

Provincia de San José  
Cantón de Desamparados  
Distrito Los Guido

Informe Técnico  
CNE-UIAR-INF-0174-2021



**Seguimiento del deslizamiento que afecta directamente varias casas al costado sur de la Urbanización Valladolid, borde del talud**

**Febrero, 2021**

## I. Introducción

Por este medio, me permito saludarlos y a la vez indicarles que el suscrito M. Sc Julio Edo. Madrigal Mora, Geólogo de la Unidad de Investigación y Análisis del Riesgo-CNE, continua con el seguimiento al deslizamiento que afecta varias casas, al costado sur de la Urbanización Valladolid en Los Guido-Desamparados.

Se indica que los agrietamientos y daños, han incremento en su desplazamiento tanto vertical como horizontal, a partir de noviembre del 2020, por efectos de las fuertes lluvias y la incidencia indirecta del Huracán Eta.

En este informe se amplían las recomendaciones para la toma de decisiones y que sean analizadas por parte de las autoridades municipales, Comité Comunal de Emergencia-Valladolid y demás instituciones del Estado en cuanto a la Gestión del Riesgo.

Solicitante o representante	Gilbert Adolfo Jimenez Siles
Oficio del documento	No dato
e-mail:	gjimenez@desamparados.go.cr
Fecha del análisis e inspección	04-11-2020

### I.1 Objetivo general

Brindar criterio técnico con respecto a las acciones a seguir en el área del deslizamiento y borde del talud localizado al costado sur de la Urbanización Valladolid-Los Guido, debido al incremento de movilidad de la masa a partir del mes de noviembre-2020.

Dar seguimiento y monitoreo del deslizamiento que está afectando a una parte de la Urb, Valladolid, así como, de las medidas y acciones a implementar a acoro plazo.

## II. Cuenca hidrográfica involucrada

El deslizamiento se ubica al costado sur y afecta una serie de casas de la Urb. Valladolid y drena hacia la subcuenca hidrográfica: Río Jorco/Cañas/Virilla/Río Grande de Tárcoles.

### III. Antecedentes del área

#### 24-Octubre del 2017: IAR-INF-1357-2017

- Desprendimiento de terreno (rocas, sedimento y maleza) de aproximadamente 0.5 Ha, en las inmediaciones de la Urbanización Valladolid-Los Guido, que provocó un represamiento importante en una sección del cauce del río Jorcó.
- Debido a las condiciones y magnitud del desprendimiento, se procedió a la coordinación interinstitucional para evaluar las condiciones de riesgo de las viviendas cercanas, como las ubicadas en las partes bajas del Barrio La Veranera contiguo al puente principal sobre la ruta No. 304 a Jericó.

#### Acciones ejecutadas en el sector para este año.

- Activación del Comité Municipal de Emergencia de Desamparados
- Valoración técnica por parte del Geólogo de la CNE
- Solicitud de ayuda a la CNE para contratación de maquinaria
- Gestiones para la intervención de maquinaria al deslizamiento.
- Valoración de casas en los alrededores
- Coordinación con grupo de familias del Barrio La Veranera
- Valoración de la parte superior del área del desprendimiento, donde se ubica la Urbanización Valladolid.
- Reunión del CME para las coordinaciones

#### Acciones en el área parte inferior, sector del río Jorco

- Formación de Comité Comunal de Emergencia Barrio La Veranera
- Vigilancia y monitoreo

#### Acciones por hacer en la parte superior del talud, Urbanización Valladolid-Los Guido

- Colocación de malla perimetral a lo largo del talud inestable, paralelo a la carretera
- Rotulación de Riesgo por inestabilidad del borde del talud
- Análisis de los sistemas de alcantarillado pluvial y de aguas negras
- Cambio de posteo eléctrico
- Vigilancia del sector superior.
- Colocación de rótulos de advertencia de no depositar basura en el área

## Marzo-2019

Se obtiene copia de estudio realizado por la UCR-Escuela Centroamericana de Geología, a solicitud de vecinos de la Urbanización Valladolid, ubicada en el Distrito San Miguel, Cantón de Desamparados, del estudio de estabilidad de laderas, con el

fin de identificar una solución geotécnica al problema de inestabilidad que afecta el sector sur de la Urbanización. La investigación realizada se enmarca en el proyecto de extensión docente ED-3287 de la Universidad de Costa Rica: *Estudios de suelos para personas físicas y jurídicas de escasos recursos*.

De acuerdo con el estudio identifica que el deslizamiento se desarrolla en rocas volcánicas, y no en roca sedimentaria. Se observa una toba gris clara a gris oscura en la parte superior del deslizamiento, con un espesor aproximado de 15 m, altamente soldada, de gran dureza en las partes sanas, y blanda en la parte meteorizada. Bajo esta toba gris se identifica una toba blanca, blanda, de altamente meteorizada hasta tornarse arcilla, con un espesor máximo de 50 cm. Se observa también, bajo la toba blanca, un paleosuelo rojizo, arcilloso, altamente meteorizado, con un espesor máximo observado de 1 m.

Esta secuencia de tobas se puede relacionar con las rocas volcánicas de la Formación La Cruz, y se encuentran inclinadas en dirección S60°W, con un ángulo de inclinación entre 22° y 35°.

