



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



INSPECCIÓN GEODINÁMICA DEL CENTRO POBLADO SAN MIGUEL DEL RIO MAYO – DISTRITO DE TABALOSOS (Provincia de Lamas – Región San Martín)

Informe Técnico N°008-2023/IGP CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA



Lima – Perú
Mayo, 2023

Instituto Geofísico del Perú

Presidente Ejecutivo: Hernando Tavera

Director Científico: Edmundo Norabuena

Informe Técnico

Inspección Geodinámica del centro poblado San Miguel del Río Mayo,
Distrito Tabalosos, Provincia de Lamas y Región de San Martín

Autores

Segundo Ortiz
Juan Carlos Gómez

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

**INSPECCIÓN GEODINÁMICA DEL C.P SAN MIGUEL
DEL RÍO MAYO – DISTRITO DE TABALOSOS**

(Provincia de Lamas, Región de San Martín)

Lima – Perú
Mayo, 2023

RESUMEN

El día 03 de abril del 2023, ocurrió un deslizamiento de tierra de tipo rotacional en el Centro Poblado de San Miguel del Río Mayo, en el distrito de Tabalosos, Provincia de Lamas, Región San Martín, afectando severamente 53 viviendas, 185 personas damnificadas, 280 m de red de agua potable averiada, y 300 m de vías de comunicación dañadas. La activación de este evento geodinámico ocurrió a consecuencia de las precipitaciones pluviales intensas ocurridas en esta zona entre los meses de enero y abril del presente año, lo cual favoreció al incremento del nivel freático, originando la sobrecarga de los materiales del subsuelo por saturación y su posterior desestabilización.

Así mismo, se identificaron otros tipos de eventos geodinámicos, tales como inundación fluvial, que afectó a las viviendas asentadas en la margen derecha del río Mayo; erosión fluvial, que se produjo en la margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu, afectando la trocha carrozable que une San Miguel del Río Mayo – Panjuy; y finalmente, un derrumbe ocurrido a 580 m al suroeste del C.P afectando un área de 0.27 Ha.

CONTENIDO

RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Ubicación

1.2.- Clima

1.3.- Base topográfica

2.- METODOLOGÍA

2.1.- Recopilación de información

3.- GEOMORFOLOGÍA

4.- GEOLOGÍA

5.- GEODINÁMICA

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido elaborado por el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en coordinación con el Ministerio del Ambiente, con la finalidad de realizar la evaluación geodinámica del deslizamiento ocurrido el día 3 de abril-2023 en el barrio Partido Alto, centro poblado San Miguel del Río Mayo, distrito de Tabalosos, provincia de Lamas, departamento de San Martín. Este deslizamiento afectó a 53 viviendas, 300 m lineales de la vía que une al centro poblado con Panjuy, 280 metros lineales de red de agua potable y agrietamiento en las calles del poblado.

Las visitas de campo permitieron realizar la evaluación geodinámica en la zona afectada y sus alrededores, y con ello determinar las posibles causas que originaron el deslizamiento. Asimismo, se han identificado otros tipos de peligros, tales como inundaciones fluviales, erosiones fluviales y derrumbes, que afectan a viviendas, vías y áreas agrícolas en un área total de 11.54 Ha.

1.1.- Ubicación

El área de estudio comprende el centro poblado de San Miguel del Río Mayo, distrito de Tabalosos, provincia de Lamas, departamento de San Martín (Figura 1).

El acceso al área de estudio, desde la ciudad de Lima, se realiza en dirección hacia el noreste, a través de una vía asfaltada de buen estado de conservación hasta Tarapoto, que comprende un recorrido de aproximadamente 946 km, también por vía aérea en un vuelo de aproximadamente 1 hora y 15 minutos. Desde Tarapoto se recorren 28 km en dirección NE, hasta llegar al C.P. San Miguel del Río Mayo, a través de una vía afirmada (carretera Fernando Belaúnde Terry).

