

**RESOLUCIÓN Nro. SGR-169-2023**

**CRISTIAN TORRES BERMEO  
SECRETARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS**

**CONSIDERANDO:**

- Que,** el artículo 389 de la Constitución de la República del Ecuador señala que, es obligación del Estado proteger a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad;
- Que,** de conformidad con el artículo 389 de la Constitución de la República del Ecuador, el Estado ejercerá la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través del organismo técnico establecido en la ley;
- Que,** el artículo 390 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que: “Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad”;
- Que,** el artículo 16 de la Ley Reformatoria a varios cuerpos legales para el Fortalecimiento de las Capacidades Institucionales y la Seguridad Integral que sustituye el artículo 11 literal d) de la Ley de Seguridad Pública y del Estado, determina que: “ (...) la rectoría de la gestión integral del riesgo de desastres la ejercerá el Estado central a través de la entidad rectora de la política de gestión integral de riesgos que establecerá instrumentos para la planificación e implementación de medidas integradas, inclusivas y transversales que prevengan y reduzcan el grado de exposición y de vulnerabilidad de la población, colectividades y la naturaleza, aumenten la preparación para la respuesta y fortalezcan los procesos de recuperación y reconstrucción para incrementar la resiliencia de la población y sus territorios. (...) La prevención y las medidas para reducir los riesgos de desastres de origen natural y antrópico corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales conforme al principio de descentralización subsidiaria.”
- Que,** el Art. 140 del Código Orgánico de Organización Territorial, COOTAD, establece: “La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al territorio se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada por todos los niveles de gobierno de acuerdo con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos en sus territorios con el propósito de proteger las personas, colectividades y la naturaleza, en sus procesos de ordenamiento territorial.

Para el caso de riesgos sísmicos los Municipios expedirán ordenanzas que reglamenten la aplicación de normas de construcción y prevención.

**Secretaría de Gestión de Riesgos**

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
Teléfono: +593-4-259 3500  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos”;

**Que,** el artículo 3 del Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, establece que, la Secretaría de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. Dentro del ámbito de su competencia le corresponde: “a) Identificar los riesgos de orden natural o antrópico, para reducir la vulnerabilidad que afecten o puedan afectar al territorio ecuatoriano; b) Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo; c) Asegurar que las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión; d) Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción; e) Gestionar el financiamiento necesario para el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos y coordinar la cooperación internacional en este ámbito; f) Coordinar los esfuerzos y funciones entre las instituciones públicas y privadas en las fases de prevención, mitigación, la preparación y respuesta a desastres, hasta la recuperación y desarrollo posterior; g) Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos; y, h) Coordinar la cooperación de la ayuda humanitaria e información para enfrentar situaciones emergentes y/o desastres derivados de fenómenos naturales, siconaturales o antrópicos a nivel nacional e internacional”;

**Que,** el artículo 16 del Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, determina lo siguiente: “Las disposiciones normativas sobre gestión de riesgos son obligatorias y tienen aplicación en todo el territorio nacional. El proceso de gestión de riesgos incluye el conjunto de actividades de prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción de los efectos de los desastres de origen natural, socio-natural o antrópico”;

**Que,** el artículo 17 del Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, determina lo siguiente: “Se entiende por riesgo la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso con consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y en un tiempo de exposición determinado. Un desastre natural constituye la probabilidad de que un territorio o la sociedad se vean afectados por fenómenos naturales cuya extensión, intensidad y duración producen consecuencias negativas. Un riesgo antrópico es aquel que tiene origen humano o es el resultado de las actividades del hombre, incluidas las tecnológicas”;

**Que,** el artículo 18 del Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, determina lo siguiente: “a. Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos; b. Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio de Coordinación de Seguridad, para la aprobación del Presidente de la República; c. Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema; d. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos; e. Velar por que los diferentes niveles e instituciones del sistema, aporten los recursos necesarios para la adecuada y

## Secretaría de Gestión de Riesgos

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
Teléfono: +593-4-259 3500  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)

oportuna gestión; f. Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población; y, g. Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica, para identificar los riesgos existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas, para el estudio de vulnerabilidades”;

- Que,** el artículo 24 del Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, indica que los Comités de Operaciones de Emergencias: “Son instancias interinstitucionales responsables en su territorio de coordinar las acciones tendientes a la reducción de riesgos, y a la respuesta y recuperación en situaciones de emergencia y desastre. Los Comités de Operaciones de Emergencia (COE), operarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implica la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico, como lo establece el artículo 390 de la Constitución de la República. Existirán Comités de Operaciones de Emergencia Nacionales, provinciales y cantonales para los cuales la Secretaría Nacional Técnico de Riesgos normarán su conformación y funcionamiento”
- Que,** mediante Decreto Ejecutivo Nro. 62, de 05 de agosto de 2013, la Función Ejecutiva se organizó en Secretarías, entre ellas se señala a la Secretaría de Gestión de Riesgos;
- Que,** mediante Resolución Nro. SGR-142-2017, publicada en el Registro Oficial Edición Especial No. 318 de 07 de febrero de 2020, se emitió la actualización del Manual del Comité de Operaciones de Emergencias – COE de la Secretaría de Gestión de Riesgos, documento que contiene las acciones que deben ejecutar las instituciones integrantes del COE en los niveles nacionales, provinciales, cantonales/metropolitanos, así como en las comisiones parroquiales ante emergencias para el cumplimiento de sus funciones;
- Que,** mediante Decreto Ejecutivo Nro. 64 de 09 de junio de 2021, el Presidente Constitucional de la República del Ecuador, designó como Director General del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias al Mgs. Cristian Torres Bermeo;
- Que,** el Decreto Ejecutivo Nro. 641, de 06 de enero de 2023, el señor Guillermo Lasso Mendoza, Presidente Constitucional de la República del Ecuador, dispuso la transformación de Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias a Secretaría de Gestión de Riesgos, dirigida por el/la Secretario/a, con rango de Ministro de Estado; encargada de la rectoría, regulación, planificación, gestión, evaluación, coordinación y control del Sistema Nacional Descentralizados de Gestión de Riesgos;
- Que,** con Informe Técnico No. SGR-IASR-04-2023-023, elaborado por el Ing. Ademir Macias Macias, Analista de Análisis de Riesgos, revisado por el Tnlgo. Braulio Aguirre Intriago, Coordinador Zonal 4 de Gestión de Riesgos (E) y Aprobado por la Mgs. Mariana Quispillo Moyota, Directora de Monitoreo de Eventos Adversos y el Lcdo. Virgilio Benavides H, Subsecretario de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos; se informó en torno al análisis de amenazas a fenómenos de movimiento en masa activos en las comunidades La Vainilla y La Laguna, ubicadas en la parroquia Honorato Vásquez del cantón Santa Ana, provincia de Manabí; y, que en lo pertinente cita:

#### “CONCLUSIONES

- Según los múltiples agrietamientos existentes y el control con mediciones en sitios estratégicos determinan una condición de movimientos en masa activos. Acorde a los pronósticos de precipitaciones o sismos que puedan presentarse, el evento se puede magnificar, afectando a 32

## Secretaría de Gestión de Riesgos

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
Teléfono: +593-4-259 3500  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)

viviendas en la comunidad La Vainilla y 24 viviendas en la comunidad La Laguna, las cuales se encuentran altamente expuestas.

- En base al análisis de los factores condicionantes; presenta un relieve con pendientes que varían de suaves a moderadas predominando los rangos de 7 a 22°. Sin embargo, cabe destacar que la composición superficial del suelo presenta características de arcilla orgánica muy blanda tentativamente un estrato de 3 metros por la medición en pozos de agua y en las grietas. Además, de encontrarse con sobresaturación y estancamiento de agua en ciertos puntos, considerándose como suelos colapsables.

Acorde a los análisis descritos se presentan 2 polígonos de muy alta susceptibilidad a movimientos en masa; reptaciones lentas que pueden ser acompañadas de flujos de lodos, los cuales descargan a través de las depresiones del terreno o quebradas en forma de abanico hacia la llanura, por lo que de no existir obras de remediación las afectaciones pueden generar colapsos en las estructuras expuestas, (véase mapa muy alto nivel de susceptibilidad a movimiento de masa).

Los riesgos asociados en las comunidades descritas se deben a la falta de control que producen adentamientos informales en zonas susceptibles y/o mal uso del suelo, estos polígonos definidos presentan un área de 66.68 hectáreas en la comunidad La Vainilla y de 80.84 hectáreas en la comunidad La Laguna, y deben ser monitoreados a través de puntos de control de deformación vectorial que permitan determinar tasas y direcciones de velocidades correspondiente al movimiento de masa activo”.

#### “RECOMENDACIONES

En base a la situación actual de las comunidades La Vainilla y La Laguna, ubicadas en la parroquia Honorato Vásquez del cantón Santa Ana, se recomienda DECLARAR UN ESTADO DE ALERTA AMARILLA, debido a que existe la activación de la amenaza, las condiciones y parámetros indican que puede presentarse un evento que produzca afectaciones a la población en el área de influencia equivalente a 147.52 hectáreas delimitada por los siguientes polígonos:

Polígono 1: La Vainilla		
66.68 hectáreas		
Número	X	Y
1	595280.79	9880005.74
2	595347.47	9880005.74
3	595405.83	9879982.97
4	595439.96	9879940.90
5	595470.12	9879886.93
6	595493.14	9879785.33
7	595521.06	9879649.68
8	595544.66	9879516.70
9	595558.95	9879389.70
10	595577.20	9879227.78
11	595601.02	9879003.94
12	595630.84	9878768.83
13	595264.10	9878786.68
14	595082.94	9878996.49
15	594894.84	9879087.33
16	594856.51	9879226.29
17	594931.65	9879576.54
18	595038.49	9879820.94
19	595219.64	9879987.50

Polígono 2: La Laguna		
80.84 hectáreas		
Número	X	Y
1	596131.71	9879021.76
2	595897.46	9878903.47
3	595895.45	9879268.95
4	595864.79	9879454.28
5	595841.10	9879614.53
6	595840.25	9879762.71
7	595883.12	9879896.06
8	595924.39	9879975.44
9	595981.54	9880041.06
10	596042.92	9880075.98
11	596132.05	9880108.04
12	596270.47	9880091.86
13	596468.37	9879992.37
14	596594.32	9879865.37
15	596698.03	9879688.63
16	596639.82	9879427.22
17	596512.83	9878973.36
18	596415.46	9878821.85

#### Secretaría de Gestión de Riesgos

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
 Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
 Teléfono: +593-4-259 3500  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

