

INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB
Fecha de inspección: 03/01/2020

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 777260; Y: 9968659 Z: 3032 msnm aprox.	ELOY ALFARO	ARGELIA	MIRAVALLE CAMINOS DEL INCA 2 Y 3

Dirección	Condición del barrio		Solicitud (Ref. Oficio)	Ticket N°
Calle Chachas y Calle Huayna cacha	En proceso de regularización	X	Oficio No. UERB-935-2019	
Datos del área evaluada	Propietario: Comité Pro Mejoras "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" Clave catastral : 2170106001 Clave predial: 5606893			

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción
Área	1 macro lote con 64 subdivisiones del AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3".
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2016, el área de Uso Vigente es de tipo Agrícola Residencial y Conservación Patrimonio Natural en el área de estudio.
Relieve	El barrio se localiza dentro de la parroquia La Argelia. El área evaluada está ubicada aproximadamente entre las cotas 3035 m.s.n.m. y los 2900 m.s.n.m., con una diferencia altitudinal aproximada de 135 metros. El terreno presenta una superficie Ondulada con suave pendiente en un 16%, moderada pendiente en un 38% y con fuerte pendiente en un 46% con un rango del 12% al 50% o de 6 a 35 grados en su superficie.
Número de Edificaciones	28
Tipos edificación	<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 en análisis se identificó estructuras con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones de una planta conformada con estructura y paredes de madera, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento presionado empíricamente con madera. • Edificaciones de una planta que constan con sistemas de pórticos de hormigón armado, cubierta con una losa de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero • Edificación de una planta, conformada con sistemas de mampostería simple de ladrillo/bloque fijada con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento presionadas empíricamente con bloques, • Edificaciones de una planta que cuentan con columnas de hormigón armado, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento, mampostería de bloque fijado con mortero. • Edificaciones de dos plantas que cuentan con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijada con mortero, existen edificaciones que muestran la patología estructural de columna corta. • Edificaciones de tres plantas que constan con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepisos y cubiertas con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, existen edificaciones que muestran concentración de elementos portantes o retrocesos excesivos en esquinas.

Uso edificación	Vivienda
-----------------	----------

3 EVENTOS OCURRIDOS/EMERGENCIAS

3.1 Listado de eventos

Según la cobertura de eventos adversos ocurridos desde el año 2005 al 2019 de la GEODATABASE de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos se han registrado eventos dentro de un diámetro de 1Km 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 y humedad del suelo; y adicionalmente, hay 2 factores principales que pueden desencadenar o detonar posibles deslizamientos: lluvias intensas y sismos.

Geológicamente, el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" de la parroquia Argelia está ubicado en las elevaciones que circundan la parte oriental del DMQ y que representan el rasgo en superficie del sistema de fallas inversas Quito, la litología predominante corresponde a un potente manto de Cangahua que ha sido fuertemente erosionado y ha dejado relieves redondeados; particularmente la Cangahua, en condiciones secas, tiene buenas características de estabilidad y compactación lo cual permite realizar cimentaciones para diversas tipologías de construcción, sin embargo debido a las fuertes pendientes, incremento en la humedad y saturación producidas en temporadas lluviosas, este material pierde esas características de estabilidad volviéndose propenso a sufrir caídas de bloques, deslizamientos, lo que en el lenguaje popular se conoce como derrumbes, entre otros tipos de movimientos en masa.

Localmente, el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" está ubicado en una ladera de moderada pendiente que tiene una inclinación promedio de 45% (~25 grados), cuenta con una cobertura vegetal de tipo pasto además no cuenta con estructuras u obras que protejan el suelo ante los efectos erosivos de la escorrentía pluvial. Se observaron excavaciones o cortes de terreno que han generado taludes.

Por lo expuesto anteriormente y de las condiciones generales del terreno se considera que la **Amenaza por Movimientos en Masa es Moderada** en el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3", además se debe considerar un potencial de erosión superficial en los terrenos ubicados en laderas de fuerte pendiente así como en aquellos que tienen cortes sin protección en el terreno.

4.1.2 Descripción de la amenaza por sismos

El análisis de la amenaza sísmica en este informe tiene un carácter preventivo y no se considera precisamente una amenaza directa para el asentamiento, tratándose del proceso de regularización de la tenencia de la tierra más no de edificaciones.

