

ANEXO 6
INFORME DE RIESGO

Oficio Nro. GADDMQ-SGSG-2021-1010-OF

Quito, D.M., 21 de abril de 2021

Asunto: Actualización del informe de calificación de riesgos del AHHYC "Algarrobos de Landázuri".

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. GADDMQ-SGCTYPC-UERB-2020-0875-O del 17 de agosto de 2020 y al memorando No. GADDMQ-SGCTYPC-UERB-2020-1277-M del 28 de septiembre de 2020, mediante los cuales se solicita el informe técnico de calificación de riesgos del Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado denominado "Algarrobos de Landázuri", ubicado en la parroquia Calderón, perteneciente a la Administración Zonal Calderón.

Al respecto, me permito remitir el informe técnico I-0024-EAH-AT-DMGR-2021, el mismo que contiene la calificación de riesgos del Asentamiento Humano de Hecho y Consolidado denominado "Algarrobos de Landázuri", así como conclusiones y recomendaciones que deben cumplirse.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Ing. César Rodrigo Díaz Alvarez
SECRETARIO GENERAL DE SEGURIDAD Y GOBERNABILIDAD

Anexos:

- I-0024-EAH-AT-DMGR-2021-ALGARROBOS DE LANDAZURI-CALDERON-AZ CALDERON.pdf

Acción	Siglas Responsable	Siglas Unidad	Fecha	Sumilla
Elaborado por: Luis Gerardo Albán Coba	lgac	SGSG-DMGR-AT	2021-04-21	
Revisado por: Freddy Enrique Yandun Patiño	FEYP	SGSG-DMGR	2021-04-21	
Aprobado por: César Rodrigo Díaz Alvarez	crda	SGSG	2021-04-21	



Documento Firmado
 electrónicamente por
 CESAR RODRIGO
 DIAZ ALVAREZ



396
 Trescientos noventa
 y seis

INFORME TÉCNICO
Evaluación de Riesgo: Solicitud UERB

1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN

Coordenadas WGS 84/UTM 17S	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
X: 785966; Y: 9987740 Z: 2638 msnm aprox.	CALDERÓN	CALDERÓN	ALGARROBOS DE LÁNDARURI

Dirección	Condición del barrio		Solicitud (Ref. Oficio)
Referencia Panamericana Norte ingreso por la Avenida 17 de Marzo	En proceso de regularización	X	UERB-811-2019
Datos del área evaluada	Propietario: Asentamiento humano de hecho y consolidado "Algarrobos de Landázuri" Clave predial referencial: 395062 Clave catastral referencial: 13015 06 010		

2 DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA EVALUADA

Ítem	Descripción
Área	20 lotes, pertenecientes al barrio "Algarrobos de Landázuri", con un área total de 4.734 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 2635 m.s.n.m. y los 2630 m.s.n.m. con una diferencia altitudinal de cinco metros sobre el nivel del mar. Además, presenta superficies planas a casi planas con un rango de inclinación menor a los 5 grados sobre la superficie terrestre.
Número de Edificaciones	19 lotes con edificación.
Tipos edificación: Casa/edificio de departamentos/Media agua (Construcción Informal)	<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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Edificaciones de una planta, constituidas con estructura de mampostería simple de bloque fijado con mortero (arena, cemento, agua), cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento. 2. Edificaciones de una planta que cuentan con columnas de hormigón armado mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta con correas de madera y planchas de fibrocemento, algunas de las edificaciones muestran problemas de humedad y porosidad del hormigón. 3. Edificaciones de una planta que cuentan con columnas de hormigón armado mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta con correas metálicas y planchas de fibrocemento, algunas de las edificaciones muestran problemas de humedad y porosidad del hormigón. 4. Edificaciones de una planta, conformada con sistemas de pórticos (vigas y columnas) de hormigón armado, cubierta con una losa de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero. 5. Edificaciones de dos plantas, constituidas con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, algunas edificaciones muestran problemas de humedad y la patología estructural de columna corta. 6. Edificaciones de dos plantas, constituidas con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, cubierta con correas metálicas y planchas de fibrocemento, algunas

	<p>edificaciones muestran problemas de humedad y la patología estructural de columna corta.</p> <p>7. Edificaciones de tres plantas que constan con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, existen edificaciones que presentan la patología estructural de columna corta o piso blando.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones de cuatro plantas que constan con sistemas de pórticos de hormigón armado, entrepiso y cubierta con losas de hormigón armado, mampostería de bloque fijado con mortero, existen edificaciones con problemas de humedad.
--	--

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 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 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 "Algarrobos de Landázuri" 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 "Algarrobos de Landázuri", 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 "Algarrobos de Landázuri".

