

**INFORME TÉCNICO**  
Calificación de Riesgo  
Fecha de inspecciones: 03/12/2020

**1 UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN**

Coordenadas WGS 84/UTM 17M	Administración Zonal	Parroquia	Nombre del barrio
773090.31 E; 9964975.75 S 2953 msnm	QUITUMBE	TURUBAMBA	LA BRETANIA
No. de Predio	Propietario (IRM)	Zonificación (IRM)	Uso de Suelo
3676939	MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	D5 (D304-80)	(E) Equipamiento

**2 ANTECEDENTES**

Mediante Oficio Nro. GADDMQ-DMGBI-2020-2321-O de 19 de noviembre de 2020, el Abg. José Antonio Vaca Jones, Director Metropolitano de Gestión de Bienes Inmuebles, remite a la Dirección Metropolitana de Gestión de Riesgos el estado de la donación del predio Nro. 3676939 y en la cual adicionalmente se solicita: "(...)...Informe de riesgos respecto a la Planta de Tratamiento de productos Limpios del Beaterio de Petroecuador" por lo cual se procede a realizar lo solicitado.

**3 OBSERVACIONES**

**3.1. Características físicas del terreno:**

El predio Nro. 3676939 está ubicado en el Barrio "El Beaterio" de la parroquia Turubamba de la Administración Zonal "Quitumbe" sobre la calle Islas Malvinas entre Calle E1D y Calle E1F a aproximadamente 500 metros de distancia, en el sentido de la calle Islas Malvinas, del vértice noroeste del Predio Nro. 191686 en el que funciona la Terminal EP-Petroecuador "El Beaterio".

Características geológicas de la zona: morfológicamente el sector analizado se encuentra en una planicie junto a las estribaciones occidentales de la Loma de Puengasí, a la altura del sector El Beaterio, específicamente el sitio de análisis que corresponde a los drenajes de las microcuencas altas/quebradas afluentes al cauce del río Machángara, formando parte de un sistema hidrográfico subdendrítico que circula en sentido Sur-Norte. Este sistema tiene origen predominantemente en el complejo volcánico Atacazo; el conjunto de estas quebradas (entre otras la Quebrada Caupicho una de las principales), tienen cauces sinusoidales, es decir durante su trayecto tiene diversos cambios de dirección y una constante migración del cauce original que dependen de varios factores tales como el tipo de material por donde atraviesa, procesos de remoción masa que han producido obstáculos que cambian su curso, intervenciones antrópicas (rellenos de escombros vertidos de manera anti técnica que han modificado la morfología original en las partes altas de las laderas afectándola también en las planicies), desarrollo intenso con asentamiento poblacional impermeabilizando grandes espacios que aumenta los caudales, procesos erosivos y depositacionales, entre otros.

En el sector se reconoce predominantemente una secuencia sedimentaria de origen fluvio-lacustre (secuencia más joven de la Formación Machángara), cubiertos con los depósitos de origen volcánico que localmente se observan como una capa de cenizas limo-arenosas de color

beige (cangahua) y lapilli de pómez (Formación Cangahua). Con el sector en evaluación de manera general también colindan sectores en los cuales existen capas de turbas, arenas y limos que están dispuestas horizontalmente; estos materiales generalmente son muy susceptibles a ser erosionados debido a sus características mecánicas, y como evidencia se reconocen en sitios con socavación en los cauces naturales más cercanas. El depósito de cangahua se caracteriza a que en condiciones secas presenta propiedades mecánicas aceptables que proporcionan estabilidad para realizar cimentaciones de diversas tipologías de construcción de manera segura; sin embargo, cuando incrementa la humedad o cuando alcanza niveles de saturación en temporadas lluviosas, la cangahua pierde estabilidad volviéndose propensa a sufrir caídas de bloques y deslizamientos que en este caso puede afectar el curso normal del agua de las quebradas.

En el predio visitado no existen construcciones de ningún tipo, al momento de la visita se observó que existen plantas de tipo herbáceo – arbustivo; en el que aparentemente con anterioridad se usaba como área de recreación para jugar futbol o como área recreacional para actividades diversas de los moradores del sector.

