



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 del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

2022-I01-008918

**INFORME N° 00109-2022-OEFA/DEAM-STEC**

**A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Director de Evaluación Ambiental

**DE** : **LÁZARO WALTHER FAJARDO VARGAS**  
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

**MARIELA BERENICE CABALLERO DEL CASTILLO**  
Especialista en Evaluaciones Ambientales

**ASUNTO** : Estudio fotogramétrico mediante un sistema de aeronave pilotada de forma remota – RPAS, en el ámbito del Parque Porcino, ubicado en el distrito Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao, en el 2022.

**EXPEDIENTE DE SUPERVISIÓN** : No aplica

**CÓDIGO DE ACCIÓN** : No aplica

**REFERENCIA** : Memorando N.° 00380-2022-OEFA/DSAP

**FECHA** : Lima, 31 de mayo de 2022

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 supervisada	Ámbito del Parque Porcino de Ventanilla
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Parque Porcino de Ventanilla
c.	Problemática identificada	Necesidad de generar ortomosaicos RGB, modelos de elevación digital (en adelante MED), área, perímetro y volumen como apoyo para identificar zonas de depósitos de excretas y/o purines en el ámbito del Parque Porcino ubicado en el distrito Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao, en el 2022.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Memorando N° 00380-2022-OEFA/DSAP
e.	Tipo de evaluación/supervisión	Supervisión Regular
f.	Periodo de ejecución	21 al 28 de marzo y 09,10 y 12 de abril de 2022



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección  
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Profesionales que aportaron a este documento:

**Tabla 1.2.** Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	N.º de Colegiatura
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete	CIP 33273
2	Mariela Berenice Caballero Del Castillo	Bióloga	Gabinete	CBP 4896
3	Lourdes Liseth Espinoza Quiroz	Ingeniera Geógrafa	Gabinete	CIP 235285
4	Odalys Jazmín Suarez Balcázar	Bachillera en Humanidades con mención en geografía y medio ambiente	Campo y Gabinete	No aplica

## 2. ANTECEDENTES

Mediante el Memorando N.º 00380-2022-OEFA/DSAP la Dirección de Supervisión de Actividades Productivas (en adelante, DSAP) solicitó a la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) soporte técnico para el levantamiento fotogramétrico con sistema de aeronave pilotada de forma remota (en adelante, RPAS<sup>1</sup>), para identificación de zonas de depósitos de excretas y/o purines en el ámbito del Parque Porcino, ubicado en el distrito de Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao, en el 2022.

En virtud de poder brindar el soporte solicitado por la DSAP, se realizaron reuniones de coordinación y se generó el acta N.º AI-010-2022-ITEGI donde se definieron los alcances y propuesta para atención del servicio de levantamiento fotogramétrico con RPAS, para obtener información del relieve superficial del ámbito del Parque Porcino (Anexo 1).

Los detalles de la planificación para obtener información del relieve superficial del ámbito del Parque Porcino se documentaron en el Plan de estudio N.º PE-005-2022-ITEGI (Anexo 2). Asimismo, se empleó mapa de ubicación de áreas de disposición temporal e inadecuada de purines correspondiente al anexo de A del Reporte de campo con código RC-070-2020-STEC del informe N.º 00252-2020-OEFA/DEAM-STEC sobre la Evaluación de Causalidad en el ámbito del área de influencia de actividades pecuarias del parque porcino, distrito ventanilla, provincia constitucional del callao, en el 2020 para identificación preliminar y planificación de áreas de sobrevuelo para la eficaz identificación de posibles zonas de excretas en las salidas de campo del presente año.

En dos (2) salidas de campo, una del 21 al 28 de marzo, y la otra el 09, 10 y 12 de abril de 2022, la profesional designada por la DEAM mediante Memorando N.º 00108-2022-OEFA/DEAM, realizó el acompañamiento a la supervisión ambiental y ejecutó el levantamiento fotogramétrico con RPAS en el ámbito del Parque Porcino, ubicado en el distrito de Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao; las mismas que se registraron en el Reporte de campo RC-005-2022-ITEGI y Reporte de campo RC-011-2022-ITEGI (Anexo 3).

Finalmente, para el complementar el análisis de fotointerpretación se emplearon las fichas fotográficas correspondientes al anexo C del reporte de campo con código informe RC-070-2020-STEC del informe N.º 00252-2020-OEFA/DEAM-STEC con el objetivo de contrastar la información recopilada en campo en el año 2020 en comparación con el año 2022.

<sup>1</sup> 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».

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general

Obtener información del relieve superficial del ámbito del Parque Porcino ubicado en el distrito Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao, mediante fotogrametría con RPAS.

#### 3.2 Objetivos específicos

- Generar un MED y Ortomosaico RGB del Parque Porcino.
- Identificar y obtener información de área, perímetro y volumen de las zonas de excretas y/o purines del Parque Porcino.

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el ámbito del Parque Porcino ubicado en el distrito de Ventanilla y Provincia Constitucional del Callao (Figura 4.1).

