

“Análisis de distribución de datos y anomalías geoquímicas de cobre (Cu) y molibdeno (Mo) mediante el uso de Python 3 en el Distrito de Montebello, sur de Antioquia”

Ricardo Tenjo Sarmiento

jrtenjos@unal.edu.co

Análisis Geoespacial

Profesor: Eddier Aristizabal

Universidad Nacional de Colombia

PROYECTO **CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO** DE NACIÓN

Contenido

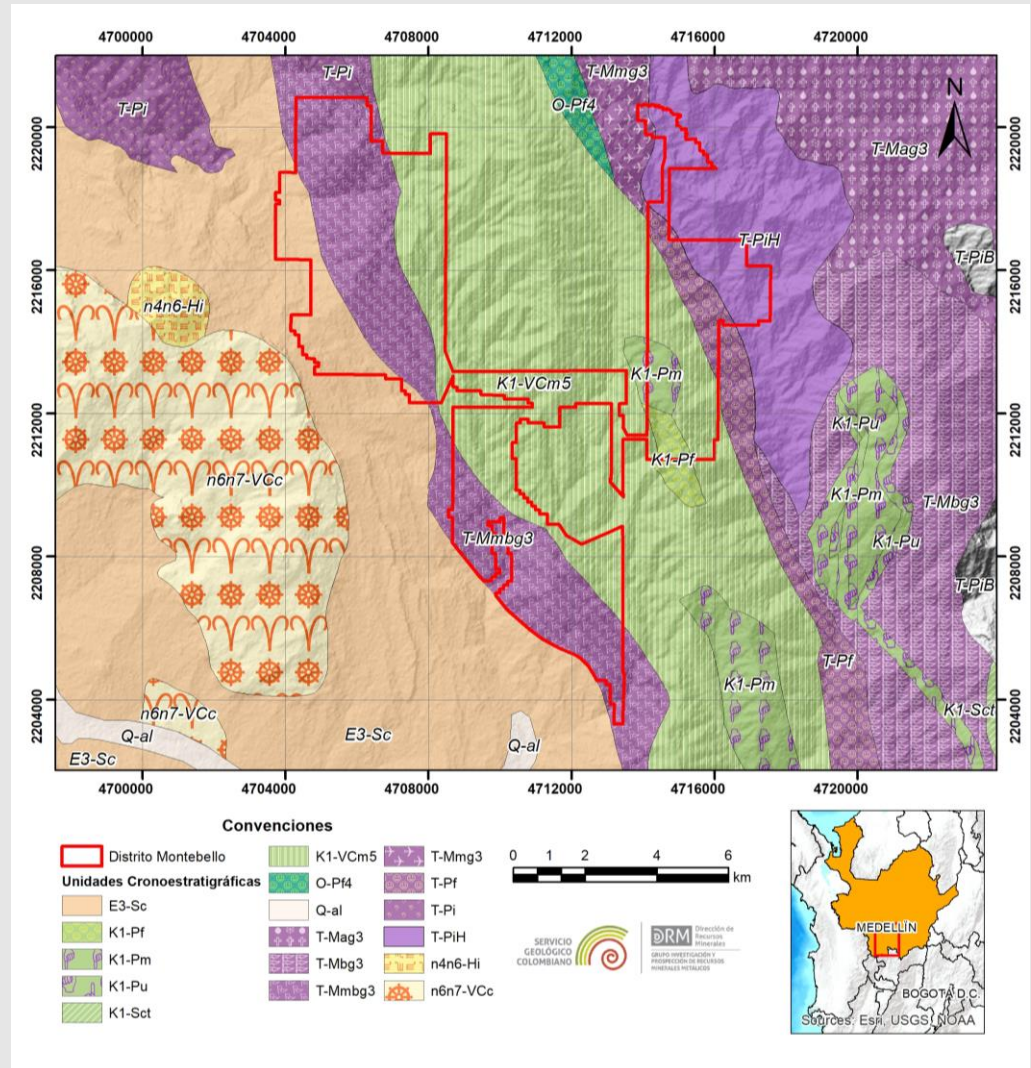
1. Generalidades.
2. Problema.
3. Fuente de información.
4. Resultados

1. Generalidades

- Proyecto: “Evaluación del Potencial Mineral de Áreas de Interés Estratégico” **SGC – ANM:**
 - **Coordinación del Distrito de Montebello**
 - Trabajo de campo: 26 de Septiembre a 11 de Octubre de 2022
 - Recibimiento de los Datos Geoquímicos – ALS
 - Interpretación Geoquímica.

2. Problema

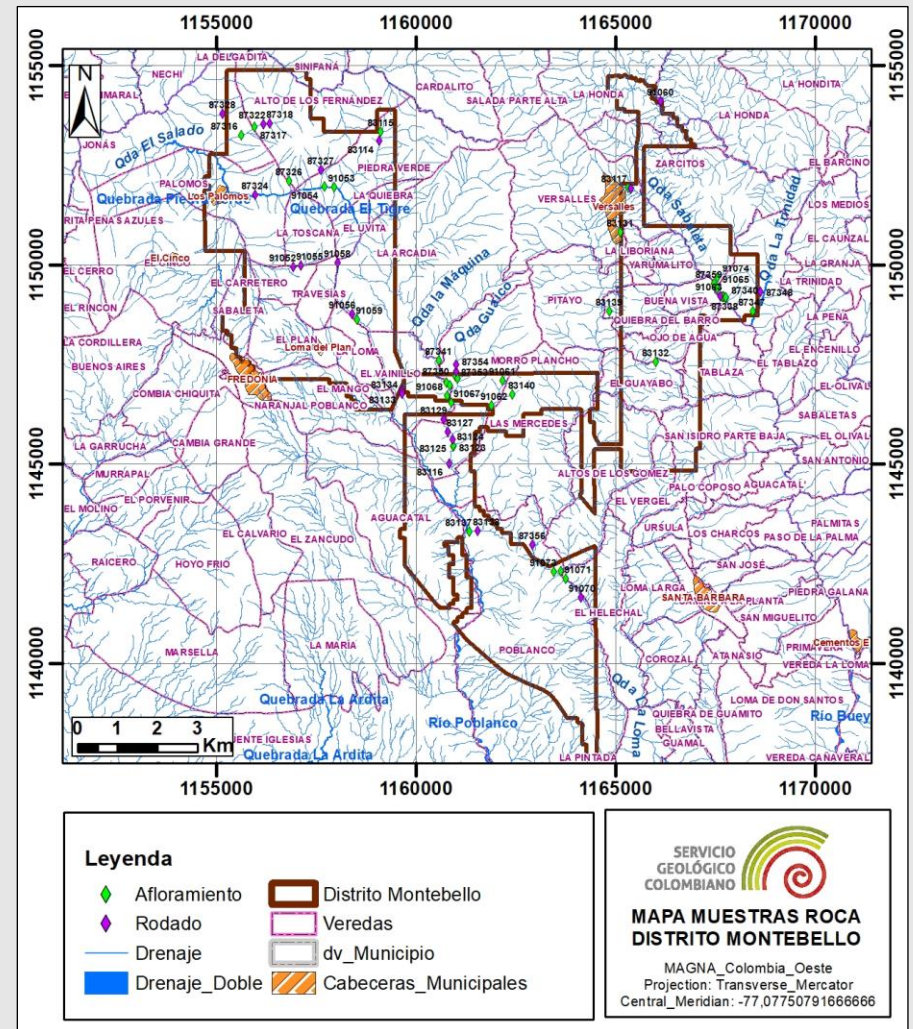
¿Cuáles son las **anomalías geoquímicas** que se presentan en el Distrito de Montebello, qué relación guardan con las **unidades geológicas**?



3. Fuente de Información

Base de datos geoquímicos:

- **Muestreo de Roca**
(351 registros de Cu)
(62 registros de Au).