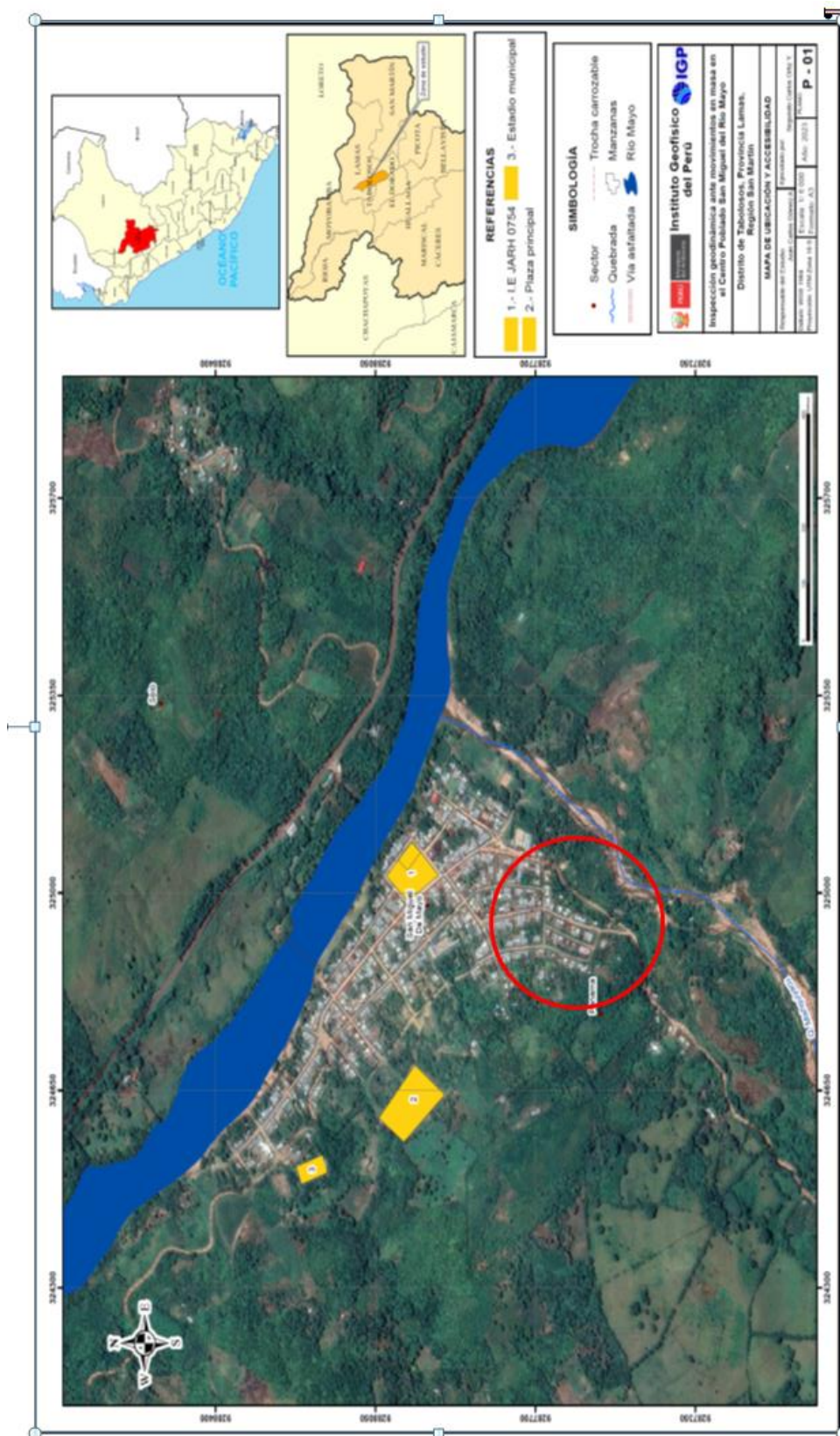


Figura 1: Ubicación del área de estudio (área marcada con círculo rojo)

1.2.- Clima

Para determinar las condiciones climáticas del área de estudio, se ha tomado los datos referenciales de la web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) pertenecientes a la estación meteorológica Lamas (Latitud: 6°25'7.46" S, Longitud: 76°31'40.6" W, cota 840 m.s.n.m.). Según la información disponible, en esta estación las temperaturas en la provincia de Lamas (6.50 km al suroeste del centro poblado San Miguel del Río Mayo) fluctúan entre 30° y 17 °C (Figura 2).

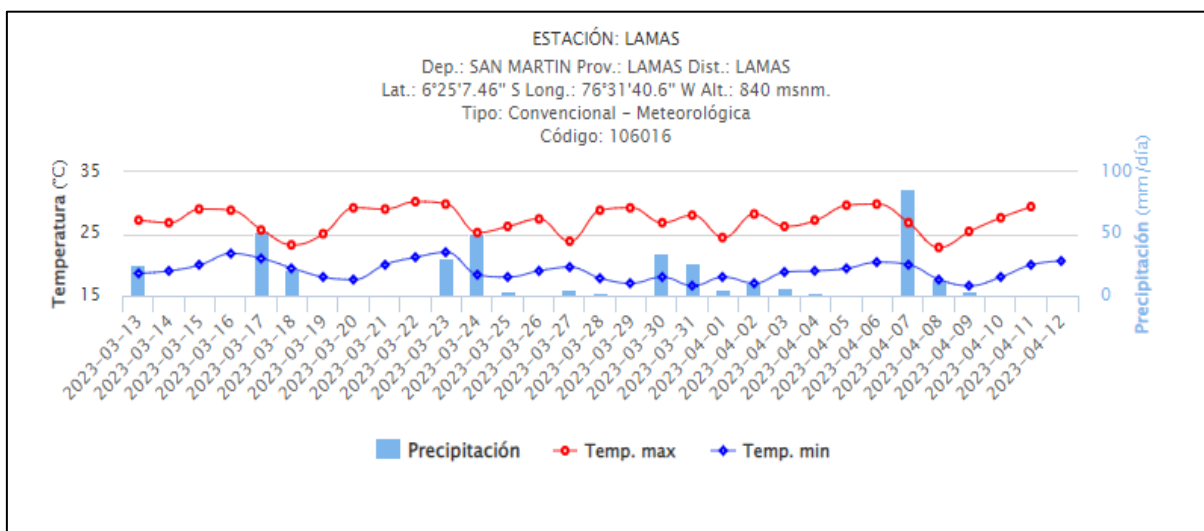


Figura 2: La estación meteorológica Lamas registra información de temperatura de forma continua (SENAMHI, 2023)

De acuerdo con los datos meteorológicos de dicha estación, las precipitaciones en el área de estudio se presentan entre el periodo diciembre – abril, siendo el registro histórico máximo de precipitaciones el día 17 de mayo de 1977 con valores de 134.80 mm/día. Sin embargo en el año 2023, antes de ocurrido el evento geodinámico, se registraron acumulaciones mensuales en enero (225.90 mm), febrero (175.10 mm), marzo (326.30 mm) y del 1 al 3 de abril (22.70 mm), favoreciendo a la saturación de los suelos y la ocurrencia de eventos geodinámicos.

1.3.- Base topográfica

La base topográfica se obtuvo a partir de una imagen satelital del tipo radar denominada ALOS PALSAR (resolución altimétrica de 12.5 m) que fue procesada con los sistemas de información geográfica para generar curvas de nivel con resolución espacial de 10 m.

