

Título de la evaluación : Reporte de campo del levantamiento fotogramétrico con RPAS y DGPS en el ámbito de la unidad fiscalizable San Genaro de titularidad de Compañía Minera Santa Inés y Morococha S.A., ubicada en el distrito Santa Ana, provincia Castrovirreyna y departamento Huancavelica, en mayo de 2023.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : Del 21 al 25 de mayo de 2023

Expediente de evaluación : 0025-2023-DEAM-EAF Código de acción : 0008-5-2023-103

Tipo de Origen : Programada

Fecha de aprobación : 20/06/2023 Reporte N.º : RC-044-2023-STECC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental focal
b.	Distrito	Santa Ana
c.	Provincia	Castrovirreyna
d.	Departamento	Huancavelica
e.	Ámbito de estudio	Depósito de relaves N°1 y depósito de relaves N°2, Quebrada y Laguna Pampamachay.
f.	Unidad fiscalizable	San Genaro

Tabla 1.2. Listado de profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Shianny Vasquez Cardeña	Ingeniera Geóloga	Gabinete	CIP 112995
2	Mariela Berenice Caballero Del Castillo	Bióloga	Gabinete	CBP 4896
3	George Edward Navarro Ulloa	Bach. en Ingeniería Geográfica	Gabinete	No aplica
4	Richard Akira Felix Tamayo	Ingeniero Geógrafo	Campo y Gabinete	CIP 154807
5	Hector Rodrigo Huaman Tena	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete	No aplica

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Tabla 2.1. Información de las matrices evaluadas

Matriz	Cantidad de mediciones	Tipo
Superficie terrestre	07	Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS ^(*)
	01	Punto geodésico base con DGPS ^(**)
	06	Puntos de apoyo fotogramétrico con DGPS ^(**)

^(*) Remotely Piloted Aircraft Systems – Sistema de aeronaves pilotadas a distancia

^(**) Differential Global Positioning System – Sistema de posicionamiento global diferencial.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende la unidad fiscalizable San Genaro de titularidad de Compañía Minera Santa Inés y Morococha S.A., ubicada en el distrito Santa Ana, provincia Castrovirreyna, departamento Huancavelica (ver Anexo N.º 1).

El área de estudio se dividió en tres (3) zonas: (1) el depósito de relaves N.º1 y depósito de relaves N.º2, (2) Quebrada y Laguna Pampamachay y (3) Bofedal.

4. INFORMACIÓN SOBRE COMPONENTES EVALUADOS

4.1 SUPERFICIE TERRESTRE

4.1.1 Documentos técnicos empleados

Tabla 4.1. Documentos normativos o referencias empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País	
Superficie terrestre	Especificaciones técnicas para posicionamiento geodésico estático relativo con receptores del Sistema Satelital de Navegación Global	Todo	Resolución Jefatural N.º 139-2015-IGN/UCCN	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú	
	Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia»	Todo	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
	Manual Técnico «Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de Imágenes RPAS Escala 1:1000»	Todo		Resolución Directoral N.º 148-2018/IGN/DC/DCE	Instituto Geográfico Nacional - IGN	Perú

4.1.2 Equipamiento y materiales utilizados en la medición

Tabla 4.2. Listado de equipos y materiales utilizados

Matriz	Equipamiento/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de Operatividad/N.º de Tarjeta de registro RPA
Superficie terrestre	RPAS	DJI	Phantom 4 Pro	11USHCSR710360	02083
	RPAS	DJI	Phantom 4 Pro	11USHBHR710160	02084
	Tablet PAD	Apple	A2270	H96F859XQ1GG	No aplica
	Equipo de posicionamiento – GPS diferencial	Trimble	R10	6011F01144	22-10255
	Equipo de posicionamiento – GPS diferencial	Trimble	R10	6012F00149	22-10254
	Binocular	VORTEX	VIPER HD	92051001986	No aplica
	Radio transmisor receptor	Motorola	LAH02JDH9UA1AN	867TUXC321	No aplica
	Radio transmisor receptor	Motorola	LAH02JDH9UA1AN	867TUH1560	No aplica

4.1.3 Datos de campo

4.1.3.1 Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS

Tabla 4.3. Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS

N.º	Zona	Código de vuelo	Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora inicio (hh:mm)	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud (m s.n.m.)	Altura de vuelo (m)	Ángulo de cámara	Sobreposición frontal	Sobreposición lateral	Cantidad de imágenes	Tamaño de archivos (GB)
					Este (m)	Norte (m)							
1	Depósito de relaves N°1 y depósito de relaves	FT-GEN-01	22/05/2023	13:02	483560	8541068	4752,2	150	90°	75%	65%	149	1,05
2		FT-GEN-02	22/05/2023	13:19	483560	8541068	4752,2	150	90°	75%	65%	8	0,06
3		FT-GEN-03	22/05/2023	13:43	483563	8541067	4757,9	150	90°	75%	65%	121	0,87
4		FT-GEN-04	22/05/2023	14:33	483552	8541069	4755	150	90°	75%	65%	109	0,78
5	Quebrada y Laguna Pampam achay	FT-GEN-05	22/05/2023	15:14	483530	8541553	4811,7	150	90°	75%	65%	131	0,94
6		FT-GEN-06	23/05/2023	09:03	485419	8541527	4696,3	150	90°	75%	65%	277	1,98
7	Bofedal	FT-GEN-07	23/05/2023	10:43	481882	8541408	4678,9	150	90°	75%	65%	187	1,33