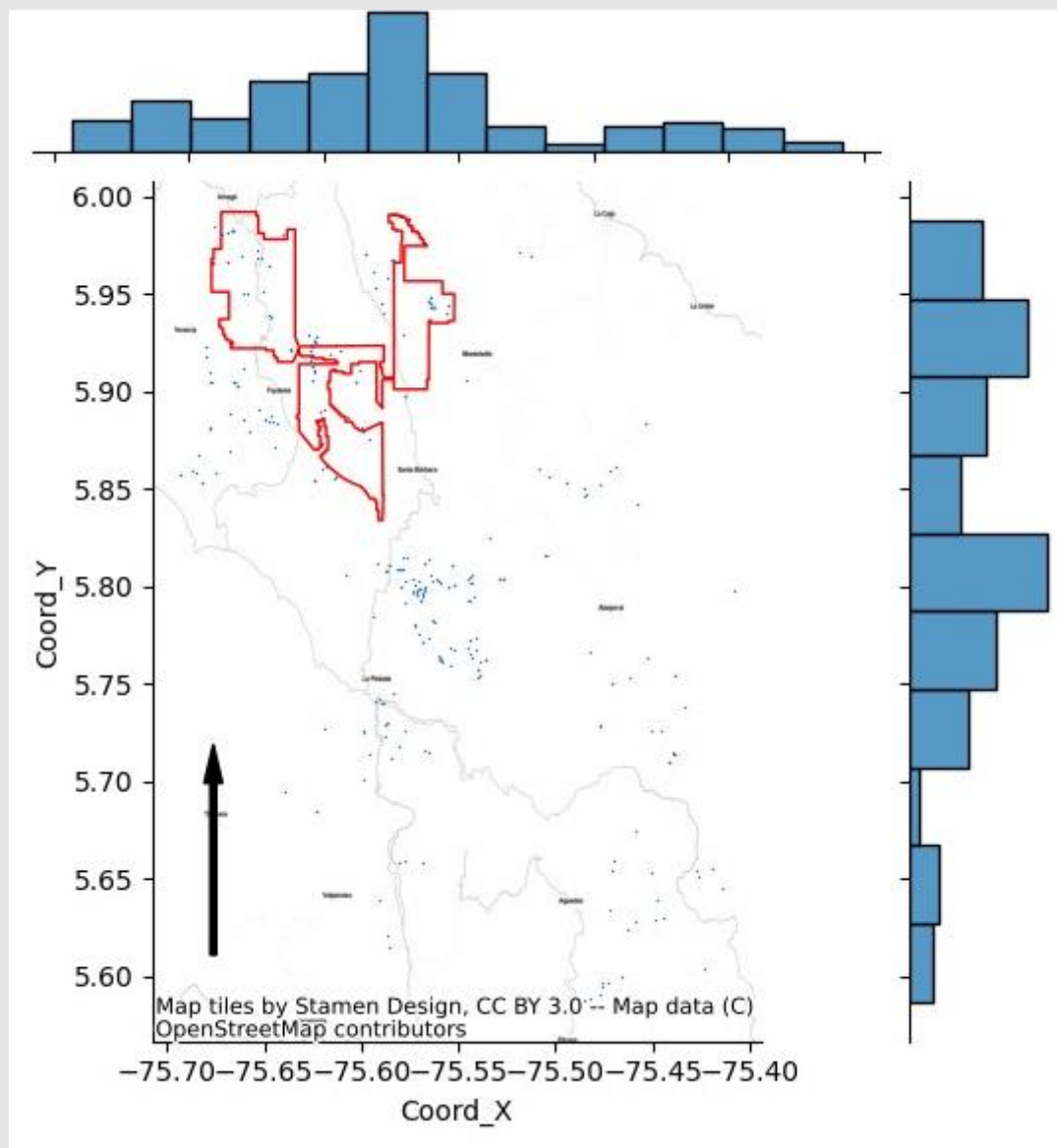


* Ver tablas de datos.

