

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

2023-I01-017272

INFORME N° 00252-2023-OEFA/DEAM-STEC

A : **JOSÉ GUEVARA DEL ÁGUILA**
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental

DE : **SHIANNY VÁSQUEZ CARDEÑA**
Ejecutiva de la Subdirección Técnica Científica

MARIELA BERENICE CABALLERO DEL CASTILLO
Especialista en Evaluaciones Ambientales – Especialista I

ASUNTO : Evaluación ambiental focal de la superficie terrestre en el ámbito de la unidad fiscalizable Angélica – Rublo Chico, de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. ubicado en el distrito Huachocolpa, provincia y departamento Huancavelica, en junio de 2023.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0038-2023-DEAM-EAF

CÓDIGO DE ACCIÓN : 0002-6-2023-103

REFERENCIA : a) Memorando N.º 00903-2023-OEFA/DSEM
b) Memorando N.º 00347-2023-OEFA/DEAM

FECHA : Lima, 29 de agosto de 2023

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para informarle lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL**Tabla 1.1.** Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la unidad fiscalizable Angélica – Rublo Chico
b.	Unidad fiscalizable en la zona de estudio o actividades económicas	Angélica – Rublo Chico de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A.
c.	Problemática identificada	Falta de información de la superficie terrestre y de componentes de la unidad fiscalizable Angélica – Rublo Chico, así como registros fílmicos y fotográficos aéreos.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Memorando N.º 00903-2023-OEFA/DSEM
e.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental focal
f.	Periodo de ejecución	Del 06 al 12 de junio de 2023

Tabla 1.2. Listado de profesionales que aportaron al documento

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Shianny Vásquez Cardeña	Ingeniero Geóloga	Gabinete	CIP 112995
2	Mariela Berenice Caballero Del Castillo	Bióloga	Gabinete	CBP 4896
3	Lourdes Liseth Espinoza Quiroz	Ingeniera Geógrafa	Gabinete	CIP 2352850

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
4	Jorge Luis Olivera Vilca	Bachiller en ingeniería geográfica	Campo y gabinete	--

2. ANTECEDENTES

Mediante el Memorando N.º 00903-2023-OEFA/DSEM la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (en adelante, DSEM) solicitó a la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) apoyo técnico en la acción de supervisión in situ programada en el ámbito de la unidad fiscalizable Angélica – Rublo Chico, (en adelante, UF Angélica – Rublo Chico) de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A ubicada en el distrito Huachocolpa, provincia y departamento Huancavelica.

Con el objetivo de brindar el soporte solicitado por la DSEM, se llevó a cabo reuniones de coordinación y se generó el acta de inicio N.º AI-0029-2023-ITEGI donde se definieron los alcances y propuesta para la atención de la evaluación ambiental focal de la superficie terrestre mediante sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (en adelante, RPAS¹), con el fin de obtener información en la UF Angélica – Rublo Chico (Ver Anexo 1).

En ese sentido, del 06 al 12 de junio de 2023, el especialista designado por la DEAM (mediante Memorando N.º 00347-2023-OEFA/DEAM), se realizó el acompañamiento a la supervisión ambiental y se ejecutó el levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS en el ámbito de la UF Angélica – Rublo Chico, el cual ha sido registrado en el reporte de campo N.º RC-049-2023-STEC (Ver Anexo 2).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la superficie terrestre en el ámbito de la Unidad Fiscalizable Angélica – Rublo Chico de titularidad de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., mediante fotogrametría e inspección aérea con RPAS.

3.2 Objetivos específicos

- Generar modelos de elevación digital y ortomosaicos RGB en el ámbito de la UF Angélica – Rublo Chico.
- Obtener registros fílmicos y fotográficos RPAS en el ámbito de la UF Angélica – Rublo Chico.
- Identificar la posible presencia de los componentes de la UF Angélica – Rublo Chico, mediante la interpretación visual de los registros fílmicos y fotográficos RPAS.

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se dividió en dos (2) zonas de interés: (1) Angélica y (2) Rublo Chico, comprendida dentro de la UF Angélica – Rublo Chico, ubicado en el distrito Huachocolpa, provincia y departamento Huancavelica, tal como se muestra en la Figura 4.1.

¹ Del inglés Remotely Piloted Aircraft System (RPAS). Conjunto de elementos configurables integrado por una nave pilotada a distancia, sus estaciones de piloto remoto conexas, los necesarios enlaces de mando y control, y cualquier otro elemento de sistema que pueda requerirse en cualquier punto durante la operación de vuelo. Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12: Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia».