4.1.3.2 Punto geodésico base con DGPS

Tabla 4.4. Punto geodésico base con DGPS

N.º	Código de punto	Medición		Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud (m s.n.m.)	Altura de Antena (m)	Método de levantamiento
		Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora inicio (hh:mm)	Este (m)	Norte (m)			
1	B-GEN-01	22/05/2023	10:26	483505	8541541	4819,6	1,440	Estático

4.1.3.3 Puntos de apoyo fotogramétrico con DGPS

Tabla 4.5. Puntos de apoyo fotogramétrico con DGPS

N.º	Zona / Sector	Código de punto	Medición		Coordenadas (*) UTM - WGS 84 Zona 18 L		Altitud (*) (m s.n.m.)	Método de levantamiento	Altura de antena (m)
			Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora inicio (hh:mm)	Este (m)	Norte (m)			
1	Depósito de relaves N°1 y depósito de relaves	PAF-GEN-01	22/05/2023	10:52	483502	8541551	4810,3	Estático	2
2		PAF-GEN-02	22/05/2023	11:16	484035	8541556	4782,6	Estático	2
3		PAF-GEN-03	22/05/2023	11:28	484158	8541175	4772,6	Estático	2
4		PAF-GEN-04	22/05/2023	11:43	484258	8540870	4767,9	Estático	2
5		PAF-GEN-05	22/05/2023	12:01	484007	8541265	4760,2	Estático	2
6		PAF-GEN-05	22/05/2023	12:17	483559	8541071	4756,4	Estático	2

(*) Coordenadas referenciales están sujetas a cambio postproceso de datos capturados con DGPS.

5. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye ortomosaico RGB, modelo de elevación digital ni coordenadas finales, estos resultados estarán detallados en el informe de resultados.

6. ANEXOS

Anexo N.º 1: Mapas

Anexo N.º 2: Ficha Fotográfica

Anexo N.º 3: Registro fotográfico de puntos de apoyo fotogramétrico – PAF

Anexo N.º 4: Registro de Pre-Vuelo y verificación de operatividad

Anexo N.º 5: Diario de observación de punto base

Anexo N.º 6: Certificados de operatividad del DGPS

Anexo N.º 7: Tarjetas de registro RPA

Anexo N.º 8: Acreditación transitoria del operador/piloto de RPAS

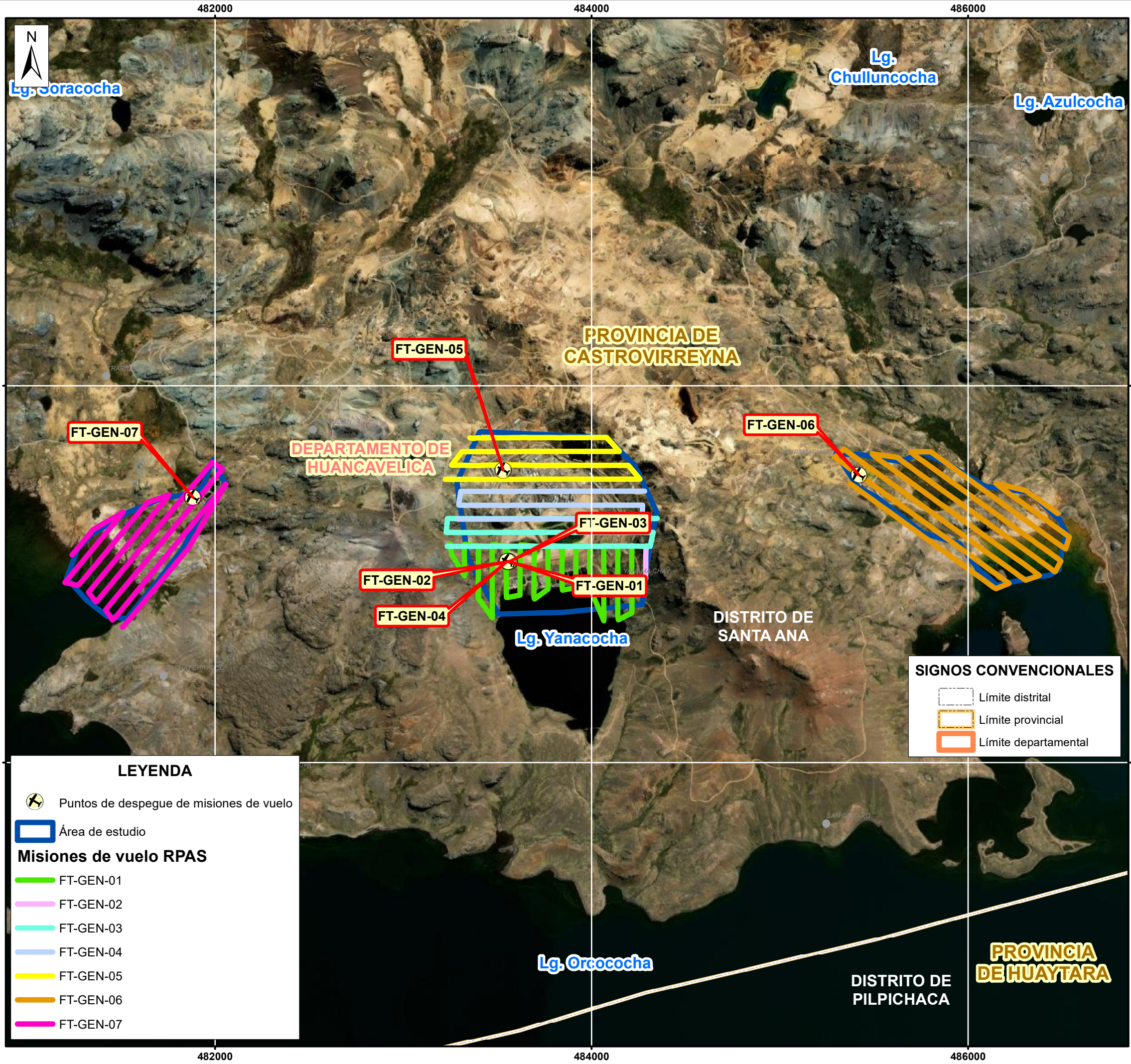
Profesionales que aportaron a este documento:

Anexos

**Reporte de campo del
levantamiento fotogramétrico
con RPAS y DGPS en el ámbito
de la unidad fiscalizable San
Genaro de titularidad de la
Compañía Minera Santa Inés y
Morococha S.A., ubicada en el
distrito de Santa Ana, provincia
de Castrovirreyna,
departamento de Huancavelica,
en mayo de 2023.**

Anexo 1

Mapas



PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA

DEPARTAMENTO DE HUANCAVELICA

DISTRITO DE SANTA ANA

PROVINCIA DE HUAYTARA

SIGNOS CONVENCIONALES

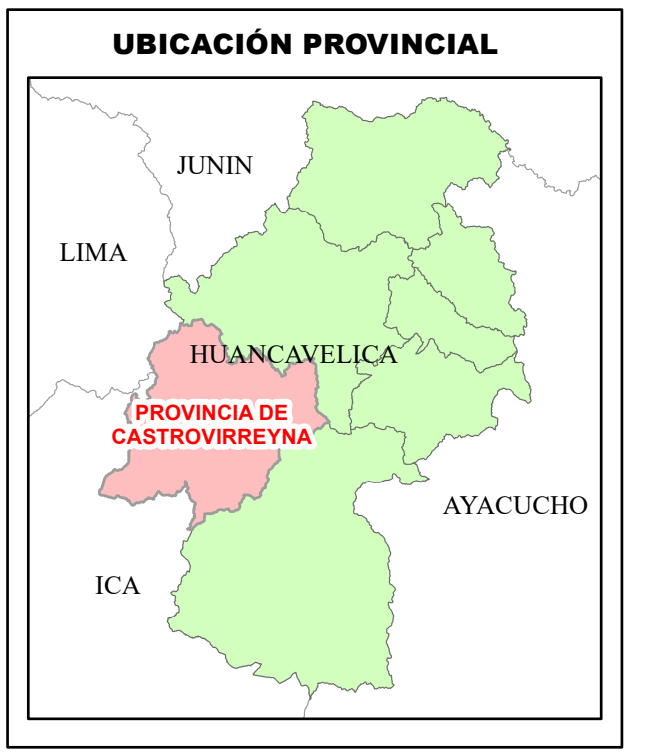
- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental

LEYENDA

- Puntos de despegue de misiones de vuelo
- Área de estudio

Misiones de vuelo RPAS

- FT-GEN-01
- FT-GEN-02
- FT-GEN-03
- FT-GEN-04
- FT-GEN-05
- FT-GEN-06
- FT-GEN-07



PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Huancavelica, Provincia Castrovirreyna, Distrito Santa Ana

