

**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y  
ANÁLISIS DE RIESGOS / DIRECCIÓN ZONAL DE GESTIÓN  
DE RIESGOS N°. 05**

**INFORME N°. SNGRE-IASR-05-2023-016**

---

**PARA:** Señora Licenciada María Carmita Naucin Tumailla/ Alcaldesa/ Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Chillanes.

Señora Tnlga. Tránsito Aguachela / Prefecta/ Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Bolívar.

Señora Ing. Isabel Tamariz Mata/ Dirección ejecutiva/ Dirección provincial del Ambiente Bolívar.

Señorita María Conchita Colina/ Concejal/ Cantón Chillanes

**ASUNTO:** Inspección técnica para identificar amenazas y sectores vulnerables en San Pablo de Amalí, de la parroquia de San José de Tambo del cantón Chillanes, provincia de Bolívar.

**REF.:** S/N

**FECHA:** Marzo 27 de 2023

---

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Objetivo General .....	9
1.3. Objetivos Específicos .....	9
2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	9
3. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ENTORNO .....	9
4. ANÁLISIS DE PARÁMETROS TÉCNICOS .....	11
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	18
5.1. Metodología.....	18
6. CÁLCULOS REALIZADOS .....	18
7. ANÁLISIS DE AMENAZAS.....	19
7.1. Inundación .....	19
7.2. Movimientos de masa.....	18
7.3. Sísmico .....	19
7.4. Análisis Ambiental .....	21
8. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES .....	22
9. RESULTADOS OBTENIDOS .....	23
10. CONCLUSIONES .....	24
11. RECOMENDACIONES .....	25
12. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD .....	28
13. ANEXOS.....	29

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

De acuerdo a la solicitud realizada por el Sr. Ing. Xavier Verdezoto, Coordinador Zonal 5 -8 de la Secretaría de Gestión de Riesgos, por pedido verbal de la Srta. María Conchita Colina, concejal del cantón Chillanes, en la que requiere se realice una inspección técnica que identifique elementos de riesgo como amenazas naturales o antrópicas y vulnerabilidades, en la comunidad San Pablo de Amalí, en la parroquia San José del Tambo, del cantón Chillanes, Provincia de Bolívar.

Para poder comprender el contexto de esta inspección se han analizado varios informes realizados por algunas instituciones de estado, en la que se describen recomendaciones y avocan a diferentes autoridades a actúan en base a sus competencias.

Informes/Oficios	Asunto	Recomendación	Destinatario
1.-Memorando No. SGR-CZ5-15BDZ-002  <b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b>  Oficio Nro. SGRCZ5GR-20150157-O Guayaquil, 06 de abril De 2015	Inspección parroquia San José del Tambo por desbordamiento del río Changuil, cantón Chillanes, provincia de Bolívar.	Se considere el desazolve del río Changuil  Oficiar a SENAGUA para que avoque conocimiento de la problemática y realice un estudio hidrológico de la zona afectada.	Señor Johnny Terán Salcedo <b>Alcalde de Babahoyo</b>  Señor Licenciado José Ramiro Trujillo Mena <b>Alcalde de Chillanes</b> Señora Kharla Del Roció Chávez Bajaña <b>Gobernadora de Los Ríos</b> Señor Ingeniero Fafo Holguín Gavilánez Camacho <b>Gobernador de la Provincia de Bolívar</b> Ingeniero Marcos Troya Fuertes <b>Prefecto de la Provincia de los Ríos</b> Señor Doctor Ángel Vinicio Coloma Romero <b>Prefecto Bolívar</b>

<p>2.- Memorando N° SGR-CZ5-15LMLL-005</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p>Oficio Nro. SGRCZ5GR-20150170-O Guayaquil, 13 de abril del 2015</p>	<p>Inspección Técnica de sitios vulnerables; sectores: Cruz de Perezan, Santa Rosa de Cerritos, Dulcepamba, San José de Amalí y San José del Tambo, en el cantón Chillanes Provincia de Bolívar</p>	<p>Que el GAD de Chillanes, cree la normativa correspondiente para uso del suelo, estableciendo las diferentes fronteras como es: agrícola, urbanística, industrial, etc., con el fin de precautelar futuras pérdidas; sean estas económicas o humanas.</p> <p>Se considere el desazolve del río Dulcepamba, por el alto grado de sedimentación observada y se sugiere profundizar el lecho del río para encausarlo y así evitar futuros desbordamientos.</p>	<p>Señor Ingeniero Fafo Holguín Gavilánez Camacho  <b>Gobernador de la Provincia de Bolívar</b>        Señor Doctor Ángel Vinicio Coloma Romero <b>Prefecto Bolívar</b>        Señor Licenciado José Ramiro Trujillo Mena <b>Alcalde de Chillanes</b>        Arturo Pazmiño Lombeyda Secretario de la Demarcación Hidrográfica Guayas</p>
<p>3.- MEMORANDO No. DNCG-0615-044</p> <p><b>Agencia de Regulación y Control de la Electricidad (ARCONEL)</b></p> <p><b>Agosto 2015</b></p>	<p>Informe de inspección al proyecto hidroeléctrico San José de Tambo</p>	<p>Concluye: Hidrotambo S.A. debe limpiar el cauce del río y construir un muro de escolleras de protección del talud izquierdo del río Dulcepamba, frente a la población de San Pablo de Amalí, pues la próxima crecida de río podría afectar gravemente a esta población.</p>	<p>Señor Ingeniero Diego Soria Re  <b>HIDROTAMBO S.A.</b></p>
<p>4.- MEMORANDO No. SGR-CZ52015-LMLL-013</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p>Oficio Nro. SGRCZ5GR-2015-04770 Guayaquil, 27 de octubre de 2015</p>	<p>Inspección técnica en la parroquia Rural de San José del Tambo por desbordamiento del río Changuil</p>	<p>Oficiar al GAD Municipal de Chillanes, para que avoque conocimiento de la problemática del sector y actué dentro del ámbito de sus competencias, en referencia a la reconstrucción de las casas que han sido edificadas en la ribera del río para que se pueda dar cumplimiento a la normativa legal vigente.</p> <p>Oficiar a la Prefectura de Bolívar, realice el desazolve del Río Changuil, por el alto grado de sedimentación observada, se sugiere profundizar el lecho del río para encausarlo y así evitar futuros desbordamientos.</p> <p>Oficiar a la Prefectura de Bolívar, para que tomen las acciones correspondientes, dentro del marco de sus competencias como autoridad, a fin de que se elabore un estudio hidráulico del Río Changuil con los resultados obtenidos, pueda considerarse la construcción de la obra más idónea.</p>	<p>Señor Ingeniero Fafo Holguín Gavilánez Camacho  <b>Gobernador de la Provincia de Bolívar</b>        Señor Licenciado José Ramiro Trujillo Mena <b>Alcalde de Chillanes</b>        Señor Doctor Ángel Vinicio Coloma Romero <b>Prefecto Bolívar</b></p>

