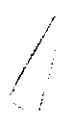


ANEXO 6

INFORME DE RIESGOS



Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-0835-OF

Quito, D.M., 22 de octubre de 2019

**Asunto:** Alcance y criterio de Informe de Riesgos -Tunaspamba II

Señor Abogado  
Paul Gabriel Muñoz Mera  
**Director de la Unidad Especial Regula Tu Barrio**  
**GAD DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**  
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al oficio No. UERB-935-2019 del 25 de julio de 2019 en el cual se adjunta el listado de priorización de los asentamientos humanos de hecho y consolidados (AHHYC) y al oficio No. UERB-1006-2019 del 06 de agosto de 2019, en el mismo que se da a conocer el cronograma de priorización de regularización de barrios, el cual fue desarrollado y trabajado conjuntamente entre la Unidad Especial Regula Tu Barrio y esta Dependencia, donde se detalla el orden de ratificación o rectificación de los informes técnicos de calificación de riesgos.

Al respecto, me permito remitirle el criterio referente al Informe Técnico No.354-AT-DMGR-2018 el cual contiene la calificación de riesgo del asentamiento humano de hecho y consolidado "Tunaspamba II", ubicado en la parroquia Guayllabamba perteneciente a la administración zonal Eugenio Espejo

Considerando que la calificación del riesgo frente a movimientos en masa es aquella que debe ser considerada en los procesos de legalización o regularización de la tenencia de tierra, la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos se **ratifica** en la calificación del nivel del riesgo frente a movimientos en masa, indicando que **el AHHYC Tunaspamba II en general presenta un Riesgo Bajo Mitigable para todos los lotes y Alto Mitigable para el área verde propuesta.**

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos solicita que las siguientes recomendaciones sean incluidas dentro de las disposiciones en el cuerpo de la Ordenanza de regularización de AHHYC:

- *Los propietarios/poseionarios de los lotes de "Tunaspamba II" no deben realizar excavaciones o desbanques de tierra en los lotes hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.*
- *Los propietarios de los lotes 29 y 31 deben realizar las obras de mitigación dentro de sus lotes, específicamente la estabilización de los cortes de terreno existentes.*

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-0835-OF

Quito, D.M., 22 de octubre de 2019

- *Se recomienda que los propietarios y/o poseionarios actuales no construyan más viviendas en el macrolote evaluado, ni aumenten pisos sobre las edificaciones existentes, hasta que el proceso de regularización del asentamiento culmine y se determine su normativa de edificabilidad específica que deberá constar en sus respectivos Informes de Regulación Metropolitana individuales, previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente. Una vez culminado el proceso de regularización del suelo para el AHHYC "Tunaspamba II", se deberá contratar un estudio geotécnico del suelo para conocer parámetros mecánicos que permitan diseñar y construir las futuras viviendas según la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente.*
- *Posterior a la regularización del AHHYC "Tunaspamba II", las edificaciones en proceso de construcción, aumento en planta o elevación y demás edificaciones dentro del área en análisis, que no dispongan de un diseño estructural o algún tipo de asesoría técnica, los propietarios deberán contratar a un especialista (Ingeniero/a Civil), para que realice evaluaciones estructurales de las viviendas y proponga alternativas de reparación y/o reforzamiento estructural en caso de ameritarlo.*
- *La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Tunaspamba II" lo descrito en el presente informe, especialmente la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las respectivas recomendaciones técnicas.*

Finalmente solicitarle que el articulado referente a la realización del estudio y cronograma de obras mitigación sea incluido en el cuerpo de la Ordenanza de regularización de AHHYC.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Edgar Hernán Luna Gonzalez  
**DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS**

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2019-0835-OF

Quito, D.M., 22 de octubre de 2019

Acción	Siglas Responsable	Siglas Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por: Norma Gabriela Arellano Mera	ngam	SGSG-DMGR-AT	2019-10-17	
Revisado por: Luis Gerardo Albán Coba	LGAC	SGSG-DMGR-AT	2019-10-21	
Aprobado por: Edgar Hernán Luna Gonzalez	EHLG	SGSG-DMGR	2019-10-22	



Oficio No. SGSG-DMGR-2018-1146  
 DM Quito, 18 de Diciembre de 2018  
 Ticket GDOC N° 2018-171448

Abogada  
 Karina Subía  
**DIRECTORA**  
**UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO**  
 Presente.-

**Asunto:** Respuesta a solicitud de informe de riesgos  
 Ref. Oficio No. UERB-1518-2018

De mi consideración:

En atención al oficio N° UERB-1518-2018, ingresado con ticket # 2018-171448 de fecha 09 de noviembre de 2018, donde se solicita realizar la emisión del informe de riesgos para el AHHYC denominado "Tunaspamba II" de la Parroquia de Guayllabamba, conformado por el macrolote con No. Predial 5154418. Y Clave Catastral 14628 01 008.

Al respecto, envío a usted el informe técnico N°354-AT-DMGR-2018 que contiene las observaciones, conclusiones y recomendaciones respectivas.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,



Christian Rivera P.  
**DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN DE RIESGOS**

