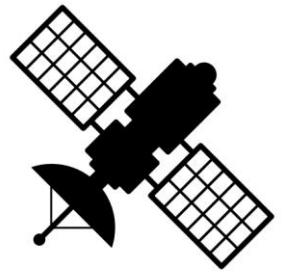


# Presentación #2

## Análisis geoespacial

Mateo López Mogollón  
Ing. Civil  
Programa: Esp. R.H.



# Contenido



- Contextualización
- Insumos y procesamiento de datos
- Análisis de puntos
- Análisis de regresión

# Contextualización

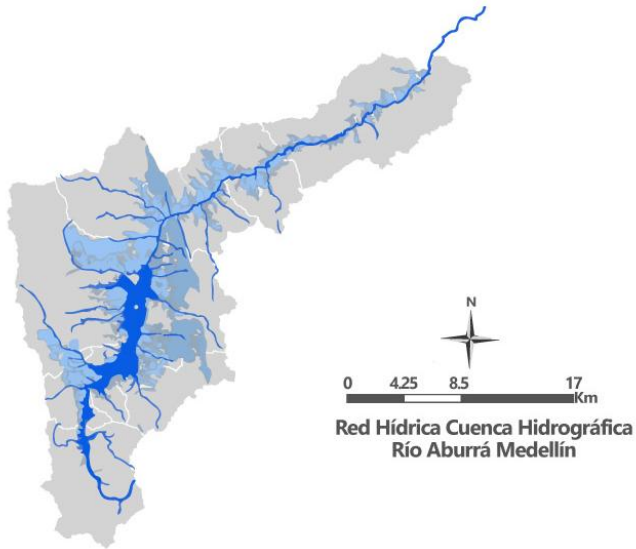
## Problema:

Evolución de coberturas y su efecto en aportes de caudal durante eventos extremos.

## Motivación:

Comprender desde una perspectiva geoespacial, las causas de inundación en entornos urbanos en escala de microcuenca.

Caso de estudio:  
Cuenca Río Aburra



Fuente: portal área metropolitana



Fuente: El Colombiano, 29/04/2025



Fuente: infobae, 29/04/2025



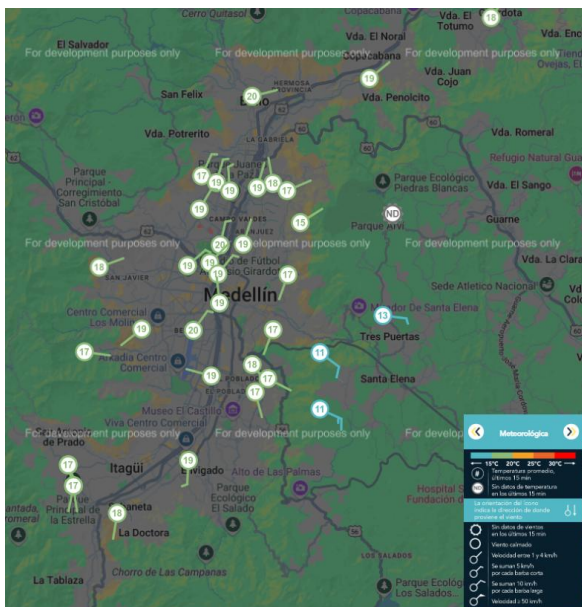
## Fuentes de información:

SIATA (estaciones de nivel y precipitación),

ALOS PALSAR (MDT, 12.5m)

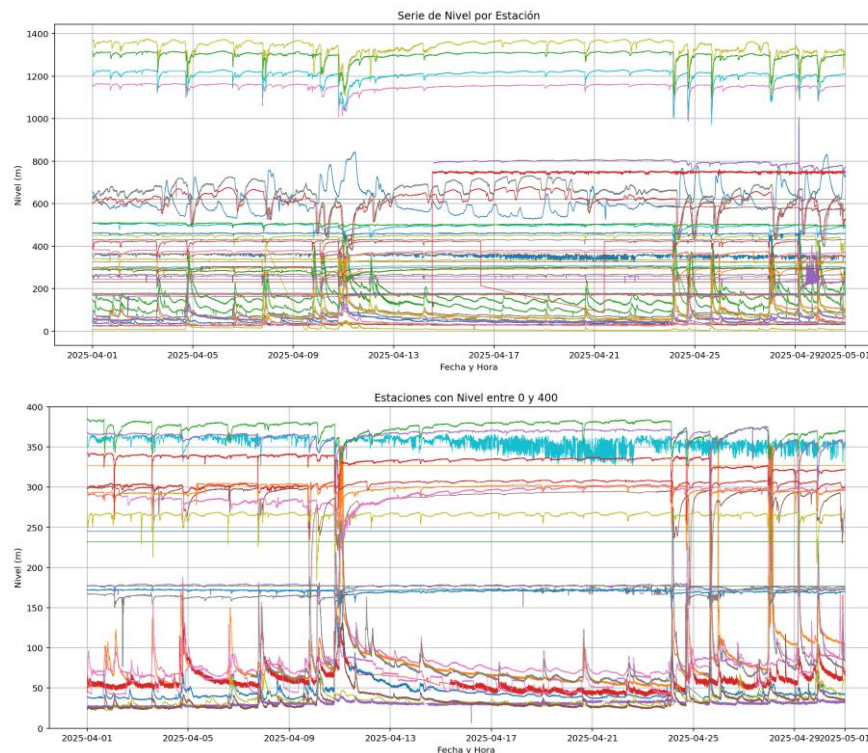
IDEAM (coberturas)

IGAC (capas vectoriales diversas)