El territorio del DMQ y el asentamiento en evaluación están expuestos a los efectos negativos de terremotos que pueden ser originados en distintas fuentes sísmicas, tal como la zona de subducción frente a la margen costera y también el sistema

de fallas geológicas corticales al interior del territorio continental del 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.

Localmente, debido a la litología presente en el sector evaluado (Cangahua consolidada y secundaria), se esperaría que las ondas sísmicas se amplifiquen en este tipo de suelo, además, la parroquia La Argelia se encuentra cerca de fallas geológicas activas, por lo tanto la **Amenaza Sísmica se considera Alta**.

4.1.3 Descripción de la amenaza volcánica

El análisis de la amenaza volcánica en este informe tiene un carácter preventivo y no se considera precisamente una amenaza directa para el asentamiento, tratándose del proceso de regularización de la tenencia de la tierra.

En tal virtud, respecto a esta amenaza con 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 a todo el sector de La Argelia, lo cual dependerá de las características eruptivas del centro volcánico; principalmente, tales como la magnitud, duración e intensidad de la erupción, entre otros como altura de la columna eruptiva (nube de ceniza), dirección y velocidad del viento a dicha altura, y su distancia con el asentamiento humano.

Debido a la ubicación del AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" y a su distancia respecto a los principales centros volcánicos activos aledaños al DMQ, principalmente el volcán Guagua Pichincha y Cotopaxi, se considera que la **Amenaza Volcánica es Baja** por potenciales fenómenos de caída de piroclastos (ceniza y lapilli).

5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES

5.1 Elementos expuestos

Para Movimientos en Masa: de manera general, se considera que el asentamiento humano "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" de la parroquia La Argelia presenta condiciones **Moderadas** de exposición ante deslizamientos.

Para amenaza sísmica: todo el asentamiento humano "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" está expuesto a los efectos negativos de un evento sísmico, si el epicentro estuviera localizado en el DMQ y la magnitud e intensidad fueran considerables.

Para amenaza volcánica: de igual manera, todo el asentamiento humano "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" está expuesto a potenciales caídas de piroclastos de los centros eruptivos analizados anteriormente.

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	7, 9, 12, 13, 16, 34, 58, 60, 62, 63, 64
MODERADA	2, 17, 20, 21, 22, 24, 32
ALTA	25, 29, 31, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43,
MUY ALTA	- -

- 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	12
MODERADA	2, 7, 9, 13, 16, 17, 20, 21, 22, 24, 25, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 60, 62, 63, 64
ALTA	58
MUY 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	12, 13, 60, 62, 64
MODERADA	20, 21, 22, 29, 35, 43, 58
ALTA	7, 16, 32, 34, 38, 40, 63
MUY ALTA	2, 9, 17, 24, 25, 31, 37, 41, 42

Sistema Vial: Las calles son de suelo natural afirmado y cuentan parcialmente con bordillos y cunetas, pero no existen sumideros, por lo que al momento de la inspección se identificó surcos, determinando que la vulnerabilidad física es alta ante fenómenos de erosión especialmente en temporada de lluvia.

6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

Una vez realizada la inspección técnica al Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado (AHHYC) "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" de la parroquia La Argelia, considerando los niveles establecidos de las amenazas y vulnerabilidades de los elementos expuestos, se determina que la zona en evaluación, en las condiciones actuales del terreno presenta los siguientes niveles de riesgo.

6.1 Nivel de riesgo para la regularización de tierras

Para el proceso de regularización de tierras se considera el nivel de riesgos frente a movimientos en masa, ya que representa el fenómeno más importante para la posible pérdida del terreno, en tal virtud se considera que:

- **Movimientos en masa:** el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" presenta frente a deslizamientos un **Riesgo Bajo Mitigable** para los lotes 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 23, 26, 27, 28, 30, 33, 34, 36, 39, 44, 45, 46, 47, 48,

49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64; un **Riesgo Moderado Mitigable** para los lotes 2, 17, 20, 21, 22, 24, 32 y un **Riesgo Alto Mitigable** para los lotes 25, 29, 31, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43.

