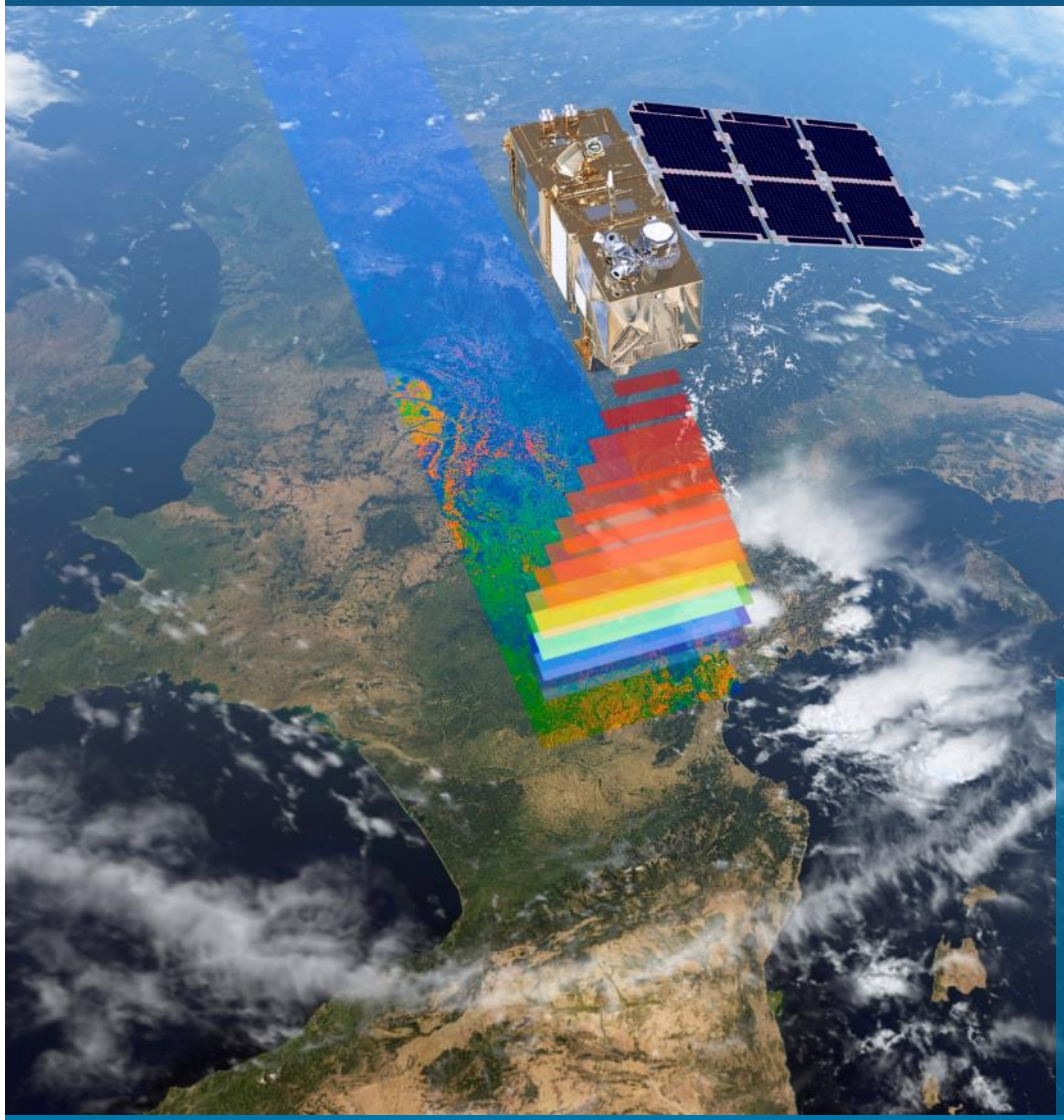
PERÚ Ministerio de Energía y Minas

INGEMMET



Uso de la teledetección e información geoespacial para la idenficación de zonas propensas a peligros geológicos asociados a actividades mineras

