

1. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS LISTAS DE VERIFICACIÓN Y PROTOCOLOS DE CALIDAD EN TODAS LAS FASES DEL MONITOREO MINERO

Para iniciar con este proceso, se anota que se está dando cumplimiento al contrato GGC-1651-2026 y se retoma la obligación contractual número 6 la cual refiere “Apoyar la supervisión de la aplicación de listas de verificación y protocolos de calidad en todas las fases del monitoreo”.

Las listas de verificación y protocolos de calidad son guías paso a paso para evitar errores. En el monitoreo, aseguran que cada tarea se haga bien siempre. Reducen fallos, ahorran tiempo y garantizan datos correctos.

El proceso de monitoreo minero del proyecto, paso por las siguientes fases:

- **Preparación y Planeación**, esta fase define qué y cómo se va a medir.
- **Ejecución (Recolección de Datos)**, es el momento de tomar las muestras o medir en el campo.
- **Análisis y Verificación**, aquí se revisa que la información recolectada sea cierta y útil.
- **Reporte y Mejora**, es la entrega de resultados para tomar decisiones

Teniendo en cuenta, que desde el componente de geología y suelos los objetivos son:

- *Identificar lugares prioritarios para el monitoreo con actores territoriales.*
- *Sistematizar información socio-ambiental, geológica y de suelos en territorio.*
- *Integrar la información técnica a las plataformas de la Sala de Monitoreo.*
- *Coordinar espacios de co-interpretación con sabedores locales.*

A razón de lo anterior, se presentan, los principales resultados en función del cumplimiento de la obligación contractual para apoyar la supervisión de la aplicación de listas de verificación y protocolos de calidad en todas las fases del monitoreo:

1.1 Listas de verificación y protocolos de calidad

Se muestran los resultados del proceso de monitoreo minero del componente de geología y suelos Putumayo.

- **Preparación y Planeación**, en primera instancia se hizo posible la preparación y planeación, con la socialización de los líderes de cada una de las variables a monitorear, aquí como protocolo se fijaron las metas del monitoreo en función de la minería de material de arrastre y de oro. Dentro

de las listas de verificación para esta primera fase, se revisó los perfiles profesionales, la capacidad instalada y el conocimiento del territorio, confirmando que el equipo funciona y que sabe qué hacer.

- **Ejecución (Recolección de Datos)**, la información inicia su proceso de planificación, a razón de ello, se hace el alistamiento institucional y los monitores locales organizan la base documental; los líderes entregan los documentos guía para el análisis y revisión de los objetivos, alcances y metodologías del proyecto sala de monitoreo minero. Las salidas de campo, para los monitores locales, son sujetas de aprobación, razón por la cual, el soporte de la recolección de datos se sustenta en el relacionamiento institucional.

El protocolo en esta fase, indica la forma correcta de medir para que el resultado sea válido y en relación a las listas de chequeo, se utilizan la ficha geológica y de suelos (ver tabla 1), junto con la ficha de las alteraciones geomorfológicas (ver tabla 1), a tener en cuenta para el análisis de la información:

Tabla 1: Ficha geológica y de suelos.

Elemento	Detalle
Qué observa	Cambios en morfología de orillas y cauces (socavación, deposición), presencia de colas de minería (residuos sólidos), remociones de suelo, cárcavas, erosión acelerada en zonas con EVOA activa o reciente.
Variable clave para el SIG	Coordenada GPS del punto de observación + tipo de alteración geomorfológica + estimación visual del área afectada en metros lineales o hectáreas.
Cómo alimenta la BD EVOA	Las coordenadas registradas se cruzan con la grilla 1km×1km. Si el punto cae en una grilla sin registro EVOA satelital, puede ser evidencia de actividad no detectada por imagen. Si refuerza una grilla con EVOA, aumenta la confianza del dato.
Capa que genera en el SIG	GEO_AlteracionGeomorfologica_[depto]_[AAAAMM] — puntos con tipo de alteración y fecha de observación.
Indicador que aporta al OE	OE1: Evidencia de campo para el reporte de información especializado. OE3: Insumo para metodología de caracterización geomorfológica en cuencas amazónicas con EVOA.
Tarea concreta del monitor	1 recorrido mensual de observación en puntos fijos predefinidos. Completar Ficha GEO-01 (ver Capítulo 4). Máximo 2 horas de exposición en campo por recorrido.
Tarea del enlace territorial	Consolidar fichas GEO-01 de todos los monitores del departamento. Verificar coherencia geográfica. Generar archivo CSV mensual y enviarlo al Líder SIG en los primeros 3 días del mes siguiente.

