

Reporte de inspección

10 de agosto 2022

LAGUNA UPISCOCHA



INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

Reporte de inspección 02-2022

Elaborado por:

Ing. Oscar Vilca Gómez
Especialista en Hidrología y Glaciología

Ing. Ricardo Vila Garrafa
Especialista en Gestión de Riesgos y Geotecnia

Revisado por:

Ing. Victor Bustinza Urviola
Jefe de la ODRMS

Ing. Juan C. Torres Lázaro
Subdirector de Riesgos Asociados a Glaciares

Cusco, 15 de agosto del 2022

Oficina Desconcentrada Macro Región Sur
Instituto Nacional de Investigación en Glaciares
y Ecosistemas de Montaña – INAI GEM
Ministerio del Ambiente

Contenido

1. Introducción.....	3
2. Antecedentes.....	3
3. Aspectos Generales	4
3.1. Ubicación	4
3.2. Objetivos.....	6
4. Análisis del evento suscitado el día 09 de agosto	6
4.1. Origen del evento	6
5. Peligros potenciales.....	8
6. Situación de la laguna Upiscocha.....	10
7. Conclusiones	11
8. Recomendaciones.....	11
9. Bibliografía.....	12

1. Introducción

El Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montañas - INAIGEM, tiene la misión de fomentar y expandir la investigación científica y tecnológica en ámbitos de glaciares y ecosistemas de montaña, para el beneficio de la población, adoptando medidas de adaptación y mitigación en el contexto de riesgos producidos por el cambio climático.

El INAIGEM como institución encargada de establecer la política pública en glaciares y ecosistemas de montaña; a través de la Oficina Desconcentrada Macro Región Sur ODMRS realizan estudios e investigaciones para la generación de información que ayuden en la gestión del riesgo de desastres asociados a glaciares, el mismo que consiste en identificar peligros, analizar vulnerabilidades, evaluar los riesgos y recomendar medidas de prevención para la reducción del riesgo en los ámbitos de las cuencas y subcuencas de origen glaciar del país.

A efectos del evento ocurrido el 09 de agosto del 2022 localizado en una subcuenca de origen glaciar, el INAIGEM inicia acciones de respuesta rápida en la evaluación del peligro en la laguna Upiscocha ubicado en la U.H. Yavero, distrito de Ocongate, provincia de Quispicanchi, departamento del Cusco.

En consecuencia, el presente reporte de inspección contiene registros actualizados al día de la inspección y respuesta a los objetivos planteados, de tal modo que al final nos brindarán conclusiones y recomendaciones que orientarán a la correcta toma de decisiones y a la gestión adecuada del riesgo.

2. Antecedentes

El 30 de octubre del 2020 se emite el Reporte de Peligros en Glaciares RPG 001-2020, reporte de prevención frente a peligro latente, donde se pone de conocimiento el crecimiento acelerado de lagunas en el ámbito de la Cordillera Vilcanota. En el mismo se menciona a la laguna A-10 (extensión de la laguna Upiscocha) en el que se determina un crecimiento acelerado de hasta 73% en el periodo de un año; en el análisis de peligros potenciales se advierte que al unirse las lagunas representará PELIGRO ALTO. En las acciones inmediatas recomendadas se indica la alerta ante peligro de desborde a las autoridades, comunicación a los pobladores que habitan en inmediaciones del río, la elaboración de un plan de emergencia ante posible aluvión y realizar las inspecciones permanentes a la zona.

El 10 de noviembre del 2020 se emite el primer Informe Técnico de Inspección de la laguna Upiscocha, entre sus principales conclusiones son:

- La posición de la laguna respecto a los glaciares es la más desfavorable.
- Los glaciares cubiertos en contacto con la laguna se derriten de forma rápida y a medida que el hielo desaparece dejará expuesto un espejo de agua en condición vulnerable ante cualquier impacto.
- Entre las amenazas potenciales se menciona los deslizamientos en los taludes internos y la caída de rocas en ambos flancos.
- Upiscocha representa **peligro alto**.

El 27 de enero del 2021 en cumplimiento a las recomendaciones citadas en el informe técnico se realizó la inspección de la laguna Upiscocha con el objetivo de monitorear la evolución de la superficie y el espejo de agua.

El 18 de octubre del 2021 se iniciaron los primeros estudios en campo para la evaluación del peligro por aluvión desde la laguna Upiscocha y los elementos expuestos ante ese potencial impacto, los cuales consistieron en el registro de información topográfica, batimétrica, geológica, geofísica y sobre vulnerabilidad, vía encuestas a la población expuesta, realizado en el marco del proyecto de investigación “Lagunas de origen glaciar del Perú: evolución, peligros e impactos del cambio climático - Proyecto GLOP”, financiado por FONDECYT-NERC.

