

ANEXO 6

INFORME DE RIESGO

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2021-0676-OF

Quito, D.M., 02 de diciembre de 2021

Asunto: Informe de calificación de riesgos del AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa".

Señor Magíster
Edwin Rogelio Echeverría Morales
Director Ejecutivo
SECRETARÍA GENERAL DE COORDINACIÓN TERRITORIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA- UNIDAD ESPECIAL REGULA TU BARRIO
En su Despacho

De mi consideración:

En respuesta al oficio Nro. GADDMQ-SGCTYPC-UERB-2020-0643-O del 02 de julio de 2020 mediante el cual se solicitó el informe de calificación de riesgos del asentamiento humano de hecho y consolidado denominado "Acacias de Carapungo 2 Etapa" de la parroquia Calderón perteneciente a la Administración Zonal Calderón.

Al respecto me permito remitirle el informe I-0044-EAH-AT-DMGR-2021, el mismo que contiene la calificación de riesgos del asentamiento humano de hecho y consolidado denominado "Acacias de Carapungo 2 Etapa", así como las conclusiones y recomendaciones para que sean consideradas e incluidas en la ordenanza respectiva.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Silvana del Rocio Lara Román
DIRECTORA DE RIESGOS (E)
SECRETARÍA GENERAL DE SEGURIDAD Y GOBERNABILIDAD - DIRECCIÓN METROPOLITANA DE GESTIÓN DE RIESGOS

Anexos:

- I-0044-EAH-AT-DMGR-2021-ACACIAS DE CARAPUNGO 2-AZ CALDERON.pdf

511
quinientos once

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-DMGR-2021-0676-OF

Quito, D.M., 02 de diciembre de 2021

Acción	Siglas Responsable	Siglas Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por: Luis Gerardo Albán Coba	lgac	SGSG-DMGR-AT	2021-12-02	
Revisado por: Silvana del Rocío Lara Román	SRLR	SGSG-DMGR	2021-12-02	
Revisado por: Diego Fernando Paredes Patín	DP	SGSG-DMGR-AT	2021-12-02	
Aprobado por: Silvana del Rocío Lara Román	SRLR	SGSG-DMGR	2021-12-02	



Firmado electrónicamente por:
**SILVANA DEL
ROCIO LARA ROMAN**





I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 506205; Y: 9990207 Z: 2850 msnm aprox.	CALDERÓN	CALDERÓN	ACACIAS DE CARAPUNGO 2 ETAPA

Dirección	Condición del barrio	Solicitud (Ref. Oficio)
Calle Los Ceibos y Avenida Doral	En proceso de regularización	X Oficio No. GADDMQ-SGCTYPC-UERB-2020-0643-O
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento humano de hecho y consolidado "Acacias de Carapungo 2 Etapa" Clave predial referencial: 412834 Clave catastral referencial: 13613 11022	

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción
Área	66 lotes, pertenecientes al barrio "Acacias de Carapungo 2 Etapa", con un área total de 2.8671,55 m ²
PUOS	Según el Plan de Uso y Ocupación del Suelo del año 2018, el área de Uso Vigente es de tipo Residencial Urbano 2 en su totalidad.
Relieve	Los predios evaluados están ubicados entre los 2930 y 2935 m.s.n.m con una diferencial altitudinal de 5 metros. Además, presenta Superficies planas a casi planas.
Número de Edificaciones	52 lotes con edificaciones.
Tipos edificación: Casa/edificio de departamentos/Mediagua (Construcción Informal)	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. En el área en análisis se identificó estructuras con las siguientes características: <ol style="list-style-type: none"> 1. Edificaciones de una planta, constituidas con sistemas de mampostería simple de bloque, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento, existen edificaciones que muestran problemas de humedad o la cubierta presionada empíricamente. 2. Edificaciones de una planta que cuentan con columnas de hormigón armado, mampostería de bloque, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento, existen edificaciones que presentan problemas de humedad. 3. Edificaciones de una planta, constituidas con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, cubierta con una losa de hormigón armado, mampostería de bloque/ladrillo fijado con mortero, existen edificaciones con problemas de humedad o la patología estructural de piso blando, además se identificaron edificaciones que constan sobre la losa una construcción menor de mampostería simple de bloque. 4. Edificaciones de una planta de hormigón armado con cubierta de vigas de madera y zinc/fibrocemento, que presentan problemas de humedad y se visualiza y con la cubierta presionada empíricamente. 5. Edificaciones de dos plantas, que constan con sistemas de pórticos de hormigón armado, cubierta y entrepiso con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, existen edificaciones que