Mirian Mamani
INGEMMET
mmamanih@ingemmet.gob.pe

ABRIL 2016

CONTENIDO

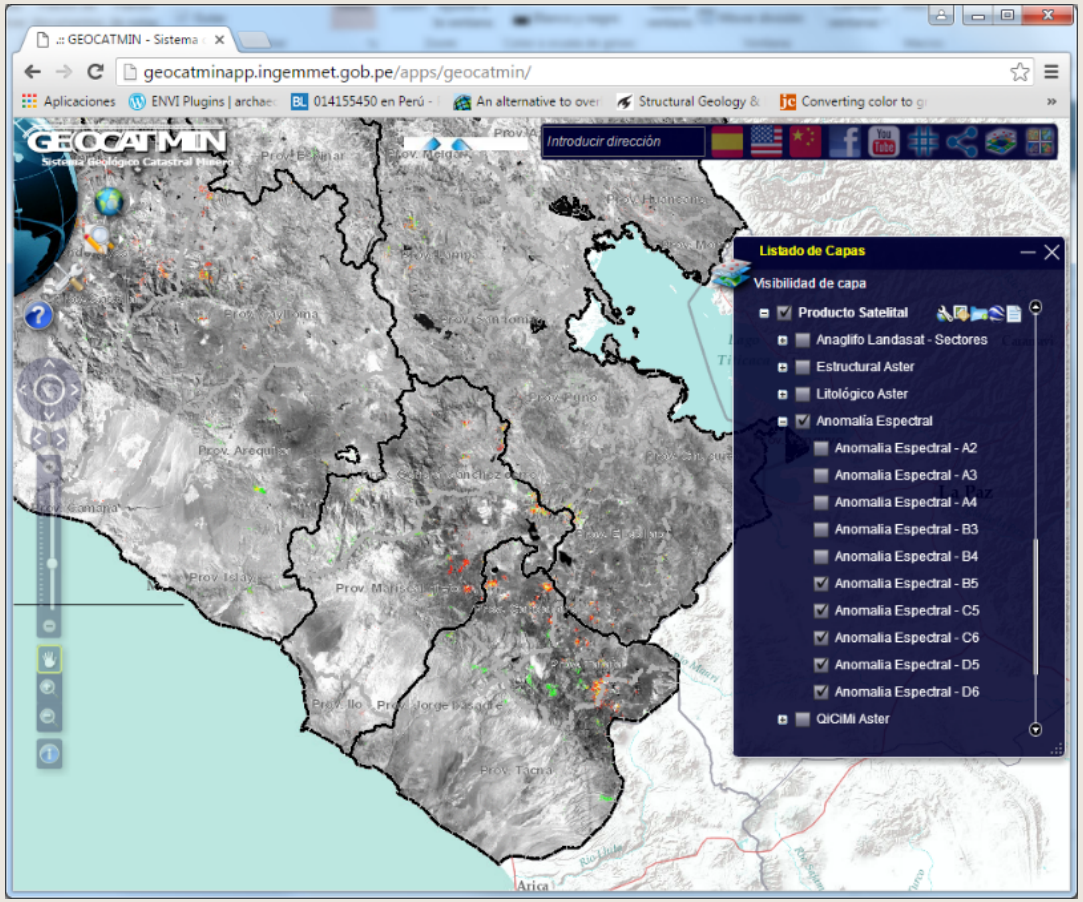
INGEMMET

- Introducción y antecedentes
- Uso de los datos COPERNICUS en INGEMMET
- Propuesta de integración datos COPERNICUS-Información Geológica Peruana

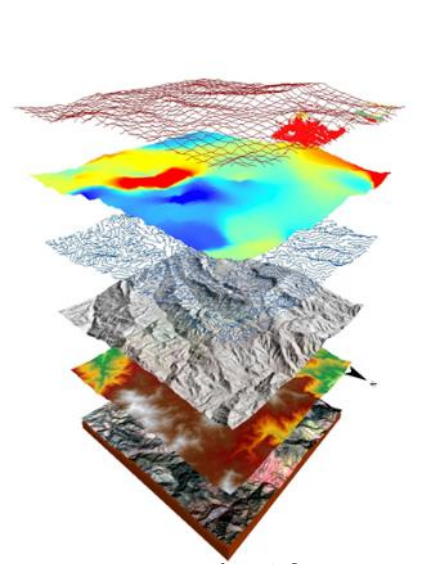
INTRODUCCIÓN

INGEMMET

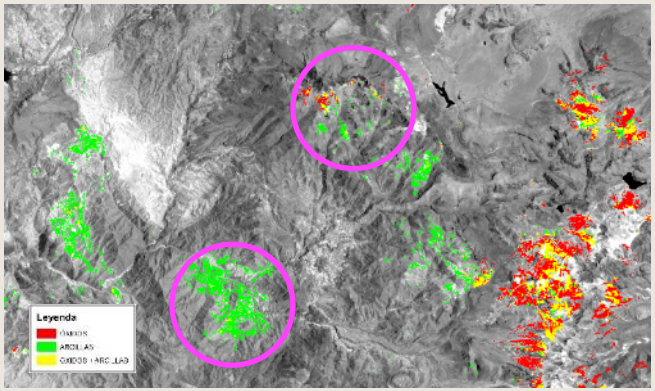
PRODUCTOS GENERADOS POR INGEMMET COMO APOYO A LA PROSPECCIÓN MINERA



Información disponible en el servicio web GEOCATMIN, entre los cuales de dispone de información satelital

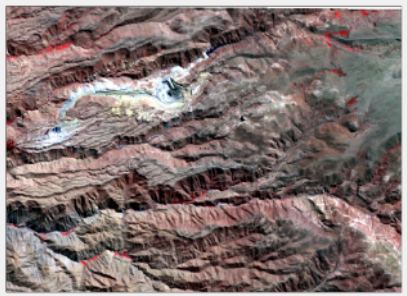
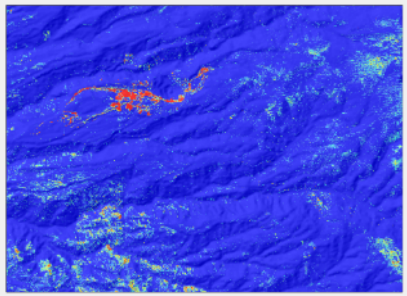
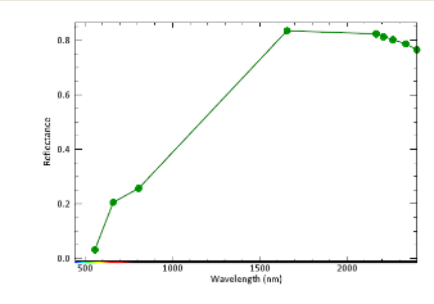
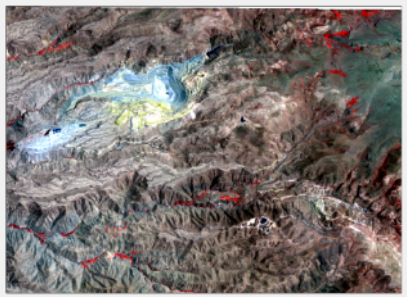
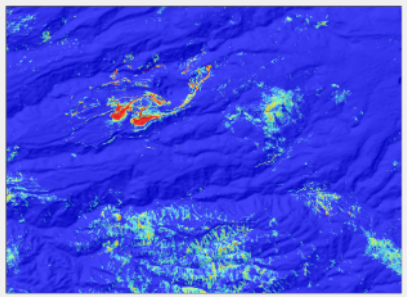
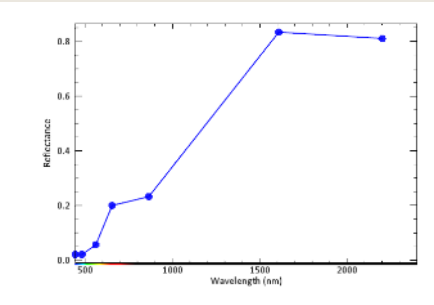