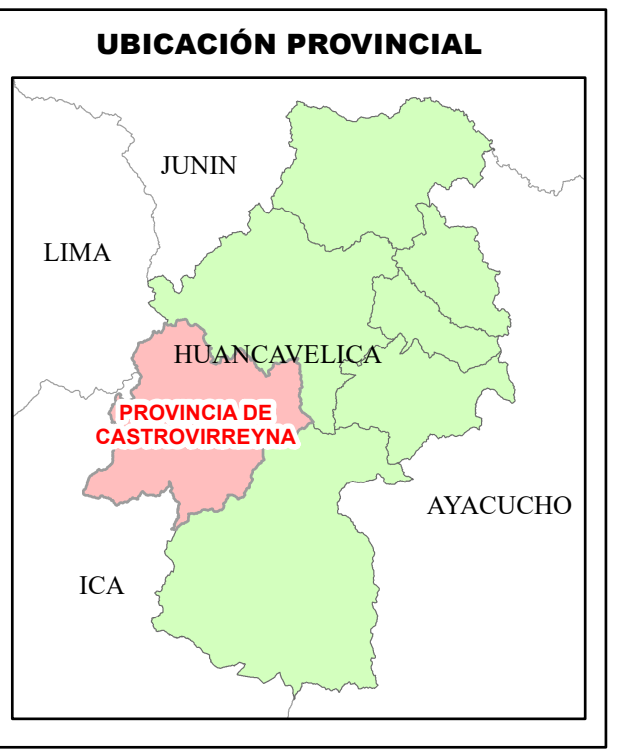
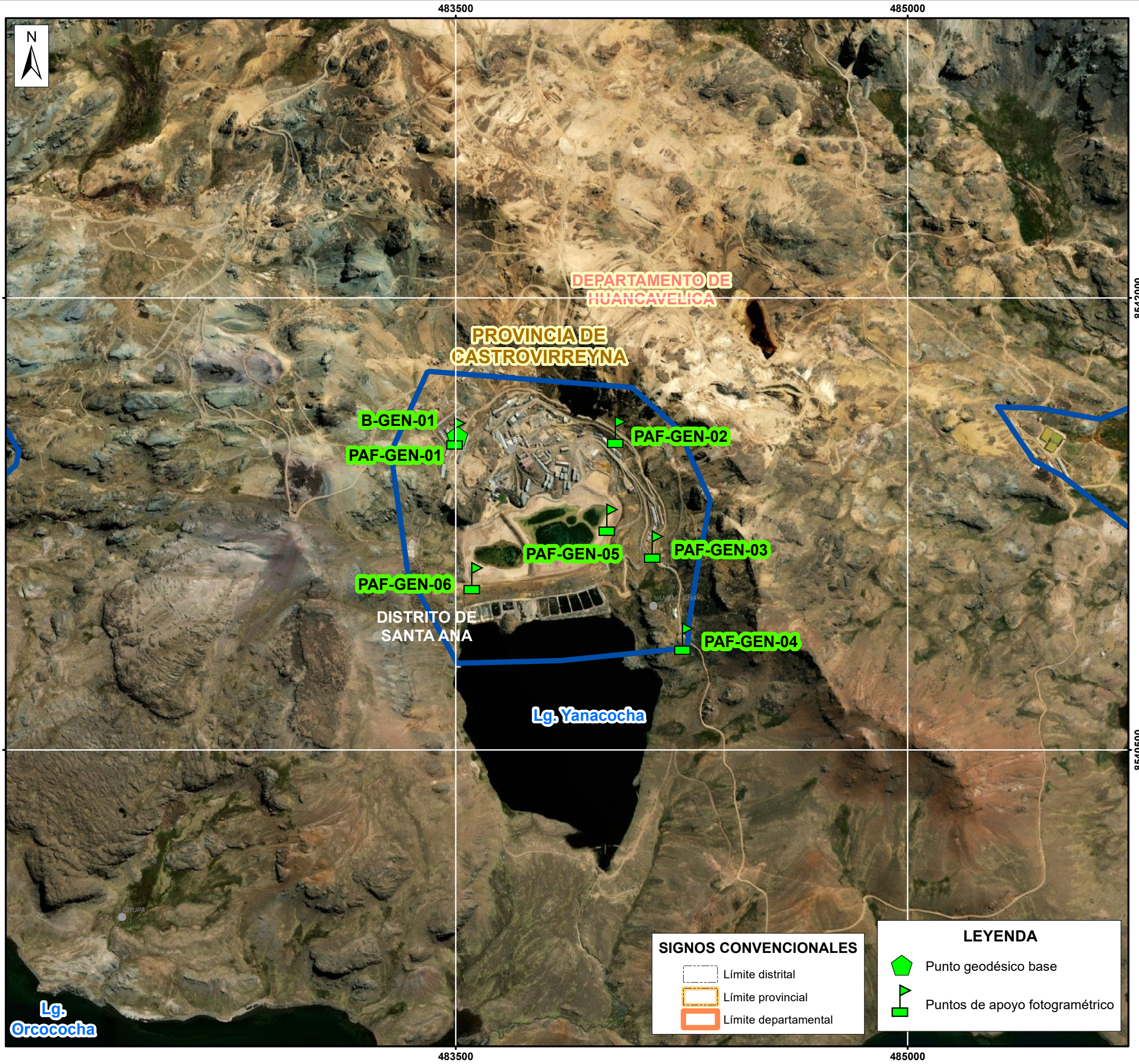
UBICACIÓN DE LAS MISIONES DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., EN MAYO 2023

300 150 0 300 600 900 M

Escala : 1/20,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Junio 2023

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Subdirección Técnica Científica de la dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



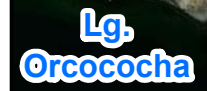
	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Huancavelica, Provincia Castrovirreyna, Distrito Santa Ana		
UBICACIÓN DE LAS MISIONES DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., EN MAYO 2023			
Escala : 1/12,500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado:	CSIG-OEFA		Fecha: Junio 2023
Fuente:	Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Subdirección Técnica Científica de la dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		

SIGNOS CONVENCIONALES

- Límite distrital
- Límite provincial
- Límite departamental

LEYENDA



- Punto geodésico base
- Puntos de apoyo fotogramétrico



Anexo 2

Ficha fotográfica



LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCVELICA, EN MAYO DE 2023
Expediente de evaluación: 0025-2023-DEAM-EAF
Código de acción: 0008-5-2023-103

Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 01 FT-GEN-01	 <p style="text-align: right;">22/05/2023 13:19 18L 483560 8541068 Altitud: 4752.2m FT-GEN-01 REF. Relavera Hora de inicio: 13:02</p>				
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 13:02 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483560					
Norte (m): 8541068					
Altitud (m s. n. m.): 4752,2					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el depósito de relaves N°01 y N°02 (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				
Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 02 FT- GEN -02	 <p style="text-align: right;">22/05/2023 13:24 18L 483560 8541068 Altitud: 4752.2m FT-GEN-02 REF. Relavera Hora de inicio: 13:19</p>				
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 13:19 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483560					
Norte (m): 8541068					
Altitud (m s. n. m.): 4752,2					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el depósito de relaves N°01 y N°02 (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCAMELICA, EN MAYO DE 2023

Expediente de evaluación: 0025-2023-DEAM-EAF



Código de acción: 0008-5-2023-103

Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 03 FT- GEN -03	 <p>22/05/2023 13:54 18L 483563 8541067 Altitud:4757.9m FT-GEN-03 REF. Relavera Hora de inicio: 13:43</p>				
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 13:43 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483563					
Norte (m): 8541067					
Altitud (m s. n. m.): 4757,9					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el depósito de relaves N°01 y N°02 (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				
Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 04 FT- GEN -04	 <p>22/05/2023 14:47 18L 483552 8541069 Altitud:4755.0m FT-GEN-04 REF. Relavera Hora de inicio: 14:33</p>				
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 14:33 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483552					
Norte (m): 8541069					
Altitud (m s. n. m.): 4755					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el depósito de relaves N°01 y N°02 (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCVELICA, EN MAYO DE 2023

Expediente de evaluación: 0025-2023-DEAM-EAF



Código de acción: 0008-5-2023-103

Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 05 FT-GEN-05	 <p>22/05/2023 15:27 18L 483530 8541553 Altitud: 4811,7m FT-GEN-05 REF Acceso Hora de inicio: 15:14</p>				
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 15:14 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483530					
Norte (m): 8541553					
Altitud (m s. n. m.): 4811,7					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el acceso a la Quebrada Pampamachay (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				
Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 06 FT- GEN -06	 <p>23/05/2023 09:48 18L 485419 8541527 Altitud: 4696,3m FT-GEN-06 REF Pampamachay Hora de inicio: 09:30</p>				
Fecha: 23/05/2023					
Hora de inicio: 09:30 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 485419					
Norte (m): 8541527					
Altitud (m s. n. m.): 4696,3					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en el acceso a la Quebrada Pampamachay (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCAMELICA, EN MAYO DE 2023

Expediente de evaluación: 0025-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0008-5-2023-103

Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 07 FT- GEN -07					
Fecha: 23/05/2023					
Hora de inicio: 10:43 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 481882					
Norte (m): 8541408					
Altitud (m s. n. m.): 4678,9					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue del equipo RPAS, se ubica en zona de bofedales (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				
Distrito	Santa Ana	Provincia	Castrovirreyna	Departamento	Huancavelica
Fotografía 08 B-GEN-01					
Fecha: 22/05/2023					
Hora de inicio: 10:26 (*)					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 L					
Este (m): 483505					
Norte (m): 8541541					
Altitud (m s. n. m.): 4819,6					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Estación base instalada en punto de referencia no conocido y altura de instrumento 1,440 m (vertical), ubicada en el taller de mantenimiento. (*) El registro fotográfico se realizó al finalizar la misión de vuelo.				

Anexo 3

Registro fotográfico de puntos de apoyo fotogramétrico - PAF

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCAMELICA, EN MAYO DE 2023

Expediente de evaluación: 025-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0008-5-2023-103



PAF-GEN-01 Fecha: 22/05/2023 Hora: 10:52:00

PAF-GEN-02 Fecha: 22/05/2023 Hora: 11:16:00



PAF-GEN-03 Fecha: 22/05/2023 Hora: 11:28:00

PAF-GEN-04 Fecha: 22/05/2023 Hora: 11:43:00

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO CON RPAS Y DGPS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE SAN GENARO DE TITULARIDAD DE LA COMPAÑÍA MINERA SANTA INÉS Y MOROCOCHA S.A., UBICADA EN EL DISTRITO SANTA ANA, PROVINCIA CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO HUANCVELICA, EN MAYO DE 2023

Expediente de evaluación: 025-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0008-5-2023-103



PAF-GEN-05	Fecha:	22/05/2023	Hora:	12:01:00	PAF-GEN-06	Fecha:	22/05/2023	Hora:	12:17:00
------------	---------------	------------	--------------	----------	------------	---------------	------------	--------------	----------