4. Resultados

**Análisis de Patrones
de Puntos:**

Visualización

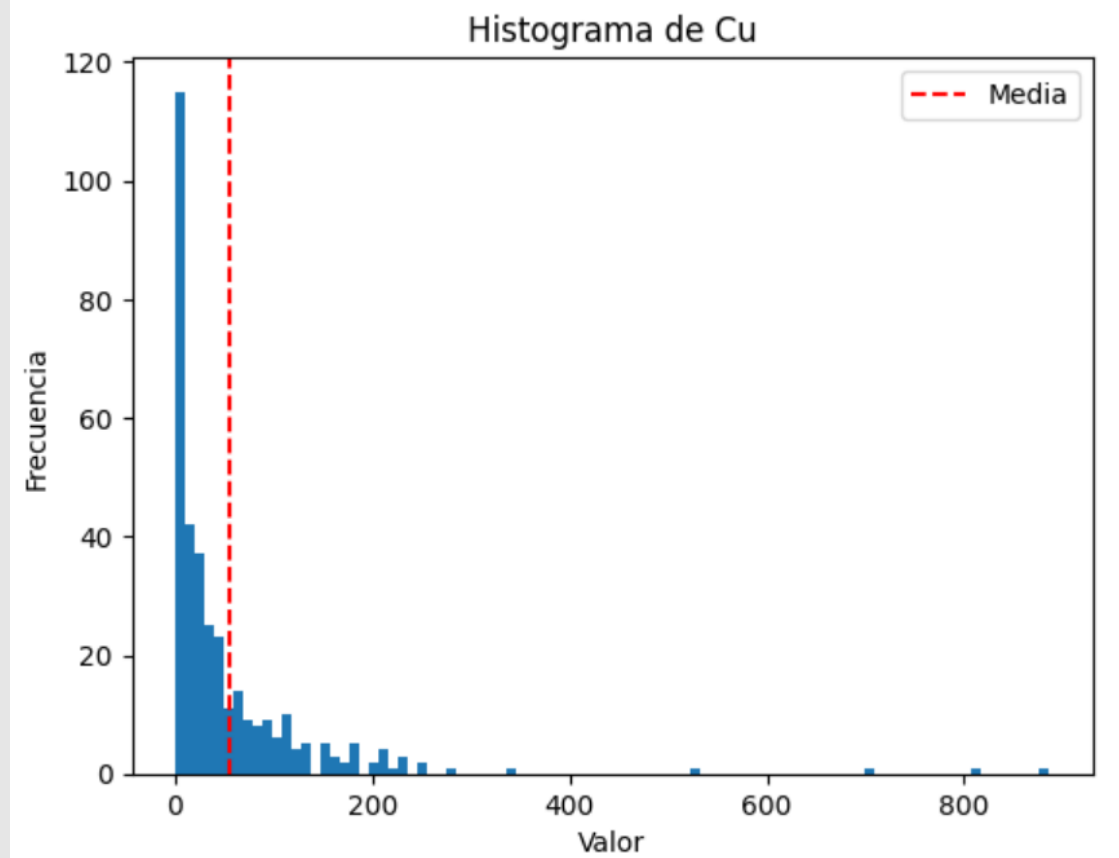


4. Resultados

Estadística Básica

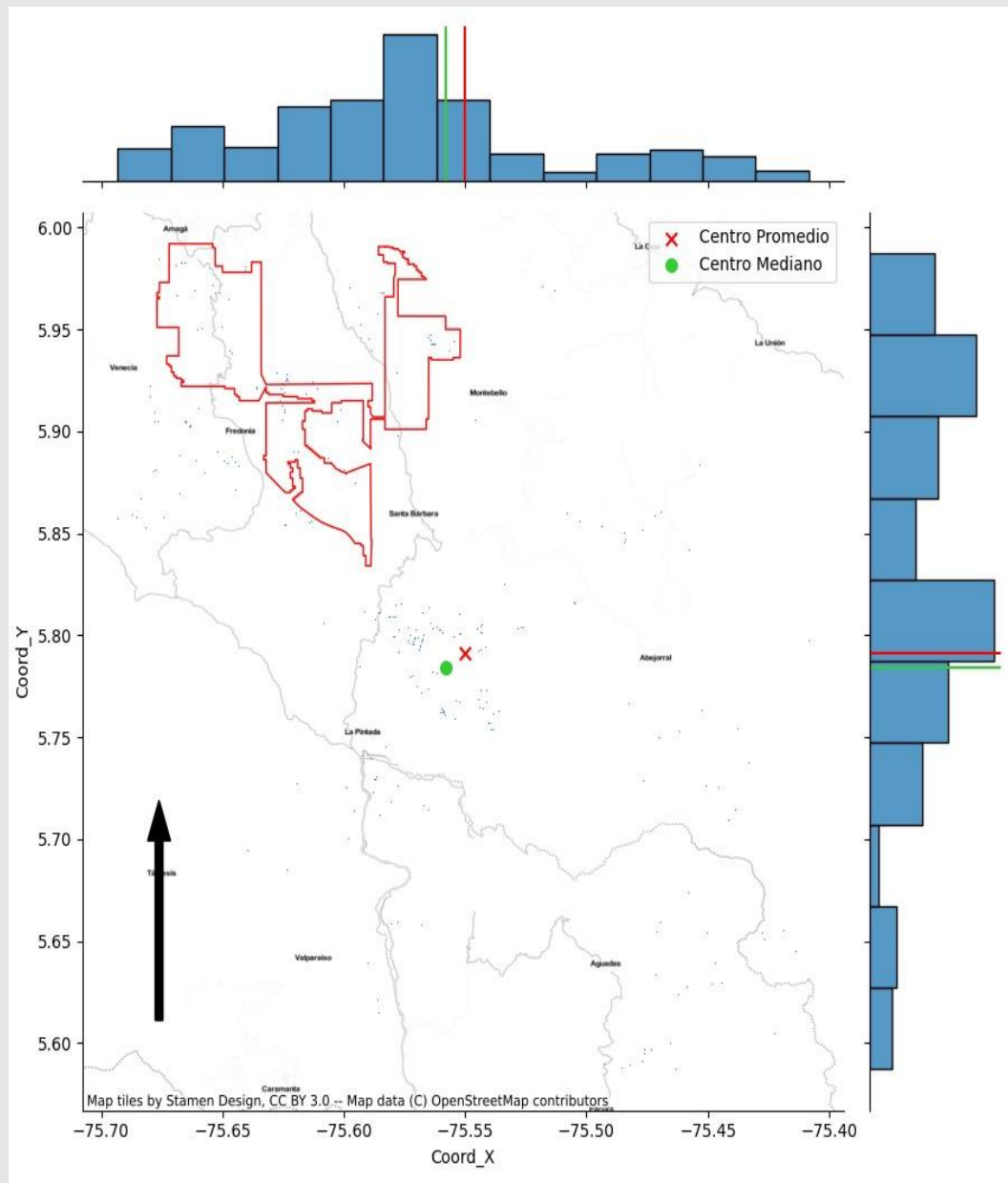
Parámetro	Cu ppm
-----------	--------

Count	351
Mean	54,5
Std Dev	94,4
Min	0,4
25%	5,2
50%	24,8
75%	65,9
max	885,8



4. Resultados

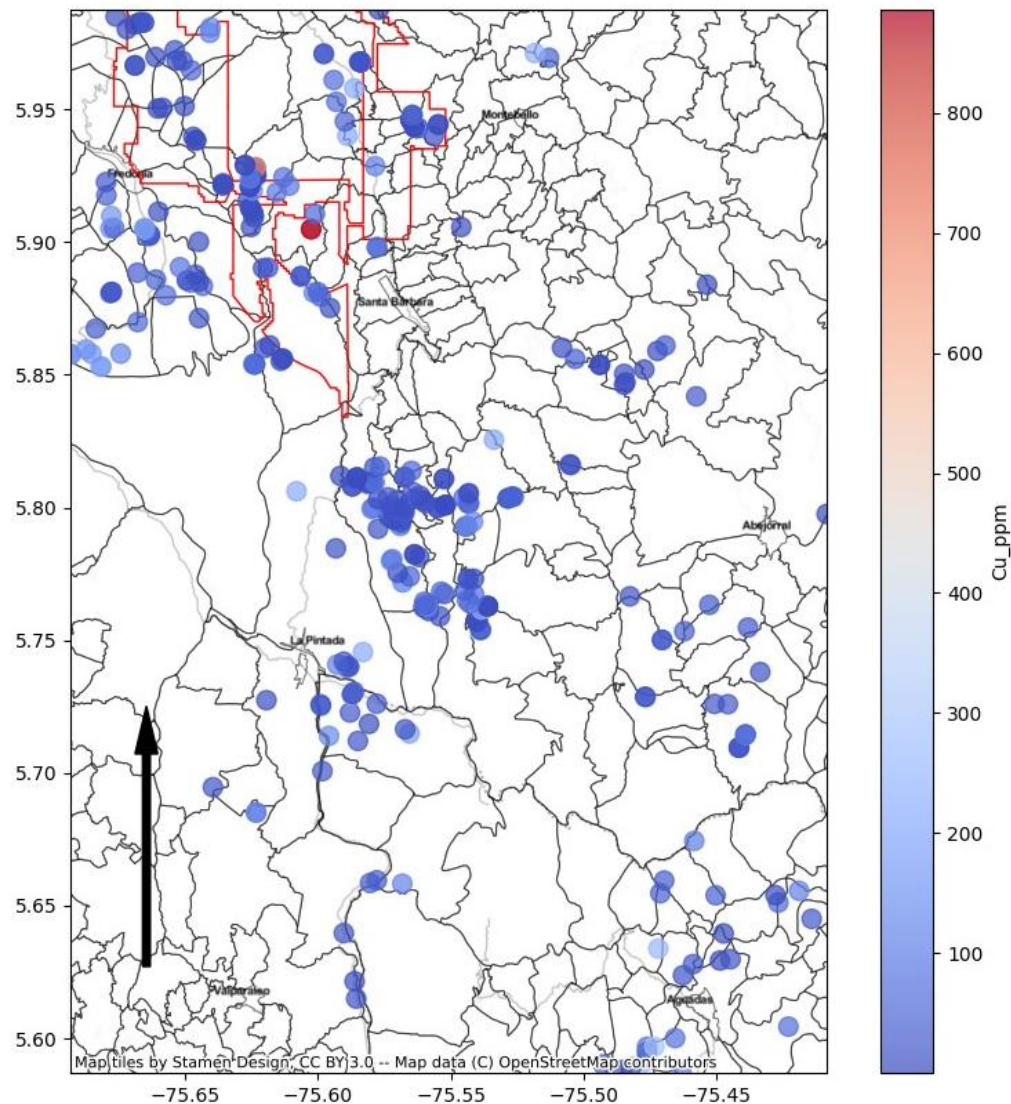
Análisis de Patrones de Puntos: Tendencias