I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

	<p>muestran problemas de humedad o la patología estructural de piso blando.</p> <ol style="list-style-type: none">6. Edificaciones de tres plantas, conformados con sistemas de pórticos de hormigón armado, la cubierta y entrepiso son losas de hormigón armado, mampostería de bloque, existen edificaciones que muestran la patología estructural de piso blando o la concentración de elementos portantes.7. Edificaciones de 3 plantas de construcción mixta metálica/hormigón con mampostería de bloque y losas de hormigón armado. Presenta problemas de humedad y desplazamiento de los planos de acción de elementos verticales.8. Edificaciones de tres plantas, que constan con sistemas mixtos de pórticos de hormigón armado y estructura metálica, el entrepiso de la primera planta es una losa de hormigón armado, mientras que el entrepiso de la segunda planta consta con una losa con placa colaborante deck y de hormigón armado, la cubierta se conforma con correas metálicas y planchas de fibrocemento, mampostería de bloque/adrijo fijado con mortero, existen edificaciones que muestran problemas de humedad y desprendimientos de la pintura anticorrosiva, además muestra discontinuidad en el sistema de piso.
--	---

3 EVENTOS OCURRIDOS/EMERGENCIAS

3.1 Listado de eventos

Según la cobertura de eventos adversos ocurridos desde el año 2005 al 2020 de la GEODATABASE de la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos no se han registrado eventos de movimientos en masa 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, adicionalmente, hay dos detonantes principales que pueden desencadenar la ocurrencia de deslizamientos: lluvias/precipitaciones (suaves y prolongadas, intensas de corta duración, entre otros), y sismos.

Geológicamente, el AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa" de la parroquia Calderón está ubicado en una meseta de origen tectónico, asociada a la acción del Sistema de Fallas de Quito. Respecto a la litología representativa de la zona, se identificó superficialmente una secuencia piroclástica de cenizas y lapilli de pómez con bajo grados de compactación. Debajo de esta secuencia piroclástica se asume la presencia de la Formación Cangahua con varios metros de potencia, y más abajo, subyaciendo a la Formación Cangahua, se presume que existen depósitos piroclásticos (tefras), brechas volcánicas y sedimentos lacustres.

Localmente, el terreno presenta pendientes bajas (5 grados), por lo que la pendiente es plana a casi plana. Debido a las pendientes donde se ubica el AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa", no existen excavaciones o cortes del terreno que han generado taludes. Con esta información se define que la **Amenaza por Movimientos en Masa es Baja** en el AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa".



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 (secuencia de cenizas y lapilli), se esperaría que las ondas sísmicas se amplifiquen en este tipo de suelo, además, la parroquia Calderón se encuentra cerca de fallas geológicas activas, pudiendo producir mayores afectaciones a los elementos expuestos como viviendas y sus habitantes, 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 Calderón, 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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa" y a su distancia respecto a los principales centros volcánicos activos aledaños al DMQ (Reventador, Pichincha y Cotopaxi) se considera que la **Amenaza Volcánica por Caída de Piroclastos (ceniza y lapilli) es Baja**.

5 ELEMENTOS EXPUESTOS Y VULNERABILIDADES

5.1 Elementos expuestos

Para Movimientos en Masa: de manera general, se considera que el asentamiento humano "Acacias de Carapungo 2 Etapa" de la parroquia Calderón presenta condiciones **Bajas** de exposición ante deslizamientos.

Para amenaza sísmica: todo el asentamiento humano "Acacias de Carapungo 2 Etapa" 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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa" 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



I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

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, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66
MODERADA	- -
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	8, 9, 10, 13, 15, 20, 22, 24, 26, 27, 28, 35, 36, 39, 43, 44, 45, 47
MODERADA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 14, 18, 21, 23, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 42, 46, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66
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	3, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 64
MODERADA	4, 14, 33, 34
ALTA	1, 2, 10, 11, 12, 23, 38, 46, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 62, 65, 66

Sistema Vial: La Calles y Pasajes cuentan con adoquinado o está asfaltada, contando parcialmente con sumideros y bordillos, por lo que muestra una vulnerabilidad física baja, sin embargo, la avenida Doral y una parte de la calle Los Ceibos son de tierra



I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

apisonada sin bordillos ni sumideros ni cunetas, presentando una vulnerabilidad física alta ante fenómenos de erosión especialmente en temporada de lluvia.