El 31 de marzo del 2022 se realizó la inspección de la laguna Upiscocha con presencia del presidente ejecutivo del INAIGEM, el jefe de la Oficina Desconcentrada de Macro Región Sur y los especialistas, en coordinación con los representantes de la comunidad de Ausangate. Reunión en donde se abordaron aspectos relacionados a la gestión de riesgos en el ámbito.

El 15 de mayo del 2022 se realizó la inspección en inmediaciones de la laguna como respuesta rápida ante el evento de desborde suscitado el día 14 de mayo. En las conclusiones se menciona el origen del evento, las causas y peligros potenciales existente, y entre las principales recomendaciones se hace mención la alta probabilidad de caída de volúmenes importantes del macizo rocoso sobre la laguna Upiscocha que ocasionarían eventuales incrementos del caudal en el río Upismayo.

El 10 de agosto del 2022 se convocó a una reunión en inmediaciones de la laguna Upiscocha, frente al suceso de desborde ocurrido el día 09 de agosto, donde estuvieron las autoridades comunales, comités de regantes, representantes de la municipalidad distrital de Ocongate, del GORE Cusco mediante el COER, INAIGEM y pobladores en general, en esta reunión se firmó un acta donde los pobladores solicitan se declare en emergencia por peligro inminente la laguna Upiscocha para iniciar acciones inmediatas para la reducción y control del riesgo existente.

3. Aspectos Generales

3.1. Ubicación

Políticamente, la laguna Upiscocha se ubica en el distrito de Ocongate, provincia de Quispicanchi del departamento de Cusco, ver **Figura 1** y **Anexo: Mapa de Ubicación**.

Hidrográficamente, Upiscocha pertenece a la microcuenca Lauramarca, subcuenca Yavero de la cuenca Urubamba, perteneciente a la gran vertiente del océano Atlántico.

Geográficamente, las coordenadas de la zona de interés en UTM Zona 19L/ WGS84, son: Este 256,451; Norte 8,475,813