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

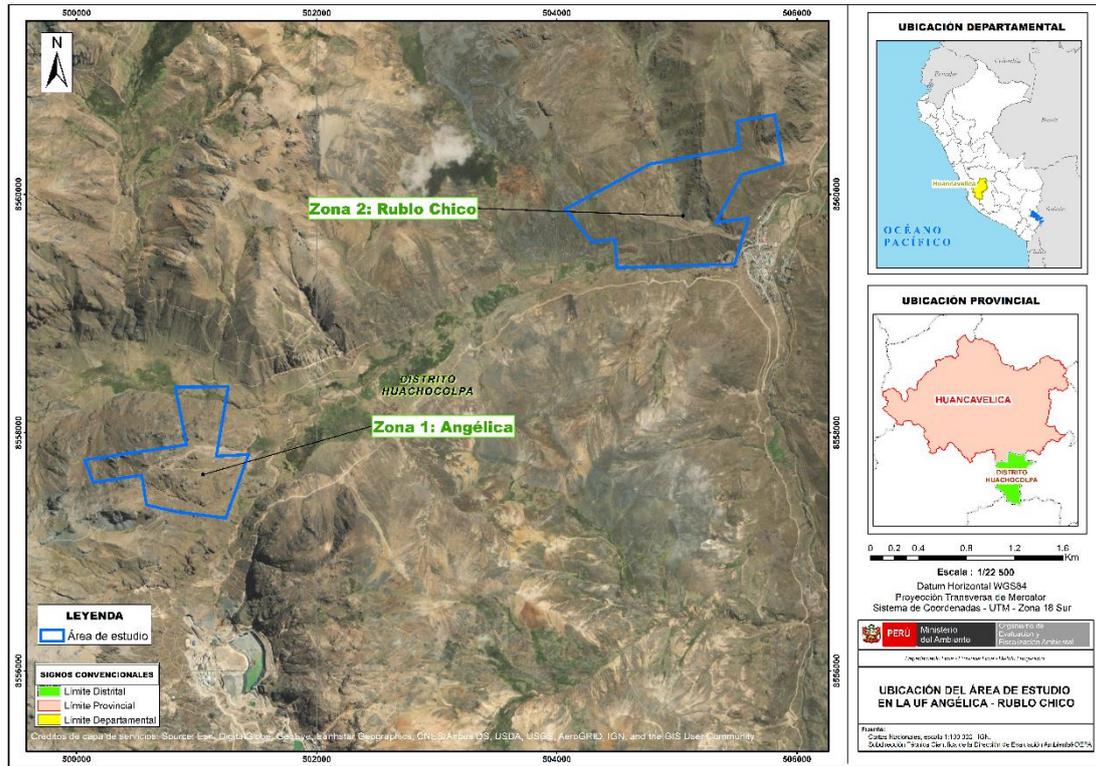


Figura 4.1. Ubicación del ámbito de la UF Angélica – Rublo Chico.

5. METODOLOGÍA

Para la generación de los ortomosaicos RGB, modelos de elevación digital (en adelante, MED) y la identificación de la posible presencia de los componentes de la UF Angélica – Rublo Chico, se utilizaron los documentos indicados en la Tabla 5.1.

La secuencia de pasos de cada etapa, se resume en el siguiente esquema metodológico:

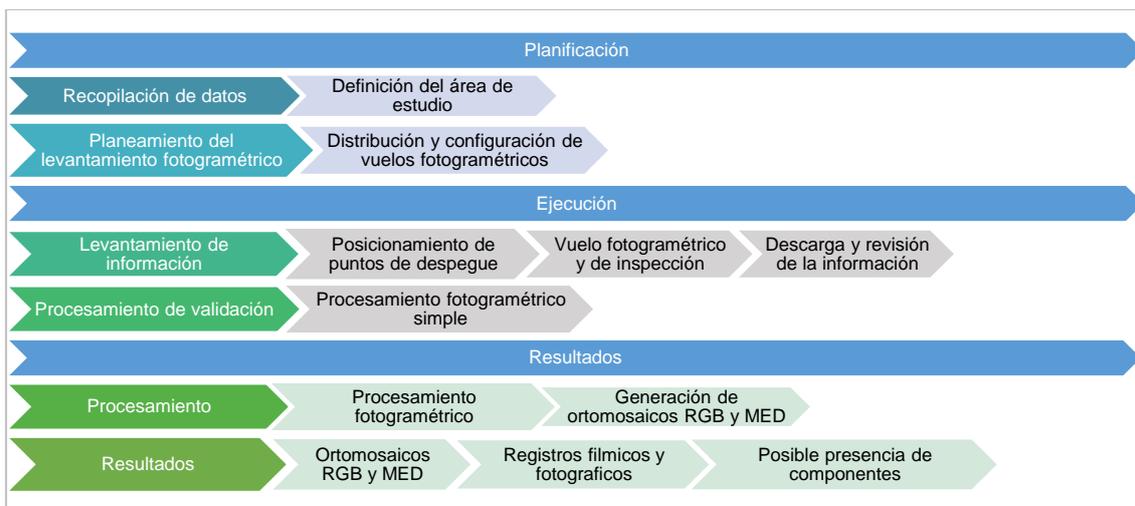


Figura 5.1. Esquema metodológico para la evaluación de la superficie terrestre en la UF Angélica – Rublo Chico.



i. Planificación:

- **Recopilación de datos:** se definió el área de interés, el cual nos permitió reconocer a grandes rasgos las características del terreno con apoyo del programa *Google Earth*².
- **Planeamiento del levantamiento fotogramétrico:** Se establecieron los planes de vuelo que cubren las zonas de interés, en base a un GSD³ proyectado y con el uso de la aplicación *DJI Ground Station Pro*⁴ mediante las cuales se configuraron parámetros fundamentales, tales como: Estilo de vuelo, altura de vuelo, solapamiento entre las ortofotos, ángulo de la cámara y velocidad de barrido; asimismo, se revisaron los pronóstico meteorológico y campo magnético mediante las aplicaciones *UAV Forecast*⁵ y *Magnetology*⁶, respectivamente.

ii. Ejecución:

- **Levantamiento de información:** En campo se realizó un reconocimiento del área de estudio con la finalidad de tener un vuelo seguro, por lo que se corroboraron las condiciones meteorológicas del lugar, también se consideraron los diferentes obstáculos como torres de alta tensión, antenas u otros factores que puedan bloquear la comunicación entre el operador y el RPAS. Se mantuvo la opción de «*los planes de vuelo*», y se seleccionó el tipo de misión procediendo con la ejecución de los vuelos.