4. Resultados

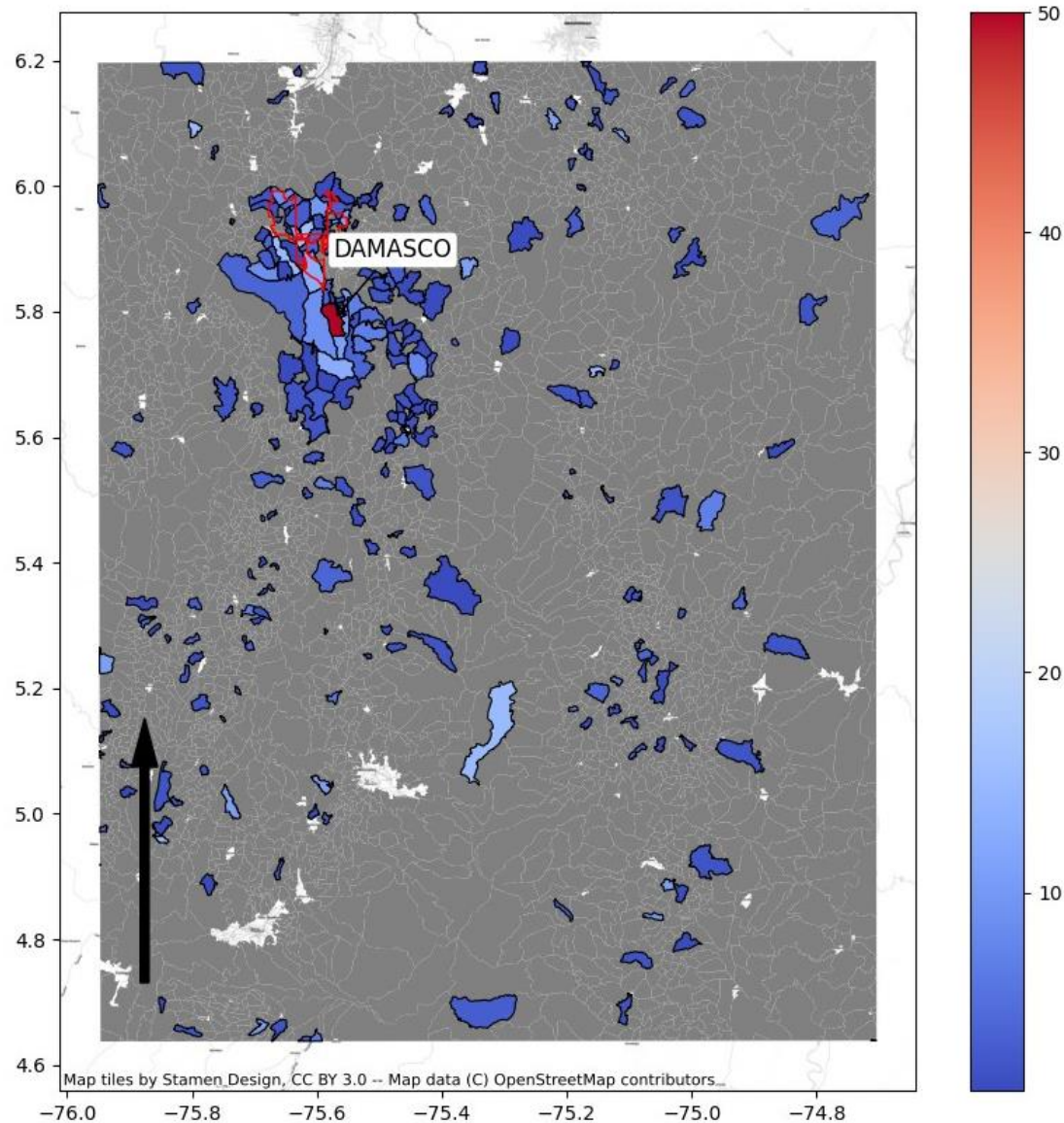
**Análisis de Patrones
de Puntos:**

**Relación entre
puntos de
muestreo y
veredas.**



Análisis de Patrones de Puntos:

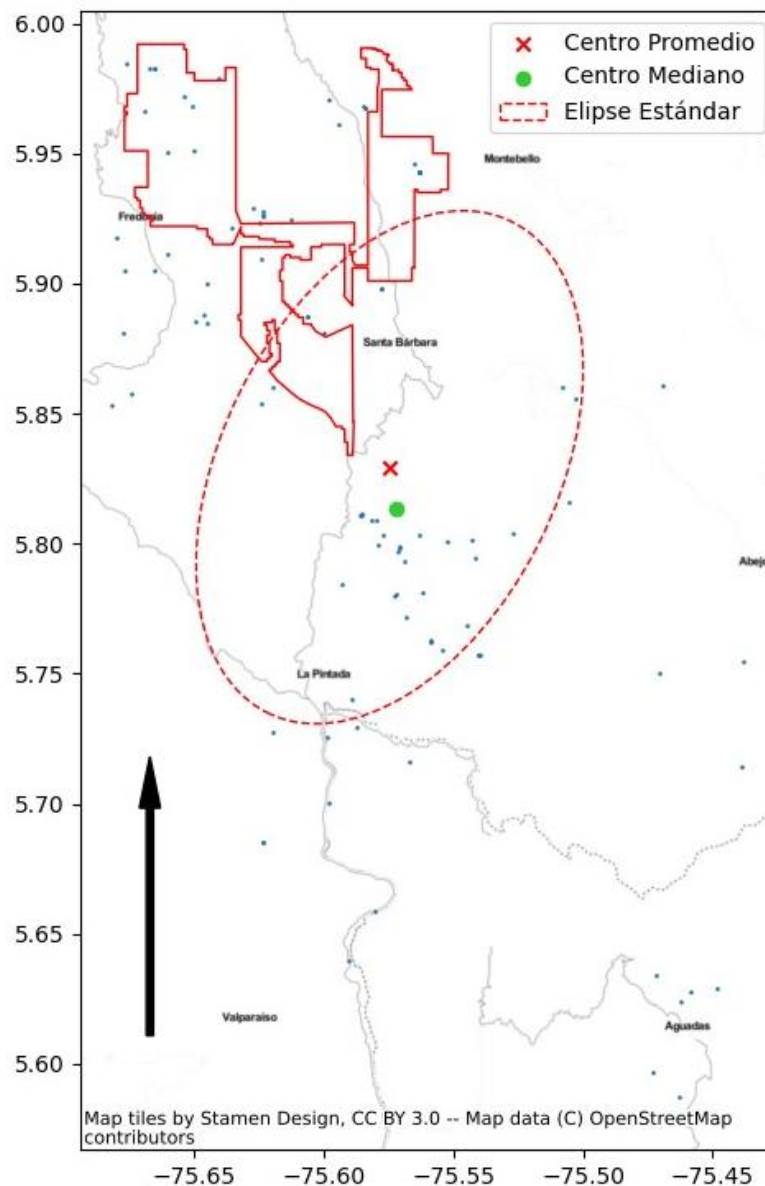
Mapa de Calor: Recuento de puntos por Vereda.