Además, realizaron una tomografía eléctrica a lo largo de la corona del deslizamiento con el fin de identificar las distintas capas de suelo y/o roca que lo conforman este sector, además de sus geometrías y discontinuidades horizontales y verticales.

Identificaron por medio de ensayos y verificaciones de campo que la zona del deslizamiento posee una complejidad estructural alta, debido a que se encuentra afectada por una serie de discontinuidades verticales asociadas al fallamiento local, principalmente a la Falla Higuito, la cual es cartografiada por Denyer & Arias (1991) al sur del área de estudio. Estas estructuras verticales se interpretan como zonas de debilidad que delimitan el deslizamiento y favorecen al movimiento en masa.

Indican que la solución propuesta se calcula desde el punto de vista de estabilidad, los diseños con los que se alcanzó la estabilidad del deslizamiento son a modo de ejemplo, y no representan una solución definitiva.

El diseño final de la solución estará a cargo de un ingeniero estructural, el cual deberá diseñar cumpliendo las normas establecidas por el Código Geotécnico de Taludes y Laderas de Costa Rica, el Código Sísmico de Costa Rica, y el Código de Cimentaciones de Costa Rica.

Es de suma importancia establecer un **manejo adecuado aguas residuales y pluviales** en la urbanización con un drenaje eficiente en el deslizamiento, esto para evitar que se forme un nivel freático que incremente la presión de poro y provoque un fallo en el talud.

Se recomienda a las instituciones encargadas de la Gestión del Riesgo a nivel local y nacional, un **monitoreo constante** del deslizamiento que permita evaluar la evolución de este, con el fin de anticiparse un evento de gran magnitud que afecte a la población cercana.

Se recomienda a la población de la Urbanización Valladolid, comunidades cercanas, e instituciones locales, **elaborar un plan de Emergencias** con el fin de tener una manera de responder ante una emergencia relacionada al deslizamiento u otro evento.

### **30 de julio-2020: Oficio No. DT-AP-223-20, Lic. Geog. Gerardo Viquez Esquivel**

Informe de la Municipalidad, específicamente Control y Vigilancia Ambiental, donde analizan el entorno del deslizamiento, además, de que corroboraran la presencia de una grieta en la calle asfalta e internamente evidencian continuidad dentro de varias casas.

### **13 de agosto del 2020, inspección CNE-CME**

Por parte de funcionarios del CME-Desamparados y CNE, se efectúa una valoración y seguimiento del área, para determinar el avance o no de la grieta, así como, de las obras ejecutadas por parte del ente municipal.

Se les explica al CCE-Valladolid de las medidas y acciones a seguir en la gestión y seguimiento del área inestable por parte de las autoridades tanto municipales como de la CNE.



### **18 de agosto del 2020 Presentación del Proyecto Estabilización de deslizamiento Urb. Valladolid (CFIA-UCR).**

Por parte del Ing. Marlon Jiménez, de forma virtual presenta a funcionarios de la Municipalidad de Desamparados y de la CNE de la propuesta, así como una serie de recomendaciones debido a los últimos acontecimientos en el área.

### **19 de agosto del 2020: Inspección CNE y alcaldía municipal**

Se realiza la visita en compañía del señor alcalde Gilbert Jiménez y se conversa con miembros del CCE-Valladolid, donde se les explica de las acciones y coordinaciones que se están efectuando.

### **20 de agosto del 2020: Reunión presencial con miembros del CME, Auditorio municipal.**

El objetivo de esta reunión fue explicar los avances de las medidas de mitigación y posibles escenarios en el área en cuanto al seguimiento y comportamiento a futuro.

**25 de agosto del 2020:** Se envía informe CNE-UIAR-INF-0648-2020, al CME-Desamparados relacionado al seguimiento del deslizamiento de Valladolid.

### **25 de agosto del 2020: Inspección CNE y CME**

Se efectúa nuevamente seguimiento del área y determinar si a raíz del sismo del 24-08-2020, se generó algún tipo de agrietamiento mayor.

De hecho, de acuerdo con testimonios de los CCE, se sintió muy fuerte únicamente, no se dio ningún cambio en el ancho de la grieta o longitud.

### **17 de setiembre del 2020, Estudio Topográfico, oficio DT-CT-118-2020-Municipalidad**

Informe generado por la Unidad de Proceso de Catastro y Topografía, donde se indica de un incremento en los desplazamientos de 7mm vertical de la grieta.

**17 de setiembre del 2020:** Oficio relacionado a familias afectadas y previamente evaluadas por el Ministerio de Salud, oficio No. MS-DRRSCS-URS-1148-2020-

### **18 de setiembre del 2020, Inspección CNE y CME**

Seguimiento al sector, donde se constata que se ha incrementado el desplazamiento de la grieta como también mayores evidencias de daños en planche de cocheras y aceras.

### **21 de setiembre del 2020, Reunión técnica, Salón de secciones MD**

Se analiza las condiciones actuales del área por parte de las autoridades competentes, con respecto a las evidencias generadas de mayor agrietamiento y daños en casas. Se solicita intervención directa de la CNE

Por parte de Unidad de Proceso de Catastro y Topografía, donde se indica de un incremento en los desplazamientos de 7mm vertical de la grieta.