Según los antecedentes y la inspección realizada el 03-12-2020; esta Dirección Metropolitana emite el presente Informe en base a los criterios técnicos, observaciones visuales realizadas en el sitio de emplazamientos de la infraestructura de la terminal e información de la zona disponible, así como del análisis de riegos de tipo Naturales, como sigue:

TIPO DE AMENAZA	NIVEL	OBSERVACIÓN
<b>Movimientos en masa</b> (Deslizamientos, Aluviones, flujos de lodo)	BAJA	De la información general disponible en esta dependencia se tiene que la zona tiene una susceptibilidad baja a movimientos en masa, ya que se encuentra en pendientes de suaves a planas y conforme a litología del sector; cuyo nivel puede aumentar a medio debido a probabilidad de presentarse eventos principalmente debido a proceso erosivos, asentamientos diferenciados del suelo y subsidencias.
<b>Sismos</b>	ALTA	Al ser la ciudad del Quito una zona sísmica, el predio podría sufrir los efectos de un movimiento sísmico con las consiguientes afectaciones a las estructuras construidas dentro de éste.  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.  Investigaciones recientes sobre tectonismo activo y evaluación de la amenaza sísmica probabilística en

		<p>Quito (Alvarado et al., 2014; Beauval et al., 2014), han proporcionado datos importantes que deben ser considerados para la evaluación del riesgo sísmico en la ciudad. Acorde con estas investigaciones, el sistema de fallas se divide en cinco segmentos importantes, los cuales podrían generar sismos de magnitudes máximas potenciales entre 5,9 a 6,4 de manera individual (escenario más probable), pero también existiendo la posibilidad de una ruptura simultánea de todos los segmentos lo que provocaría un sismo potencial de magnitud 7,1 (escenario poco probable).</p> <p>Otra información importante consiste en la determinación de valores promedio de aceleración máxima del terreno para el DMQ alrededor de 400 cm/s<sup>2</sup> (0,4g; valores en roca) para sismos que tengan un período de retorno de 475 años (probabilidad del 10% de exceder un valor de aceleración del suelo al menos una vez en los próximos 50 años); sin embargo, en estas investigaciones no se consideraron los posibles efectos de sitio en zonas con suelos blandos o cambios topográficos (suelos arenosos poco consolidados, suelos orgánicos, depósitos aluviales, rellenos de quebradas) donde las ondas sísmicas incrementarían su amplitud y por tanto se esperarían mayores niveles de daños. Por lo cual, se considera que el nivel de amenaza ante un sismo en el sector, es alto.</p>
<p><b>Erupciones volcánicas</b> (Caída de cenizas)</p>	<p>BAJA</p>	<p>En lo concerniente a amenazas volcánicas el predio está expuesto a las caídas de cenizas de los centros volcánicos cercanos como es el caso de los volcanes Guagua Pichincha, Cotopaxi, Reventador, Antisana y Cayambe.</p>

**4 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD A ELEMENTOS EXPUESTOS**

Una de las condiciones de vulnerabilidad se relaciona con la exposición de la población a los riesgos ante amenazas naturales descritas y amenazas tecnológicas propias de la Terminal "El Beaterio", que, para el predio en estudio, se concluye que no se encuentra dentro de la franja de protección especial de cien metros (100 m) alrededor de las instalaciones.

En tal razón, las consolidaciones urbanas de los asentamientos humanas dentro y fuera de los 100 m considerados como franja de seguridad generan espacios de exposición al riesgo ante probables explosiones e incendios dentro del emplazamiento; en caso de producirse un accidente más allá de esta zona de protección, podrían provocarse conatos de incendio en las viviendas más cercanas a la planta que se encuentran asentadas en el lado oriental del emplazamiento, tanto por radiación, acumulación de vapores, o precipitación de objetos a altas temperaturas sobre las viviendas (producto de una potencial explosión).

El alto nivel de percepción de la potencial amenaza contrastada con el bajo nivel de preparación ante un desastre de la comunidad circundante hace que las condiciones de vulnerabilidad social sean Altas.