2.- METODOLOGÍA

La inspección geodinámica en el área de estudio se desarrolló en tres fases con las siguientes características:

Fase 1: Trabajos de gabinete para realizar la recopilación información de estudios geológicos y geodinámicos existentes para el área de estudio. Así como, el análisis de la información y elaboración de mapas preliminares del área de estudio para el cartografiado de campo.

Fase 2: Trabajo en campo para la identificación, delimitación y caracterización de los eventos geodinámicos ocurridos en el área de estudio, así como la identificación de áreas susceptibles a eventos geodinámicos.

Fase 3: Trabajos de gabinete para realizar el análisis e interpretación de la información recopilada en campo y elaboración del informe técnico respectivo.

2.1.- Recopilación de la información

La información más relevante para el presente estudio fue extraída de las siguientes fuentes:

- **Alfaro et al. (2014):** Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos.

El estudio detalla el cálculo de umbrales de precipitación usando datos de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI para el periodo 1964 – 2014. Se describen los datos de la estación meteorológica Lamas que se ubica a 6.50 km al suroeste del área

de estudio. Los valores de umbrales de lluvia descritos en este documento son mostrados en la Tabla 1.

Tabla 1: Umbrales de precipitación para la estación Lamas (periodo 1964 – 2014)

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS	UMBRALES CALCULADOS (ESTACIÓN LAMAS)
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR > 62.50 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	37.2 mm<RR≤ 62.50 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	26.3 mm<RR≤ 37.2 mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	13.4 mm<RR≤ 26.3 mm

3.- GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología estudia las diferentes formas del relieve de la superficie terrestre (geoformas) y los procesos que las generan. A continuación, se describen las unidades geomorfológicas identificadas:

Cauce aluvial: Está unidad geomorfológica comprende el cauce de la quebrada Mishquiyacu ubicada a 330 m al sureste de la plaza municipal del centro poblado de San Miguel del Río Mayo. En esta quebrada, sus aguas discurren con dirección suroeste-noreste hasta su desembocadura en el río Mayo (Figura 3).



Figura 3.- Cauce aluvial conformado por la quebrada Mishquiyacu, que discurre sus aguas en dirección suroeste-noreste, hasta desembocar en el río Mayo

Cauce fluvial o lecho fluvial: es el canal excavado por el flujo de agua de un río y los sedimentos que éste transporta. Su morfología depende del caudal, la pendiente, el tamaño de los sedimentos y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte. Está unidad

geomorfológica la conforma el cauce del río Mayo que discurre en dirección noroeste – sureste. El centro poblado de San Miguel, se asienta en la margen derecha del río Mayo (Figura 4).



Figura 4.- Cauce fluvial conformado por el río Mayo, que discurre sus aguas en dirección noroeste-sureste, el centro poblado de San Miguel se sitúa en la margen derecha el río Mayo

Terraza fluvio - aluvial: Superficie relativamente plana conformada por la acumulación de materiales que han sido erosionados por rocas preexistentes, transportados a través del cauce de los ríos o quebradas y finalmente depositados en zonas de baja pendiente (generalmente contiguos al cauce del río). Presenta un desnivel de 0.60 m con respecto al espejo de agua del río Mayo. Esta unidad geomorfológica es de origen depositacional, presenta pendientes menores a 10° , así como una geometría irregular y drenaje variado. Se sitúa en ambas márgenes del río Mayo y en la margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu (Figuras 5 y 6).



Figura 5.- Terraza aluvial situada en la margen derecha del río Mayo, que presenta un desnivel de 0.60 m con respecto al lecho fluvial



Figura 6.- Terraza aluvial situada en la margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu. La flecha roja indica la dirección del flujo de la quebrada

Ladera de baja pendiente: Unidad geomorfológica constituida por superficies elevadas que conforman terrenos inclinados en la parte baja de las montañas, presentan pendientes menores a 15° de inclinación. Sobre esta unidad se asienta el 50%, aproximadamente, del área urbana del centro poblado San Miguel del Río Mayo, (Figura 7).



Figura 7.- Ladera de baja pendiente y sobre esta unidad se asienta el 50% del centro poblado San Miguel del Río Mayo

Loma: Se refiere a superficies elevadas de forma alargada con pendientes inferiores a 35° de inclinación. Esta unidad geomorfológica es de origen estructural y drenaje variado. Esta geoforma se sitúa en las inmediaciones del centro poblado San Miguel del Río Mayo, (Figura 8).

Finalmente, en la Figura 9 se presenta el mapa de geomorfología del centro poblado San Miguel del Río Mayo, elaborado con la información recolectada en campo.



Figura 8.- Las Lomas se encuentran bordeando el centro poblado de San Miguel del Río Mayo