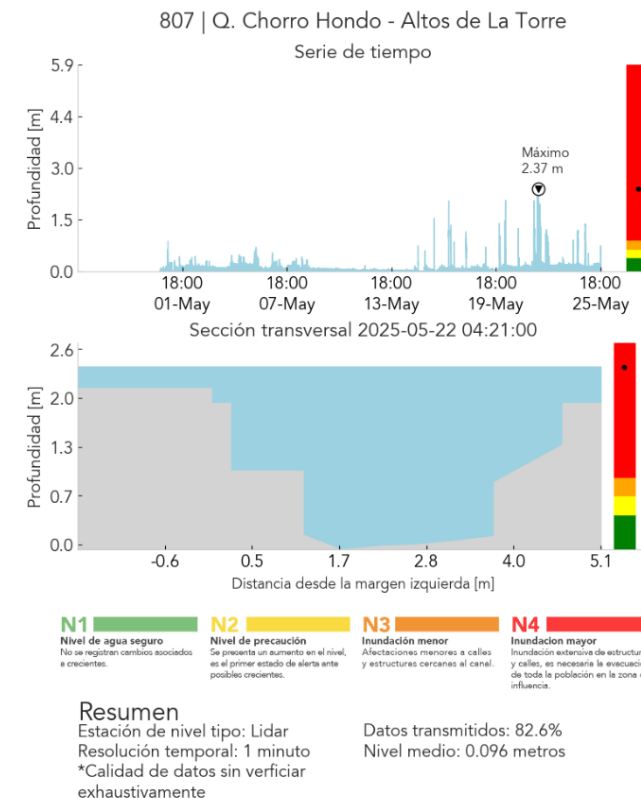


Estaciones meteorológicas AMVA  
Fuente: portal SIATA

## Discretización de eventos: cuando el sensor registre nivel de emergencia en estación de nivel fija



Serie de niveles (abril, 2025), en 87 estaciones red SIATA

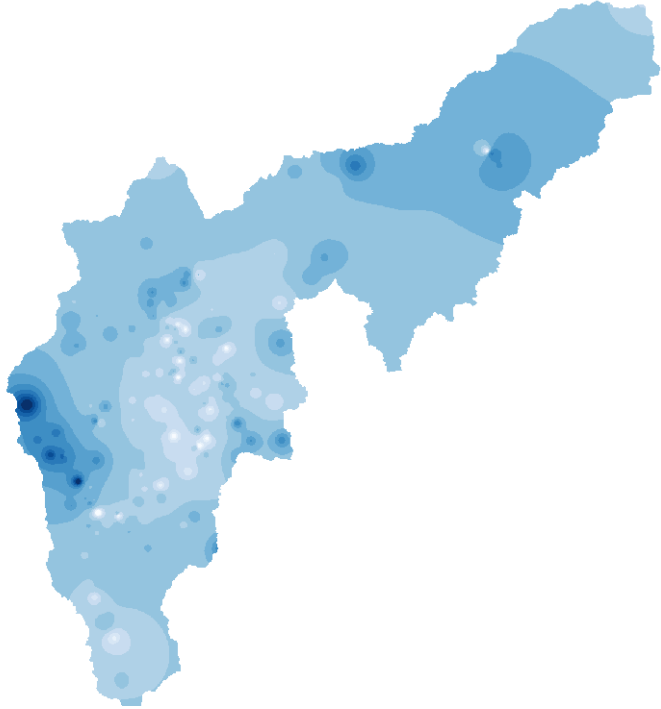


Umbral de riesgo, descripción SIATA.





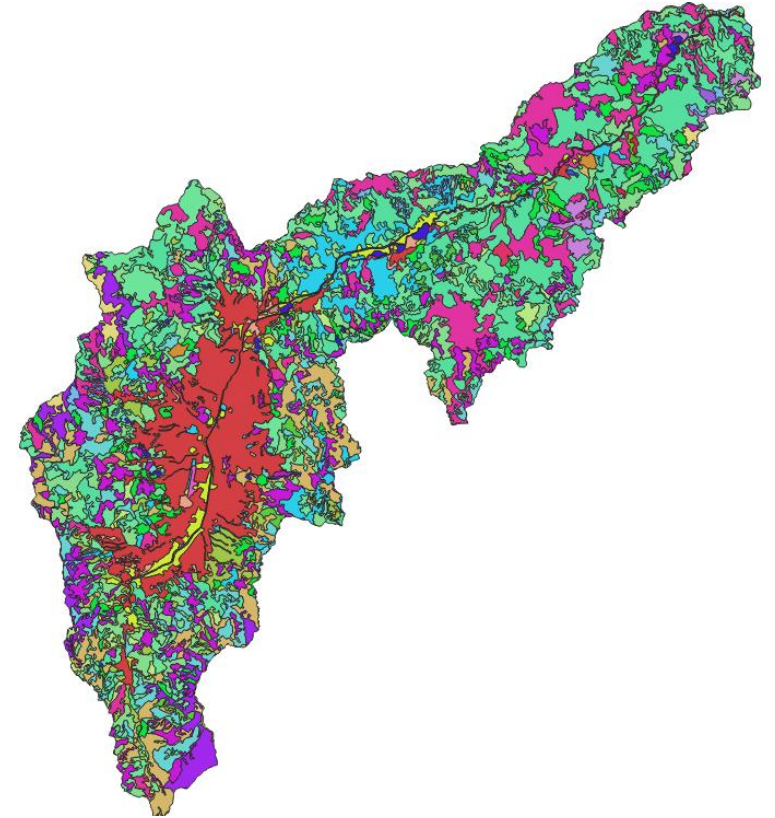
## Capas de entrada:



Campo promedio de lluvia [mm/día], SIATA



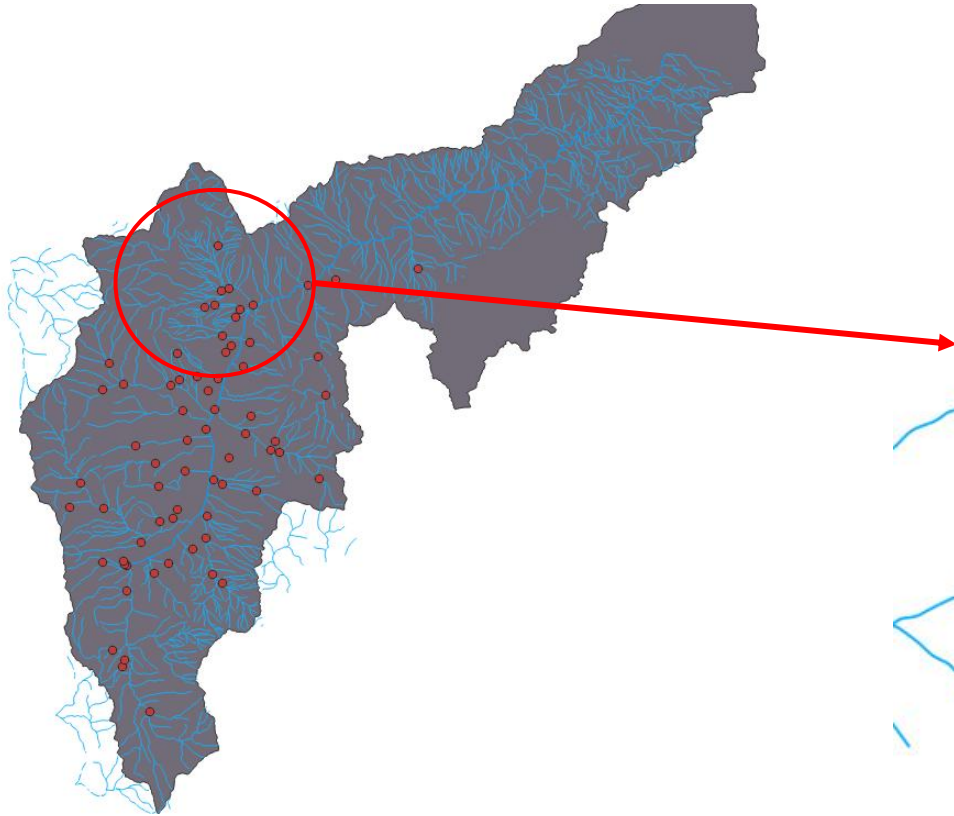
MDT, 12.5m, ALOS PALSAR



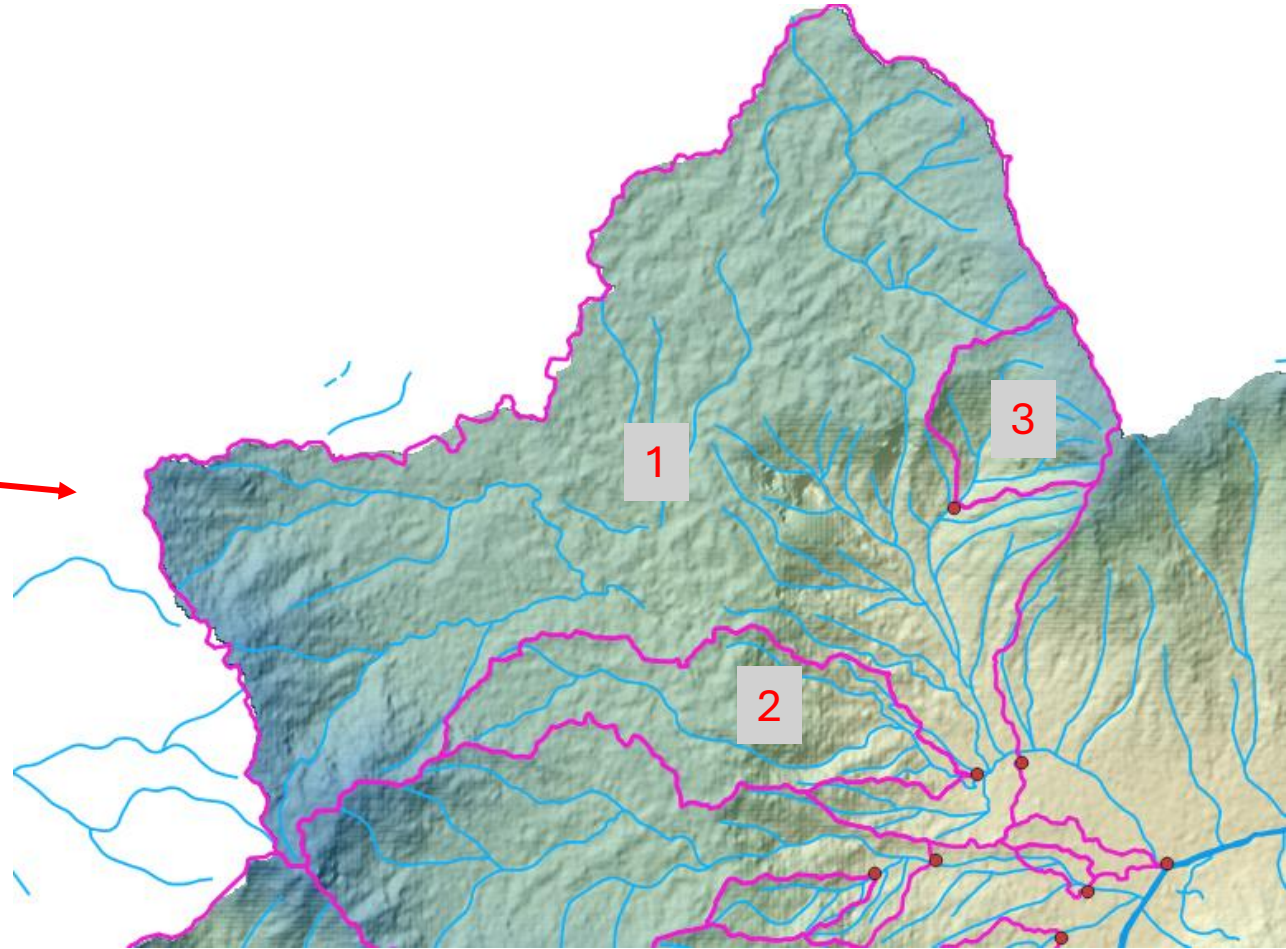
Coberturas Corine Land Cover, IDEAM