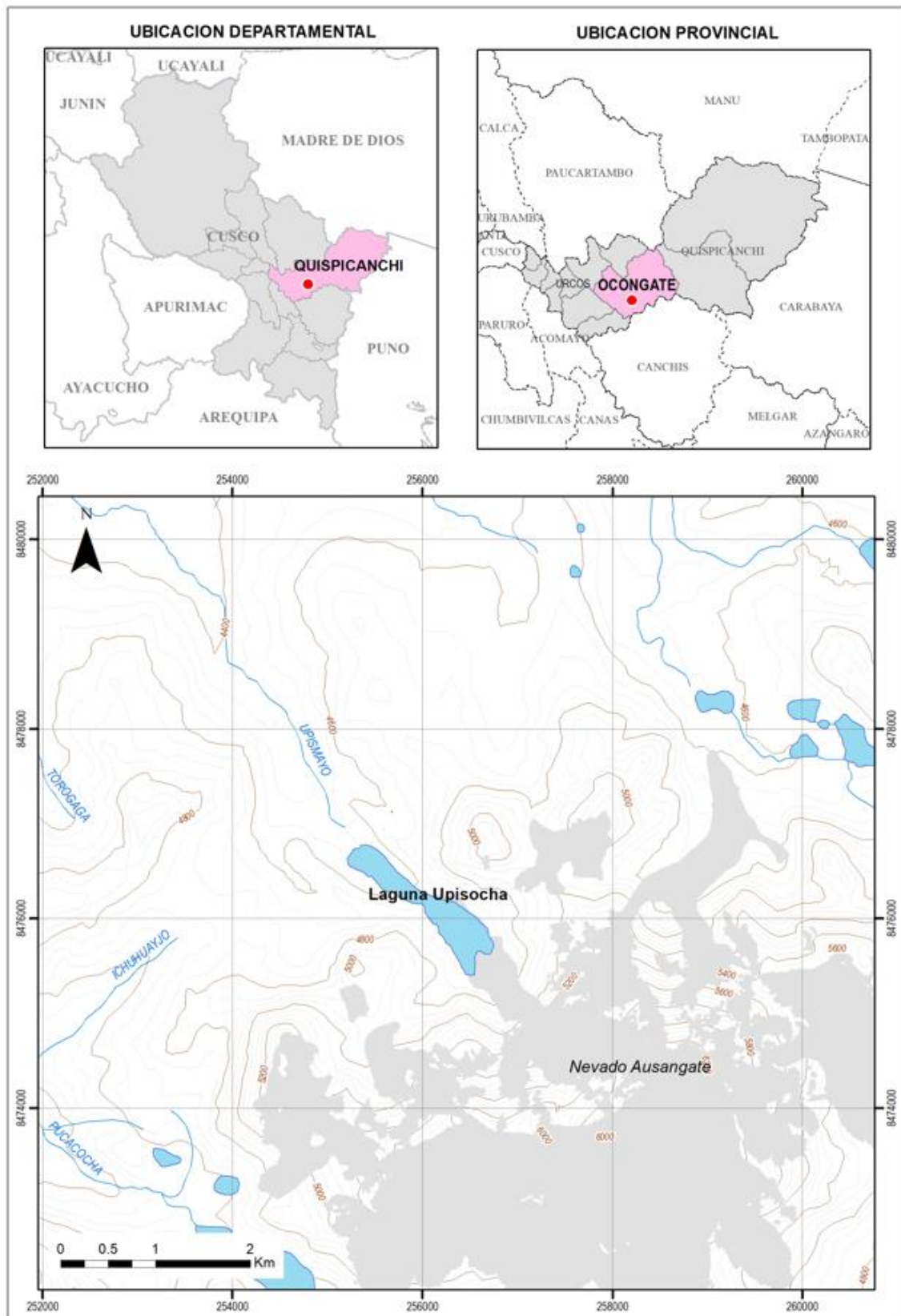


Figura 1. Ubicación de la laguna Upisocha.

3.2. Objetivos

- Identificar el origen del evento suscitado el día 09 de agosto del 2022
- Analizar las causas que originaron el incremento en el caudal del río Upismayo
- Identificar los peligros potenciales existentes en la laguna Upiscocha
- Evaluar la situación actual de la laguna Upiscocha

4. Análisis del evento suscitado el día 09 de agosto

4.1. Origen del evento

El desborde de la laguna Upiscocha suscitado el día 09 de agosto a las 15:30 hrs aproximadamente (Según referencia de los pobladores que habitan en inmediaciones) tuvo origen en el sector posterior del flanco derecho, zona inestable donde se reportaron los últimos eventos de caídas de roca y según se aprecia en las fotografías de las **Figuras 2, 3, 4 y 5**.

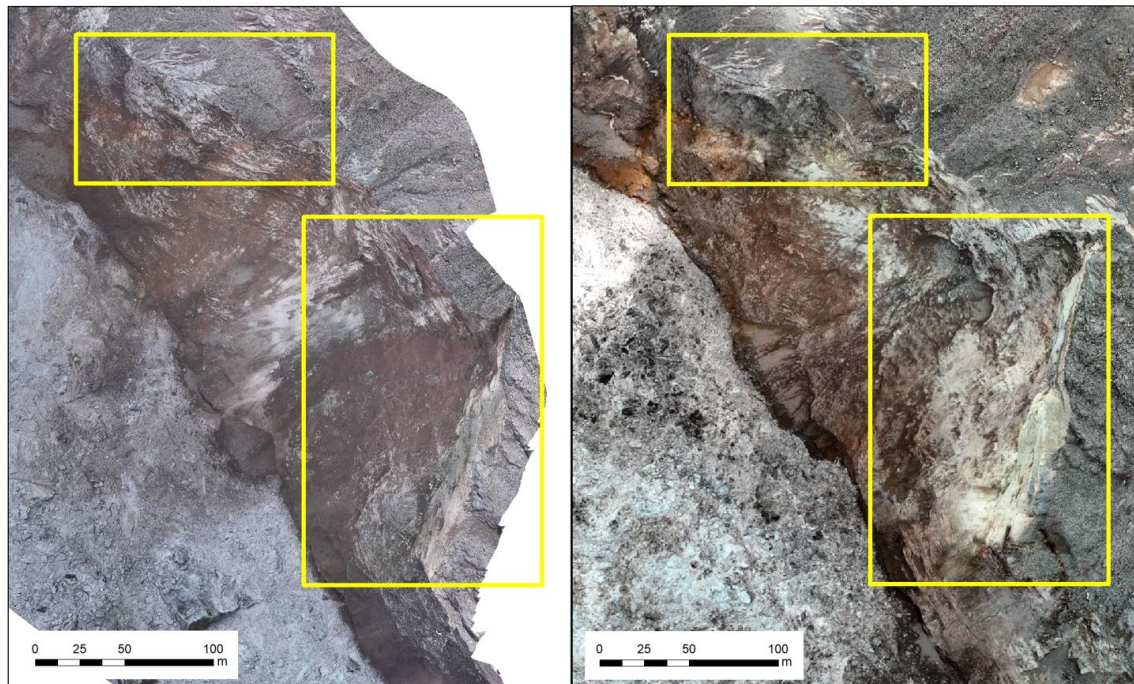


Figura 2. Comparativa de fotografías donde se resalta las zonas con mayor inestabilidad y donde se originan los deslizamientos y/o desprendimientos de rocas que ocasionaron los últimos desbordes de la laguna Upiscocha, fotografía a la izquierda del 15 de mayo del 2022, fotografía a la derecha del 10 de agosto del 2022.