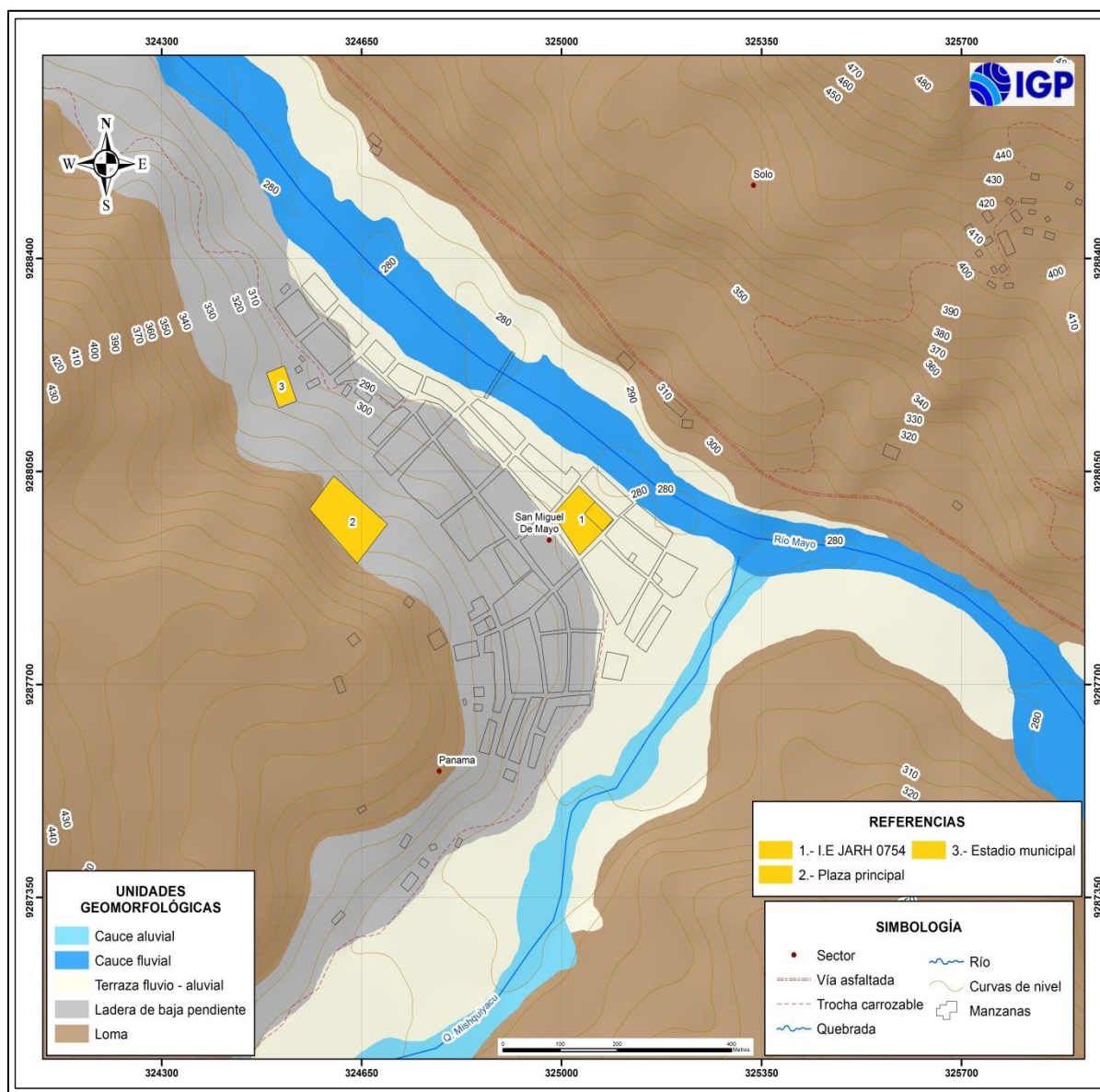


Figura 9.- Mapa geomorfológico del centro poblado San Miguel del Río Mayo, donde la población se asienta principalmente sobre loma (50%) y terraza fluvio - aluvial (50%)

4.- GEOLOGÍA

El análisis de la geología regional ha sido desarrollado, en base a información geológica del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 1998) a escala 100,000 (Cuadrángulo Geológico de Moyobamba – hoja 13j); mientras que, para la geología local se ha desarrollado mediante el reconocimiento in situ, cuyas unidades geológicas fueron cartografiadas a una escala aproximada de 1/20,000, que se describen a continuación:

Depósitos coluviales (Q-co): Consisten en materiales recientes que han sido meteorizados y depositados sobre laderas o cauce de quebradas, formando abanicos, están conformados por clastos de roca, arena, limos y arcillas. Esta unidad geológica se ha identificado en el cauce de la quebrada Mishquiyacu. El área urbana del centro poblado San Miguel del Río Mayo, se asienta en la margen izquierda de dicha quebrada, (Figura 10).



Figura 10.- Depósitos coluviales situados en la quebrada Mishquiyacu, conformado por clastos de diferentes diámetros. El área urbana se asienta en la margen izquierda de la quebrada. La flecha amarilla indica la dirección del flujo

Depósitos fluviales (Q-fl): Materiales resultantes de la meteorización y/o erosión, traslado y depositación de rocas preexistentes, transportados por una corriente fluvial permanente, se encuentran depositados en el cauce de los lechos de los ríos o quebradas. Esta unidad geológica se ha identificado en el cauce del río Mayo, (Figura 11).



Figura 11.- Depósitos fluviales situados en el río Mayo (contorno amarillo). El área urbana se asienta en la margen derecha del río en mención

Depósitos aluviales (Q-al): Consisten en materiales heterogéneos de origen aluvial, tales como clastos de roca, gravas, arenas y limos que fueron transportados por flujos de agua a través de quebradas y torrenteras hasta ser depositados en zonas de baja pendiente o terrazas. Sobre esta unidad geológica se asienta el área urbana del centro poblado de San Miguel del Río Mayo (Figura 12).

Formación Chambira (PN-ch): Constituidas por lutitas y lodolitas de color rojo a gris, con tonalidad verdosa, intercaladas con areniscas de color gris, muy fracturadas y erosionadas, lo cual favorece la inestabilidad de los materiales de las laderas y se generan deslizamientos y/o caídas de

rocas. Esta unidad geológica aflora en las inmediaciones del centro poblado San Miguel del Río Mayo (Figura 13).