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 esperaba 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**.

4.1.2 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 "Algarrobos de Landázuri" 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 "Algarrobos de Landázuri" de la parroquia Calderón presenta condiciones **Bajas** de exposición ante deslizamientos.

Para amenaza sísmica: todo el asentamiento humano "Algarrobos de Landázuri" 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 "Algarrobos de Landázuri" 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	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20
MODERADA	
ALTA	
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	9, 10, 12, 15, 17,
MODERADA	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 16, 19, 20
ALTA	5
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	9, 10, 12, 15, 17, 19, 20
MODERADA	13
ALTA	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14, 16
MUY ALTA	

Sistema Vial: La calle Oe8D Isabel Yurac Palla, es adoquinada y cuenta con aceras, bordillos, por lo que muestra una vulnerabilidad física baja, mientras que la calle S2 SARA YARAK es de suelo natural afirmado, no cuenta con bordillos, cunetas, ni sumideros, presentando una vulnerabilidad física 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) "Algarrobos de Landázuri" 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 "Algarrobos de Landázuri" en general presenta un Riesgo Bajo Mitigable para todos lotes frente a deslizamientos.

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 "Algarrobos de Landázuri" 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 "Algarrobos de Landázuri" es Moderado-Alto 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 "Algarrobos de Landázuri", 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.

7 RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

- Los propietarios/poseionarios de los lotes de "Algarrobos de Landázuri" no deben realizar excavaciones en el terreno (desbanques o movimientos de tierra) hasta que culmine el proceso de regularización y se establezca su normativa de edificabilidad específica.
- Posterior a la regularización del AHHYC "Algarrobos de Landázuri", el asentamiento debe 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 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 "Algarrobos de Landázuri", 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 "Algarrobos de Landázuri", 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 estudio 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.
- Para los escenarios eruptivos de los 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.
- 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 "Algarrobos de Landázuri" 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).

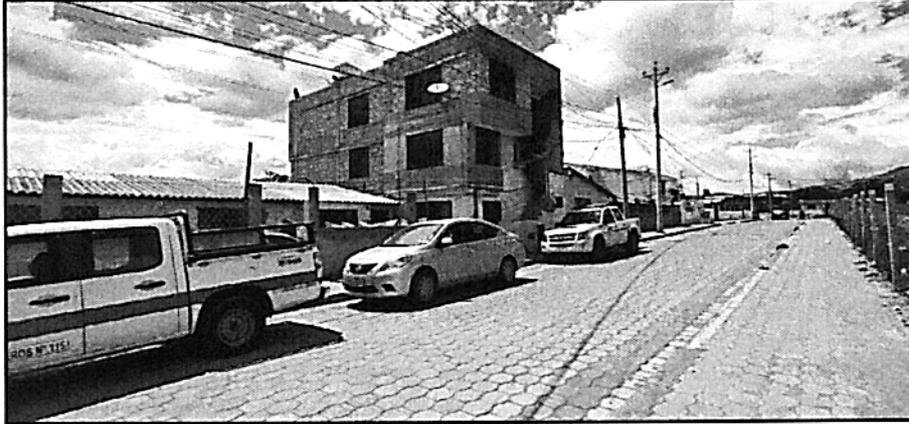
Medidas No estructurales: Desarrollo del conocimiento, políticas, leyes y mecanismos participativos.

- 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.).