### **22 de setiembre del 2020, Estudio Topográfico, oficio DT-CT-119-2020-Municipalidad**

Informe generado por la Unidad de Proceso de Catastro y Topografía, donde se indica de un incremento en los desplazamientos de 1.4 mm en la vertical de la grieta.

**23 de setiembre del 2020:** Informe de situación Valladolid de la Dirección de Vivienda y Asentamiento Humanos, MIAVH-DVMVAH-DVAH-INF-0017-2020, Ing. Eduardo Morales Quiros, setiembre-2020, donde se indica de la vulnerabilidad física de al menos 22 viviendas.

**23 de setiembre del 2020:** Se recibe informes del Ministerio de Salud relacionados a la situación de la Urbanización de Valladolid. MS-DRRSCS-URS-1148-2020 y MS-DRRSCS-URS-1168-2020

**24 de setiembre del 2020:** Análisis del grado de afectación en viviendas debido al desplazamiento de la grieta, por incremento de lluvias en el área, en conjunto con personeros del Ministerio de Salud de Desamparados y el CCE-Valladolid.

**24 de setiembre del 2020:** reunión interinstitucional en la sala de sesiones de la Municipalidad de Desamparados, para establecer lineamientos de competencias en cuanto a los Actos Administrativos según corresponda

**25 de setiembre del 2020:** se efectúa reunión con funcionarios del Ministerio de Salud, Municipalidad para analizar las condiciones de las viviendas y de generar un mapa con código de colores para identificar las construcciones afectadas

**29 de setiembre del 2020:** Informe del Ministerio de Salud, oficio No. MS-DRRSCS-URS-IT-0487-2020, listado de familias evaluadas.

**03 de octubre del 2020:** Se efectúa visita de campo y valoración del entorno en compañía de Eduardo Vindas del CME.

**12 de octubre del 2020:** Se efectúa visita de campo y valoración del entorno en compañía de Eduardo Vindas del CME.

**20 de octubre del 2020:** Se constata fuerte desplazamiento vertical y horizontal de la grieta, así como, mayores daños en viviendas, ya desalojadas.

**20 de octubre del 2020: Oficio No. DT-CT-129-2020: V Informe Control Topográfico Valladolid.** Adjunto el quinto informe con los resultados del control topográfico, realizado en la urbanización Valladolid, en las calles N°2 y N°3, en síntesis, continúa detectado el desplazamiento, que aumenta cada fecha de medición y se refleja en el deterioro de las calles y de las casas. Se presentan adicionalmente tablas de datos, gráficos comparativos de cada fecha de medición. Diseño del sitio con la ubicación de los puntos de control. Catastro Coordinador. Ronny Monge Obando.

**21 de octubre del 2020:** Se realiza visita con el señor alcalde Gilberth Jiménez-MD y vecinos del lugar, Se evalúa algunas casas de la zona de amortiguamiento con evidencia de leves agrietamientos internos.

En horas de tarde se procede a analizar en la oficina del alcalde, la problemática para toma de decisiones de las familias que se ubican dentro del área de amortiguamiento y de generar un nuevo informe técnico de los casos.

**24 de octubre del 2020:** Se analiza el área de afectación por el deslizamiento y se constata que existe un importante incremento de la caída vertical y horizontal de la ruptura de la corona con un aproximadamente de 40 v-40 h centímetros. Con mayores deformación y agrietamientos en las construcciones ya evaluadas y que están en color rojo.



**26 de octubre del 2020:** En compañía de funcionarios del Ministerio de Salud-Desamparados y Pavas, se analiza las familias ubicadas en el área de amortiguamiento color anaranjado y se verifica que ya hay evidencias de grietas que están comprometiendo a corto plazo las viviendas y se recomienda pasarlas a zona de alta vulnerabilidad o sea en rojo.

**2 de noviembre del 2020:** séptimo informe con los resultados del control topográfico, realizado en la urbanización Valladolid, en las calles N°2 y N°3 el jueves pasado 29 de octubre. En síntesis, se nuevamente se detectó un aumento mayor en el desplazamiento vertical de la calle N°3. Además, se aprecia que los cordones de caño y tuberías están dañados por el hundimiento de la calzada, lo que provoca que el agua que escurre de las casas del sector norte del a urbanización Valladolid, se está filtrando por las grietas agravando la situación. Diseño del sitio con la ubicación de los puntos de control. Catastro Coordinador. Ronny Monge Obando.

**04 de noviembre del 2020:** En compañía de funcionarios del Ministerio de Salud-Desamparados y Pavas, se analiza las familias ubicadas en el área de amortiguamiento color anaranjado y se verifica que ya hay evidencias de grietas que están comprometiendo a corto plazo las viviendas y se recomienda pasarlas a zona de alta vulnerabilidad o sea en rojo.

**21 de diciembre del 2020:** En el décimo primer informe con los resultados del control vertical topográfico, realizado en la urbanización Valladolid. En síntesis, como resultado del patrón de comparación de mediciones, en la nueva línea de puntos colocados en la parte norte del hundimiento en calles N°2 y N°3. De acuerdo con los datos obtenidos hasta el lunes 14 de diciembre del 2020, No se detectó desplazamiento en los nuevos puntos. Catastro Coordinador. Ronny Monge Obando.

**05 de enero del 2021:** En compañía de funcionarios del Ministerio de Salud-Desamparados y Pavas, se analiza el área en el seguimiento y monitoreo del deslizamiento y su incidencia en las construcciones aledañas.