<p>5.- Oficio Nro. MAE-DNCA-2016-0073</p> <p><b>Ministerio del Ambiente.</b></p> <p>11 de enero del 2016</p>	<p>Solicitud de plan de acción al proyecto hidroeléctrico san José Del tambo en el cantón Chillanes provincia de Bolívar.</p>	<p>Observaciones: - En la Descripción General Técnica del Proyecto, del Estudio de Impacto Ambiental se señala que a continuación del colchón de aguas se colocará un enrocado de protección, sin embargo, esto no se evidenció en la inspección.</p> <p>-Durante la inspección se evidenció actividades que no se encuentran incluidas dentro del Estudio de Impacto Ambiental como son la construcción del muro de material pétreo que servirá para evacuar el exceso de caudal que se pueda presentar en las crecidas, reubicación de material pétreo en la orilla aledaña a la comunidad San Pablo de Amalí del río Dulcepamba y la acumulación de material pétreo en el margen izquierdo del río Dulcepamba, por lo que se solicita retirar el material que está ocasionando afectación al cauce normal del río, y de esta manera evitar afectaciones al ambiente y a la población aguas abajo, tomando en cuenta además que este retiro no cambie las condiciones naturales del río. Por otra parte, y en caso de que se requiera implementar las actividades mencionadas anteriormente, se deberá realizar una actualización del plan de manejo ambiental y una evaluación ambiental respecto a la implementación de dichas actividades tomando en cuenta el análisis de riesgos que corresponda.</p>	<p>Señor Ingeniero Diego Soria Re  <b>Gerente General HIDROTAMBO S.A.</b></p>
<p>6.- INFORME No AR-IT-B-050202-01</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p>Oficio Nro. SGRCZ5GR-20160050-O Guayaquil, 18 de febrero De 2016</p>	<p>Inspección técnica a San Pablo de Amalí</p>	<p>GAD Provincial de Bolívar y SENAGUA, tomen las acciones necesarias dentro del marco de sus competencias en la construcción de un muro de contención en las riberas del río Dulcepamba</p>	<p>Señor Doctor Ángel Vinicio Coloma Romero  <b>Prefecto Provincial</b></p> <p>Señor Ingeniero Lenin Guillermo Chimbo Narváez  <b>Responsable Técnico del CAC-Guaranda SECRETARÍA DEL AGUA</b></p> <p>Señorita Abogada Sahira Maribel Martínez Cepeda  <b>Especialista de Derechos Humanos y de la Naturaleza 1 DEFENSORÍA DEL PUEBLO</b></p>

<p>7.- INFORME-IT-B050202-04</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p><b>Oficio Nro. SGRCZ5GR-20160202-O Guayaquil, 28 de Abril de 2016</b></p>	<p>Inspección técnica en sectores vulnerables de la comunidad de San José del Tambo y San Pablo de Amalí</p>	<p>Oficiar al GAD de Chillanes para que avoque conocimiento de la problemática y actué dentro del ámbito de sus competencias, en referencia a la reconstrucción de casas que han sido edificadas en la ribera del río.</p> <p>Oficiar a la Prefectura de Bolívar, realice el desazolve del río Changuil, por el alto grado de sedimentación, estudio hidrológico del río Changuil pueda considerarse la construcción de la infraestructura más idónea para la mitigación del riesgo</p>	<p>Señor Ingeniero Fafo Holguín Gavilánez Camacho</p> <p><b>Gobernador de la Provincia de Bolívar</b></p> <p>Señor Licenciado José Ramiro Trujillo Mena</p> <p>Alcalde de Chillanes</p> <p>Señor Ingeniero Diego Fabricio Soria Re</p> <p><b>Gerente General HIDROTAMBO</b></p> <p>Señor Doctor Esteban Andrés Chávez Peñaherrera</p> <p><b>Director Ejecutivo AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ELECTRICIDAD</b></p>
<p>8.- Memorando Nro. <b>SENAGUA-PNA.10.1-2018-0244-M</b></p> <p><b>Secretaría Nacional del Agua</b></p> <p>19 de octubre de 2018</p>	<p>INFORME TECNICO</p>	<p>Se recomienda realizar una revisión de los estudios definitivos que fundamentaron el diseño de las obras (Azud de derivación y Aliviadero especialmente), y que se analice la operación de las obras construidas ante eventos lluviosos intensos, o lluvias intensas que generen grandes crecientes, y su interacción con las obras y el cauce del río.</p> <p>Se recomienda, además, contar con un protocolo de operaciones ante posibles contingencias (lluvias extremas y crecientes, por ejemplo), a fin de salvaguardar la integridad de los moradores aguas abajo del proyecto.</p> <p>La energía ganada al elevar el nivel del agua para su derivación aguas arriba, debe ser disipada hasta su reposición al río, con obras diseñadas específicamente para este fin. El diseño hidráulico de las obras debe propiciar el libre paso del agua.</p>	<p>Sr. Mgs. Diego Patricio Pazmiño Vinuesa</p> <p><b>Coordinador General Jurídico</b></p>

<p>9.-Oficio Nro. SNGRE-SGGR2019-0112-0</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p>Samborondón, 20 de Marzo de 2019</p>	<p>Entrega de Informe de análisis de amenazas por movimientos en masa e inundaciones en la parroquia San José del Tambo, cantón Chillanes, provincia de Bolívar</p>	<p>Las recomendaciones, se encuentran en una tabla resumen de informes generados por esta cartera de estado, en el sector, para que en el ámbito de su competencia y en estricto apego al marco legal vigente, realice todas las acciones administrativas, técnicas y legales que el caso amerite, con la finalidad de salvaguardar la vida humana que habita y transita en el sector de San José del Tambo.</p>	<p>Señor Ingeniero León Fernando Ortiz Silva  <b>Gobernador de la Provincia Bolívar. MINISTERIO DEL INTERIOR</b></p> <p>Señor Alcalde Luis Arturo Montero Ruíz  <b>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE CHILLANES.</b></p>
<p>10.- INFORME N°. SNGRE-IASR-05-0388</p> <p><b>Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 5</b></p> <p>Febrero 21 del 2020.</p>	<p>Inspección de trabajos realizados en el río Dulcepamba, en la parroquia de San José del Tambo, Cantón Chillanes, provincia de Bolívar.</p>	<p>Oficiar a la SENAGUA, HIDROTAMBO, PREFECTURA y GAD DE CHILLANES para que avoque conocimiento del caso y previa construcción de cualquier obra de mitigación en la zona inspeccionada consideren efectuar estudios hidrológicos in situ para obtener información a detalle, con el fin de aplicar las consideraciones técnicas y especificaciones de los resultados para construir infraestructuras que cumplan con las necesidades de la parroquia de San José del Tambo.</p>	<p>Sra. Licenciada. María Carmita Naucin Tumailla  <b>Alcaldesa de Chillanes</b>      Sr. Arquitecto Vicente Mauricio López Verdezoto  <b>Director Provincial del Ministerio del Ambiente de Bolívar</b>      Sr. Ingeniero Jaime Saltos  <b>Responsable Técnico del CAC-Guaranda de la SDHG</b>      Sr. Doctor Vinicio Coloma Romero  <b>Prefecto de la Provincia de Bolívar</b>      Sr. Abogado Klery Escobar Escobar  <b>Delegado Provincial de Bolívar</b></p>



<p>INFORME DE VISITA IN SITU No. 001-2020-dnmpppprdn</p> <p><b>DEFENSORÍA DEL PUEBLO DEL ECUADOR/</b>          Universidad Regional Amazónica Ikiam.</p>	<p>Los impactos de Hidrotambo sobre la Cuenca del río Dulcepamba, provincia de Bolívar</p>	<p>- Que el Ministerio de Ambiente y Agua garantice que en los procesos para obtener la autorización de uso y aprovechamiento productivo de las aguas se debe asegurar el cumplimiento del orden de prelación usos, es decir que el recurso hídrico se destine a consumo humano y riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y después actividades productivas, conforme lo contemplado en los artículos 12, 318, 411 y 71, de la Constitución de la República del Ecuador.</p> <p>- Que el Ministerio de Ambiente y Agua y la Agencia de Regulación y Control del Agua consideren como necesario cambiar la estructura de desviación del caudal de captación, de tal forma que mantenga un caudal ecológico requerido para no afectar la conectividad hidrobiológica del río.</p>	<p>Ministerios de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.</p>
<p>CASO Nro. 502-19-JP</p> <p><b>Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas.</b>          2022</p>	<p>Identificación de afectaciones al Poblado de san pablo de Amalí en Ecuador, por parte de la Hidroeléctrica Hidrotambo mediante análisis Multitemporal de unidades de Paisaje para la detección de cambio de uso de suelo durante 20 años.</p>	<p>Se puede observar en los 4 períodos analizados que, de 2012 en adelante, existe una constante reducción del "área poblada" que sirve para el desarrollo de actividades productivas, así como al "poblado" de San Pablo de Amalí. Estas reducciones en área y correspondientes pérdidas en casas, fincas y la vía se puede indicar como afectaciones relacionadas directamente con la construcción de la Hidroeléctrica Hidrotambo, que inició sus actividades constructivas en el río Dulcepamba en 2012.</p> <p>El análisis y los resultados efectuados por el modelo geográfico son contundentes respecto a la variabilidad de las áreas durante el período analizado, así como la vulnerabilidad que existe del poblado y de su área productiva, razón por la cual se recomienda realizar medidas correctivas y de protección al cauce del río respecto a las áreas vulnerables identificadas.</p> <p>Adicionalmente, respecto a la vía de acceso, se puede mencionar que esta sufre afectaciones en la época de precipitaciones e incrementos de caudales de 2015 en adelante (Figuras 45C-F y 46 A-E), lo cual ocasiona que la comunidad quede sin comunicación y agrava su estado de vulnerabilidad.</p>	<p>SEÑORES/RAS JUECES/JUEZAS DE LA CORTE CONSTITUCIONAL DEL ECUADOR.</p>



## 1.2. Objetivo General

Evaluar el riesgo asociado al sector, sea de origen natural o antrópico, donde se ubica la comunidad de San José de Tambo, cantón Chillanes, provincia del Bolívar.