Fuente: Lifardo Quiroz, Líder componente geología y suelos 2026

Tabla 2: Alteraciones geomorfológicas

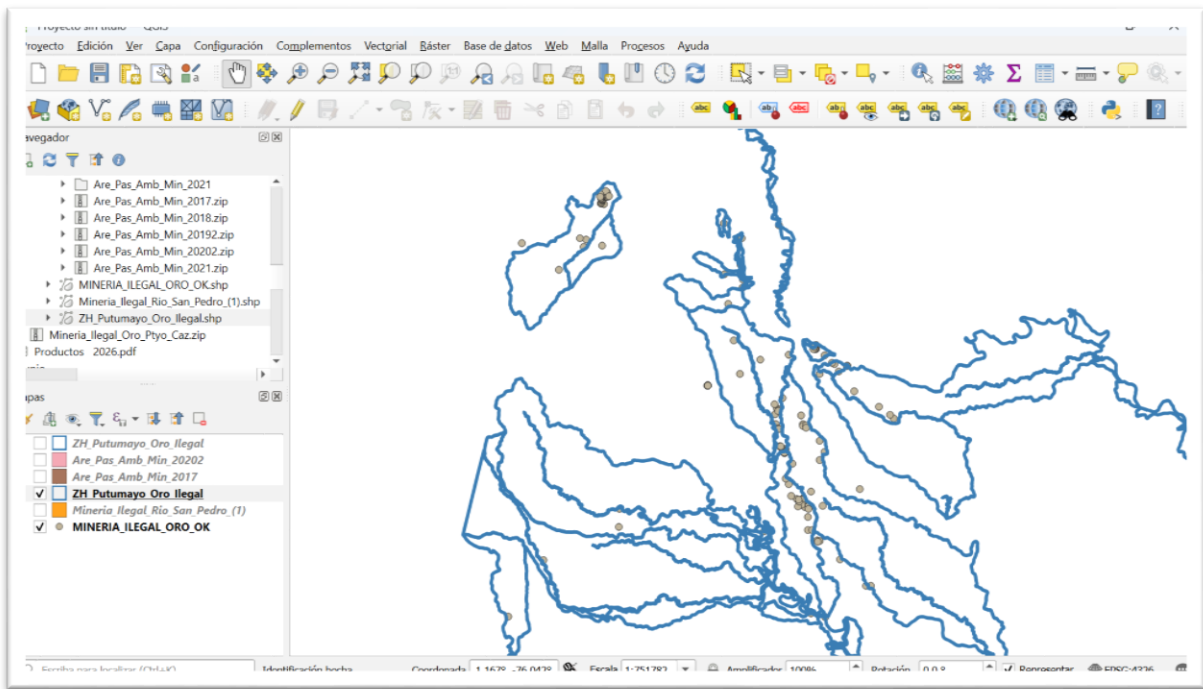
#	Campo	Instrucción para el monitor
1	Código del punto	Formato: GEO-[DEPTO]-[NNN]. Ejemplo: GEO-CAQ-001. El Líder SIG asigna los códigos previamente.
2	Fecha y hora	Automático en EVOA. Si es papel: DD/MM/AAAA HH:MM.
3	Coordenadas GPS	OBLIGATORIO. Latitud y longitud en grados decimales. Ejemplo: 1.2345, -75.6789. Esperar señal GPS mínimo 30 segundos.
4	Cuerpo de agua cercano	Nombre del río, quebrada o caño más cercano al punto.
5	Tipo de alteración	Seleccionar: (A) Socavación de orilla / (B) Deposición de sedimentos / (C) Residuos de minería (colas) / (D) Remoción de suelo / (E) Cárcava / (F) Otro.
6	Extensión estimada	Metros lineales afectados (orilla) o extensión visual aproximada: Pequeña (<1ha) / Media (1-5ha) / Grande (>5ha).
7	¿Hay maquinaria activa visible?	SÍ / NO. Si SÍ: NO SE ACERCAR. Registrar solo desde distancia segura y marcar zona como AMARILLA en el mapa de riesgo.
8	Estado respecto al mes anterior	Igual / Peor (la afectación creció) / Mejor (hay recuperación visible) / Primera vez que se observa.
9	Fotografía	1-3 fotografías desde el mismo ángulo cada mes. Incluir elemento de escala si es posible (mano, persona, objeto conocido). Georreferenciadas automáticamente.
10	Observación libre	Máximo 2 líneas. Solo hechos observados, no interpretaciones ni nombres de personas o actores.