4. Resultados

Análisis de Patrones de Puntos

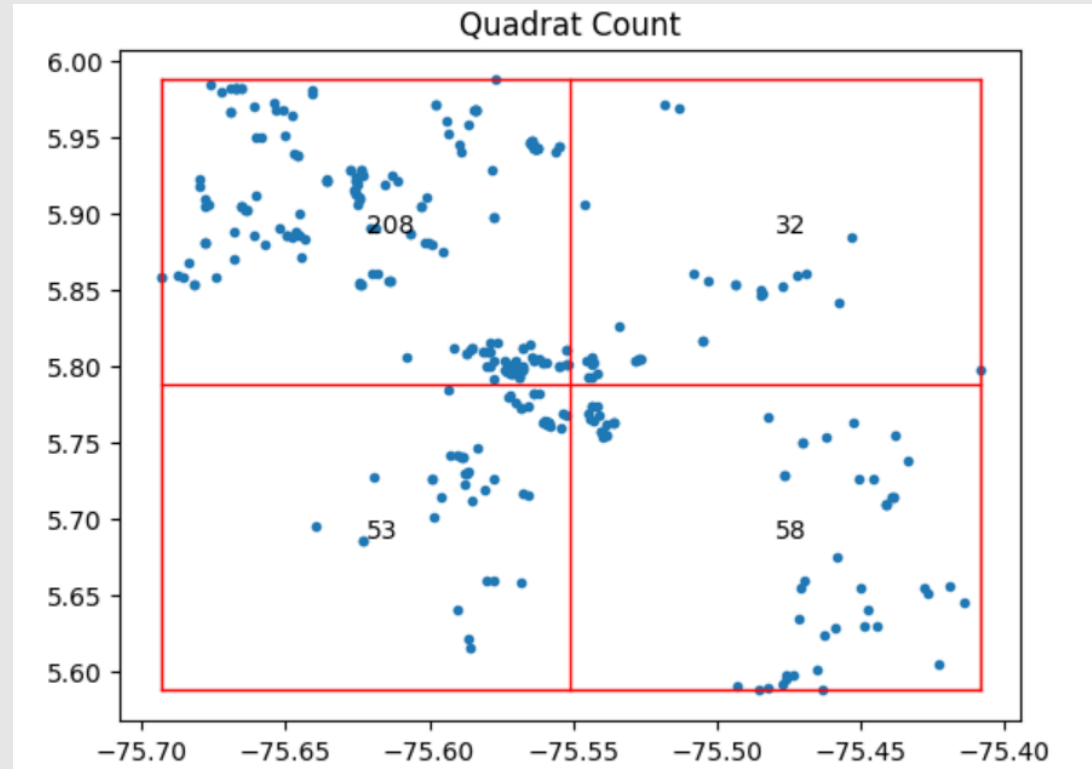
Dispersión



4. Resultados

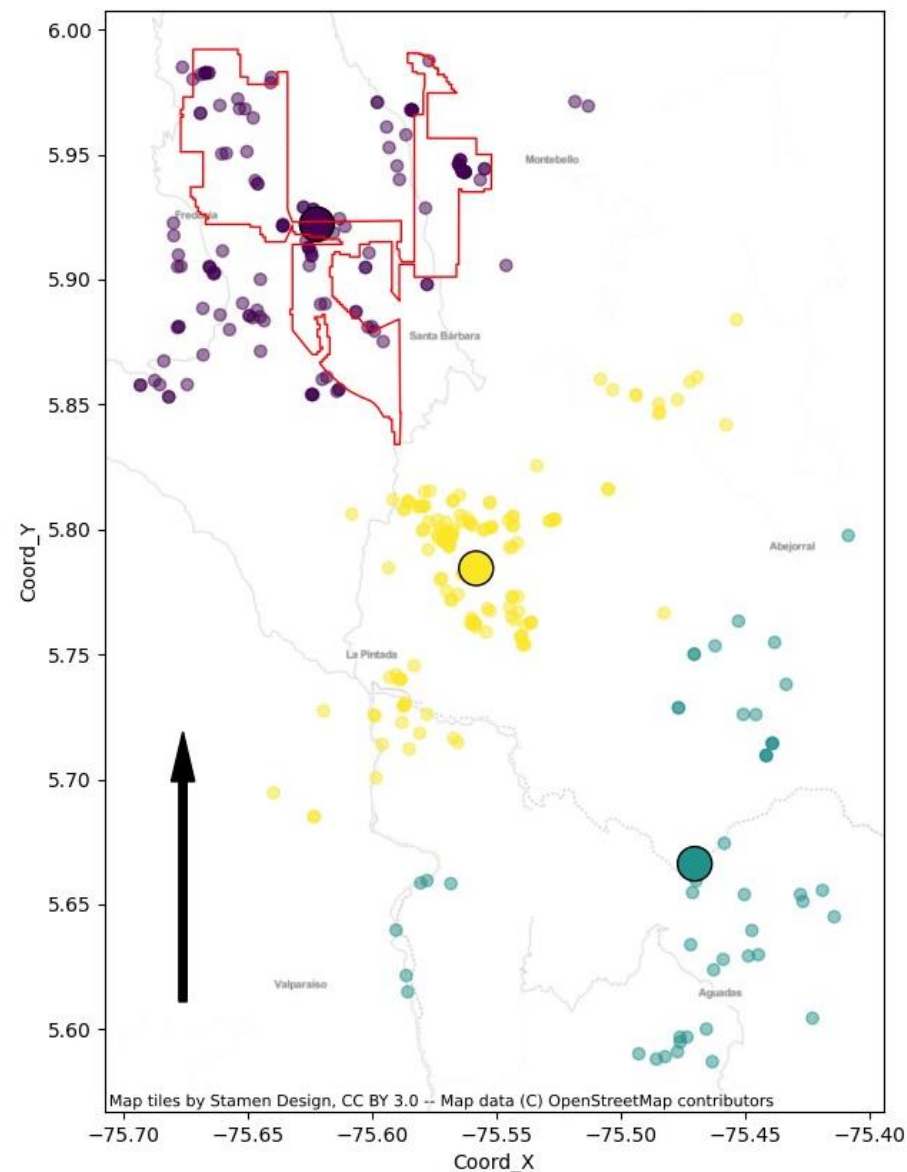
**Análisis de Patrones
de Puntos:**

**Conteo por
Cuadrantes**



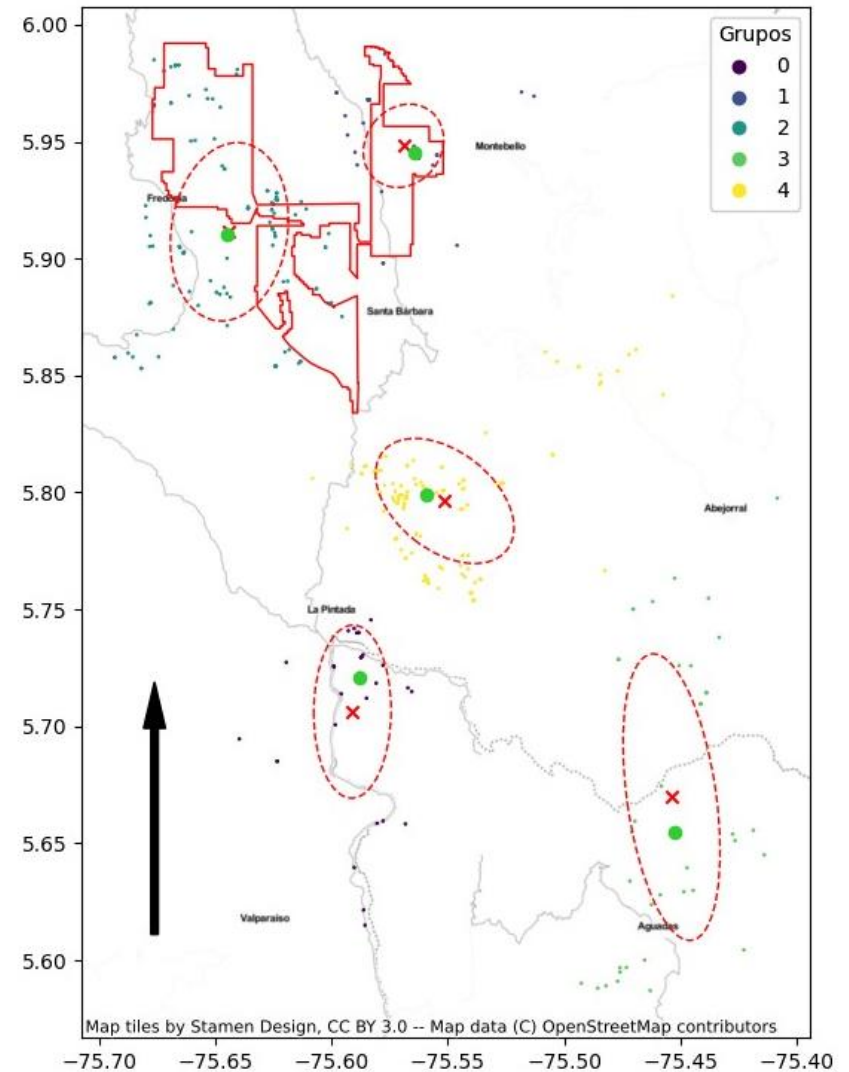
4. Resultados

Análisis de Patrones de Puntos: Centrografía