6.2 Nivel de riesgo preventivo para el asentamiento

Desde el punto de vista preventivo para procesos posteriores de legalización de construcciones se toma en cuenta la amenaza sísmica y volcánica debido a que estos fenómenos afectan directamente a las estructuras presentes, por tal razón la calificación siguiente se presenta para los lotes que presentan edificaciones.

- **Eventos sísmicos:** de manera general, todo el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" de la parroquia La Argelia presenta condiciones de **Riesgo Moderado Mitigable** para la mayoría de las edificaciones, a excepción del lote 58 el cual debido a la informalidad de la construcción y al estado de conservación de la vivienda presenta un nivel de riesgo **Alto Mitigable**.
- **Fenómenos volcánicos:** el riesgo ante esta amenaza para todo el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" es **Moderado Mitigable** tomando en cuenta principalmente la recurrencia eruptiva de los volcanes analizados, la exposición del asentamiento humano (distancia respecto a cada volcán) y la vulnerabilidad de sus viviendas.

Por lo tanto, la DMGR establece que se puede continuar con el proceso de regularización del AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3", el cual para garantizar la reducción del riesgo de la zona en análisis, debe cumplir con las recomendaciones que se describen a continuación.

La DMGR manifiesta que la calificación de riesgo realizada en el presente informe, desprende una serie de recomendaciones que podrán ser confirmadas, modificadas o ampliadas como consecuencia de información adicional producida como la realización de los estudios técnicos, los diseños de las obras de infraestructura, la zonificación respectiva de uso y ocupación del suelo, y la consolidación futura del asentamiento humano; lo cual, conforme su aplicación y cumplimiento puede aumentar o disminuir los niveles de riesgo establecidos que dependen de los factores dinámicos y cambiantes propios del desarrollo urbano del sector.

7 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- Se recomienda que los propietarios de los lotes 25, 29, 31, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43 realicen las obras de mitigación de los cortes existentes dentro de sus predios, estas obras de mitigación corresponden a una obra de protección del corte y cunetas de coronación para proteger a los cortes de procesos erosivos, si los propietarios optan por una obra de mayor envergadura la misma deberá ser diseñada o realizada por un técnico responsable, quien que será corresponsable de la seguridad y funcionalidad del mismo.
- Se recomienda que los propietarios y/o poseionarios del AHHYC, no construyan más viviendas en el macrolote evaluado, ni aumenten pisos/ plantas 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 (IRM), previa emisión de la licencia de construcción de la autoridad competente que es la Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda (STHV).
- La Unidad Especial Regula Tu Barrio deberá comunicar a la comunidad del AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3", lo descrito en el presente informe, especialmente referente a la calificación del riesgo ante las diferentes amenazas analizadas y las

respectivas recomendaciones técnicas, socializando la importancia de su cumplimiento en reducción del riesgo y seguridad ciudadana.

8 RECOMENDACIONES GENERALES

- Posterior a la regularización del AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3", 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 defina alternativas de reparación y/o reforzamiento estructural según cada caso, y conforme al estudios de suelos en cumplimiento con la normativa del INEC-2015.
- 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.
- Con el fin de mejorar las capacidades locales de la comunidad para afrontar eventos adversos que puedan suscitarse en el barrio evaluado, se recomienda que cada familia desarrolle su plan de emergencia individual, pero también es importante que se elabore un plan comunitario de emergencias que deberá incluir simulacros de evacuación para diferentes escenarios. En este contexto, el AHHYC "Miravalle Caminos del Inca 2 Y 3" puede solicitar a la Unidad de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de la A.Z. Eloy Alfaro, que brinde las capacitaciones en gestión de riesgos y programe simulacros de evacuación por emergencias.

Nota Aclaratoria de la terminología:

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: De manera general las acciones de ingeniería para reducir impactos de las amenazas como:

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

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, entre otras).
- Acciones Pasivas: Relacionadas con legislación y planificación (normas de construcción, uso del suelo y ordenamiento territorial, etc.).