Figura 3. Vista fotográfica antes del evento ocurrido en mayo (02/11/2020).



Figura 4. Vista fotográfica después del evento de mayo (15/05/2022).



Figura 5. Vista fotográfica después del evento del 9 de agosto (10/08/2022).

5. Peligros potenciales

Quedan bloques inestables con agrietamientos longitudinales y transversales (Ver **Figura 6**).

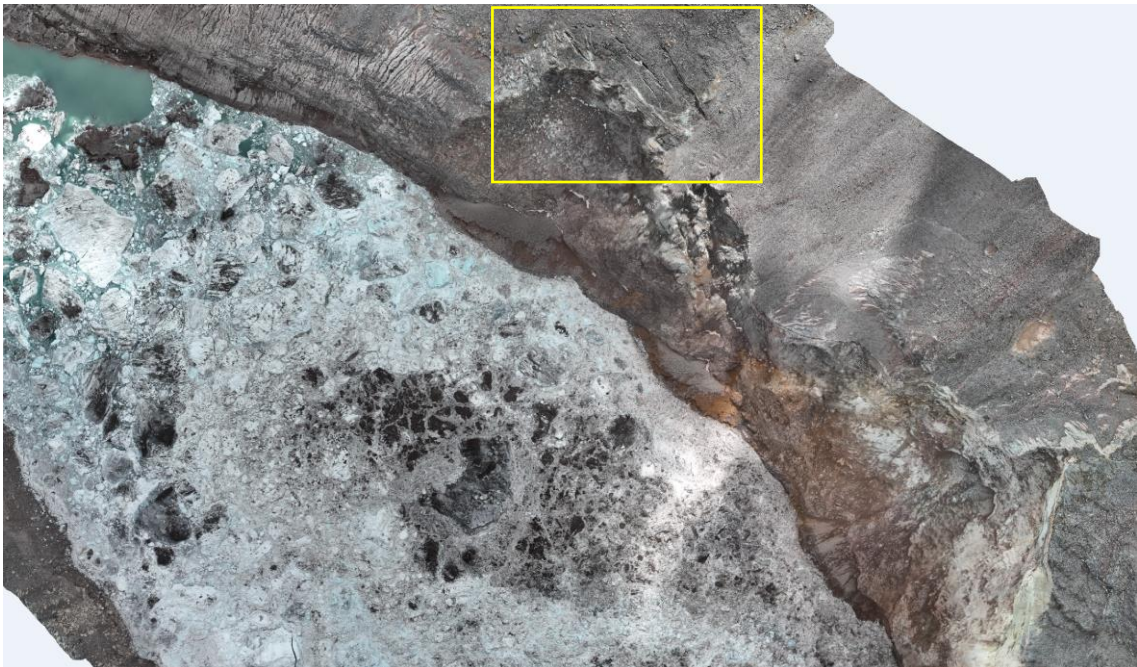


Figura 6. Vista horizontal donde se observa la zona con mayor inestabilidad desde donde se producirán eventos de desprendimientos que ocasionen desbordes eventuales de la laguna Upiscocha (Fotografía del día 10 de agosto).

Los desbordes de la laguna en los últimos eventos han generado incrementos súbitos en el caudal, ocasionando cambios en la morfología del terreno, principalmente en el talud exterior del dique natural, zona donde se observa la erosión vertical y horizontal en el cauce del río (Ver **Figura 7**). Dichos cambios se evidencian en las paredes del cauce del río, conformada por diferentes capas de bloques de rocas heterogéneas en matriz fina de arenas y arcillas que nos permiten inferir los diferentes procesos de deposición del material morrénico.