Anexo 4

Registro de Pre-Vuelo y verificación de operatividad

GUÍA PARA EJECUCIÓN DE VUELOS
Revisión previa al vuelo.
1. Revisión de la zona de Vuelo y analizar si todos los posibles obstáculos están identificados.
2. En cuanto al clima, evaluar si están dadas las condiciones de vuelos, buena visibilidad poco viento
3. Baterías cargadas, si necesitamos mas baterías de las que tenemos para completar la misión, necesitamos cargador y fuente de energía
4. Helices correctamente instaladas y verificación de la operatividad de las hélices de repuesto
5. Control cargado al máximo
6. Teléfono/Tablet cargado al máximo
7. Tarjeta de memoria instalada en la cámara y con disponibilidad de espacio
8. Verificación de la operatividad de los sensores complementarios adaptables al drone
9. Si contamos con observador, debe estar ubicado en su posición.
10. Gimbal de la cámara suelto
11. Asegurarse que el dispositivo para el seguimiento de vuelo este cargado y con todos los aplicativos necesarios instalados
Antes del despegue
1. Colocar las palancas del control en la posición correcta
2. Encender el control
3. Encender el dron
4. Comprobar las luces para saber si conecto con los GPS
5. Encender el teléfono/Tablet
6. Conectar el dron con el teléfono/Tablet
7. Calibrar la brujula del dron
8. Prueba la cámara, muévela y toma una fotografía.
9. Revisar límites de vuelo para asegurar que podremos cubrir la zona deseada.
10. Zona de despegue liberada de personas
11. Al momento de despegar, mantener el dron estable a unos dos metros de altura y asegúrate de que vuele correctamente.
12. Realizar la Inspección de pre-vuelo para determinar que el RPAS se encuentra en condiciones seguras para operar
13. Registro de formato de pre-vuelo diario.
Ejecución del vuelo
1. Reconocimiento del área de estudio: - Es muy importante comprobar las alturas de los obstáculos naturales y artificiales que estén dentro del área de vuelo previsto. Esto nos permitirá programar la altura de la maniobra RTH con mejor criterio. Si tenemos programado un vuelo automático realizar un vuelo previo, atendiendo primordialmente a las alturas previstas con respecto al punto de despegue.
2. Establecimientos de puntos de foto control: - Se preparará las dianas con un patrón central que se pueda identificar desde el aire y se establecerá los puntos de control medidos con GPS diferencial, distribuidos en el área de evaluación según las condiciones del terreno.
3. Ajustes del Plan de vuelo: - De presentarse algún obstáculo natural o artificial imprevisto en campo después de haberse generado el plan de vuelo en gabinete se procederá ajustar el plan de vuelo según las condiciones reales del terreno.
4. Ejecución de vuelo: Una vez establecidos en el área donde se realizarán los sobrevuelos, se procederá a realizar las misiones de los diferentes vuelos y toma de fotografías aéreas con las cámaras multiespectrales en todas las zonas definidas según el plan de vuelo establecido.

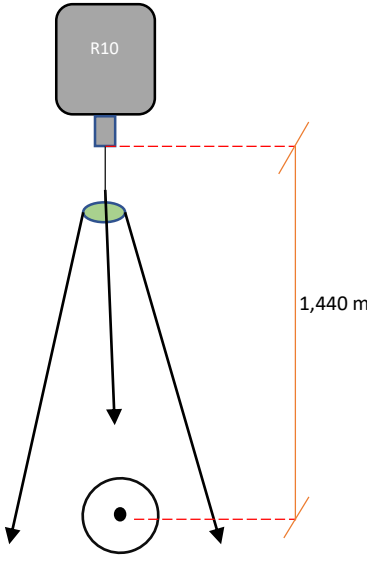
REGISTRO DE PRE-VUELO Y VERIFICACIÓN DE OPERATIVIDAD			HRHT-2023-05-001
Fecha	22/05/2023	Hora	12:26
Modelo	PHANTOM 4 PRO V2		
Registro de tarjeta	2083	Serie	11USHCSR710360
Apellidos y nombres del piloto	HUAMAN TENA HECTOR RODRIGO		
Código de acción	0008-5-2023-103	Licencia	01869
Comprobar		Observación	
Batería al 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Temperatura de batería	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Helices correctamente instaladas	<input type="checkbox"/>	---	
Batería de control al 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Batería del Ipad al 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Tarjeta de memoria instalada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Gimbal de cámara suelto	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Aplicativos actualizados	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Observador en su posición y con accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Luces que indican conexión al GPS	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Conexión entre el dron y el control	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Brujula de dron calibrada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Movimiento de la cámara en todos sus ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Captura de foto y grabación de video	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Zona de despegue despejada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Estabilidad de dron a 2 metros de altura	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Movimiento del dron en todos sus ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Vuelo de inspección en la zona	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Botón return to home	<input type="checkbox"/>	No verificado	
Operatividad de sensor adaptado al dron	<input type="checkbox"/>	No aplica	

REGISTRO DE PRE-VUELO Y VERIFICACIÓN DE OPERATIVIDAD			HRHT-2023-05-002
Fecha	23/05/2023	Hora	09:26
Modelo	PHANTOM 4 PRO V2		
Registro de tarjeta	2083	Serie	11USHCSR710360
Apellidos y nombres del piloto	HUAMAN TENA HECTOR RODRIGO		
Código de acción	0001-5-2023-103, 0008-5-2023-103	Licencia	01869
Comprobar	Observación		
Batería al 100%	<input type="checkbox"/>	---	
Temperatura de batería	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Helices correctamente instaladas	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Batería de control al 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Batería del Ipad al 100%	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Tarjeta de memoria instalada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Gimbal de cámara suelto	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Aplicativos actualizados	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Observador en su posición y con accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Luces que indican conexión al GPS	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Conexión entre el dron y el control	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Brujula de dron calibrada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Movimiento de la cámara en todos sus ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Captura de foto y grabación de video	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Zona de despegue despejada	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Estabilidad de dron a 2 metros de altura	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Movimiento del dron en todos sus ejes	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Vuelo de inspección en la zona	<input checked="" type="checkbox"/>	---	
Botón return to home	<input type="checkbox"/>	No verificado	
Operatividad de sensor adaptado al dron	<input type="checkbox"/>	No aplica	

Anexo 5

Diario de observación de punto base

Proyecto: “Levantamiento fotogramétrico aéreo con RPAS y DGPS en el ámbito de la unidad fiscalizable San Genaro de titularidad de la compañía minera Santa Inés y Morococha S.A., ubicada en el distrito de Santa Ana, provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica, en mayo de 2023.”

