

Medellín, Noviembre 22 de 2023

Asunto: Reporte de estado de sensores para monitoreo de movimiento en masa en el barrio Aranjuez, sector La Bermejala, Medellín.

El presente informe técnico evalúa la condición actual de la caja de protección y los sensores (acelerómetros, extensómetro y sensor de humedad) utilizados para monitorear un punto crítico por movimientos en masa en el barrio Aranjuez, sector La Bermejala de Medellín. Esta evaluación se realiza a raíz de una construcción reciente que afectó los sensores, generando interrupciones en la transmisión de datos. Estas intermitencias plantean dudas sobre la fiabilidad de los registros obtenidos. El informe tiene como objetivo establecer la viabilidad de mantener los sensores instalados, considerando las posibles alteraciones constantes en los registros, las cuales podrían comprometer la validez de la información recolectada.

Descripción del punto crítico y esquema de monitoreo

El punto crítico conocido como La Bermejala, ubicado en el sector de Aranjuez en el municipio de Medellín, comenzó a ser monitoreado el 22 de junio de 2022 tras una emergencia por movimiento en masa que generó obstrucciones en la Quebrada La Bermejala. En la actualidad, este sitio se monitorea remotamente a través de dos acelerómetros, un extensómetro, un sensor de humedad, una cámara y un pluviómetro, cuya disposición y ubicación exacta se detallan en la Figura 1, incluyendo la delimitación precisa del punto crítico.

Durante la última visita de mantenimiento, realizada el 10 de octubre de 2023, se evidenció el avance de una construcción alrededor de la caja electrónica y sobre los sensores de monitoreo, como se aprecia en la Figura 2. Los sensores quedaron bajo el solado de madera colocado sobre la estructura, ya que para su correcto funcionamiento se encuentran enterrados por debajo del nivel del terreno.

Monitoreo mediante sensores en tierra

El monitoreo en este sector se ha realizado mediante una cámara, un sensor de humedad, dos acelerómetros, un extensómetro y un pluviómetro. Actualmente, estos sensores se encuentran activos, sin embargo, algunos de ellos presentan intermitencias en la transmisión de los datos como se precisa a continuación.

Con relación a la cámara (Código 100587) que hace seguimiento al movimiento en masa de La Bermejala, se han evidenciado algunos cambios según su registro. Los cambios más notorios se pueden identificar en la Figura 3, específicamente en la parte baja del deslizamiento donde se ha marcado un proceso de revegetalización, y en la parte alta donde se aprecian nuevas construcciones en el sector (ver recuadros rojos).



Figura 1: Localización del punto critico La Bermejala y ubicación específica de sensores para monitoreo.



Figura 2: Estado actual de la caja electrónica para la recepción de datos en la Bermejala.

En el recuadro rojo superior se observa que entre el 24 de septiembre y el 31 de octubre se realizó la construcción de una nueva estructura. Al inicio de la obra solo se observó el retiro de materiales dentro de esta. Posteriormente se observa la edificación más avanzada en un lapso de tiempo muy corto (menos de 15 días). Durante este espacio temporal existieron intermitencias en la adquisición de datos de los sensores instalados en tierra debido a la intervención de las personas que trabajaban en el lugar.

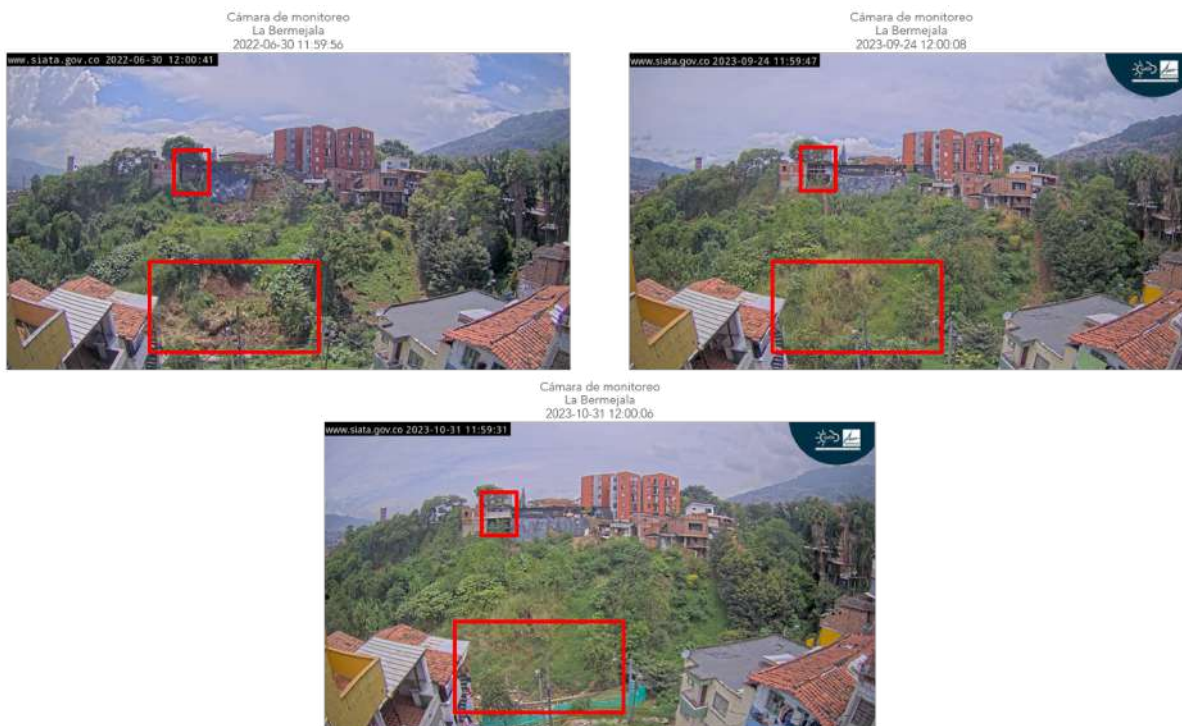


Figura 3: Registro histórico captado por la cámara 100587 del sector La Bermejala.