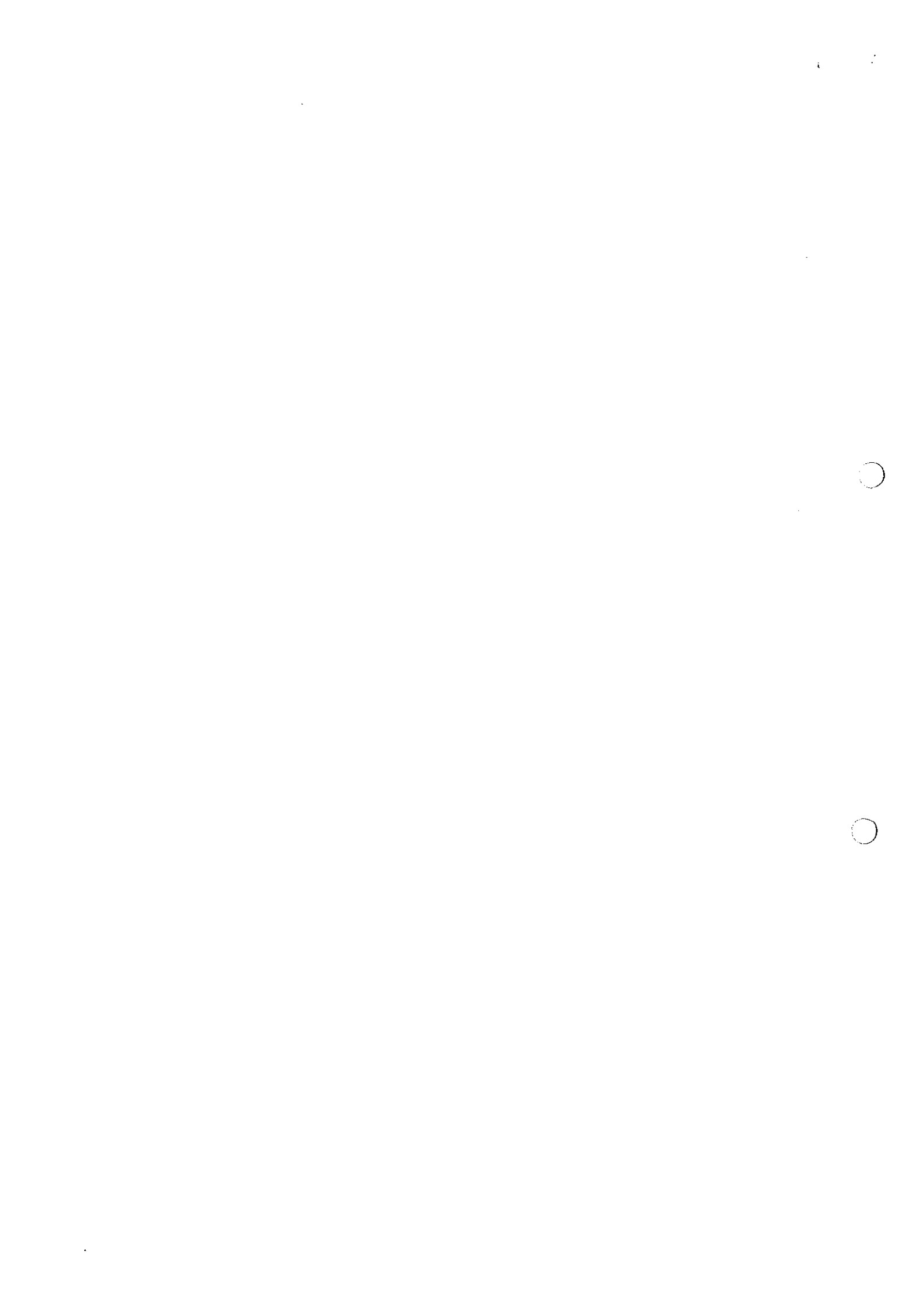
**UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO**  
 SECRETARÍA DE COORDINACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
 Recibido por: *[Firma]*  
 Firma: .....  
 Fecha: 18/12/2018

Adjunto:  
 Copia de recibido de Informe Técnico No. 354-AT-DMGR-2018

ACCIÓN	RESPONSABLE	SIGLA UNIDAD	FECHA	SUMILLA
Elaboración:	E. Carrión	AT	20181812	<i>[Firma]</i>
Revisión:	L. Albán	AT	20181812	<i>[Firma]</i>
Aprobación:	C. Rivera	AD	20181812	<i>[Firma]</i>

Ejemplar 1: Unidad Especial Regula Tu Barrio  
 Ejemplar 2: Archivo, DMGR

-386 -  
 trescientos ochenta  
 y seis





**INFORME TÉCNICO**  
**Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB**  
**Fecha de inspección: 01/12/2018**

**1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN**

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X:513000 / Y: 9994300 2180 msnm	EUGENIO ESPEJO	GUAYLLABAMBA	TUNASPAMBA II

Dirección	Condición del barrio		Solicitud (Ref. Oficio)	Ticket N°
Referencia Acceso por la E35 al sector de Tunaspamba II.	Regular		1518-2018	2018-171448
	Irregular			
	En proceso de regularización	X		
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado "Tunaspamba II" Clave catastral: 14628 01 008 Clave predial: 5154418			

**2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA**

Ítem	Descripción
Área	32 lotes, pertenecientes al barrio "Tunaspamba II", con un área total de 15.366,77 m <sup>2</sup>
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2018, el área de Uso Vigente es de tipo <b>Residencial Urbano 1</b> en su totalidad.
Relieve	Los predios evaluados se encuentra ubicados en los 2180 msnm y los 2120 msnm, con una diferencia altitudinal de 60 metros sobre el nivel del mar. Además presenta una forma de relieve de superficie plana a moderadas en los 5° y los 25°.
Número de Edificaciones	15 lotes edificados que representan el 46.87% de consolidación
Tipos edificación: Casa/edificio de departamentos/Med iagua (Construcción Informal)/Otro (especificar)	<p>Al tratarse de una inspección visual, no se realizó ninguna prueba de tipo exploratorio, ni de remoción de materiales, sino de la evaluación de las edificaciones observadas exteriormente a los elementos estructurales y no estructurales, así como de los materiales de construcción.</p> <p>En el área de análisis se observó estructuras con las siguientes características</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Edificaciones de una planta, que cuentan con sistemas de muros portantes de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento/zinc sujetas con pernos, algunas edificaciones muestran problemas de humedad.</li> <li>Edificaciones de una planta, constituidas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, losa de hormigón armado, mampostería de bloque/ladrillo fijado con mortero (arena, cemento y agua), algunas edificaciones presentan retrocesos excesivos en las esquinas o volados excesivos de la losa.</li> <li>Edificaciones de una planta, que cuentan con columnas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera/metálicas y planchas de fibrocemento sujetas con pernos, una de estas presenta problemas de humedad, porosidad en el hormigón y acero expuesto.</li> <li>Edificación de una planta, que cuenta con columnas metálicas, mampostería de ladrillo fijado con mortero, cubierta con correas metálicas y planchas de fibrocemento sujetas con pernos.</li> <li>Edificación de una planta, que cuenta con columnas y vigas de caña guadua, mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta de losa de hormigón armado.</li> </ol>

	<p>6. Edificaciones de una planta, conformada con sistemas de pórticos de hormigón armado, cubierta con vigas de madera y una loseta de hormigón armado, la mampostería es de bloque fijado con mortero.</p> <p>7. Edificaciones de dos plantas, conformadas con sistemas de pórticos de hormigón armado, el entrepiso consta con una losa de hormigón armado y la cubierta con vigas de madera y una loseta de hormigón armado, la mampostería es de bloque fijado con mortero.</p> <p>8. Edificaciones de dos plantas, constituidas con sistemas de pórticos de hormigón armado, el entrepiso es una losa de hormigón armado, y la cubierta consta con correas metálicas y planchas de fibrocemento, mampostería de bloque fijado con mortero, algunas edificaciones muestran inadecuada fijación de la mampostería y existe porosidad del hormigón.</p> <p>9. Edificación de dos plantas, constituida por sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta de losa de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, presenta problemas de humedad.</p> <p>10. Edificación de tres plantas, constituida por sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta de losa de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero.</p> <p>Adicionalmente en el área en análisis se observaron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerramientos que constan con puntales de madera y alambres de púas.</li> <li>• Cerramientos conformados con mampostería de ladrillo y otros conformados con columnas de hormigón armado y mampostería de bloque.</li> </ul>				
Uso edificación (vivienda, comercio, industria, educación)	Vivienda.				
Existencia de servicios básicos (si/no)	<b>Energía Eléctrica</b>	<b>Agua potable</b>	<b>Alcantarillado Sanitario</b>	<b>Alcantarillado Pluvial</b>	<b>Telefonía Fija</b>
	Si (Parcial)	Si (Parcial)	Si (Parcial)	No	Si
Otro tipo de información física relevante	Todas las calles del AHHYC son de tierra afirmada y no cuentan con bordillos y no tienen aceras, ni cunetas.				

