

**INFORME REF. VMOP-DACGER-003-2022**  
**INFORME TÉCNICO: INSPECCIÓN EN COLONIA SAN JUAN BOSCO Y ARENAL**  
**MONSERRAT, MUNICIPIO Y DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR.**

**1. OBJETO DEL INFORME:**

Evaluar la situación de riesgo reportada por habitantes de la Colonia San Juan Bosco, en el Municipio y Departamento de San Salvador, sobre los márgenes del Arenal Monserrat.

**2. DIRECCIÓN:** Colonia San Juan Bosco, Margen derecha del Arenal Monserrat.

**3. FECHA DE INSPECCIÓN:** 16 de febrero de 2022

**4. COORDENADAS Y UBICACIÓN GENERAL:**

**Punto inicial** N 13°41'15.98" W 89°12'14.53"

**Punto final** N 13°41'21.79" W 89°12'23.77"



**Imagen N°1.** Ubicación General del área inspeccionada, Colonia San Juan Bosco.

## 5. PARTICIPANTES:

Ing. Mónica Gutiérrez	VMOP-DACGER-SG
Ing. Brenda Calero	VMOP-DACGER-SPOP
Ing. Héctor González	VMOP-DACGER-SD
Licda. Fátima Ortiz	GESTIÓN SOCIAL

## 6. INFORMES PREVIOS. N/A

## 7. OBSERVACIONES.

El día 16 de febrero del presente, se realizó una inspección conjunta de técnicos de DACGER y la unidad de Gestión Social del Ministerio de Obras Públicas y Transporte a la Colonia San Juan Bosco, atendiendo la solicitud realizada por los habitantes de la Colonia, en relación a las viviendas y zonas que se encuentran en riesgo por inundaciones y por deslizamientos sobre las márgenes del Arenal Monserrat. **Imagen N°1**

Cabe mencionar que los habitantes realizaron la solicitud a través del Coordinador Comunal de Protección Civil Colonia San Juan Bosco – Los Arcos, en enero 2021, pidiendo al Ministerio de Obras Públicas realizar una inspección para identificar las viviendas y sectores en riesgo sobre los márgenes del Arenal Monserrat, posteriormente a las Tormentas Amanda y Cristóbal (mayo-junio 2020). Ante dicha situación, con la ayuda de protección Civil se ejecutó la construcción de muros de protección, en los meses de julio y octubre 2021, en dos de los puntos que se encontraban más críticos, quedando aun zonas y viviendas con algún grado de riesgo, por lo que nuevamente los habitantes solicitaron realizar una inspección.

Por lo tanto, la inspección realizada comprendió la visita de 4 puntos críticos, en los cuales se solicitan intervención (ver, **Imagen N°2**), y que para efectos prácticos, se presentarán en la siguiente imagen, describiendo cada una de las problemáticas.



**Imagen N°2.** Puntos de inspección y puntos donde se realizaron obras en 2021, sobre márgenes del Arenal Monserrat.

### Punto N°1

Coordenadas

N 13°41'15.96" 89°12'14.53" W

El primer punto corresponde a erosión sobre los taludes de la margen izquierda del Arenal Monserrat, (Ver, **fotografía N°1**), sin embargo debido a la vegetación es poco perceptible la gravedad de la erosión que mencionan los habitantes del sector.

Se observa que sobre ambas márgenes del Arenal Monserrat hay discontinuidad de muros de protección, por lo que, la erosión en los taludes se identifica casi en toda la margen que no posee alguna obra de protección, pero se hará énfasis en las más puntuales. Cabe mencionar que en la zona se han realizado diferentes proyectos de protección de márgenes llevados a cabo por el MOPT, municipalidad, ONG's entre otros, indicando que algunas obras de protección se encuentran invadiendo el cauce y/o reduciendo consecuentemente la sección hidráulica del Arenal Monserrat; lo anterior genera obstáculos y el inadecuado comportamiento hidráulico del flujo cuando éste es impuesto por un Evento Hidrometeorológico Ordinario y Extraordinario. (Ver, **fotografía N°2**),



Fotografía N°1. Erosión sobre talud Margen izquierda de Arenal Monserrat.