**28 de enero del 2021:** En el décimo tercer informe con los resultados del control vertical topográfico realizado en la Urbanización Valladolid. En síntesis, como resultado del patrón de comparación de las mediciones llevadas a cabo en la nueva línea de puntos colocados en el sector norte del hundimiento en las calles N°2 y N°3, de acuerdo con los datos obtenidos hasta el **lunes 25 de enero** del 2021, se determina que **NO** se detectó desplazamiento en los nuevos puntos. Catastro Coordinador. Ronny Monge Obando.

**15 de febrero del 2021:** En compañía de funcionarios del Ministerio de Salud-Desamparados, se analiza las viviendas de dos familias acorde al oficio No. CCE-UV-03-2021, enviado por el Comité Comunal de Emergencias de la Urbanización Valladolid, ubicadas fuera del área de amortiguamiento color anaranjado, con la finalidad de analizar el comportamiento y acciones a seguir oportunamente por parte del CCE-CME y CNE.

**19 de febrero del 2021:** Se recibe el décimo cuarto informe con los resultados del control vertical topográfico realizado en la Urbanización Valladolid.

En síntesis, como resultado del patrón de comparación de las mediciones llevadas a cabo en la nueva línea de puntos colocados en el sector norte del hundimiento en las calles N°2 y N°3, de acuerdo con los datos obtenidos hasta el lunes 15 de febrero del 2021, por parte del Catastro Coordinador. Ronny Monge Obando, donde determinan que:

- En calle N° 2 no se detectó desplazamiento en los nuevos puntos.
- En calle N°3 se detectó por primera vez una diferencia de 1mm fuera del rango de error establecido. Se requiere de siguientes mediciones para confirmar si existe un desplazamiento.

#### **IV. Análisis general del seguimiento del deslizamiento que afecta varias casas al costado sur de la Urbanización Valladolid.**

La información aportada en los informes CNE-UIAR-INF-0762-2020, CNE-UIAR-INF-0815-2020, CNE-UIAR-INF-0953-2020, más la ampliación de este informe relacionado al deslizamiento y que afecta directamente un grupo de viviendas con daños estructurales de consideración y que a medida que avance el invierno los daños van a ser mayores, así como lo cambios morfológicos del terreno.

Continuando con el informe anterior, se proporcionan algunos lineamientos en cuanto a las medidas de prevención y mitigación, que deben ser considerados, por parte de la Municipalidad de Desamparados, IMAS, MIVAH, Ministerio de Salud y además instituciones de Estado, que en la actualidad se han efectuado.

- Estar vigilantes en el área del deslizamiento por parte del CCE-Valladolid y CME
- Dar absoluta prioridad a las familias afectadas, de acuerdo con los registros e informes que tiene los diferentes entes, dado que se ubican en un área de vulnerabilidad moderada-alta.

- Al IMAS, Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), Instituto Nacional de Urbanismo (INVU), Ministerio de Salud y demás instituciones evalúen estos casos y establezcan las acciones pertinentes de ser necesario a corto plazo.

De acuerdo con el seguimiento del CCE, CME y CNE, se confirma que efectivamente los desplazamientos cada día son mayores impactado más las condiciones estructurales de las viviendas.

Para el día 23 de setiembre en horas de la tarde se da un incidente del 911, indicando que se origina un desplazamiento mayor en la grieta con mayor afectación a viviendas.

Se procede a la valoración y efectivamente se constata que todas aquellas viviendas ubicadas sobre la grieta presentan mayores daños estructurales.

Las viviendas localizadas más al sur de la grieta se evidencian leves daños, pero, bajo las condiciones actuales del área presentan un grado de vulnerabilidad moderada-alta ante posibles desplazamientos del terreno a un corto plazo debido a lluvias o sismos.

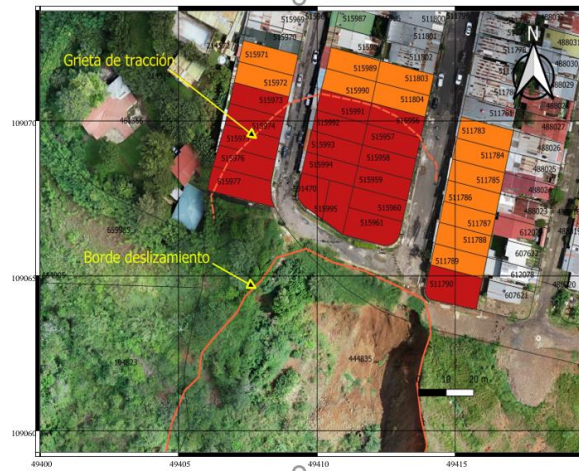
Debe indicarse que dentro de este entorno de grieta visible y talud se ubican una serie de viviendas que de una u otra forma presenta leves daños o en algunos casos nulos, esto no significa que no sea afecten, dado que es factible que puedan aparecer en un corto plazo.

En la Fig. 1 (pág. 11) se presentó el escenario para setiembre-2020, se muestra la proyección de la grieta o borde superior y su incidencia de las viviendas que están comprometidas, donde algunas presentan daños de consideración, principalmente aquellas que están sobre la trazada de la grieta y de otras que no evidencian daños hasta el momento, pero, su grado de exposición es alto ante un eventual desplazamiento que puede incidir en mayores daños dado que está dentro la envolvente del área susceptible.