Figura 12.- Depósitos aluviales conformados por materiales heterogéneos. Sobre esta unidad geológica se asienta el área urbana del centro poblado San Miguel del Río Mayo

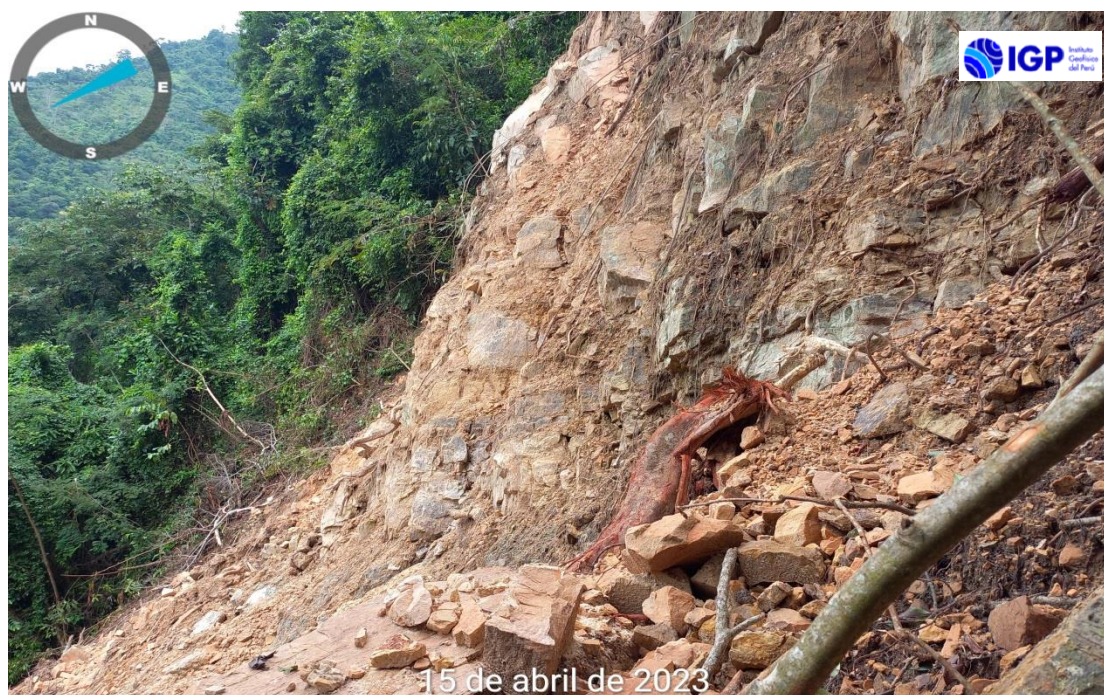


Figura 13.- Rocas de la formación Chambira, conformados por lutitas de color rojo, intercalado con areniscas. Afloran en las inmediaciones del centro poblado San Miguel del Río Mayo

Formación Yahuarango (P-y): Constituidas por areniscas de gran fino de color gris con tonalidad blanquecina muy fracturados, lodolitas y limolitas arcillas, éstas se erosionan con mayor facilidad originando socavación en la base y dicho socavamiento genera inestabilidad en el talud. Esta unidad geológica aflora a 700 metros al noreste de la plaza principal del centro poblado San Miguel del Río Mayo.

Las unidades geológicas antes descritas han sido cartografiadas en campo y representadas en el mapa geológico de la Figura 14.

