



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"

2023-I01-008239

INFORME N.º 00120-2023-OEFA/DEAM-STEC

A : **LLOJAN CHUQUISENGO PICÓN**
Director de la Dirección de Evaluación Ambiental

DE : **SHIANNY VASQUEZ CARDEÑA**
Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica

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

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental focal de la superficie terrestre en la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A. ubicada en el distrito Humay, provincia Pisco, departamento Ica, en 2022 y 2023.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 0008-2022-DEAM-EAF

REFERENCIA : a) Acuerdo de cumplimiento N.º 004-2022/OEFA/DSAP-CAGR
b) Memorandum 00435-2023-OEFA/DSAP
c) Memorandum 00184-2023-OEFA/DEAM

FECHA DE APROBACIÓN : Lima, 23 de mayo de 2023

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental focal ¹
b.	Zona evaluada	Ámbito de la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A. ubicada en el distrito Humay, provincia Pisco, departamento Ica.
c.	Unidades fiscalizables o actividades económicas en la zona	Granja Sinchi II
d.	Problemática identificada	Falta de información del dimensionamiento estimado del área impactada producto de vertimientos, acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas en cinco (5) periodos de análisis mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales como apoyo en la supervisión ambiental de la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A.
e.	La actividad se realiza en el marco de	Evaluación ambiental focal de la superficie terrestre en la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A. ubicada en el distrito Humay, provincia Pisco, departamento Ica, en 2022 y 2023.

¹ Resolución de Consejo Directivo N° 013-2020-OEFA/CD que aprueba el reglamento de evaluación; Capítulo III, Evaluación Ambiental Focal (EAF), se realiza mediante intervenciones puntuales, con la finalidad de identificar si existe alteración en componentes ambientales determinados. Se desarrolla en respuesta a un evento imprevisible o situaciones análogas que hagan presumir la alteración de componentes ambientales.

**Tabla 1.2** Lista de profesionales que aportaron a este 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 235285
4	Marco Antonio Miranda Valiente	Ingeniero Ambiental	Gabinete	CIP 180884

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar la superficie terrestre en el ámbito de la de la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A., mediante técnicas de teledetección espacial².

2.2. Objetivos específicos

- Identificar áreas de vertimientos y acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas mediante técnicas de teledetección espacial dentro del ámbito de la Unidad Fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A.
- Estimar el área impactada producto de vertimientos, acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas en la unidad fiscalizable Granja Sinchi II en cinco (5) periodos de análisis mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el ámbito unidad fiscalizable Granja Sinchi II (en adelante, UF Granja Sinchi II), la cual está ubicada en el distrito Humay, provincia Pisco, departamento Ica (ver anexo N.º 1).

4. METODOLOGÍA

La metodología empleada para el desarrollo de la Evaluación Ambiental Focal (en adelante, EAF), se llevará a cabo tomando como referencia el diagrama de flujo de las actividades detallado en la figura 4.1, para determinar áreas de vertimientos en las áreas de estudio de la UF Granja Sinchi II, en base al manual técnico «Metodología para clasificación de coberturas a partir del procesamiento de imágenes satelitales», el cual establece criterios técnicos para la generación de información agraria mediante el uso de la teledetección espacial, y se complementara utilizando herramientas de geoprocésamiento para el tratamiento de la información georreferenciada. Finalmente, la tercera etapa consiste en la evaluación de los resultados, que contiene la presentación de los resultados y conclusiones del informe técnico final.

Se seguirá una secuencia de pasos por cada etapa, que se resumen en el siguiente esquema metodológico:

² Técnica que nos permite obtener información a distancia de los objetos situados sobre la superficie terrestre. (Chuvieco, 2010)