## Aproximaciones:



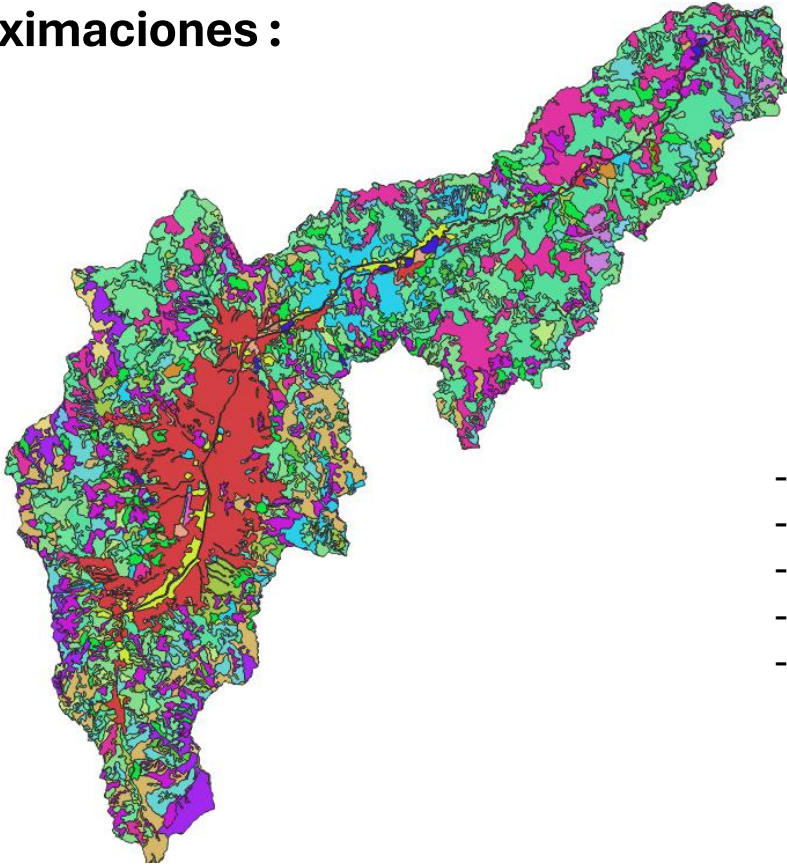
Drenaje doble y sencillo AMVA, 68 estaciones de nivel



Discretización de cuencas y áreas aferentes para estaciones



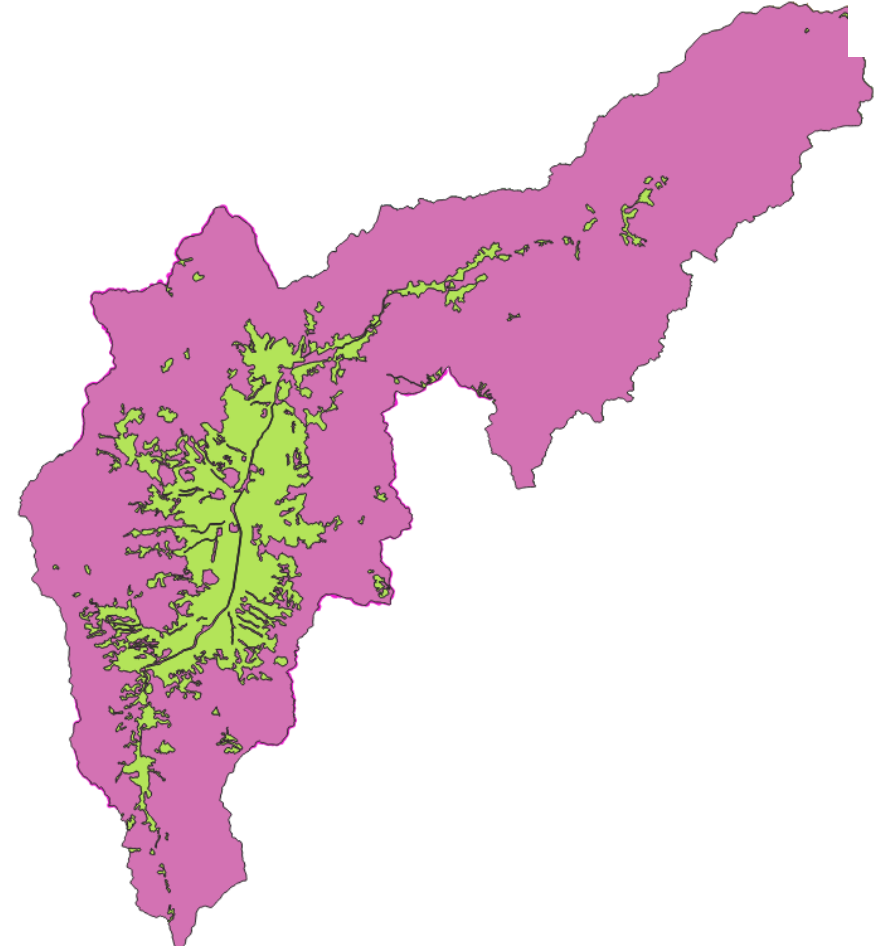
## Aproximaciones :