## 1.3. Objetivos Específicos

- Evaluación de amenazas de inundación, identificación de elementos expuestos, vulnerabilidades y riesgo en la comunidad San Pablo de Amalí, así como la cabecera parroquial San José de Tambo, en el cantón Chillanes de la Provincia del Bolívar.
- Presentar un informe donde se establezcan conclusiones y recomendaciones.

## 2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

<b>PROVINCIA:</b> BOLÍVAR	
<b>CANTÓN:</b> CHILLANES	
<b>COMUNIDAD:</b> SAN JOSÉ DE TAMBO	
<b>DATOS EN WGS84 -17SUR</b>	
<b>X:</b> 695790	<b>Y:</b> 9783974
<b>FECHA DE INSPECCIÓN:</b> 12 de MARZO DE 2023	
<b>EXISTE UGR EN EL CANTÓN:</b> Si	

## 3. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ENTORNO

El sector inspeccionado se encuentra ubicado en el extremo Sureste del cantón Chillanes, en el límite con la provincia de Los Ríos, en la parroquia de San José de Tambo. Los sitios se localizan en la cuenca del río Dulcepamba, sus aguas evacuan desde la comunidad de San Pablo de Amalí hacia la cabecera parroquial de San José del Tambo, su vía principal conecta a la Cabecera Cantonal de Montalvo por el extremo Oeste y por el Este a la Cabecera Cantonal de Chillanes. (Imagen 1- Anexo 1)



**Imagen 1:** Ubicación de sitios visitados en San José del Tambo.

El relieve montañoso presenta vertientes rectilíneas con fuerte disección y pendientes que varían entre 40% y 70%. Además, geológicamente el MAGAD en 2015 describe que en la zona predomina la formación Macuchi, la cual está compuesta principalmente por: andesita basáltica gris verdosa con vetillas de cuarzo y sulfuros, brechas volcánicas, areniscas volcánicas de grano grueso, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfíricos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas. (Anexo 2)

El recorrido implicó un enfoque geológico-ambiental, en el que se analizó la relación entre la litología, la actividad antrópica del sector, y los riesgos resultantes. (Anexo 3)

Se identificó las siguientes unidades litológicas en las que interactúan los pobladores:

- **Depósitos aluviales recientes.** – Compuestos de limos, arcillas, arenas, grabas y bloque. Según lo evidenciado en el campo (Fato1). Los datos de campo se correlacionan con la descripción realizada por el proyecto SigTierras que fue diseñado para la gestión del territorio a escala 1:5000. (Anexo 3)

En este ambiente se evidenció 2 puentes, 1 con capa de rodaduras carrozables y otro colgante de paso peatonal. También se localiza las instalaciones de la hidroeléctrica Hidrotambo, misma que está elevada en el lado derecho del río fuertemente azolvado.

- **Terraza aluvial.** Se localizan en las riberas del río Changuil, está compuesta por arcillas, limos arenas, gravas y cantos rodados, medianamente compactados, son terrazas que en la actualidad son inundables en épocas invernales.

La carretera que conecta a San Pablo de Amalí con San José del Tambo se localiza principalmente sobre estos depósitos, también se evidencian construcciones como viviendas y un terraplén proyectado a ser un coliseo deportivo en el centro de San José del Tambo. La comunidad comenta que

estas terrazas eran estables y en ella tenían plantaciones y casas, muchas de estas propiedades fueron afectadas desde la construcción de Hidrotambo por la erosión de las terrazas y avance del río sobre estas.

- **Depósitos Coluviales.** Estos depósitos se localizan constituidos por areniscas volcánicas de grano grueso, brechas, tobas, hialoclastitas, limolitas volcánicas, microgabros-diabasas, basaltos sub-porfíricos, lavas en almohadillas y escasas calcarenitas. Se presentan en taludes con pendientes fuertes >40 – 70% pertenecientes a la formación Macuchi.

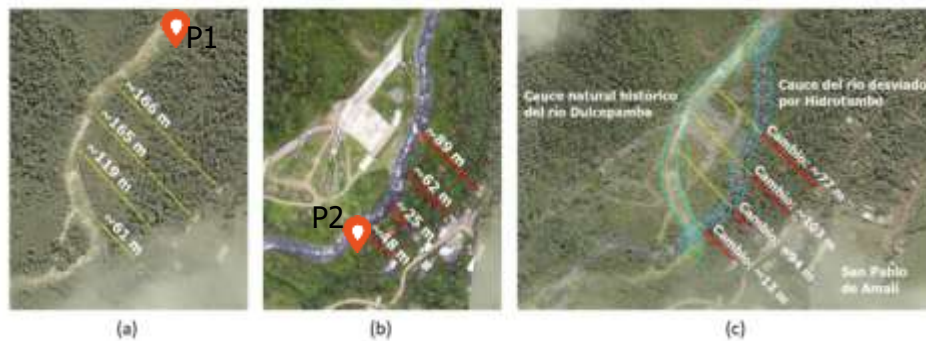
Muchas de las construcciones se asientan en las faldas de estos cerros, sobre todo en el centro de San José del Tambo donde existen zonas con amenaza de deslizamientos en época invernal.

#### **4. ANÁLISIS DE PARÁMETROS TÉCNICOS**

La información fue recogida el día 12 de marzo en compañía del Ing. Boris Delgado Técnico Analista de Riesgo de la SGR- Zonal 5, el Sr. Benito Ribadeneira de la Defensoría del Pueblo, el teniente político de San José del Tambo Sr. Richard Armijos y la comunidad, en un recorrido por 10 sitios, desde San Pablo Amalí hasta cabecera parroquial de San José Tambo que se encuentra río abajo.

**4.1. Sitio P1-P2:** En el sector de San Pablo de Amalí Alto confluyen los ríos Dulcepamba y Changuil. En el **P1** existe un “muro de escolleras” (antitécnico); Según los moradores este muro es reforzado cada año para proteger la captación de Hidrotambo.

La Defensoría del Pueblo y la Universidad IKIAM en octubre del 2020, estudió el impacto de la hidroeléctrica Hidrotambo sobre la cuenca del río Dulcepamba, a partir de imágenes satelitales se identifican como es que luego de la construcción de la hidroeléctrica en el año 2015, la morfología en la cuenca del río cambió, ocasionando el desvío del río. Como efecto secundario se socavó e inundó terrazas medias y altas, destruyendo 12 casas y dejando 3 fallecidos en el P2. (Imagen 2)



**Imagen 2:** a) Distancias aproximadas entre casas de San Pablo de Amalí y el río Dulcepamba antes del desvío realizado por la empresa Hidrotambo (2008), (b) Distancias aproximadas entre casas de San Pablo de Amalí y el río Dulcepamba después del desvío (2014), y (c) Distancias aproximadas de la desviación del río Dulcepamba hacia la comunidad San Pablo de Amalí.

4.2. **Sitio P3:** Se evidencia que la vía de acceso principal a la comunidad de San Pablo de Amalí Alto ha sido invadida por el cauce del río en un tramo de aproximadamente 100 metros, por lo que la comunidad utiliza senderos improvisados en pendientes entre 45° y 75° sobre un cerro, útil para solo para transportar sus víveres básicos a pie.