- El GAD Municipal del Cantón Santa Ana deberá de implementar un Plan de Evacuación que permita precautelar la vida de las personas asentadas dentro de la zona de riesgo. De igual manera, el GAD deberá gestionar la implementación de alojamientos temporales para las familias que han sido evacuadas.
- Así mismo, el GAD Municipal del Cantón Santa Ana deberá realizar los estudios geotécnicos específicos que permitan definir el tipo de obras de mitigación compatibles o por el contrario la reubicación de las familias en caso de existir una condición de riesgo no mitigable.
- Se deberá solicitar al GAD Provincial la limpieza y reconfiguración de los taludes en el estero del León en la comunidad La Vainilla, la limpieza y desazolve en el Estero de Tiberio de la comunidad La Laguna. Además, de la revisión de estructuras hidráulicas de paso (puentes, alcantarillas) y/o implementación de drenajes viales (cunetas), en el área de influencia, así como la revisión y control de estructuras de almacenamiento de agua (reservorios), específicamente en la vainilla que brinda el servicio de dotación de agua a las comunidades vecinas.
- Solicitar al Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE) como ente competente, el análisis de la susceptibilidad y/o amenaza por movimientos en masa y determinar las condiciones Geológicas – Geotécnicas a nivel nacional, así como los estudios específicos de las condiciones Geológicas a nivel local, que permitan elaborar mapas Geológicos detallados y posibles soluciones geotécnicas. Además, de la determinación de los niveles de peligrosidad, así como de los factores desencadenantes.
- Es recomendable que el IIGE, proponga una red de monitoreo Geodésico que incluya la metodología para la medición en precisión, temporalidad y proporcione los umbrales de acción. Además, de los cambios de niveles de alerta, estas directrices deberán ser coordinadas con el Gad municipal como administrador local para ser implementadas dentro de un plan de monitoreo continuo y para el apoyo en la toma de datos y mediciones necesarias para inventariar los datos levantados.
- De acuerdo al Manual del COE, con base al principio de precaución vigente, el nivel de alerta amarilla implica que las Salas de Situación y los entes técnicos – científicos continuarán y reforzarán el monitoreo de la amenaza. Además, la Secretaria de Gestión de Riesgos y la instancia territorial revisará y actualizará los escenarios con base a su jurisdicción.
- Solicitar a la instancia territorial coordinar el fortalecimiento de capacidades y difusión entre la población de la zona de influencia sobre el estado de alerta y medidas a ser aplicadas como la evacuación a familias acogientes, refugios temporales, reubicación de las viviendas con alto nivel de exposición ante el riesgo de movimientos en masa, de acuerdo a los protocolos existentes. Para el efecto la Secretaria de Gestión de Riesgos notificará a las instituciones, GAD's y responsables territoriales de la toma de decisiones en caso de emergencias y desastres.
- Solicitar al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) se evalúe en el ámbito de sus competencias, los pronósticos de precipitaciones y demás elementos meteorológicos en la zona de influencia, de igual manera se gestione el funcionamiento adecuado de la estación H0266 Honorato Vásquez para dar seguimiento a la variación de caudales dentro de las áreas de influencia”.

Por los antecedentes expuestos y en ejercicio de mis facultades legales, en atribución a lo establecido en el numeral 1 del artículo 154 de la Constitución de la República del Ecuador:

**RESUELVO:**

**Artículo 1.- ACOGER** el Informe Técnico No. SGR-IASR-04-2023-023, elaborado por el Ing. Ademir Macias Macias, Analista de Análisis de Riesgos, revisado por el Tnlgo. Braulio Aguirre Intriago, Coordinador Zonal 4 de Gestión de Riesgos (E) y Aprobado por la Mgs. Mariana

**Secretaría de Gestión de Riesgos**

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
Teléfono: +593-4-259 3500  
www.gestionderiesgos.gob.ec

Quispillo Moyota, Directora de Monitoreo de Eventos Adversos y el Lcdo. Virgilio Benavides H, Subsecretario de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos.

**Artículo 2.- DECLARAR** el estado de **ALERTA AMARILLA** por movimientos en masa al área de influencia de 147.52 hectáreas, que comprenden las comunidades: La Vainilla y La Laguna, ubicadas en la parroquia Honorato Vásquez del cantón Santa Ana, provincia de Manabí; debido a que existe la activación de la amenaza y las condiciones y parámetros indican que puede presentarse un evento que produzca afectaciones a la población e infraestructura. A continuación, se establecen los polígonos delimitados de conformidad con las siguientes coordenadas:

<b>Polígono 1: La Vainilla</b>		
66.68 hectáreas		
Número	X	Y
1	595280.79	9880005.74
2	595347.47	9880005.74
3	595405.83	9879982.97
4	595439.96	9879940.90
5	595470.12	9879886.93
6	595493.14	9879785.33
7	595521.06	9879649.68
8	595544.66	9879516.70
9	595558.95	9879389.70
10	595577.20	9879227.78
11	595601.02	9879003.94
12	595630.84	9878768.83
13	595264.10	9878786.68
14	595082.94	9878996.49
15	594894.84	9879087.33
16	594856.51	9879226.29
17	594931.65	9879576.54
18	595038.49	9879820.94
19	595219.64	9879987.50

<b>Polígono 2: La Laguna</b>		
80.84 hectáreas		
Número	X	Y
1	596131.71	9879021.76
2	595897.46	9878903.47
3	595895.45	9879268.95
4	595864.79	9879454.28
5	595841.10	9879614.53
6	595840.25	9879762.71
7	595883.12	9879896.06
8	595924.39	9879975.44
9	595981.54	9880041.06
10	596042.92	9880075.98
11	596132.05	9880108.04
12	596270.47	9880091.86
13	596468.37	9879992.37
14	596594.32	9879865.37
15	596698.03	9879688.63
16	596639.82	9879427.22
17	596512.83	9878973.36
18	596415.46	9878821.85

**Artículo 3.- DISPONER** al Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Manabí, que en el ámbito de sus competencias exclusivas y de las otras que determine la Ley y debido a que existe la activación de la amenaza, las condiciones y parámetros indican que puede presentarse un evento que produzca afectaciones a la población e infraestructura, desarrollen las acciones preparatorias para fortalecer la capacidad de respuesta que precautele la vida de las personas, protejan los recursos, infraestructuras, bienes, servicios y otros que corresponden a sus competencias, así como las acciones preparatorias para fortalecer la capacidad de respuesta ante los impactos provocados por el fenómeno que está ocurriendo.

**Artículo 4.- DISPONER** al Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Santa Ana, que en el ámbito de su competencia exclusiva y de las otras que determine la Ley, desarrolle las acciones preventivas, protectoras y reductoras del riesgo que precauten la vida de las personas, protejan los recursos, infraestructuras, bienes, servicios y otros que corresponden a sus competencias, así como las acciones preparatorias para fortalecer la capacidad de respuesta ante los impactos provocados por el fenómeno que está ocurriendo.

## Secretaría de Gestión de Riesgos

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
 Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
 Teléfono: +593-4-259 3500  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

**Artículo 5.- DISPONER** al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Honorato Vasquez, la coordinación y articulación con el GAD Provincial de Manabí y GAD Cantonal Santa Ana; y, se ejecuten las acciones preparatorias establecidas en los artículos 3 y 4 de la presente resolución.

**Artículo 6.- DISPONER** al Gobernador de la provincia de Manabí, lo siguiente:

- Liderar los procesos de actualización, articulación, preparación y funcionamiento de las instituciones y actores que conforman el COE provincial, las Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) y Grupos de Trabajo (GT) de su provincia.
- Actualizar y establecer mecanismos efectivos y eficaces de activación del COE provincial, a fin de que cuando sea necesaria su articulación y operatividad, se concrete en el menor tiempo.
- Coordinar y articular las acciones de prevención, mitigación, preparación para la respuesta, con las instituciones del ejecutivo desconcentrado a fin de que, con base a los planes de respuesta del GAD, estos sean complementados con la estrategia del ejecutivo en territorio.
- Mantenerse en estado de alerta y operativos, para activar las Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) y Grupos de Trabajo (GT) que correspondan, para liderar procesos de preparación y respuesta con el objetivo de proteger a la ciudadanía; implementar y actualizar los planes de evacuación y respuesta y; activarlos cuando el caso lo amerite para afrontar cualquier situación o impacto negativo que se pudiere generar por este fenómeno; y, las demás que se requieran en razón de la alerta amarilla declarada.

**Artículo 7.- DISPONER** al Comité de Operaciones de Emergencia del cantón Santa Ana, presidido por el/la Alcalde/sa, que en el ámbito de su competencia, se mantenga en estado de alerta y operativo, para activar las Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) y Grupos de Trabajo (GT) que correspondan, para liderar procesos de preparación y respuesta con el objetivo de proteger a la ciudadanía; implementar y actualizar los planes de evacuación y respuesta y; activarlos cuando el caso lo amerite para afrontar cualquier situación o impacto negativo que se pudiere generar por este fenómeno; y, las demás que se requieran en razón de la alerta amarilla declarada.

**Artículo 8.- DISPONER** a las instituciones del ejecutivo central que cumplen el rol de Líderes de las Mesas Técnicas de Trabajo (MTT) y Grupos de Trabajo (GT) que correspondan para que lideren las acciones de prevención, mitigación, preparación para la respuesta en función de la articulación y trabajo coordinado con las instituciones de sus niveles desconcentrados en función de la realidad, contexto y recursos locales disponibles a fin de complementarlos y de abastecerse de las necesidades y faltantes con el tiempo apropiado.

**Artículo 9.- SOLICITAR** al Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE), la continuidad del monitoreo de la amenaza y mantener informados al Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal, al Comité de Operaciones de Emergencias – Parroquial, Cantonal y Provincial; y, a la Secretaría de Gestión de Riesgos, sobre la evolución y los acontecimientos que se generen en función de la evolución de la amenaza.

**Artículo 10.- DISPONER** a la Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos de la Secretaría de Gestión de Riesgos, el seguimiento, continuidad del monitoreo y la generación de información de manera oportuna y permanente emitida por los institutos técnicos científicos, sobre los acontecimientos referentes al nivel de alerta amarilla declarada.

**Artículo 11.- DISPONER** que la coordinación de las actividades que se desarrollen en torno a esta resolución, estarán a cargo de la Subsecretaría de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos;

## Secretaría de Gestión de Riesgos

Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
Teléfono: +593-4-259 3500  
[www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)

de la Subsecretaría de Preparación y Respuesta Ante Eventos Adversos; y, de la Coordinación Zonal 4 de la Secretaría de Gestión de Riesgos.

**Artículo 12.- DESIGNAR** a la Subsecretaría de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos; la coordinación con los institutos técnico científicos para que la información emitida de manera oportuna y permanente, considere los parámetros mínimos y suficientes para la toma adecuada de decisiones por parte de las autoridades competentes; de ser pertinente, la actualización oportuna de los insumos técnicos disponibles a nivel territorial que incluya los parámetros mínimos y suficientes para la toma adecuada de decisiones por parte de las autoridades.