Debe considerarse que en el informe CNE-UIAR-INF-0762-2020, la siguiente figura No. 1, fue esencial para la toma de acciones por parte de las demás instituciones del Estado y que establece las condiciones de vulnerabilidad para esa fecha.



Figura No. 1 Condición del área evaluada (24-09-2020)



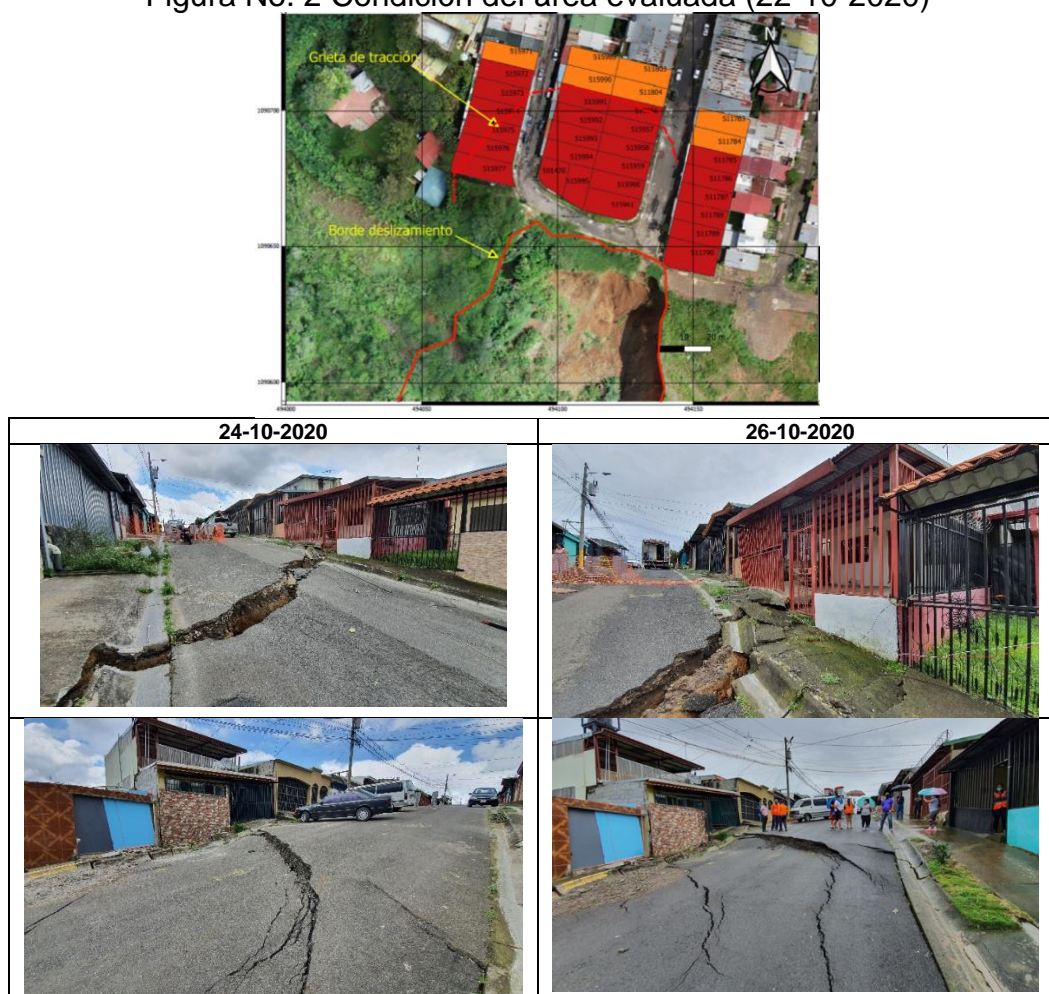
Para el 22 de octubre del 2020, se valora nuevamente el entorno al deslizamiento y su impacto a las viviendas y la calle evidenciándose un cambio sustancial, con mayores daños en las edificaciones y las calles.



En el informe CNE-UIAR-INF-0815-2020, ver figura No. 2 del 22-10-2020, están integrados los casos indicados del informe CNE-UIAR-INF-0762-2020, figura No. 1 (24-09-2020), donde varias fincas identificadas en color anaranjado y que están dentro de la zona de amortiguamiento, han tenido daños leves debido a cambios sustanciales en el comportamiento de la masa inestable, evidenciándose nuevas fisuras en sus construcciones, portones que ya no cierran y accesibilidad vehicular, además de una leve ampliación de la traza de la corona en su entorno actual, deben ser evacuadas preventivamente para un total integral de 24 viviendas.

Las mismas fueron incorporadas dentro del grupo de propiedades del punto 3, tal como se indica a continuación en la siguiente figura No. 2.

Figura No. 2 Condición del área evaluada (22-10-2020)





A partir del 01 de noviembre del 2020, se presenta un importante cambio en el desplazamiento y deformación del terreno, con daños totales en todas las casas que fueron incorporadas en las Fig. 1 y 2 y consideradas en los informes CNE-UIAR-INF-0762-2020 y CNE-UIAR-INF-0815-2020 y CNE-UIAR-0953-2020, manteniendo las recomendaciones iniciales y desarrollando acciones y seguimiento en este informe.