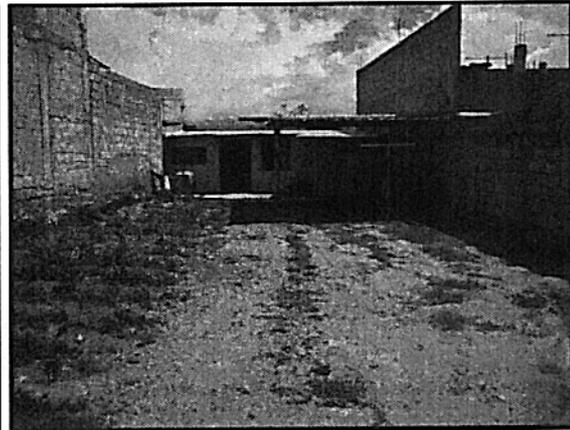
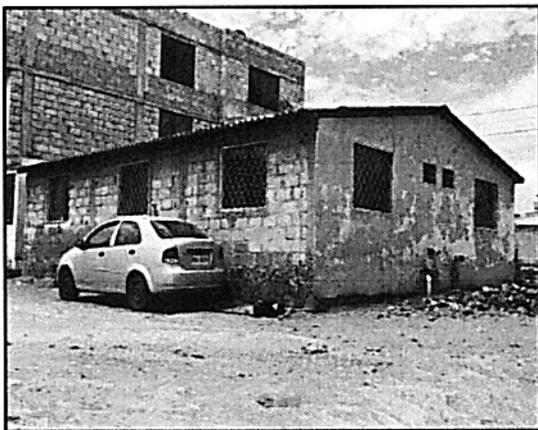
9 SOPORTES Y ANEXOS

9.1 Respaldo fotográfico

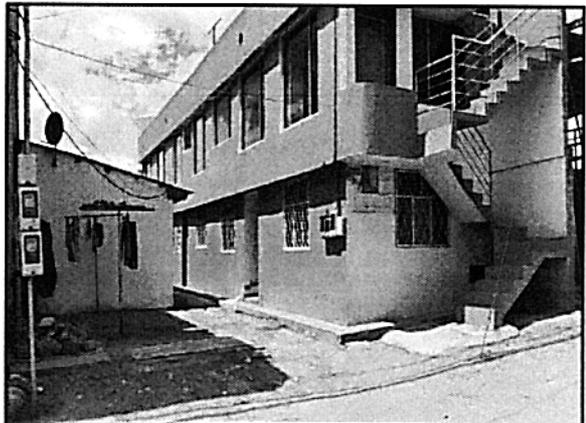
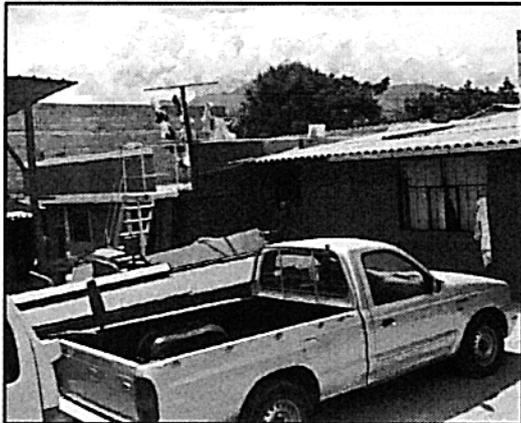
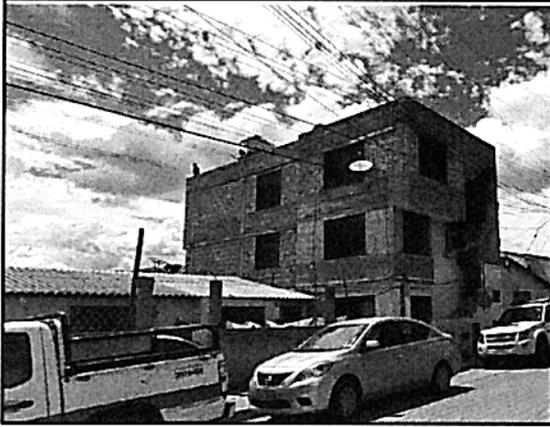
9.1.1 Vías y pasajes existentes en el AHHYC