Superposición diferentes tipos de información



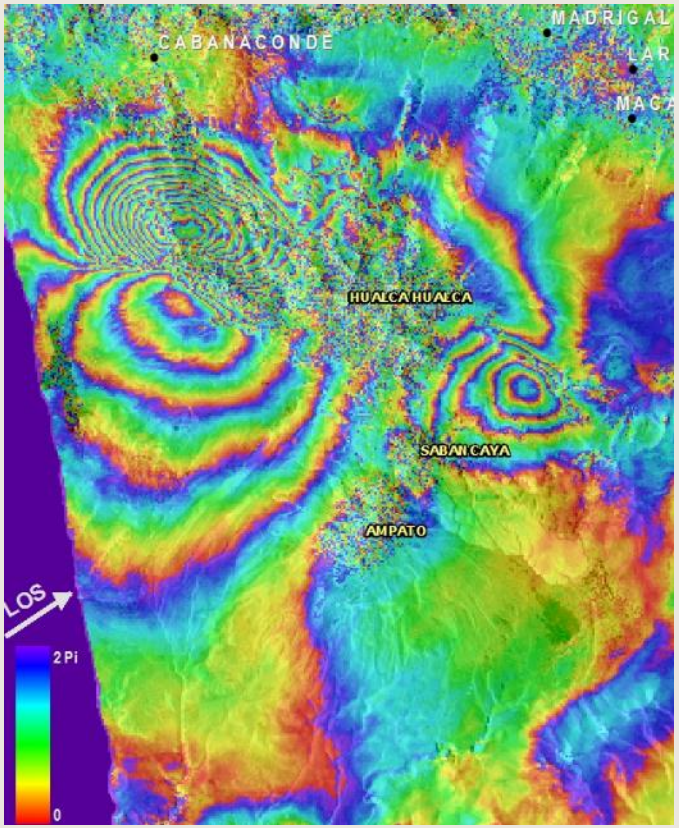
Identificación de targets de exploración

PRODUCTOS GENERADOS POR INGEMMET COMO APOYO A LA PROSPECCIÓN MINERA

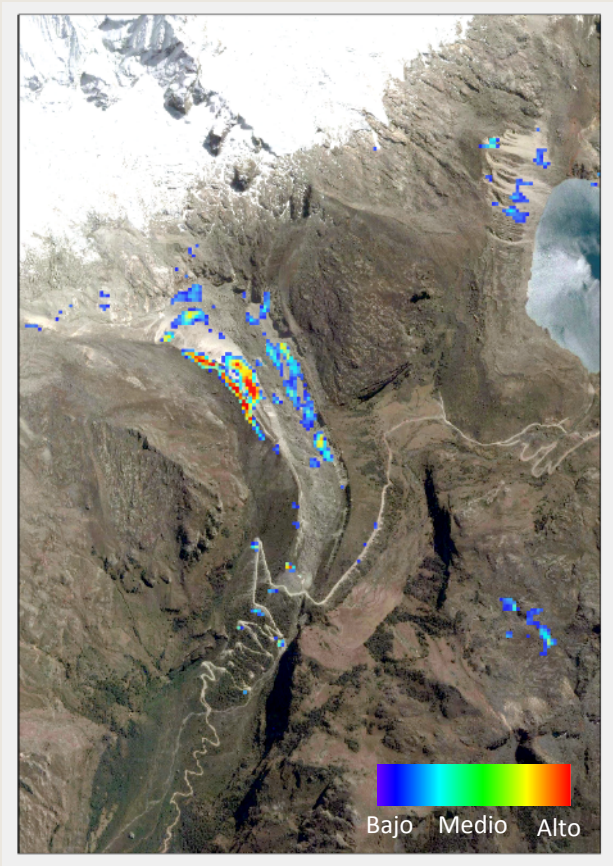
	RGB: NIR, Green, Blue	Índices de contenido mineral	Firma espectral
ASTER (2006)			
LANDSAT 8 (2015)			