5.1 Vulnerabilidad Socio-económica

Para la determinación de la vulnerabilidad socio-económica de las familias asentadas en el AHHYC, se han considerado las siguientes variables:

1. Número de miembros de la familia:
2. Grupos de atención prioritaria: adultos mayores, personas con discapacidad, mujeres embarazadas, niños, niñas y adolescentes, personas con enfermedades catastróficas, de alta complejidad o raras.
3. Valorización estimada de construcciones.
4. Ingresos económicos conjuntos de la familia.
5. Acceso a servicios básicos a la fecha del levantamiento de información
6. Nivel de educación de los jefes de familia.

Se ha definido los siguientes niveles de vulnerabilidad:

NIVEL	LOTES No.
BAJA	3, 4, 49
MEDIA	2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 48, 51, 55, 58, 59
ALTA	1, 16, 52, 53, 54

En este contexto, existe una condición de vulnerabilidad socio-económica MEDIA-ALTA predominante para el AHHYC, en la predominancia del asentamiento las familias están mayoritariamente conformadas por más de 4 miembros, ingresos económicos que fluctúan entre la Remuneración Básica Unificada tipificada para el año 2021 (USD 200,00) y la Canasta Básica Familiar Nacional definida para el mes de Diciembre de 2020 (USD 710,08), viviendas valorizadas por debajo del valor de la vivienda de interés social definida para el año 2020 (USD 40.608,00), acceso a servicios básicos fundamentales (agua potable, alcantarillado, y accesos viales), y niveles educativos entre la Educación General Básica y el Bachillerato General Unificado.

6 CALIFICACIÓN DEL RIESGO

Una vez realizada la inspección técnica al Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado (AHHYC) "Acacias de Carapungo 2 Etapa" de la parroquia Calderón, 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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa" presenta frente a deslizamientos un **Riesgo Bajo Mitigable** para todos los lotes.



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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa" de la parroquia Calderón presenta condiciones de Riesgo Moderado Mitigable, debido a la informalidad de las construcciones y al estado de conservación de varias viviendas.
- **Fenómenos volcánicos:** el riesgo ante esta amenaza para todo el AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa" 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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa", el cual, para garantizar la reducción del riesgo de la zona en análisis, debe cumplir con las recomendaciones que se describen a continuación.

Debido a las condiciones reconocidas en el asentamiento no es necesario que el asentamiento presente el estudio de obras de mitigación de riesgos.

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. Además, con la elaboración de este informe se deja sin efecto los pronunciamientos anteriores en informes emitidos por esta Dependencia.

7 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- Posterior a la regularización del AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa", por parte del MDMQ o por gestión propia del asentamiento se deben realizar las obras públicas tales como alcantarillado, bordillos y adoquinado como medida de mitigación para los procesos de erosión superficial.
- Se recomienda que los propietarios y/o posesionarios 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 "Acacias de Carapungo 2 Etapa", 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.



I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

8 RECOMENDACIONES GENERALES

- Posterior a la regularización del AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa", 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 respecto a la infraestructura de servicios básicos como de las edificaciones nuevas o ampliaciones de las existentes.
- Para los escenarios eruptivos de otros volcanes que circundan el DMQ, se puede tomar medidas preventivas y de mitigación ante las afectaciones que podría ocasionar la caída de piroclastos (ceniza y lapilli), efectuando mantenimiento preventivo de las cubiertas de las viviendas para evitar que los canales de agua se obstruyan con la ceniza. Otra medida de mitigación consiste en conocer, aprender y aplicar técnicas de auto protección como quedarse en lugares cerrados para no exponerse a la ceniza, proteger vías respiratorias y ojos vista, utilizando gorras, gafas o lentes, mascarillas o bufandas, entre otros medios de protección individual.
- Mantenerse informado en caso de producirse un evento de erupción volcánica o sísmico, acatando las recomendaciones emitidas por las autoridades competentes.
- Se recomienda que cada familia desarrolle su Plan de Emergencia Familiar (individual), pero también es importante que se elabore un plan comunitario de gestión de riesgos y emergencias que deberá incluir simulacros de evacuación para diferentes escenarios. En este contexto, el AHHYC "Acacias de Carapungo 2 Etapa" puede solicitar a la Unidad de Seguridad Ciudadana y Gestión de Riesgos de la A.Z. Calderón, 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.).

