



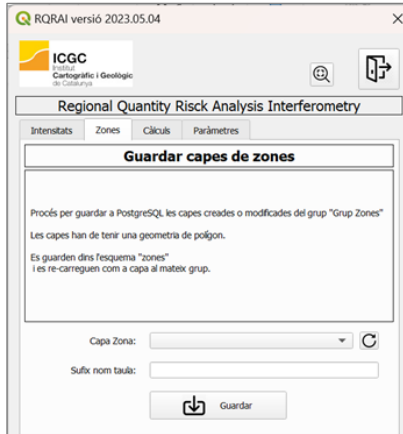
RQRAI



PSIG
Implementació, gestió i formació SIG

(Regional Quantify Risk Analysis Interferometry)

RQRAI es una herramienta QGIS para el análisis cuantitativo del riesgo (QRA) causado por movimientos del terreno, usando datos regionales de interferometría radar.



Característiques:

- Estimación peligrosidad por deformaciones del terreno (Sentinel-1)
- Valoración de la vulnerabilidad física de los elementos: curvas de fragilidad
- Valoración económica: base de datos PostGIS con edificios del Catastro y las carreteras y vías de ferrocarril del OpenStreetMap.
- Integración de todos los procesos de actualización y cálculo en un formulario.
- Generación de informes de QRA para la presentación de resultados.



RQRAI (Regional Quantify Risk Analysis Interferometry)

La ecuación del Riesgo

$$\text{Riesgo (probabilidad de pérdida)} = \text{Peligrosidad} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Exposición}$$

Peligrosidad (%) = Probabilidad que ocurra un cierto evento dañino en un lugar determinado.

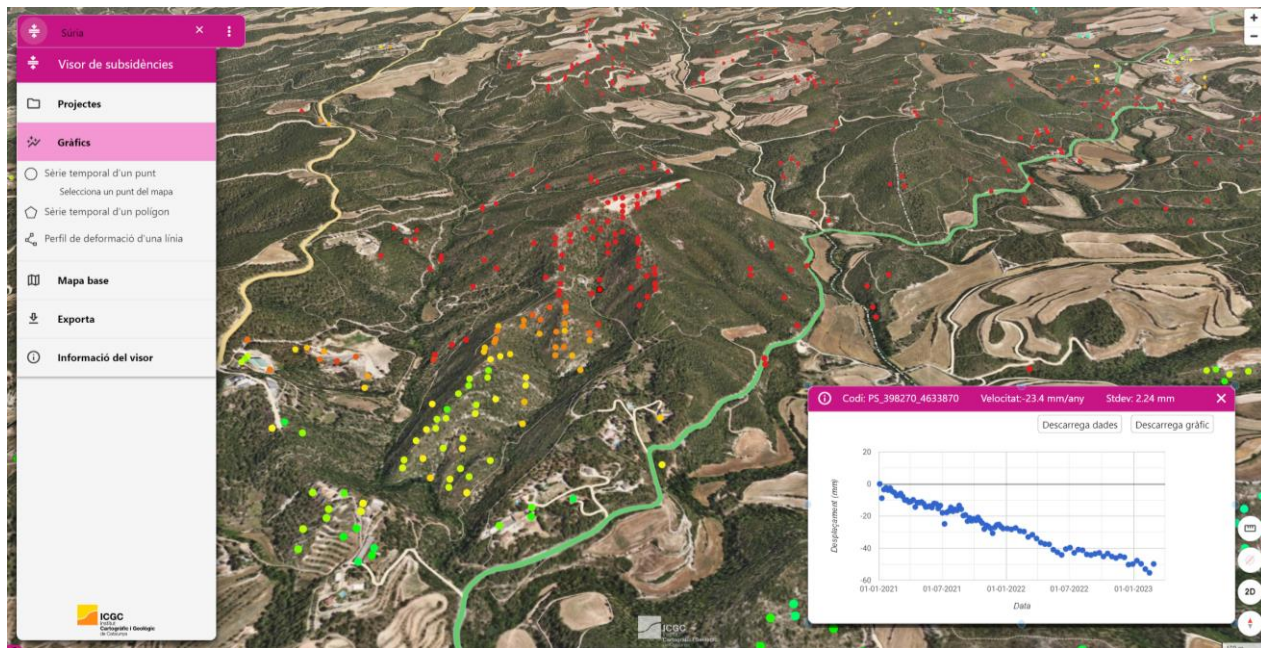
Vulnerabilidad [0 a 100] = respuesta de la infraestructura o edificio ante una acción que genera daño. Se puede computar como pérdida económica.

Exposición [0-1] = % del tiempo en que un elemento está expuesto al peligro.



RQRAI (Regional Quantify Risk Analysis Interferometry)

- El cálculo de la acción se valora mediante la asignación de la intensidad deformación (v) de las Áreas de Deformación Activa (ADA) calculadas con datos de la interferometría de Satélite (Sentinel-1).





RQRAI (Regional Quantify Risk Analysis Interferometry)

- Cálculo del daño se basa en la combinación entre la intensidad o velocidad de deformación del terreno de las Áreas de Deformación Activa (ADA) y las curvas de fragilidad.
- El plugin permite ajustar los índices de vulnerabilidad en relación a la deformación de cada tipología principal de elementos: (1) edificios, (2) red viaria y (3) red ferroviaria. Ejemplo para edificaciones:

INTENSIDAD ADA	VELOCIDAD MEDIA (mm / año)
I1 - Baja	< 16
I2 - Media	16 - 32
I3 - Alta	> 32

TIPOLOGIA EDIFICACION	PERÍODO (AÑO)	ESTRUCTURA DEL EDIFICIO	RESISTENCIA (a partir de Heinimann, 1999)
A	≤1950	Estructuras ligeras (entibación simple) y mixtas (hormigos y entibación)	Baja a media
B	1951 – 1970	Hormigón y muros de ladrillo	Media
C	>1970	Hormigón y muros de ladrillo / Hormigón armado	Media a alta



Edificio tipo A < 1950,
Resistencia de baja a media



Edificio tipo B < 1951-1970
Resistencia media



Edificio tipo A < 1950,
Resistencia de baja a media

		TIPOLOGIA DE EDIFICACIÓN		
		A	B	C
INTENSIDAD ADA	I ₁	0,1 (S)	0,05 (S)	0,01 (S)
	I ₂	0,2 (F)	0,1 (S)	0,05 (S)
	I ₃	0,4 (E)	0,2 (F)	0,1 (S)

Tipo de daño probable

- (S)-Superficial
- (F)-Funcional
- (E)-Estructural



RQRAI (Regional Quantify Risk Analysis Interferometry)

- Interface QGIS con un ejemplo de cálculo de vulnerabilidad en el delta del Llobregat