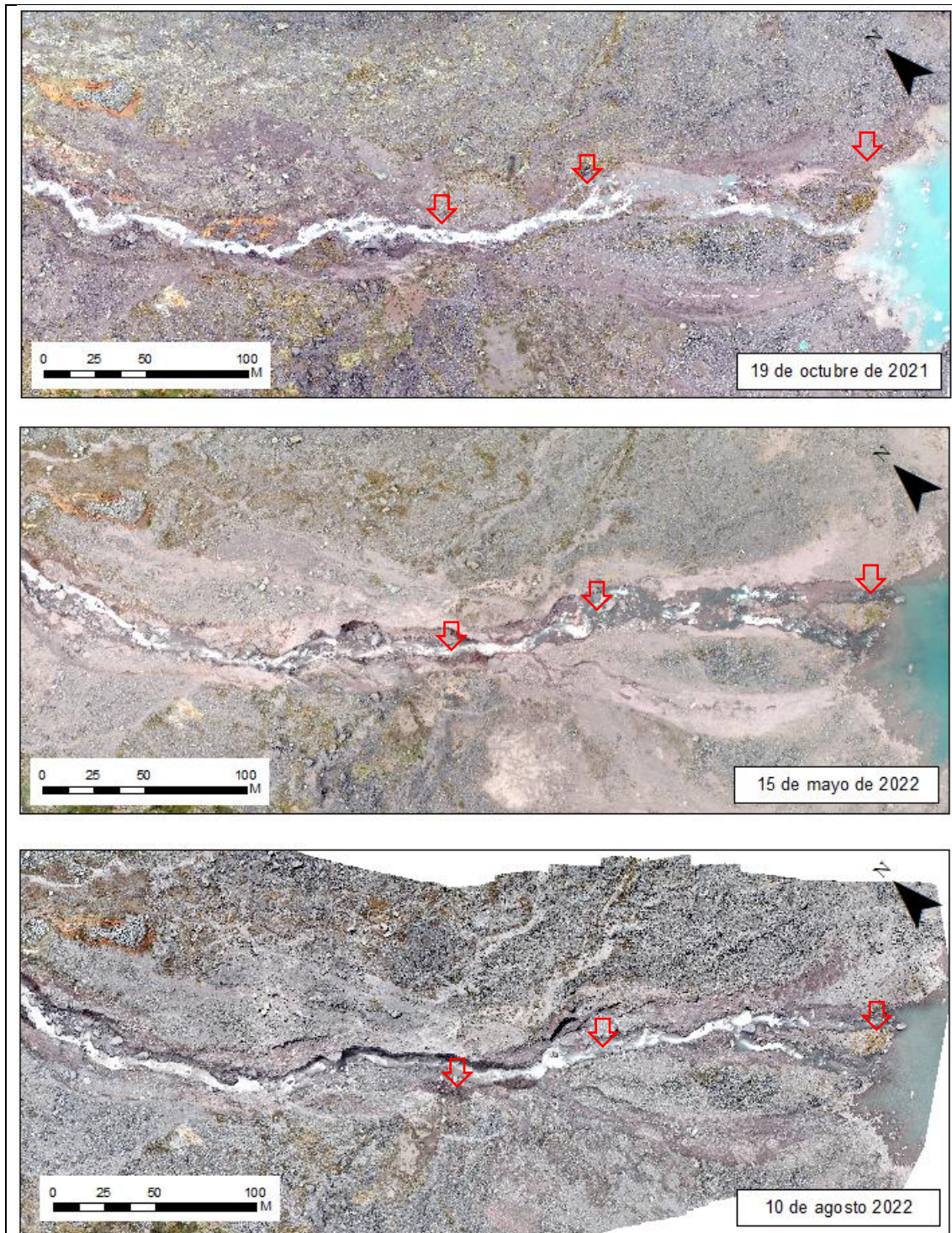


Figura 7. Las flechas rojas indican los puntos de mayor cambio en la morfología del cauce del terreno. **Arriba:** Salida de cauce de la laguna sin cambios (estado inicial); **Medio:** Cambios en la morfología del cauce producto del evento del 14 de mayo; **Abajo:** Cambios en la morfología del cauce producto del evento del 9 de agosto.

6. Situación de la laguna Upiscocha

La Laguna Upiscocha en la actualidad mantiene su nivel de espejo, se observa la presencia significativa de hielo flotante que cubre el 65% de la superficie de la laguna (Ver **Figuras 8**), hielo producto de la fragmentación de la lengua glaciar principal, siendo esta una condición favorable desde el punto de vista de los peligros, dado que esta masa de hielo flotante funciona como un atenuador de oleajes ante los deslizamientos, desprendimientos y caídas de roca desde ambos flancos.

Se estima que en los próximos meses, la laguna Upiscocha presente un ligero incremento en el nivel de espejo de agua y del caudal de salida, especialmente en los días más calurosos y despejados, condición necesaria para que el hielo flotante se derrita de manera súbita.

En la actualidad existen bloques de hielo flotante de tamaño considerable que formaron una barrera natural en la zona de estrechamiento de la laguna, siendo esta una zona con profundidad relativamente baja, estos bloques de hielo de gran tamaño no logran pasar hacia el espejo de la laguna donde se da el rebose, cumpliendo así la función de retención de oleajes.



Figura 8. Vista panorámica de la situación de la laguna Upiscocha al 10 de agosto del 2022.