**Artículo 13.- DESIGNAR** a la Subsecretaría de Preparación y Respuesta ante Eventos Adversos, la coordinación con los Comités de Operaciones de Emergencias Parroquial, Cantonal y Provincial, Mesas Técnicas y Grupos de Trabajo, la definición de Planes de Preparación para la Respuesta; elaboración de los Planes de Respuesta para el cierre de brechas; y la evaluación de la idoneidad y disponibilidad de alojamientos temporales.

**Artículo 14.- DESIGNAR** a la Subsecretaría de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos; y, a la Subsecretaría de Preparación y Respuesta Ante Eventos Adversos, el seguimiento del cumplimiento de las disposiciones emitidas en la presente resolución.

**Artículo 15.- PUBLICAR** el contenido de la presente Resolución en el Registro Oficial; y, en la página web de la Secretaría de Gestión de Riesgos, instrumento legal que entrará en vigencia a partir de su suscripción.

Dada y firmada en el cantón Samborondón, provincia del Guayas, a los 23 días del mes de mayo de 2023.

Cúmplase y socialícese.



Firmado electrónicamente por:  
**CRISTIAN EDUARDO TORRES BERMEO**

**CRISTIAN TORRES BERMEO**  
**SECRETARIO DE GESTIÓN DE RIESGOS**

COORDINACIÓN GENERAL DE ASESORÍA JURÍDICA		
Elaborado:	Abg. Patricia Vera Vite Analista de Asesoría Jurídica	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>PATRICIA FERNANDA VERA VITE</b></p>
Revisado y Aprobado:	Abg. Luis Rocha Suárez Coordinador General de Asesoría Jurídica	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>LUIS FRANCISCO ROCHA SUAREZ</b></p>

**Secretaría de Gestión de Riesgos**

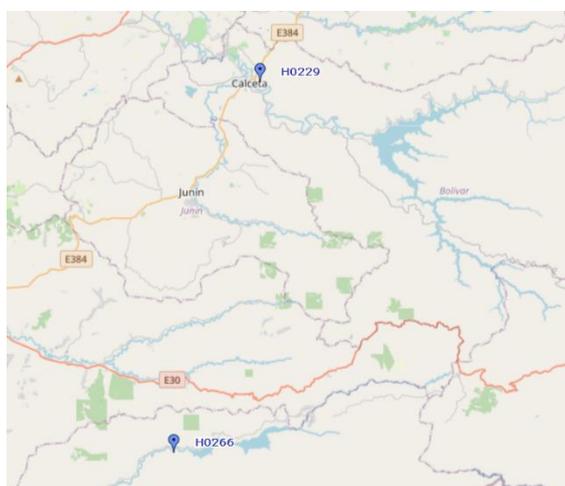
Dirección: CIS ECU 9-1-1, Av. Samborondón, Km 0,5  
 Código postal: 092302 / Samborondón-Ecuador  
 Teléfono: +593-4-259 3500  
 www.gestionderiesgos.gob.ec

**COORDINACIÓN ZONAL 4 SGR**

**Informe Técnico Alerta Amarilla por Movimientos en Masa, sector La Vainilla y La Laguna. No. SGR-IASR-04-2023-023**

Para:	Ing. Cristian Torres Bermeo Director General de la Secretaría de Gestión de Riesgos y Emergencias
De:	Tnglo. Braulio Aguirre Intriago Coordinador Zonal 4 - SGR
Lugar y fecha:	Portoviejo, 16 de mayo de 2023
<b>1. ANTECEDENTES</b>	

Acorde a los avisos hidrológicos (Boletín N.º 24 Fecha: miércoles, 22 de marzo de 2023, hora de emisión: 08:35) generados por la Dirección de Pronóstico y Alertas Hidrometeorológicas, El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología INAMHI, emite un aviso de fuertes precipitaciones hacia la región litoral:



Indicando un nivel de alerta “Peligro” en la estación H0229 debido a la proyección de altas precipitaciones produciendo posible desbordamiento para la cuenca del río Chone, presentando similares características hacia la cuenca vecina del río Portoviejo en la estación H0266. Cabe recalcar que en lo que va del año 2023 en la cuenca alta del río Portoviejo se han registrado fuertes precipitaciones generando agrietamientos de suelo y estancamientos de agua específicamente en los sectores de La Vainilla y La Laguna en la parroquia Honorato Vásquez del cantón Santa Ana.

Resultado de estas precipitaciones la Unidad de Gestión de Riesgo del Cantón Santa Ana procedió a solicitar verbalmente apoyo a la Unidad de Análisis de la Secretaría de Gestión de Riesgos, para la inspección del sector, indicando que anteriormente producto del terremoto del 16 de abril del 2016 se desarrollaron movimientos en masa. Además, se recalcó que en ese entonces el Instituto Nacional de Investigación Geológica Minero y Metalúrgico, INIGEMM realizó una valoración técnica.

Se gestionaron las coordinaciones respectivas para obtener el informe de diagnóstico por parte del INIGEMM, Inventario de Fenómenos de Remoción en Masa Generados por el Sismo del 16 de abril de 2016, en el Cantón Santa Ana, Provincia de Manabí, el mismo que detalla:

*“En el sector de La Vainilla, en la carretera Santa Ana – La Vainilla se identifica un Deslizamiento Traslacional (UTM: 595.077/ 9’879.689/ 183 m.s.n.m.), estado activo, múltiple y creciente. Litológicamente está constituido por rocas sedimentarias tipo areniscas y limolitas intercaladas de la formación Borbón medio.*

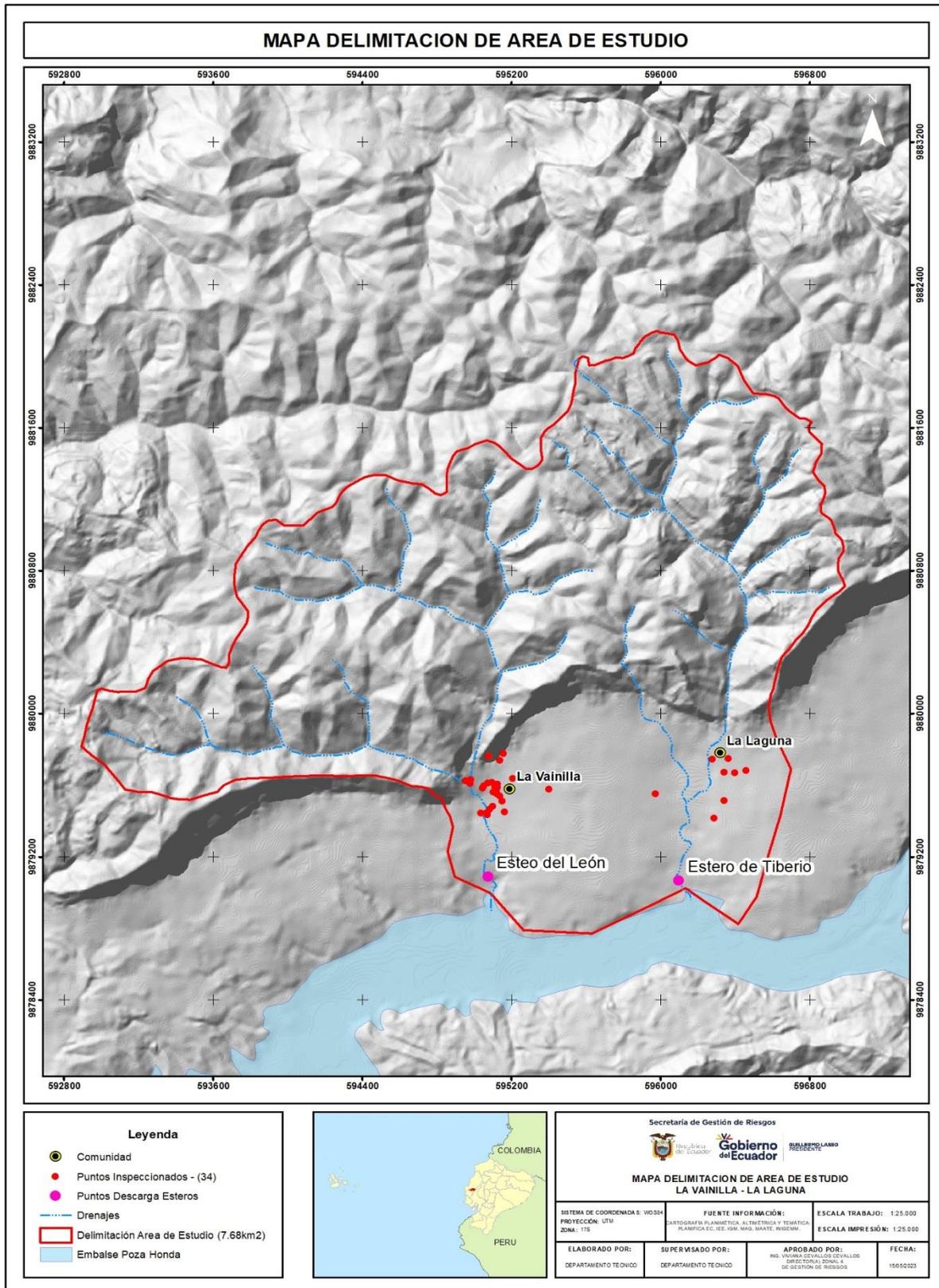
*El tipo de movimiento en masa se lo ha catalogado como caída, donde se aprecia la corona, cuerpo del deslizamiento. Hidrogeológicamente presenta una escorrentía superficial moderada, velocidad de movimiento (13m/mes). El terreno presenta cobertura de vegetación herbácea, plantaciones de cacao y cuerpos de agua. Las dimensiones aproximadas son: 300m de ancho, 70m de longitud, 1.5 Km2 de área”.*

Adicionalmente a 200 m del fenómeno se observa la presencia de grietas en la base de las viviendas, su rumbo es de N50°W.

**2. ANALISIS Y PARAMETROS TECNICOS**

**Parámetros en Territorio:**

Para el análisis de movimientos en masa se basa en la caracterización semi cuantitativa, evidenciando cortes en taludes y afloramientos de deslizamientos en los flancos de las colinas para la estimación de la composición de suelo. Además, de un levantamiento referencial de la topografía con técnicas de fotogrametría para generar modelos digitales de elevación, fotointerpretación geológica y un análisis de estabilidad de taludes.