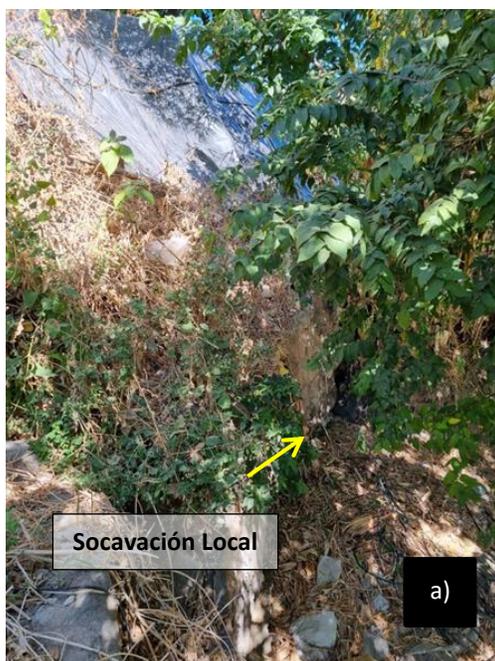


Fotografía N°2. Vista aguas arriba, del punto de inspección. Nótese línea de obras de protección realizadas, que reducen el área hidráulica en el sector.

## Punto N°2

Coordenadas N 13°41'19.77" 89°12'16.36" W

- El punto de inspección se encuentra a final del Pasaje Madrid, Colonia San Juan Bosco y corresponde a la socavación del muro sobre la margen de la derecha del Arenal Monserrat; este muro fue realizado como obra de protección de la última vivienda del pasaje (Ver, **fotografía N°3**).
- El talud sobre la parte superior del muro se encuentra revestido con plástico, debido a la erosión que se presentó posterior a la tormenta Amanda y Cristóbal, en este tramo se identifica una reducción de la sección hidráulica y una formación de meandro, por lo cual el efecto de cizalladura del esfuerzo cortante del flujo es hacia la margen con alineamiento convexo.
- Cabe mencionar que el sector frente al punto de inspección sobre la margen izquierda, fue una de las áreas intervenidas en 2021, con la construcción de muros de mampostería de piedra y un relleno para evitar futura afectación de la calle sobre la corona del talud.