La vía se encuentra sobre terrazas medias y altas, que al momento están inundadas y limitadas por taludes de alta pendiente, por lo que esto hace que la comunidad esté parcialmente aislada, considerando que la vía hacia el Chillanes es peligrosa y presenta pequeños deslizamientos según los moradores del sector. (Foto 1)



**Foto 1:** Se muestra el trazado con su base invadida por el río, esta vía conecta a San Pablo de Amalí con San José del Tambo y el recuadro blanco se muestra la actual ruta de acceso.



4.3. **Sitio P4:** La comunidad de San Pablo de Amalí Bajo, está localizada en el borde izquierdo del río Changuil, este borde cóncavo tiene un carácter erosionable, mismo que según los moradores en episodios invernales anteriores se ha llevado varias casas.

En la actualidad el caserío tiene menos de 15 casas asentada sobre una terraza alta y no cuenta con un muro de protección por los que sus habitantes indican duermen en zozobra en cada época invernal. (Imagen 3)



**Imagen 3:** Se muestra a través de una imagen satelital proporcionada por SasPlanet del año 2017 donde se observa la forma del río y casas vulnerables ante las avenidas de agua y la erosión de sus bases.

4.4. **Sitio P5:** En este sitio se muestra la vía afectada parcialmente por un socavón, la diferencia de altura entre el río y la vía es de aproximadamente 3 metros y la afectación lineal es de aproximadamente 10 metros, al momento de la inspección el río sigue con su proceso erosivo, mientras que los vehículos pasan por el sitio lentamente para evitar accidentes. (Foto 2)



**Foto 2:** Se muestra socavón que amenaza con seguir erosionando la vía.

**Sitio P6:** El recorrido incluyó las instalaciones de generación eléctrica de Hidrotambo. En el sitio, El Ing. Franklin Pico indicó que no han tenido ningún tipo de problemas relacionados a la inundaciones o movimiento de rocas que ponga en riesgo la generación eléctrica. (Foto 3)



**Foto 3:** Instalaciones del centro de máquinas de Hidrotambo

**Sitio P7:** San José del Tambo cuenta un puente carrozable que atraviesa el Río Changuil y conecta a los recintos de Changuil del Medio, Dulcepamba, Fortunas de Vainilla, Changuil de Vainillas y otras comunidades aledañas. Además, esta vía se la utiliza para sacar los productos agrícolas que son cultivados en la zona como: naranja, guineo, yuca, maíz, maracuyá, etc.

El Puente tiene una estructura portante de hormigón armado cuenta con 2 bases, 1 a cada lado del río. No se observó daños estructurales, sin embargo, el lecho del río está azolvado. (Foto 4)

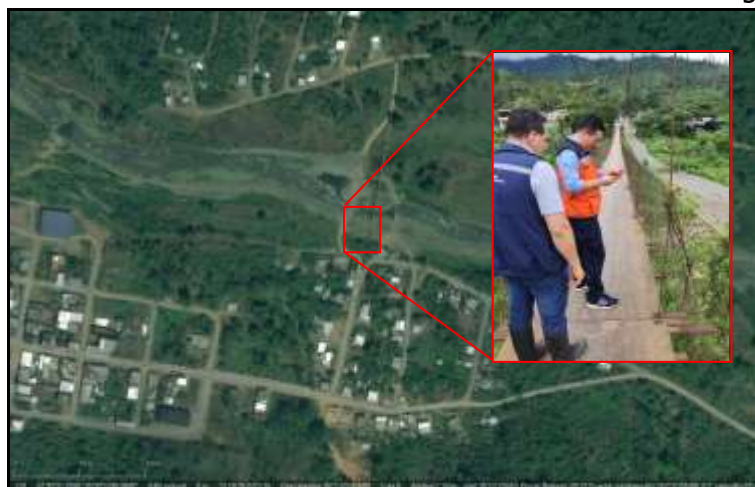


**Foto 4:** Inspección a puente Dulcepamba.

**Sitio P8:** Sobre el río Changuil existe un puente tipo colgante compuesto por tres torres de hormigón armado, una en cada margen del río y otra en la mitad, con una altura aproximada de 15 metros y un tramo de camineras metálicas, tiene un ancho de 1.20 metros sostenidas por un sistema de cables de acero de diámetro  $\frac{1}{2}$  pulgada anclado en cada margen y en el centro del río, mediante una estructura de hormigón. La longitud del puente es de 170 metros.

En el momento de la inspección se puede constatar también el mal estado de los cables de acero y planchas metálicas de las camineras del puente, las cuales presentan oxido y roturas. Este puente comunica a San Gabriel Alto y Bajo y es la principal vía de transporte de alumnos y trabajadores en motocicleta. (Imagen 4)





**Imagen 4:** Puente peatonal a San Gabriel Alto y Bajo

**Sitio P9:** En la cabecera cantonal, en épocas invernales pasadas han ocurrido colapsos estructurales de casas y de un coliseo deportivo localizados en el margen izquierdo de río Changuil en el año 2015. (Imagen 5)



**Imagen 5:** La creciente del Río Changuil sobrepaso el nivel establecido. Fuente: Twitter, periodista Diego Pinto, 2015

En la actualidad, en este mismo sector, correspondiente a una terraza media, se han vuelto a levantar viviendas de construcción de cemento, mismas que según los moradores han sido construidas con la venia de las autoridades locales. Imagen 6.



**Imagen 6:** Se evidenció varias viviendas levantadas zonas que anteriormente fueron arrasadas por las crecientes.

**Sitio P10:** En este sitio se pudo constatar que en esta área de terraza baja y media se está realizando un relleno que, según el teniente Político, está destinado a ser una cancha deportiva, financiando el GAD Parroquial. Foto 3.



**Foto 3:** Se muestra área rellenada recientemente sobre terraza media. En el recuadro blanco se muestra relleno junto al cauce.

## 5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 5.1. Metodología

- Se empleó el método deductivo, utilizando la observación directa del fenómeno natural involucrado en el sitio junto, con la recolección sistemática de datos.

## 6. CÁLCULOS REALIZADOS

Para el análisis de los lugares se utilizaron los siguientes insumos:

Insumo	Escala/precisión	Realizado por:	Fecha
Mapa de susceptibilidad a Movimientos en masa	1:25 000	SGR	2019
Mapa de Susceptibilidad a inundaciones	1:25 000	MAGAD	2015
Mapa Geomorfológico - litológico	1:25 000	SIGTIERRAS	2017

Con los insumos descritos e información documental se analiza el riesgo y se ha realizado los siguientes cálculos:

- Se definió el grado de susceptibilidad a inundación, movimientos en masa y sismicidad utilizando software de mapas especializado (ArcGIS 10) con reconocimiento de campo.
- Toma de datos en campo, mediante GPS (Sistema de posicionamiento Global), obteniendo coordenadas UTM, para obtener información georreferenciada de la zona de estudio.
- Historial fotográfico del sector inspeccionado y mediante análisis de equipo realizar observación detallada.
- Revisión bibliográfica de resoluciones y pronunciamientos de entidades públicas nacionales.
- Análisis de los resultados obtenidos por el equipo multidisciplinario de la Unidad de Análisis de Riesgos de la Coordinación Zonal 5 de Gestión de Riesgos.

- Se realizó consulta a moradores de la historia de inundaciones y problemáticas que se han registrado en la zona de estudio

## 7. ANÁLISIS DE AMENAZAS

### 7.1. Inundación

De acuerdo a los mapas preliminares de amenaza por inundación de esta Cartera de Estado, el sector de San José de Tambo y San Pablo de Amalí se encuentra ubicado dentro del área de influencia del Río Changuil, presenta una BAJA susceptibilidad a inundaciones. Vea en anexos mapa 4.

La entrevista a la comunidad indica que luego del 2015 se registran inundaciones que han aislado a la comunidad de San Pablo de Amalí, destruidos varias casas y pérdida de vidas humanas. Este dato concuerda con una tesis de grado realizada en la Universidad Estatal de Bolívar donde se describen los siguientes eventos de inundación peligrosos. Tabla 1.