A raíz de la influencia indirecta del Huracán ETA (noviembre-2020), en nuestro país y en especial el área donde se ubica el deslizamiento Valladolid, se incrementó la velocidad de desplazamiento de la masa, tanto vertical como horizontal, así como, mayor incremento grietas en toda el área.

Dado la problemática real del área del deslizamiento y su posible comportamiento en el entorno, se efectúa cambios en las condiciones de algunas fincas debido a los desplazamientos verticales en la corona y su eventual retroceso más al norte involucrando las casas que anteriormente se tenían en naranja.

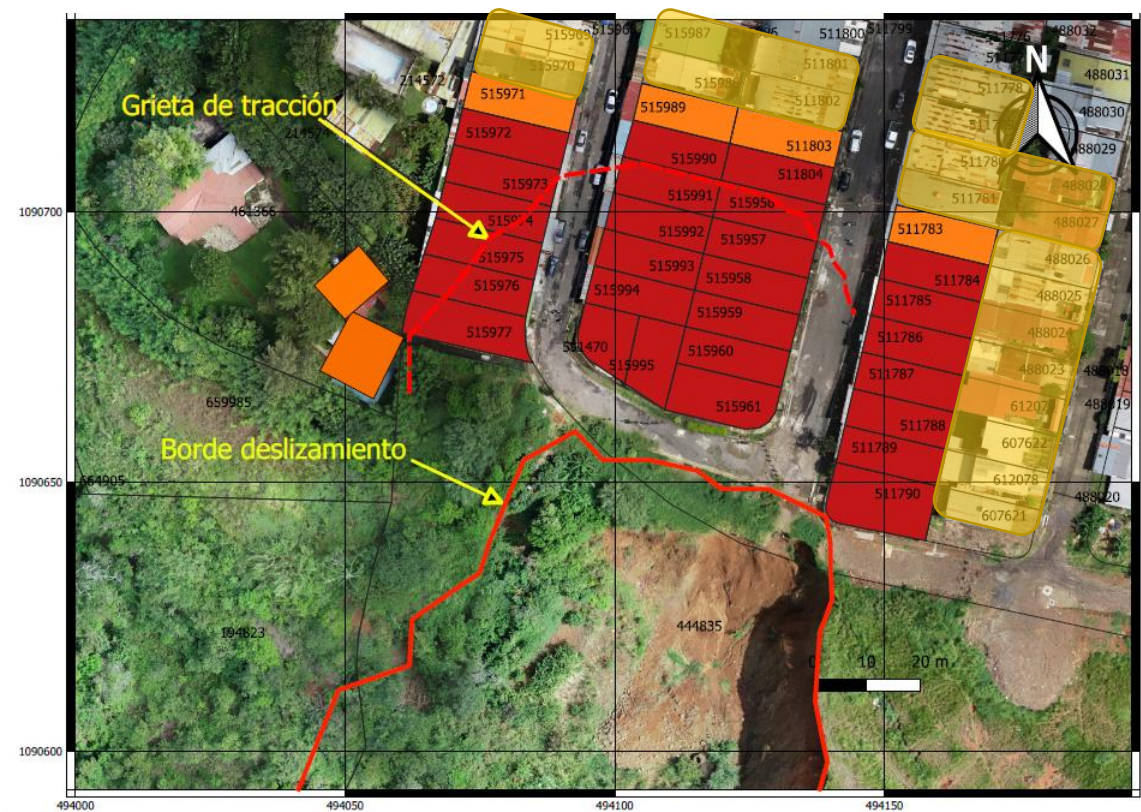
**Comparación de puntos en un mes (octubre-noviembre)**



Debe indicarse que, desde el inicio de este proceso del deslizamiento, se ha evaluado en conjunto con personeros del Ministerio de Salud de Desamparados, Unidad de Rectoría de la Salud, Región Central Sur, prácticamente todos los meses, hasta la fecha, donde se ha corroborado su movilidad de desplazamiento, tanto vertical como horizontal, incidiendo en la destrucción total de viviendas y comprometiendo más a las viviendas que se ubican al borde de la corona.

A partir del 04 de noviembre del 2020 al 15 de febrero-2021, se incorporan otras fincas, que se identifican en la figura No. 3, que pasan de naranja a rojo, además, se establece una zona buffer (naranja) y en febrero del 2021, se incorpora una franja de más fincas de color amarillo (vigilancia y monitoreo) para que se establezca el seguimiento oportuno.

**Figura No. 3 Condición del área evaluada (15-02-2021)**





**Tabla No. 1**  
**Identificación de fincas en la imagen (fig. 3, pág. 14)**

Identificador	Recomendación
Fincas en color rojo	Todas las viviendas que se ubican sobre la grieta, borde de corona y localizadas dentro de la envolvente al sur hasta el borde del talud están comprometidas totalmente y expuestas a agrietamientos, hundimientos, así como la destrucción total tal y como se originó recientemente.
Fincas en color naranja  Zona buffer o de amortiguamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corresponde a las viviendas que se ubican en la parte superior de la grieta y en el borde lateral como una zona de amortiguamiento.</li> <li>• Actualmente están habitadas</li> <li>• Esta condición está sujeta a como se va dando el asentamiento diferencial del escarpe de la corona o la aparición o prolongación de la corona a corto o mediano plazo hacia el norte.</li> <li>• Es por ello, por lo que, si en un corto plazo se da algún cambio en las condiciones de la trazada de la grieta o escalón, modificado su condición de permanencia en las viviendas.</li> <li>• A cada propietario se le explico esta condición y que estuvieran atentos a las condiciones.</li> <li>• Se está dando seguimiento oportuno por parte del CME, CME y CNE</li> </ul>
Fincas en color amarillo	Viviendas que actualmente limitan con la zona de amortiguamiento al norte o el costado este de la franja roja. Dar seguimiento, monitoreo oportuno de posibles evidencias en las paredes, pisos, tubería o esquina de ventanas entre otros.