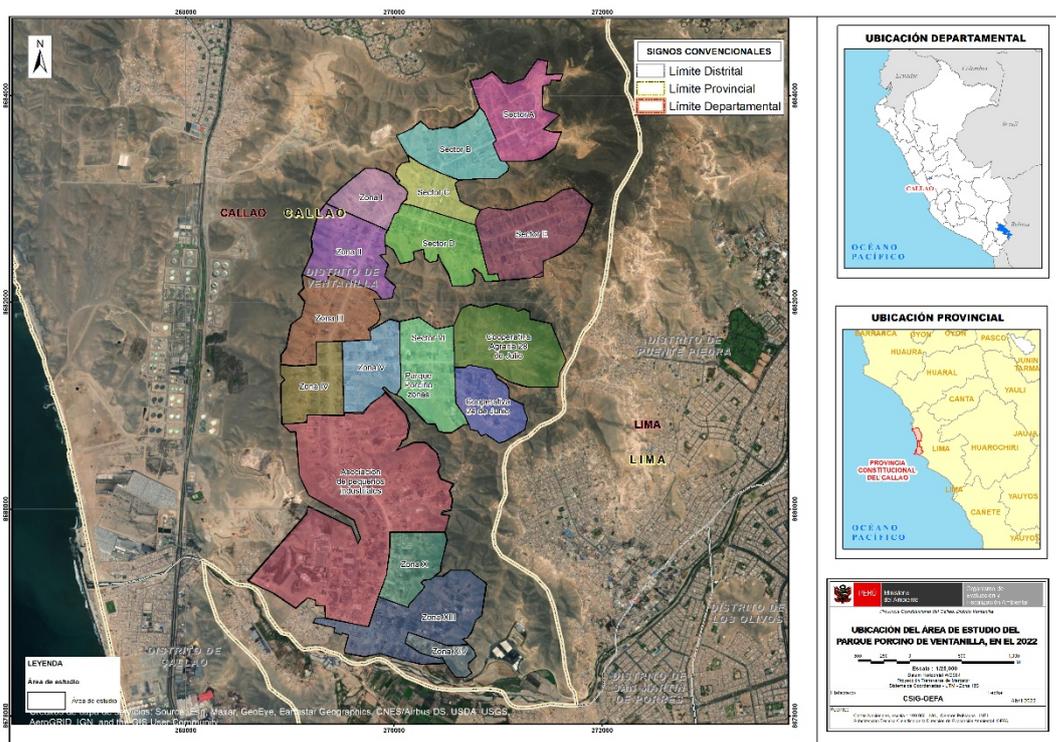


Figura 4.1. Ubicación del área de estudio

### 5. METODOLOGÍA

Para el levantamiento fotogramétrico se utilizó la Guía Metodológica para la Obtención de Productos Cartográficos Generados a partir de Imágenes RPAS a escala 1:1000 elaborado por el Instituto Geográfico Nacional – IGN y el protocolo para operaciones de los RPAS elaborado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED. Asimismo, para la identificación y delimitación de las zonas de excretas se empleó la metodología de interpretación visual de imágenes bajo los parámetros propuestos por Chuvieco (1991) en el libro Fundamentos de Teledetección; mientras que,

para el cálculo de volúmenes se empleó la herramienta QGIS Volume Calculation Tool. Por todo lo antes expuesto se tuvo las siguientes consideraciones:



Figura 5.1. Esquema metodológico

i. **Planificación:**

- **Recopilación de datos:** Se definió el área de interés, el cual permitió reconocer a grandes rasgos las características topográficas del terreno con apoyo del programa *Google Earth*.
- **Planeamiento del levantamiento fotogramétrico:** Se establecieron los planes de vuelo que cubren las áreas de interés, en base a un GSD<sup>2</sup> (tamaño de píxel en el terreno) proyectado y con el uso de la aplicación *Pix4Dcapture*, donde 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 pronósticos meteorológicos y campo magnético mediante las aplicaciones *UAV Forecast* y *Magnetology*, respectivamente.

ii. **Ejecución:**

- **Levantamiento de información:** Se realizó un reconocimiento del área de trabajo 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 pudiesen bloquear la comunicación entre el operador y el RPA<sup>3</sup>. Se mantuvo la opción de «*los planes de vuelo*» y se procedió con la ejecución de los vuelos.

Para la ejecución del 21 al 28 de marzo se capturó una secuencia de ortofotos mediante treinta y cinco (35) misiones de vuelo, teniendo en cuenta para las zonas supervisadas se consideraron una altura de vuelo de 50 y 150 m, el tipo de vuelo grillado simple, un solapamiento del 80% para evitar la ocurrencia de vacíos en el ortomosaico final y un GSD planificado de 2.73 cm/pix.

<sup>2</sup> Del inglés Ground Sample Distance.

<sup>3</sup> Del inglés Remotely Piloted Aircraft (RPA). Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12: Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia».

Para la ejecución del 09, 10 y 12 de abril se capturó una secuencia de ortofotos mediante veinticinco (25) misiones de vuelo, teniendo en cuenta para las zonas supervisadas se consideraron una altura de vuelo de 50 m, tipo de grillado doble, ángulo de cámara de 70%, un solapamiento del 80% para evitar la ocurrencia de vacíos en el ortomosaico final y un GSD planificado de 1.50 cm/pix.

- **Procesamiento de validación:** Una vez culminadas las misiones de vuelo por día, se procedió a realizar el procesamiento en calidad baja 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 para su posterior procesamiento en calidad alta en gabinete.

### iii. Resultados:

**Procesamiento:** El procesamiento fotogramétrico se realizó mediante el *software Agisoft Metashape* y se obtuvieron como resultados el Ortomosaico RGB y MED (Anexo 4).

- **Análisis especializado:** Mediante fotointerpretación se realizaron las delimitaciones de zonas de excretas y/o purines y cálculos de coordenadas, área, perímetro y volumen, usando el software ArcGIS desktop, ArcGIS Pro y Qgis.