Coberturas Corine Land Cover, IDEAM

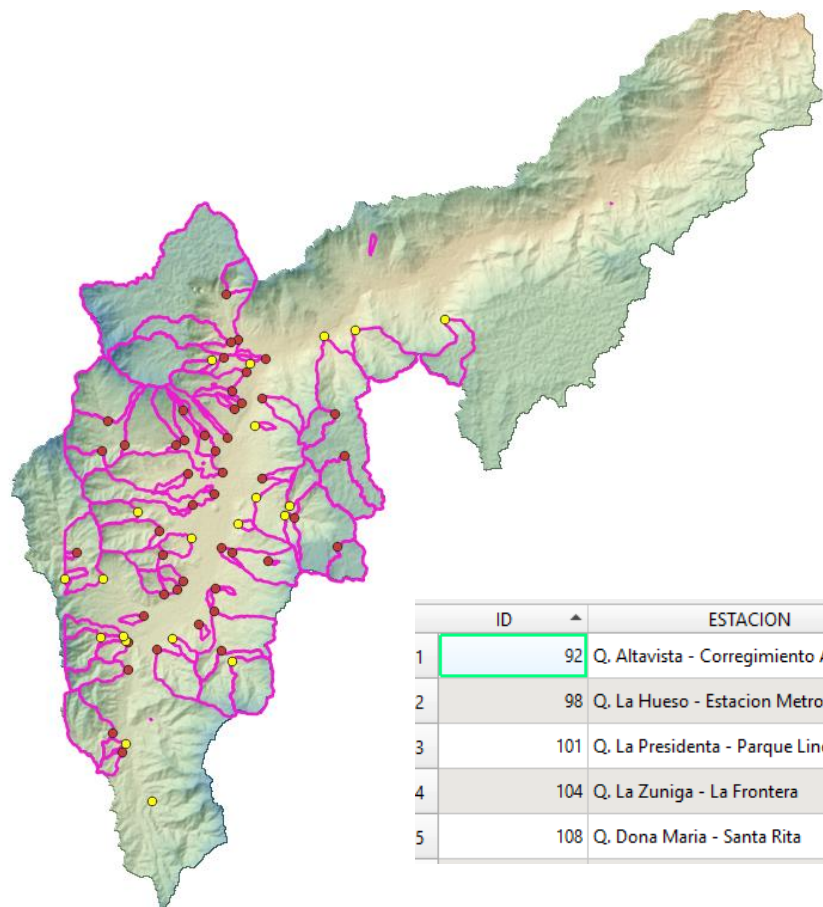


- Tejido urbano continuo
- Tejido urbano discontinuo
- Zona industrial y comercial
- Vías
- Aeropuertos



Discretización de coberturas, área permeable (fucsia) o impermeable (verde)





20 estaciones (amarillo) de 68 con reporte de riesgo y sus cuencas (rojo). AMVA

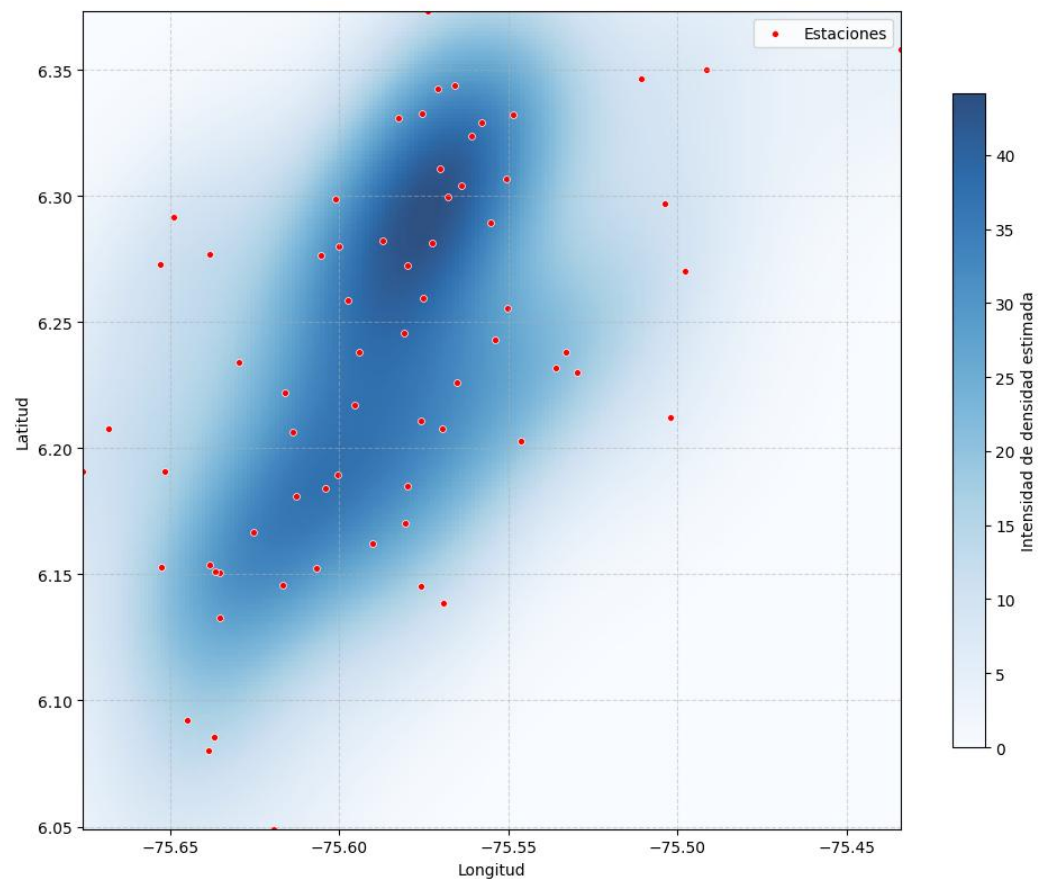
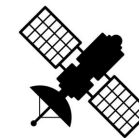
## Atributos:

- ID: código estación
- ESTACION: Drenaje al que pertenece
- DESBORDE: Si presento crecientes en el mes (1), sino (0)
- AREA: área de la cuenca aportante [km2]
- TIA: área impermeable / área total [%]
- PPT: precipitación promedio diaria [mm/día]
- COTA: elevación de terreno [m.s.n.m.]