Además, debido al desplazamiento del deslizamiento hacia el sur suroeste otras fincas que no están dentro de la urbanización (esquina suroeste), se marcan como naranja, donde a los propietarios se les informo de las acciones y recomendaciones, en caso de mayores desplazamientos, con la finalidad de prevenir y de evacuar preventivamente.

- Viviana Machado Arroyo
- Xinia Machado Arroyo, céd: 1-716-190
- Steven Guzman

De igual forma, la vivienda ubicada al frente de la urbanización, margen izquierda del río Jorco, habitada por la familia de Olivier y Elena (261846), no está afectada actualmente, pero, se le indico que por eventuales desprendimiento y desplazamientos de material por colapso puede sobrepasar el área de descarga y su vivienda puede ser impactada directamente y se recomendó su evacuación preventiva se enmarca en rojo para su posible ayuda mientras evolucionada el deslizamiento.

Para el 15 de febrero del 2021, en compañía de funcionarios del Ministerio de Salud de Desamparados, se evalúa el área y se determina que prácticamente las condiciones se mantienen iguales a noviembre-diciembre del 2020, más bien, se inserta una franja de color amarillo al costado norte y este del área de deslizamiento con la finalidad de estar monitoreando estas estructuras. La fotografía corresponde al día de la inspección donde se visualiza la afectación y el escarpe del deslizamiento.



Además, a raíz del oficio enviado por el CCE-Urbanización Valladolid, varias familias manifestaron alguna condición en sus viviendas acorde al oficio No. CCE-UV-03-2021, el 15 de febrero del 2021, en compañía de funcionarios del Ministerio de Salud de Desamparados se evaluaron las edificaciones cercanas, así como, se le explico a las personas presentes de las acciones y medidas a seguir.

**Tabla No. 2**  
**Valoración de fincas**

Finca	Evidencias encontradas
511783	Esta vivienda se ubica dentro de la zona de amortiguamiento (Naranja) Se observan fisuras en una junta de columna y pared. Además, se observan fisuras en repello de pared en el cuarto de pilas
511778	Esta vivienda se está ubicando dentro de la franja amarilla Se observa una grieta que atraviesa el muro de tapia frontal. Se observa grieta en sistema sismo-resistente (Viga corona), sector cocina. Además, se observa separación entre losa de contrapiso y pared.
511801/515987	Estas viviendas se están ubicando dentro de la franja amarilla Se observa una separación entre pared colindantes (pulpería)
488041	Esta vivienda se ubica en la calle 1, al inicio de la fila de casas en la parte superior. Se observa grieta en baño, separación entre columna y pared. Se observa fisura en antejardín en juntas pared con columna



**Secuencia del desplazamiento del deslizamiento (agosto-2020-febrero-2021)**



25-08-2020



24-09-2020



21-10-2020



29-10-2020



02-11-2020



06-11-2020



05-01-2021



15-01-2021



## V. Recomendaciones

1. Por lo tanto, en virtud de las condiciones actuales, así como, de las evidencias comprobadas por la inspección de campo y de la información existe desde el punto de vista topográfico hasta noviembre-2020, se presentaron los mayores movimientos del deslizamiento, así como, de la afectación directamente en las edificaciones con daños de consideración desde el punto de vista estructural, que están comprometiendo a una serie de viviendas de una parte de la Urbanización Valladolid de Los Guidos se identifica las fincas en rojo en el fig. 3, pág. 14.
2. El grado de vulnerabilidad es muy alto para la parte interna (zona roja) del deslizamiento, donde los asentamientos, basculamientos del terreno generó la destrucción total de muchas casas.
3. Se estableció la evacuación preventiva de las familias involucradas dentro de esta zona, debido al peligro inminente, y del colapso de las estructuras sobre todo considerando las actuales condiciones lluviosas y el posible movimiento abrupto de la masa. (fincas en rojo en la figura No. 3, pág. 14) que corresponden a:
  - 515973
  - 515974
  - 515975
  - 515976
  - 515977
  - 515956
  - 515957
  - 515958
  - 515959
  - 515960
  - 515961
  - 511790
  - 515991
  - 515992
  - 515993
  - 515994
  - 515995
  - 591470
  - 515972
  - 511785
  - 511786
  - 511787
  - 511788
  - 511789
  - **515990**
  - **511804**
  - **511784**
  - **261846**
  - **261846 \*\*\***
4. Las fincas identificadas en color naranja (fig. 3, pág. 14) quedan dentro de una zona de amortiguamiento (zona Buffer) que implica que, de existir agrietamientos o evidencias importantes en las estructuras de las casas, así como, de un comportamiento o cambio sustancial en la masa inestable, tal como la ampliación de la traza de la corona en su entorno actual hacia el norte, deben ser evacuadas y aplicar las regulaciones de servicios e incorporarlas dentro del grupo de propiedades del punto 3.