Se capturó una secuencia de ortofotos mediante nueve (09) misiones de vuelo con el RPAS modelo Phantom 4 pro V2.0 para cubrir el área de estudio, teniendo en cuenta la altura de vuelo que fue de 150 m. También se consideró un traslape del 75% de sobreposición frontal y 65% de sobreposición lateral para evitar la ocurrencia de vacíos en los Ortomosaicos RGB.

Finalmente se realizaron registros filmicos y fotográficos en los ochenta y seis (86) componentes de la UF Angélica – Rublo Chico, mediante treinta y un (31) vuelos de inspección aérea con RPAS, en modo programado para desplazarse hasta la ubicación de cada componente, con el uso de la aplicación *DJI Ground Station Pro* y en modo libre para la captura de fotos y videos con el uso de la aplicación *DJI GO 4*⁷ manteniendo la línea visual y la comunicación entre el operador y el RPA.

- **Procesamiento de validación en campo:** Una vez culminada las misiones de vuelo por día, se procedió a realizar el procesamiento simple de la información, con el objetivo de identificar si se realizó una captura correcta, es decir sin vacíos mediante la verificación de las ortofotos tomadas. Posteriormente se realizó el procesamiento en calidad alta en gabinete.

iii. Resultados

- **Procesamiento:** El procesamiento fotogramétrico se realizó mediante el *software Agisoft Metashape*⁸ (Ver Anexo 3).
- **Resultados:** Los resultados finales son los MED, los ortomosaicos RGB a precisión métrica e identificación de la posible presencia de componentes de la UF Angélica – Rublo Chico (Ver Anexo 4).

5.1. Guías o referencias utilizadas para el estudio

Las guías o referencias empleadas para el levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS se detallan en la Tabla 5.1.

2 Plataforma virtual del globo terráqueo.

3 Del inglés Ground Sample Distance.

4 Aplicativo móvil libre.

5 Aplicativo móvil libre.

6 Aplicativo móvil libre.

7 Aplicativo móvil libre.

8 Software con licencia institucional



Tabla 5.1. Documentos normativos o referencias empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Superficie terrestre	Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia»	Todas las secciones	Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12	Dirección General de Aeronáutica Civil – Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Perú
	Protocolo para la operación de los sistemas de aeronaves piloteadas a distancia (RPAS)	Anteproyecto de vuelo de RPAS (Pre-vuelo) / Trabajo de campo (Pre-vuelo) / Vuelo de RPAS (campo)	Resolución Jefatural N.º 051-2017-CENEPRED/J	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED	Perú
	Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de Imágenes RPAS Escala 1:1000	Todas las secciones	Resolución Directoral N.º 148-2018/IGN/D C/DCE	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú
	Agisoft metashape user manual professional edition, version 1.7	Todas las secciones	No aplica	No aplica	Rusia

5.2. Procesamiento de datos fotogramétricos

El procesamiento de datos conllevó la ejecución de las siguientes actividades:

- a. Importación de ortofotos al proyecto
Se realizó un filtro de ortofotos que no calibraron correctamente, es decir aquellas ortofotos que no aportan detalles estructurales y de terreno como parte del aseguramiento de la calidad.
- b. Calibración de cámara
Se realizó la calibración de cámara en el menú *"herramientas"*, se buscó la opción *"calibración de cámara"* y se aceptaron los valores mostrados por defecto, con el objetivo de optimizar la información.
- c. Conversión de sistema de coordenadas
Las ortofotos por defecto se encuentran en el sistema de coordenadas geográficas, por ello fue necesaria su conversión al sistema de coordenadas UTM Zona 18 Sur.
- d. Alineación de ortofotos
El siguiente paso fue alinear las ortofotos y crear la primera nube de puntos dispersa. Este paso es de mucha importancia siendo la base para la generación de posteriores modelos, a fin de evaluar y posicionar cada ortofoto desde donde fue tomada. Se continúa el proceso de *«Flujo de trabajo»* y *«Orientar fotos»*. Dentro de este menú se encuentran las opciones generales, aquí se puede elegir la *«precisión»* del orientado de las ortofotos. Para este caso se seleccionó la calidad *«Alta»* de alineación.
- e. Generación de nubes de puntos densa
Se continuó con la selección de la opción *«Flujo de trabajo»* y se seleccionó *«construir nube densa»*. En el menú general se eligió la *«Calidad»* del proceso. En este caso *«Alta»* y en *«filtrado de profundidad»* se seleccionó *«moderado»* para



obtener una mejor resolución espacial y relieve. Ya definidas todas las opciones se procede a generar la nube de puntos densa.

f. Generación del Modelo de Elevación Digital - MED

Para la generación del MED se utilizó como insumo la nube puntos densa, tanto los puntos de superficie como los del terreno, seguidamente se delimito el área de interés y finalmente se exporto en formato TIFF (Ver Anexo 4).

g. Generación de Ortomosaico en RGB

Finalmente, la generación del Ortomosaico en RGB tiene como insumo el MED del cual depende su calidad. Para la generación del Ortomosaico RGB se utilizó la herramienta «*Crear ortomosaico*», seguidamente se delimitó el área de interés y finalmente se exporto en formato *TIFF* y *KMZ* (Ver Anexo 4).

