



REF. No. VMOP-DACGER-058-2022  
**INSPECCIÓN TÉCNICA POR CÁRCAVA EN CONDOMINIO RESIDENCIAL  
MIRAMAR, SAN JOSÉ VILLANUEVA, LA LIBERTAD.**

**1. DATOS GENERALES**

- **Objeto de la Inspección:** Verificar las condiciones actuales de Riesgo reportadas por la formación de una cárcava en la Senda 6 del Condominio Residencial Miramar e inspeccionar las condiciones de dos taludes colindantes con el Polígono A, ubicados sobre la calle principal a San José Villanueva.

- **Fecha y hora de la Inspección:** 3 y 21 de octubre de 2022; 13:30 a.m.

- **Personal de Inspección:**

Sub dirección de Geotecnia

Sub dirección de Geotecnia

Sub dirección de Drenaje

Gerencia de Gestión Social

**2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

- **Ubicación:**

**Departamento**

**Municipio**

La Libertad

San José Villanueva

- **Dirección:** Final Senda 6 y Calle a San José Villanueva, Condominio Residencial Miramar, Municipio de San José Villanueva, Departamento de La Libertad (**Ver Imagen 1**).
- **Coordenadas Geodésicas:** 13°35'20.80" N 89°16'45.03" O



Imagen 1. Esquema de ubicación general de Condominio Residencial Miramar



## 2. OBSERVACIONES

A través de la administración de Condominio Miramar, se recibió una solicitud de inspección para brindar la opinión técnica del grado de Riesgo del Condominio por la formación de una cárcava entre las Sendas 6 y 20 de la residencial.

El día 1 de octubre se llevó a cabo la primer visita de inspección al lugar, en donde se pudo verificar la formación de una oquedad por debajo de caja de registro de tendido eléctrico que se encuentra aproximadamente a 2 m de un pozo de visita de Agua Lluvias, tal y como se muestra en las **Fotografías 1 y 2**. Se ingresó en el Pozo de Aguas lluvias en búsqueda de daños en su estructura, por donde se pudo estar erosionando el material de relleno, sin embargo, se constató que éste se encontraba en buen estado, confirmándose que la oquedad se encuentra por encima del alineamiento de tubería tipo Ribloc de 24" de diámetro (ver **Fotografías 3 y 4**).

El Sistema de Aguas Lluvias inicia en zona verde ubicada aproximadamente a 80 m al norte de donde se ha formado la problemática y sirve para encauzar una Quebrada invernal S/N que atraviesa los condominios. Al momento de la inspección no había lluvias en el sector, sin embargo, la tubería mantenía un flujo constante; habitantes del sector mencionaron que durante la época lluviosa el sistema mantiene un flujo base.

Debido a que no fue posible identificar el punto de filtración y erosión del material de relleno entre la tubería y la rasante, se recomendó y se solicitó a la Administración de Condominio Miramar la exploración del sector, removiendo parte de la carpeta asfáltica para poder ingresar en la oquedad y tener una mejor apreciación de la problemática.

De parte de la Administración, se llevó a cabo una excavación sobre la calle paralela a la oquedad y el 21 de octubre se llevó a cabo una segunda inspección con el objeto de evidenciar las condiciones presentes en el sitio.

Como se muestra en la **Fotografía 5**, a través de la excavación, se pudo acceder al fondo de la problemática y fue posible identificar que paralelo al Sistema de Aguas Lluvias y la Senda 6 existe una "pared filtrante" compuesta por grava, la cual capta e infiltra la escorrentía superficial y subterránea desde la zona verde y posee una tubería de aproximadamente 6" que drena hacia el mismo pozo de aguas lluvias inspeccionado (ver **Fotografía 6**); dicha tubería llega por debajo de la tubería de 24", por

lo que no había podido ser identificada en la primera inspección. Según comentaron los trabajadores que llevaron a cabo la excavación, al momento de lluvias, a través de la tubería de 6" se observa el drenado de agua con material arenoso y mientras no hay lluvias, de dicha tubería existe un pequeño flujo base; el cual puede observarse en la **Fotografía 7** (ver esquema representativo en **Imagen 3**).