9 RESPALDOS FOTOGRÁFICOS

9.1.1 Vías y pasajes existentes en el AHHYC:



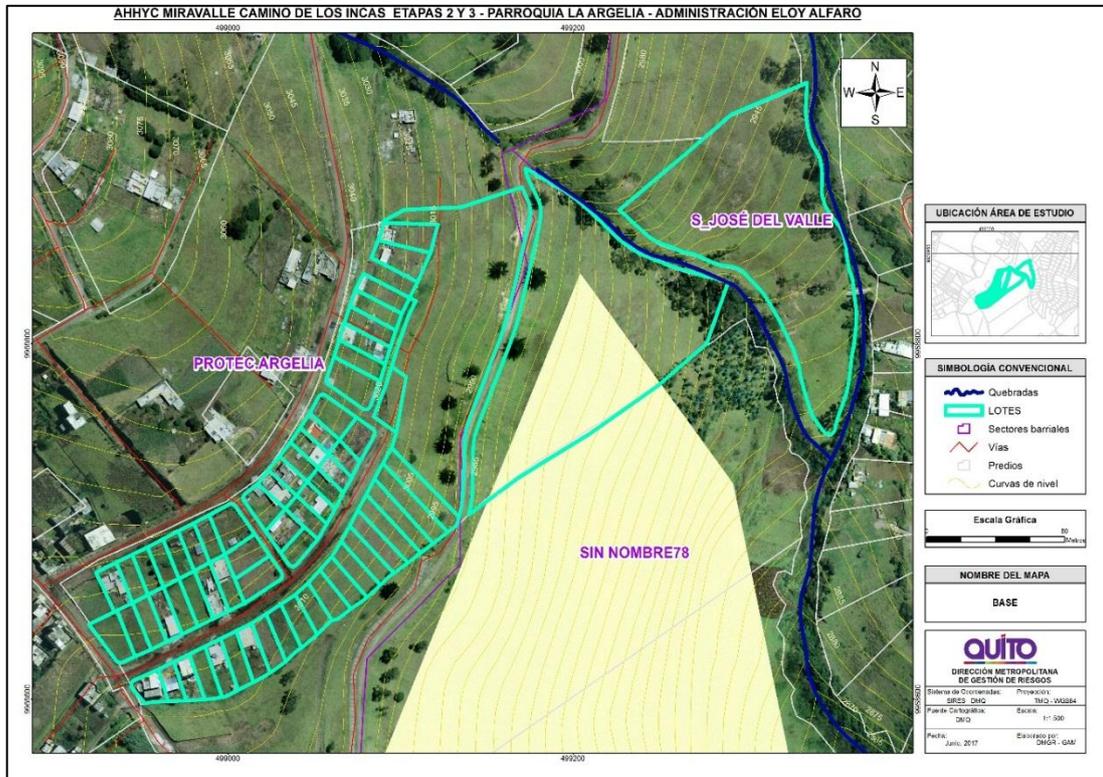
9.1.2 Materiales de las edificaciones construidas en el área de estudio:



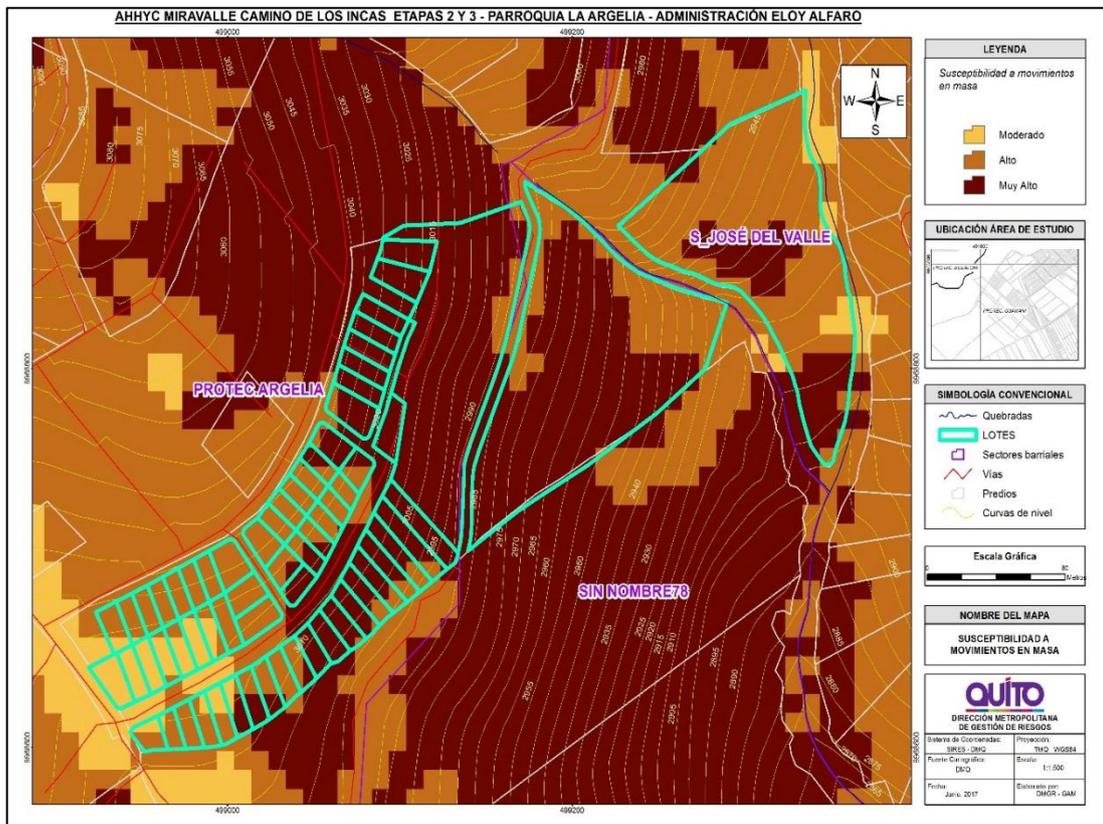


10 BASE CARTOGRÁFICA Y MAPAS TEMÁTICOS

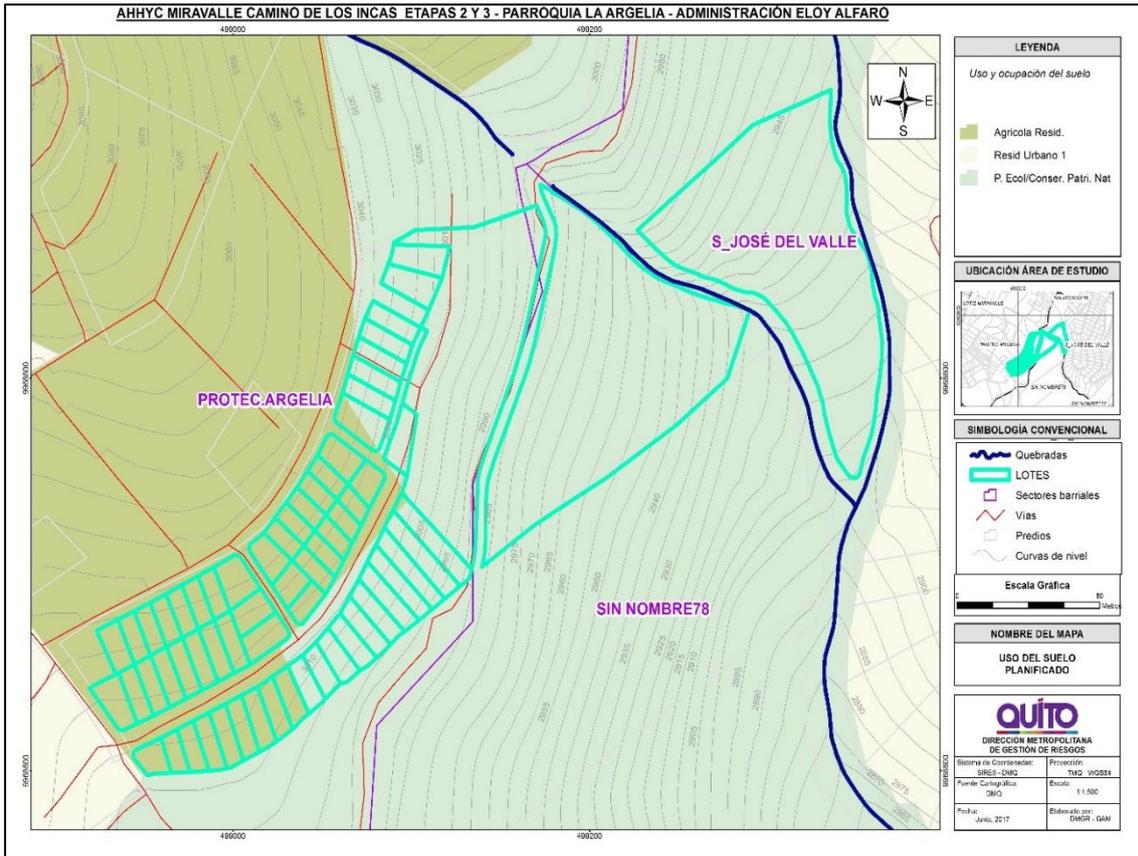
10.1 Ubicación.