9.1.2 Materiales de las edificaciones construidas en el área de estudio

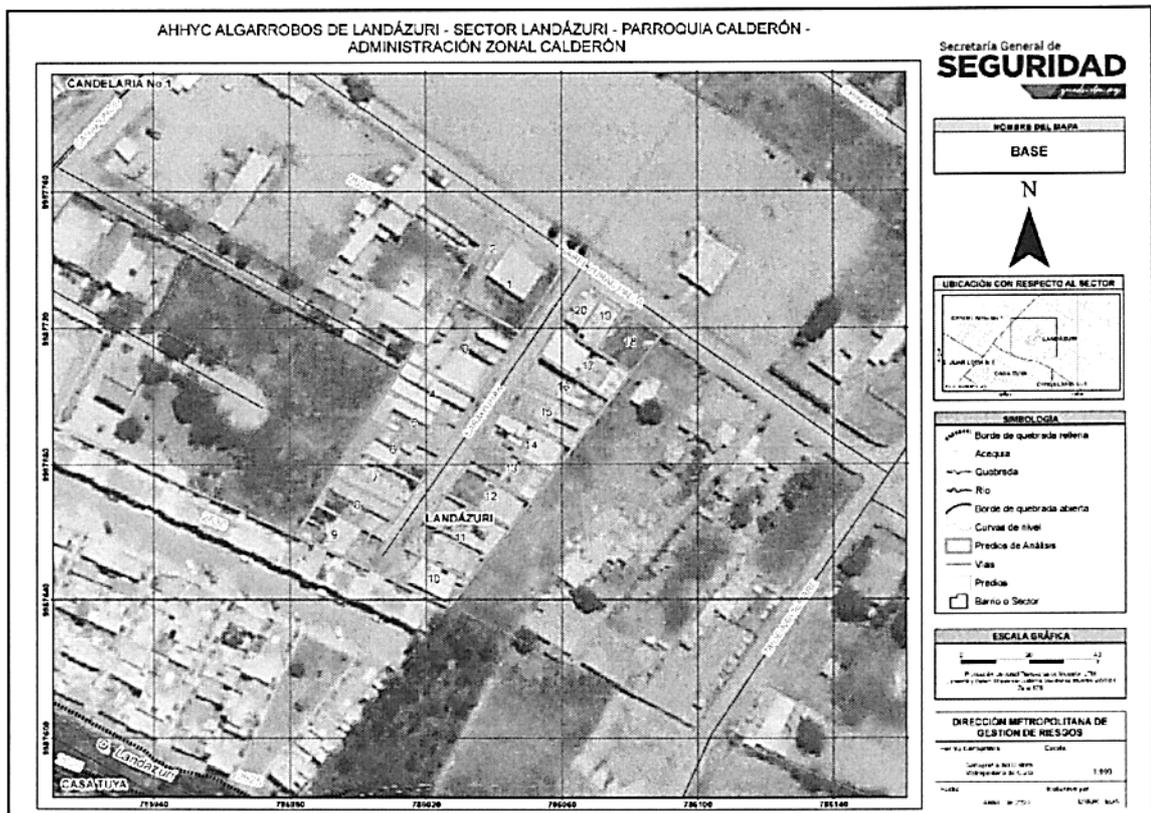
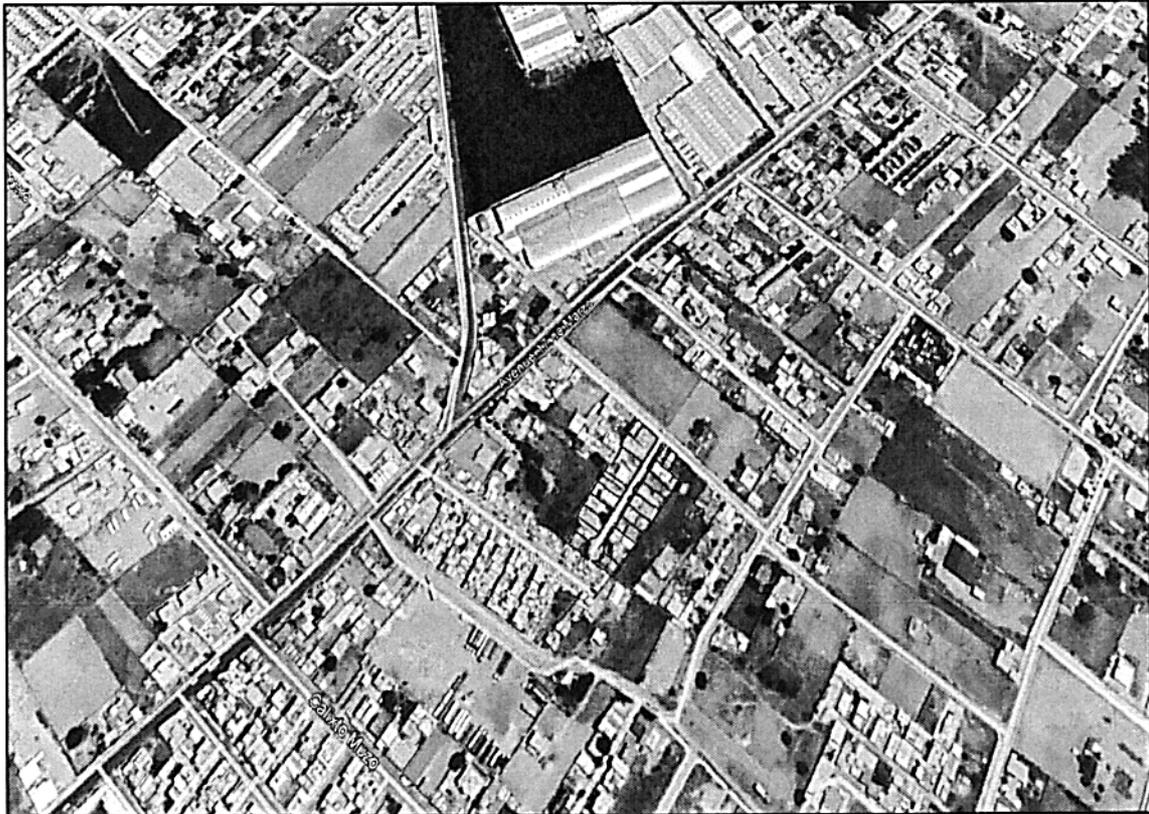