Estación de corrección (Estación de Rastreo Permanente)			
Nombre	No aplica	Identificación (4 letras)	No aplica
Estación base con coordenadas conocidas			
Código del punto	B-GEN-01	Fecha	22/05/2023
Coordenadas:			
Este: 483505	Norte: 8541541	Altitud: 4819,6 m.s.n.m.	
Datum: WGS 84	Zona UTM: 18 Sur		
Receptor / Antena	Tipo	Modelo	Nro. Serie
Receptor: TRIMBLE	GNSS	R10	6012F00149
Antena: TRIMBLE R10			
Software del receptor (versión): TRIMBLE ACCESS			
Altura de la Antena:		Croquis de las medidas de la Antena	
Punto de referencia: Desenganche rápido del R10 <input checked="" type="checkbox"/> Vertical o <input type="checkbox"/> inclinada Antes de la observación: 1,440 m Después de las observaciones: 1,440 m Datos del Receptor: _____m			
Observación:			
Cantidad de sesiones del día: 1			
Tipo de archivo y versión: Rinex 3.02			
Nombre de archivo(s): 01491421			
Intervalo de medición: 1 seg.			
Elevación mínima: 10°			
Hora de Inicio/Fin 1era sesión (archivo): 10:26:22 / 15:31:26			
Operador/Institución: OEFA			

Anexo 6

Certificados de operatividad del DGPS



IMPORTACIONES, REPRESENTACIONES, VENTAS Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS, EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS.

AV. ALBERTO ALEXANDER N° 2201 - LINCE - LIMA - PERÚ
RUC. 20100862132
CENTRAL TELEFÓNICA: 205-3000 CEL: 998 109 708
Email: gerencia@isetek.com.pe
ventas@isetek.com.pe
serviciotecnico@isetek.com.pe
contabilidad@isetek.com.pe
http://www.isetek.pe

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N° 22 – 10254

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
OEFA

EQUIPO: Receptor GPS
MARCA: Trimble
MODELO: R10-2
SERIE: 6012F00149

FECHA DE MANTENIMIENTO: 25-Oct-2022

FECHA DE VENCIMIENTO: 24-Oct-2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION

La verificación de la precisión fue realizada con el Software de Postproceso TRIMBLE BUSINESS CENTER

Para precisión en Levantamiento GPS Post Proceso (Estatic)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR  ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico	 SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION Octubre 25, 2022
---	--	--

CERTIFICADO DE OPERATIVIDAD N° 22 – 10255

CLIENTE: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
 OEFA

EQUIPO: Receptor GPS
 MARCA: Trimble
 MODELO: R10-2
 SERIE: 6011F01144

FECHA DE MANTENIMIENTO: 25-Oct-2022

FECHA DE VENCIMIENTO: 24-Oct-2023

ISETEK S.A. Certifica que el equipo topográfico arriba descrito cumple con las especificaciones técnicas de la fábrica y los estándares internacionales establecidos.

PROCEDIMIENTO DE VERIFICACION

La verificación de la precisión fue realizada con el Software de Postproceso TRIMBLE BUSINESS CENTER

Para precisión en Levantamiento GPS Post Proceso (Estático)

HORIZONTAL	3 mm + 0.1 ppm RMS
VERTICAL	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

CERTIFICADO POR  ING. ENRIQUE CORNEJO GARAY Gerente de Servicio Técnico	 SELLO DE GARANTIA	FECHA DE EMISION Octubre 25, 2022
--	--	--------------------------------------

Anexo 7

Tarjetas de registro RPA



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil



Firmado Digitalmente por:
LUIS NUÑEZ VIDAL FAU
20131379944 hard
Razon: Soy el Autor del
Documento
Ubicacion: Lima - Lima
Fecha: 07/01/2022

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

Lima, 07 de Enero 2022

OFICIO N° 0025-2022-MTC/12.07

Señor(es)

ELENA SANCHEZ DEL VALLE

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION 603 LIMA LIMA JESUS MARIA - JESÚS MARÍA

Presente.-

Correo electrónico: dronesgestion@oefa.gob.pe

Asunto : BANDEJA DIGITAL: SOLICITUD DE TARJETA DE
REGISTRO DE DIECISIETE (17) DRONES
Referencia : OFICIO N° OFICIO N° 00165-2021-OEFA/DEAM(E-406108-
2021)

Dirijo el presente en atención a los documentos de las referencias a fin de hacer entrega del número correlativo de la Tarjeta de Registro RPA: N° 02083, la cual contiene la siguiente información técnica del equipo registrado en nuestra base de datos.