5.3. Identificación de la posible presencia de los componentes de la UF Angelica – Rublo Chico mediante la interpretación visual de los registros fílmicos y fotográficos RPAS.

Para la identificación de la posible presencia de los ochenta y seis (86) componentes de la UF Angélica – Rublo Chico, se realizó una interpretación visual de los registros fílmicos y fotográficos obtenidos en las inspecciones aéreas con RPAS, teniendo en cuenta los siguientes criterios: Posibles estructuras e instalaciones características de cada componente.

Luego se realizó la extracción de la coordenada del fotocentro de la ortofoto de la ubicación de cada componente, y para ello se utilizó la herramienta *GeoTagged Photos To Points* del software *ArcGIS*.

6. RESULTADOS

Del procesamiento fotogramétrico en la zona 1: Angélica, se obtuvo un Ortomosaico RGB de 5,63 cm/pix y un MED de 11,30 cm/pix ambos con precisión métrica que abarcan un área de 1,130 km², como se visualiza en las figuras 6.1 y 6.2 respectivamente.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica Científica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

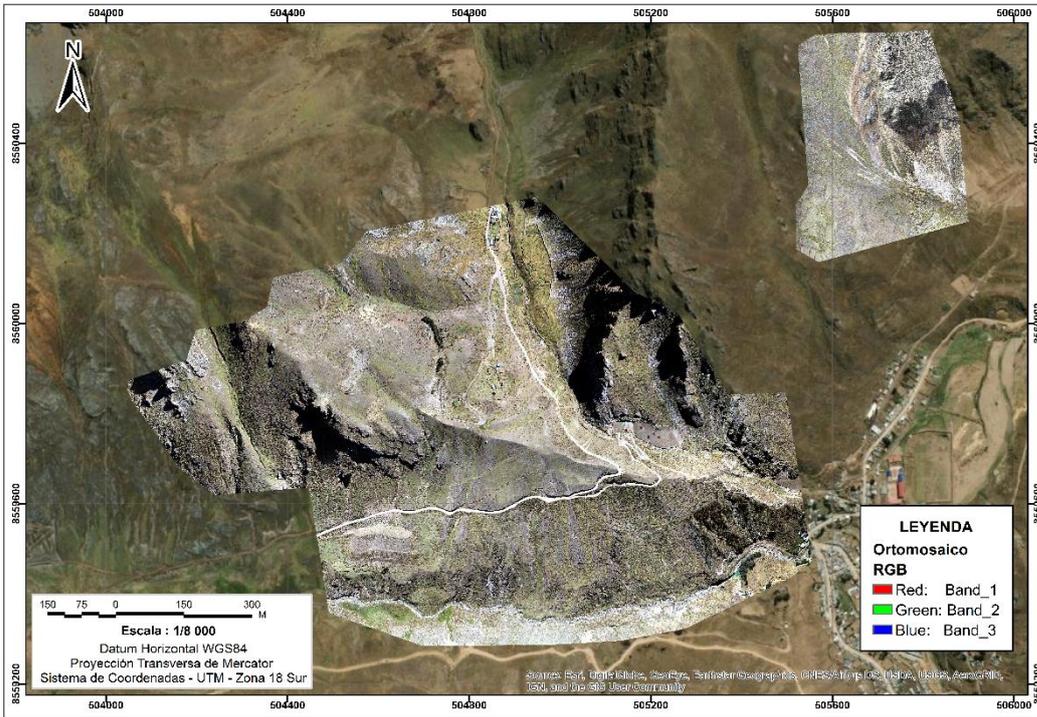


Figura 6.1. Ortomosaico RGB de la zona 1: Angélica en la UF Angélica – Rublo Chico.