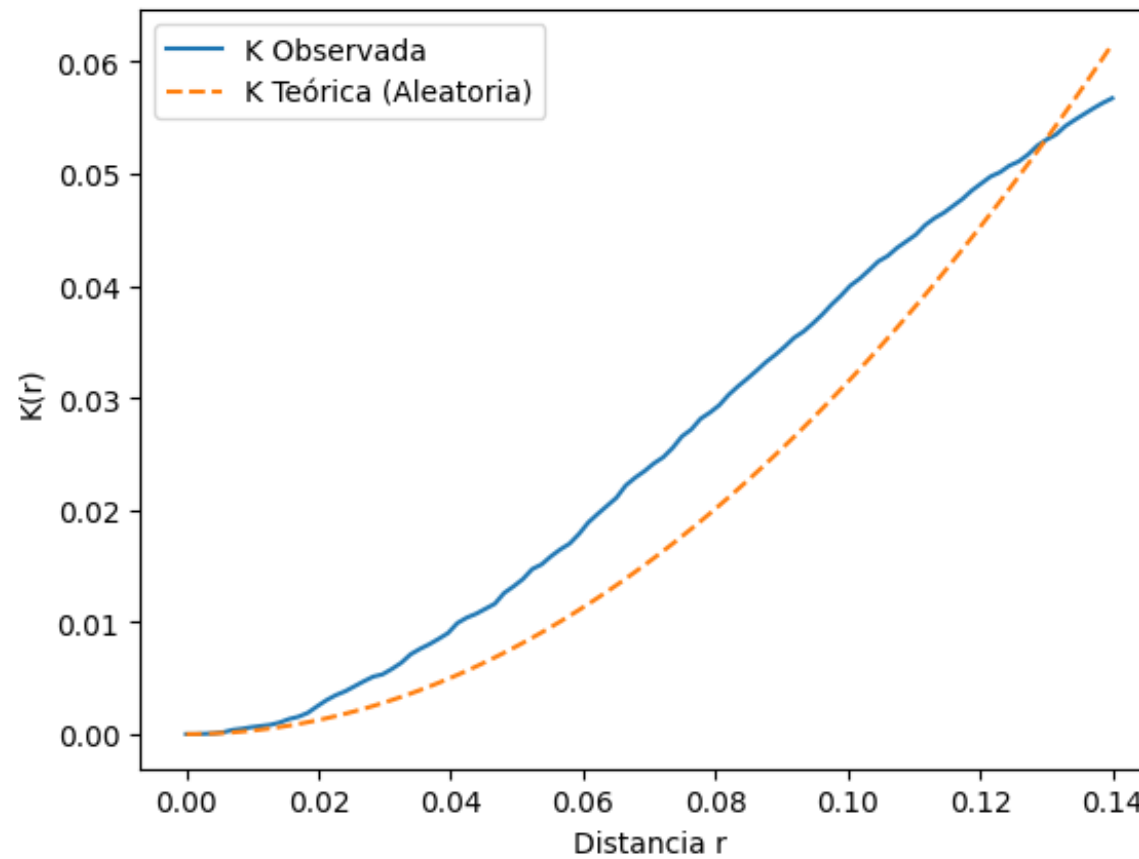
	ID	ESTACION	DESBORDE	LONGITUD	LATITUD	AREA	AREA IMP	AREA PERM	TIA	PPT	COTA
1	92	Q. Altavista - Corregimiento Altavista	0	-75.6160200000...	6.221850000000...	7.790150588000...	1.050364173000...	6.739786415000...	13.48323323000...	320.6816101074...	1619.000000000...
2	98	Q. La Hueso - Estacion Metro Floresta	0	-75.5974300000...	6.258590000000...	1.162763574000...	1.076476571000...	0.086287003	92.57914463999...	289.2758789062...	1517.000000000...
3	101	Q. La Presidenta - Parque Lineal La Pr...	0	-75.5693799999...	6.207790000000...	8.646379494000...	3.865673624000...	4.780705870000...	44.70858151000...	260.5184936523...	1565.000000000...
4	104	Q. La Zuniga - La Frontera	0	-75.5798199999...	6.185110000000...	0.327368253	0.231352579	0.096015674	70.67043821999...	296.5843505859...	1555.000000000...
5	108	Q. Dona Maria - Santa Rita	1	-75.6514999999...	6.190590000000...	11.01758285000...	0.591719081	10.42586376000...	5.502340950000...	460.2601318359...	1761.000000000...