## 5.1. Guías o referencias utilizadas para el estudio

Las guías o referencias utilizadas para el levantamiento fotogramétrico con RPAS se listan a continuación (Tabla 5.1).

**Tabla 5.1.** Referencias empleadas para el levantamiento fotogramétrico

Autoridad emisora	País	Referencia	Año
Emilio Chuvieco Salinero	España	Fundamentos de teledetección espacial. Capítulo 5: Interpretación visual de imágenes.	1991
Dirección General de Aeronáutica Civil – Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Perú	Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12: Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia»	2015
Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres -CENEPRED	Perú	Protocolo para la operación de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)	2016
Instituto Geográfico Nacional	Perú	Resolución Directoral N.º 148-2018/IGN/DC/DCE: «Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de Imágenes RPAS Escala 1:1000»	2018
Agisoft	-	Agisoft Metashape User Manual Professional Edition, Version 1.7	2021

## 5.2. Equipos y herramientas utilizadas

Los equipos utilizados para la supervisión ambiental (levantamiento fotogramétrico) se listan en los reportes de campo N° RC-005-2022-ITEGI y N° RC-011-2022-ITEGI.

## 5.3. 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.

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 es decir *«Alta»*.

e. Creación 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 *«Agresivo»* 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 MED

Para la generación del MED se utilizó como insumo la nube puntos densa, tanto los puntos de superficie como los del terreno.

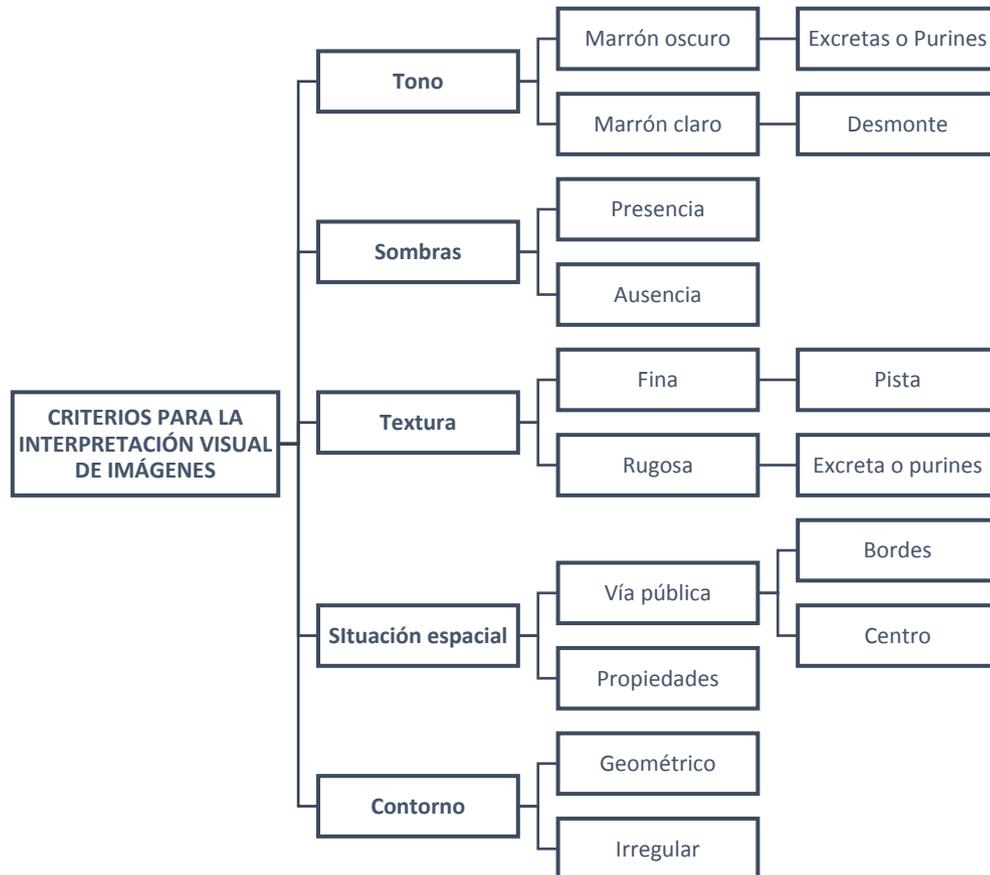
g. Generación de Ortomosaico RGB

Finalmente, la generación del Ortomosaico en RGB tiene como insumo el Modelo de Elevación Digital del cual depende su calidad. Para la generación del Ortomosaico RGB se utilizó la herramienta *«Crear ortomosaico»*, y una vez generado se exportó al formato tif y kmz (Anexo 5).