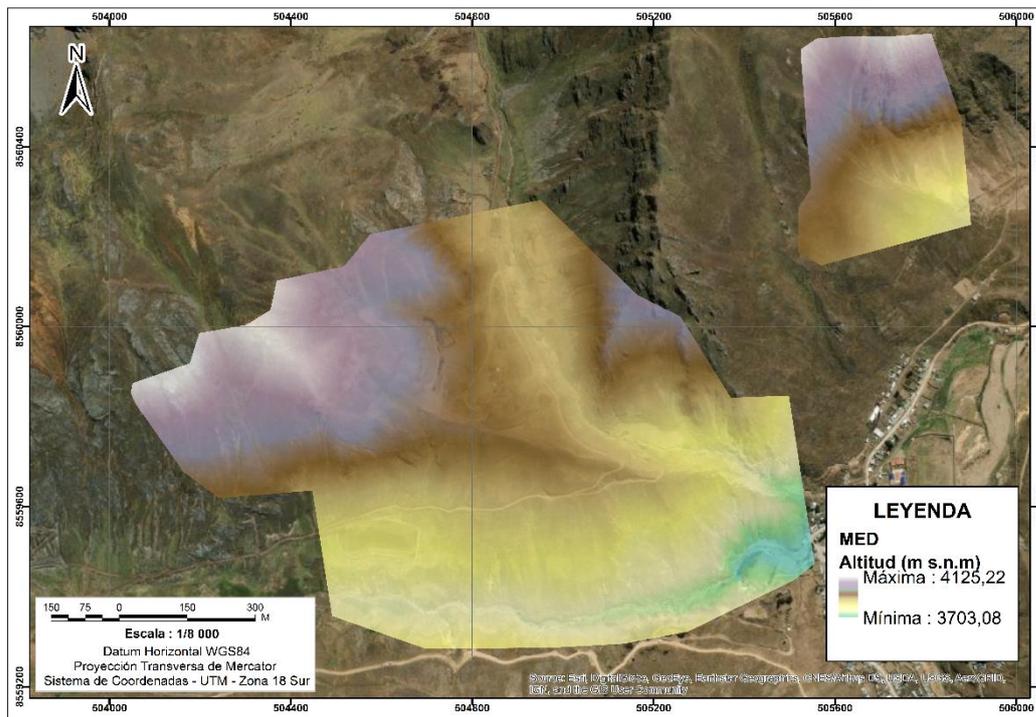


Figura 6.2. MED de la zona 1: Angélica en la UF Angélica – Rublo Chico.

Del procesamiento fotogramétrico en la zona 2: Rublo Chico, se obtuvo un Ortomosaico RGB de 6,68 cm/pix y un MED de 13,4 cm/pix ambos con precisión métrica que abarcan un área de 0,726 km², como se visualiza en las figuras 6.3 y 6.4 respectivamente.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica Científica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

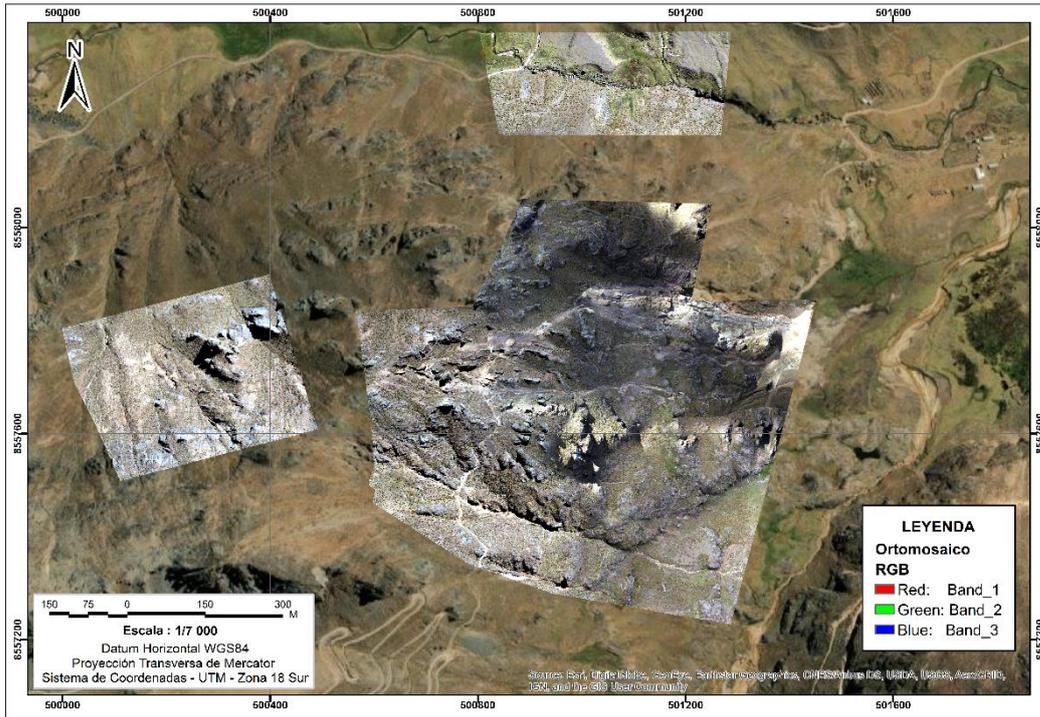


Figura 6.3. Ortomosaico RGB de la de la zona 2: Rublo Chico en la UF Angélica – Rublo Chico.