Dataframe de puntos



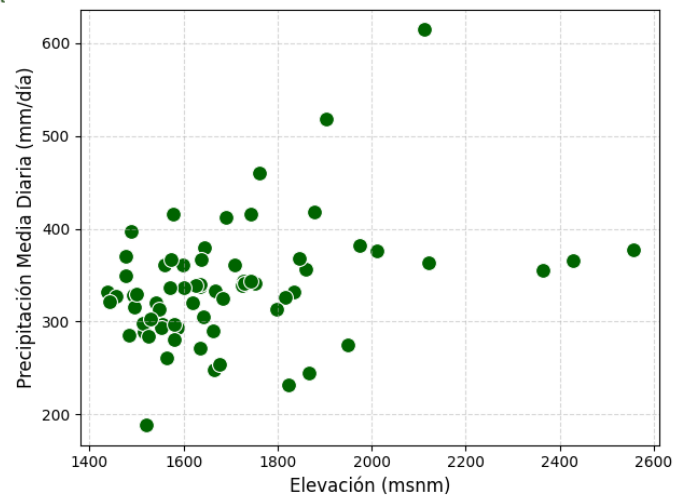


Densidad de Kernel. En rojo: 68 estaciones

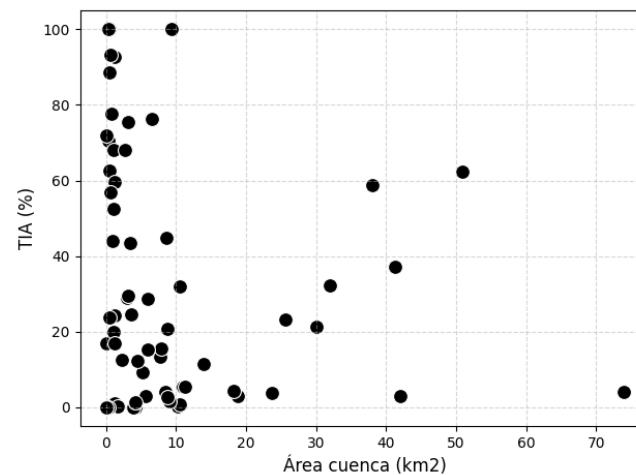


Función K de Ripley, para 68 estaciones

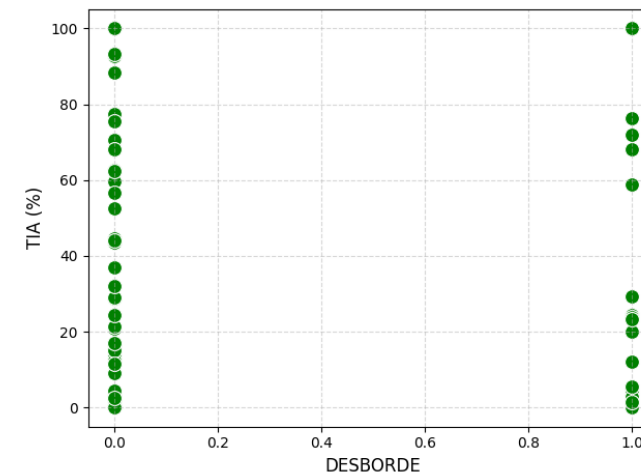
# Análisis de puntos



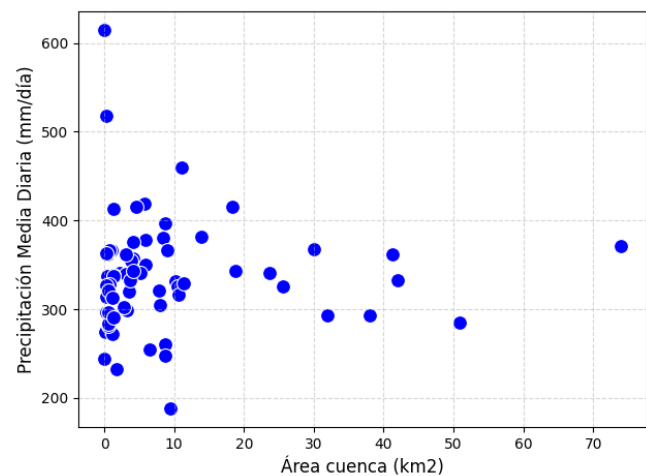
Relación Elevación vs precipitación



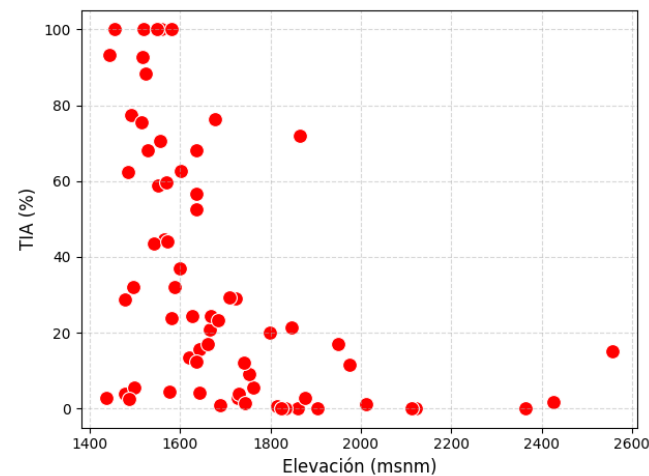
Relación Área de cuenca vs TIA



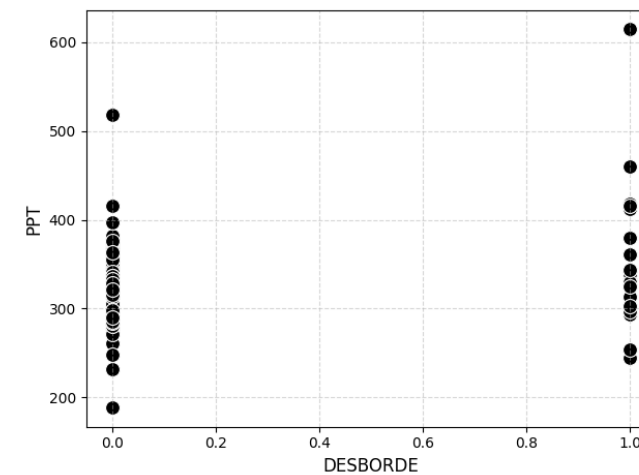
Relación Evento vs TIA



Relación Área de cuenca vs precipitación



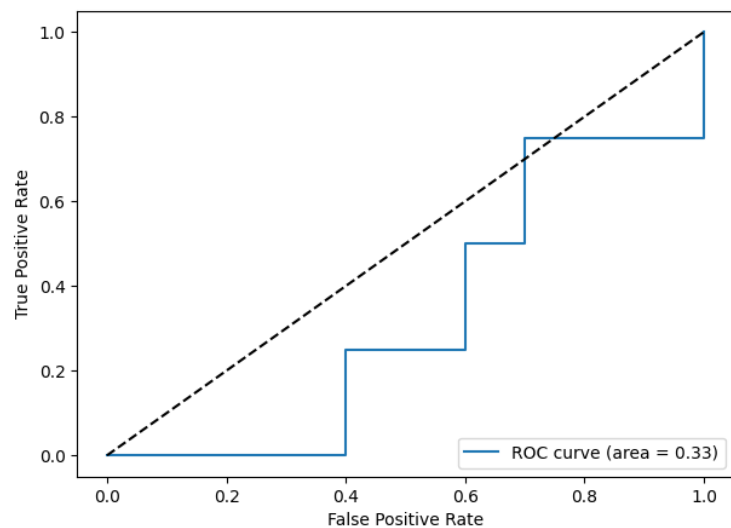
Relación Elevación vs TIA



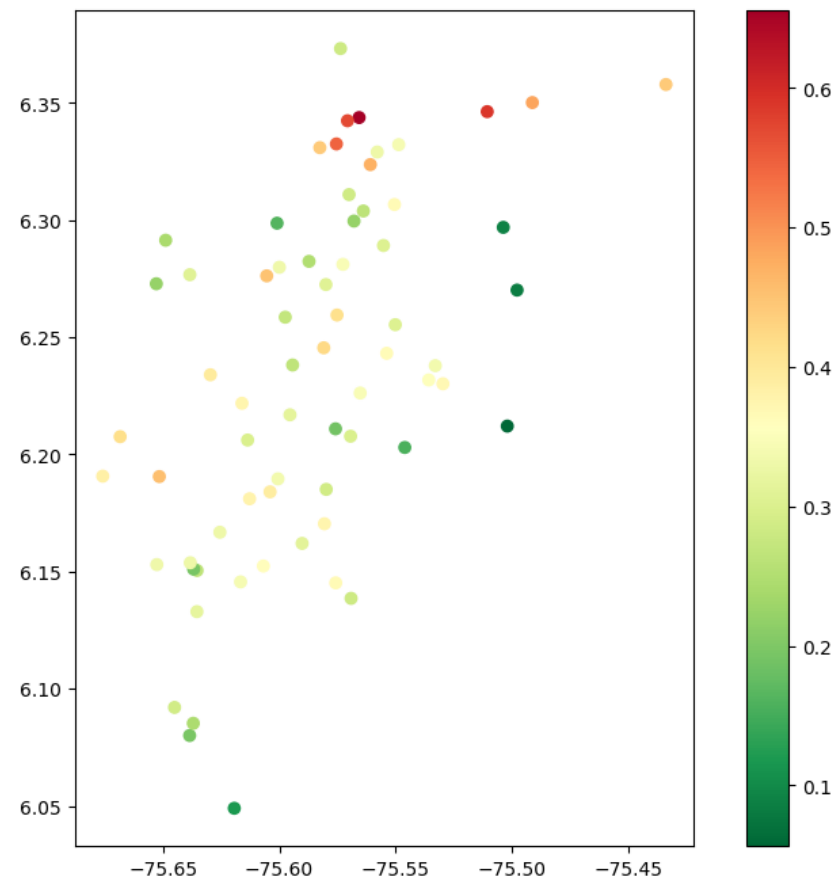
Relación Evento vs precipitación



Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
0	0.67	0.80	0.73	10
1	0.00	0.00	0.00	4
accuracy			0.57	14
macro avg	0.33	0.40	0.36	14
weighted avg	0.48	0.57	0.52	14



Curva ROC, regresión logística.