### 3 EVENTOS OCURRIDOS/EMERGENCIAS

#### 3.1 Listado de eventos

Según la cobertura de eventos adversos ocurridos desde el año 2005 al 2015 de la GEODATABASE de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos, no se han registrado casos dentro de un diámetro de 500 m del AHHYC.

### 4 AMENAZAS EN EL SECTOR EVALUADO

#### 4.1 Amenazas Geológicas

##### 4.1.1 Descripción de la amenaza por movimientos en masa

Existen parámetros básicos que condicionan a un terreno para generar su inestabilidad: litología (tipo de suelos y rocas), pendiente, vegetación y humedad del suelo, adicionalmente, hay 2 factores principales que pueden desencadenar o detonar posibles deslizamientos: lluvias intensas y sismos.

El AHHYC "Tunaspamba II" de la Parroquia Guayllabamba está ubicado en una meseta de origen volcano-sedimentario, producto de procesos erosivos de materiales volcánicos pre-existentes y su posterior sedimentación en un ambiente fluvio-lacustre durante el Holoceno (post-Formación Cangahua). Al tratarse de una meseta, la pendiente del terreno es muy baja o prácticamente nula.

Respecto a la litología representativa de la zona, los cortes de carretera permiten observar depósitos de arenas y limos intercalados con capas de cenizas volcánicas. Superficialmente, el suelo está constituido por una secuencia de horizontes de origen volcánico de cenizas y lapilli de pómez (cascajo), generalmente de color café claro, con texturas limo-arenosa (ceniza) y grava (lapilli), muy poco compactados y fácilmente erosionables con agentes meteorológicos (lluvia, viento). Los horizontes o capas de ceniza y lapilli, conocidos como tefras, se originaron presumiblemente en el último período eruptivo del Complejo Volcánico Pululahua, hace aproximadamente 2.500 a 2.300 años antes del presente, según investigaciones científicas recientes del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, por lo que, en escala de tiempo geológico se considera que este volcán es potencialmente activo.

Según la cartografía temática disponible en la DMGR, el sector barrial evaluado se ubica sobre una zona mayormente de moderada y baja susceptibilidad ante movimientos en masa (de tipo asentamientos diferenciales e indiferenciales así como deslizamientos) en su totalidad. Sin embargo, la elevación que existe en el AHHC genera zonas de pendientes fuertes motivo por el cual la susceptibilidad a movimientos en masa aumenta.

Con esta información se considera que la **Amenaza por Movimientos en Masa es Baja**, en el AHHC "Tunaspamba II", pero **Alta** para el área verde propuesta.

#### 4.1.2 Descripción de la amenaza por sismos

El territorio del DMQ está expuesto a los efectos negativos de terremotos que pueden ser originados en distintas fuentes sísmicas como la zona de subducción frente a la margen costera y fallas geológicas corticales al interior del territorio continental de Ecuador. Debido a su proximidad, el Sistema de Fallas Inversas de Quito (SFIQ) es considerado como la fuente sísmica de mayor peligrosidad para el DMQ. Este sistema de fallas se prolonga aproximadamente 60 km de longitud, en sentido Norte-Sur, desde San Antonio de Pichincha hasta Tambillo, con un buzamiento promedio de 55° hacia el Occidente. También existe otro sistema de fallas activas presente en la zona de Guayllabamba, con movimiento transcurrente dextral, que se prolonga aproximadamente 36 km hasta Lumbisí.

Investigaciones recientes sobre tectonismo activo y evaluación de la amenaza sísmica probabilística en Quito (Alvarado et al., 2014; Beauval et al., 2014) han determinado que el sistema de fallas se divide en cinco segmentos principales, los cuales podrían generar sismos de magnitudes máximas potenciales entre 5,5 a 6,5 (sistema de Guayllabamba). Además, se estimó que el valor promedio de la aceleración máxima del terreno se aproxima a 0,4g (40% de la Gravedad) en roca, para sismos con período de retorno de 475 años (probabilidad del 10% de exceder ese valor de aceleración del suelo al menos una vez en los próximos 50 años); sin embargo, en estas investigaciones no se consideraron los efectos de sitio ni efectos topográficos (suelos compresibles, suelos con alto contenido orgánico, suelos arenosos poco consolidados, depósitos aluviales, rellenos de quebradas) donde se esperaría que las ondas sísmicas incrementen su amplitud y se genere mayores niveles de daños.

Localmente, debido a efectos sísmicos por topografía del terreno, se esperaría que la **Amenaza Sísmica sea calificada como Moderada** en toda la ladera.

#### 4.1.3 Descripción de la amenaza volcánica

Respecto a esta amenaza, la potencial caída de piroclastos (material sólido arrojado a la atmósfera durante una erupción explosiva) es el fenómeno volcánico que podría ocasionar diferentes niveles de impactos en todo el DMQ, donde la zona con mayor afectación dependerá del volcán que se encuentre en erupción,

especialmente de su magnitud, duración e intensidad, la altura que alcance la columna eruptiva (nube de ceniza), la dirección y velocidad del viento a dicha altura y la distancia de la población expuesta al volcán.

Para analizar esta amenaza se enfocará en los centros volcánicos Guagua Pichincha y Pululahua que, debido a su ubicación respecto a la zona de estudio y a que son considerados geológicamente activo y potencialmente activo respectivamente, podrían causar impactos directos al sector evaluado.

### **Volcán Guagua Pichincha**

El volcán Guagua Pichincha forma parte del denominado complejo volcánico Pichincha. El cráter del Guagua Pichincha está localizado a aproximadamente 30,0 km al Suroccidente del asentamiento "Tunaspamba II" y tiene una altitud de 4050 metros sobre el nivel del mar. Este volcán es uno de los más activos del país, puesto que desde la época colonial ha experimentado varios ciclos eruptivos, afectando a los habitantes de Quito en múltiples ocasiones (1566, 1575, 1582, 1660, 1843, 1868, 1999) con fenómenos como caídas de piroclastos y lahares secundarios. La recurrencia de este volcán oscila aproximadamente entre 100 y 150 años según los registros históricos de los últimos cinco siglos, pero se conoce sobre una erupción colosal que tuvo lugar hace casi 1.000 años antes del presente, cuya recurrencia es mayor.