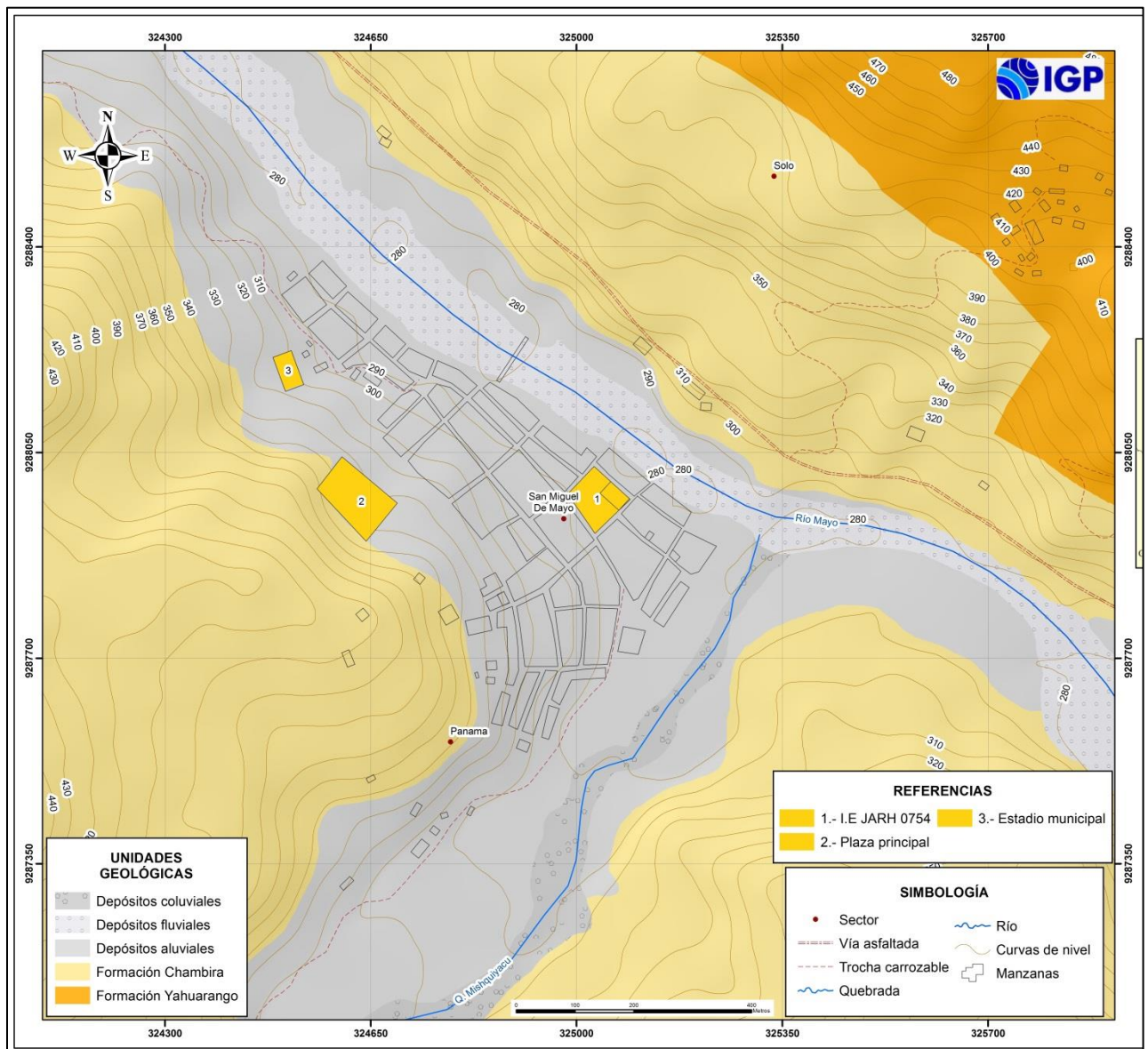


Figura 14.- Mapa geológico del centro poblado San Miguel del Río Mayo

5.- GEODINÁMICA

La Geodinámica estudia los fenómenos geológicos que provocan modificaciones en la superficie terrestre producto de la interacción de procesos geológicos (internos y externos) que originan cambios físicos, químicos y/o morfológicos que alteran y modifican el relieve actual. Durante la inspección de campo se recorrió toda el área urbana del centro poblado de San Miguel del Río Mayo, siendo los eventos geodinámicos identificados los siguientes:

Deslizamiento: Es un movimiento, ladera abajo, de una masa de suelo o roca cuyo desplazamiento ocurre predominantemente a lo largo de una superficie de falla, o de una delgada zona en donde ocurre una gran deformación cortante (PMA, 2007), generando daños a los elementos expuestos (viviendas, infraestructura pública y zonas de actividad económica).

El día 3 de abril del 2023, ocurrió un deslizamiento de tipo rotacional regresivo en el barrio Partido Alto del centro poblado San Miguel del Río Mayo, distrito de Tabalosos, provincia de Lamas, departamento de San Martín, (Figuras 15 al 21). De acuerdo al informe técnico N° 001-2023-MDT/UDC-JMCT-ST, señala que, en el EDAN PERÚ se registraron 53 viviendas destruidas, 58 familias damnificadas, 185 personas damnificadas, 280 metros lineales de red de agua potable afectados y 300 metros de vías de acceso en el casco urbano, entre ellas la vía que una al centro poblado con Panjuy.

Como factor detonante se tienen las constantes precipitaciones ocurridas desde el inicio del año de 2023 hasta antes de la fecha de ocurrido el evento geodinámico. Las lluvias registradas presentaron acumulaciones mensuales en enero de 225.90 mm, febrero de 175.10 mm, marzo de 326.30 mm y del 1 al 3 de abril de 22.70 mm; por lo tanto, se incrementó

el nivel freático en la zona, originando la sobresaturación de los suelos y en consecuencia, los deslizamientos. En general, como factores desencadenantes se tienen:



Figura 15.- Zona de arranque del deslizamiento rotacional regresivo, presenta un salto de 1.30 m en dirección noroeste - sureste



Figura 16.- Zona de arranque del deslizamiento en dirección noroeste – sureste (flecha roja), afectando las viviendas asentadas ladera abajo, con grietas en diferentes direcciones con aberturas de 0.35 m y profundidad de 1.40 m



Figura 17.- El deslizamiento rotacional regresivo ha afectado el sistema de agua y desagüe del barrio Partido Alto



Figura 18.- Escarpa en la parte intermedia del deslizamiento, con salto de 2.90 m, en dirección noroeste – sureste, afectando las calles y viviendas de la zona



Figura 19.- Viviendas y vías de acceso (calles) afectados a consecuencia del deslizamiento rotacional regresivo, círculo amarillo muestra las viviendas afectadas



Figura 20.- Viviendas afectadas en la parte baja como consecuencia del deslizamiento de tipo rotacional



Figura 21.- Grietas de tracción en diferentes direcciones, a consecuencia del deslizamiento

Pendiente: La zona de arranque del deslizamiento se encontró sobre una loma, con pendiente superior a 20° de inclinación, lo que generó la del deslizamiento de tierras.

Geología: El basamento rocoso del barrio Partido Alto, está conformado por lutitas y lodolitas, cubiertas por depósitos aluviales de baja cohesión y alta permeabilidad, estos materiales que favorecen la infiltración de las aguas de escorrentía producto de las precipitaciones.

El área afectada por el deslizamiento fue de 1.70 Ha y durante la inspección en campo, se observaron escarpas en diferentes direcciones. La escarpa principal, presenta un salto de 1.30 m en dirección noroeste-sureste, escarpas secundarias con saltos que van desde los 2.90 m, 1.40 m., etc., con aberturas que van desde los 0.35 m y profundidades máximas de 1.40 m.

Inundación fluvial: En el centro poblado San Miguel del Río Mayo, este tipo de evento generado por las lluvias intensas, que contribuyen con el incremento de caudal del río Mayo, para luego desbordarse en zonas de menor pendiente (terrazas bajas), afectando las viviendas que se sitúan en la margen derecha del río Mayo.