#### 5.4. Fotointerpretación y delimitación

Para la identificación de zonas de excretas en el área de estudio se procedió con el sobrevuelo de doble grillado a 50 metros de altura, con el objetivo de obtener mayor detalle en la imagen o mejor resolución espacial del resultado del Ortomosaico. Asimismo, en base a la información recopilada en el informe N° 00252-2020-OEFA/DEAM-STEC realizado por la DEAM y la identificación realizada en la primera y segunda salida de campo, cabe recalcar que en la segunda salida de campo se capturaron fotografías a nivel de terreno como sustento y validación de presencia de zonas de excretas. Es por ello que el presente informe tiene como resultados dos (2) métodos de captura de información. El primero corresponde a lo antes expuesto, la suma de análisis de tres salidas de campo y la captura de fotografía a nivel de terreno; mientras que, el segundo método corresponde solo a la información capturada en las

tres (3) salidas de campo, ello debido a que él área al corresponder a 900 ha aproximadamente, no ha podido ser recorrida en su totalidad para la captura de fotografías a nivel de terreno. Sin embargo, para ambos métodos se emplearon los siguientes criterios para la identificación y delimitación de las áreas de interés:



**Figura 5.2.** Criterios para la interpretación visual de imágenes.

Posterior a la salida de campo, se realizó una consulta de expertos con el área usuaria para la correcta definición de criterios para la identificación de zonas de excretas. Asimismo, se empleó el libro Fundamentos de Teledetección (Chuvieco, 1991) como referencia técnica. De acuerdo con lo antes expuesto, se ha optado por considerar los siguientes criterios: tonos, sombras, textura, situación espacial y contorno (Figura 5.2). En base a los criterios se obtuvo la siguiente conclusión: Corresponde a la identificación de zonas de excretas aquellas áreas que tengan las siguientes características: tonos marrones oscuros, textura rugosa, presencia en las vías pública tanto en los bordes como al centro de las vías de dos carriles y tienen una forma irregular.

En el caso del Anexo 6. Sobre la identificación y delimitación del área de zona de excretas se empleó adicionalmente el uso de fotografías a nivel de terreno. Mientras que en el caso del anexo 7. Se empleo solo la información levantada en las tres salidas de campo.

**5.5. Cálculos de coordenadas, área, perímetro y volumen**

a) Cálculo de coordenadas, área y perímetro

Para el cálculo de las coordenadas este y norte se empleó la herramienta de *Calculate Geometry* del software ArcMap 10.7

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
 Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

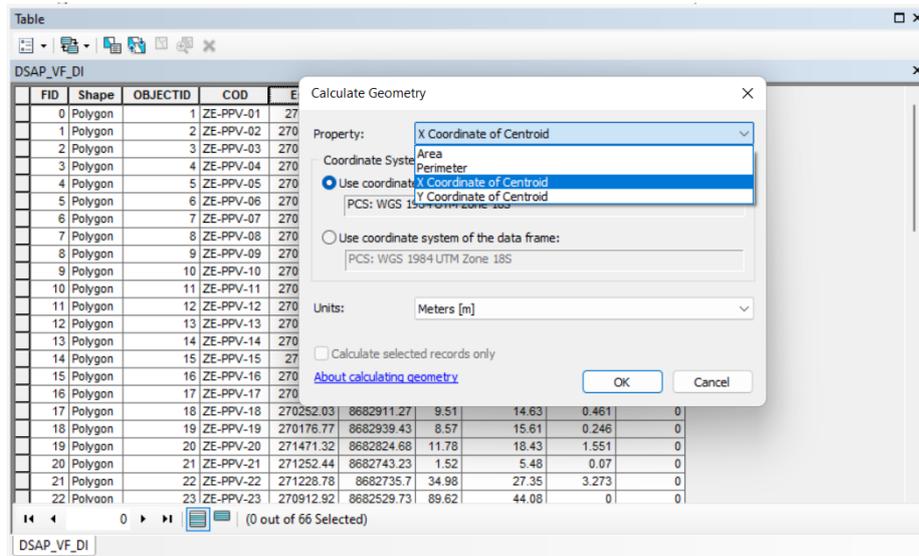


Figura 5.3. Herramienta para calcular coordenadas, área y perímetro.

b) Cálculo de volumen

Para el cálculo de volumen se empleó la herramienta *Volume Calculation tool* del software Qgis. Para el empleo de esta herramienta es necesaria la definición de los siguientes parámetros:

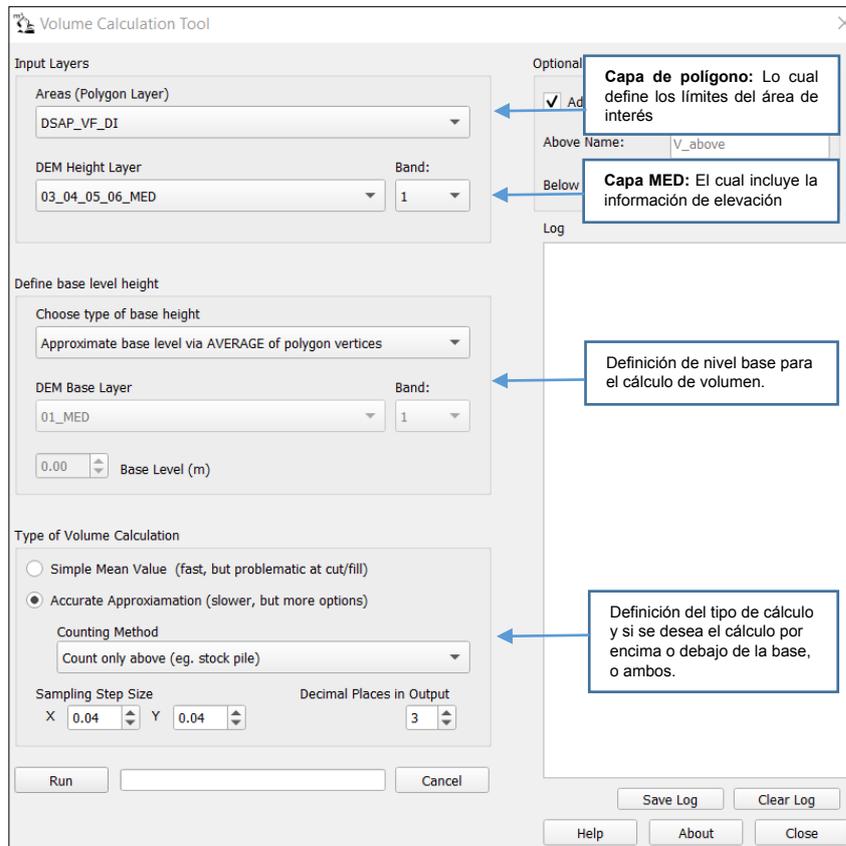
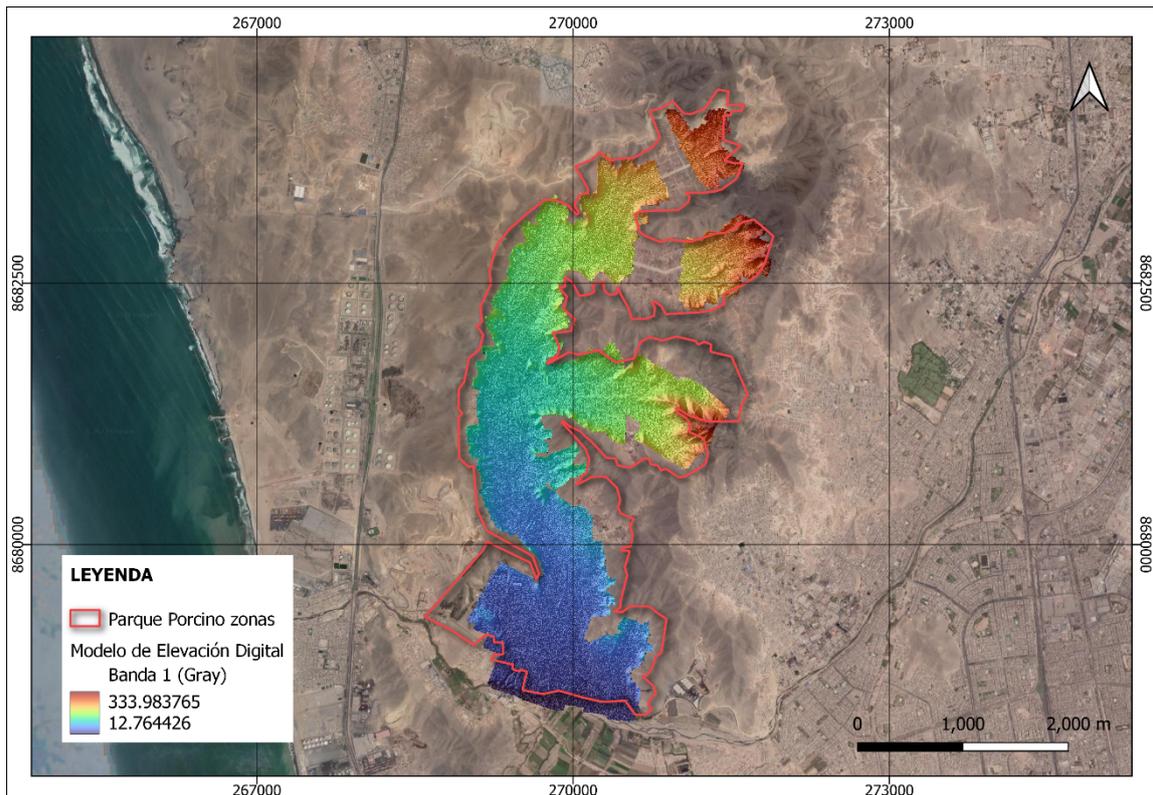


Figura 5.4 Herramienta de cálculo de volúmenes

## 6. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de la obtención de información del relieve superficial del ámbito del Parque Porcino, mediante fotogrametría con RPAS.

En el área de estudio correspondiente al ámbito del Parque Porcino se obtuvo como resultado del procesamiento fotogramétrico un MED de 4,34 cm/pix y ortomosaico RGB de 2,17 cm/pix, como se muestran en las figuras 6.1 y 6.2 respectivamente.



**Figura 6.1.** Modelo de elevación digital del Parque Porcino.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
 Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
 Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