Fuente: Lifardo Quiroz, Líder componente geología y suelos 2026

- **Análisis y Verificación**, en relación con esta fase, se filtra, organiza y supervisa que la información sea útil y verídica. Como principal protocolo se tiene la definición de los métodos de corroboración a partir del acercamiento y revisión interinstitucional de la información, así como la superposición en visores cartográficos como el QGIS. Este ejercicio sirvió para soportar las listas de chequeo, que en esta fase permitieron que el equipo de monitores locales, verificará el cumplimiento de todas las reglas de calidad durante la recolección

Aquí un ejercicio clave, fue la revisión, análisis y posterior filtro de los títulos mineros y de minería no autorizada del material de arrastre y de oro, toda vez que se pulieron los datos hasta tener una capa formal, oficial, actualizada, para generar las ventanas de trabajo y realizar los informes técnicos respectivos. (Ver imagen 1)

Imagen 1: Proyección cartográfica filtrada de la minería de oro no autorizada y las Subzonas hidrográficas



Fuente: este estudio 2026

- **Reporte y Mejora**, en esta fase del monitoreo, se hace entrega de la información documental estructurada a manera de resultados para tomar decisiones.

A manera de protocolo, para la fase de reporte y mejora, se realizó la guía y estructura de documento para escribir el informe final, con sus respectivas recomendaciones (ver imagen 2 y 3).

Imagen 2: guía y estructura para la consolidación de los informes finales

TABLA DE CONTENIDO
Introducción
1. Normatividad vigente
2. Contexto regional
2.1 Descripción del área de estudio
3. Estado legal del territorio
3.1 Áreas RUNAP
3.2 Resguardos indígenas y territorios colectivos
3.3 Determinantes ambientales
4. Modelo de trabajo componente de geología y suelos en el Putumayo
5. Resultados del Monitoreo de la minería de material de arrastre en el Putumayo
5.1 Definición de las ventanas de trabajo local
5.2 Descripción de las variables del modelo
5.2.1 Geología y geomorfología en el Putumayo
5.2.2 Títulos de material de arrastre en el Putumayo
5.2.3 Hidrografía e hidrogeología en el Putumayo
5.2.4 Unidades de suelos en el Putumayo
5.2.5 Coberturas de suelos en el Putumayo
5.2.6 Cultivos de uso ilícito en el Putumayo
5.3 Análisis desde el cruce cartográfico
5.3.1 La cuenca hidrográfica como unidad de análisis
5.3.2 Disturbios en los lechos de los ríos
5.3.3 Procesos de intervención institucional
6. Conclusiones
7. Recomendaciones
8. Bibliografía
Anexos

Fuente: este estudio 2026

Imagen 3: recomendaciones para la estructuración de los informes finales

RECOMENDACIONES GENERALES:

- Todas las variables deben describirse de manera clara, precisa y de forma coherente, en función de la minería de material de arrastre.
- Para el caso de los títulos de material de arrastre en el Putumayo es importante describir el estado del arte de cada título, para el caso del municipio de Orito revisar el PORH del río Orito, toda vez que en esta zona existen denuncias del uso de maquinaria pesada.
- Aplicar en la estructuración de los documentos finales las Normas APA.
- Dejar de forma clara y precisa el nombre, la fuente, la numeración de las imágenes, tablas, diagramas, mapas etc
- Las conclusiones y recomendaciones deben ser entregadas por cada profesional acorde con su variable y asociada a la minería de material de arrastre, mínimo dos de cada una.
- Entregar la bibliografía acorde con las normas APA, toda cita en el documento debe estar referida en la bibliografía
- Revisar la minería de material de arrastre no autorizada e incluir en el documento

Fuente: este estudio 2026

Dentro de las listas de chequeo, para esta fase, una vez revisados los informes finales por parte del equipo supervisor, se hizo evidente realizar mejoras, con el ánimo de garantizar la calidad de los productos, es el caso del documento **MONITOREO INICIAL DE LA MINERÍA DE MATERIAL DE ARRASTRE EN EL PUTUMAYO “UNA MIRADA DESDE EL COMPONENTE DE GEOLOGÍA Y SUELOS” 2026**, el cual tuvo 4 versiones hasta lograr su presentación final, tal como se muestra en la imagen 4:

Imagen 4: Portada del documento final minería de material de arrastre Putumayo



Fuente: este estudio 2026

Documento elaborado por:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Yudy Andrea Alvarez Sierra'.

Firma

Elaboró: YUDY ANDREA ALVAREZ SIERRA
Componente de Geología y Suelo Putumayo
Sala de monitoreo – Viceministerio de Minas