Las inundaciones fluviales también se presentaron por el desborde de la quebrada Mishquiyacu, afectando viviendas, áreas agrícolas y la trocha carrozable que une el poblado de San Miguel del Río Mayo con Panjuy, que se encuentran en la margen izquierda de dicha quebrada. Según los testimonios de los pobladores, el desborde de la quebrada forma un ramal a lo largo del Jr. San Martín hasta desembocar en el río Mayo, (Figuras 22 y 25).



Figura 22.- Inundaciones fluvial generado por el desborde del río Mayo, margen derecha, afectando las viviendas que se asientan en la terraza baja (línea celeste)



Figura 23.- Viviendas asentadas en la margen derecha del río Mayo, la línea celeste indica la altura que llega el agua



Figura 24.- El desborde de la quebrada Mishquiyacu llega hasta la trocha carrozable a Panjuy, afectando la vía y viviendas aledañas a la quebrada hasta llegar por la Jr. San Martín



Figura 25.- El desborde de la quebrada Mishquiyacu, pasa a lo largo del Jr. San Martín hasta desembocar al río Mayo

Erosión fluvial: En épocas de precipitaciones pluviales intensas, se genera erosión de los suelos de la margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu, en un tramo aproximado de 180 m. Entre los efectos secundarios se han producido derrumbes en taludes y colapso parcial de la trocha afirmada que une en centro poblado de San Miguel del Río Mayo – Panjuy, así como áreas agrícolas, (Figuras 26 y 27).



Figura 26.- Erosión fluvial en la margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu, afectando la trocha carrozable que une los poblados de San Miguel del Río Mayo - Panjuy



Figura 27.- Derrumbes de talud y colapso parcial de 180 m aproximadamente, de la trocha carrozable que une San Miguel del Río Mayo con Panjuy.

Derrumbe o caída de suelos: Son aquellos eventos geodinámicos que se presentan tanto en terrenos rocosos muy fracturados, así como en depósitos inconsolidados, originando “zonas de arranque”, desde irregulares hasta circulares de dimensiones variables, desde pocos metros hasta decenas de metros. Este tipo de evento geodinámico ha sido identificado a 580 m al suroeste de la plaza municipal del C.P. (vía San Miguel del Río Mayo – Panjuy), tal como se muestra en la Figura 28, afectando un área de 0.27 Ha, así como la interrupción de la trocha carrozable que une el centro poblado San Miguel del Río Mayo - Panjuy.

Finalmente, se presenta un mapa geodinámico delimitando las zonas afectadas por deslizamientos, inundaciones pluviales y fluviales, los mismos que se cartografiaron en el centro poblado San Miguel del Río Mayo (Figura 29).



Figura 28.- Caída de suelos identificado a 580 m al suroeste de la plaza municipal del centro poblado San Miguel del Río Mayo, el mismo que podría afectar la trocha carrozable hacia Panjuy

