clasificación de Varnes (1978), se puede clasificar a los deslizamientos por la forma de la superficie de la escarpa, por la cual se desplaza el material, en traslacionales y rotacionales. En rocas competentes las tasas de movimiento son con frecuencia bajas, excepto en presencia de materiales altamente frágiles como las arcillas (PMA: GCA, 2007). En la figura N° 2, se representa las partes principales de un deslizamiento. Las causas para la ocurrencia de estos procesos, se relacionan con la litología del substrato, la pendiente del terreno, la presencia de agua entre otros. Es frecuente que deslizamientos antiguos aparentemente ya estabilizados, se vuelvan a reactivar ya sea por factores naturales o antrópicos.

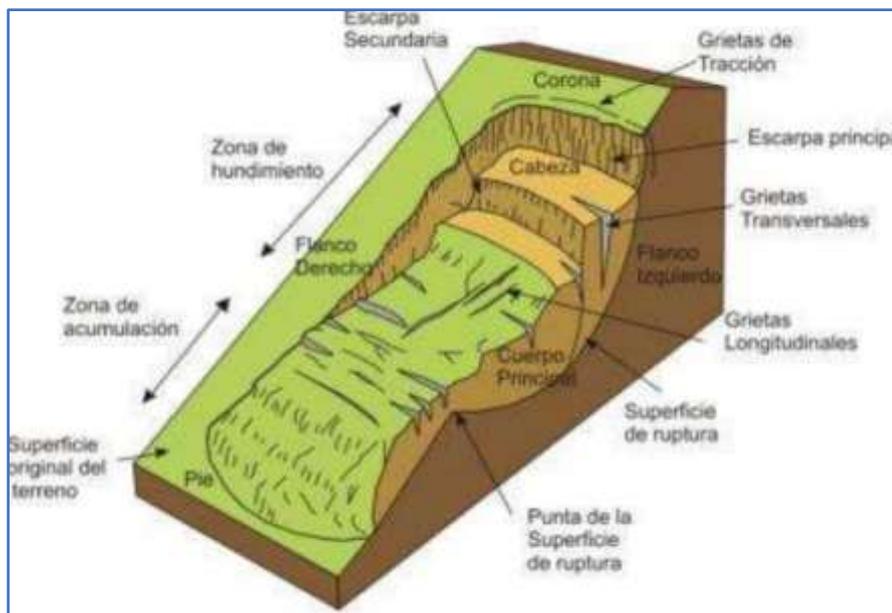


Figura 2. Esquema de un deslizamiento con sus partes principales. (Cruden y Varnes, 1996).

5.2 Deslizamientos en en los caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana

El movimiento se empezó el 26 de mayo a consecuencia del Movimiento Sísmico con epicentro en Loreto, presenta las siguientes características:

- a) Se evidencian agrietamientos con espesores mayores a 2 metros y profundidades de hasta 10 metros. (foto 3, 4, 5 y 6).
- b) El cuerpo del deslizamiento presenta pendientes entre 25° y 10°.
- c) Existe de manera progresiva un incremento de grietas hacia la parte superior.
- d) El movimiento de la masa llega el río Lanla en la parte baja, causando estrechamiento del río a consecuencia del movimiento de masas. (figura 3).

Causas del deslizamiento:

- a) Conglomerados meteorizados, de mala calidad y de fácil remoción.

- b) Pendiente del terreno entre 10° y 25° permite que la masa inestable se deslice cuesta abajo.
- c) Aumento de peso de la masa inestable, por la saturación del terreno.
- d) Filtraciones de agua debido a prácticas de riego por inundación, sobre sus cultivos.
- e) Reservorios y canales de riego sin revestimientos.

El factor detonante fue el sismo del 26 de mayo del 2019.