Probabilidad de desborde espacialmente





Current function value: 0.590875  
Iterations 6

Logit Regression Results

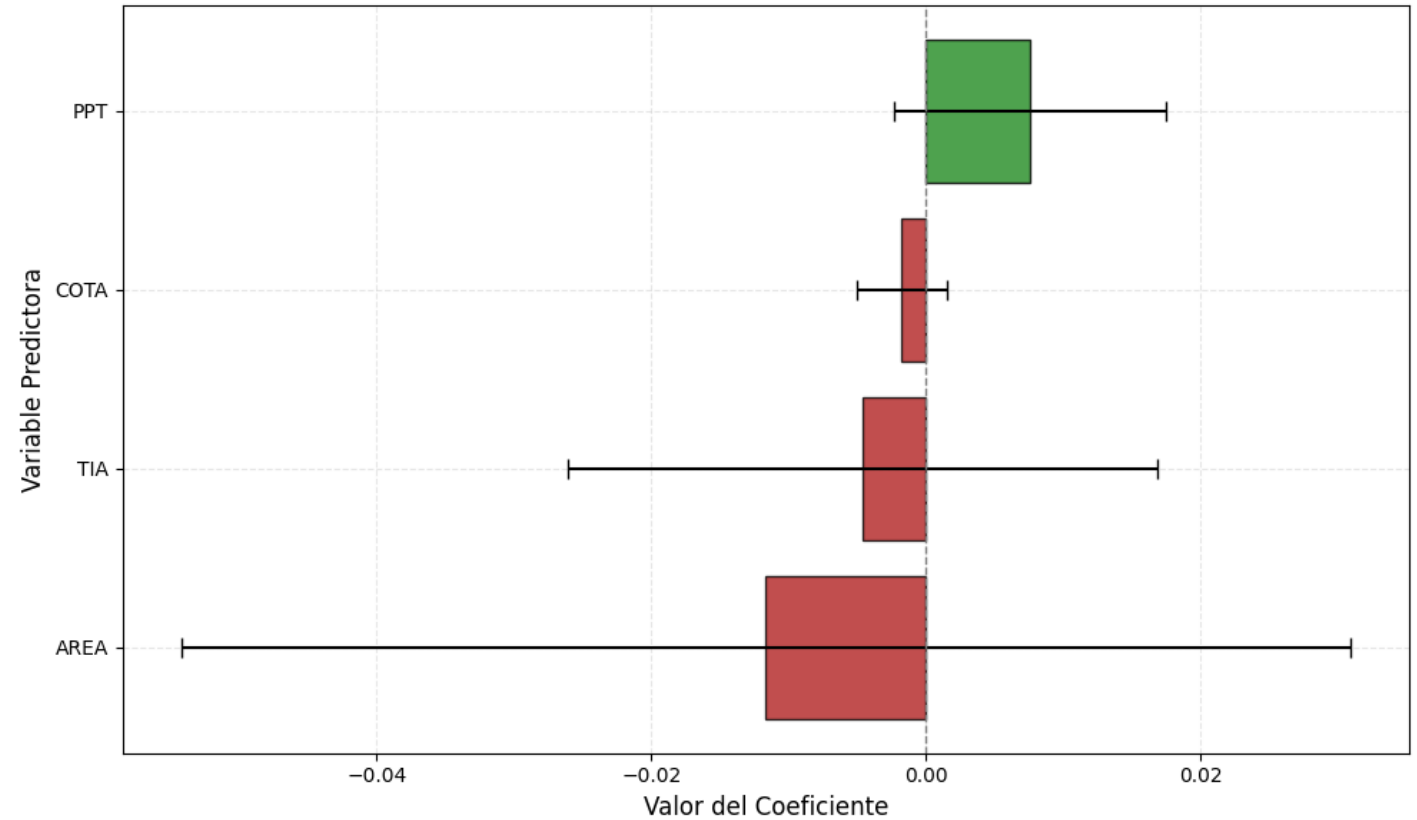
---

Dep. Variable: DESBORDE No. Observations: 68  
Model: Logit Df Residuals: 63  
Method: MLE Df Model: 4  
Date: Wed, 28 May 2025 Pseudo R-squ.: 0.04413  
Time: 10:02:51 Log-Likelihood: -40.179  
converged: True LL-Null: -42.035  
Covariance Type: nonrobust LLR p-value: 0.4466

---

	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	-0.1604	3.352	-0.048	0.962	-6.730	6.410
TIA	-0.0046	0.011	-0.423	0.672	-0.026	0.017
COTA	-0.0018	0.002	-1.055	0.291	-0.005	0.002
PPT	0.0076	0.005	1.493	0.135	-0.002	0.017
AREA	-0.0117	0.022	-0.536	0.592	-0.054	0.031

---



Coeficientes de variación logística. Intervalo 95%



## Referencias:

- Edier Aristizabal, repositorio y material de clase, análisis geoespacial. (Github)
- Han Chen, Yizhao Wei, Jinhui Jeanne Huang. (2023). Altered landscape pattern dominates the declined urban evapotranspiration trend.
- Guzman G. (2018). Análisis de la influencia del diseño urbano en la meteorología del Valle de Aburra
- Osorio D. (2019). Vulnerabilidad de la disponibilidad actual y futura del recurso hídrico en el valle de Aburra y sus cuencas abastecedoras.