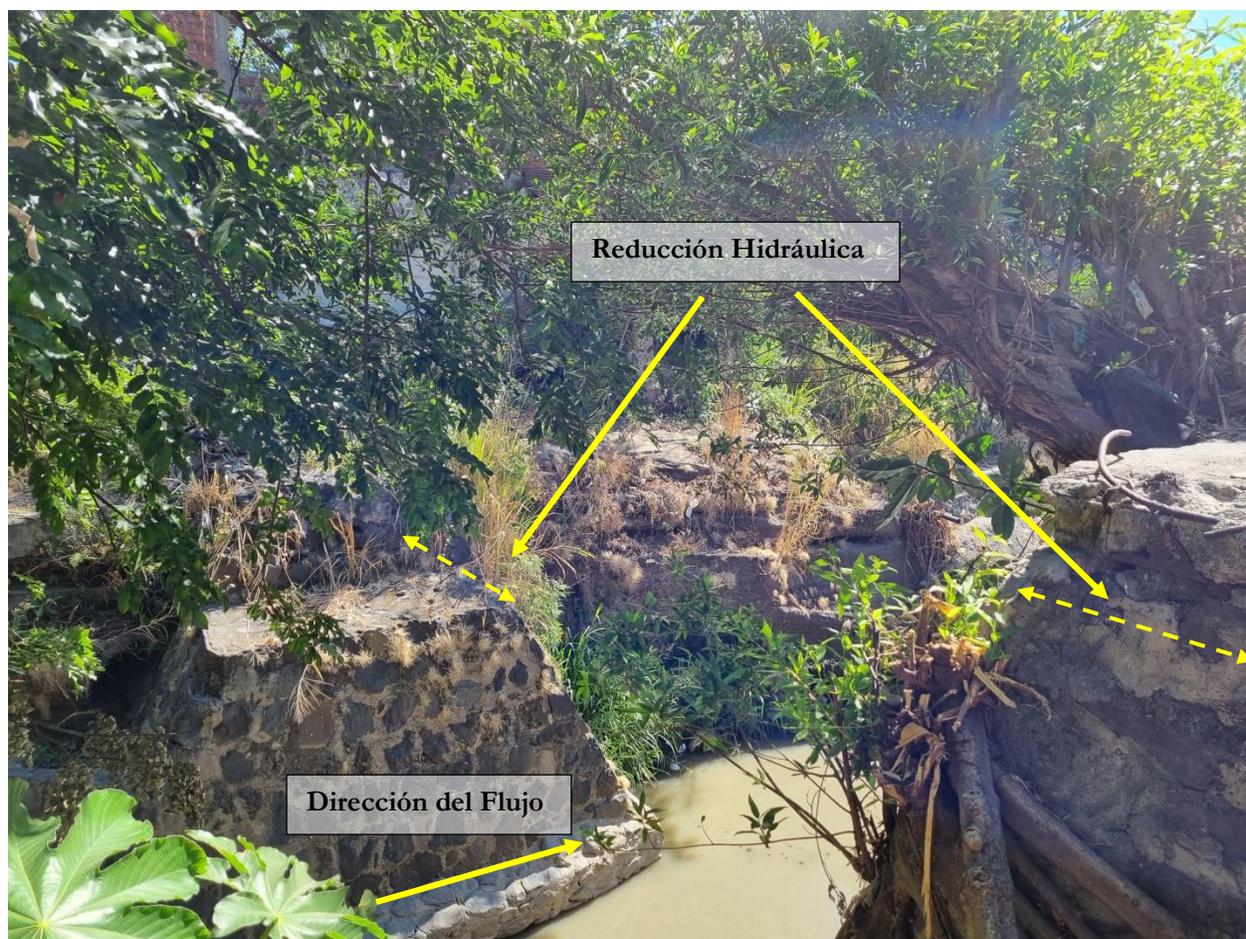


**Fotografía N°3.** a) Socavación en margen derecha, b) área intervenida en 2021, margen izquierda.

- Punto N°3

Coordenadas N 13°41'20.37" 89°12'17.98" W

- El punto de inspección se encuentra a final del Pasaje 23 Avenida Sur, Colonia San Juan Bosco, en el cual se presenta erosión sobre la margen derecha del Arenal Monserrat, situación que afecta a la última casa del pasaje.
- Cabe mencionar que en 2008, el flujo provocado por una tormenta extraordinaria hizo colapsar el puente peatonal que se tenía, quedando solo los estribos de mampostería de piedra, éste se encontraba ubicado al final del pasaje, Nótese la reducción hidráulica en este tramo de cauce debido al emplazamiento de los estribos del antiguo puente peatonal. (Ver, **fotografía N°4**).



**Fotografía N°4.** Bases del puente colapsado en 2008.

## Punto N°4

Coordenadas N 13°41'21.79" 89°12'23.77" W

- El último punto de inspección corresponde al Pasaje Ermita, Colonia San Juan Bosco, donde se observó la erosión de los taludes de la margen derecha del Arenal, cabe mencionar que sobre esos taludes se ubican los edificios de la Colonia IVU. (Ver, **fotografía N°5**). En esta zona se identifica que las viviendas se encuentran en la llanura de inundación del Arenal Monserrat, el cual durante la época lluviosa y ante un evento extraordinario ocupa toda su sección, generando inundaciones. Con respecto al margen derecho, se identificaron los efectos de los esfuerzos cortantes en el plano convexo de alineamiento provocando la degradación de la margen.