7. Conclusiones

- El origen del evento ocurrido el día martes 09 de agosto del 2022 fue el desprendimiento de rocas situado en la zona posterior del flanco derecho.
- La causa del desprendimiento de rocas está asociado principalmente al factor estructural determinado por las discontinuidades que presenta el basamento rocoso y a los procesos naturales de fragmentación de la misma (Meteorización).
- Existen bloques de roca ubicadas en las zonas altas que representan una amenaza directa a la estabilidad de la laguna Upiscocha y que representa un peligro potencial y recurrente.
- La laguna Upiscocha en la actualidad tiene una cantidad importante de hielo flotante que cubre el 65% de la superficie, siendo esta condición favorable dado que son atenuadores de oleajes.
- Se espera que en los próximos meses la laguna Upiscocha presente un ligero incremento en el nivel de espejo de agua y del caudal de salida, especialmente en los días más calurosos y despejados, condición necesaria para que el hielo flotante se derrita de manera súbita.
- Respecto al dique natural en la zona exterior, se advierte que los procesos erosivos se agravarán con el tiempo y se podría intensificar debido a más eventos súbitos en el aumento del caudal, incrementando sustancialmente el peligro de la estabilidad de la laguna.

8. Recomendaciones

- Debido a los desbordes constantes ocurridos y por ocurrir según las características de la laguna Upiscocha, se recomienda a la municipalidad distrital de Ocongate gestionar la declaratoria de emergencia de esta laguna por peligro inminente con la finalidad de iniciar acciones inmediatas para controlar y reducir el riesgo existente mediante con los estudios definitivos y evaluar la alternativa más conveniente
- Existe alta probabilidad de caída de volúmenes importantes de roca sobre la laguna Upiscocha, por ello se recomienda estar alertas frente a eventuales incrementos del caudal en el río Upismayo.
- Advertir a los habitantes y visitantes en la zona sobre el peligro existente y evitar realizar cualquier tipo de actividades en inmediaciones del río Upismayo.
- Realizar estudios definitivos para la reducción del peligro en la laguna Upiscocha, frente al escenario más crítico de expansión del espejo de agua.

9. Bibliografía

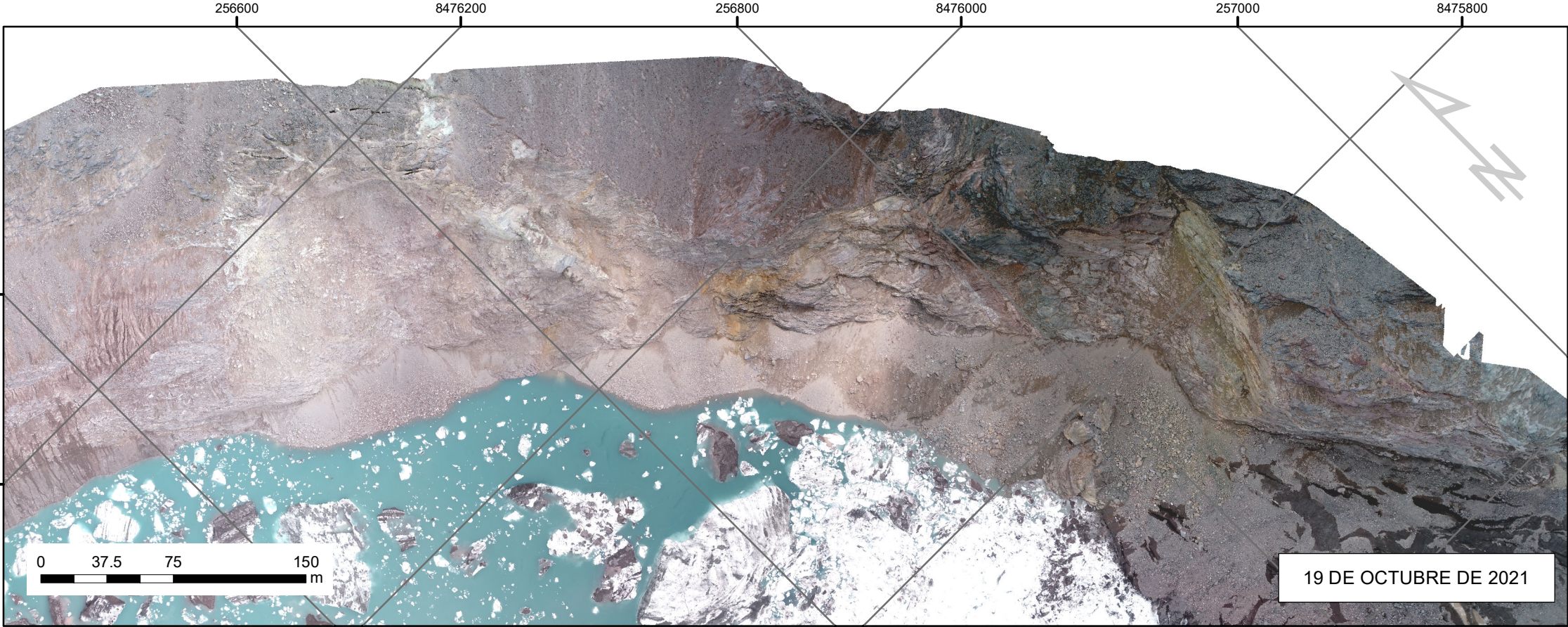
Audebaud, E. Vargas L. (1973) Boletín N° 25. Geología de los cuadrángulos de Ocongate y Sicuani Hojas 28t y 29t. Servicio de Geología y Minería.