INGEMMET

PRODUCTOS GENERADOS POR INGEMMET PARA RIESGO GEOLÓGICO



Interferometría de radar

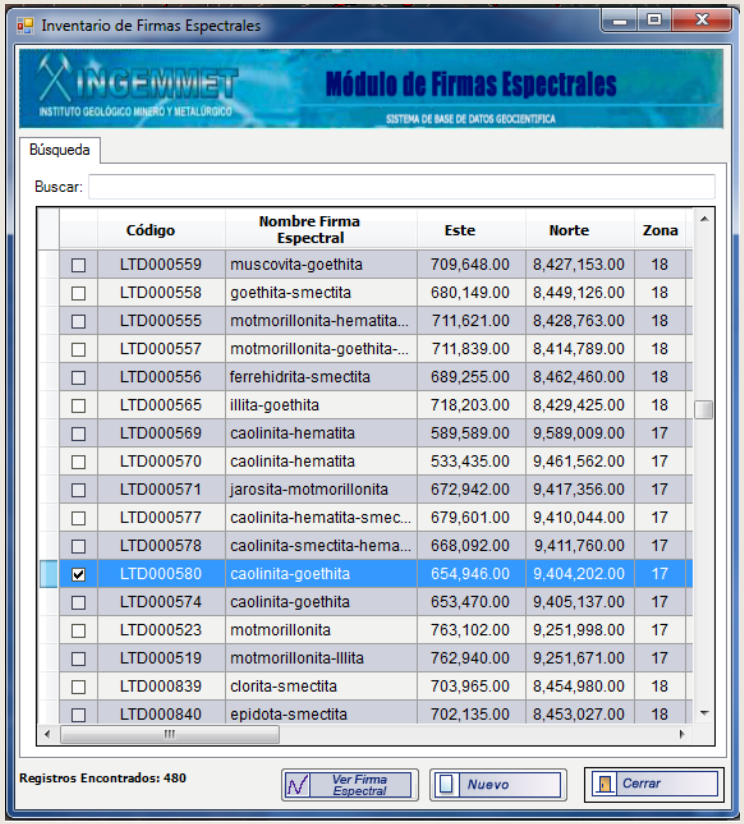


Interferometría óptica

INGEMMET

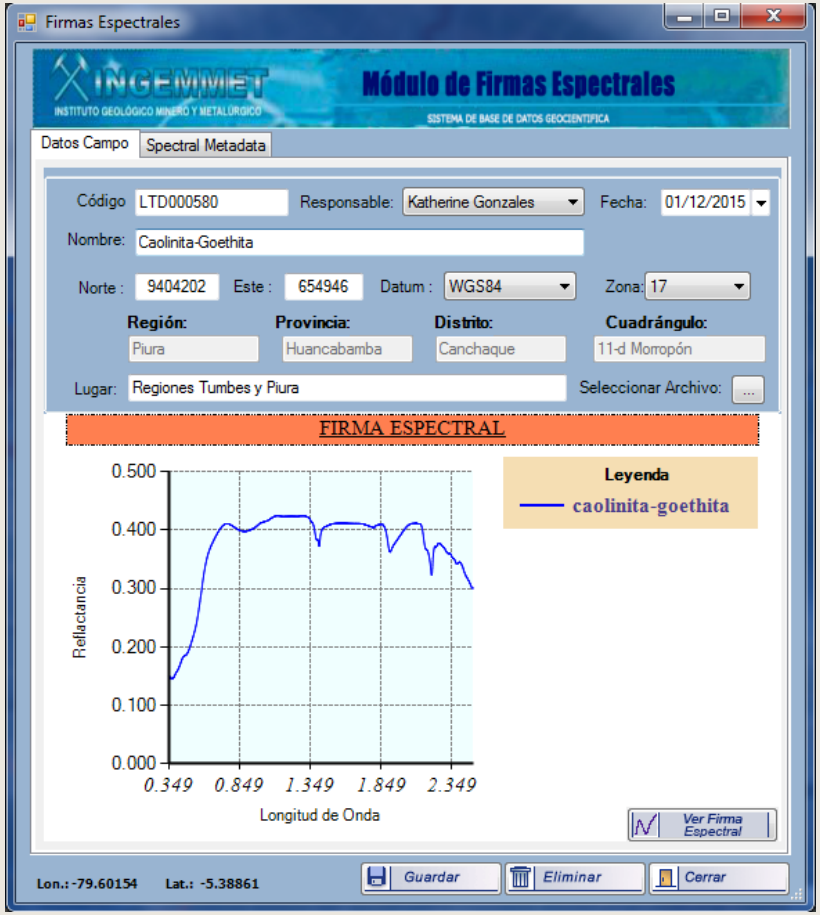
Módulo de firmas espectrales

INGEMMET está implementando su propia librería espectral de minerales, para complementar los productos obtenidos con imágenes satelitales, y la vez tener un catalogo de información importante para la interpretación geológica.



Código	Nombre Firma Espectral	Este	Norte	Zona
LTD000559	muscovita-goethita	709,648.00	8,427,153.00	18
LTD000558	goethita-smectita	680,149.00	8,449,126.00	18
LTD000555	motmorillonita-hematita...	711,621.00	8,428,763.00	18
LTD000557	motmorillonita-goethita-...	711,839.00	8,414,789.00	18
LTD000556	ferrehidrita-smectita	689,255.00	8,462,460.00	18
LTD000565	illita-goethita	718,203.00	8,429,425.00	18
LTD000569	caolinita-hematita	589,589.00	9,589,009.00	17
LTD000570	caolinita-hematita	533,435.00	9,461,562.00	17
LTD000571	jarosita-motmorillonita	672,942.00	9,417,356.00	17
LTD000577	caolinita-hematita-smec...	679,601.00	9,410,044.00	17
LTD000578	caolinita-smectita-hema...	668,092.00	9,411,760.00	17
LTD000580	caolinita-goethita	654,946.00	9,404,202.00	17
LTD000574	caolinita-goethita	653,470.00	9,405,137.00	17
LTD000523	motmorillonita	763,102.00	9,251,998.00	17
LTD000519	motmorillonita-illita	762,940.00	9,251,671.00	17
LTD000839	clorita-smectita	703,965.00	8,454,980.00	18
LTD000840	epidota-smectita	702,135.00	8,453,027.00	18

Catálogo de datos

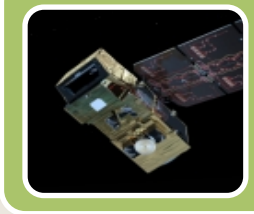


Campos de información almacenados

Se plantea utilizar información de los siguientes satélites:

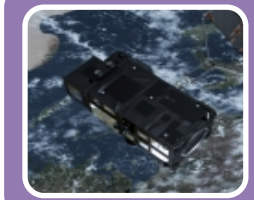
Sentinel-1

- Subsidencia y desplazamiento del terreno.