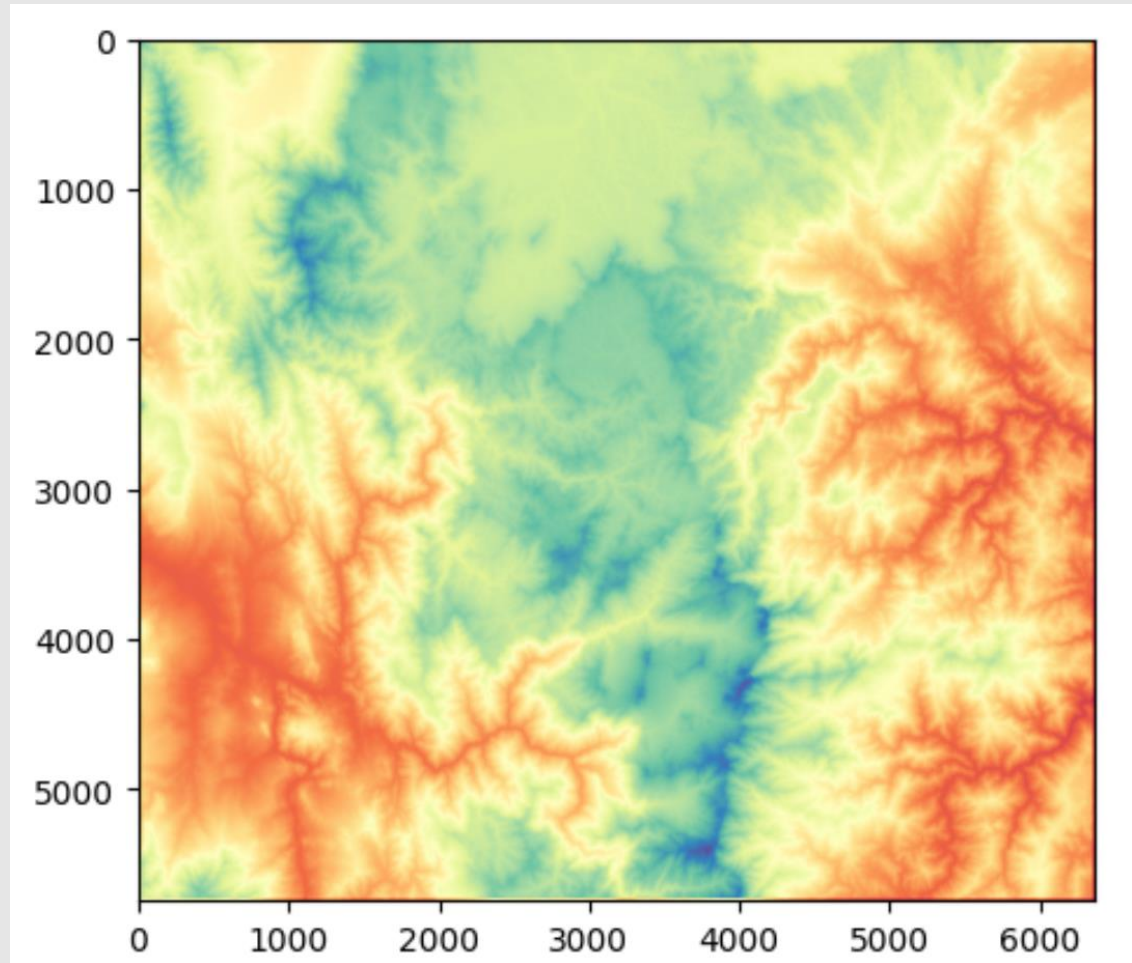
4. Resultados

Análisis de Patrones de Puntos: Clustering



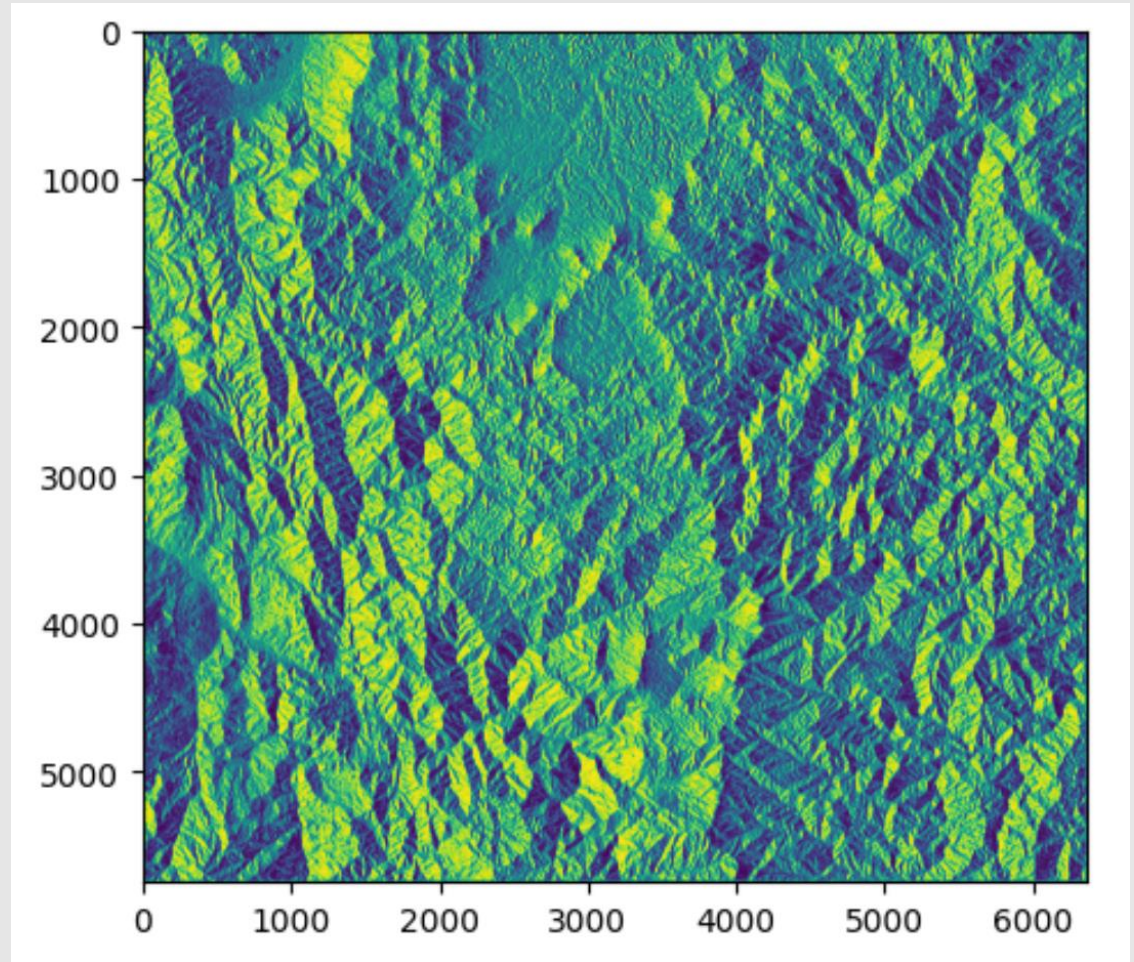
4. Resultados: Ráster

**Imagen .dem
ALOS-PALSAR a
partir del ASF
Data Search
Vertex.**



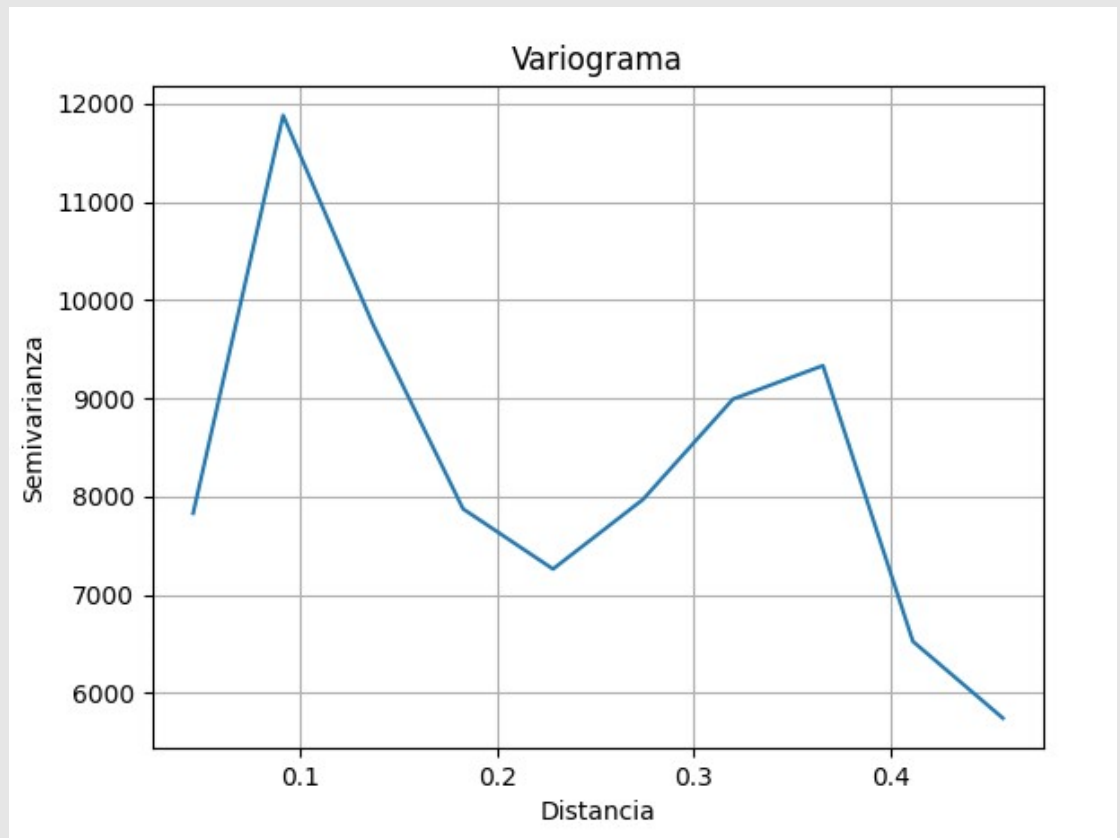
4. Resultados: Ráster

Generación de
hillshade a
partir de
imagen .dem
ALOS-PALSAR.