Con la excavación fue posible observar que el cilindro del pozo de aguas lluvias se encuentra expuesto; sin embargo, al momento de la inspección, no presentaba daños estructurales; además, se logró identificar la existencia de una geomalla, la cual está dañada, por lo que no fue posible identificar la geometría de ésta para protección de la pared filtrante.



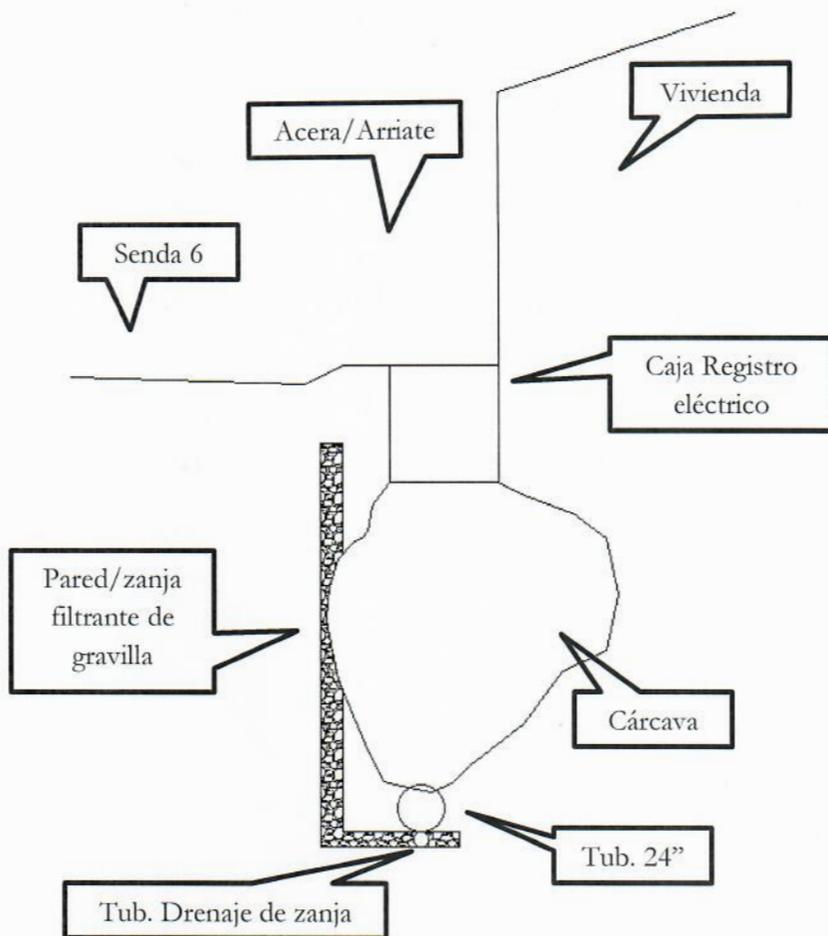
**Imagen 2.** Zona de formación de cárcava y representación esquemática de Sistema de Aguas Lluvias para encauzar Quebrada S/N

Adicionalmente, en la primera visita (1 de octubre), la administración de los Condominios, solicitó inspeccionar el final de la Senda 20, en dirección nor-oriente de la cárcava, por la aparición de grietas transversales en el pavimento. Como se muestra en la Fotografía 8, efectivamente, se pudo identificar la aparición de grietas en la carpeta asfáltica en todo el ancho de la calle; actualmente estas no se expanden afuera de la calle en dirección a las viviendas ni se encontró indicios de infiltraciones o fugas



de agua en los alrededores. Vale la pena mencionar, que la Senda 20 posee una alta pendiente, superior al 20% (ver **Fotografía 8**).