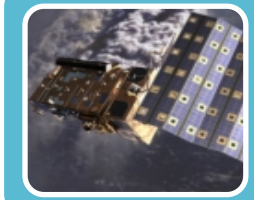
Sentinel-2

- Variabilidad en las condiciones de la superficie terrestre.



Sentinel-3

- Topografía superficial, temperatura de la superficie del suelo.

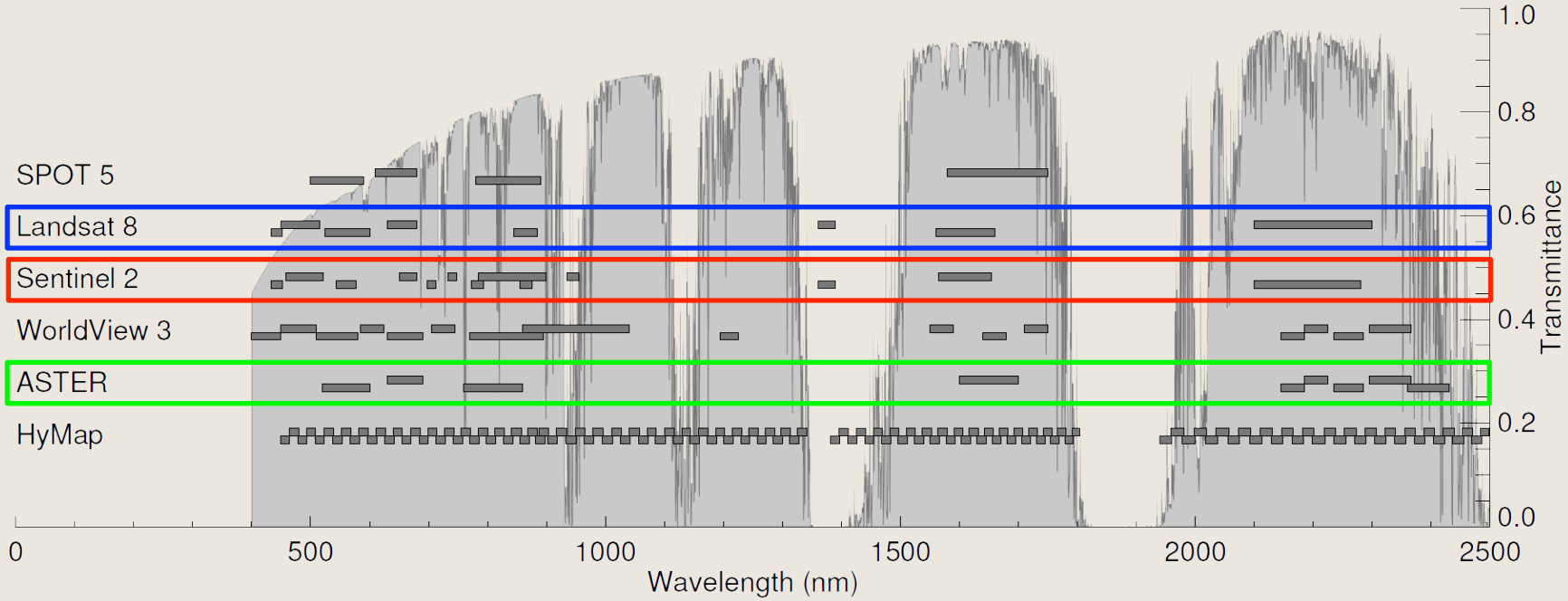


Sentinel-5

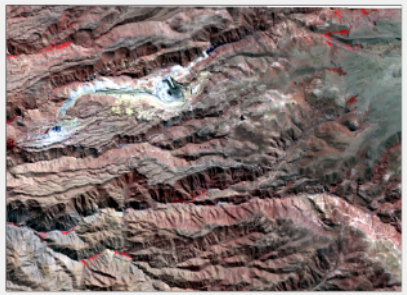
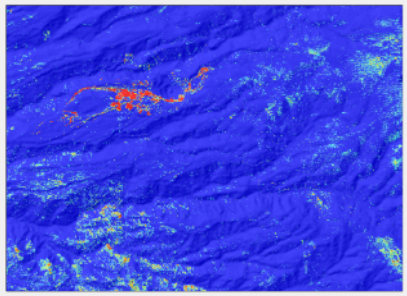
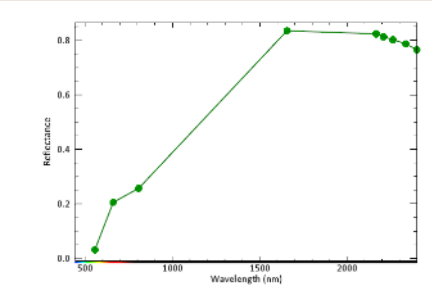
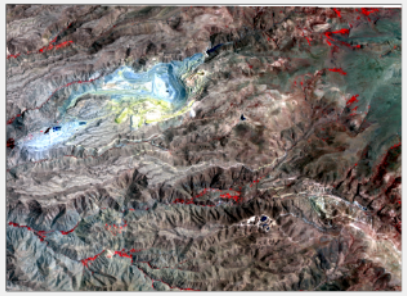
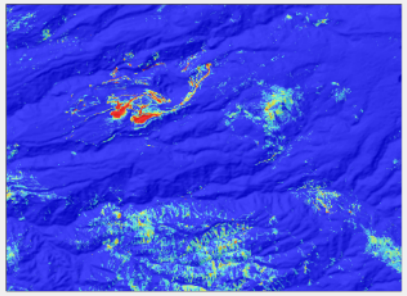
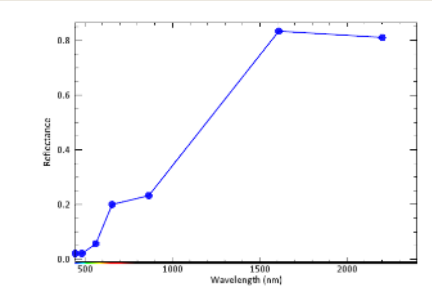
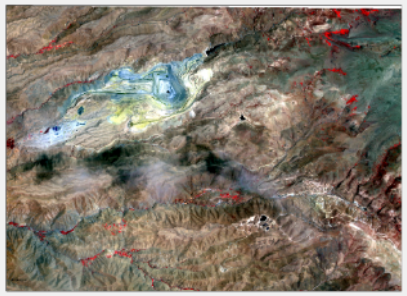
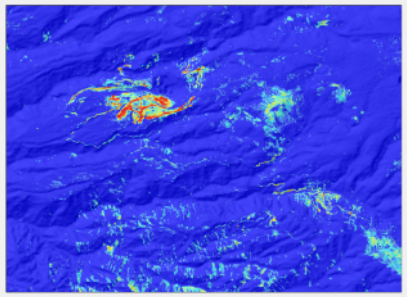
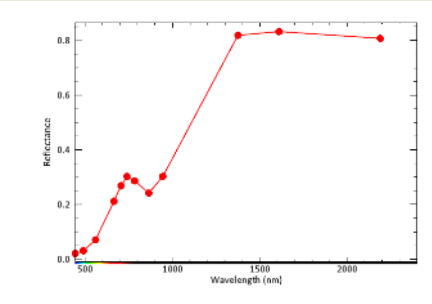
- Monitoreo de la composición de la atmósfera de la Tierra para vigilar la calidad del aire.