507
química etc



I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

9 RESPALDOS FOTOGRÁFICOS

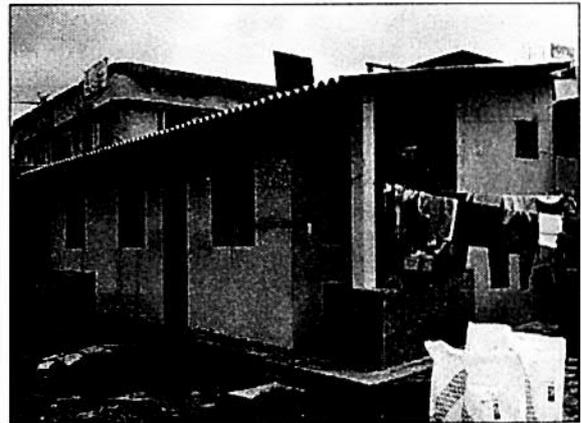
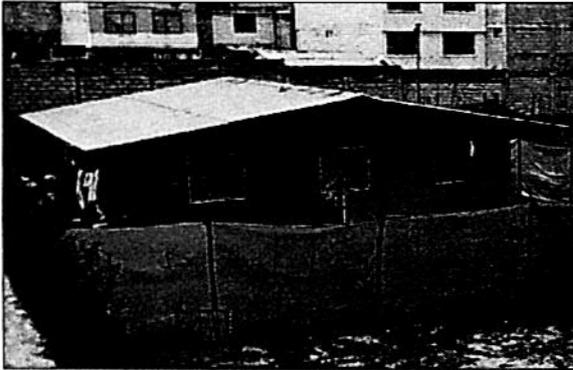
9.1.1 Vías y pasajes existentes en el AHHYC





I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

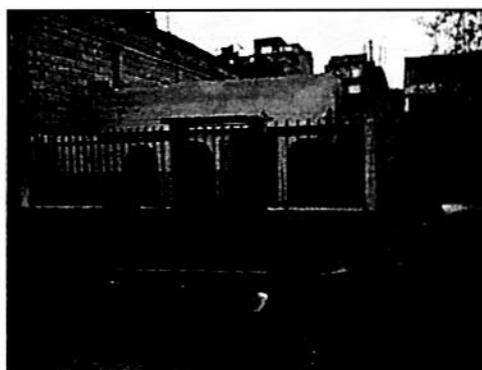
9.1.2 Materiales de las edificaciones construidas en el área de estudio