### **Volcán Pululahua**

El Complejo Volcánico Pululahua está ubicado al Norte del DMQ, su cráter está a 17,0 km al Oeste-Noroeste del asentamiento "Tunaspamba II" y su cumbre alcanza los 3356 metros sobre el nivel del mar. Este centro volcánico no tiene la típica forma cónica debido a las erupciones explosivas de gran magnitud que ocurrieron hace aproximadamente 2.500 años antes del presente, asociadas a magmas muy viscosos de composición química "dacítica" (publicaciones científicas del Instituto Geofísico-EPN). Se conoce que un período eruptivo anterior al citado ocurrió alrededor de 6.000 años antes del presente, por lo que se puede concluir que la recurrencia eruptiva del Pululahua es de pocos miles de años, pero la magnitud de las erupciones es muy alta.

Adicionalmente, es importante mencionar que el volcán Reventador causó una afectación importante por caída de ceniza en 2002 en el DMQ, sin embargo un escenario eruptivo similar a este tiene una recurrencia de un evento por siglo aproximadamente, según el Mapa de los Peligros Potenciales del Volcán Reventador (Bourquin y otros, 2011; IGEPN).

Con estos antecedentes se califica a la **Amenaza por Fenómenos Volcánicos como Baja**.

## **5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES**

### **5.1 Elementos expuestos**

Por movimientos en masa: De acuerdo a las características físicas y geológicas del terreno descrito anteriormente, el sector evaluado presenta un nivel bajo de exposición ante movimientos en masa. A excepción del área verde propuesta que presenta Alta exposición.

Por amenaza sísmica: todo el sector de Guayllabamba está expuesto a los efectos negativos de un posible evento sísmico, sobre todo si su epicentro se produce en el norte del DMQ.

Por amenaza volcánica: De la misma manera, todo el asentamiento humano se encuentra expuesto ante una potencial erupción volcánica, y consecuente caída de ceniza, de alguno de los centros eruptivos activos o potencialmente activos.

**5.2 Vulnerabilidad Física**

**Edificación:** Es necesario recalcar que al existir lotes sin edificaciones, no se califica la vulnerabilidad física en éstos; y, en los lotes que se encuentran más de una edificación la vulnerabilidad física para el lote será de la edificación de mayor vulnerabilidad.

Con base a la inspección de campo se determinó:

- Por movimientos en masas: Considerando principalmente la exposición de las edificaciones ante movimientos en masa, además el sistema estructural, tipo de material de la mampostería, tipo de cubierta, número de pisos, año de construcción, estado de conservación de la edificación, se determina lo siguiente:

NIVELES DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 23
MODERADA	32
ALTA	29, 31

- Por eventos sísmicos: Analizando las patologías estructurales, irregularidades en planta y elevación, sistema estructural de las edificaciones, tipo de mampostería, tipo de cubierta, sistemas de entresijos, número de pisos, año de construcción, estado de conservación de la edificación, el suelo sobre el cual está cimentada la estructura; se estableció las tipologías constructivas indicadas en el ítem Tipo de Edificaciones de la Sección 2, corresponde a una vulnerabilidad física como se detalla a continuación:

NIVELES DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJA	1, 3, 4, 23, 29, 31
MODERADA	2, 5, 6, 10, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 32
ALTA	-

- Por eventos volcánicos: Analizando el tipo de cubierta, número de pisos, material de paredes, sistema estructural, estado de conservación, año de construcción; las tipologías constructivas indicadas en el ítem Tipo de Edificaciones de la Sección 2, corresponde a una vulnerabilidad física:

NIVELES DE VULNERABILIDAD	LOTES
BAJA	1, 3, 4, 18, 20, 22, 23, 31
MODERADA	11, 29, 32
ALTA	2, 5, 6, 10, 12, 21

**Sistema Vial:** Todas las calles del AHHYC al ser de tierra afirmada, sin cunetas, ni sumideros y tampoco bordillos presentando así una vulnerabilidad física muy alta ante fenómenos de erosión especialmente en temporada de lluvia.

### 5.3 Vulnerabilidad Socio-económica

El AHHYC a regularizar "Tunaspamba II" se encuentra dentro de la Parroquia Guayllabamba, la población es de recursos económicos moderados, cuentan con todos los servicios básicos anteriormente descritos.

## 6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

La zona en estudio, una vez realizada la inspección técnica al AHHYC "Tunaspamba II" de la Parroquia Guayllabamba, considerando las amenazas, elementos expuestos y vulnerabilidades se determina que:

- **Riesgo por movimientos en masa:** el AHHYC "Tunaspamba II" en general presenta un Riesgo Bajo Mitigable frente a movimientos de remoción en masa. Esto debido a que no se observaron condiciones físicas en el terreno que representen amenaza significativa, así como condiciones de exposición, para que ocurran movimientos en masa que puedan ocasionar daños o pérdidas.
- **Riesgo por eventos sísmicos:** de manera general, todo el AHHYC "Tunaspamba II" de la Parroquia Guayllabamba presenta condiciones de Riesgo Moderado Mitigable, debido a la vulnerabilidad de sus construcciones, el tipo de suelo y la cercanía a una fuente sísmica (falla geológica).
- **Riesgo por fenómenos volcánicos:** el principal fenómeno volcánico al que está expuesto el AHHYC "Tunaspamba II" de la Parroquia Guayllabamba, así como la región norte del DMQ, es la potencial caída piroclastos (material sólido de tamaño ceniza y/o lapilli) de los volcanes Guagua Pichincha, Cotopaxí, Reventador y Pululahua; ante esta amenaza se presenta un Riesgo Moderado Mitigable.

Por lo tanto, la DMGR sugiere que se puede continuar con el proceso de regularización del AHHYC "Tunaspamba II" de la Parroquia Guayllabamba, para lo cual, una vez concluido dicho proceso, los beneficiarios deberán cumplir las recomendaciones que se describen en este informe, lo cual **contribuirá a reducir el riesgo** identificado en la zona en análisis.

El Riesgo identificado es considerado "Mitigable" cuando se pueden implementar medidas estructurales y/o no estructurales que permitan reducir las condiciones de exposición, vulnerabilidad y el potencial impacto esperado en caso que dicho riesgo se materialice.

**Medidas Estructurales:** Acciones de ingeniería para reducir impactos de las amenazas como:

- Protección y control: Intervención directa de la amenaza (Diques, muros de contención, canalización de aguas.)
- Modificar las condiciones de vulnerabilidad física de los elementos expuestos (refuerzo de infraestructura de líneas vitales, códigos de construcción, reubicación de viviendas.)