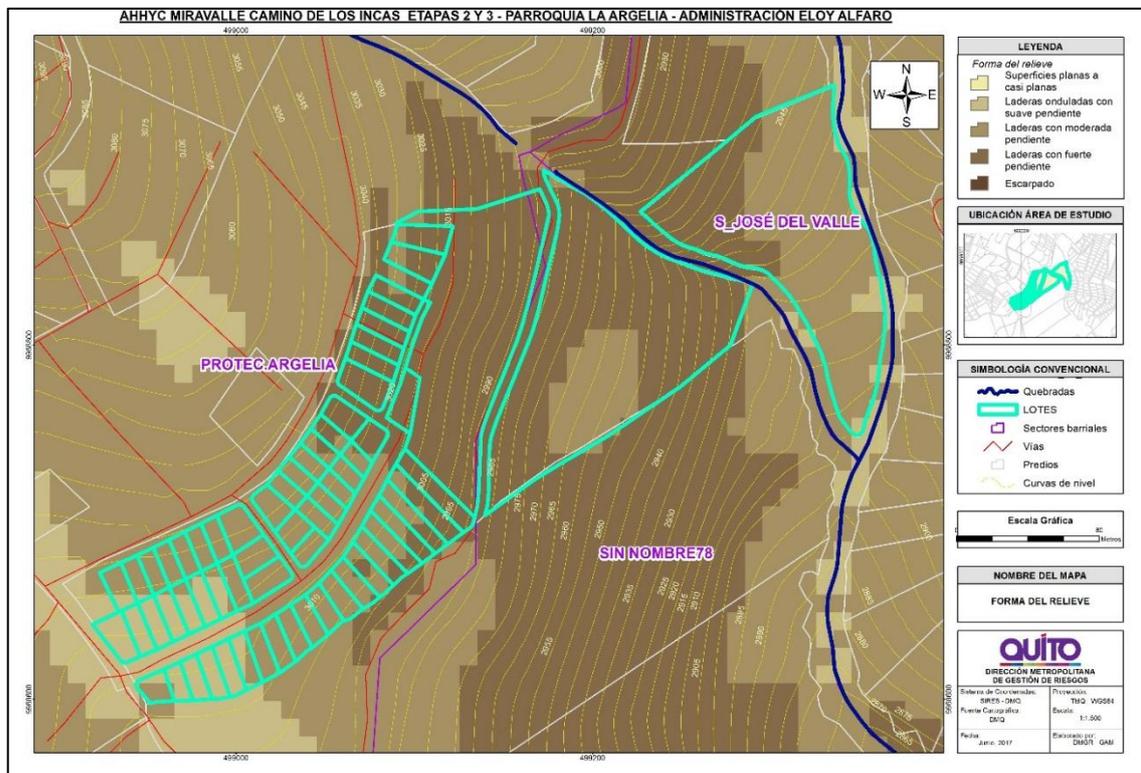
10.2 Susceptibilidad a Movimientos en Masa



10.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo



10.4 Pendiente.



11 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	FECHA
Ing. Daniel Altamirano	Ing. Geógrafo Analista de Riesgos	Elaboración Cartografía Temática	03/06/2020
Ing. Daysi Remachi	Ing. Civil Analista de Riesgos	Análisis Estructural	05/06/2020
Ing. Luis Albán	Ing. Geólogo Analista de Riesgos	Análisis Geológico Revisión de informe	03/08/2020
Ing. Freddy Yandún	Director DMGR	Aprobación del Informe	04/08/2020