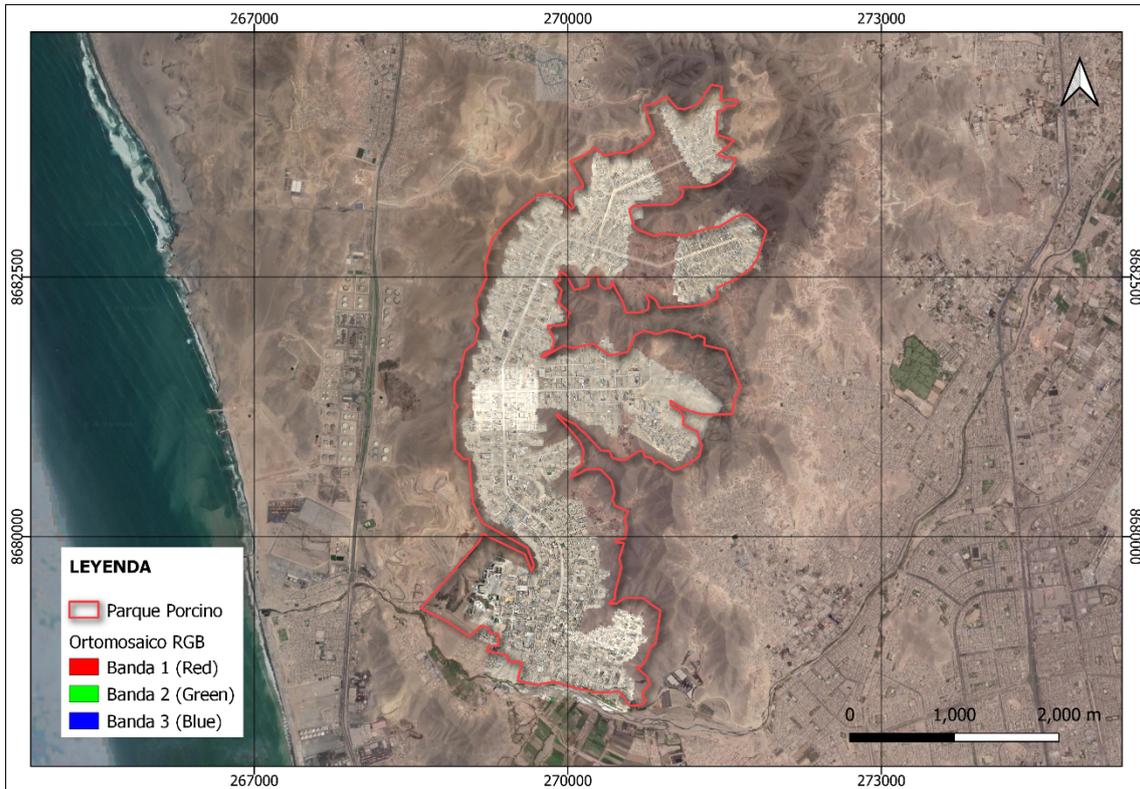


Figura 6.2. Ortomosaico RGB del Parque Porcino.

Para la identificación y estimación de las áreas, perímetros y volúmenes de las zonas de excretas, se utilizaron el MED y el ortomosaico RGB resultante de cada área, el método de análisis visual de imágenes para la fotointerpretación y la herramienta de cálculo de volúmenes de QGIS, teniendo siguientes resultados:

Tabla 6.1 Cuadro resumen de las zonas de excretas identificadas en el parque porcino

Código DSAP	Código DEAM	Coordenadas UTM		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
		WGS84 – Zona 18L				
		Este (m)	Norte (m)			
ZE-PPV-01	PC-PP-3	270369,6	8683533,23	34,24	40,73	10,04
ZE-PPV-02	PC-PP-4	270445,22	8683316,59	95,96	95,96	36,978
ZE-PPV-03	-	270522,21	8683361,04	69,03	54,26	13,304
ZE-PPV-04	-	270591,61	8683393,27	40,16	28,39	13,904
ZE-PPV-05	-	270640,52	8683415,71	13,64	17,14	1,165
ZE-PPV-06	-	270742,01	8683461,59	15,16	32,21	3,7
ZE-PPV-07	-	270775,17	8683476,47	7,36	13,54	0,517
ZE-PPV-08	-	270845,25	8683509,64	14,79	30,69	2,515
ZE-PPV-09	-	270969,27	8683567,81	2,35	6,62	0,19
ZE-PPV-10	-	270976,73	8683585,78	1,17	4,79	0,08
ZE-PPV-11	PC-PP-5	270403,68	8683197,1	13,37	22,7	1,306
ZE-PPV-12	-	270394,38	8683170,36	3,2	13,95	0,355
ZE-PPV-13	-	270383,99	8683134,21	5,63	11,44	0,295
ZE-PPV-14	PC-PP-7	270367,97	8683077,25	23,27	41,85	13,677
ZE-PPV-15	-	270342,8	8683022,34	10,06	12,4	2,162
ZE-PPV-16	-	270315,17	8682939,71	25,21	33,04	9,541