## 5 CONCLUSIONES

En base al análisis realizado, se sugiere que, desde el punto de vista de riesgos identificados del predio en cuestión, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones

- Conceptualmente se debe entender que el riesgo es la combinación de una amenaza, que al materializarse causa daños a elementos expuestos (casas, personas, infraestructura pública o privada, entre otros), por este motivo el predio inspeccionado, al tener un alto nivel de percepción de la potencial amenaza, contrastada con el bajo nivel de preparación ante un desastre de la comunidad circundante hace que las condiciones de vulnerabilidad social sean Altas.

- El riesgo es una condición inherente en la sociedad, incluyendo las estructuras presentes en un determinado espacio, sin embargo, con las medidas de mitigación/reducción necesarias los niveles de riesgo pueden disminuir hasta niveles manejables en los cuales se pueden coexistir; y, consecuentemente aumentar si en el predio se construyen estructuras sin la implementación de las medidas y diseños adecuados que disminuyan o mitiguen los niveles de riesgos establecidos.

- En las condiciones actuales y considerando que el Terminal "El Beaterio" cuenta con medidas de Prevención, Mitigación y Respuesta, mismas que permiten reducir las consecuencias de eventos adversos en las zonas aledañas a emplazamiento, los niveles de amenazas naturales en el predio inspeccionado son: **Bajo-medio frente a movimientos en masa (asentamientos diferenciados del suelo y subsidencias en rellenos de quebradas), medio-alto ante sismos; y, bajo ante actividad volcánica.**

- Las condiciones de los elementos que podrían resultar afectadas ante la amenaza antrópica se sujetan al tipo de actividad económica desarrollada en el predio Nro. 191686 en el que funciona la Terminal EP-Petroecuador "El Beaterio", principalmente. Para lo cual los entes de Control Metropolitano deberán emitir los informes técnicos correspondientes relacionados al Plan de Gestión Ambiental de la implantación (conteniendo en el mismo el Plan de Emergencia y Contingencia correspondiente, Seguridad, Abandono, entre otros).

- Cabe indicar, que es de competencia del Cuerpo de Bomberos del DMQ y de la Agencia de Regularización y Control Hidrocarburífero (ARCH), y estricto cumplimiento por parte de PETROECUADOR a cargo de operación y mantenimiento de la infraestructura citada e instalaciones, según la Normativa Nacional e Internacional que corresponda con el fin de disminuir el riesgo existente hasta niveles manejables en los cuales se pueden coexistir.

## 6 RECOMENDACIONES

- Como medida para reducir el riesgo se sugiere que, posterior a la emisión de los informes técnicos emitidos por los entes de control y autorización de desarrollo de actividades económicas en el Distrito Metropolitano de Quito, así como de regularización y control a cargo de la Agencia de Regularización y Control Hidrocarburífero (ARCH),

- Para disminuir la vulnerabilidad en la población respecto a los riesgos que cause la Terminal EP-Petroecuador "El Beaterio", es de suma importancia fortalecer las relaciones comunitarias entre los pobladores que se encuentran en los barrios colindantes y directivos de dicha terminal, haciéndoles partícipes de actividades relacionadas con la reducción de riesgos, mediante prevención y preparación.

- Además, es primordial tomar en cuenta el criterio técnico, observaciones y pronunciamientos pertinentes corresponden según las competencias inherentes al ámbito Ambiental, Territorial (Hábitat Y Vivienda), prevención de incendios y manejo de materiales peligrosos a cargo de las

IT-ECR No. 186-AT-DMGR-2020

respectivas Secretarías, Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, y el organismo responsable del control y sanción dentro del territorio metropolitano en caso que amerite.

- En el caso de presentarse un incendio (flagelo), en el Terminal de Productos limpios El Beaterio de Petroecuador, éste cuenta con un sistema contraincendios, por lo cual se tendrá que basarse en el informe emitido por el Cuerpo de Bomberos del DMQ y de ARCH, para la mitigación de riesgo ante de este tipo de eventos adversos debido a la amenaza tecnológica; para lo cual, las entidades competentes deben presentar los informe técnicos en base a las pruebas de funcionamiento y mantenimiento preventivo y correctivo del sistema contraincendios existente en cumplimiento con las normas nacionales e internacionales afines.

