

Priorización morfométrica de cuencas hidrográficas para la agricultura sostenible y la gestión del agua en la isla Santa Cruz, Galápagos

Rosado Victoria¹, Bravo Gianella^{1,2}, Vaca Vaca¹, Menoscal Melanie³, Gárces Daniel¹, Larreta Erwin^{1,2}, Mulas Maurizio¹

¹ Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra, FICT, Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)

² Facultad de Postgrado, Universidad Técnica de Manabí (UTM)

³ NOVA Information Management School (NOVA IMS), Universidade NOVA de Lisboa

Email: vrosado@espol.edu.ec

INTRODUCCIÓN

En la Isla Santa Cruz, Galápagos, **los recursos de agua dulce son escasos y vulnerables**, lo que representa un desafío para el **desarrollo agrícola sostenible**. La **caracterización morfométrica** de las **cuencas hidrográficas** ofrece una herramienta práctica para comprender la **disponibilidad hídrica** y la **susceptibilidad a procesos erosivos** en entornos volcánicos insulares.

OBJETIVO

Priorizar las cuencas hidrográficas de la isla **Santa Cruz** mediante el **análisis de parámetros morfométricos**, con el fin de identificar aquellas con mejores condiciones para la **gestión del recurso hídrico** y el **desarrollo agrícola sostenible**.



METODOLOGÍA



Obtención de datos

Recopilación de información geoespacial, como imágenes satelitales y datos topográficos, para caracterizar las cuencas



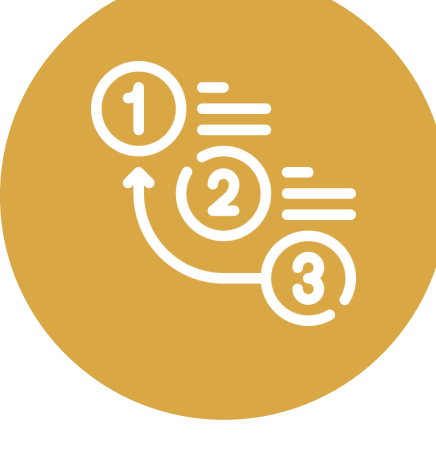
Delimitación de subcuencas y redes fluviales

Se identifican las subcuencas según su tamaño y se generan las redes de drenaje.



Cuantificación de parámetros morfométricos

Medición de los parámetros morfométricos de forma, área y relieve para 24 subcuencas.



Priorización de subcuencas

Se clasifica cada subcuenca mediante un método compuesto de rangos.

RESULTADOS

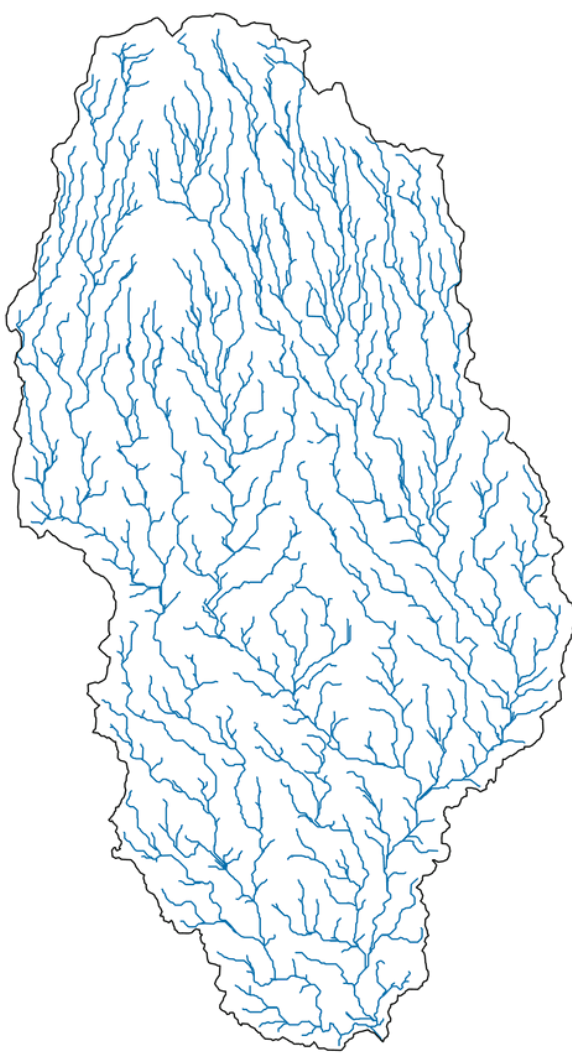
Básicos

Aspectos de forma (Shape aspects)

- Área (A)
- Perímetro (P)
- Elevación máxima (H)
- Elevación mínima (h)
- Longitud (L_b)
- Orden de corriente (U)
- Número de corrientes (N_c)
- Longitud de corrientes (L_v)

Parámetros morfométricos calculados para las 24 cuencas hidrográficas del área de estudio

Ejemplo de resultados morfométricos en la cuenca SW5



A = 44.60
P = 34.63
H = 860
h = 1
L_b = 11.34
U = 5
N_c = 1254
L_v = 1.09
L_{sm} = 0.21
R_b = 12.31
R_i = 4.09
R_{bm} = 3.08
R_{lm} = 1.02
F_i = 28.115
D_d = 0.024

Derivados

Aspectos lineales (Linear aspects)