El día 13 de abril del 2023, se realizó la primera inspección validando 34 puntos de interés en toda el área de estudio correspondiente a 7.68 kilómetros cuadrados, la mismas que comprenden las comunidades de La Vainilla, Mercedes 1 y La Laguna. Además, se dejaron testigos de medición en dos puntos estratégicos por donde se evidenciaron líneas de agrietamientos, para conocer el avance entre ambas masas de suelo, luego el día 21 de abril y el 12 de mayo de 2023, se volvió al sitio para evaluar nuevamente los sectores indicados obteniendo los siguientes resultados:

Evaluación Movimiento en Masa						
Sector:	La Vainilla		Fecha:	13-04-23	Hora:	10:50
						
Objeto de medición:	Roca		Coordenadas:			
Registro:	16	cm	X:	595084.79	Y:	9879605.62
Sector:	La Vainilla		Fecha:	21-04-23	Hora:	11:00
						
Objeto de medición:	Roca		Coordenadas:			
Registro:	18	cm	X:	595084.79	Y:	9879605.62
Sector:	La Vainilla		Fecha:	12-05-2023	Hora:	17:15
						
Objeto de medición:	Roca		Coordenadas:			
Registro:	18	cm	X:	595084.79	Y:	9879605.62

Dentro de este primer punto fue tomado en una roca, que ha sido partida por el mismo agrietamiento, del sector La Vainilla se evidencia un desplazamiento de 2 cm, entre las dos temporalidades iniciales en un lapso de tiempo de nueve días. Sin embargo, a partir de la fecha del 12-05-2023 se ha mantenido.

Evaluación Movimiento en Masa						
Sector:	La Vainilla		Fecha:	13-04-23	Hora:	10:55
						
Objeto de medición:	Estructura (reservorio)		Coordenadas:			
Registro:	170	cm	X:	595115.48	Y:	9879563.71
Sector:	La Vainilla		Fecha:	21-04-23	Hora:	11:15
						
Objeto de medición:	Estructura (reservorio)		Coordenadas:			
Registro:	182	cm	X:	595115.48	Y:	9879563.71
Sector:	La Vainilla		Fecha:	12-05-2023	Hora:	17:15
						
Objeto de medición:	Estructura (reservorio)		Coordenadas:			
Registro:	184	cm	X:	595115.48	Y:	9879563.71

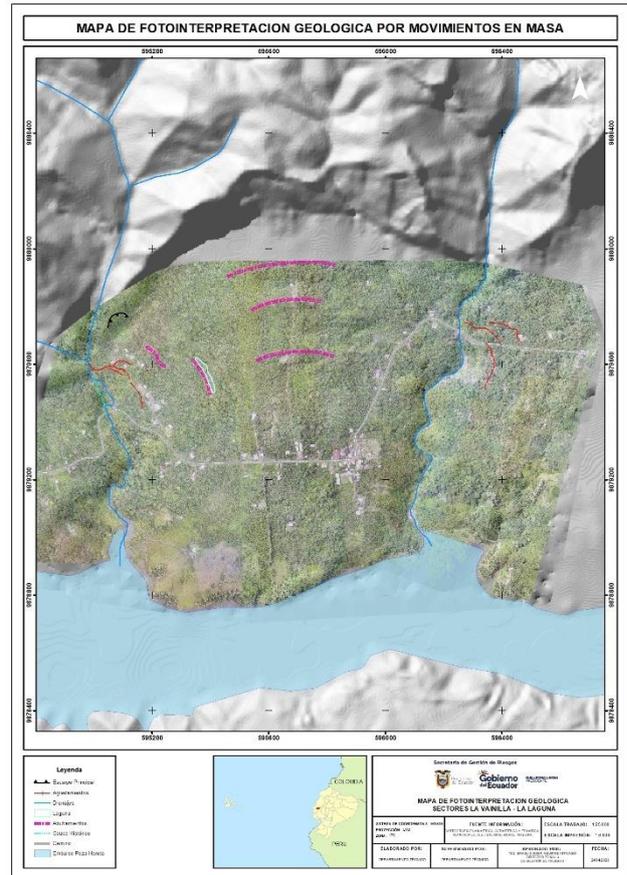
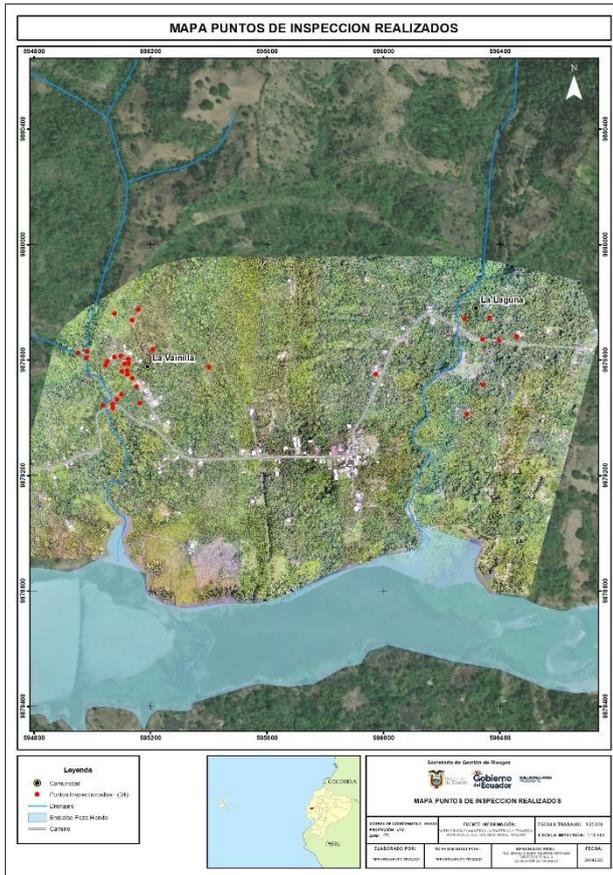
En el segundo punto se utilizó como referencia para el monitoreo una estructura de almacenamiento de agua, donde también pasa una grieta se pudo evidenciar un desplazamiento correspondiente a 12 centímetros en un lapso de tiempo de nueve días, en el mismo sector de La Vainilla, hasta la fecha corte del 12-05-2023 se registró un desplazamiento correspondiente a 2 centímetros. Además, se realizaron varias inspecciones en los pozos de agua y tomas de datos en los agrietamientos hincando una varilla para verificar la profundidad tentativa del macizo rocoso o el material sólido, resultando 2.64 a 3.00 metros.



Cabe mencionar que se detectaron otros indicios que pueden acelerar el proceso de los movimientos de masa como:

- Cambio del cauce del estero del León
- Erosión y deslizamiento hacia los bordes internos del cauce del estero León.
- Afloramiento de agua, estancamientos de agua en forma de laguna y un nivel freático a menos de 40 cm.
- Escarpes de deslizamientos en los flancos de las colinas.
- Asentamientos en los caminos principales.
- Agrietamientos cerca de las viviendas generando colapsos parciales y denotando diferentes tipos de terrazas.
- Caída de rocas en el pie de las colinas.
- Cobertura vegetal dedicada al cultivo de plátano, cacao y otras especies de ciclo medio – corto.
- Abultamientos de tierra en ciertos puntos.

Los esteros de León y de Tiberio aportan un caudal considerable hacia el embalse de Poza Honda, evidenciando en territorio estructuras hidráulicas de gran capacidad y varios asentamientos importantes en su entorno.



En el recorrido del área de estudio se pudo identificar 1 escarpe principal y varias direcciones de deslizamiento traslacional, se mapearon 7 agrietamientos importantes 5 abultamientos de tierra 1 laguna y una escorrentía superficial.

**Acciones realizadas:**

Debido a las constantes precipitaciones dentro del Cantón Santa Ana, específicamente en las Comunidades La Vainilla y La Laguna se optó por sensibilizar a los habitantes para que realicen acciones de evacuación hacia familias acogientes. Además, de los daños y posibles afectaciones que se pueden generar al materializarse el evento de movimiento de masa, la situación del nivel de amenaza a la cual están expuestos y la importancia de evacuar para permanecer en una zona segura.

**Afectaciones:**

Hasta el momento se tienen preliminarmente las siguientes afectaciones:

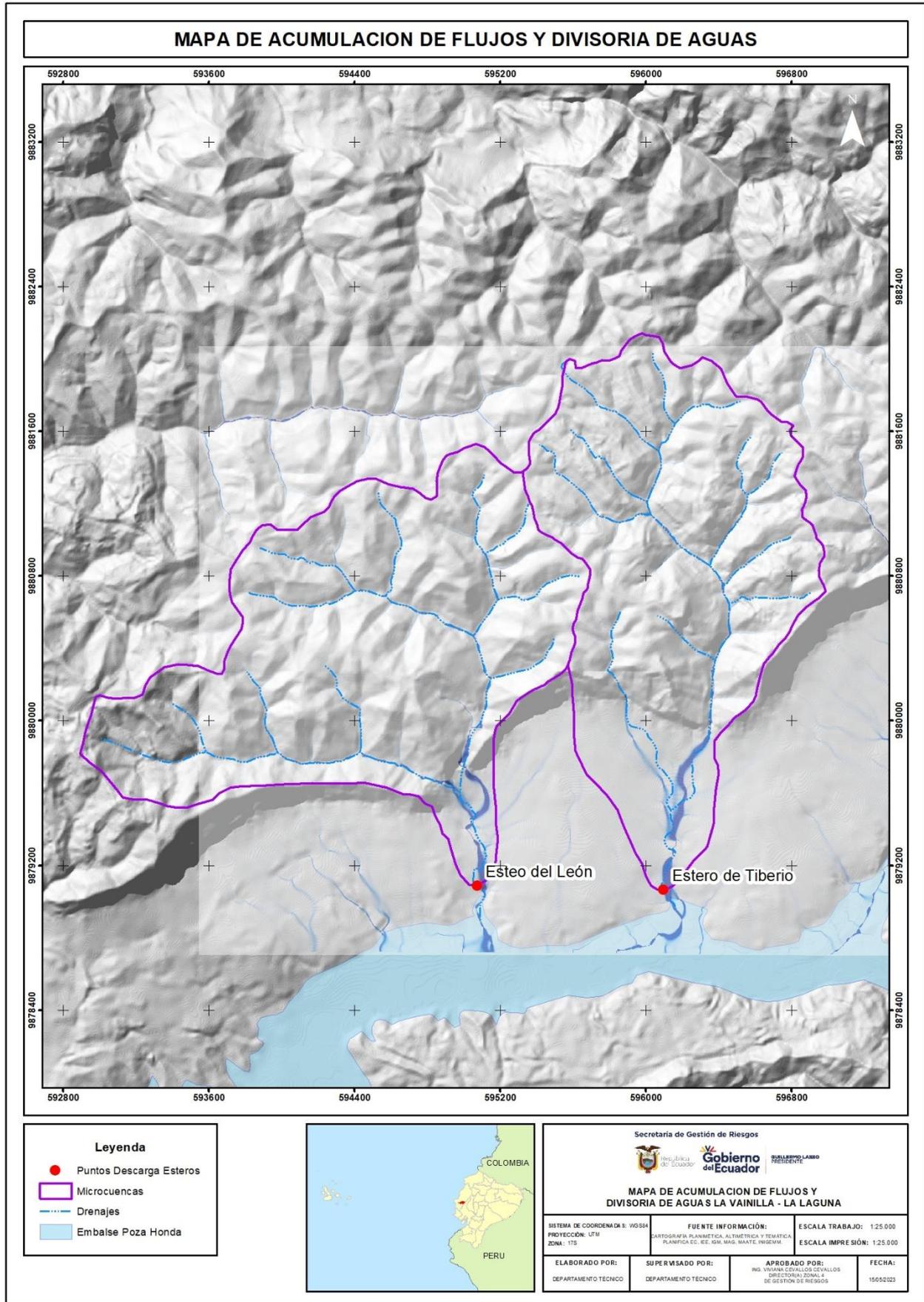
- 21 viviendas afectadas
- 21 familias afectadas
- 2 familias evacuadas

**Análisis de susceptibilidad a movimiento en masa:**

Para las viviendas de la comunidad La Vainilla y La Laguna, se analizaron los efectos de movimientos de masa, pudiendo determinar acorde al análisis de fotointerpretación geológica, y levantamiento de información en campo que se está desarrollando un proceso de movimiento de masa activo tipo traslacional el mismo que ha cambiado bruscamente la topografía de los sectores mencionados, resultando en el colapso parcial de varias viviendas y estructuras como postes de tendido eléctrico, reservorios de agua, y pozos. Además, de los caminos internos de cada comunidad.