*Antecedentes de eventos peligrosos.*

EVENTO PELIGROSO PRESENTADO	FECHA	BREVE DESCRIPCIÓN DEL EVENTO	DAÑOS/PÉRDIDAS GENERADOS		
			HUMANO	MATERIALES	PRODUCCIÓN
INUNDACIÓN	2015	Fuertes lluvias, que generaron el desbordamiento del río Dulcepamba	3 personas fallecidas	12 casas destruidas 1 puente	Pérdidas de cultivos en zonas bajas
	2017	Crecida del río Dulcepamba por fuerte época invernal.	No hubo pérdidas humanas.	4 viviendas destruidas 1 puente	Más o menos 40 hectáreas de cultivo afectadas
	2019	Desbordamiento del río Dulcepamba por fuertes lluvias que provocaron que el caudal ingresara al poblado.	No hubo pérdidas humanas.	7 viviendas destruidas. 12 comunidades incomunicadas.	Pérdidas de más o menos 150 hectáreas de cultivos como cacao, naranja, limón, caña de azúcar entre otros.

Fuente: (SNGRE, 2015)

Elaborado: (Sangacha & Miranda, 2021)

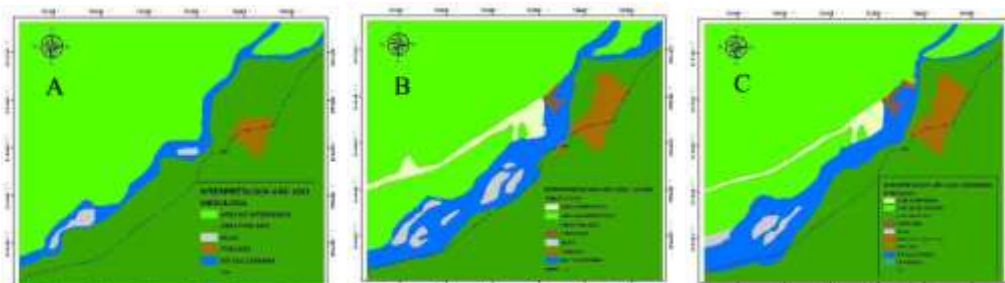
**Tabla 1:** Reportes de inundaciones con eventos peligrosos

El análisis de amenaza de inundación que se realizó en el campo muestra el cauce actual sobre terrazas aluviales medias y altas, en una distribución caótica que cubre gran parte del ancho del río, donde según los moradores, no recuerdan que por ahí haya pasado el río e incluso eran áreas de cultivos.

Un estudio temporal realizado en el año 2022 por la Universidad Central del



Ecuador, en el que el PhD Espinoza Et. Al., muestra a través de un análisis teledetección, cambios significativos en el cauce, con el uso de 20 imágenes satelitales tomadas entre octubre de 2001 y diciembre del 2019. (Imagen 7)



**Imagen 7:** Interpretación de imágenes satelitales años A) 2001/octubre; B)2015/junio; C) 2020/diciembre. Realizado por Espinoza Et. Al. (2022).

## 7.2. Movimiento de masas

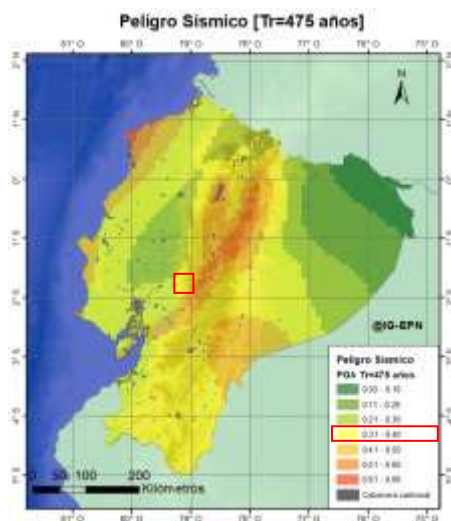
De acuerdo a los mapas preliminares de amenaza por deslizamientos de esta Cartera de Estado, los poblados de San Pablo de Amalí y San José del Tambo se localiza sobre áreas de BAJA y MEDIA susceptibilidad a movimiento de masas (respectivamente). Por su lado, la vía presenta tramos de ALTA susceptibilidad a movimiento de masas en la margen izquierda del río Chazo Changuil. Vea en anexos mapa 5.

En el campo se observó que la vía es socavada por el río, que la terraza sobre la que se asienta está compuesta por coluvios con matriz arcillosa-limosa, que según la SGR delimita como de MEDIA susceptibilidad. Foto 2.

## 7.3. Sismicidad

De acuerdo al catálogo de sísmico del Instituto Geofísico el cantón registra un evento sísmico superficial de magnitud Mw. 6.3 registrado el 8 de abril de 1961. Junto a este dato, demás información sísmica, de fallas y estadística fue usada en el sísmico del INEC 2015. El sector se ubica el rango de 0.3 a 0.4 PGA, con una caracterización de peligro sísmico **ALTA**.

Estos datos permiten saber que las estructuras con bases socavadas (muros, puentes, casas), son vulnerables ante movimientos telúricos locales (Imagen 7 y tabla 2)



**Imagen 7:** Mapa sísmico INEC 2015

Zona sísmica	I	II	III	IV	V	VI
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.35	0.40	0.50
Caracterización del peligro sísmico	Intermedia	Alta	Alta	Alta	Alta	Muy alta

**Tabla 2:** Caracterización del peligro sísmico NEC 2015

#### 7.4. Impacto ambiental.

Cualquier hidroeléctrica tiene incidencia directa a las comunidades y los ecosistemas donde son implantadas. Las condiciones cambiantes que se han experimentado en la comunidad son las relacionadas al cambio de cauce, desde un cauce estable a uno irregular.

La Autoridad Ambiental faculta a los GAD`s Municipales y Provinciales a realizar control y seguimiento de los procesos ambientales. En el caso de hidroeléctricas, al ser un elemento estratégico fue Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) quien facultó el funcionamiento de Hidrotambo otorgando la licencia ambiental.

El CONELEC mediante Resolución No. DE-05-016 de 30 de septiembre de 2005, otorgó la Licencia Ambiental Nro. 004/05 para la «Construcción y Operación del Proyecto Hidroeléctrico San José del Tambo»

Con oficio Nro. CONELEC-CNR-2013-0189-O de 22 de mayo de 2013, el CONELEC en calidad de Autoridad Ambiental Nacional durante ese período, aprobó la Actualización del Plan de Manejo Ambiental de la Central Hidroeléctrica San José del Tambo de 8 MW de HIDROTAMBO S.A.

La Autoridad Ambiental exige a través de documentación de control y seguimiento ambiental como Auditorías Ambientales, elaboración de informes ambientales de cumplimiento, pago de pólizas y otras especificaciones basadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Mediante Oficio Nro. MAE-DPAB-2019-0831-O de 30 de agosto de 2019, recibido en octubre de 2019, el Ministerio del Ambiente aprobó la Auditoría Ambiental de Cumplimiento correspondiente al período septiembre 2016 – septiembre 2018 de la Central Hidroeléctrica San José del Tambo.

En octubre de 2019, la resolución Nro. 2018-008 emitida por la Secretaría del Agua (Senagua) —hoy adscrita al Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)— emitió una resolución donde fijó tres obligaciones para Hidrotambo. La primera era presentar el rediseño de su obra y su reconstrucción en los siguientes dos años, la segunda era no usar el agua de la cuenca del río Dulcepamba en la época seca y, finalmente, fijar el caudal ecológico del río como mínimo en 1,46 m<sup>3</sup>/s en todo momento.

## **8. ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES**

La población de San Pablo de Amalí en un inicio se asentó sobre terrazas altas, en el margen izquierdo de la cuenca del río Changuil. Según los moradores, los asentamientos no habían sufrido afectaciones a las viviendas en los inviernos pasados, ni siquiera por el fenómeno de niño de año 1963 o 1998. Luego del 2015, se evidenció la destrucción de 23 viviendas hasta el 2019.



**Imagen 8.** Se muestra un croquis de la ubicación algunas de las ubicaciones donde se encontraban las casas que fueron destruidas por la crecida del río desde el 2015, en la población de San Pablo de Amalí. Datos referenciales suministrados por los moradores del sector.