- Longitud media de corrientes (L_{sm})
- Relación de bifurcación (R_b)
- Relación de longitudes de corriente (R_i)
- Relación media de bifurcación (R_{bm})
- Relación media de longitudes de corriente (R_{lm})
- Frecuencia de corrientes (F_s)
- Densidad de drenaje (D_d)
- Textura de drenaje (D_t)
- Longitud de flujo superficial (L_o)
- Intensidad de drenaje (D_i)
- Coeficiente RHO (ρ)
- Número de infiltración (I_i)

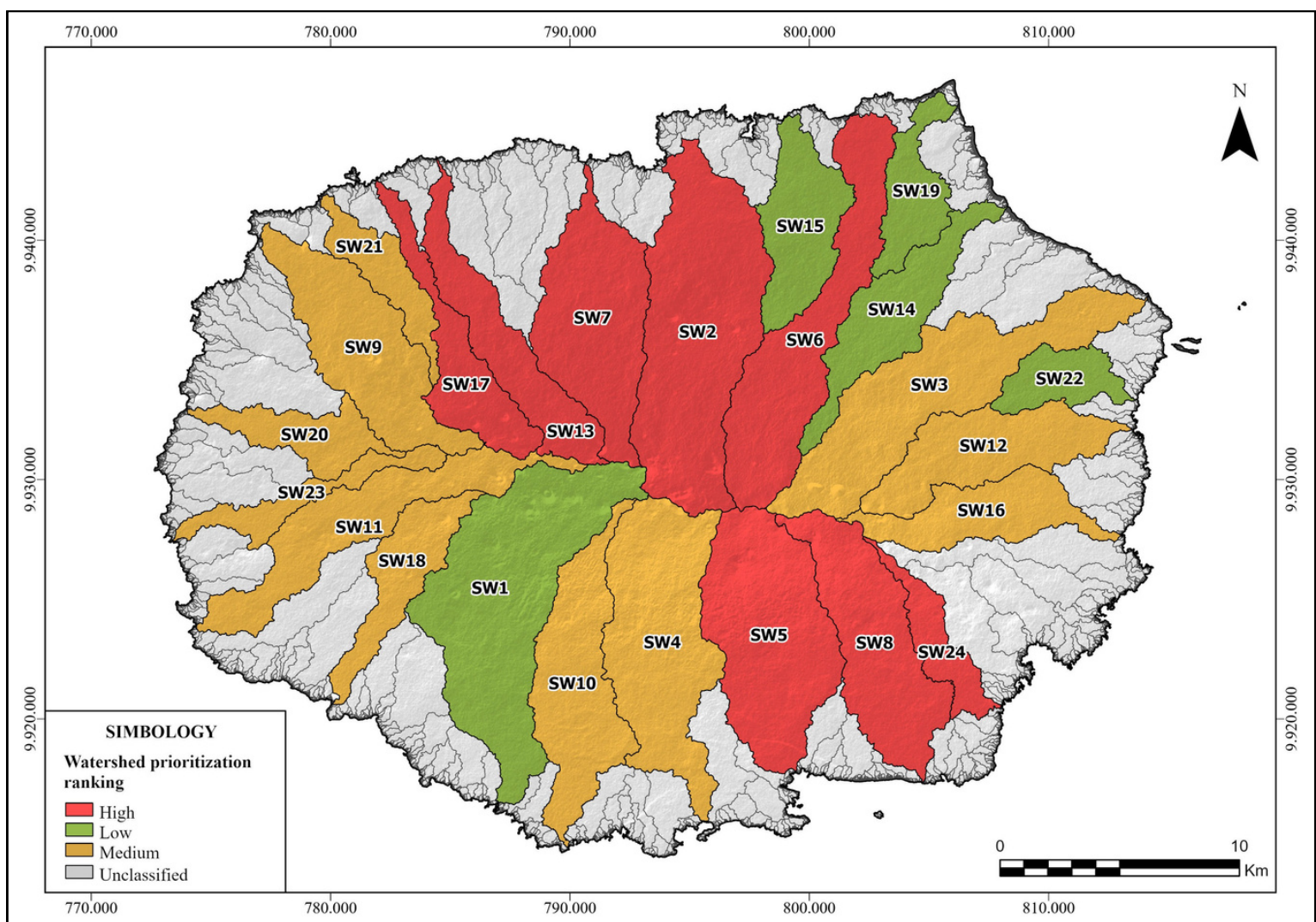
Aspectos de relieve (Relief aspects)

- Relieve (B_h)
- Relación de relieve (R_h)
- Relieve relativo (R_{hp})
- Número de rugosidad (R_r)

Aspectos de área (Area aspects)

- Relación de circularidad (R_c)
- Relación de elongación (R_e)
- Factor de forma (F_i)
- Relación lemniscata (K)
- Coeficiente de compacidad (C_c)

Priorización de cuencas hidrográficas de la Isla Santa Cruz



Alta prioridad: SW2, SW5, SW6, SW7, SW8, SW13, SW17.

Media prioridad: SW3, SW4, SW9–SW12, SW16, SW18, SW20, SW21, SW23.

Baja prioridad: SW1, SW14, SW15, SW19, SW22, SW24.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la **Universidad de Cagliari**, al **Parque Nacional Galápagos** (PNG), a la **Fundación Charles Darwin** (FCD), al **Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos** (CGREG), a la **Municipalidad de Santa Cruz**, así como al equipo administrativo del **CIP-RRD – ESPOL-VIDI** por su valiosa colaboración y apoyo.



SCAN NOW

CONCLUSIONES

La priorización morfométrica de cuencas es fundamental para la **planificación hídrica** y **agrícola** en islas volcánicas con recursos limitados de agua dulce. Los resultados **guían la conservación** y **optimizan el uso del recurso** frente a las **demandas locales** y al **cambio climático**.