Se analizó uno de los cortes de falla denotando las características de un suelo arcilloso orgánico muy blando, el cual se vuelve expansivo al contacto con el agua, como es una zona que pertenece a la cuenca alta de río grande se concentra una gran cantidad de precipitaciones que en conjunto con un suelo descubierto por las actividades agrícolas y sumado a esto los constantes agrietamientos, se transforma en un suelo altamente susceptible a eventos de movimientos en masa.

Posteriormente se realizó una valoración hidrológica, realizando la delimitación de microcuencas del estero del León y del estero de Tiberio, a través de geoprocesos como generación de flujo acumulado creando la red de drenaje a partir de la topografía del terreno con su respectiva divisoria de aguas tal como se muestra a continuación.



La microcuenca correspondiente al Estero del León, cuenta con un área de 3.44 km<sup>2</sup>, y un perímetro de 9.25 km, se calculan las siguientes características morfométricas:

- Superficie (A) en km<sup>2</sup> y Perímetro (P) en km.
- Geometría de la microcuenca, mediante el índice de compacidad (IC) o Gravelius: IC= 0.282 La forma de la microcuenca.

$$IC = 0.282 \frac{P}{A^{1/2}}$$

**IC= 1.41**

Definida por el valor del índice de compacidad, generando una idea clara con respecto a la tendencia a crecidas, determinando de acuerdo a su forma de oval redonda a oval oblonga en rangos de 1.25 – 1.50, **presenta una tendencia moderada a las crecidas.**

La microcuenca correspondiente al Estero de Tiberio, cuenta con un área de 3.00 km<sup>2</sup>, y un perímetro de 8.07 km, se calculan las siguientes características morfométricas:

- Superficie (A) en km<sup>2</sup> y Perímetro (P) en km.
- Geometría de la microcuenca, mediante el índice de compacidad (IC) o Gravelius: IC= 0.282 La forma de la microcuenca.

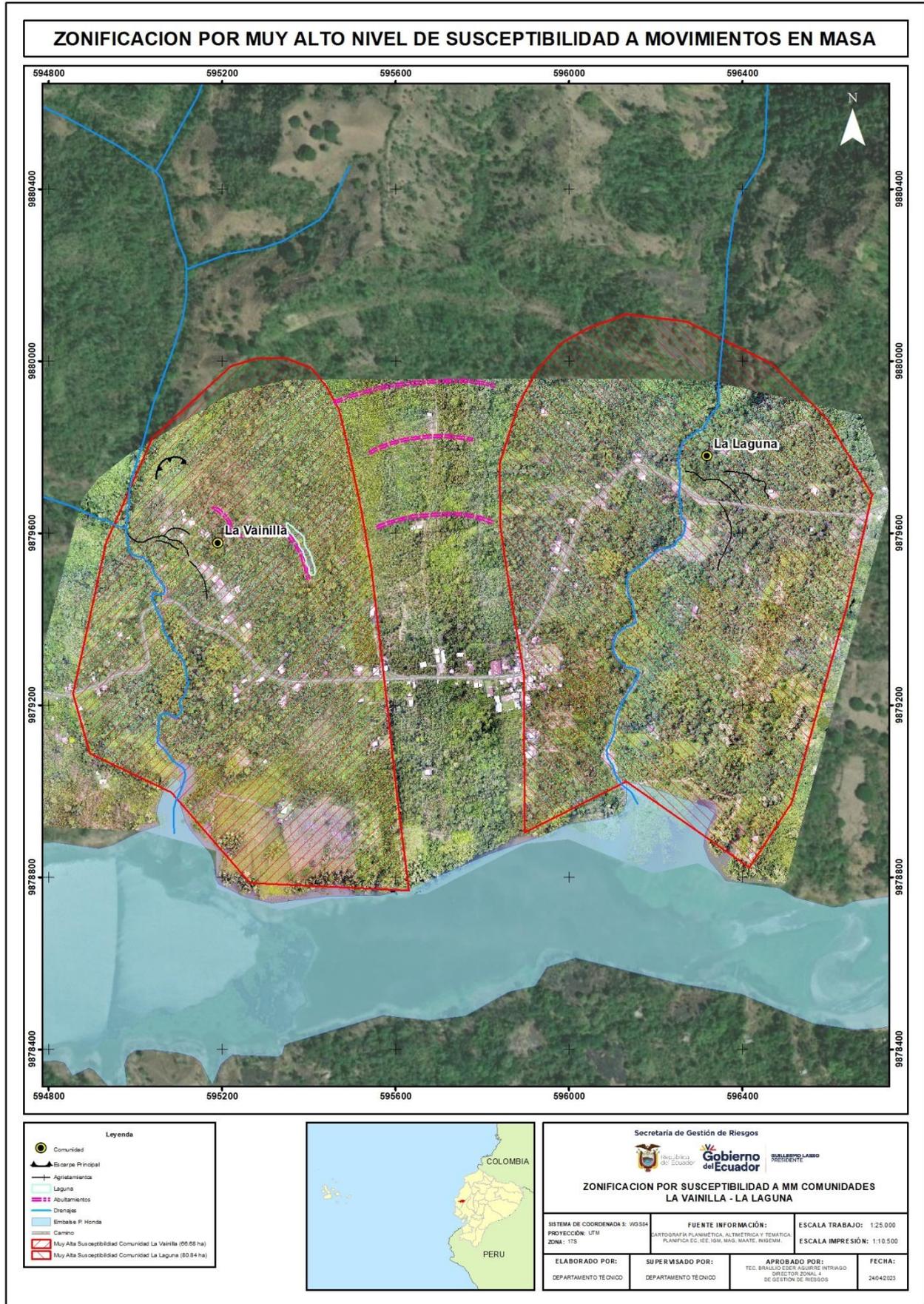
$$IC = 0.282 \frac{P}{A^{1/2}}$$

**IC= 1.31**

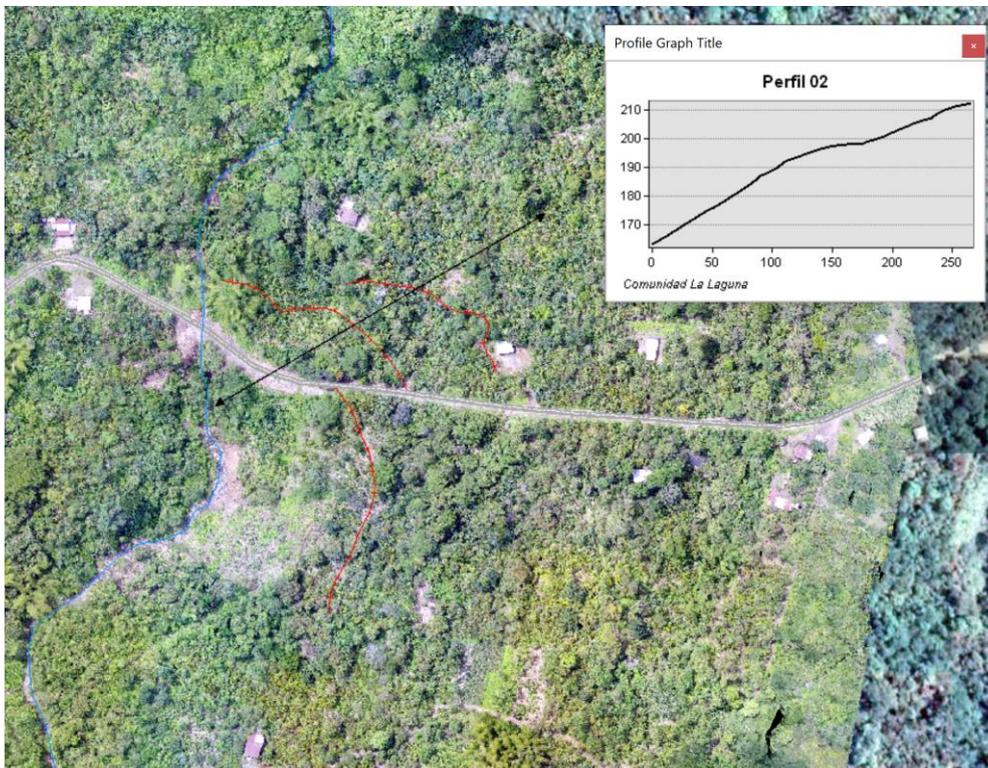
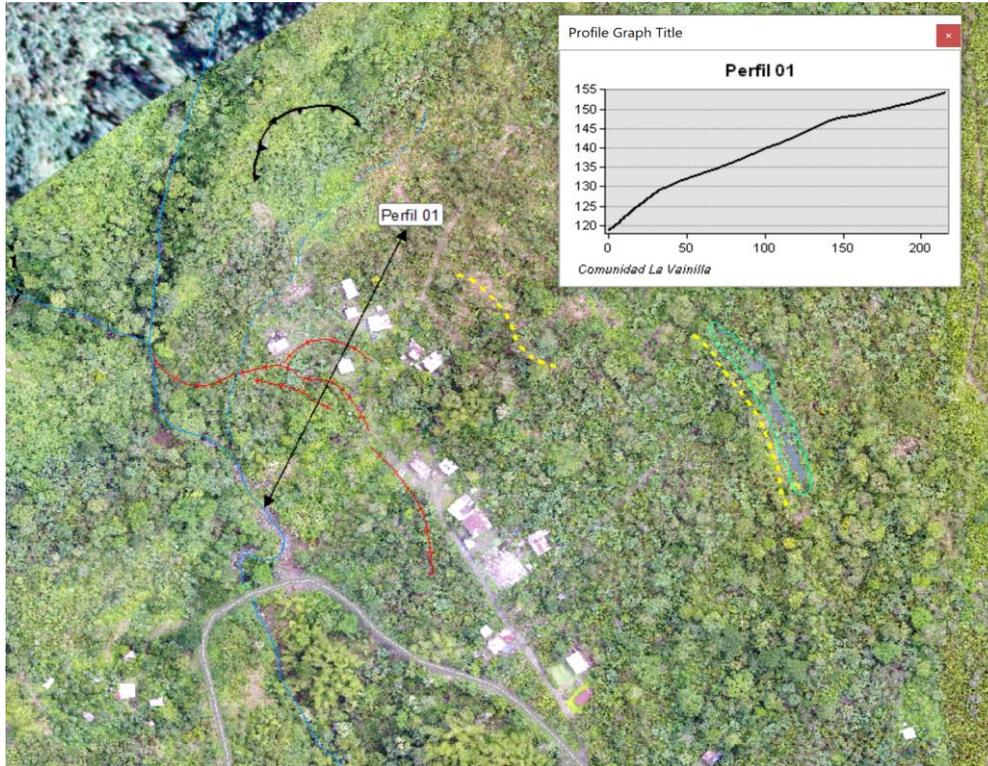
Definida por el valor del índice de compacidad, generando una idea clara con respecto a la tendencia a crecidas, determinando de acuerdo a su forma de oval redonda a oval oblonga en rangos de 1.25 – 1-50, **presenta una tendencia moderada a las crecidas.**

Resultado del análisis de la forma de las dos microcuencas, sumado a las condiciones de precipitaciones intensas, se puede deducir que la incidencia hidrológica es muy importante, a tal punto de generar efectos erosivos al momento de presentarse las crecidas.