I-0024-EAH-AT-DMGR-2021

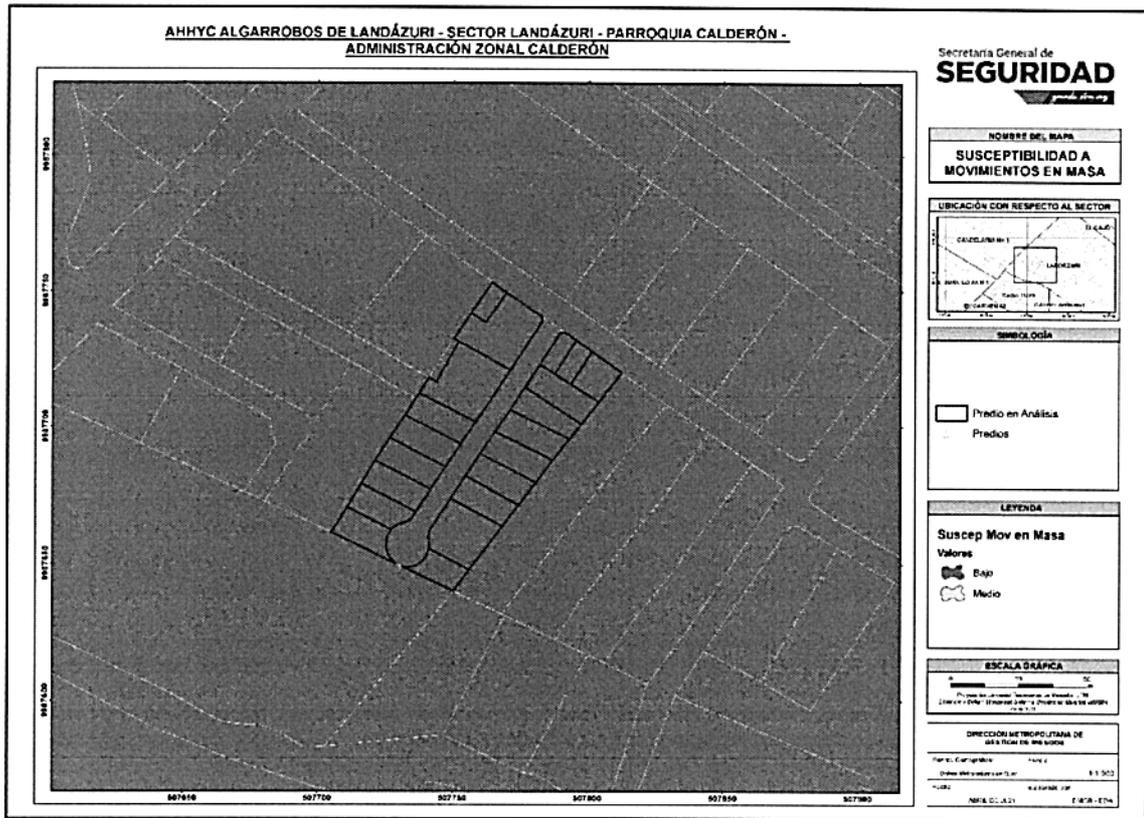


9.2 Base cartográfica y mapas temáticos

9.2.1 Ubicación.



9.2.2 Susceptibilidad a Movimientos en Masa.



9.2.3 Plan de Uso y Ocupación del Suelo.