Aplicaciones en geología y minería

Los datos de Sentinel-2 tienen bandas espectrales muy similares a Landsat 8 (con exclusión de las bandas térmicas en el infrarrojo térmico).
INGEMMET en la actualidad dispone de imágenes Landsat 8, ASTER y Sentinel-2 (Además de imágenes radar del Sentinel-1)



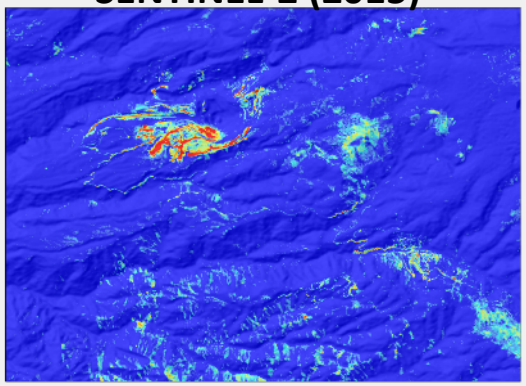
Aplicaciones en geología y minería

	RGB: NIR, Green, Blue	Índice de contenido FeO: $\rho_{rojo} / \rho_{azul}$	Firma espectral
ASTER (2006)			
LANDSAT 8 (2015)			
SENTINEL-2 (2015)			

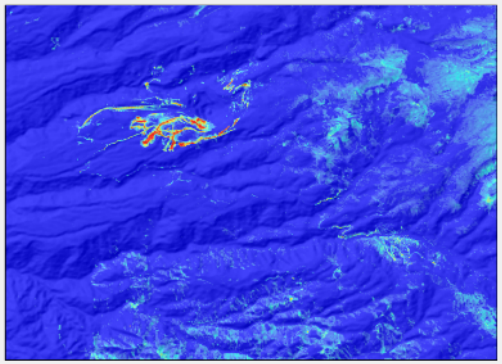
Aplicaciones en geología y minería

Se propone utilizar los datos COPERNICUS para optimizar los productos generados en INGEMMET aplicados a la prospección geológica-minera.

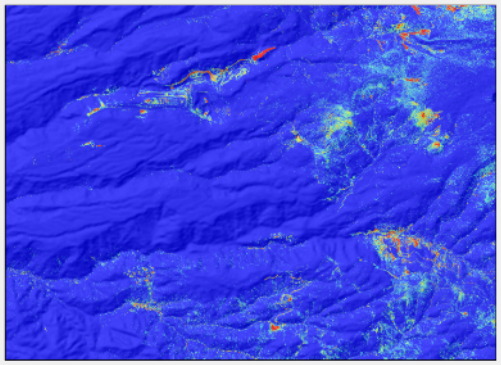
SENTINEL-2 (2015)



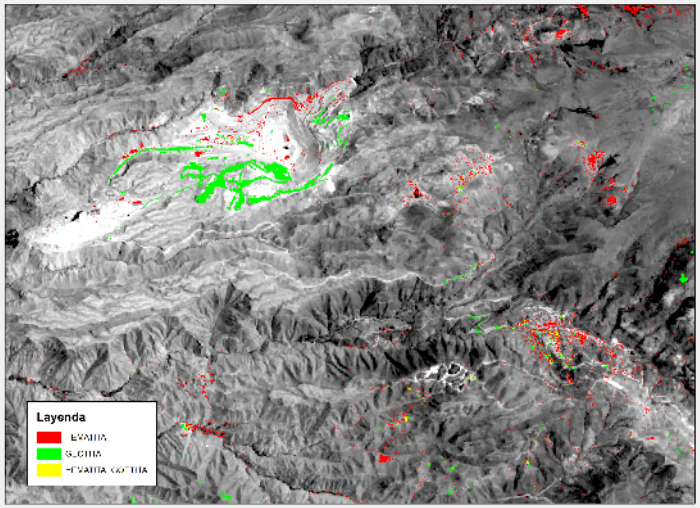
Índice de contenido FeO: $\rho\downarrow rojo / \rho\downarrow azul$