TIPO PRACTICA: OTRO DISTINTO A LA PRÁCTICA AERODEPORTIVA O RECREATIVA

INFORMACION TECNICA RPAS

MARCA: DJI **MODELO:** PHANTOM 4 PRO V2.0
PAIS DE FABRICACION: CHINA **NÚMERO SERIE:** 11USHCSR710360
TIPO DE MOTORES: ELECTRICOS **CANTIDAD DE MOTORES:** 04
FECUENCIA DE CONTROL: 2.4 – 5.8 GHZ
MASA (PESO) MÁXIMA DE DESPEGUE: 1.375 KG.
AUTONOMÍA: 30 MINUTOS

EQUIPO INCORPORADO

GPS: DJI **CAMARA DE VIDEO:** DJI
OTROS EQUIPOS INCORPORADOS: NONE

La presente autorización ha sido otorgada en base a la Norma Técnica Complementaria NTC: 001-2015 "Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia", debiendo su representada cumplir con lo establecido en el punto 8. (c) de la NTC: 001-2015, para realizar operaciones (usos) diferentes a la práctica Aero deportiva o recreativa.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730110> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMXHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

Asimismo, se le comunica que en lo que respecta a las Tarjetas de Registro en formato digital se encuentra en evaluación por la DGAC, por lo que se le será entregado en cuanto se implemente este sistema de certificado electrónico y/o se normalicen las actividades para la entrega física de dicha tarjeta.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

LUIS NUÑEZ VIDAL

DIRECCION DE CERTIFICACIONES Y AUTORIZACIONES
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

LNV/aara

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730110> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMYHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc





Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil



Firmado Digitalmente por:
LUIS NUÑEZ VIDAL FAU
20131379944 hard
Razon: Soy el Autor del
Documento
Ubicacion: Lima - Lima
Fecha: 07/01/2022

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

Lima, 07 de Enero 2022

OFICIO N° 0017-2022-MTC/12.07

Señor(es)

ELENA SANCHEZ DEL VALLE

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION 603 LIMA LIMA JESUS MARIA - JESÚS MARÍA

Presente.-

Correo electrónico: dronesgestion@oefa.gob.pe

Asunto : BANDEJA DIGITAL: SOLICITUD DE TARJETA DE
REGISTRO DE DIECISIETE (17) DRONES

Referencia : OFICIO N° OFICIO N° 00165-2021-OEFA/DEAM(E-406108-
2021)

Dirijo el presente en atención a los documentos de las referencias a fin de hacer entrega del número correlativo de la Tarjeta de Registro RPA: N° 02084, la cual contiene la siguiente información técnica del equipo registrado en nuestra base de datos.

TIPO PRACTICA: OTRO DISTINTO A LA PRÁCTICA AERODEPORTIVA O RECREATIVA

INFORMACION TECNICA RPAS

MARCA: DJI

PAIS DE FABRICACION: CHINA

MODELO: PHANTOM 4 PRO V2.0

NÚMERO SERIE: 11USHBHR710160

TIPO DE MOTORES: ELECTRICOS

CANTIDAD DE MOTORES: 04

FECUENCIA DE CONTROL: 2.4 – 5.8 GHZ

MASA (PESO) MÁXIMA DE DESPEGUE: 1.375 KG.

AUTONOMÍA: 30 MINUTOS

EQUIPO INCORPORADO

GPS: DJI

CAMARA DE VIDEO: DJI

OTROS EQUIPOS INCORPORADOS: NONE

La presente autorización ha sido otorgada en base a la Norma Técnica Complementaria NTC: 001-2015 "Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia", debiendo su representada cumplir con lo establecido en el punto 8. (c) de la NTC: 001-2015, para realizar operaciones (usos) diferentes a la práctica Aero deportiva o recreativa.

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730819> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMXHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

Asimismo, se le comunica que en lo que respecta a las Tarjetas de Registro en formato digital se encuentra en evaluación por la DGAC, por lo que se le será entregado en cuanto se implemente este sistema de certificado electrónico y/o se normalicen las actividades para la entrega física de dicha tarjeta.

Sin otro particular, reitero a usted las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

LUIS NUÑEZ VIDAL

DIRECCION DE CERTIFICACIONES Y AUTORIZACIONES
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

LNV/aara

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730819> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMYHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc



Anexo 8

Acreditación transitoria del operador/piloto de RPAS

III. Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS N° 01869



IV. HECTOR RODRIGO HUAMAN TENA

VI. Nacionalidad
PERUANA

Fecha de Nac.
27/05/1997

V. Dirección
CALLE SAVONA 1633 URB. FIORI LIMA 31

DNI 71948185

VII. Firma de Titular

IX. La validez de esta acreditación está condicionada al cumplimiento de las normas vigentes, a no ser que sea suspendida o revocada por la autoridad competente.

The validity of this transitional accreditation is conditioned to the observance of the current standards, unless it becomes suspended or revoked by the competent authority



I. REPÚBLICA DEL PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Dirección General de Aeronáutica Civil



PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones

II. Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS

IV. HECTOR RODRIGO HUAMAN TENA,

Tipo de RPAS que opera:

DJI PHANTOM 4 PRO, ORVEY CONDOR, DJI PHANTOM 4 RTK, DJI MATRI
CE 600 PRO, DJI MAVIC 2, EBEL PLUS, SIRIUS PRO, BRAMOR GEO, QU
ANTUM TRINITY F90+

X. Lima, 11 de Julio de 2022

LUIS NUÑEZ VIDAL
Director de Certificaciones y Autorizaciones