**Medidas No estructurales:** Desarrollo del conocimiento, políticas, leyes y mecanismos participativos.

- Acciones Activas: Promueve interacción activa de las personas (organización para la respuesta, educación y capacitación, información pública, participación comunitaria,
- Acciones Pasivas: Relacionadas con legislación y planificación (normas de construcción, uso del suelo y ordenamiento territorial, etc.)

## 7 RECOMENDACIONES

La Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos manifiesta que la calificación de riesgo realizada en este informe, desprende una serie de recomendaciones que podrán ser confirmadas, modificadas o ampliadas como consecuencia de información adicional producida como la realización de las obras de infraestructura, la zonificación respectiva y la consolidación futura.

### Para el riesgo por movimientos en masa:

- Los propietarios/poseionarios de los lotes que fueron excavados y dejaron taludes expuestos y desprotegidos ante los efectos erosivos que causa la intemperie (precipitaciones, viento), deben contratar a un especialista geotécnico para que realice los estudios técnicos necesarios, como lo establece la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente y su respectiva Guía Práctica (NEC-SE-GC), y determine las alternativas de mitigación del riesgo adecuadas según las características topográficas, geológicas, hidrogeológicas y mecánicas del suelo que conforma los taludes. Los estudios técnicos y diseños de las alternativas de mitigación seleccionadas no deberán ser considerados como requisitos durante la etapa de regularización del asentamiento humano evaluado.
- Una vez concluido el proceso de regularización y titularización individual de los lotes del AHHYC "Tunaspamba II", el propietario de cada predio deberá cumplir lo establecido en las Condiciones generales de edificabilidad para zonas susceptibles a amenazas naturales de la Sección 1.3 (RIESGOS) contemplada en la Ordenanza Metropolitana No. 0127 de 2016, lo cual incluye los estudios técnicos y diseños de obras de mitigación mencionadas en el párrafo anterior.
- Los propietarios/poseionarios de los lotes de "Tunaspamba II" no deben realizar más excavaciones en el terreno (desbanques de tierra) hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.

### Para el riesgo sísmico:

- Se recomienda que los propietarios y/o poseionarios actuales no construyan más viviendas en el macrolote evaluado, ni aumenten pisos sobre las edificaciones existentes, hasta que el proceso de regularización del asentamiento culmine y se determine su normativa de edificabilidad específica que deberá constar en sus respectivos Informes de Regulación Metropolitana, previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente. Una vez culminado el proceso de regularización del suelo para el AHHYC "Tunaspamba II", se deberá contratar un estudio geotécnico del suelo para conocer parámetros mecánicos que permitan diseñar y construir las futuras viviendas según la Norma Ecuatoriana de Construcción vigente.
- Posterior a la regularización del AHHYC "Tunaspamba II", las edificaciones en proceso de construcción, aumento en planta o elevación y demás edificaciones dentro del área en análisis, que no dispongan de un diseño estructural o algún tipo de asesoría técnica, los propietarios deberán contratar a un especialista (Ingeniero/a Civil), para que realice evaluaciones estructurales de las viviendas y proponga alternativas de reparación y/o reforzamiento estructural en caso de ameritarlo.
- La municipalidad, a través de sus organismos de control, deberá dar el seguimiento a los procesos de construcción tanto de la infraestructura de servicios como de las edificaciones nuevas o ampliaciones de las existentes.

### Para el riesgo Volcánico (caída de ceniza):

- Las afectaciones que podría ocasionar la caída de piroclastos (ceniza y lapilli) se mitiga efectuando mantenimiento preventivo de las cubiertas de las viviendas para evitar que

los canales de agua se obstruyan con la ceniza. Otra medida no estructural consiste en saber aplicar técnicas de auto protección como quedarse en lugares cerrados para no exponerse a la ceniza, proteger vías respiratorias y vista, utilizando gorras, gafas o lentes, mascarillas o bufandas, entre otros.

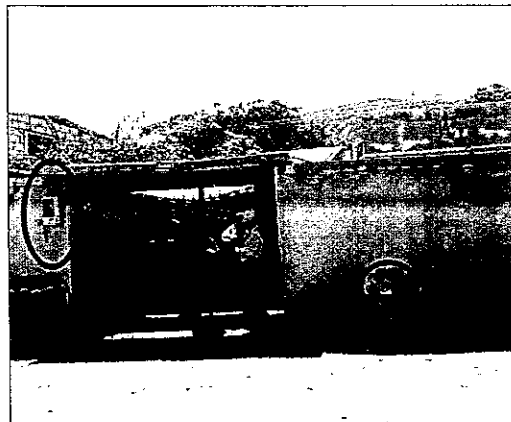
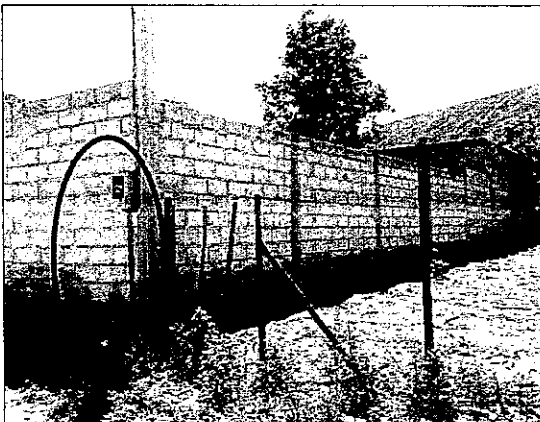
**Cumplimiento de la normativa vigente:**

- De acuerdo a la Constitución de la República del Ecuador donde establecen las competencias exclusivas a los gobiernos municipales entre tantas está la de regular y ejercer control sobre el uso y la ocupación del suelo urbano y rural. Adicionalmente El COOTAD establece que 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. .
- Se recomienda dejar el área verde propuesta en su estado natural con la finalidad de evitar una intervención anti técnica del área lo cual conllevaría a aumentar el nivel del riesgo.
- En el proyecto de regularización se debe respetar la normativa vigente de las Ordenanzas Metropolitanas de: aprobación del *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*, (PMDOT), *Uso y Ocupación del Suelo*, (PUOS) y *Régimen Administrativo del Suelo en el D.M.Q.*
- Incluir en el Informe de Regulación Metropolitana, IRM las observaciones de calificación del riesgo y recomendaciones para emisión de permisos y control de usos futuros y ocupación del suelo, en cumplimiento estricto con el cuerpo normativo que garantice el adecuado cuidado ambiental, en prevención de riesgos naturales y antrópicos que se podrían presentar.
- La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Tunaspamba II" lo descrito en el presente informe, especialmente la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las respectivas recomendaciones técnicas.