En la Figura 4 se pueden observar los periodos de intermitencia en la transmisión de los datos para el acelerómetro (Figura 4A) y el sensor de humedad (Figura 4B), además la no transmisión de datos para el extensómetro (Figura 4C), y la coincidencia temporal con las intervenciones derivadas de la construcción de la edificación sobre los sensores, y la caja electrónica de los sensores.

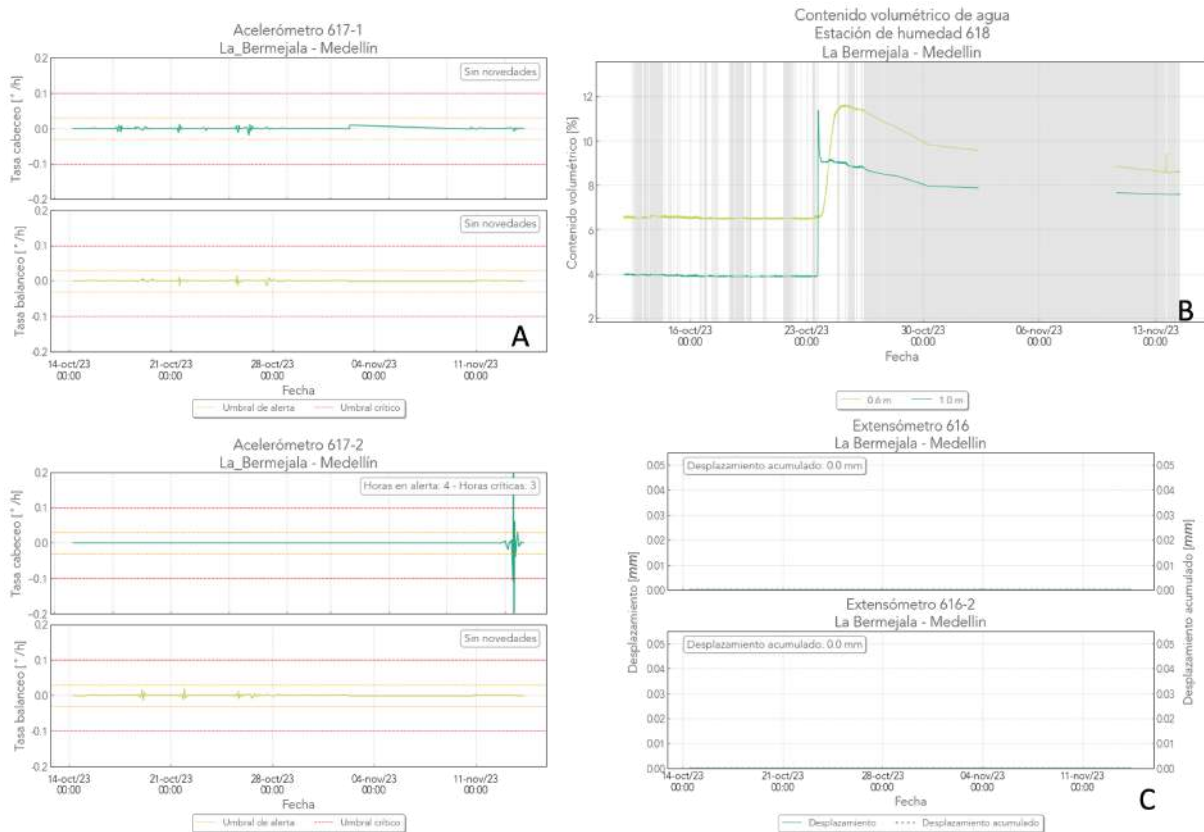


Figura 4: Recopilado mensual entre el 13 de octubre y 14 de noviembre de 2023 de los sensores ubicados en la Bermejala.

Conclusiones y recomendaciones

Tras analizar la información de la zona, revisar los registros del esquema de monitoreo actual y evaluar las intervenciones constructivas y antrópicas llevadas a cabo alrededor del movimiento en masa, desde el proyecto SIATA se derivan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Las intervenciones constructivas en el sector han tenido un impacto significativo en la transmisión y fiabilidad de los datos de monitoreo del punto crítico por movimiento en masa en La Bermejala, barrio Aranjuez de Medellín.
- Los sensores más afectados han sido los extensómetros, acelerómetros y el sensor de humedad, junto con afectaciones en la caja de protección destinada a la recepción de datos. Se sugiere desconectar estos sensores y proceder a la desinstalación y recuperación de los componentes recuperables de la caja de protección.
- Es fundamental señalar que la imposibilidad de recuperar los sensores se debe a su ubicación bajo la estructura, lo que dificulta su acceso.
- A pesar de las afectaciones, se considera viable continuar el monitoreo en este punto. Sin embargo, el esquema en tiempo real seguirá activo únicamente con la cámara y el pluviómetro en este sector,

ya que no se vieron afectados por las intervenciones.

Este informe fue elaborado por el equipo de Movimientos en Masa del proyecto SIATA. Cualquier inquietud será resuelta con gusto.

Juliana Alvarez Z.

Juliana Alvarez Zapata
jalvarez@eafit.edu.co
Líder de equipo de Movimientos en Masa
Proyecto SIATA - Área Metropolitana del Valle de Aburrá