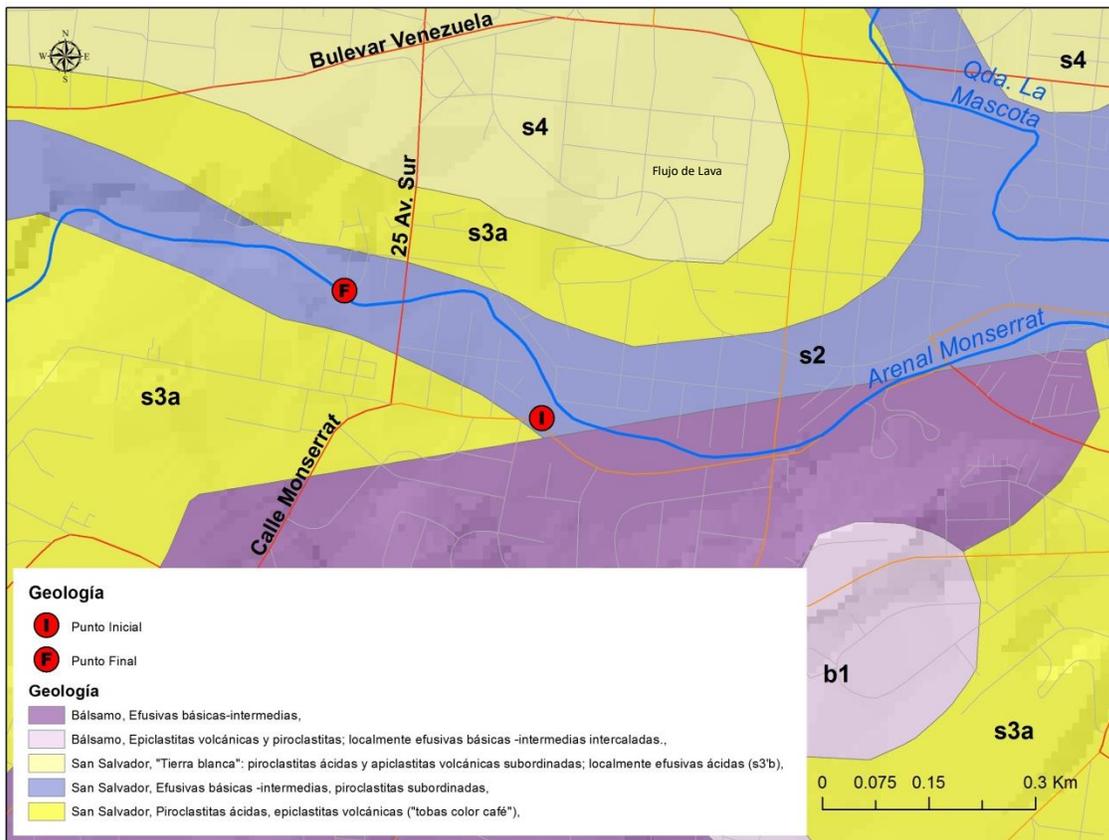


**Fotografía N°5.** Margen colindante con edificio IVU.

## Geomorfología de la zona inspeccionada

Respecto a la Geomorfología del sector, este consta de flujos de lava Basáltica, mezcladas con depósitos del volcán Antiguo de San Salvador y tefras tipo Tierra Blanca joven. En los diferentes puntos visitados sobre las márgenes de arenal del Monserrat se encontraron

afloramientos de roca, así como sectores donde se observó suelo. La **Imagen N°3** muestra el mapa geomorfológico del sector inspeccionado.