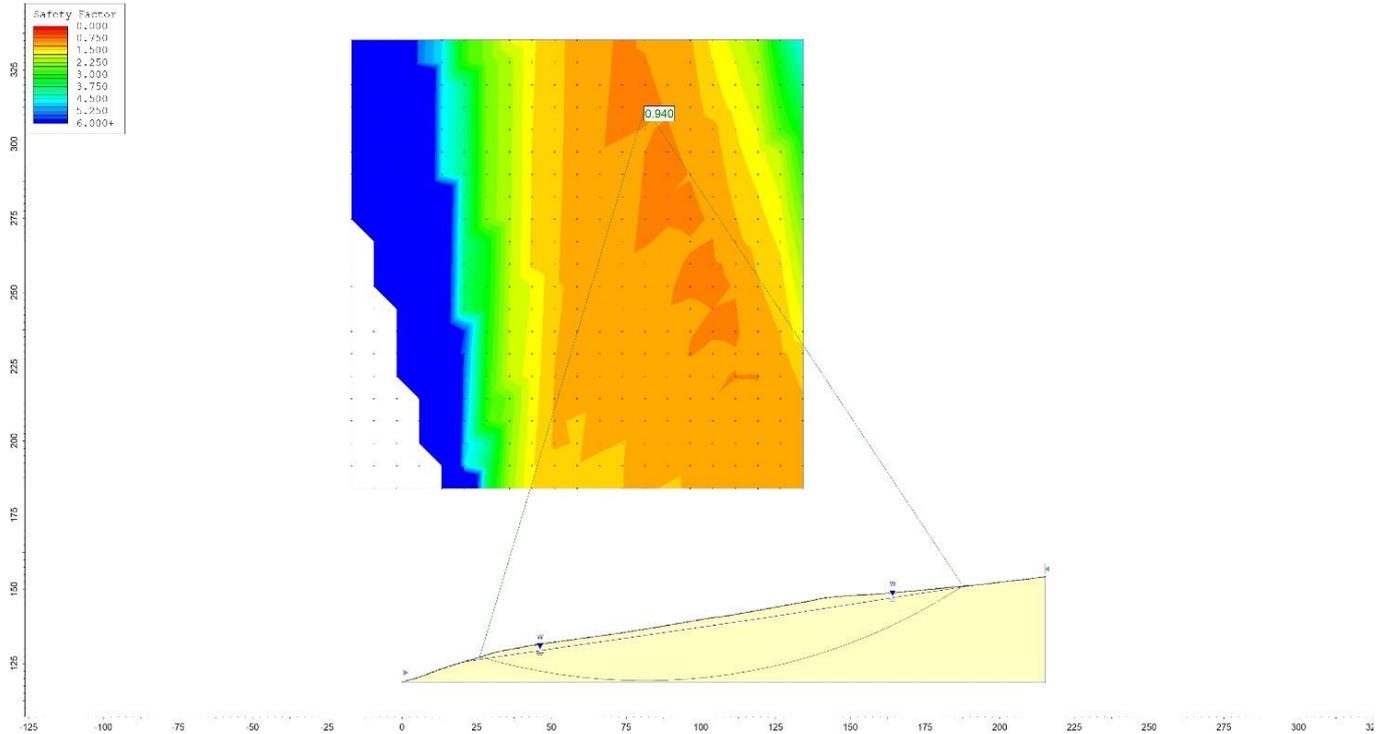
Cabe recalcar que se redujo el polígono de análisis a dos zonas preliminares de muy alta susceptibilidad a movimientos en masa en las comunidades de La Vainilla y La Laguna, acorde a la inspección en territorio y diferentes valoraciones geológicas donde se presentan actualmente las principales afectaciones y se representa en el mapa a continuación.



Adicionalmente se analizó la estabilidad de 2 taludes, realizando un trazado estratégicamente con sus respectivos perfiles topográficos, en un área de interés donde se evidenciaron agrietamientos y donde se encuentran las viviendas más expuestas a ser afectadas, (Perfil 01 Comunidad La Vainilla, Perfil 02 Comunidad La Laguna).



**Análisis estabilidad perfil 01 – Comunidad La Vainilla**



**Method: bishop simplified**

FS: 0.939513  
 Center: 81.238, 312.480  
 Radius: 193.415  
 Left Slip Surface Endpoint: 25.907, 127.148  
 Right Slip Surface Endpoint: 187.779, 151.054  
 Resisting Moment=727795 kN-m  
 Driving Moment=774651 kN-m

**Method: janbu simplified**

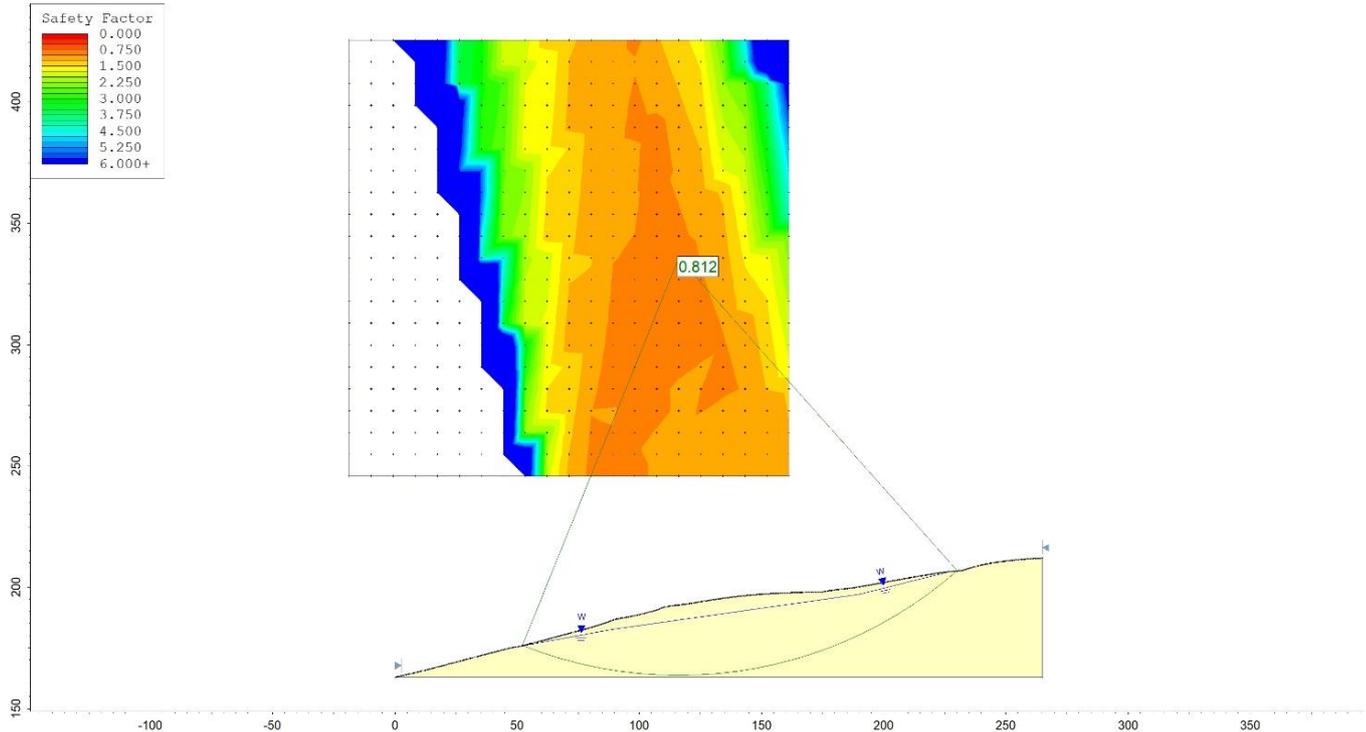
FS: 0.899014  
 Center: 103.907, 252.029  
 Radius: 132.497  
 Left Slip Surface Endpoint: 48.236, 131.794  
 Right Slip Surface Endpoint: 189.910, 151.237  
 Resisting Horizontal Force=3366.21 kN  
 Driving Horizontal Force=3744.33 kN

**Method: spencer**

FS: 0.937543  
 Center: 81.238, 312.480  
 Radius: 193.415  
 Left Slip Surface Endpoint: 25.907, 127.148  
 Right Slip Surface Endpoint: 187.779, 151.054  
 Resisting Moment=726269 kN-m  
 Driving Moment=774651 kN-m  
 Resisting Horizontal Force=3641.91 kN  
 Driving Horizontal Force=3884.53 kN

En función del análisis preliminar de estabilidad de talud mediante el método Bishop y Janbu simplificado en condiciones normales incorporando el análisis del nivel freático, otorga un factor de seguridad de (0.94 a 0.90), se puede concluir que el talud analizado es inestable ya que sus factores de seguridad son menores a 1.5, valor mínimo establecido en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015).