4. Resultados

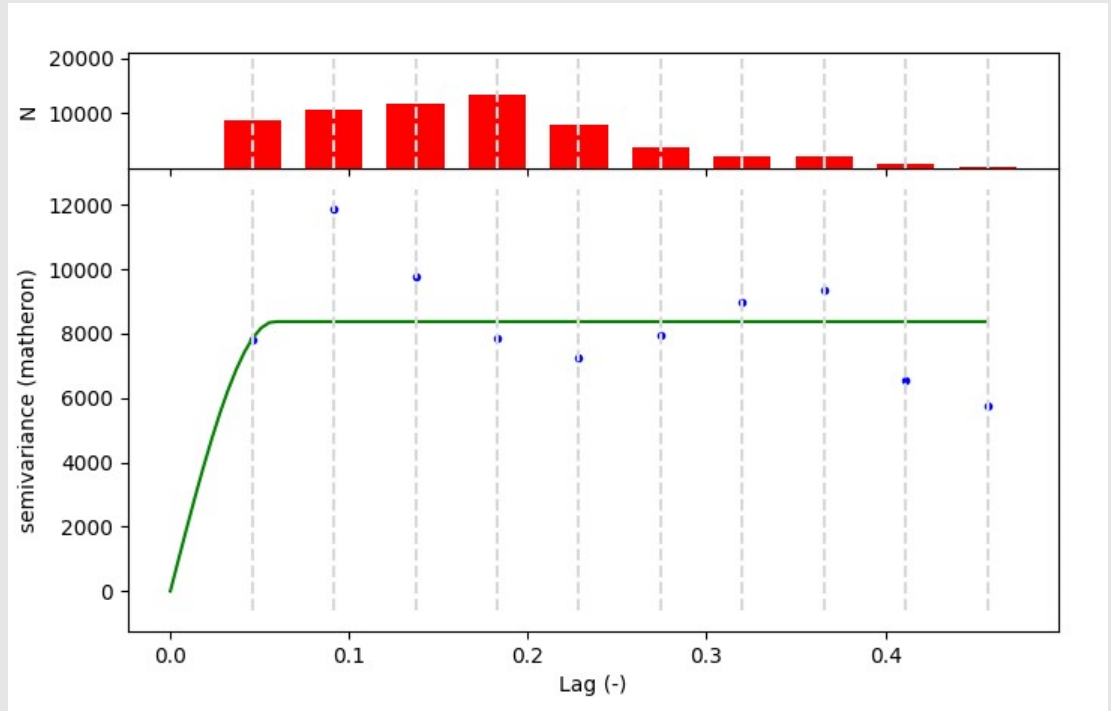
**Interpolación:
Variografía**



4. Resultados

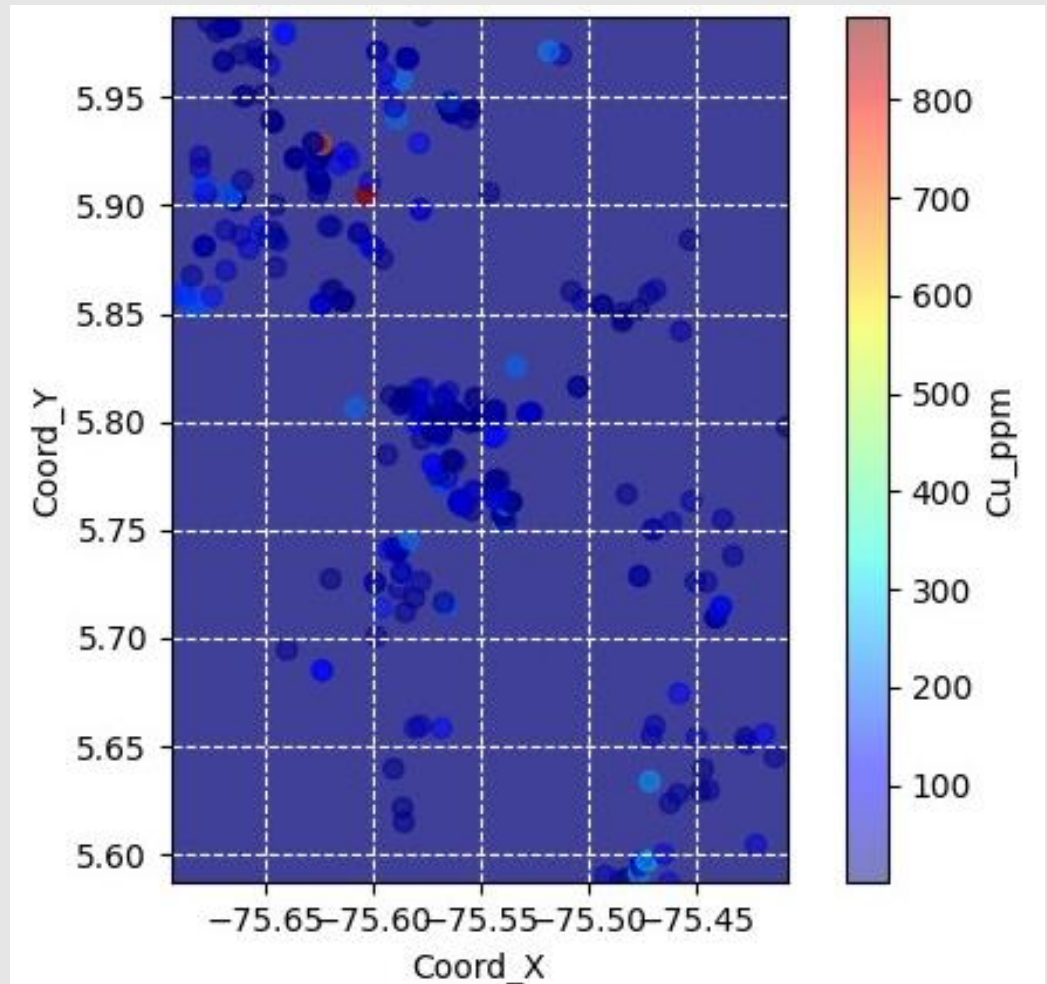
Interpolación:

Variograma
geométrico

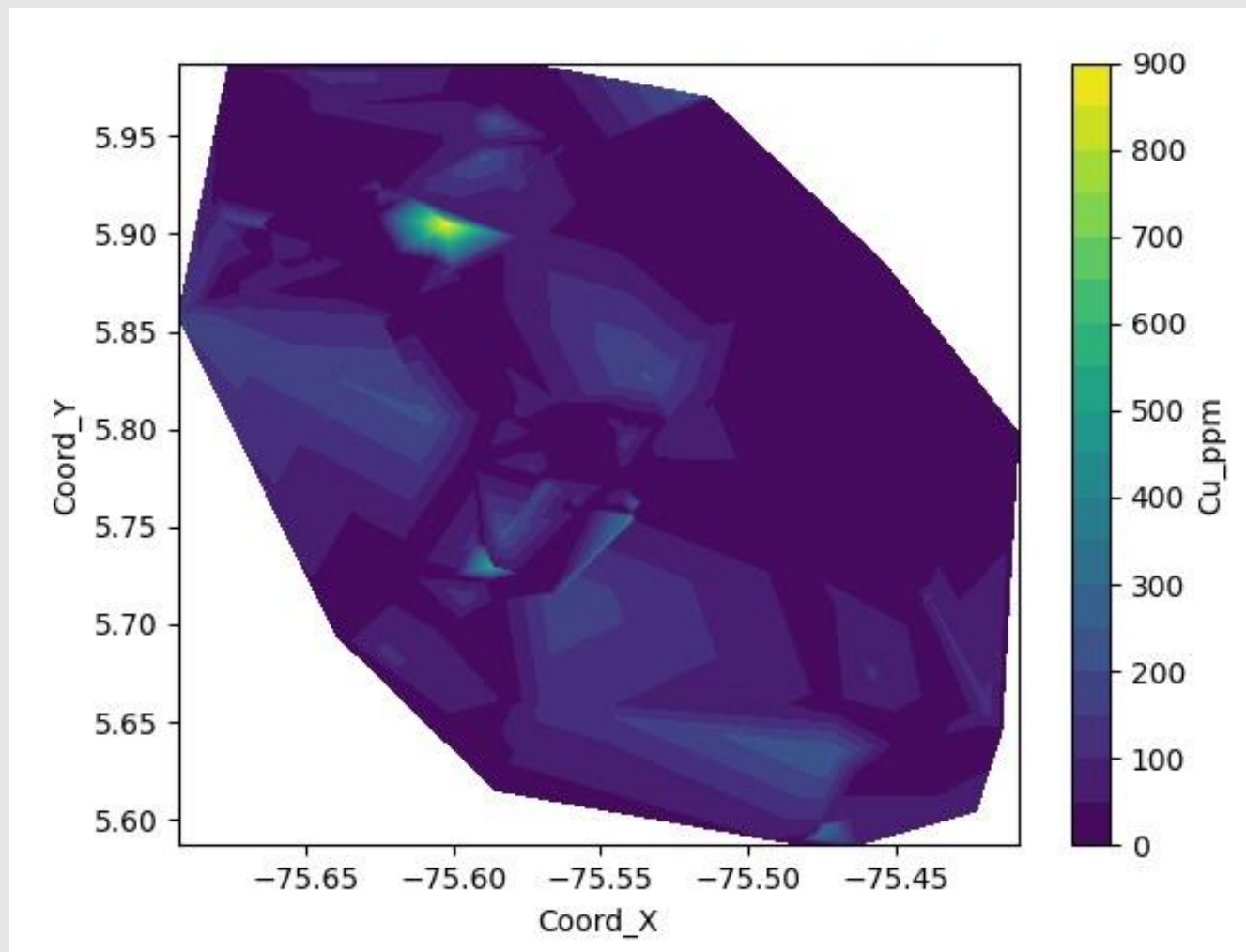


4. Resultados

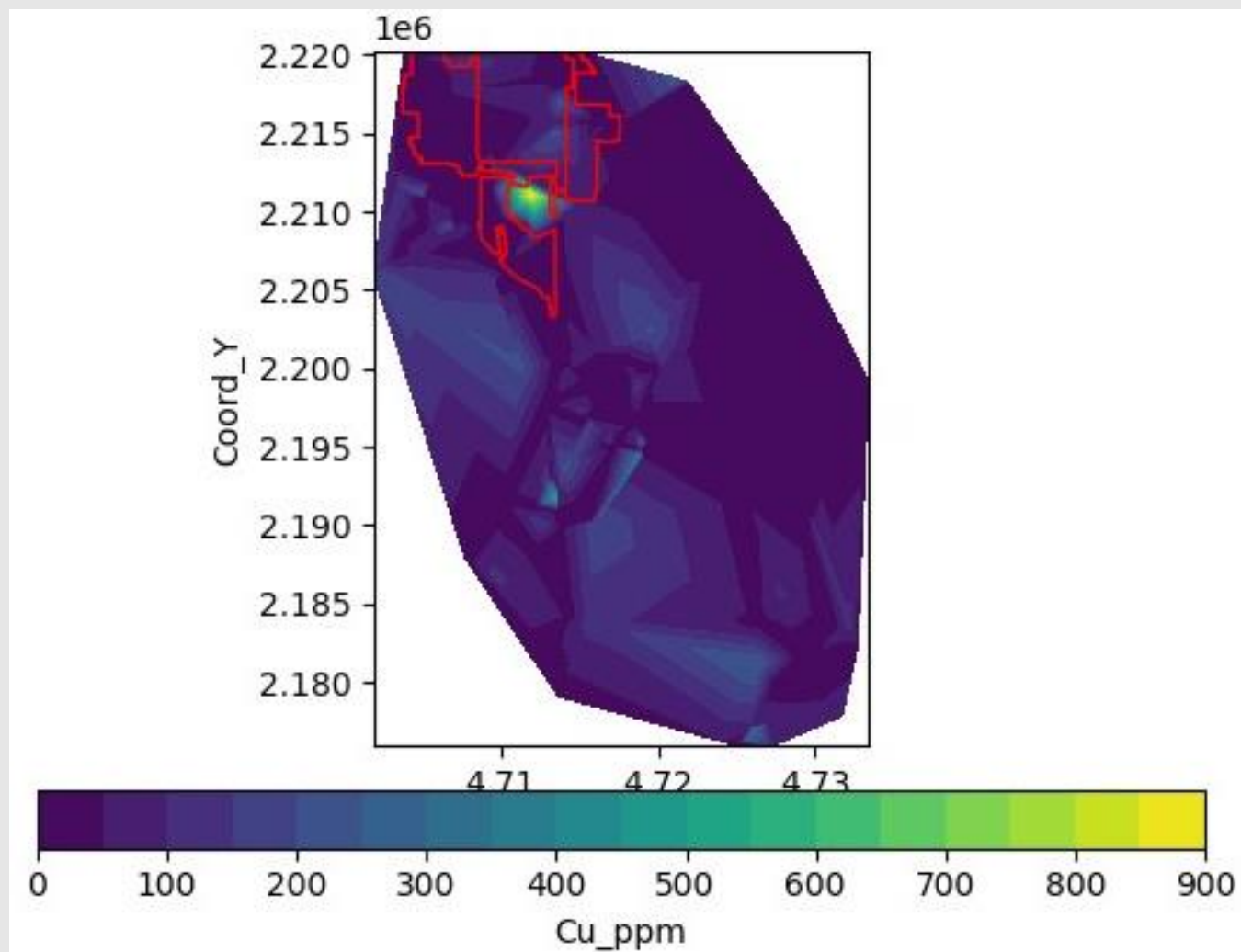
**Interpolación
mediante Kriging
Ordinario.**



4. Resultados: Mapa de Isovalores de Cu

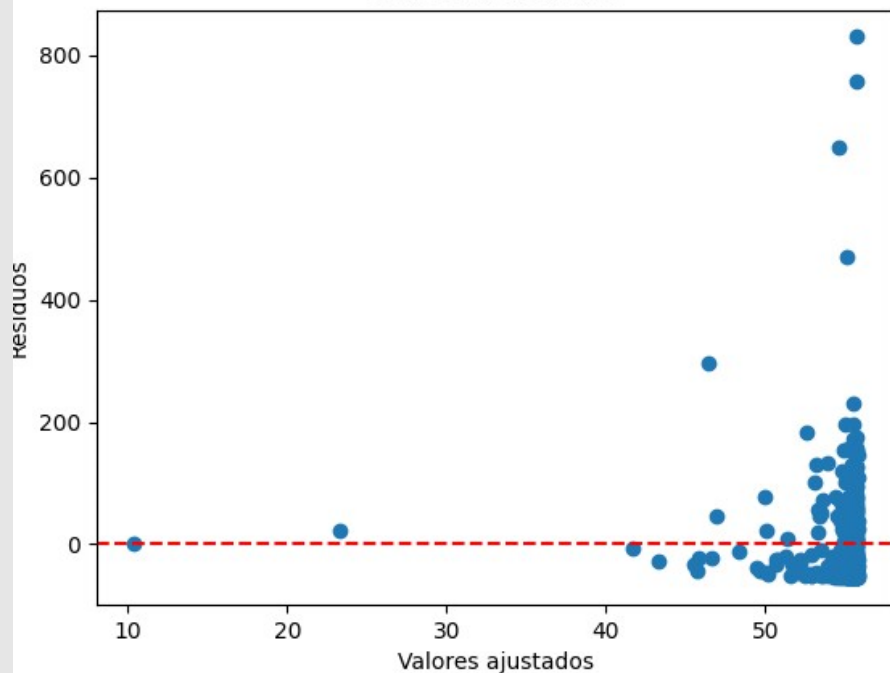


4. Resultados: Mapa de Isovalores de Cu



4. Resultados: Regresión Lineal entre Cobre y Molibdeno

Gráfico de residuos



OLS Regression Results

Dep. Variable:	Cu_ppm	R-squared:	0.001			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	-0.002			
Method:	Least Squares	F-statistic:	0.4712			
Date:	Fri, 30 Jun 2023	Prob (F-statistic):	0.493			
Time:	00:18:08	Log-Likelihood:	-2093.6			
No. Observations:	351	AIC:	4191.			
Df Residuals:	349	BIC:	4199.			
Df Model:	1					
Covariance Type:	nonrobust					
=====						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]

const	55.9100	5.425	10.306	0.000	45.240	66.580
Mo_ppm	-1.2768	1.860	-0.686	0.493	-4.935	2.381
=====						
Omnibus:	396.317	Durbin-Watson:	1.419			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	19527.874			
Skew:	5.074	Prob(JB):	0.00			
Kurtosis:	38.104	Cond. No.	3.19			

Notes:

[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

5. Conclusiones

- Mediante un mapa de calor se determinó que la Vereda Damasco, ubicada en el municipio de Santa Barbara, presenta el mayor número de muestras por vereda, con un total de 49 registros. Mientras que en la Vereda Las Mercedes, del mismo municipio, se presentan las mayores concentraciones de cobre (885 ppm).
- La concentración promedio de cobre en el área de estudio equivale a 54, 5ppm, la cual se encuentra dos veces por encima del promedio de cobre para la corteza continental (28 ppm), mientras que la concentración promedio de molibdeno en el área de estudio no presenta anomalías geoquímicas respecto a la concentración promedio de este elemento en la corteza continental (1,1 ppm).
- Mediante Kriging Ordinario (KO) pudo identificarse una zona de concentración anómala de cobre en la vereda de Las Mercedes, ubicada en el municipio de Santa Bárbara, con un tenor máximo de 885 ppm.
- La interpolación realizada para molibdeno evidencia que las mayores concentraciones para este elemento se localizan hacia el sureste del área de estudio donde alcanzan valores de hasta 36 ppm.
- Se determinó mediante que no existe una dependencia espacial entre las variables cobre y molibdeno en el área de estudio.

Gracias.