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección  
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Código DSAP	Código DEAM	Coordenadas UTM		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
		WGS84 – Zona 18L				
		Este (m)	Norte (m)			
ZE-PPV-17	-	270303,03	8682899,98	3,9	7,65	0,093
ZE-PPV-18	-	270252,03	8682911,27	9,51	14,63	1,384
ZE-PPV-19	-	270176,77	8682939,43	8,57	15,61	0,706
ZE-PPV-20	-	271471,32	8682824,68	11,78	18,43	1,183
ZE-PPV-21	PC-PPV-13	271252,44	8682743,23	1,52	5,48	0,099
ZE-PPV-22	-	271228,78	8682735,7	34,98	27,35	2,934
ZE-PPV-23	PC-PP-16	270912,92	8682529,73	89,62	44,08	37
ZE-PPV-24	-	270841,92	8682532,04	24,63	23,16	8,3
ZE-PPV-25	PC-PPV-41	269510,99	8681343,11	2,53	7,64	0,107
ZE-PPV-26	-	269724,73	8681410,18	19,52	16,96	2,751
ZE-PPV-27	-	269749	8681413,06	8,48	21,12	0,594
ZE-PPV-28	PC-PP-67	269785,13	8681415,92	1,55	4,69	0,104
ZE-PPV-29	-	269817,78	8681413,87	21,89	24,5	7,59
ZE-PPV-30	-	269848,92	8681413,36	13,3	18,61	1,471
ZE-PPV-31	-	269894,12	8681417,76	15,18	15,19	1,448
ZE-PPV-32	-	269964,09	8681416,85	31,96	22,05	11,805
ZE-PPV-33	-	269987,44	8681418,02	2,57	6,85	0,256
ZE-PPV-34	PC-PP-66	270206,67	8681424,95	15,58	14,84	1,883
ZE-PPV-35	-	270232,59	8681423,07	35,97	34,73	3,76
ZE-PPV-36	-	270271,44	8681425,5	11,25	19,14	1,763
ZE-PPV-37	PC-PP-64	270521,94	8681432,28	24,01	18,2	9,951
ZE-PPV-38	PC-PP-28	270278,3	8681304,16	4,83	9,58	0,114
ZE-PPV-39	-	270346,52	8681309,17	4,94	13,58	0,485
ZE-PPV-40	PC-PP-27	270360,51	8681308,62	5,17	9,39	0,63
ZE-PPV-41	-	270428,8	8681304,7	5,91	15,34	0,4
ZE-PPV-42	PC-PP-26	270464,31	8681308,13	23,55	28,2	2,209
ZE-PPV-43	-	270519,78	8681304,25	52,37	67,62	6,897
ZE-PPV-44	PC-PP-25	270541,14	8681303,78	66,37	58,09	13,724
ZE-PPV-45	-	269419,89	8679426,5	21,55	25,62	4,136
ZE-PPV-46	-	269445,55	8679424,5	39,37	36,96	8,151
ZE-PPV-47	PC-PP-59	269576,18	8679411,05	25,44	30,21	1,488
ZE-PPV-48	-	269812,99	8679405,7	12,68	29,91	0,584
ZE-PPV-49	PC-PP-21	270101,08	8682847,2	56,01	38,58	6,093
ZE-PPV-50	PC-PP-20	270122,76	8682839,61	22,27	37,8	3,726
ZE-PPV-51	-	269811,27	8682698,15	61,87	45	9,561
ZE-PPV-52	PC-PP-23	269794,26	8682658,72	50,72	52,51	4,67
ZE-PPV-53	-	269539,55	8682038,07	12,3	14,18	0,654
ZE-PPV-54	-	269576,64	8681971,24	15,33	14,74	5,473
ZE-PPV-55	PC-PP-36	269591,76	8681845,66	69,85	73,2	14,171
ZE-PPV-56	-	269559,16	8681753,52	13,78	13,64	2,319
ZE-PPV-57	-	269541,21	8681712,73	26,37	19,73	7,268
ZE-PPV-58	PC-PP-44	269447,99	8681126,36	11,78	14,06	1,138
ZE-PPV-59	-	269460,18	8680911,07	13,52	14,78	3,768



PERÚ

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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

Código DSAP	Código DEAM	Coordenadas UTM		Área (m <sup>2</sup> )	Perímetro (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )
		WGS84 – Zona 18L				
		Este (m)	Norte (m)			
ZE-PPV-60	-	269399,24	8680886,7	10,64	18,8	1,196
ZE-PPV-61	-	269396,31	8680848,18	39,24	49,31	7,077
ZE-PPV-62	-	269949,19	8679685,34	7,31	12,21	0,266
ZE-PPV-63	-	269950,63	8679661,82	9,02	18,6	0,5
ZE-PPV-64	-	269951,11	8679596,77	25,01	33,18	3,606
ZE-PPV-65	-	270003,99	8679556,97	13,7	29,57	3,382
ZE-PPV-66	-	269844,16	8679171,58	15,86	17,63	0,973
ZE-PPV-67	-	269744,92	8682776,24	25,33	24	9,667
ZE-PPV-68	-	269659,24	8682910,09	13,07	17,47	1,359
ZE-PPV-69	-	269786,01	8682885,11	37,53	32,17	2,508
ZE-PPV-70	-	269614,68	8681526,29	14,45	26,33	1,257
ZE-PPV-71	-	269617,4	8681451,55	55,54	27,86	31,085
ZE-PPV-72	-	269508,11	8681466,08	34,77	26,70	2,301
ZE-PPV-73	-	269507,77	8681479,19	14,66	15,96	3,741
ZE-PPV-74	-	269310,9	8680478,85	117,17	68,32	47,386
ZE-PPV-75	-	269286,64	8680728,69	32,47	32,14	3,66
ZE-PPV-76	-	269282,6	8680838,72	26,82	24,58	1,027
ZE-PPV-77	-	269278,43	8680871,66	39,73	29,38	4,579
ZE-PPV-78	-	269302,61	8681129,43	2,81	6,84	0,025
ZE-PPV-79	-	269288,26	8681819,86	12,26	14,31	0,466
ZE-PPV-80	-	269881,11	8679277,43	15,94	17,48	0,951
ZE-PPV-81	-	270047,51	8681465,34	27,29	20,56	7,089
ZE-PPV-82	-	270149,91	8681541,07	85,51	58,78	14,855
ZE-PPV-83	-	270212,79	8681541,57	21,08	36,01	2,569
ZE-PPV-84	-	270281,04	8681549,5	13,50	18,11	1,612
ZE-PPV-85	-	270870,38	8681202,26	59,97	37,24	20,094
ZE-PPV-86	-	270854,83	8681227,37	17,77	19,37	55,108
ZE-PPV-87	-	270828,62	8681240,86	288,8	70,08	55,108
ZE-PPV-88	-	270182,65	8679755,12	44,15	29,01	10,019
ZE-PPV-89	-	269731,21	8682802,78	10,17	12,43	3,9
ZE-PPV-90	-	269443,28	8681621,42	493,88	169,64	173
ZE-PPV-91	-	269613,31	8679627,42	79,09	46,26	115,9
ZE-PPV-92	-	269454,36	8679572,12	183,18	57,83	98,5
ZE-PPV-93	-	269492,76	8679546,69	653,66	112	638,1
ZE-PPV-94	-	269397,98	8679214,94	150,82	71,44	37,8