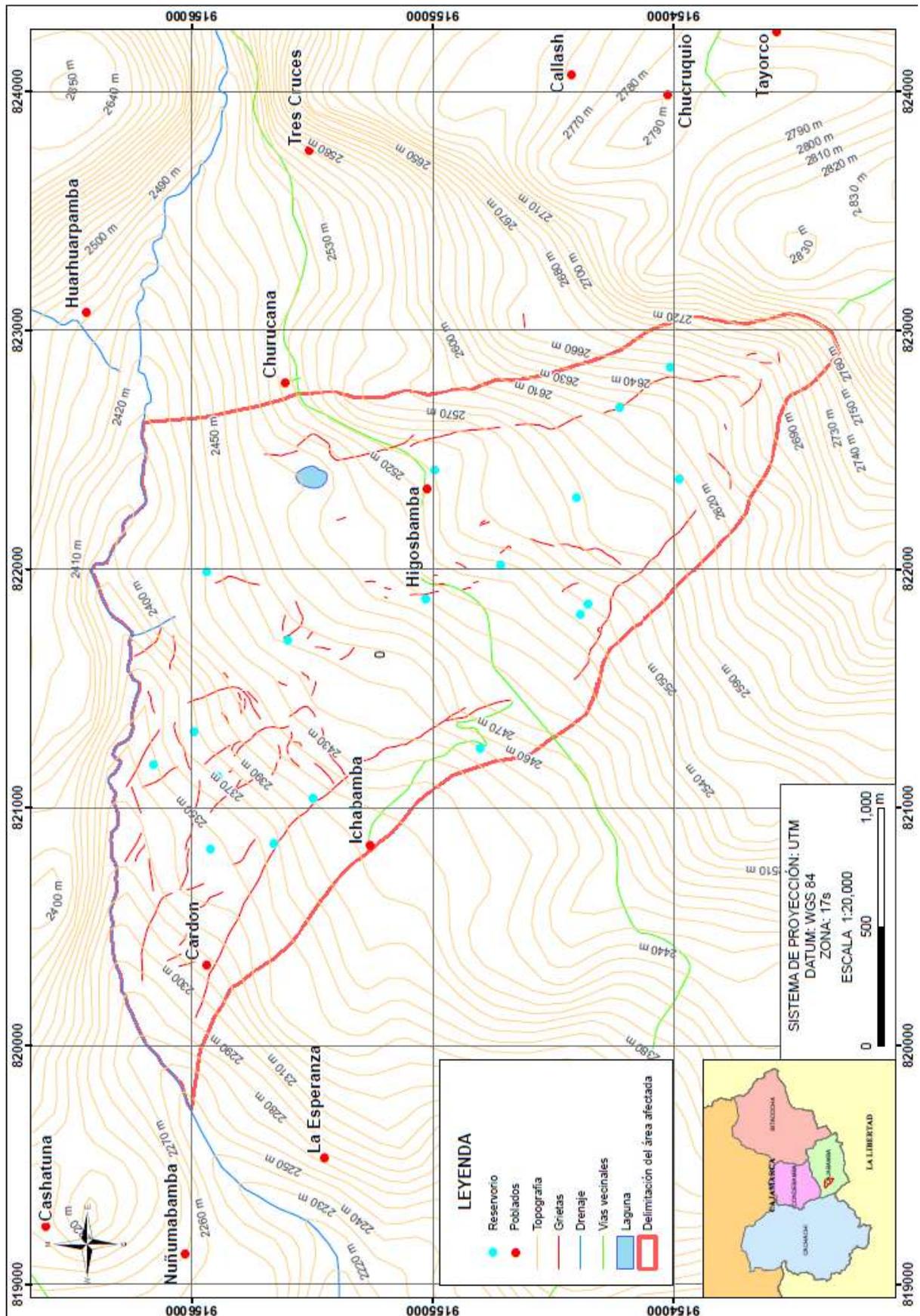


Figura 3



Foto 3: Agrietamientos afectan la trocha carrozable.



Foto 4: Agrietamientos y asentamientos afectan la trocha carrozable.



Foto 5: Grietas afectan terrenos de cultivo en el sector Huayllabamba.



Foto 6: Grietas con dirección N320.

5.3 Condiciones de estabilidad

Los caseríos afectados condiciones de estabilidad son malas debido a:

- a) Masa inestable saturada se agua.
- b) Reservorios y canales de riego sin revestimiento.
- c) Riego por inundación en cultivos agrícolas.
- d) Pendiente de la ladera favorable, para el desplazamiento de la masa inestable pendiente abajo.
- e) Agrietamiento del terreno, que favorece la infiltración de agua al subsuelo.
- f) De seguir saturándose la masa inestable de agua, por la presencia de lluvias intensas, es favorable que el deslizamiento siga movilizándose.

Los agrietamientos del terreno se están incrementado; así como se esta incrementando la longitud y la profundidad de los existentes.

CONCLUSIONES

- a) En los caseríos de Higosbamba, Hichabamba, Huayllabamba y Churucana, se reactivaron deslizamientos, por el movimiento sísmico el 26 de mayo.
- b) La zona se considera como **zona crítica por peligro de deslizamiento; de peligro inminente ante intensas lluvias o movimientos sísmicos.**
- c) Las causas son:
 - Litología, Conglomerados meteorizados de fácil remoción.
 - Pendiente del terreno de 10° a 25°, por ello se formó un deslizamiento con movimiento lento.
 - Mala técnica de irrigación de terrenos de cultivo (riego por inundación), esto satura al terreno.
 - Reservorios y canales de riego sin revestir, permite la infiltración constante de agua, saturando los terrenos.
- d) Los procesos de deslizamiento se pueden reactivar ante lluvias intensas, o movimientos sísmicos.
- e) Agrietamientos longitudinales y transversales, con longitudes de hasta 300 m, con aperturas de 3 m y profundidades mayores a 10 m.
- f) Los movimientos afectaron, viviendas, terrenos de cultivo, vías de acceso, postes de tendido eléctrico e instituciones educativas.

RECOMENDACIONES

- a) Realizar un sistema de drenaje para evacuar las aguas del cuerpo del deslizamiento, mediante tuberías de PVC. Con ello se colectará el agua del cuerpo del deslizamiento, el canal lo deberá realizar un especialista.
- b) Revestir los canales de riego.
- c) Impermeabilizar o sellar los reservorios sin revestimiento.
- d) Evitar prácticas de riego por inundación.
- e) Una vez estabilizado el terreno, se podrá usar nuevamente como terrenos de cultivo, la irrigación del terreno será mediante un sistema de goteo.
- f) Reubicar las viviendas, labor que debe ser realizada por la municipalidad provincial de Cajabamba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a) Cruden, D.M., Varnes, D.J., 1996, Landslide types and processes, en Turner, K., y Schuster, R.L., ed., Landslides investigation and mitigation: Washington D. C, National Academy Press, Transportation Research Board Special Report 247, p. 36–75.
- b) Reyes, L. (1980) Geología de los cuadrángulos de Cajamarca, San Marcos y Cajabamba. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional, 31, 75p.
- c) Zavala, B., Rosado, M. (2011). Riesgo Geológico en la Región Cajamarca. Boletín, Serie C: Geodinámica e Ingeniería Geológica. 394 p.