

MRV	02		PIC	
-----	----	--	-----	--

INDICADOR	Presencia de islas de calor (PIC)
Objetivo	Identificar las zonas de la ciudad donde la temperatura es significativamente más alta que en sus alrededores con el fin de proponer mejoras urbanas y optimizar el gasto de energía.
Definición del indicador	Cuantifica la diferencia térmica entre la superficie urbana y su entorno rural de referencia ecológicamente comparable. Es la operacionalización del concepto original de Oke (1982) en el dominio de la teledetección
Unidad de medida	Diferencial de temperatura en grados Celsius (°C). Valores positivos indican efecto de isla de calor; valores negativos, islas de frío (oasis térmicos).
Método	El PIC emplea un anillo rural de 5 km con filtros de vegetación homogénea (NDVI > percentil 80 rural × 0.8), ausencia de agua (MNDWI < 0) y ausencia de construcción (NDBI < 0), corregido por altitud (±50 m). Este enfoque reduce la contaminación de la señal rural por matorrales xerófilos de baja reflectancia que abundan en los alrededores de Tarija. El uso de la mediana (en lugar de la media) minimiza la influencia de valores atípicos generados por superficies muy calientes o sombras residuales en la imagen compuesta. Fórmula: $PIC = LST_{mediana\ urbana_{pr}} - LST_{rural_ref}$ Donde LST_rural_ref es la mediana de la LST sobre los píxeles rurales que superan el umbral NDVI adaptativo (percentil 80 rural × 0.8).
Dato del indicador	Intensidad promedio de IIC estimada: -1 a 5 °C sobre el área urbana total. Intensidad promedio de Isla de Calor (IIC) estimada de 3.7 °C Hotspots (percentil 90 de intensidad): intensidades > 3.5–5 °C, concentrados en zonas industriales y centro histórico. Zonas de isla de frío (IIC < 0): áreas ribereñas con cobertura arbórea densa (corredor del río Guadalquivir). Porcentaje del área urbana con estrés crítico (P90): estimado entre 8–15%.
Fuente de datos	Satélite: Landsat 8 (2015–2023) y Landsat 9 (2021–2025), Colección 2, Nivel 2 (USGS). Bandas: SR_B3, SR_B4, SR_B5, SR_B6 (reflectancia óptica) y ST_B10 (radiosidad térmica). SRTM: Shuttle Radar Topography Mission (30 m) para máscara altitudinal. Manzanas urbanas, Insituto Nacional de Estadística (INE)
Autor	Kyara Molina