## 6.1 Respaldo fotográfico

6.1.1. Predio No. 3676939, Calle Islas Malvinas y Calle E1F



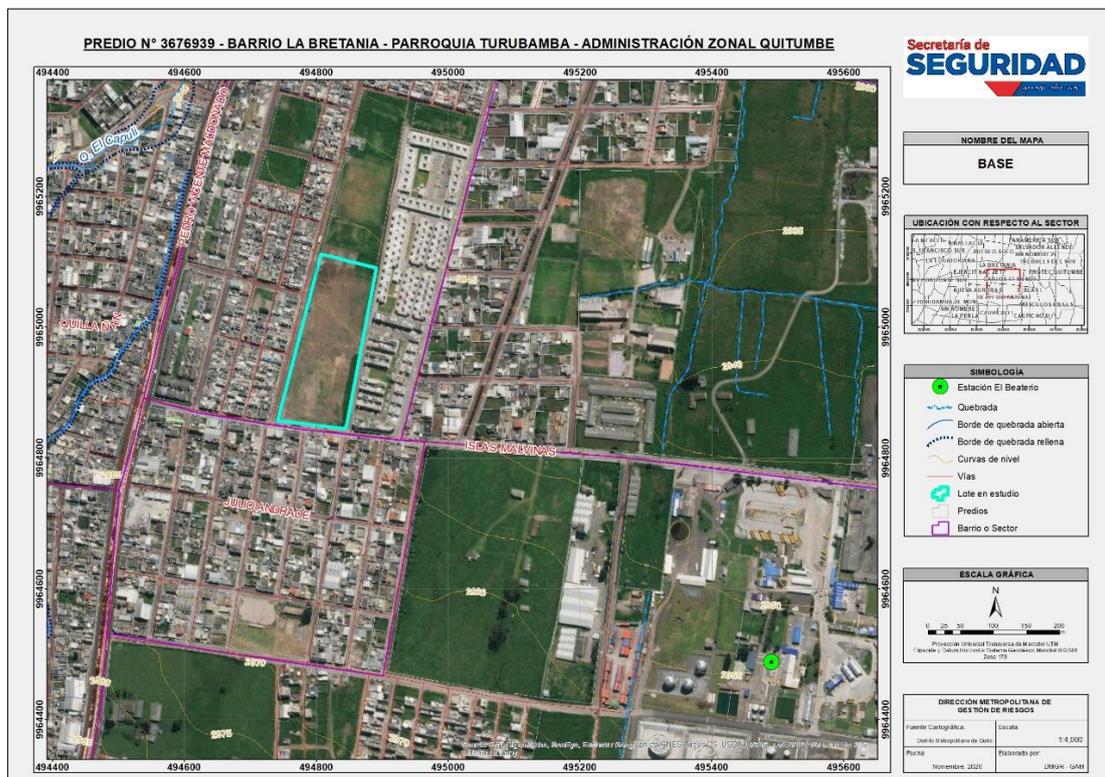
6.1.2. Predio No. 3676939, final de la calle E1F colindante con el predio en estudio