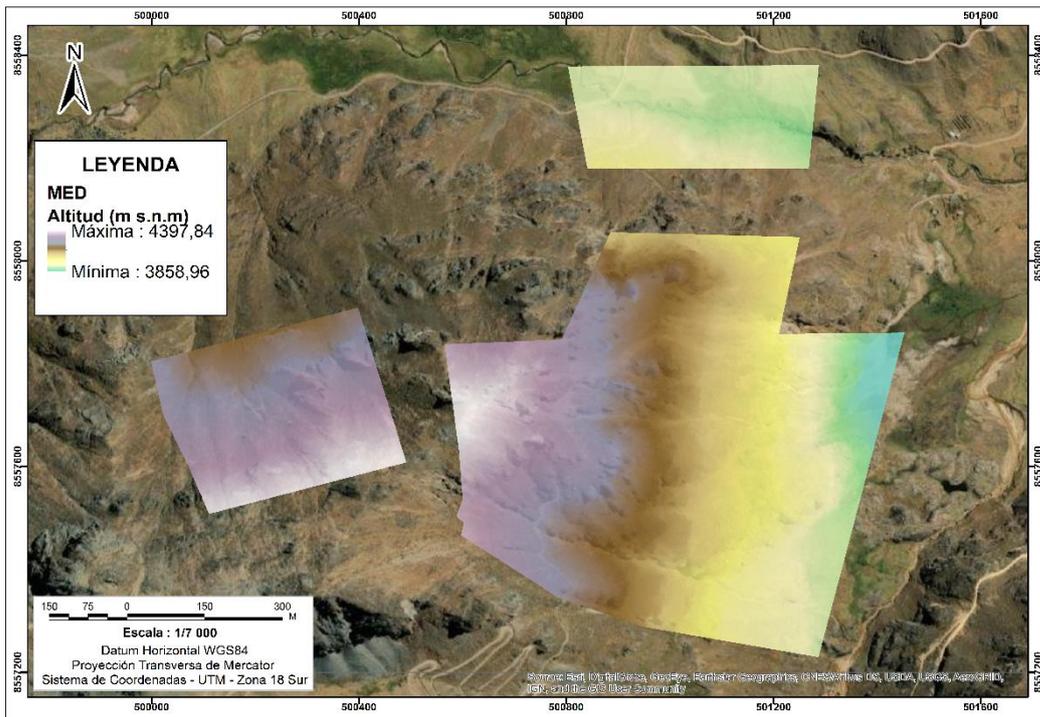


Figura 6.4. MED de la zona 2: Rublo Chico en la UF Angélica – Rublo Chico.

Como resultado de la inspección aérea con RPAS sobre las zonas de interés en la UF Angélica – Rublo Chico, se obtuvieron registros fílmicos y fotográficos que se resumen en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Listado de registros generados de la inspección aérea con RPAS



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Zona	N.º	Código de misión	Fecha (dd/mm/aaaa)	Cantidad de videos	Cantidad de imágenes
Angélica	1	INS-ARC-01	08/06/2023	2	10
	2	INS-ARC-02	08/06/2023	6	21
	3	INS-ARC-03	08/06/2023	3	30
	4	INS-ARC-04	08/06/2023	5	15
	5	INS-ARC-05	08/06/2023	4	20
	6	INS-ARC-06	08/06/2023	5	20
	7	INS-ARC-07	08/06/2023	3	15
	8	INS-ARC-08	08/06/2023	2	13
	9	INS-ARC-27	11/06/2023	4	15
	10	INS-ARC-28	11/06/2023	3	11
	11	INS-ARC-29	11/06/2023	3	10
	12	INS-ARC-30	11/06/2023	4	12
Rublo Chico	13	INS-ARC-09	09/06/2023	2	7
	14	INS-ARC-10	09/06/2023	5	21
	15	INS-ARC-11	09/06/2023	5	33
	16	INS-ARC-12	09/06/2023	5	22
	17	INS-ARC-13	09/06/2023	4	29
	18	INS-ARC-14	09/06/2023	2	12
	19	INS-ARC-15	10/06/2023	4	20
	20	INS-ARC-16	10/06/2023	2	28
	21	INS-ARC-17	10/06/2023	3	15
	22	INS-ARC-18	10/06/2023	5	20
	23	INS-ARC-19	10/06/2023	3	11
	24	INS-ARC-20	10/06/2023	3	17
	25	INS-ARC-21	10/06/2023	4	11
	26	INS-ARC-22	10/06/2023	2	7
	27	INS-ARC-23	10/06/2023	2	22
	28	INS-ARC-24	10/06/2023	2	18
	29	INS-ARC-25	11/06/2023	2	9
	30	INS-ARC-26	11/06/2023	2	7
	31	INS-ARC-31	09/06/2023	4	16

Como resultado de la interpretación visual de los registros filmicos y fotográficos RPAS de la ubicación de los ochenta y seis (86) componentes de la UF Angélica - Rublo Chico (Figura 6.5 y Figura 6.6), en la zona 1: Angélica, se identificó la presencia de tres (3) componentes (BA-25, DA-13 y DA-14); y en la zona 2: Rublo Chico, se identificó la presencia de veinte cinco (25) componentes (BRC-10, DRC-06, DRC-07, DRC-05, DRC-08, DRC-10, DRC-09,



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Figura 6.6. Ubicación de los componentes en la zona 2: Rublo Chico, en la cual se realizaron la inspección aérea con RPAS.

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Tabla 6.6. Identificación de la posible presencia de los componentes de la UF Angélica – Rublo Chico de la inspección aérea con RPAS.