- 515971      511783      515989      511803

5. Con la finalidad de dar un mayor seguimiento en el entorno al deslizamiento y de la inquietud de muchas familias que han gestionado sobre las condiciones del comportamiento del deslizamiento en los alrededores de muchas viviendas, se establece como una zona de color amarillo, donde actualmente no existe rasgos visibles de afectación más los indicados únicamente en la tabla No. 2, pág. 16.

Por consiguiente, es de vital importancia dar seguimiento y monitoreo a las evidencias o fisuras en estas casas y al resto, con la finalidad de que, por parte de los dueños, se recomienda estar expectantes, vigilantes en cuanto a las condiciones estructurales de las viviendas de las siguientes fincas, (Fig. 3, pág. 14)

515970	511801	488028	488024	612078
515969	511802	488027	488023	607621
515987	511780	488026	612079	511778
515988	511781	488025	607622	511779

6. La finca **261846** \*\*\* es un caso particular para su ayuda dado que no se ubica dentro del deslizamiento, pero, está dentro del área potencial de descarga de material, margen izquierda del río Jorco y se recomendó su traslado preventivo, a futuro es posible dependiendo del comportamiento y deformación su posible retorno, se evaluará posteriormente su regreso.
7. El Ministerio de Salud, debe aplicar la Ley General de Salud, en cuanto a la habitabilidad de las estructuras acorde con el marco de competencias y en concordancia con lo indicado en los puntos 3, 4, 5 y 6 del capítulo V en las recomendaciones de este informe, así como, de su seguimiento.
8. Por parte de la CNE-CME debe mantenerse un monitoreo constante del área y cualquier cambio en el comportamiento del terreno, como mayores evidencias o el retroceso de la corona se emitirá otro informe al respecto.
9. Por parte del CME-Desamparados activar las coordinaciones de vigilancia con los CCE-La Veranera y las familias ubicadas en la margen izquierda del río Jorco- parte frontal, ante eventuales desprendimientos mayores y obstrucciones del cauce a futuro.
10. A todas estas familias se les ha informado las condiciones actuales tanto las que están dentro del área corona-borde de talud, como aquellas que están en la parte superior o lateral.

11. De acuerdo con este informe todas las instituciones que tiene competencia legal, en cuanto a las ayudas sociales, vivienda y seguridad de los habitantes, deben valorar e iniciar los procesos en las gestiones pertinentes para cada uno de los involucrados.
12. A las autoridades del MIVAH, INVU, IMAS y demás instituciones vinculadas con la Gestión del Riesgo, deben iniciar los procesos para buscar alternativas de ayuda a estas familias, debido a las condiciones actuales de vulnerabilidad moderada-alta.
13. Las instituciones responsables de los servicios básicos una vez solventado las acciones de apoyo a estas familias involucradas dentro del área roja, gestionar los cambios pertinentes y regulaciones de uso coordinados con el ente Municipal.
14. Se debe iniciar un análisis con el sistema de alcantarillado debido a la movilidad actual de la masa y de su caída vertical del terreno por parte del ente Municipal y de personeros del AyA.
15. A todas las autoridades competentes estar vigilantes y que a partir de esta fecha las familias que sus fincas estén dentro del grupo de alta vulnerabilidad (color rojo, de la fig. 3, pág. 14 y punto 3) no deben permanecer por seguridad.
16. Actualmente se está gestionando los estudios técnicos del sector involucrado, de la Urbanización de Valladolid-Los Guido, con la finalidad de tener los posibles escenarios del área impactada por el deslizamiento, obras y acciones a seguir a futuro.

## VI. Alcance del informe

De conformidad a las resoluciones emitidas por la Sala Constitucional, con respecto a los criterios técnicos dados por funcionarios especializados de la CNE y de los Comités Asesores Técnicos, se aclara que las recomendaciones de éste informe son de carácter vinculante para las instituciones a quienes se dirigen (acuerdo 443-2011 de la Junta Directiva de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias), además, en dicho acuerdo se establece una serie de pasos apegados a la normativa actual de país, en cuanto a las regulaciones y medidas que deben efectuar los municipios en el ámbito de la Gestión del Riesgo.

Este informe debe ser enviado al siguiente correo electrónico para su trámite correspondiente y ante la instancia solicitante:

**e-mail:** [ggonzalez@cne.go.cr](mailto:ggonzalez@cne.go.cr)  
[gjimenez@desamparados](mailto:gjimenez@desamparados)  
[cmurgencia@desamparados](mailto:cmurgencia@desamparados)  
[guillermo.flores@minisalud.go.cr](mailto:guillermo.flores@minisalud.go.cr)  
[rsc.correspondencia@minisalud.go.cr](mailto:rsc.correspondencia@minisalud.go.cr)  
[karla.obando@minisalud.go.cr](mailto:karla.obando@minisalud.go.cr)  
[oscar.arroyo@minisalud.go.cr](mailto:oscar.arroyo@minisalud.go.cr)

**Sin otro particular, se despide**

**Julio Madrigal Mora, Geólogo**  
**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN Y ANALISIS DEL RIESGO**