Agapito Sánchez F. & Alberto Zapata M. (2002). Mapeo geológico del cuadrángulo Ocongate 28t. Serie A. Carta Geológica Nacional. Escala 1:100,000. INGEMMET.

Vilca, O. (2020) Reporte de prevención frente a peligro latente. Lagunas en formación Cordillera Vilcanota. ODMRS, INAIGEM, Cusco, Perú.

Vilca, O (2020) Informe Técnico de Inspección Laguna Upiscocha. Informe técnico, ODMRS, INAIGEM, Cusco , Perú.

Vilca, O (2021) Informe de Inspección 01 – Laguna Upiscocha. ODMRS, INAIGEM, Cusco, Perú.

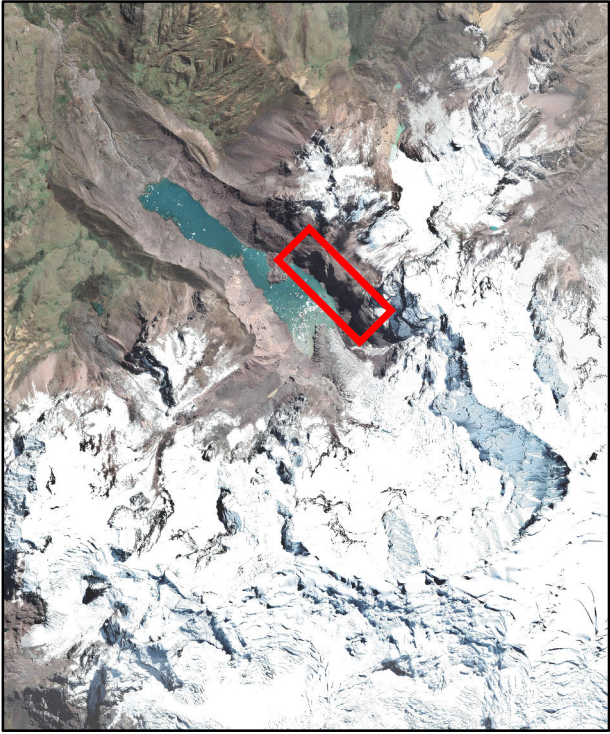
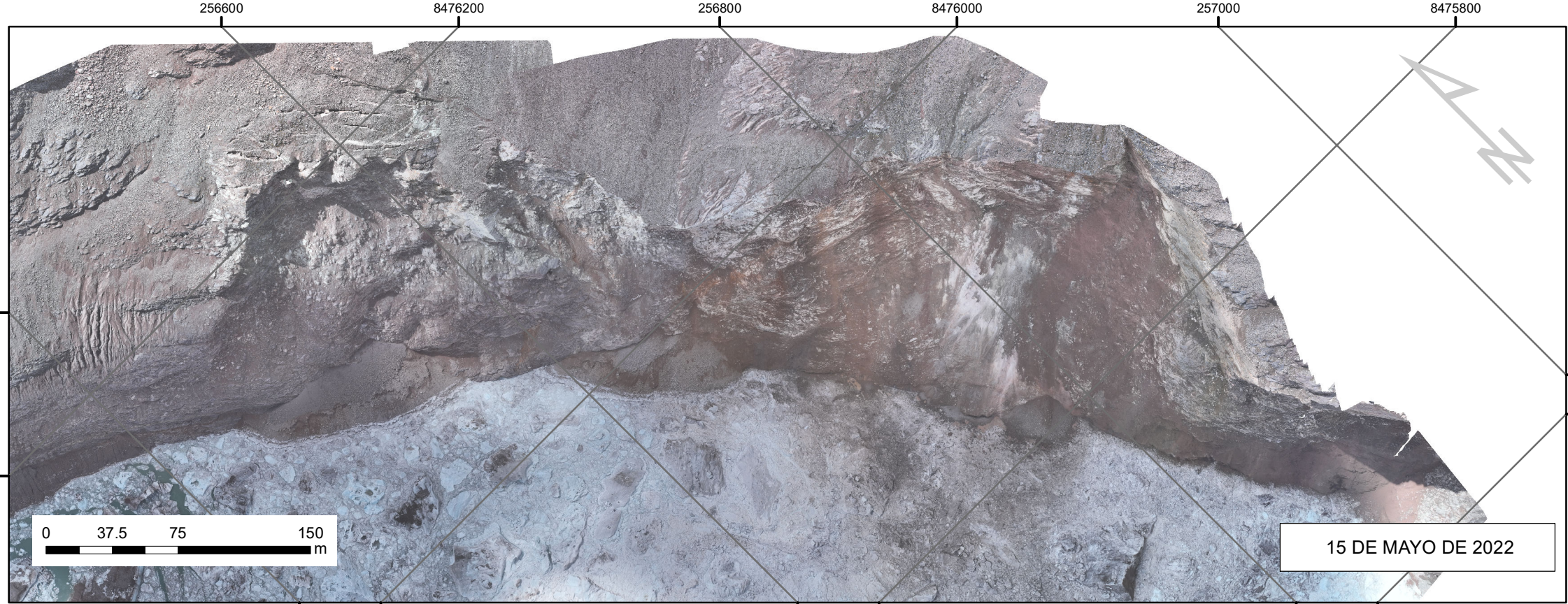