506
quinientos seis

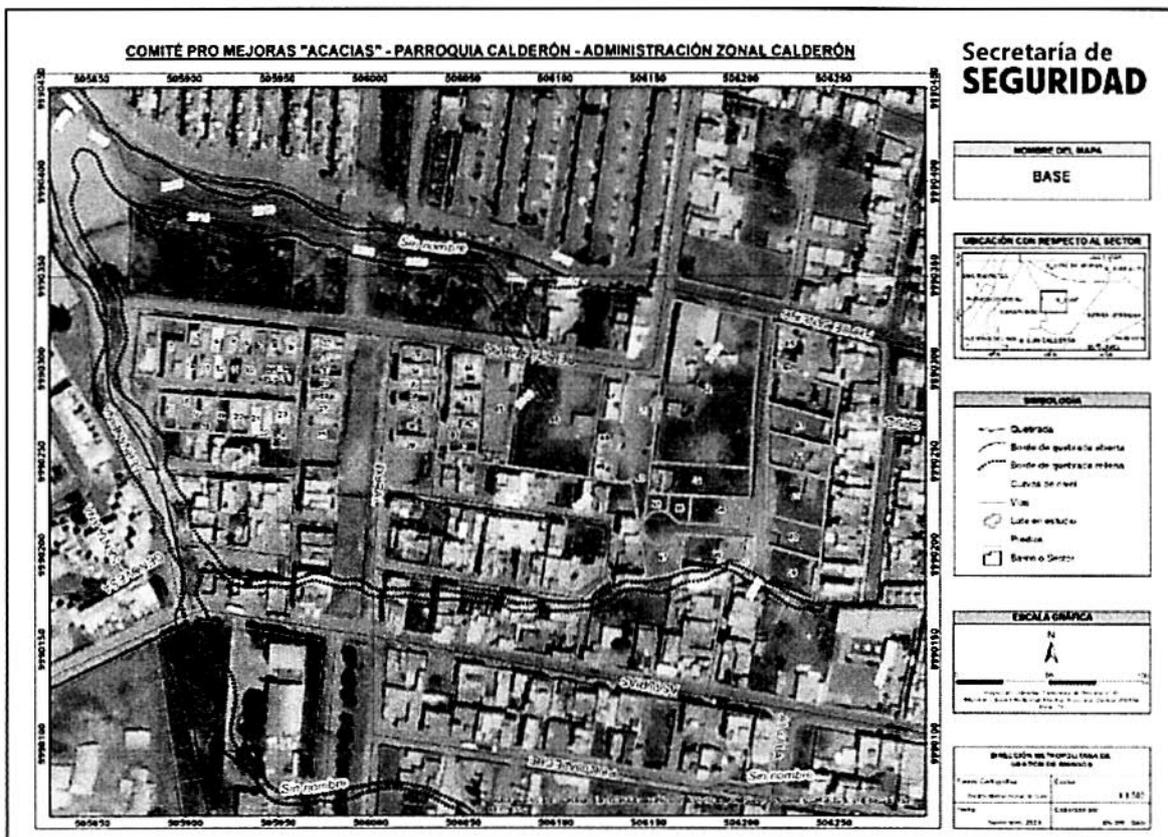


I-0044-EAH-AT-DMGR-2021



10 BASE CARTOGRÁFICA Y MAPAS TEMÁTICOS

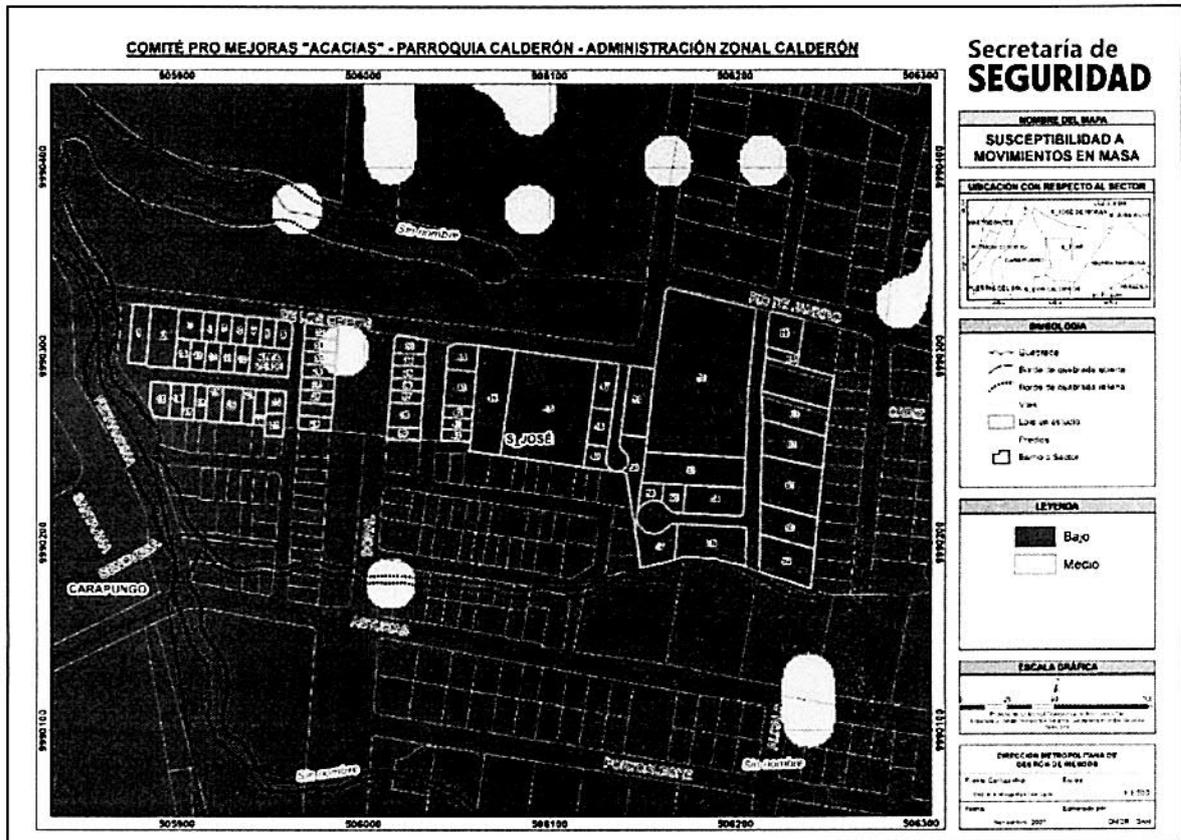
10.1 Ubicación.