Índice de contenido de Hematita



Índice de contenido de Goetita



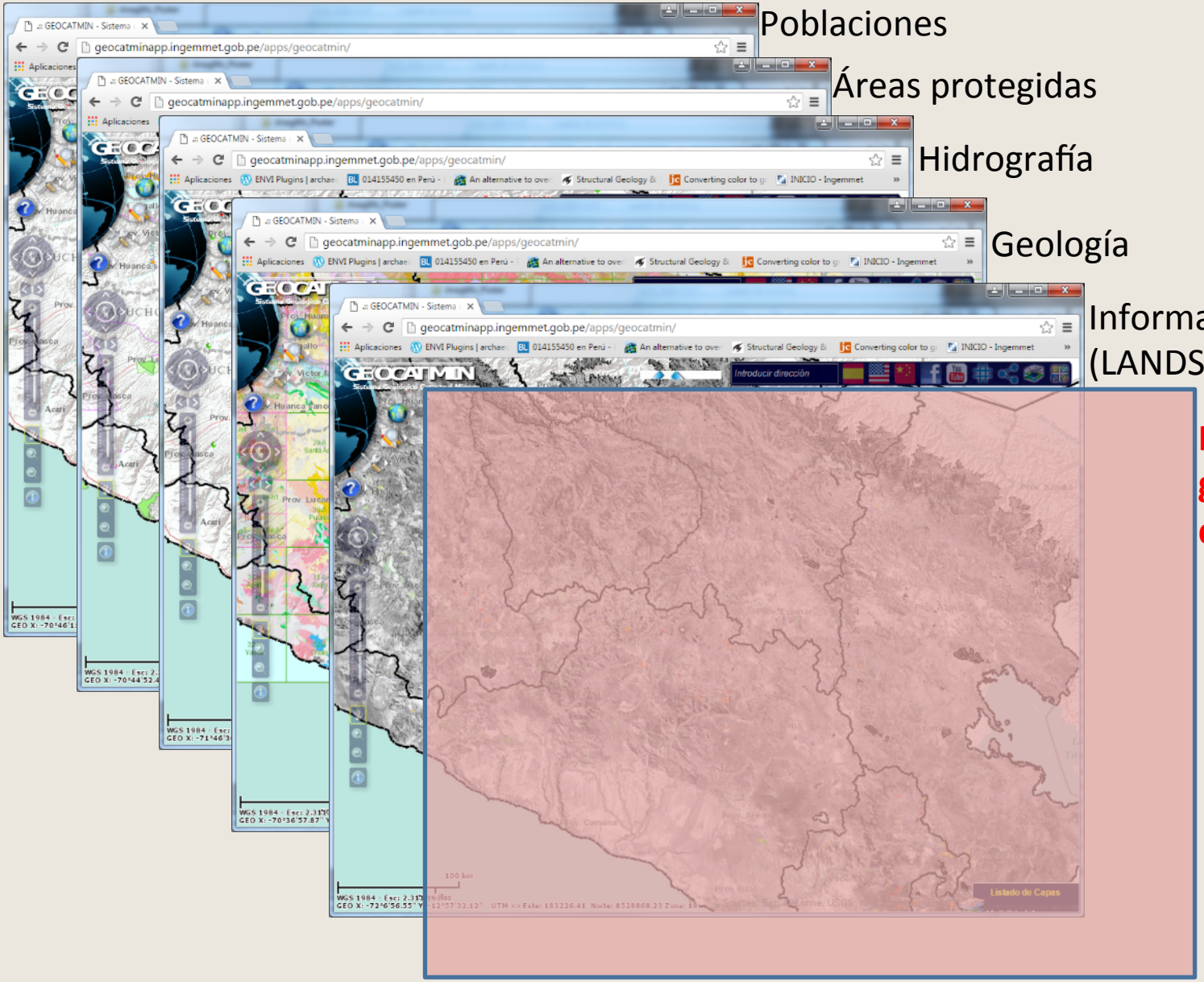
Cartografiado de Hematita-Goetita

Análisis espectral

PROPUESTA DE INTEGRACIÓN
DATOS COPERNICUS-INFORMACIÓN GEOLÓGICA

INGEMMET

Capas de información



Poblaciones

Áreas protegidas

Hidrografía

Geología

Información satelital (LANDSAT-ASTER)

Información generada con datos COPERNICUS

INGEMMET

Análisis de información

INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN

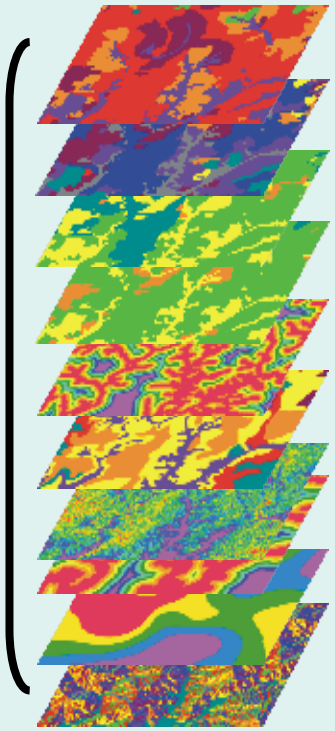
INGEMMET

La integración de información geoespacial obtenidos utilizando teledetección y otras fuentes, permite generar mapas de probabilidad de ocurrencias de fenómenos geológicos, utilizando el modelamiento de datos.