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres  
Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

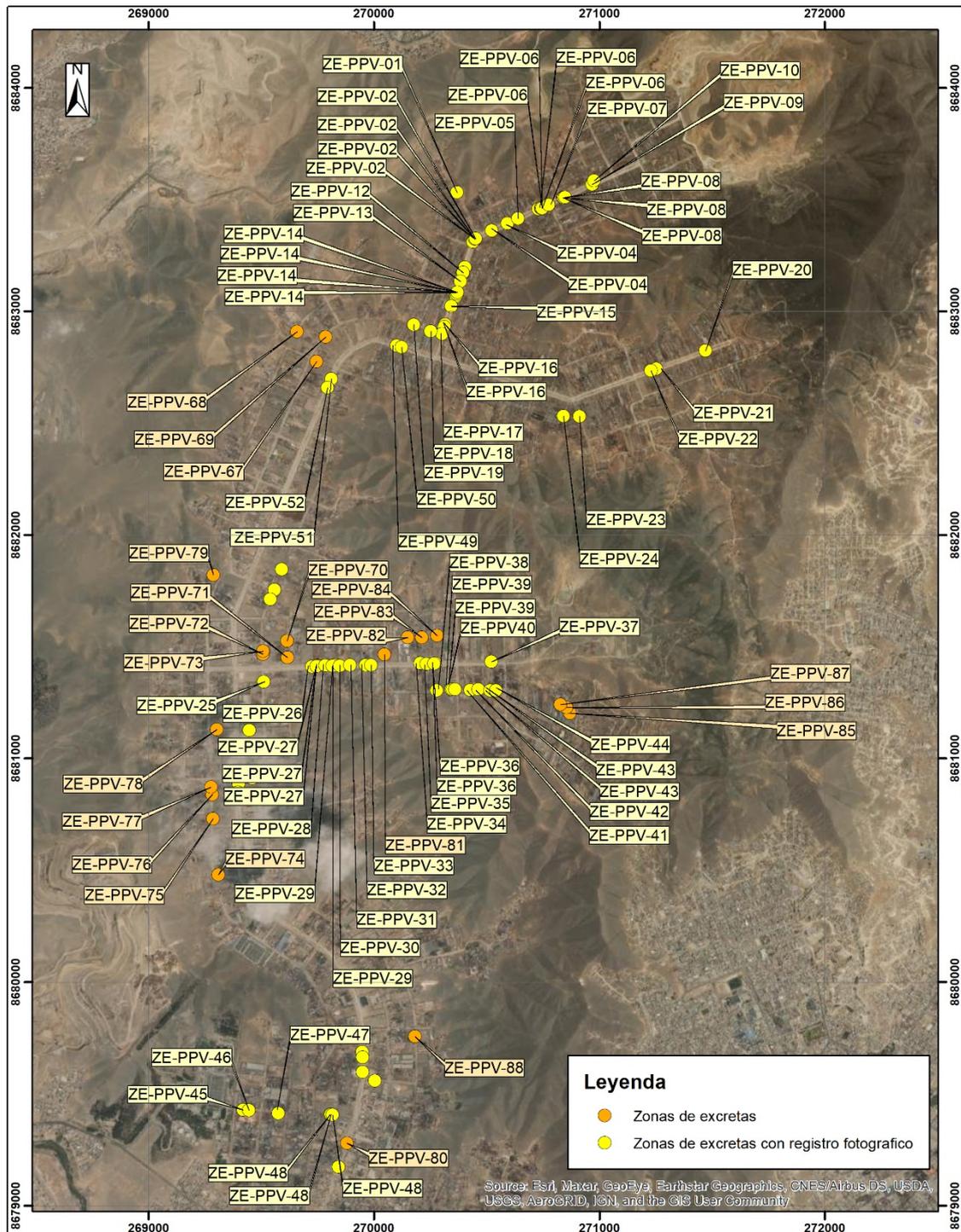


Figura 6.3. Mapa de ubicación de zonas de excretas identificadas en el Parque Porcino

## 7. CONCLUSIONES

- i. Se obtuvo información del relieve superficial en la zona supervisada del ámbito del Parque Porcino.
- ii. Se obtuvo el modelo de elevación digital (MED) y el ortomosaico en RGB del ámbito del Parque Porcino



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 del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional  
Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú

- iii. Se identificó y se obtuvo los cálculos de las áreas, perímetros y volúmenes de las zonas de excretas en el ámbito del Parque Porcino.

## 8. ANEXOS

Anexo 1: Acta de inicio

Anexo 2: Plan de estudio

Anexo 3: Reporte de campo RC-005-2022-ITEGI

Anexo 4: Reporte de campo RC-011-2022-ITEGI

Anexo 5: Reportes de procesamiento del software Agisoft Metashape.

Anexo 6: Ficha de coordenadas, áreas, perímetro y volumen con registro fotográfico.

Anexo 7: Ficha de coordenadas, áreas, perímetro y volumen.

Anexo 8: Ficha de almacenamiento de productos

Es cuanto informamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:

[LFAJARDO]

[MCBALLERO]

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

Atentamente:

[FGARCIA]



"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: 02872760"



02872760