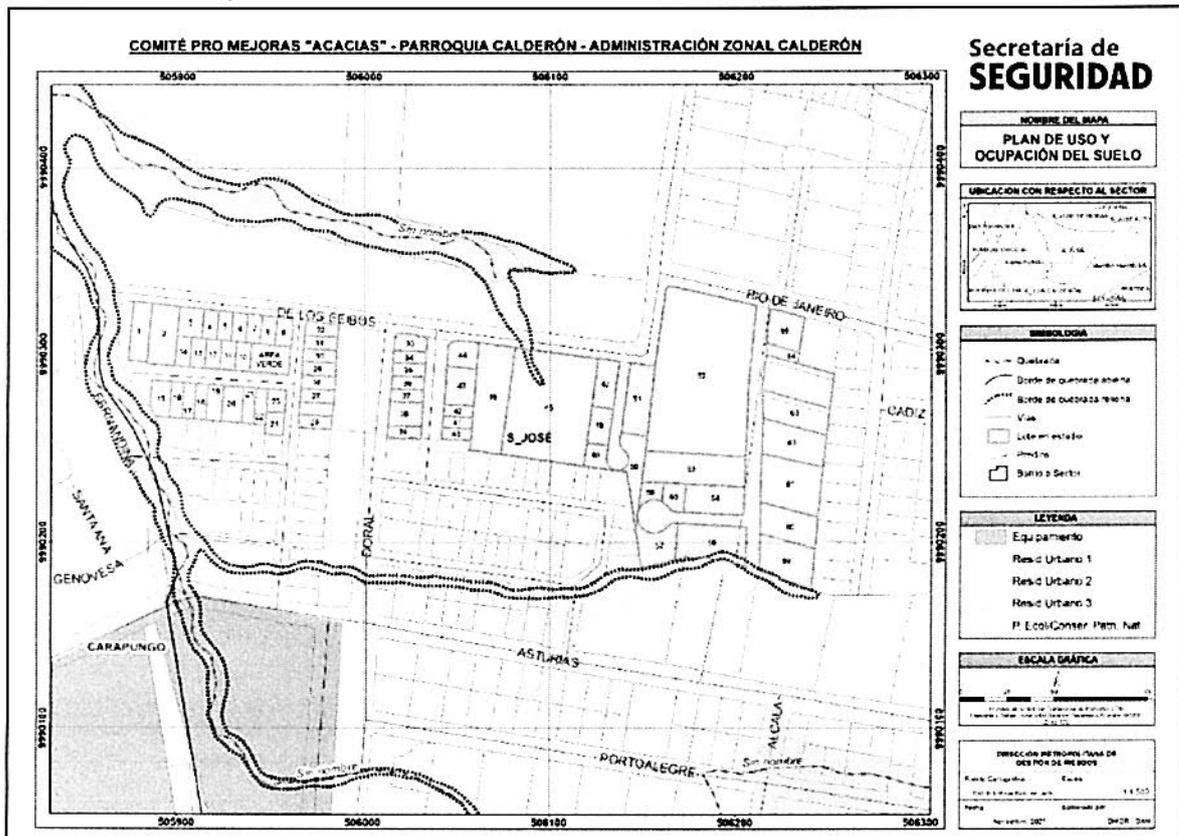


I-0044-EAH-AT-DMGR-2021

10.2 Susceptibilidad a movimientos en masa.



10.3 Plan de Uso y Gestión del Suelo.



505
 quinientos cinco