**Imagen N°3.** Mapa geomorfológico. Fuente: Elaboración propia, en base a datos del MARN

## 8. DIAGNÓSTICO

En general, en base a lo observado en la inspección realizada y tomando en cuenta las características y condiciones prevalecientes en el lugar, se considera lo siguiente:

La problemática de erosión que se presenta sobre ambas márgenes del Arenal Monserrat, es consecuencia del Desarrollo Urbanístico No Planificado el cual ha generado un fenómeno de encajonamiento en el cauce, desestabilizando los taludes que conforman las márgenes; adicionalmente a esto, la construcción de obras de protección en las márgenes y el emplazamiento no planificado de manera integral de estas obras han provocado reducciones significativas en la sección hidráulica del cauce del Arenal Monserrat, condición de tipo general prevaleciente a lo largo de todo el cauce, desde la Obra de paso en la intersección de la 25<sup>a</sup> Avenida Norte hasta las cercanías de Colonia Málaga. Esto ha provocado que el flujo se comporte de manera errática, produciendo socavaciones en las

obras de protección, degradación de márgenes en sectores sin protección, así como fenómenos de inundación y/o sobre-elevaciones de tirante hidráulico debido a los obstáculos en el cauce del Arenal Monserrat.

## 9. RECOMENDACIONES

Ante las observaciones y el diagnóstico indicados anteriormente, se tiene a bien recomendar lo siguiente:

### Corto plazo

- Evaluar la construcción planificada de obras de protección como muros al pie de los taludes en las márgenes del Arenal Monserrat, para evitar que la erosión sobre los éstos avance.
- Se recomienda gestionar con la Municipalidad la limpieza del cauce, de modo de remover los desechos o restos de estructuras que puedan obstaculizar el paso del agua y propiciar más inundaciones en la zona y/o alterar el flujo, ocasionando mayores socavaciones en algunos puntos.
- Fortalecimiento del Sistema de Alerta Temprana, Comisiones Comunales y Municipales de Protección Civil ante posibles inundaciones y/o problemas de degradación de márgenes, de modo de alertar oportunamente a los habitantes de la zona.

### Mediano plazo

- Realizar un análisis Hidrológico e Hidráulico 2D de la zona, para identificar y cuantificar los efectos de la problemática de inundación en el sector y de esta manera proponer las soluciones técnicas más adecuadas para tal fin.
- Con los resultados arrojados por el análisis Hidrológico e Hidráulico, redefinir la zona de protección del cauce del Arenal Monserrat, demoliendo, de ser necesario, la infraestructura existente que obstaculice el cauce y corregir el alineamiento de las márgenes del cauce a proteger.
- 
- En base a los resultados que se tengan de los estudios a realizar y de la zonificación de riesgo, se deberá llevar a cabo un Ordenamiento Territorial junto con la Municipalidad y MIVI, para el reasentamiento de las viviendas más vulnerables del sector.

## 10. TÉCNICOS RESPONSABLES



Ing. Mónica Gutiérrez  
Unidad Técnica  
Subdirección de Geotecnia.



Ing. Brenda Calero  
Unidad Técnica  
Subdirección de Puentes y Obras de Paso



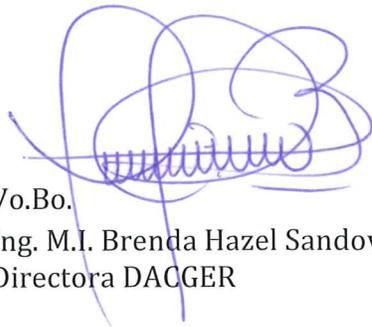
Ing. Héctor González  
Subdirector  
Subdirección de Drenajes



Revisó  
Ing. Aleyda Montoya  
Subdirectora de Geotecnia



Revisó  
Ing. Msc. Deyman Pastora  
Subdirección de Puentes y Obras de Paso



Vo.Bo.  
Ing. M.I. Brenda Hazel Sandoval  
Directora DACGER