Finalmente, se hizo un recorrido en los taludes externos de los Condominios, que colindan con la carretera hacia el casco urbano de San José Villanueva (LIB 02S), ver **Fotografía 9 y Fotografía 10**; los cuales presentan un proceso erosivo producto de las lluvias provocadas por las Tormentas Amanda y Cristóbal en 2020. Estos taludes poseen una inclinación aproximada de 45°. Las zonas que presentan deterioro y pérdida de vegetación por deslizamiento superficial tienen dimensiones de 20 metros medidos perpendicular a la carretera y de 10 medidos de manera paralela a esta. La primera zona, a 125 m de la entrada principal inicia a partir de la primera de las 4 bermas que conforman el talud. La segunda zona inicia desde la cuneta de la carretera y se ubica a 200 m del mencionado acceso. La proyección vertical de ambas porciones es de 10 m.



**Imagen 3.** Detalle esquemático de Sistema de Aguas Lluvias en zona de formación de cárcava antes de la excavación para sondeo.

### 3. DIAGNÓSTICO GENERAL

Según lo observado en campo, el material de relleno entre la tubería de 24'' y la caja de registro eléctrico, se erosionó a través de la pared/zanja filtrante compuesta por gravilla; así mismo se perdió parte de dicho material a través de la tubería de drenaje de dicho sistema. se asume que pudo haber existido una falla entre la geomembrana que divide al suelo con la gravilla.



Es de indicar que para el diagnóstico y planteamiento de una solución para la reconstrucción de este sistema de drenajes es necesario proceder a la contratación de un consultor o firma especialista en dicha área, lo que queda fuera de los alcances técnicos de este Ministerio.

En cuanto a la aparición de grietas sobre la Senda 20, no existen evidencias de alguna fuga de agua o que exista un movimiento de ladera activo (ya que las viviendas no poseen grietas ni asentamientos), por lo que pudiera tratarse del desgaste propio de la carpeta asfáltica debido a la alta pendiente de la calle; sin embargo, es necesario seguir monitoreando la zona y viviendas más cercanas por la posibilidad de formación de nuevas grietas.

Es de indicar que los taludes con recubrimiento vegetal, como los existentes al borde de la residencial necesitan un mantenimiento periódico permanente. La falta de mantenimiento ocasionado por el periodo de cuarentena ha ocasionado que muchos taludes con este tipo de recubrimiento se vean comprometidos ante eventos meteorológicos como la Tormenta Amanda y lluvias prolongadas en general. En el sitio no se observaron señales de un movimiento de masa de mayor tamaño.

#### 4. RECOMENDACIONES

Se recomienda proceder a la reconstrucción del Sistema de drenajes dañado, para lo cual, durante la inspección, se recomendó a la administración de los Condominios, solicitar la opinión técnica de un especialista/empresa dedicada al diseño y construcción de zanjas filtrantes para tener una mejor asesoría para la reconstrucción del Sistema. Adicionalmente se sugiere evaluar la posibilidad de que la tubería de drenaje de la zanja no llegue al fondo del pozo, si no por encima de la tubería de 24" y con esto evitar cualquier posible obstrucción por rebalse.

Solicitar a la empresa desarrolladora los planos de "como construido" del Sistema de Drenajes de Aguas Lluvias de toda la residencial.

Vale la pena mencionar, que NO se recomienda la eliminación y sellado de la pared/zanja filtrante ya que, al momento de la inspección, se pudo observar que ésta cumple su función de drenar agua subterránea hacia el sistema de pozos y tuberías de la Senda 6.

Posteriormente a la reconstrucción de la pared filtrante, proceder a rellenar con material selecto la cárcava y a la reconstrucción de la base de la caja de registro eléctrico.

Con respecto a la aparición de las grietas sobre la Senda 20, se recomienda el monitoreo de éstas en búsqueda de alguna continuidad hacia las viviendas que pudiera dar indicios de algún movimiento de la ladera.

En los taludes exteriores afectados se recomienda restituir la cobertura vegetal perdida, incluyendo las capas de material perdidas, con el cuidado de proveer de obras de drenaje superficial suficientes para evitar la recurrencia de los fenómenos reportados.