En la actualidad San Pablo de Amalí Alto y Bajo, en los sitios **P2, P3 y P4** tiene caseríos asentados en la ribera izquierda de la cuenca Dulcepamba, estas poblaciones no cuentan con elementos de mitigación por los efectos en el direccionamiento del río



que genera Hidrotambo en épocas de invierno.

El sitio **P9** representa la creación de vulnerabilidad al haber permitido la construcción de viviendas sobre un sector de San José de Tambo donde ya se inundó en el año 2015. El sitio **P10** no tiene vulnerabilidades, sin embargo, de ejecutarse la construcción de canchas, el escenario sería la construcción de vulnerabilidades.

## 9. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos de los cálculos realizados en el estudio son los siguientes:

PROVINCIA DE BOLÍVAR				
CANTÓN: CHILLANES - COMUNIDAD DE SAN PABLO DE AMALÍ- SAN JOSÉ DEL TAMBO.				
Nombre del sitio	Susceptibilidad a inundación	Susceptibilidad a deslizamiento	Susceptibilidad sísmica	Resultados
<b>P1</b> Intercepción de ríos	MEDIA SUSCEPTIBILIDAD	ALTA	ALTA	<b>(A) Amenaza:</b> Se evidencia elementos que podría generar obstrucción del cause en una zona clasificada como susceptibilidad Media a inundaciones y Alta a deslizamientos. <b>(Ee) Elementos expuestos:</b> Viviendas <b>(V) Vulnerabilidad:</b> Caída de casas por socavamiento de ribera izquierda del río
<b>P2</b> San Pablo de Amalí Alto	BAJA SUSCEPTIBILIDAD	MEDIA		<b>(A):</b> Inundación por represamiento. <b>(Ee):</b> Viviendas <b>(V):</b> Caída de casas por socavamiento de ribera izquierda del río.
<b>P3</b> Vía inundada		MEDIA		<b>(A):</b> El río tiende a inundar la vía. <b>(Ee):</b> Vías, población <b>(V):</b> Problema de transporte y aislamiento de la comunidad
<b>P4</b> San Pablo de Amalí Bajo		BAJA		<b>(A)</b> Inundación y socavamiento <b>(Ee):</b> Viviendas <b>(V):</b> Caída por socavamiento de taludes de terraza alta.
<b>P5</b> Vía socavada		MEDIA		<b>(A)</b> Socavamiento <b>(Ee):</b> Vía de acceso a San Pablo de Amalí <b>(V):</b> Transporte de personas y comercio.
<b>P6</b> Hidroeléctrica Hidrotambo		MEDIA		<b>(A)</b> Inundación. <b>(Ee):</b> Instalaciones de generación eléctrica. <b>(V):</b> Pérdida de suministro eléctrico.
<b>P7</b> Puente Dulcepamba		ALTA		<b>(A)</b> Socavamiento <b>(Ee):</b> Puente- Elemento Esencial. <b>(V):</b> Comunicación vehicular, afectación al comercio de la zona.
<b>P8</b> Puente colgante		BAJA		<b>(A)</b> Socavamiento de las bases <b>(Ee):</b> Instalaciones de generación eléctrica. <b>(V):</b> Pérdida de suministro eléctrico.
<b>P9</b> Área del antiguo coliseo.		BAJA		<b>(B)</b> Inundación. <b>(Ee):</b> Viviendas. <b>(V):</b> Pérdida de viviendas por inundaciones repentinas.
<b>P10</b> Área de relleno para canchas deportivas		BAJA		<b>(C)</b> Inundación <b>(Ee):</b> No aplica por estar en la fase inicial de la construcción. <b>(V):</b> No aplica por estar en la fase inicial de la construcción.

## 10. CONCLUSIONES

- En base a la comparación con los mapas de susceptibilidad a inundación realizado por SGR a escala 1:25.000 donde el área se clasifica como de BAJA susceptibilidad, a la visita de campo y la revisión de estudios en el sector, se concluye que el sitio tiene una susceptibilidad a inundaciones mayor que la indicada en los mapas mencionados.
- En concordancia con el estudio realizado por la Universidad Ikian y la Defensoría del Pueblo en el año 2022, el muro de escolleras en el sitio **P1**, sigue modificando, alterando y/u obstruyendo el flujo natural de las aguas que constituyen el Dominio Hídrico Público (río). El estar en sobre una litología de depósitos aluviales (sensible a erosión) y a la salida de un área con MEDIA susceptibilidad inundaciones se potencializa la amenaza.
- El sitio **P2** tiene viviendas vulnerables a socavamientos por la erosión que provoca el río Changuil, mismo que es proyectado hacia las casas, por parte del área de captación de Hidrotambo.
- La vía afectada en el sitio **P3**, presenta una topografía inferior al cauce actual, lo que implica el daño se dará fácilmente hasta que no se desazolve el río o se cree una variante.
- San Pablo de Amalí Bajo Sitio **P4** es vulnerable ante inundaciones, al no tener estructuras de mitigación, al estar sobre terrazas erosionables y por su historia reciente de pérdidas de casas.
- El sitio P5, al estar en una zona de susceptibilidad Media ante movimientos de masa, se vuelve sensible ante socavamientos producidos por la corriente del río Changuil.
- El azolve evidenciado debajo del puente carrozable del río Changuil, en el sitio **P7**, al igual que años pasado, afecta la trayectoria del río agua abajo, lo que afecta a las riberas del centro del San José del Tambo.
- El puente colgante en el Sitio **P8** presenta afectaciones por falta de mantenimiento, por lo que en periodo de invierno puede sufrir afectaciones serias que aisle a los poblados de San Gabriel Alto y Bajo, de San José del Tambo.

- Existen nuevas viviendas de cemento asentadas en el margen izquierdo del río Changuil (alrededor del Sitio **P9**), en el centro de San José del Tambo. Estas viviendas están en alto riesgo por que en el 2015 ya se inundó esa ribera y en la actualidad **no se han** realizado trabajos de desazolve que encaucen el río lejos de la población.
- El Sitio P10 es un área que ha sido rellenada con el fin de realizar canchas deportivas, sin embargo, no se ha considerado el margen de acción del río haciendo de esta construcción un elemento vulnerable.
- El MAATE considera en su resolución Nro. 2018-008 (emitida por SENAGUA en 2019), que Hidrotambo no esta haciendo una buena gestión en la generación de electricidad. En el campo **NO** se evidencian obras de mitigación alrededor de las instalaciones de Hidrotambo, que proteja a la comunidad ante eventos adversos, en los cuales dichas instalaciones tienen incidencia por la desviación que genera al río Changuil, por lo que se estima algún grado de responsabilidad en el aumento del riesgo que viven las comunidades del sector.

## 11. RECOMENDACIONES

De acuerdo al Código Orgánico De Organización Territorial Autonomía y Descentralización COOTAD, el cual establece que:

- **Art. 42.-** Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado provincial. - Los gobiernos autónomos descentralizados provinciales tendrán las siguientes competencias exclusivas, sin perjuicio de otras que se determinen:
  - Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas
  - Ejecutar, en coordinación con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, obras en cuencas y micro cuencas;
- **Art. 55.-** Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal. -Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley;
  - Planificar, construir y mantener la vialidad urbana

- Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón
- Delimitar, regular, autorizar y controlar el uso de las playas de mar, riberas y lechos de ríos, lagos y lagunas, sin perjuicio de las limitaciones que establezca la ley;
- Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras;

**Art. 12, 318, 411 y 71**, de la Constitución de la República del Ecuador. Indica que el Ministerio de Ambiente y Agua garantice si siguientes procesos para obtener la autorización de uso y aprovechamiento productivo de las aguas:

- Debe asegurar el cumplimiento del orden de prelación usos, es decir que el recurso hídrico se destine a consumo humano y riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico **y después** actividades productivas.

**Oficiar a Prefectura de Bolívar y Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Chillanes**, para que en el marco de sus competencias territoriales consideren salvo mejor criterio realizar las siguientes medidas de prevención y remediación de riesgos en la zona para disminuir la vulnerabilidad a inundación socavamientos en la zona.