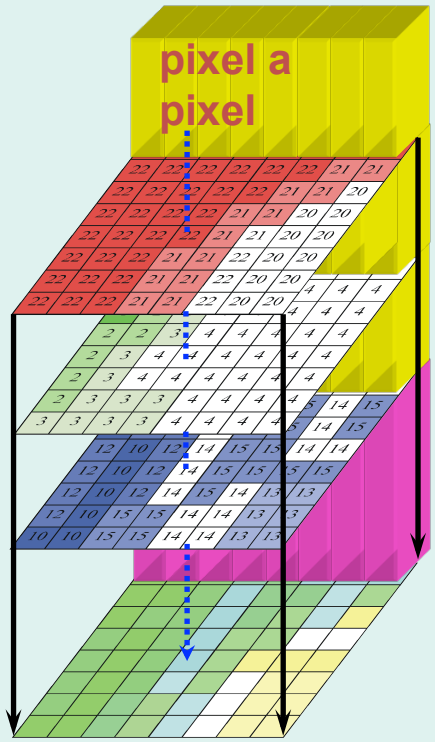
Se propone generar mapas de probabilidades de:

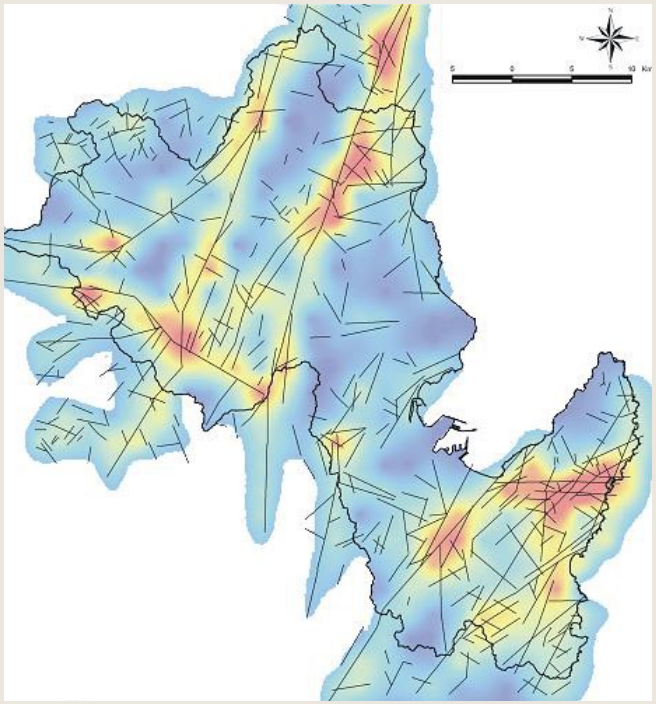
- **Peligros Geológicos.**
- **Ocurrencia de conflictos.**

Información geoespacial

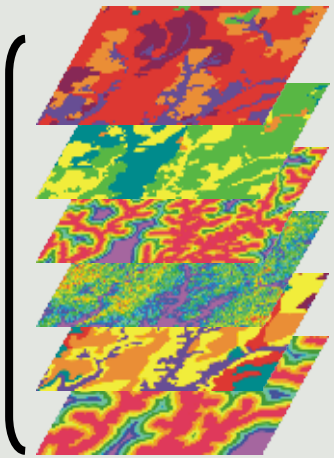


Modelamiento de información





Modelos para la integración de información



➲**Información geoespacial**

Modelos de predicción cuantitativos

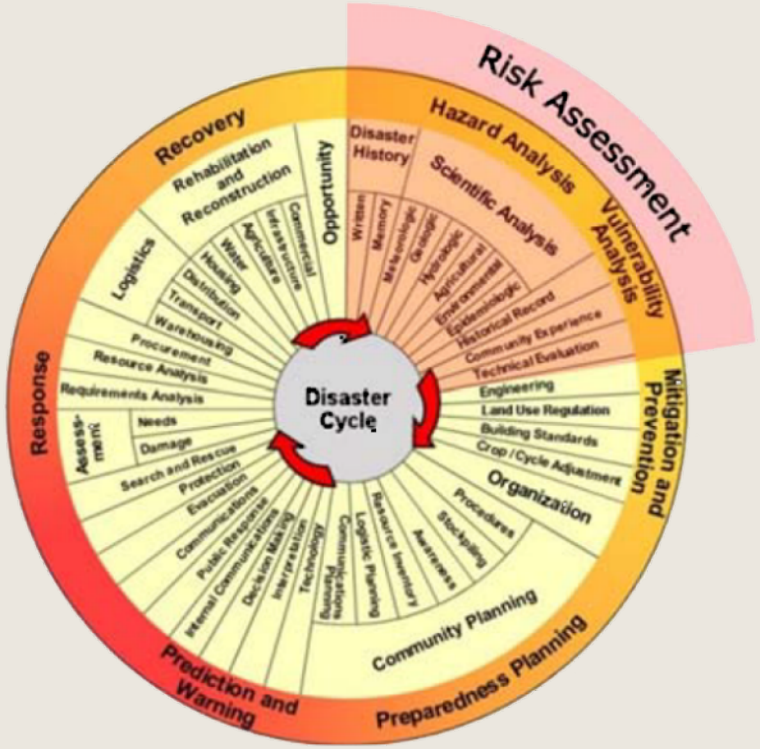
1. Relación de frecuencias
2. Peso de evidencias
3. Regresión logística
4. Redes neuronales artificiales

Generación de mapas temáticos como apoyo en la toma de decisiones en:

- Gestión de conflictos (prevención)
- Gestión de inversiones
- Gestión de territorio

Por:

- Empresas privadas (prospección, exploración y explotación)
- Gobiernos central, regional y local.



Gestión de riesgos de desastres

Gracias!!