**Análisis estabilidad perfil 02 – Comunidad La Laguna**



**Method: bishop simplified**

FS: 0.812346  
 Center: 116.200, 335.776  
 Radius: 172.082  
 Left Slip Surface Endpoint: 52.177, 176.047  
 Right Slip Surface Endpoint: 230.123, 206.804  
 Resisting Moment=907112 kN-m  
 Driving Moment=1.11666e+006 kN-m

**Method: janbu simplified**

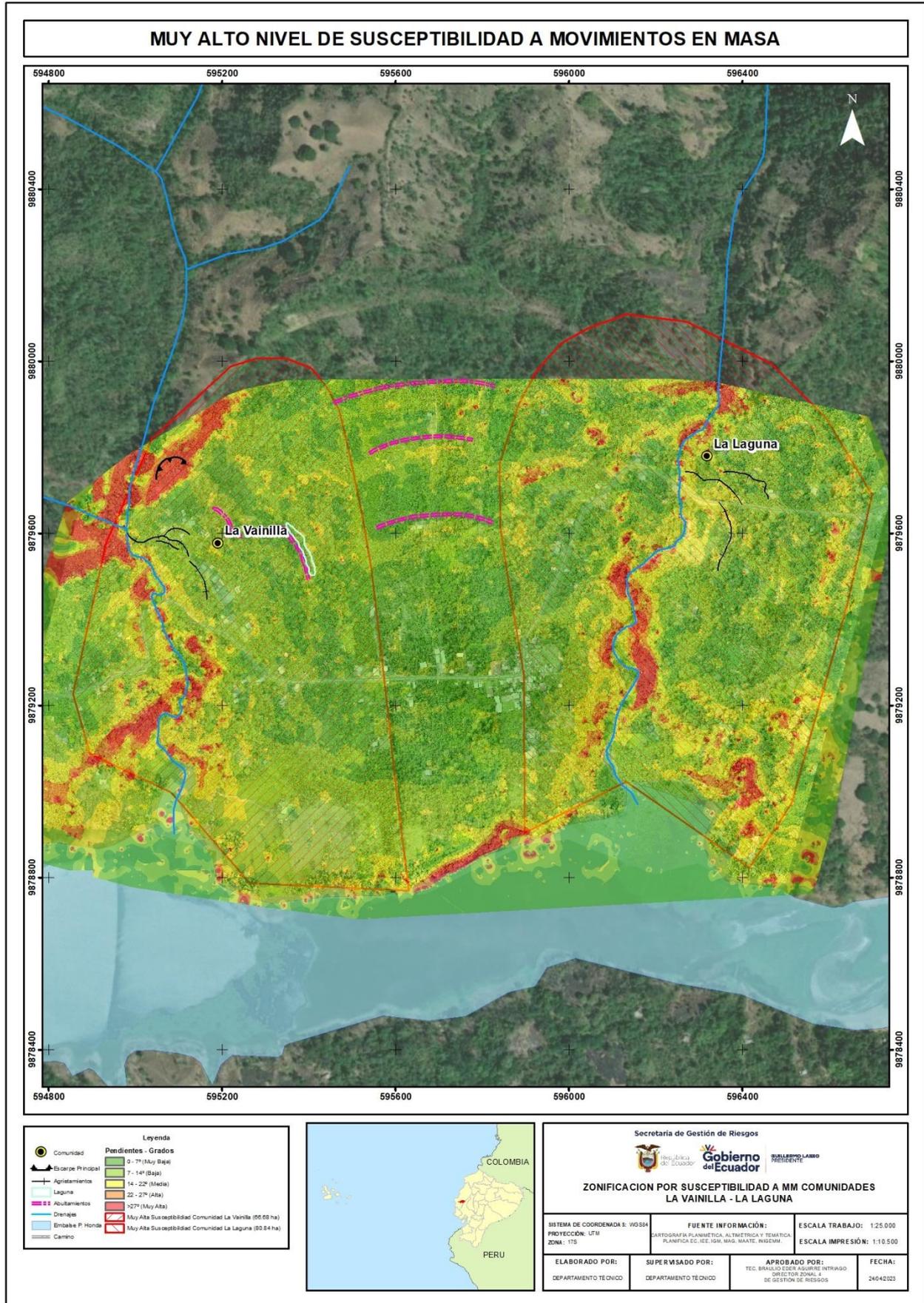
FS: 0.764246  
 Center: 116.200, 335.776  
 Radius: 172.082  
 Left Slip Surface Endpoint: 52.177, 176.047  
 Right Slip Surface Endpoint: 230.123, 206.804  
 Resisting Horizontal Force=5023.4 kN  
 Driving Horizontal Force=6573.01 kN

**Method: spencer**

FS: 0.814742  
 Center: 116.200, 335.776  
 Radius: 172.082  
 Left Slip Surface Endpoint: 52.177, 176.047  
 Right Slip Surface Endpoint: 230.123, 206.804  
 Resisting Moment=909787 kN-m  
 Driving Moment=1.11666e+006 kN-m  
 Resisting Horizontal Force=5055.59 kN  
 Driving Horizontal Force=6205.14 kN

En función del análisis preliminar de estabilidad de talud mediante el método Bishop y Janbu simplificado en condiciones normales incorporando el análisis del nivel freático, otorga un factor de seguridad de (0.81 a 0.76), se puede concluir que el talud analizado es inestable ya que sus factores de seguridad son menores a 1.5, valor mínimo establecido en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC, 2015).

En función del evento adverso que se encuentra en estado activo, acorde al análisis de los factores condicionantes detallados anteriormente, se determinó un área de muy alta susceptibilidad a movimientos en masa, cabe destacar que las comunidades de La Vainilla y La Laguna no presentan pendientes fuertes. Sin embargo, su composición geológica superficial es mala además de encontrarse con suelos sobresaturados.



El polígono de la comunidad La Vainilla abarca un área aproximada de 66.68 hectáreas, delimitado por las siguientes coordenadas. Tabla No. 1: Coordenadas UTM WGS84 del polígono de afectación por movimientos en masa.

Número	X	Y
1	595280.79	9880005.74
2	595347.47	9880005.74
3	595405.83	9879982.97
4	595439.96	9879940.90
5	595470.12	9879886.93
6	595493.14	9879785.33
7	595521.06	9879649.68
8	595544.66	9879516.70
9	595558.95	9879389.70
10	595577.20	9879227.78
11	595601.02	9879003.94
12	595630.84	9878768.83
13	595264.10	9878786.68
14	595082.94	9878996.49
15	594894.84	9879087.33
16	594856.51	9879226.29
17	594931.65	9879576.54
18	595038.49	9879820.94
19	595219.64	9879987.50

El polígono de la comunidad La Laguna abarca un área aproximada de 80.84 hectáreas, delimitado por las siguientes coordenadas. Tabla No. 2: Coordenadas UTM WGS84 del polígono de afectación por movimientos en masa.

Número	X	Y
1	596131.71	9879021.76
2	595897.46	9878903.47
3	595895.45	9879268.95
4	595864.79	9879454.28
5	595841.10	9879614.53
6	595840.25	9879762.71
7	595883.12	9879896.06
8	595924.39	9879975.44
9	595981.54	9880041.06
10	596042.92	9880075.98
11	596132.05	9880108.04
12	596270.47	9880091.86
13	596468.37	9879992.37
14	596594.32	9879865.37
15	596698.03	9879688.63
16	596639.82	9879427.22
17	596512.83	9878973.36
18	596415.46	9878821.85

**3. CONTEXTO ACTUAL**

Para la atención y comprensión del evento peligroso identificado como movimiento de masa se ha trabajado con la Unidad de Gestión de Riesgo Municipal y la Tenencia Política de Honorato Vásquez para los recorridos y levantamiento de información. Adicionalmente, se realizó una exposición al alcalde con su equipo técnico (administración entrante) el día 25 de abril del 2023, sobre la exposición de las viviendas, la magnitud del evento al desarrollarse completamente, denotando la realidad territorial que presentan estas comunidades La Vainilla y La Laguna, realizando también varias recomendaciones técnicas a nivel de estudios específicos y posibles obras de mitigación, la activación del COE inmediatamente en su primer día de gestión y la articulación con sus mesas técnicas y los respectivos grupos de trabajo de acuerdo a sus competencias, se establecieron varios escenarios y se generaron varios compromisos entre estos poder determinar con más precisión mediante estudios puntuales geofísicos las condiciones internas del suelo en las comunidades La Vainilla y La Laguna pertenecientes a la parroquia Honorato Vásquez, de igual manera la administración municipal incidirá en el proceso de levantamiento de información social, la generación de un plan de preventivo de evacuación definición de rutas de evacuación puntos de encuentro y mapeo de familias que se reúsen a evacuar.

Tabla No. 3: Contexto actual fotográfico.

	
<p>Fotografía 1. Viviendas de la comunidad La Vainilla, se puede evidenciar la topografía y la cobertura vegetal existente.</p>	<p>Fotografía 2. Viviendas de la comunidad La Laguna, se puede evidenciar la topografía y la cobertura vegetal existente.</p>
	
<p>Fotografía 3. Agrietamientos progresivos en la comunidad La Vainilla.</p>	<p>Fotografía 4. Desmontaje de vivienda y evacuación de familia en la comunidad La Vainilla.</p>
	
<p>Fotografía 5. Colocación de material pétreo en un tramo de camino afectado por hundimientos, comunidad La Laguna.</p>	<p>Fotografía 6. Levantamiento de información fotogramétrica e inspecciones en territorio, comunidad La Vainilla.</p>

**4. SITUACIÓN METEOROLÓGICA**

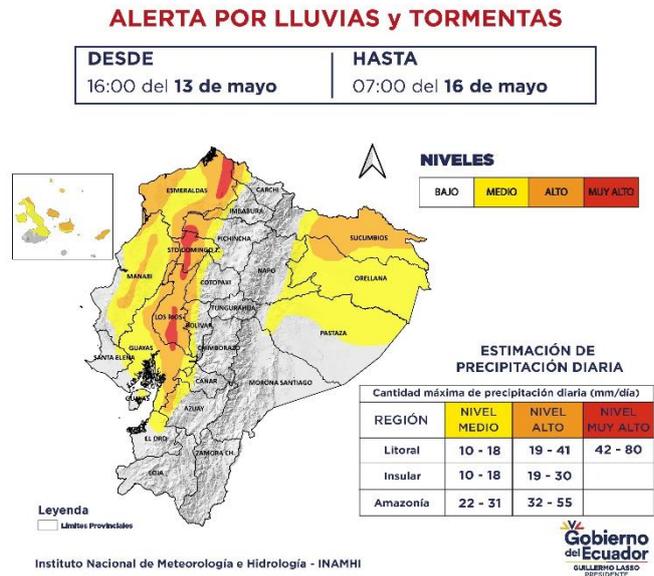
De acuerdo al Boletín Meteorológico Nro. 24 con vigencia hasta el 16 de mayo de 2023, se prevé incremento en la intensidad de las precipitaciones acompañadas de tormentas y ráfagas de viento en la región litoral y norte de la Amazonía, entre la tarde del 13 y madrugada del 16 de mayo.

- **Región Litoral:** Se pronostican lluvias de alta intensidad en las tardes y noches, enfocadas en la zona interior y norte de la región.
- **Región Insular:** Se pronostican lluvias de mayor intensidad al norte de las islas, los días 14 y 15 de mayo.
- **Región Amazónica:** Mayor énfasis al norte de la región.