## 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Fotografía 1.** Zona de formación de cárcava por debajo de caja de registro eléctrico, contiguo a pozo de aguas lluvias



**Fotografía 2.** Vista interna de caja de registro eléctrico, obsérvese al fondo tubería tipo Ribloc expuesta



**Fotografía 3.** Vista interna de Pozo de Aguas Lluvias; en buen estado



**Fotografía 4.** Tubería de llegada a pozo inspeccionado; tubería pasa por debajo de formación de cárcava; agua sin arrastre de sedimentos



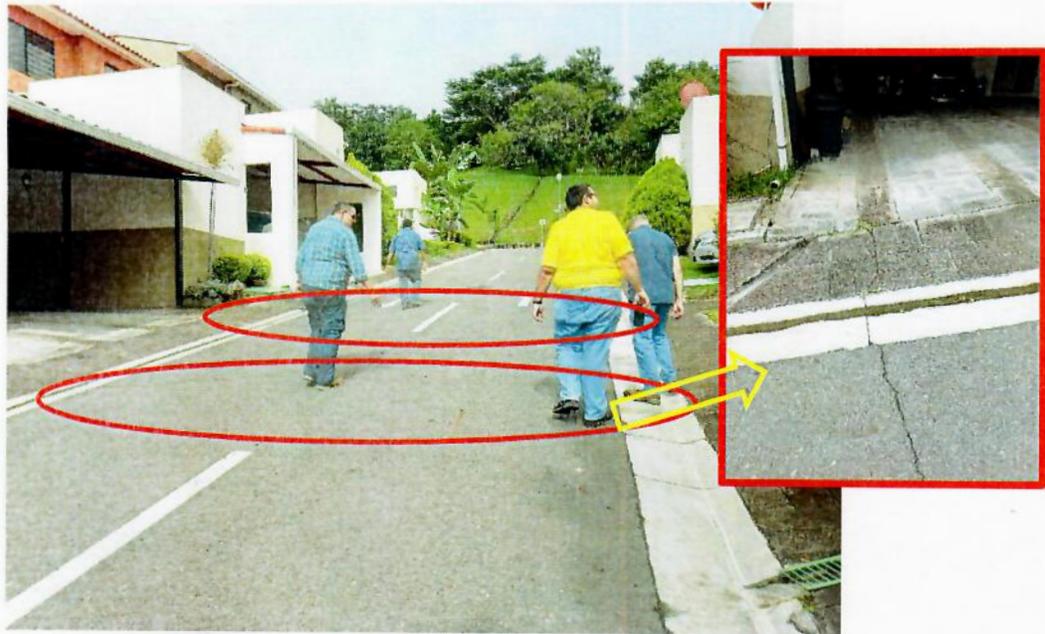
**Fotografía 5.** Zona de excavación para identificar y explorar problemática; obsérvese ubicación de pared/zanja filtrante paralela a sistema de aguas lluvias



Fotografía 6. Tubería de 6" de drenaje para escorrentía subterránea



Fotografía 7. Tubería de 6" con flujo base permanente



Fotografía 8. Grietas identificadas sobre la Senda 20



Fotografía 9. Talud ubicado en el perímetro de Condominio, colindante con Carretera hacia San José Villanueva. Punto a 125 m de la entrada a Miramar.



**Fotografía 10.** Talud ubicado en el perímetro de Condominio, colindante con Carretera hacia San José Villanueva. Punto a 200 m de la entrada a Miramar.



## 6. TÉCNICOS RESPONSABLES



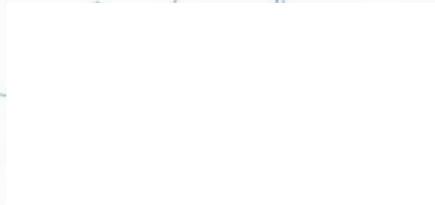
Unidad técnica  
Subdirección de Geotecnia



Unidad técnica  
Subdirección de Drenaje



Subdirectora de Geotecnia



Subdirector de Drenaje

Vo. Bo:  
Ing. Brenda Sandoval  
Directora DACGER