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
1	Angélica	08/06/2023	INS-ARC-01	72	Otras Instalaciones	Cilindro para residuos solidos	504181	8559841	10	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
2			INS-ARC-02	55	Otras Instalaciones	Letrinas	504538	8559950	7	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
3				68	Otras Instalaciones	Tanque de agua para consumo	504517	8559886	7	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
4				71	Otras Instalaciones	Cilindro para residuos solidos	504562	8559924	7	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
5				57	Otras Instalaciones	Letrinas	504800	8559999	7	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
6			INS-ARC-03	63	Otras Instalaciones	Tolva de mineral	504837	8559971	13	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
7				74	Otras Instalaciones	Cilindro para residuos solidos	504842	8559948	10	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
8				59	Otras Instalaciones	Comedor / Vestuario	504692	8559791	4	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
9			INS-ARC-04	62	Otras Instalaciones	Tolva de mineral	504720	8559823	5	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
10				73	Otras Instalaciones	Cilindro para residuos solidos	504728	8559868	6	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
11				48	Otras Instalaciones	Compresora Diesel estacionaria	504647	8559772	6	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
12				51	Otras Instalaciones	Transformador	504651	8559814	3	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
13				56	Otras Instalaciones	Letrinas	504648	8559849	4	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
14				69	Otras Instalaciones	Tanque de agua para consumo	504671	8559840	7	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
15				58	Otras Instalaciones	Letrinas	505172	8559869	4	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
16			INS-ARC-06	60	Otras Instalaciones	Tolva de desmonte	505200	8559795	11	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
17				64	Otras Instalaciones	Tolva de mineral	505217	8559823	5	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
18				49	Otras Instalaciones	Compresora Diesel estacionaria	505137	8559796	7	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
19			INS-ARC-07	52	Otras Instalaciones	Transformador	505104	8559822	8	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
20				BA-24	Bocaminas	Nivel 4021 (Alexandra)	505391	8559485	2	1	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se encontró en campo un hito de concreto con el código BA-24
21				BA-25	Bocaminas	Nivel 4025 (Alexandra)	505376	8559475	11	1	En la inspección aérea se identificó la presencia de la entrada de la bocamina.
22		11/06/2023	INS-ARC-27	54	Otras Instalaciones	Letrinas	504699	8559563	4	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
23				61	Otras Instalaciones	Tolva de mineral	504573	8559514	6	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
24				67	Otras Instalaciones	Tanque de agua para consumo	504610	8559554	3	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
25				70	Otras Instalaciones	Cilindro para residuos solidos	504558	8559582	2	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
26			INS-ARC-28	53	Otras Instalaciones	Poza de sedimentación	504605	8559486	5	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
27				DA-14	Desmonteras	Depósito de desmonte Nv 4180	504586	8559490	6	2	En la inspección aérea se pudo evidenciar la presencia de la desmontera DA-14 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
28			INS-ARC-29	BA-23	Bocaminas	Nivel 4020 (Alexandra)	505418	8559513	3	1	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se encontró en campo un hito de concreto con el código BA-23
29				DA-13	Desmonteras	Depósito de desmonte Nv 4005	505461	8559513	7	2	En la inspección aérea se pudo evidenciar la presencia de la desmontera DA-13 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
30			INS-ARC-30	BA-20	Bocaminas	Nivel 4280	505673	8560550	4	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia de la entrada de la bocamina
31				BA-21	Bocaminas	Nivel 4220	505661	8560504	3	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia de la entrada de la bocamina
32				BA-22	Bocaminas	Nivel 4215	505692	8560386	5	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia de la entrada de la bocamina
33	Rublo Chico	09/06/2023	INS-ARC-09	BRC-10	Bocaminas	Nivel 4513	500798	8557461	7	2	En la inspección aérea se identificó la presencia de la entrada de la bocamina.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica Científica

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes (.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
34			INS-ARC-10	BRC-04	Bocaminas	Nivel 4701	500662	8557703	5	2	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observó zona suelo desnudo y alrededor de ella <i>Stipa ichu</i>
35		BRC-05		Bocaminas	Nivel 4696	500653	8557700	6	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observó zona suelo desnudo y alrededor de ella <i>Stipa ichu</i>	
36		DRC-06		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4700	500663	8557721	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-06 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
37		DRC-07		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4675	500688	8557696	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-07 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
38			INS-ARC-11	59	Otras instalaciones	Letrinas	500722	8557725	6	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
39		BRC-06		Bocaminas	Nivel 4686	500683	8557701	5	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observa un aparente un hito de concreto que referencia la bocamina.	
40		DRC-05		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4680	500661	8557697	7	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-05 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
41		DRC-08		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4670	500714	8557694	7	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-08 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
42		DRC-10		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4670	500701	8557720	8	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-10 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
43			INS-ARC-12	69	Otras instalaciones	Cilindro para residuos solidos	500768	8557688	2	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
44				BRC-07	Bocaminas	Nivel 4637	500744	8557739	7	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observa un aparente un hito de concreto que referencia la bocamina.
45				BRC-08	Bocaminas	Nivel 4638	500749	8557711	4	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observa un aparente un hito de concreto que referencia la bocamina.
46				BRC-09	Bocaminas	Nivel 4639	500744	8557707	4	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina, pero se observa un aparente un hito de concreto que referencia la bocamina.
47				DRC-09	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4620	500779	8557687	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-09 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
48			INS-ARC-13	BRC-15	Bocaminas	Nivel 4598	500809	8557761	8	1	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
49		58		Otras instalaciones	Letrinas	500809	8557759	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente			
50		DRC-11		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4620	500784	8557748	9	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-11 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
51		DRC-12		Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4675	500845	8557765	12	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-12 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>	
52			INS-ARC-14	64	Otras instalaciones	Tanques de agua para consumo	500841	8557722	5	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
53				68	Otras instalaciones	Cilindro para residuos solidos	500847	8557755	7	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
54			INS-ARC-31	BRC-02	Bocaminas	Nivel 4600	500702	8557477	3	1	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
55				BRC-03	Bocaminas	Nivel 4624	500648	8557511	4	1	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
56				DRC-02	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4575	500713	8557478	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-02 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
57				DRC-03	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4610	500671	8557498	4	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-03 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
58			INS-ARC-15	53	Otras instalaciones	Transformador	500931	8558221	6	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
59				61	Otras instalaciones	Punto de toma de agua	501146	8558278	6	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
60				71	Otras instalaciones	Comedor / Vestuario	500973	8558247	8	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
61		10/06/2023	INS-ARC-16	DRC-15	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4385	501135	8557880	4	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-15 donde se evidencio un poco de <i>Stipa ichu</i>
62			INS-ARC-17	BRC-12	Bocaminas	Nivel 4281	501127	8557347	4	2	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
63				DRC-26	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4295	501111	8557383	11	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-26 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
64			INS-ARC-18	55	Otras instalaciones	Poza de sedimentación de efluentes de minas	501338	8557709	3	2	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
65				BRC-13	Bocaminas	Nivel 4303	501106	8557386	9	2	En la inspección no se evidenció la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
66				DRC-27	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4265	501138	8557374	3	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-27 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
67			INS-ARC-19	57	Otras instalaciones	Letrinas	501106	8557831	3	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
68				60	Otras instalaciones	Letrinas	501146	8557670	2	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
69				65	Otras instalaciones	Cilindro para residuos sólidos	501133	8557921	6	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
70			INS-ARC-20	BRC-11	Bocaminas	Nivel 4400	501096	8557925	7	1	En la inspección aérea se identificó la presencia de la entrada de la bocamina.
71				DRC-16	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4390	501091	8557915	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-16 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
72				DRC-17	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4380	501109	8557921	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-17 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
73			INS-ARC-21	54	Otras instalaciones	Tolva de mineral	501088	8557900	4	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
74				56	Otras instalaciones	Letrinas	501021	8557935	2	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente
75				63	Otras instalaciones	Tanques de agua para consumo	501043	8557867	4	1	En la inspección aérea no se evidenció la presencia del componente