LOCALIZACIÓN

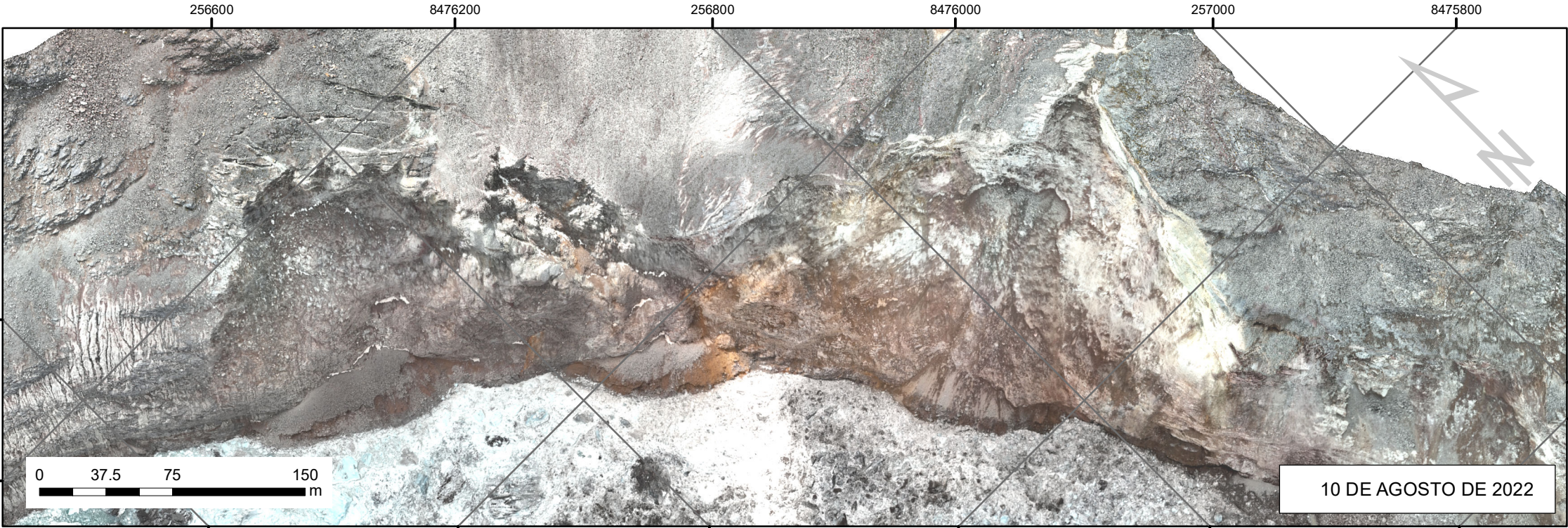
Distrito: Ocongate
Provincia: Quispicanchi
Departamento: Cusco



UBICACIÓN DISTRITAL



UBICACIÓN LAGUNA UPISCOCHA





INAIGEM
INSTITUTO NACIONAL DE
INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

ORTOFOTO 2021 - 2022

Elaborado por: O. Vilca	Coordenadas: Proyección UTM Datum WGS84 - Zona 19S	Fecha : Mayo, 2022
Fuente: Elaboración propia	Escala: 1:3,000 