- Que el MAATE, además de exigir el cumplimiento de la resolución Nro. 2018-008, considere el riesgo a inundación como un efecto de las actividades productivas de Hidrotambo en la cuenca del río Dulcepamba, con el fin de exigir de ejecución de medidas de mitigación en las riberas donde se asienta la población de San Pablo de Amalí Alto y Bajo.
- Que, para disminuir el riesgo, Hidrotambo S.A. retire el "muro de escolleras" antitécnico ubicado en el Sitio **P1** y que realice una obra de ingeniería civil, que permitan la correcta protección las viviendas del sector en los sitios P2, P3, P4 y P5, de sus instalaciones de captación y el reencauce del río sobre su posición natural en el lado derecho de la cuenca.
- Que el Gad Provincial Ejecute un programa periódico de desazolve a la cuenca del río Dulcepamba que encaucen al río Changuil en su posición

original.

- Previo análisis de elementos estructurales del puente colgante y de las condiciones hidrográficas actuales, considerar la reparación de esta infraestructura. Por parte de la prefectura de Bolívar y/o el Gad Parroquial de San José de Tambo.
- En primera instancia se avoca a la Prefectura de Bolívar a reparar la vía de acceso a la comunidad de San Pablo de Amalí porque en la actualidad se encuentra relativamente aislados de San José del Tambo. En segunda instancia se debe considerar una variante a este tramo de la vía para evitar afectaciones por la falta de desazolve del río.
- Aplicar los lineamientos del Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Chillanes, para retirar las viviendas asentadas en las riberas derecha del río Changuil en el centro de San José de Tamban. En su defecto se debe realizar obras de mitigación que protejan a las viviendas que se muestran en el sitio **P9**.
- En caso de no contar con un estudio de ingeniería civil que considere la amenaza del río Changuil, se recomienda detener el relleno presentado en el sitio P10, por estar en zona de riesgo a inundaciones, en una terraza media próxima al río.
- Se debe mantener reuniones permanentes con representantes de la Prefectura de Bolívar, delegados y representantes de las Unidades de Gestión de Riesgos del GAD Municipal de Chillanes, con delegados de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) y con delegados de Ministerio del Agua, Ambiente y Transición Ecológica (MAATE), a fin de coordinar acciones pertinentes para la identificación de zonas de riesgo y socialización de las obras.

## Referencias

Los documentos mencionados se disponen en el siguiente link:

[https://drive.google.com/drive/folders/1w3aGccrC8\\_0EdnGW-S7QVTvt4PV0Rti?usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1w3aGccrC8_0EdnGW-S7QVTvt4PV0Rti?usp=share_link)