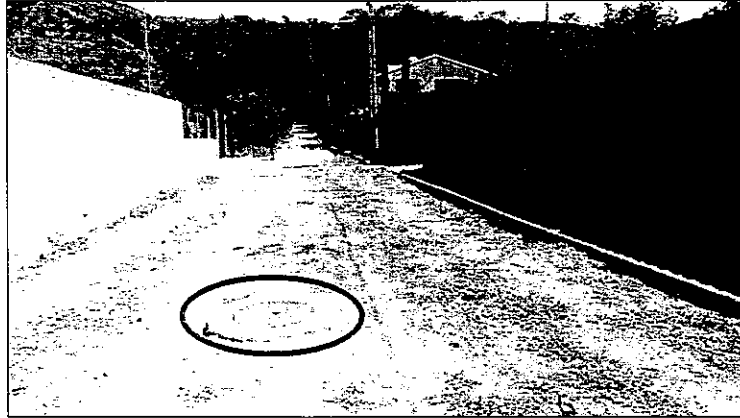
**8 SOPORTES Y ANEXOS**

**8.1 Respaldo fotográfico**

8.1.1 Servicios básicos existentes en el sector.



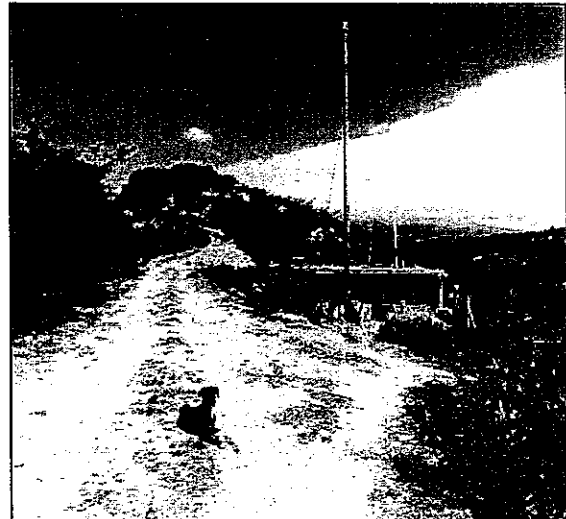
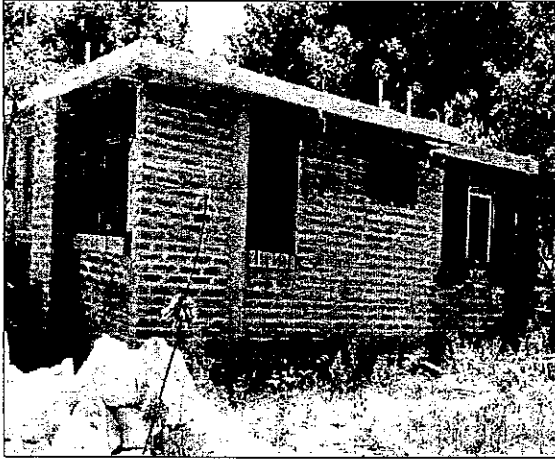


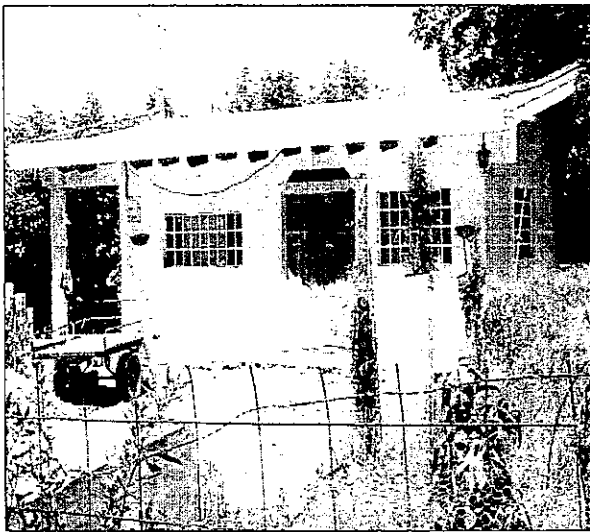


8.1.2 Vías y accesos del AHHYC "Tunaspamba 2":



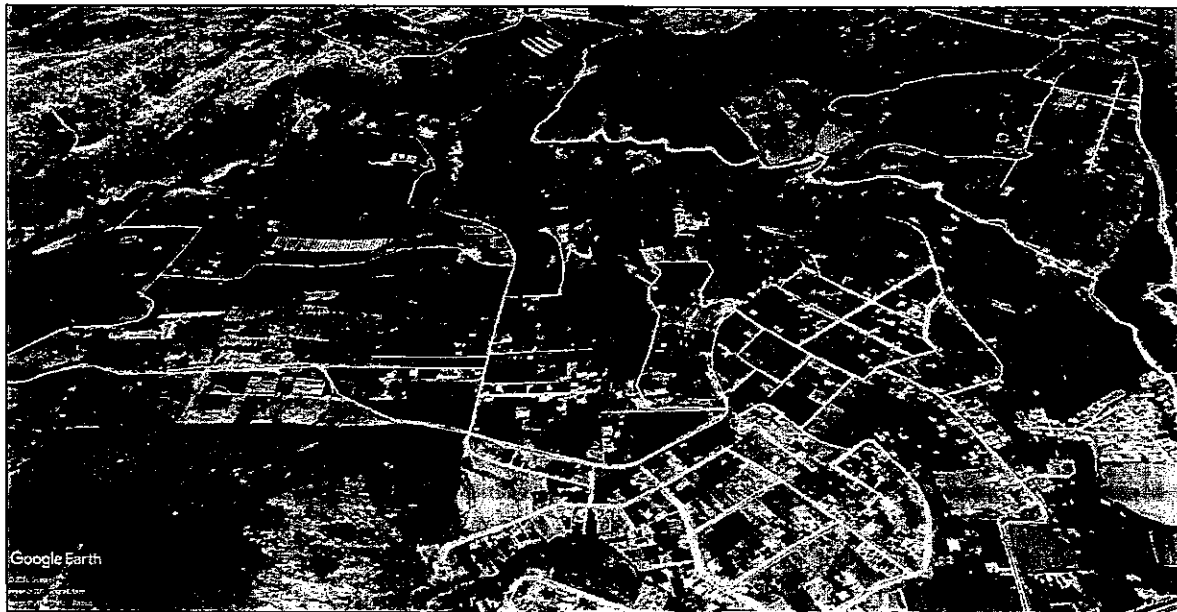
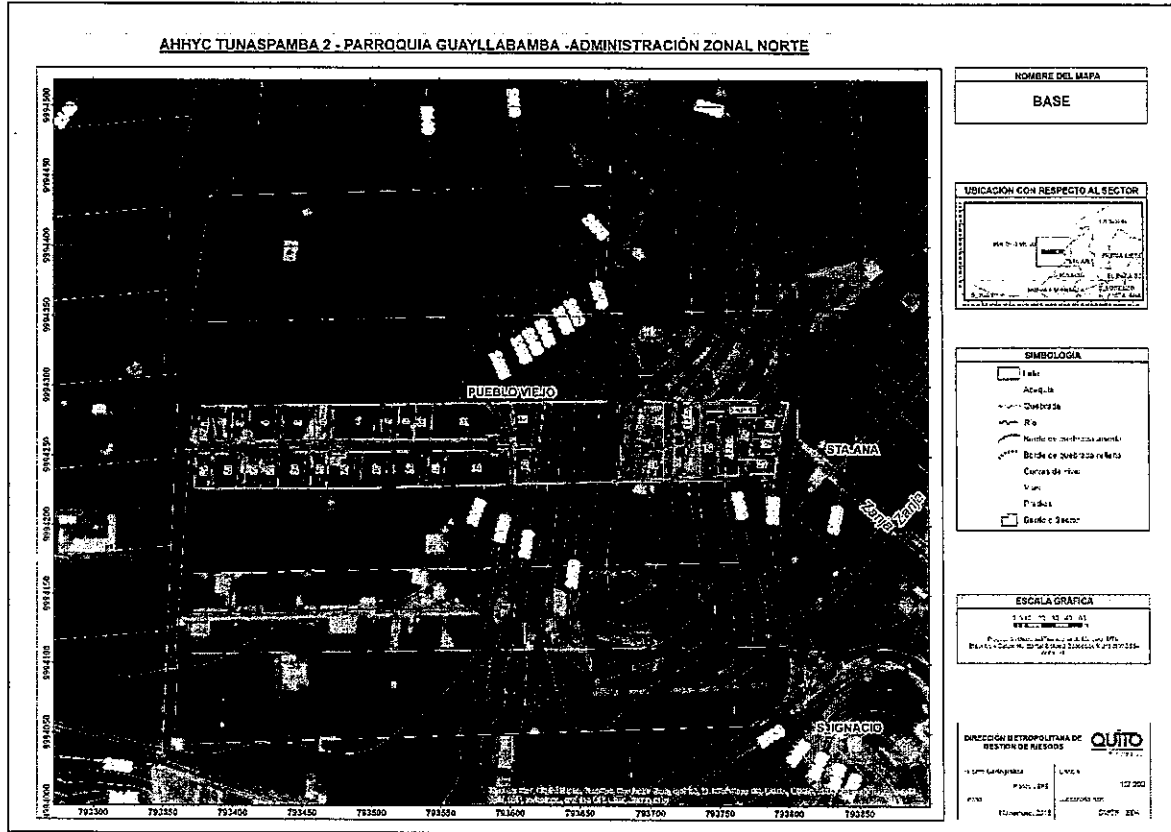
8.1.3. Materiales de las edificaciones construidas en el área en estudio:



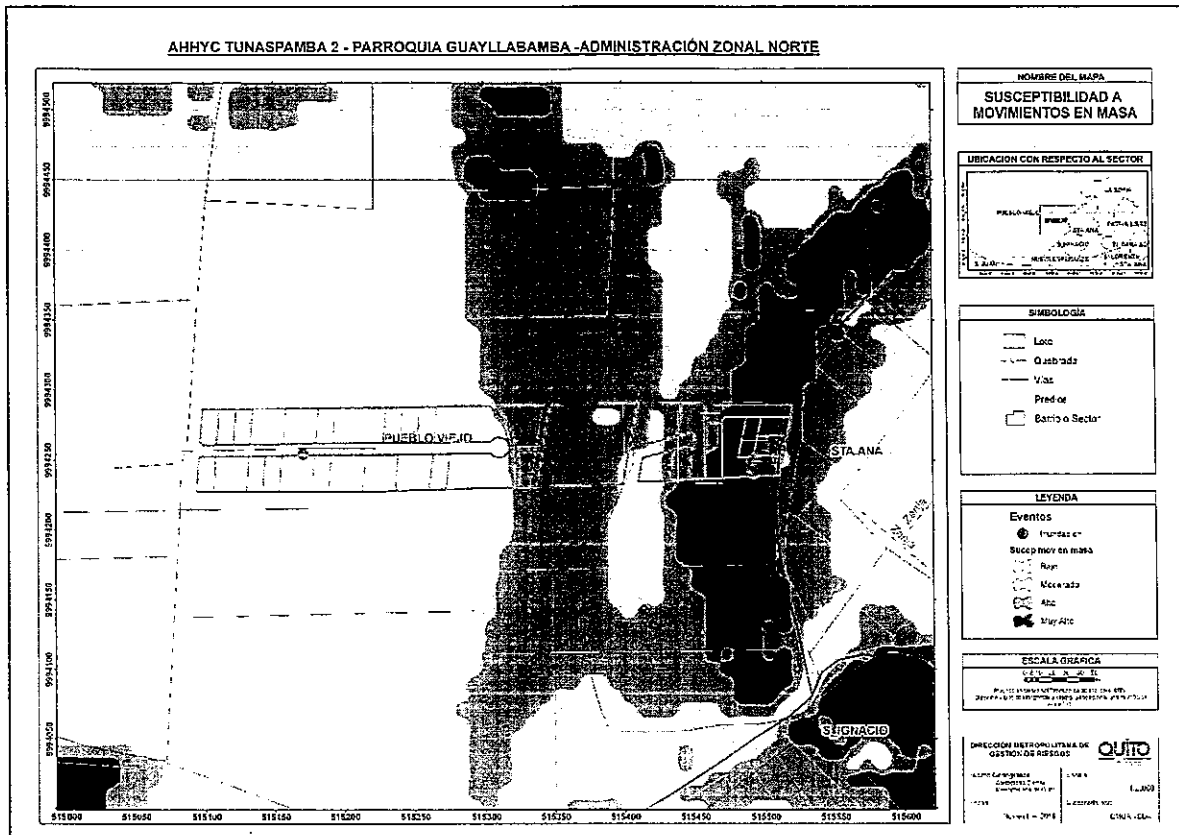


**9 BASE CARTOGRAFICA Y MAPAS TEMATICOS**

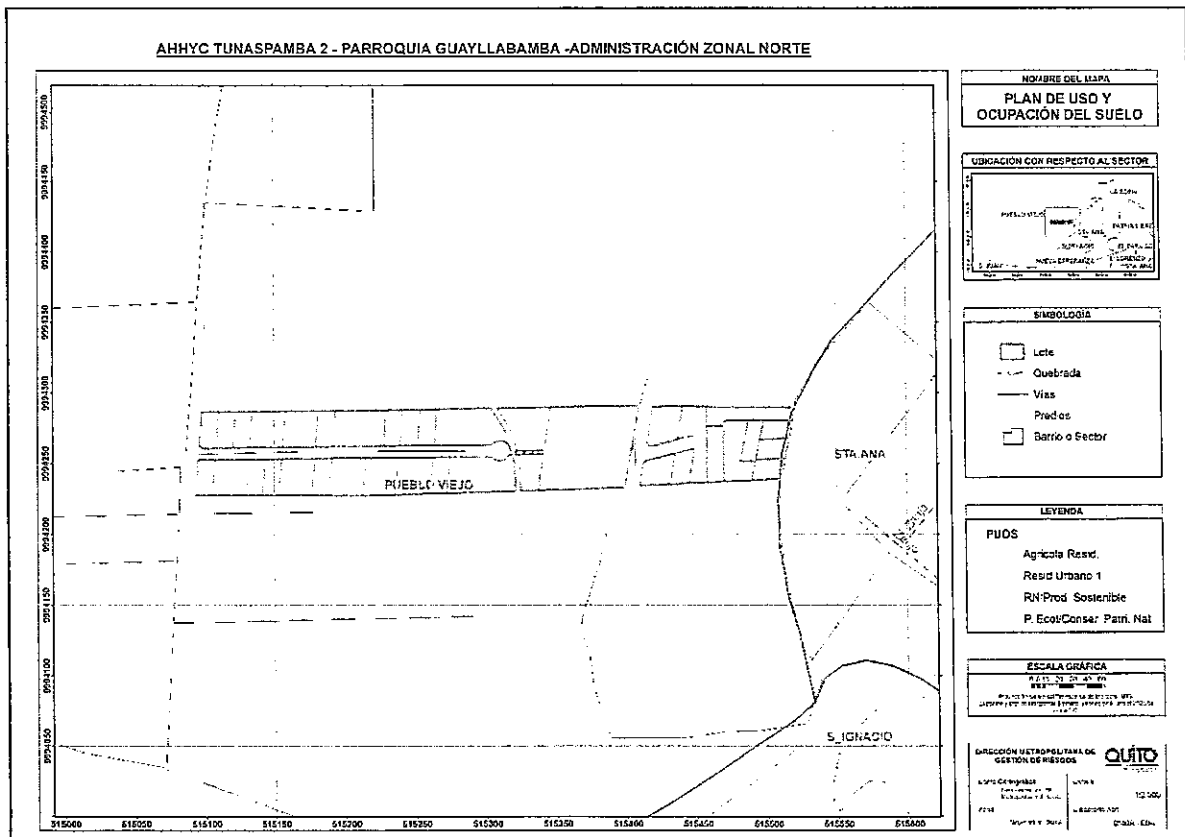
9.1.1 Ubicación.



9.1.2 Susceptibilidad a Movimientos en Masa.

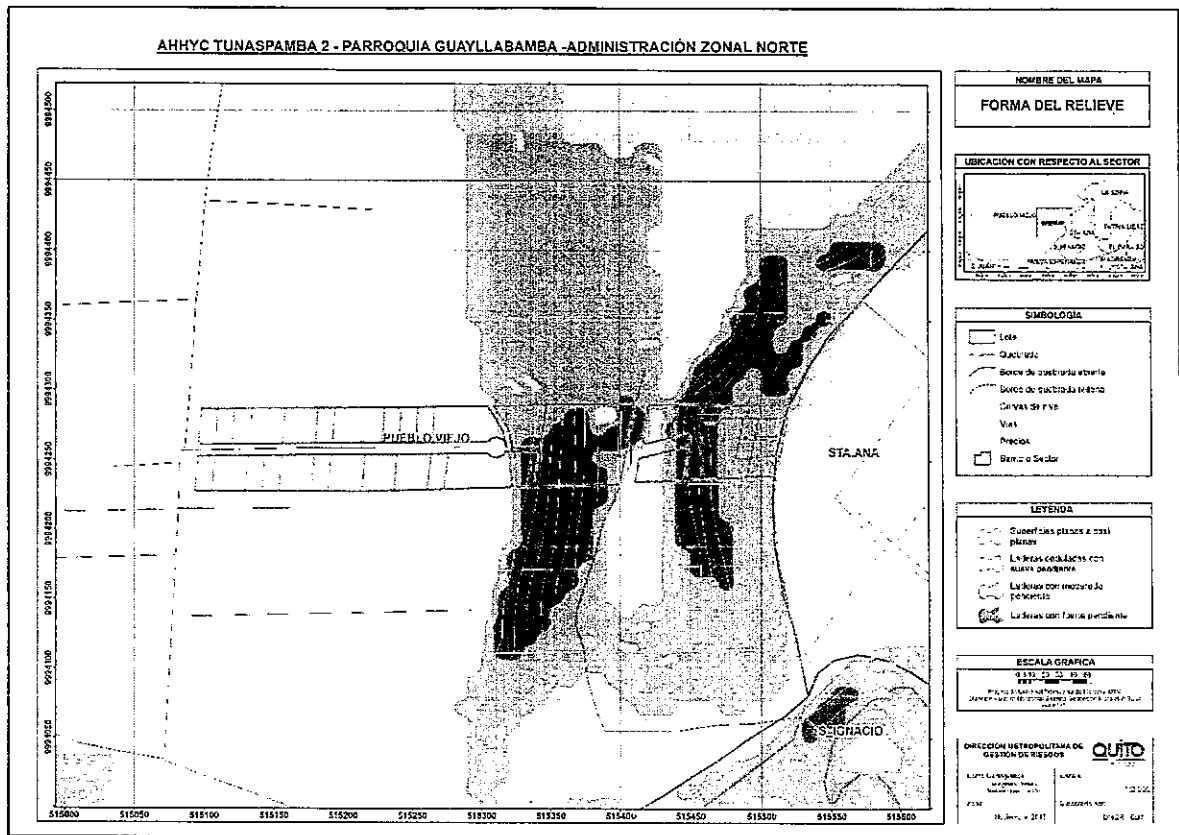


9.1.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo



-379-

9.1.4 Pendiente.



**10 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	FECHA	FIRMA
Elizabeth Carrión	Ing. Riesgos Analista de Riesgos	Elaboración de informe	03/12/2018	<i>[Signature]</i>
Gabriela Arellano	Ing. Geógrafo Analista de Riesgos	Elaboración de cartografía	20/11/2018	<i>[Signature]</i>
Daysi Remachi	Ing. Civil Analista de Riesgos	Análisis estructural	15/12/2018	<i>[Signature]</i>
Irwin Álvarez	Ing. Civil Analista de Riesgos	Análisis estructural	15/12/2018	<i>[Signature]</i>
Luis Albán	Ing. Geólogo Analista de Riesgos	Análisis Geológico Revisión de informe	17/12/2018	<i>[Signature]</i>
Christian Rivera	Director DMGR	Aprobación del Informe	18/12/2018	<i>[Signature]</i>