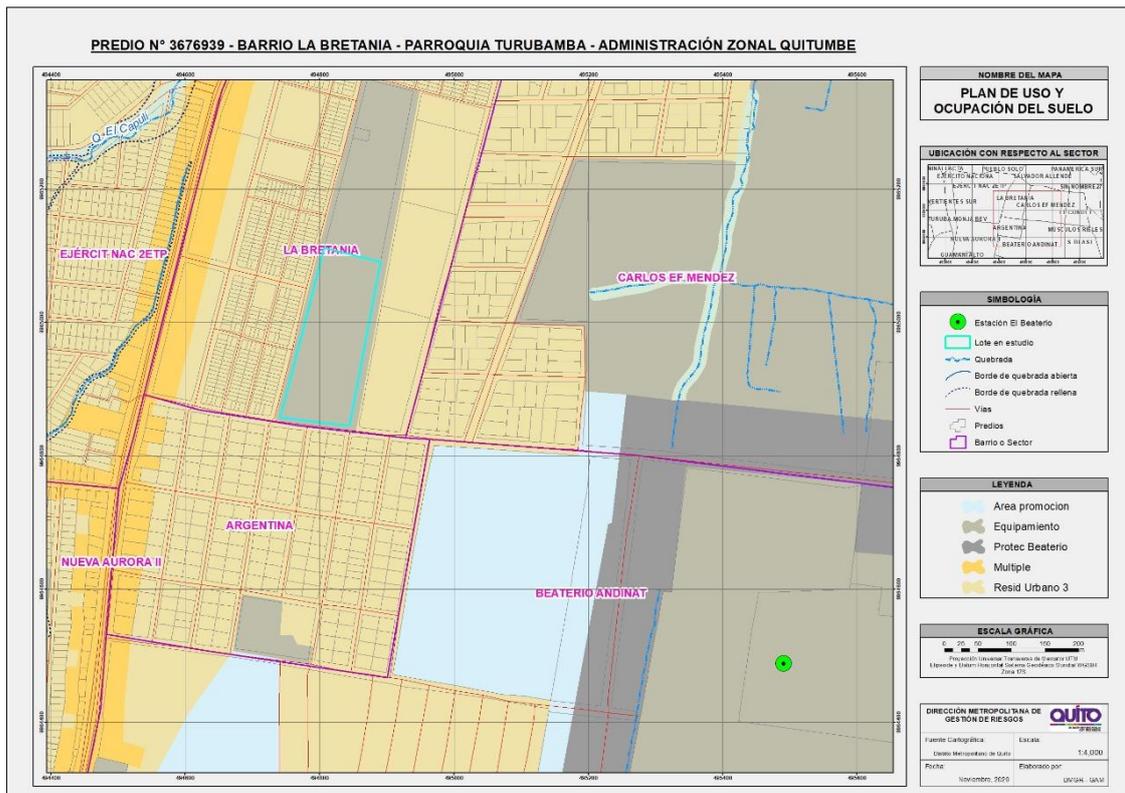
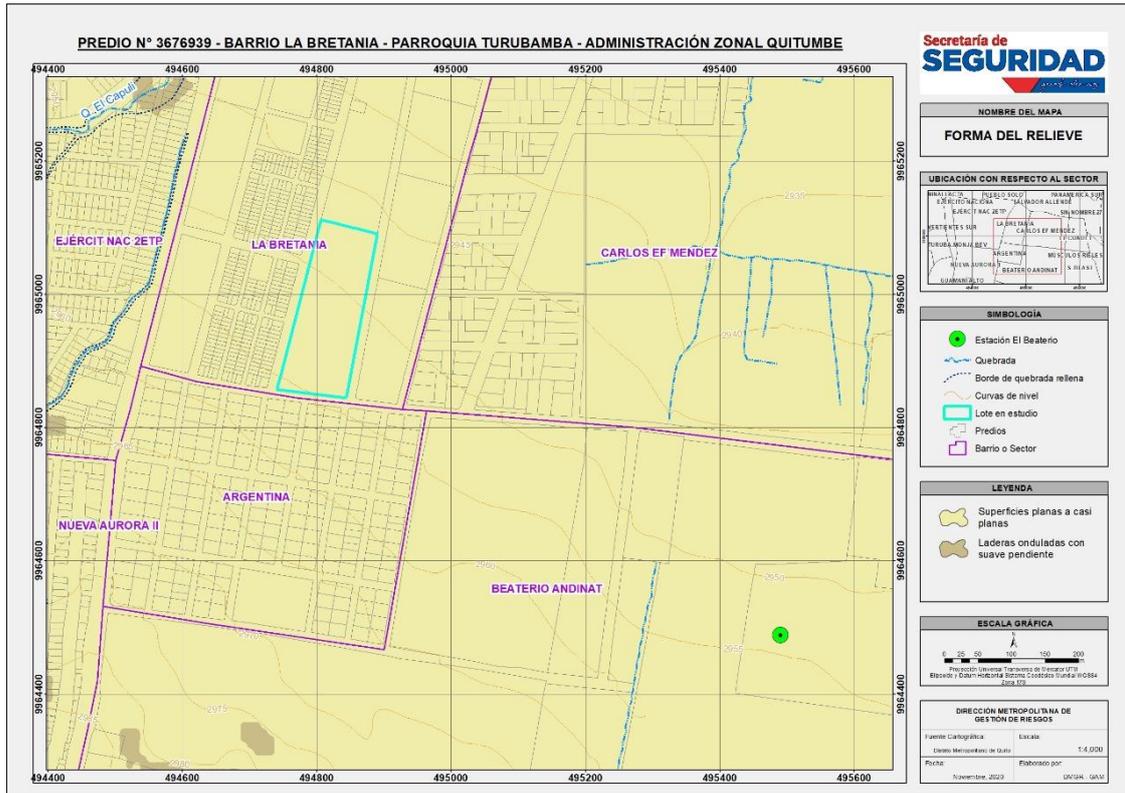