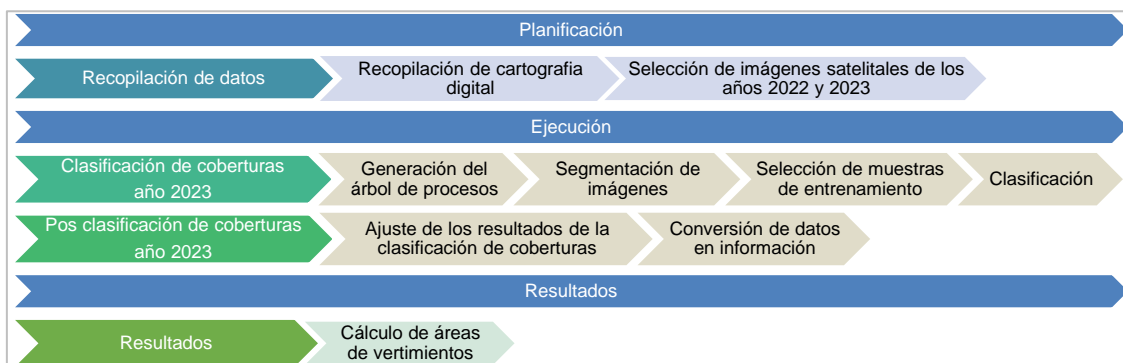


Figura 4.1. Esquema metodológico para la evaluación de la superficie terrestre

4.1. Objetivo específico 1: Identificar áreas de vertimientos y acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas mediante técnicas de teledetección espacial dentro del ámbito de la Unidad Fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A.

4.1.1 Identificación de áreas de vertimientos y acumulación de aguas residuales industriales

La identificación de áreas de vertimientos y acumulación de aguas residuales industriales se realizará de manera semi-automatizada en dos (2) etapas de procesamiento.

La primera etapa consiste en la clasificación de zonas de vertimiento de aguas residuales industriales (lagunas de biosol) para mayo del 2022 (año base), de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Recopilación de la cartografía digital
- Selección y descarga de imagen satelital de la fecha base mediante programación automatizada en la plataforma de Google Earth Engine.
- Generación de índices de vegetación como el NDVI, NDWI, SAVI y ratios
- Segmentación de la imagen satelital mediante el algoritmo de *multiresolution segmentación* y parámetros de tamaño, escala, forma y peso.
- Selección de muestras de entrenamiento de la clase identificada
- Clasificación de la cobertura mediante el algoritmo *Classifier* utilizando el método *Random Forest*.
- Post clasificación mediante técnicas de la fointerpretación para el ajuste en zonas que presentaron imperfecciones propias del procesamiento.
- Conversión de datos de información raster a polígono.

La segunda etapa consiste en la detección y clasificación sólo de los segmentos de cambio, manteniendo las demás áreas constantes en los periodos de análisis, de acuerdo a la siguiente secuencia;

- Selección y descarga de imagen satelital de la fechas de cambio mediante programación automatizada en la plataforma de Google Earth Engine.
- Segmentación de las imágenes satelitales por cada período de análisis mediante el algoritmo de *multiresolution segmentación* y parámetros de tamaño, escala, forma y peso.
- Generación de índices NDWI



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

- Detección de cambios mediante el algoritmo *assing class* y definiendo valores de los parámetros del NDWI para detectar los cambios ocurridos.
- Clasificación de la cobertura mediante el algoritmo *Classifier* utilizando el método *Random Forest*.
- Post clasificación mediante técnicas de la fotointerpretación para el ajuste en zonas que presentaron imperfecciones propias del procesamiento.
- Conversión de datos de información raster a polígono.

4.1.2 Guías o referencias para la identificación de clases de coberturas

Las guías o referencias empleadas para la identificación de clases de coberturas se muestran en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1 Documentos normativos o referencias empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Superficie terrestre	Manual técnico «Metodología para clasificación de coberturas a partir del procesamiento de imágenes satelitales»	Todo	Marco del Convenio de Contrato 002-017-MINAGRI-DVDIAR-UEGPS/DE-PIADER y el Consorcio AIDER y SOUTH POLE CARBON ASSET MANAGEMENT	Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego - MIDAGRI	Perú
	Trimble eCognition Developer for Windows operating system	Todo	--	Trimble	Alemania

4.2. Estimar el área impactada producto de vertimientos, acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas en la unidad fiscalizable Granja Sinchi II en cinco (5) periodos de análisis mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales.

4.2.1 Estimar el área impactada

Se proyecta estimar el área impactada producto de vertimientos, acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas en los años 2022 y 2023 dentro de la UF Granja Sinchi II de color amarillo con un área aproximada de 155 ha aproximadamente.