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica Científica

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

N.º	Zona	Fecha (dd/mm/aaaa)	Código de inspección	Código del componente	Componente	Detalle de componente	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L (*)		Cantidad de imágenes(.JPG)	Cantidad de videos	Descripción de la inspección
							Este (m)	Norte (m)			
76				66	Otras instalaciones	Cilindro para residuos solidos	501063	8557851	1	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
77			INS-ARC-22	DRC-13	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4490	501021	8557824	3	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-13 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
78				DRC-14	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4440	501066	8557856	4	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-14 donde se evidencio un poco de <i>Stipa ichu</i>
79			INS-ARC-23	BRC-16	Bocaminas	Nivel 4517	500926	8557818	13	1	En la inspección aérea se identificó la presencia de la entrada de la bocamina.
80				BRC-18	Bocaminas	Nivel 4462	500993	8557860	9	1	En la inspección aérea se identificó la presencia de la posible entrada de la bocamina.
81			INS-ARC-24	67	Otras instalaciones	Cilindro para residuos solidos	500948	8557779	4	1	En la inspección aérea no se evidencio la presencia del componente
82				BRC-17	Bocaminas	Nivel 4509	500919	8557801	14	1	En la inspección aérea se identificó la presencia de la entrada de la bocamina.
83			INS-ARC-25	BRC-19	Bocaminas	Nivel 4574	500185	8557694	4	1	En la inspección no se evidencio la presencia de un rasgo característico para la identificación de la bocamina.
84				DRC-28	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4550	500180	8557705	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-28 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>
85		11/06/2023	INS-ARC-26	BRC-20	Bocaminas	Nivel 4599	500217	8557664	2	1	En la inspección aérea se observó la posible entrada de la bocamina.
86				DRC-29	Desmonteras	Depósito de Desmontes Nv 4585	500206	8557676	5	1	En la inspección aérea se pudo observar la presencia de la desmontera DRC-29 que se encontraba revegetada con <i>Stipa ichu</i>

(*) Las coordenadas se estimaron del fotocentro de la ortofoto de inspección del componente



7. CONCLUSIONES

- i. Se obtuvo información de la superficie terrestre en el ámbito de la UF Angélica – Rublo Chico.
- ii. Se generó el ortomosaico RGB y MED en la zona 1 denominada Angélica de la UF Angélica – Rublo Chico, ambos a precisión métrica, que cubren un área total de 1,130 km² y con resolución espacial de 5,63 cm/pix y 11,30 cm/pix, respectivamente; asimismo, se generó el ortomosaico RGB y MED de la zona 2 denominada Rublo Chico de la UF Angélica – Rublo Chico, ambos a precisión métrica, que cubren un área total de 0,726 km² y con resolución espacial de 6,68 cm/pix y 13,40 cm/pix, respectivamente.
- iii. Se generaron ciento cinco (105) registros fílmicos y quinientos diecisiete (517) registros fotográficos en la UF Angélica – Rublo Chico.
- iv. Se identificó la posible presencia de componentes de la UF Angélica - Rublo Chico, en la zona 1 denominada Angélica, la posible presencia de tres (3) componentes (BA-25, DA-13 y DA-14); y en la zona 2 denominada Rublo Chico, la posible presencia de veinte cinco (25) componentes (BRC-10, DRC-06, DRC-07, DRC-05, DRC-08, DRC-10, DRC-09, DRC-11, DRC-12, DRC-02, DRC-03, DRC-15, DRC-26, DRC-27, BRC-11, DRC-16, DRC-17, DRC-13, DRC-14, BRC-16, BRC-18, BRC-17, DRC-28, BRC-20 y DRC-29).

8. RECOMENDACIÓN

Se recomienda remitir el presente informe a la DSEM para los fines que se estimen convenientes.

9. ANEXOS

Anexo 1: Acta de inicio AI-0029-2023-ITEGI

Anexo 2: Reporte de campo RC-049-2023-STEC

Anexo 3: Reportes de software de procesamiento fotogramétrico RSPF-055-2023-ITEGI y RSPF-057-2023-ITEGI.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección
Técnica Científica

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Anexo 4: Ficha de almacenamiento de productos

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[SVASQUEZ]

[MCABALLERO]

Visto este informe la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

[JGUEVARAD]



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 00534998"



00534998