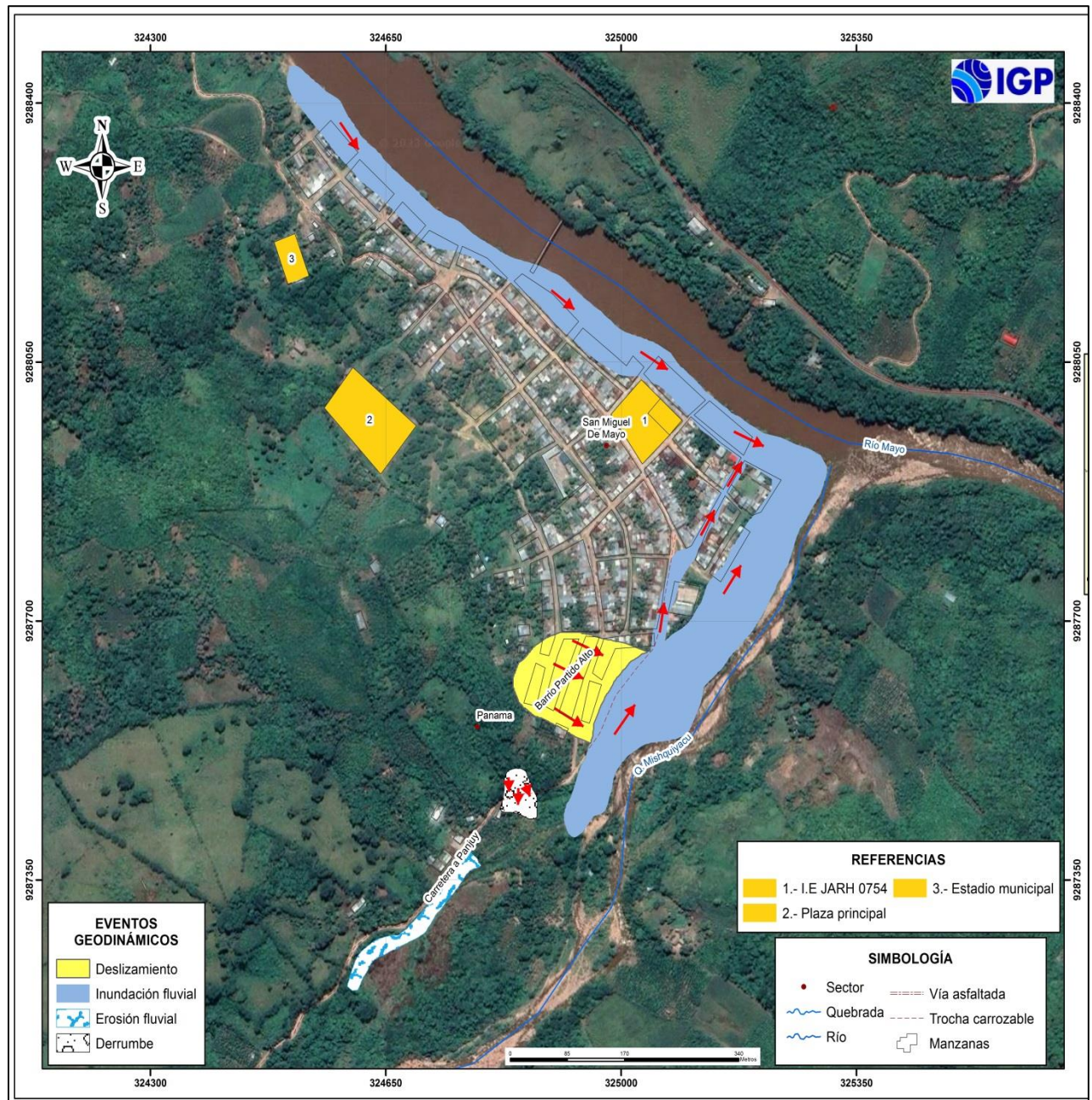


Figura 29.- Mapa geodinámico del centro poblado San Miguel del Río Mayo

CONCLUSIONES

- El centro poblado de San Miguel del Río Mayo, se asienta sobre una terraza aluvial (50%) y ladera de baja pendiente (50%), también se han identificado otras geoformas que ocupan áreas menores como son las lomas, que rodean al centro poblado en mención, un cauce aluvial conformado por la quebrada Mishquiyacu y un cauce fluvial que corresponde al río Mayo.
- El substrato rocoso del centro poblado San Miguel del Río Mayo corresponde a rocas de la formación Yahuarango, constituidas por areniscas de color gris, lodolitas y limolitas arcillas con alto grado de erosión, aflora a 700 m al noreste del C.P de San Miguel de Mayo, infrayace a rocas de la formación Chambira, constituidos por lutitas y lodolitas intercaladas con areniscas de color gris muy fracturadas, mayormente cubiertos por materiales de edad Cuaternaria de origen aluvial, fluvial y coluvial.
- Durante la inspección de campo en el centro poblado de San Miguel del Río Mayo, se han identificado 4 eventos geodinámicos importantes, que son: deslizamiento de tipo rotacional, inundación fluvial, erosión fluvial y derrumbe, que en caso de activarse podrían afectar áreas agrícolas, viviendas y vías de acceso al centro poblado en mención.
- El día 03 de abril del 2023, ocurrió un deslizamiento de tipo rotacional regresivo en el barrio Partido Alto del centro poblado San Miguel del Río Mayo, que según lo registrado en el EDAN PERÚ, afectó 53 viviendas destruidas, 58 familias damnificadas, 185 personas damnificadas, 280 metros lineales de red de agua potable afectado y 300 metros de vías urbanas totalmente afectados, dentro de ello se encuentra la vía que une el C.P – Panjuy. El área total

afectada es de 1.70 Ha. Como factor detonante a la activación del deslizamiento se tiene las constantes precipitaciones ocurridas desde enero a la fecha de ocurrido el evento. Como factores condicionantes se tienen: pendiente del terreno, morfología y tipo de roca, éste último es lo de mayor incidencia, puesto que, tiene como basamento rocas conformadas por lutitas y lodolitas, material arcilloso de alta plasticidad, cubierto por materiales aluviales y materiales sueltos de baja compacidad y fácilmente erosionable.

- Otros eventos geodinámicos identificados fueron: inundación fluvial, que de acuerdo a los testimonios de los pobladores, ocurre en épocas de precipitaciones intensas que, ocurre en los meses de enero a abril al aumentar el caudal del río Mayo, lo cual afecta a las viviendas asentadas en las terrazas bajas de la margen derecha del río Mayo.
- Otro evento geodinámico identificado corresponde a la erosión fluvial, que ocurre a 700 m al suroeste del parque municipal, margen izquierda de la quebrada Mishquiyacu, afectando la vía que une el C.P San miguel con Panjuy.
- Finalmente, se ha identificado un derrumbe situado a 580 m al suroeste de la plaza municipal, presenta un área de afectación de 0.27 Ha, interrumpiendo la trocha carrozable que une el C.P - Panjuy.

RECOMENDACIONES

Se recomiendan las siguientes acciones:

- En el deslizamiento rotacional se recomienda: Realizar obras de control de drenaje o canales de coronación, que permitan la evacuación de las aguas de escorrentía en las laderas, así mismo, realizar una evaluación de riesgos, a fin de determinar el nivel de riesgo y el posible reasentamiento de las viviendas afectadas que se ubican en el área del deslizamiento activo.
- Realizar un estudio geofísico para determinar la profundidad del nivel freático y delimitar la superficie de falla del deslizamiento.
- Realizar un análisis de estabilidad de talud, con la finalidad de proponer medidas de mitigación estructural.
- Capacitar a la población en temas de Gestión del Riesgo de Desastres, a fin de conocer los peligros existentes en el centro poblado San Miguel del Río Mayo, fortaleciendo la organización comunitaria, incorporando funciones para que los pobladores estén capacitados ante la activación de alguno de estos eventos geodinámicos identificados en la zona inspeccionada.

BIBLIOGRAFÍA

Alfaro et al. (2014). Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos, Boletín Técnico SENAMHI, pp135.

Jaimes Salcedo, Fredy (2012) – Geología del cuadrángulo de Las Lomas. Serie A: Carta Geológica Nacional. Boletín N° 146. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET.

Municipalidad distrital de Tabalosos (2023): Informe técnico N° 001-2023-MDT/UDC-JMCT-ST.

Ingemmet (1998): Geología de los cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjui, hojas 13-j, 14-j y 15j. Boletín N° 122. Serie A: Carta geológica nacional.

WWW.SENAMHI.GOB.PE

WWW.ALOSPALSAR.COM