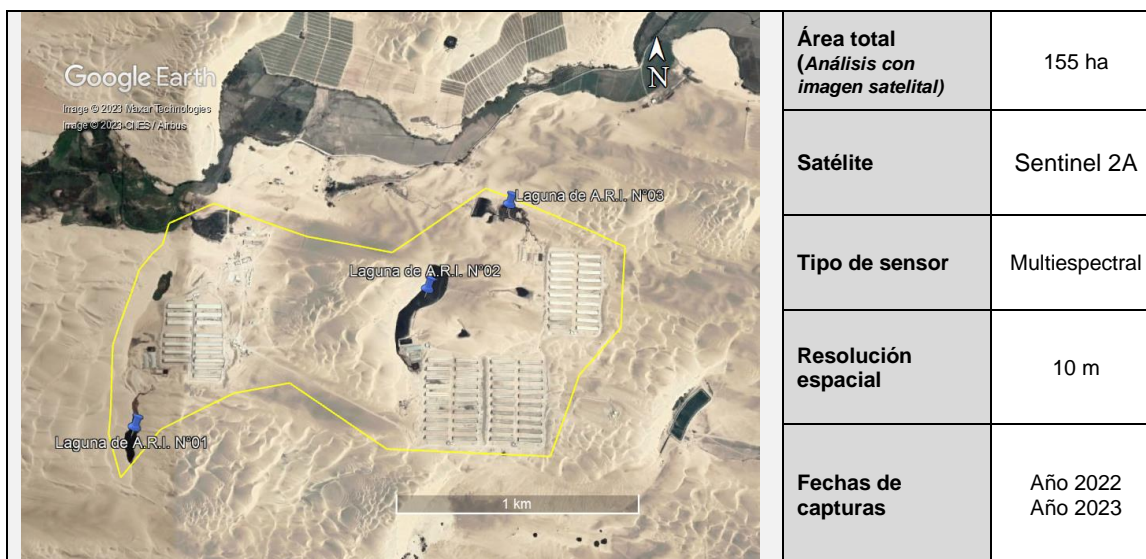


Figura 4.2. Área proyectada del análisis con imágenes satelitales



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"

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades		2023		
		Abril	Mayo	
Etapa de planificación				
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental focal		X	X	
Etapa de ejecución				
Objetivo General: Evaluar la superficie terrestre en el ámbito de la de la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A., mediante técnicas de teledetección espacial.	Objetivos específicos: 1. Identificar áreas de vertimientos y acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas mediante técnicas de teledetección espacial dentro del ámbito de la Unidad Fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A.	Análisis en gabinete de la información proporcionada por las autoridades acerca de los antecedentes de la zona de estudio	X	X
	2. Estimar el área impactada producto de vertimientos, acumulación de aguas residuales industriales inadecuadamente tratadas en la unidad fiscalizable Granja Sinchi II en cinco (5) periodos de análisis mediante el análisis multitemporal de imágenes satelitales.	Análisis multitemporal de imágenes satelitales de vertimientos en cinco (5) periodos de los años 2022 y 2023	X	X
Etapa de evaluación de los resultados				
Comparación de resultados		-	X	
Análisis de los resultados		-	X	
Elaboración del informe de EAF		-	X	
Revisión y aprobación del informe de EAF		-	X	



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"

6. ANEXO

- Anexo N.º 1 : Mapa de ubicación
Anexo N.º 2 : Aspectos logísticos

Atentamente:

[SVASQUEZ]

[MCBALLERO]

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

Atentamente:

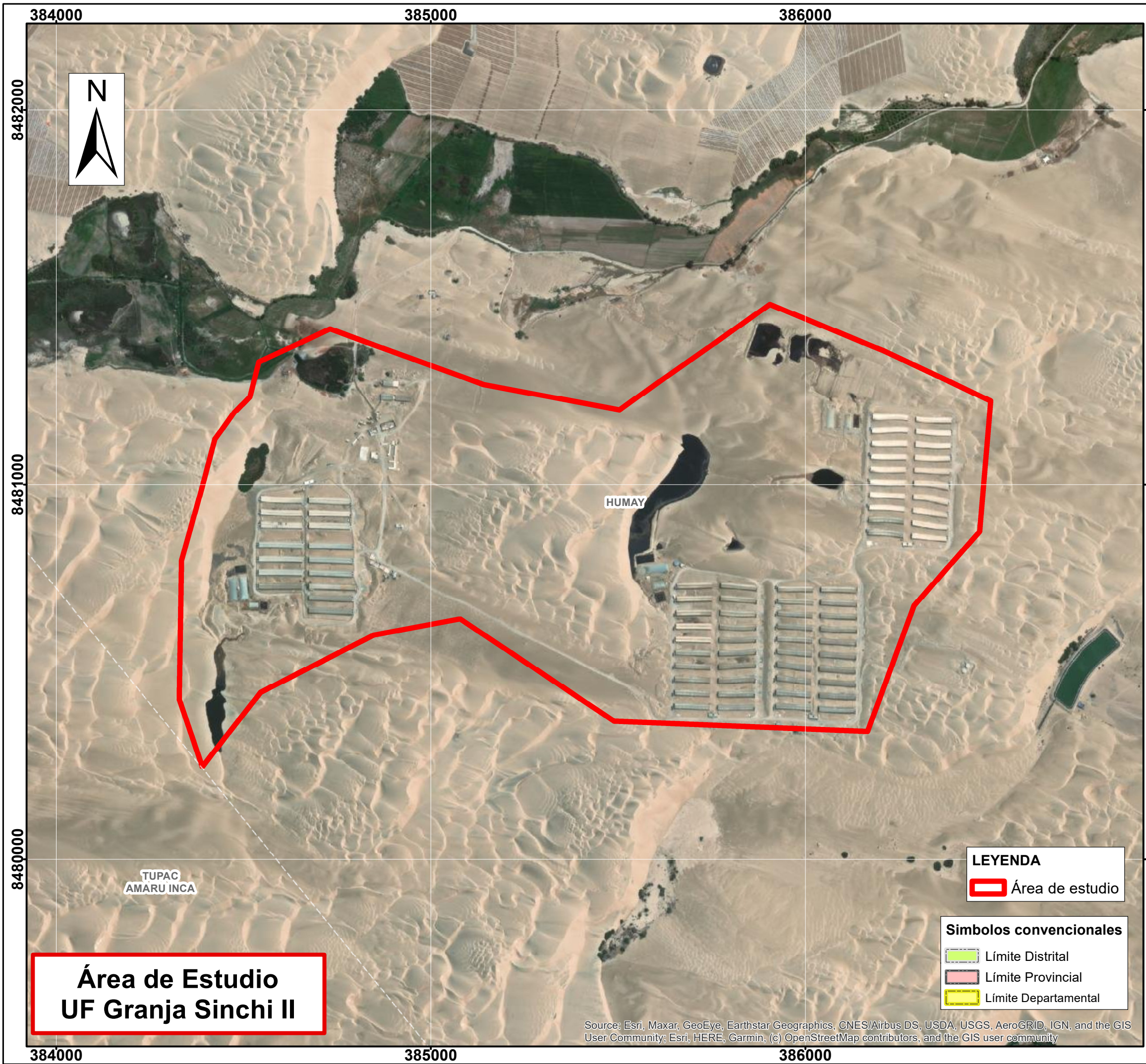
[LCHUQUISENGO]



"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: 02742867"



02742867



	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Ica - Provincia Pisco - Distrito Humay
UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN LA UNIDAD FISCALIZABLE GRANJA SINCHI II		
Escala : 1 / 10000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha: Mayo 2023
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA		

Título : Análisis Multitemporal con imágenes satelitales en el ámbito de la unidad fiscalizable Granja Sinchi II administrada por Redondos S.A. ubicada en el distrito Humay, provincia Pisco, departamento Ica.

Expediente de evaluación : 0008-2022-DEAM-EAF

A modo de resumen se presenta el número de ejecuciones en campo y los requerimientos de profesionales, tipo de transporte, equipos ambientales, equipos de protección personal y equipos informáticos y software necesarios para cumplir con los objetivos del PEA¹:

Tabla 1.1. Profesionales requeridos

N.º	Etapa	Profesión	Cantidad de personas	Matriz
1	Ejecución	Ingeniero Geógrafo	1	Superficie terrestre
2		Ingeniero Ambiental	1	
3	Resultados	Bióloga	1	
4		Ingeniero Geógrafo	1	
5		Ingeniero Ambiental	1	

Tabla 1.2. Requerimiento de servicio de transporte

N.º	Etapa	Tipo de movilidad	Itinerario	Mes-Año	Unidades
1	-	-	-	-	-

Tabla 1.3. Equipos ambientales

N.º	Etapa de la EA	Descripción del equipo	Especificaciones técnicas adicionales	Cantidad
1	-	-	-	-

Tabla 1.4. Materiales

N.º	Componente/matriz	Materiales	Cantidad	
			Ejecución	Total
1	Superficie terrestre	-	-	-

¹ Durante la ejecución de la evaluación pueden ocurrir cambios no previstos en este, debido a fenómenos naturales o a cambios presupuestales.

Tabla 1.5. Equipos de protección personal

N.º	Indumentaria	Unidades
1	-	-

Tabla 1.6. Equipos informáticos y software

N.º	Etapa de la EA	Descripción del equipo	Cantidad
1	Ejecución	Software ENVI 5.3	1
2		Software Ecognition Developer trial	1
3		Equipo Workstation	1
4	Resultados	Software ArcGIS	1
5		Equipo Workstation	1