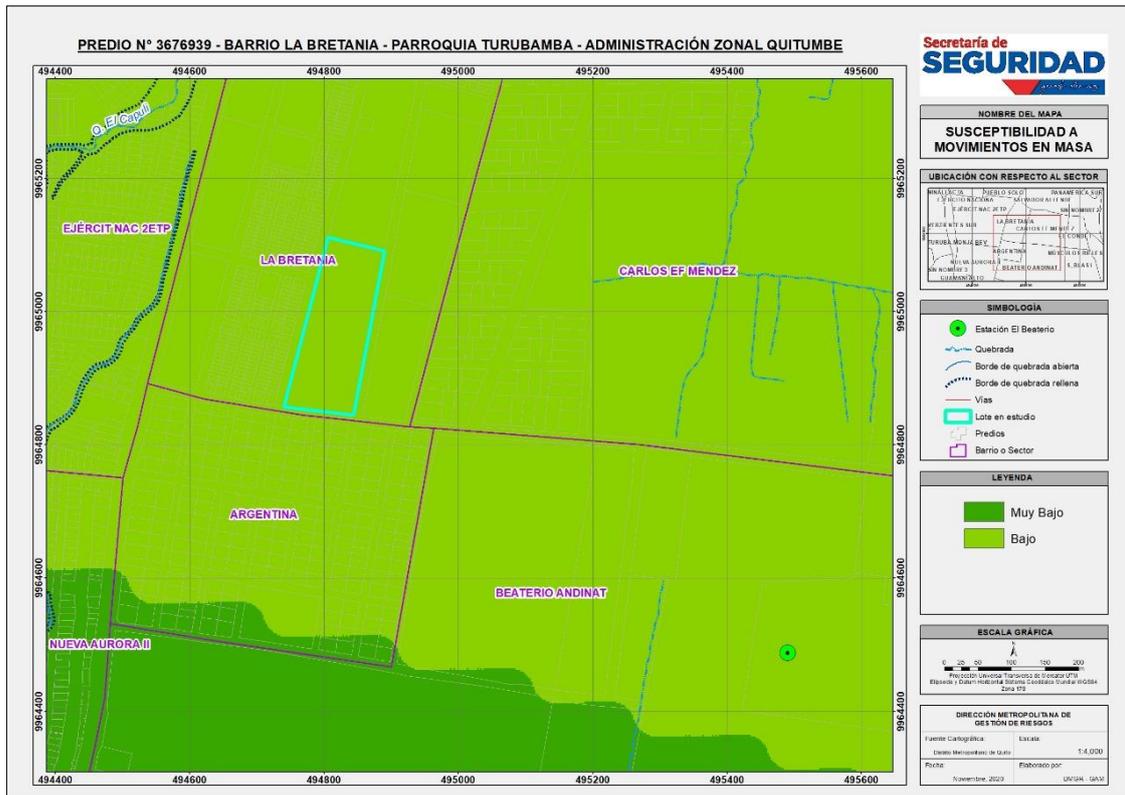
6.1.3. Predio No. 3676939, Calle EIF limite este del predio en estudio que colinda con el conjunto Residencial Bellaterra



**7 BASE CARTOGRÁFICA Y MAPAS TEMÁTICOS**







**8 FIRMAS DE RESPONSABILIDAD**

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	FECHA	FIRMA
Ing. Ángel Barahona	Ambiental AT - DMGR	Inspección técnica Elaboración del informe	03/12/2020	
Ing. Luis Albán	Geólogo AT- DMGR	Revisión del Informe	03/12/2020	
Ing. Freddy Yandún	Director DMGR	Aprobación	03/12/2020	