Se mantiene vigente el COMUNICADO DEL 13/05/2023 emitido por el INAMHI, hasta el 16/05/2023

Este escenario responde, entre otros factores al incremento de humedad atmosférica, altas temperaturas superficiales de mar, sumado al calentamiento diurno y convergencia de vientos.

Es probable que exista acumulación de agua en hogares, negocios y caminos susceptibles, las condiciones de las vías podrían verse afectadas por agua estancada, deslizamientos de tierra y bancos de niebla, es posible que existan desbordamientos de cuerpos de agua en localidades donde se prevé mayor intensidad de precipitaciones, existirán ráfagas de viento y descargas eléctricas cuando se presentan tormentas.



**5. ANÁLISIS DE EVENTOS PELIGROSOS**

En el cantón Santa Ana desde el año 2010 a la fecha se han presentado 85 eventos peligrosos de tipo natural. Dentro de este mismo cantón específicamente en la parroquia Honorato Vásquez, se ha presentado un total de 13 eventos peligrosos desde el año 2010 hasta la actualidad, donde el evento peligroso con mayor incidencia son las inundaciones, seguido de los deslizamientos.

Parroquias	Déficit Hídrico	Deslizamiento	Inundación	Sismo	Socavamiento	Vendaval	Hundimiento	Colapso Estructural	No. Eventos
Santa Ana de Vuelta Larga		4	15	1		1	1	4	26
Ayacucho	1	1	9	1					12
Honorato Vásquez		3	9	1					13
La Unión	1	2	7	1				1	12
Lodana		1	7		1				9
San Pablo de Pueblo Nuevo	1		8	2		1		1	13
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>55</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>85</b>

En el cantón Santa Ana, por eventos de tipo natural se han presentado desde el año 2010 las siguientes afectaciones:

Parroquias	No. Eventos	Heridos	Personas Afectadas	Familias Afectadas	Personas Damnificadas	Familias Damnificadas	Viviendas Afectadas	Viviendas Destruídas	U.E. Afectadas	Metros Lineales de Vías Afectadas	Ha. Cultivos Afectadas	Ha. Cultivos Perdidas
Santa Ana de Vuelta Larga	26	18	9984	349			1960	7	8	6	846,24	
Ayacucho	12		958	200	17	4	165	2	2	800	133	8
Honorato Vásquez	13	2	856	51			218		1	11	119	2
La Unión	12		2925	278			436		2	260	153	39
Lodana	9		5122	1281			1281		1	4	314	
San Pablo de Pueblo Nuevo	13		1200	232	3	1	278	1	4	10	67	1300
<b>Total</b>	<b>85</b>	<b>20</b>	<b>21045</b>	<b>2391</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>4338</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>1091</b>	<b>1632,24</b>	<b>1349</b>

El mayor impacto a la población ha sido registrado por eventos sísmicos y por eventos de tipo inundaciones. En lo que va del año 2023 producto de las fuertes lluvias presentadas en horas de la mañana del 03/03/2023 y 04/03/2023. Se generó la alerta de activación de un movimiento en masa que pone en riesgo la población. Al momento se determina que el movimiento en masa se encuentra activo, poniendo en riesgo a **32 viviendas** dentro de un área de **66.68 hectáreas** en la comunidad La Vainilla y **24 viviendas** dentro de un área de **80.84 hectáreas** en la comunidad La Laguna.

## 1. CONCLUSIONES

- Según los múltiples agrietamientos existentes y el control con mediciones en sitios estratégicos determinan una condición de movimientos en masa activos. Acorde a los pronósticos de precipitaciones o sismos que puedan presentarse, el evento se puede magnificar, afectando a 32 viviendas en la comunidad La Vainilla y 24 viviendas en la comunidad La Laguna, las cuales se encuentran altamente expuestas.
- En base al análisis de los factores condicionantes; presenta un relieve con pendientes que varían de suaves a moderadas predominando los rangos de 7 a 22°. Sin embargo, cabe destacar que la composición superficial del suelo presenta características de arcilla orgánica muy blanda tentativamente un estrato de 3 metros por la medición en pozos de agua y en las grietas. Además, de encontrarse con sobresaturación y estancamiento de agua en ciertos puntos, considerándose como suelos colapsables.

Acorde a los análisis descritos se presentan 2 polígonos de muy alta susceptibilidad a movimientos en masa; reptaciones lentas que pueden ser acompañadas de flujos de lodos, los cuales descargan a través de las depresiones del terreno o quebradas en forma de abanico hacia la llanura, por lo que de no existir obras de remediación las afectaciones pueden generar colapsos en las estructuras expuestas, (véase *mapa muy alto nivel de susceptibilidad a movimiento de masa*).

Los riesgos asociados en las comunidades descritas se deben a la falta de control que producen adentamientos informales en zonas susceptibles y/o mal uso del suelo, estos polígonos definidos presentan un área de 66.68 hectáreas en la comunidad La Vainilla y de 80.84 hectáreas en la comunidad La Laguna, y deben ser monitoreados a través de puntos de control de deformación vectorial que permitan determinar tasas y direcciones de velocidades correspondiente al movimiento de masa activo.

## 2. RECOMENDACIONES

- En base a la situación actual de las comunidades La Vainilla y La Laguna, ubicadas en la parroquia Honorato Vásquez del cantón Santa Ana, se recomienda **DECLARAR UN ESTADO DE ALERTA AMARILLA**, debido a que existe la activación de la amenaza, las condiciones y parámetros indican que puede presentarse un evento que produzca afectaciones a la población en el área de influencia equivalente a 147.52 hectáreas delimitada por los siguientes polígonos:

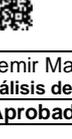
<b>Polígono 1: La Vainilla</b>		
66.68 hectáreas		
Número	X	Y
1	595280.79	9880005.74
2	595347.47	9880005.74
3	595405.83	9879982.97
4	595439.96	9879940.90
5	595470.12	9879886.93
6	595493.14	9879785.33
7	595521.06	9879649.68
8	595544.66	9879516.70
9	595558.95	9879389.70
10	595577.20	9879227.78
11	595601.02	9879003.94
12	595630.84	9878768.83
13	595264.10	9878786.68
14	595082.94	9878996.49
15	594894.84	9879087.33
16	594856.51	9879226.29
17	594931.65	9879576.54
18	595038.49	9879820.94
19	595219.64	9879987.50

<b>Polígono 2: La Laguna</b>		
80.84 hectáreas		
Número	X	Y
1	596131.71	9879021.76
2	595897.46	9878903.47
3	595895.45	9879268.95
4	595864.79	9879454.28
5	595841.10	9879614.53
6	595840.25	9879762.71
7	595883.12	9879896.06
8	595924.39	9879975.44
9	595981.54	9880041.06
10	596042.92	9880075.98
11	596132.05	9880108.04
12	596270.47	9880091.86
13	596468.37	9879992.37
14	596594.32	9879865.37
15	596698.03	9879688.63
16	596639.82	9879427.22
17	596512.83	9878973.36
18	596415.46	9878821.85

- El GAD Municipal del Cantón Santa Ana deberá de implementar un Plan de Evacuación que permita precautelar la vida de las personas asentadas dentro de la zona de riesgo. De igual manera, el GAD deberá gestionar la implementación de alojamientos temporales para las familias que han sido evacuadas.
- Así mismo, el GAD Municipal del Cantón Santa Ana deberá realizar los estudios geotécnicos específicos que permitan definir el tipo de obras de mitigación compatibles o por el contrario la reubicación de las familias en caso de existir una condición de riesgo no mitigable.
- Se deberá solicitar al GAD Provincial la limpieza y reconformación de los taludes en el estero del León en la comunidad La Vainilla, la limpieza y desazolve en el Estero de Tiberio de la comunidad La Laguna. Además, de la revisión de estructuras hidráulicas de paso (puentes, alcantarillas) y/o implementación de drenajes viales (cunetas), en el área de influencia, así como la revisión y control de estructuras de almacenamiento de agua (reservorios), específicamente en la vainilla que brinda el servicio de dotación de agua a las comunidades vecinas.
- Solicitar al Instituto de Investigación Geológico y Energético (IIGE) como ente competente, el análisis de la susceptibilidad y/o amenaza por movimientos en masa y determinar las condiciones Geológicas – Geotécnicas a nivel nacional, así como los estudios específicos de las condiciones Geológicas a nivel local, que permitan elaborar mapas Geológicos detallados y posibles soluciones geotécnicas. Además, de la determinación de los niveles de peligrosidad, así como de los factores desencadenantes.
- Es recomendable que el IIGE, proponga una red de monitoreo Geodésico que incluya la metodología para la medición en precisión, temporalidad y proporcione los umbrales de acción. Además, de los cambios de niveles de alerta, estas directrices deberán ser coordinadas con el Gad municipal como administrador local para ser implementadas dentro de un plan de monitoreo continuo y para el apoyo en la toma de datos y mediciones necesarias para inventariar los datos levantados.
- De acuerdo al Manual del COE, con base al principio de precaución vigente, el nivel de alerta amarilla implica que las Salas de Situación y los entes técnicos – científicos continuarán y reforzarán el monitoreo de la amenaza. Además, la Secretaría de Gestión de Riesgos y la instancia territorial revisará y actualizará los escenarios con base a su jurisdicción.
- Solicitar a la instancia territorial coordinar el fortalecimiento de capacidades y difusión entre la población de la zona de influencia sobre el estado de alerta y medidas a ser aplicadas como la evacuación a familias acogientes, refugios temporales, reubicación de las viviendas con alto nivel de exposición ante el riesgo de movimientos en

masa, de acuerdo a los protocolos existentes. Para el efecto la Secretaria de Gestión de Riesgos notificará a las instituciones, GAD's y responsables territoriales de la toma de decisiones en caso de emergencias y desastres.

- Solicitar al Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) se evalúe en el ámbito de sus competencias, los pronósticos de precipitaciones y demás elementos meteorológicos en la zona de influencia, de igual manera se gestione el funcionamiento adecuado de la estación H0266 Honorato Vásquez para dar seguimiento a la variación de caudales dentro de las áreas de influencia.

Elaborado por:	Revisado por:
 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>ADEMIR VICENTE MACÍAS MACÍAS</b></p>	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>BRAULIO EDER AGUIRRE INTRIAGO</b></p>
<p>Ing. Ademir Macías Macías.  <b>Técnico de Análisis de Riesgos – SGR CZ4</b></p>	<p>Tnglo. Braulio Aguirre Intriago  <b>Coordinador Zonal 4 - SGR</b></p>
Aprobado por:	Aprobado por:
 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>MARIANA RAQUEL QUISPILLO MOYOTA</b></p>	 <p>Firmado electrónicamente por:  <b>LUIS VIRGILIO BENAVIDES HILGERT</b></p>
<p>Mgs. Mariana Quispillo  <b>Directora de Monitoreo de Eventos Adversos - SGR</b></p>	<p>Lcd. Virgilio Benavides  <b>Subsecretario de Gestión de Información y Análisis de Riesgos - SGR</b></p>