## **12. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

**Elaborado por:**

**Ing. Diogenes Coello Montiel**  
**Técnico de Análisis de Riesgos**

**Revisado por:**

**Ing. Johanna Espinel**  
**Directora Zonal 5 y 8 de gestión  
de Riesgos**

**Aprobado por:**

**Ing. Xavier Verdezoto**  
**Coordinador Zonal 5 y 8 de Gestión de Riesgos**

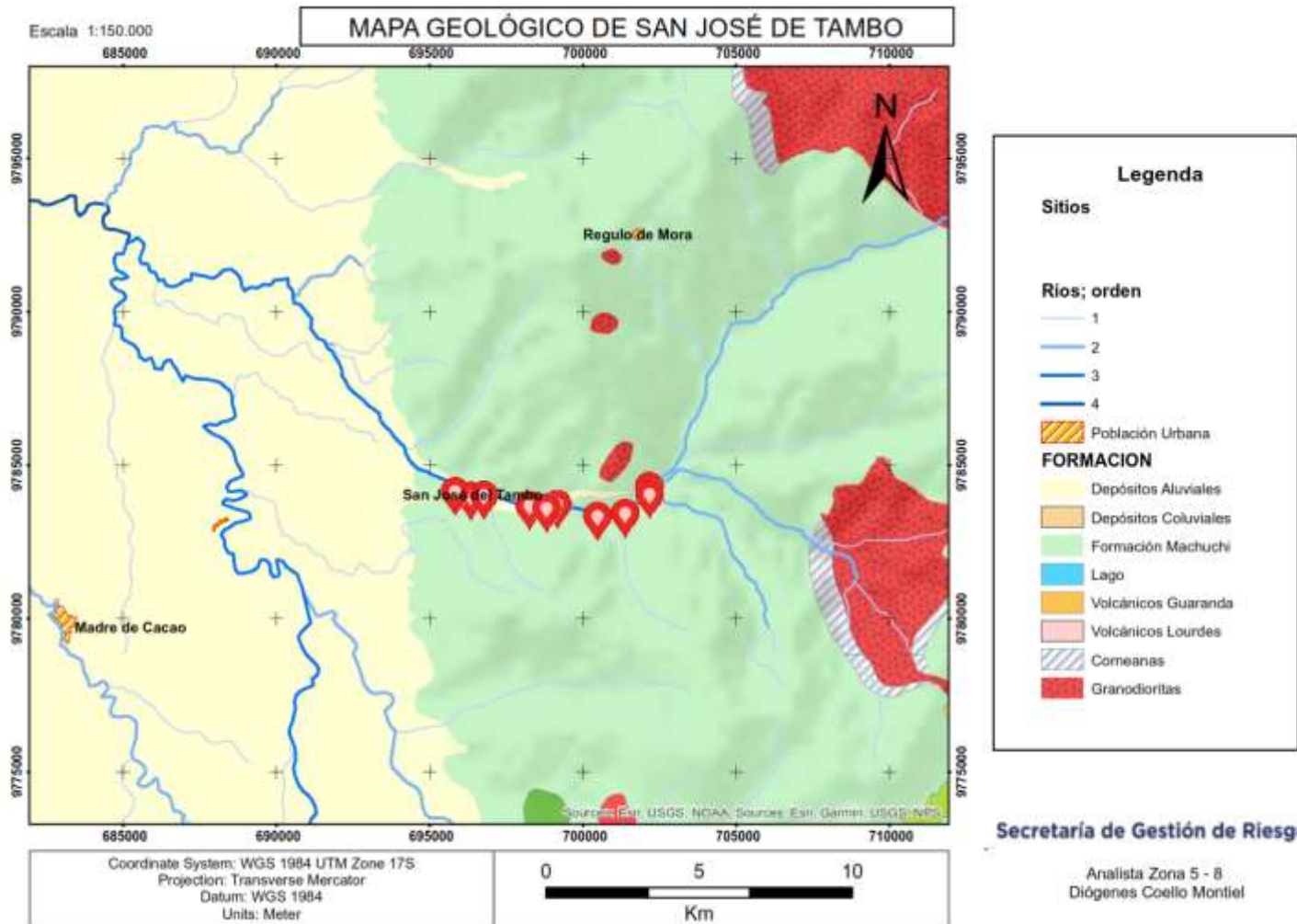


**13. ANEXOS**

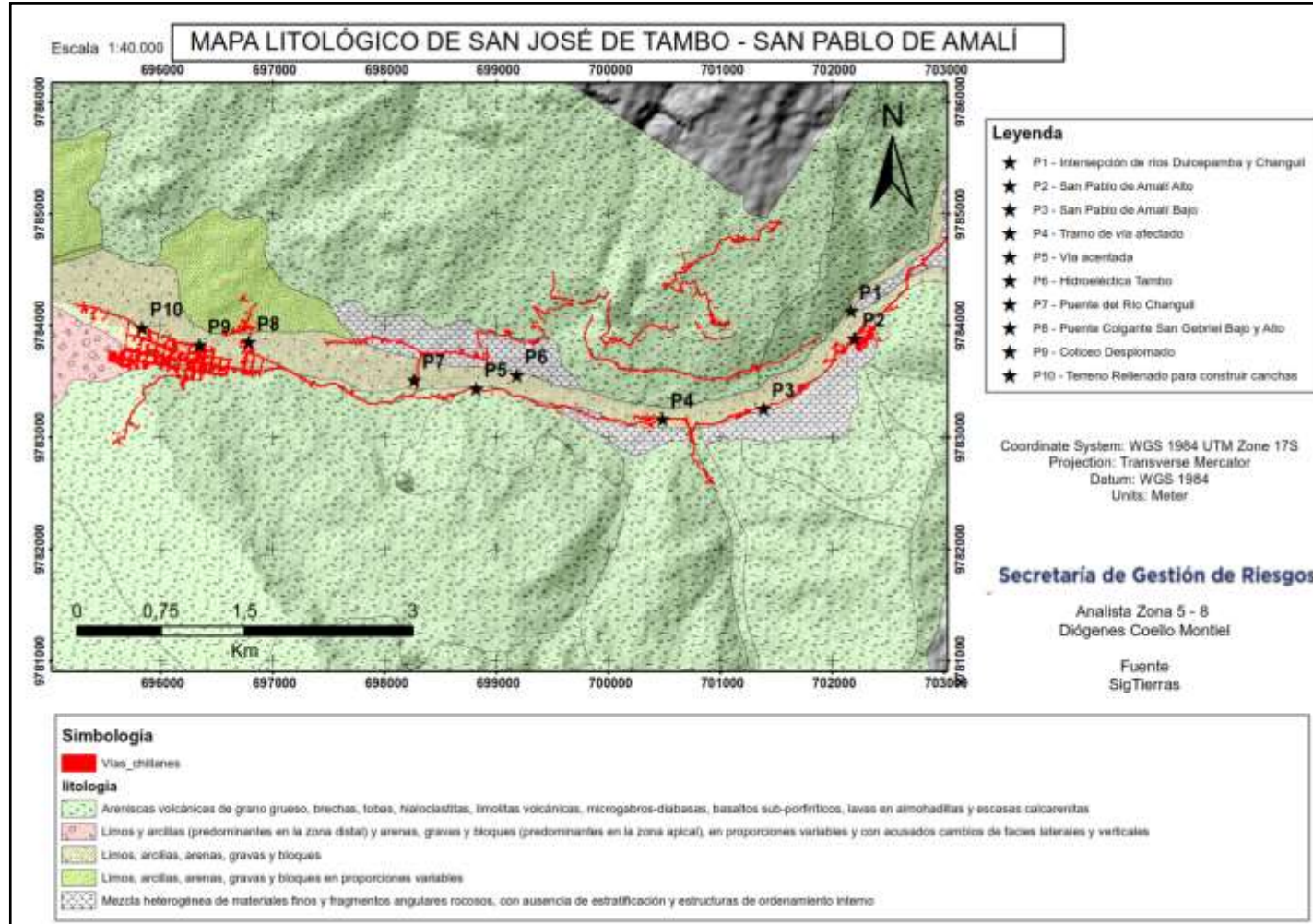


**Mapa 1.-** Ubicación de la comunidad San José del Tambo; también se muestra su ubicación respecto a la provincia de Bolívar.





**Mapa 2.-** Mapa geológico en base a los datos vectoriales del MAGAD 2005, indican que San José del Tambo se localiza en un área de acumulación de sedimentos volcanoclásticos en un río de 3er orden de una red fluvial de pie de monte Andino.



**Mapa 3.-** Mapa geológico Ambiental en base al proyecto SigTierras. Se observa los puntos críticos localizados principalmente sobre depósitos aluviales



Nombres	Sitios
Intersección de ríos	P1
Terreno para construir cachas	P10
San Pablo de Amali Alto	P2
San Pablo de Amali Bajo	P3
Tramo inundado	P4
Vía acentada	P5
Hidroeléctrica hidrotambo	P6
Puente del río Changuil	P7
Puente colgante a San Gabriel bajo y alto	P8
Colicseo desplomado, casa nueva junto al colicseo	P9

**Leyenda**

- Sitios
- Vías
- sus ce\_inun**
  - ALTA
  - MEDIA
  - BAJA
- CUERPO DE AGUA NATURAL
- SIN SUSCEPTIBILIDAD
- POBLADOS-ZONA URBANA



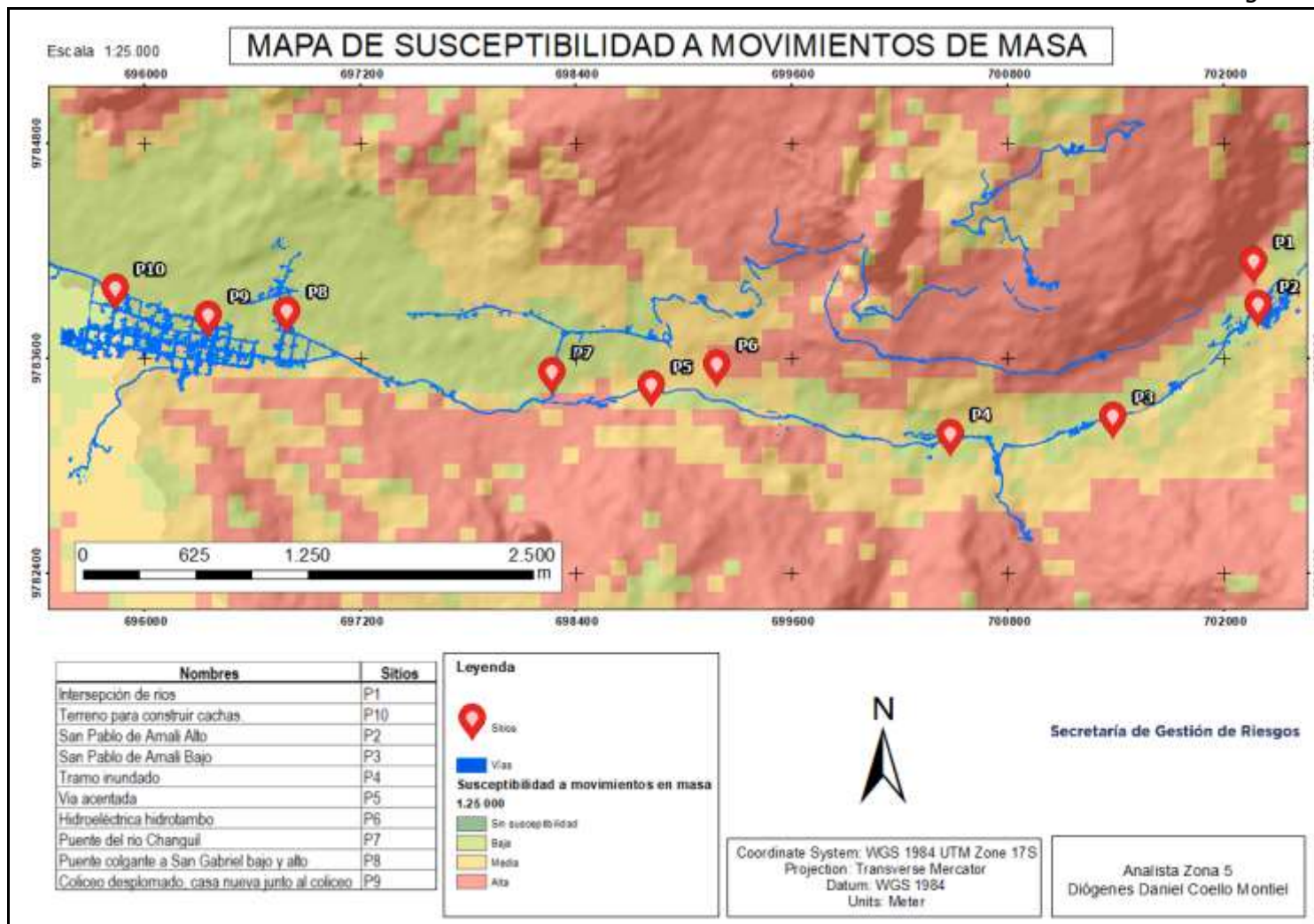
Secretaría de Gestión de Riesgos

Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 17S  
 Projection: Transverse Mercator  
 Datum: WGS 1984  
 Units: Meter

Analista Zona 5  
 Diógenes Daniel Coello Montiel

**Mapa 4:** Se identifica los sitios como de **BAJA SUSCEPTIBILIDAD**, según la SNGRE- MAGAD 2015 a escala 1:25 000





**Mapa 5:** Mapa de susceptibilidad a movimientos de masa.