R.LTWB - SECTION 05

Balance hidrológico de largo plazo - LTWB Mapa de isorendimiento medio

https://github.com/jlgingcivil/R.LTWB.CS2120

JORGE LUIS GONZALEZ CASTRO

CC: 1032395475

CS2021

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	2
2.	Objetivo General	2
3.	Actividad 1: Procesamiento en software	2
4.	ACTIVIDAD 2: ISORENDIMIENTOS DEMÁS FENÓMENOS	4
5.	ACTIVIDAD 4: IMPORTANCIA DEL ISORENDIMIENTO	7
6.	Conclusiones	7
7.	Referencias Bibliográficas	7
	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	
llus	stración 3-1. Capas a utilizar	2
	stración 3-2. Isorendimiento Medio Budyko Compuesto	
llus	stración 3-3. Cálculo isorendimiento nodo característico	3
llus	stración 3-4. Hidrograma Budyko Composite	4
llus	stración 3-5. Matriz Dispersión Budyko Compuesto	4
	stración 3-6. Isorendimiento Budyko Niña	
llus	stración 3-7. Isorendimiento Budyko Niño	5
lli is	stración 3-8. Isorendimiento Budyko Neutral	6

CS2021

1. INTRODUCCIÓN

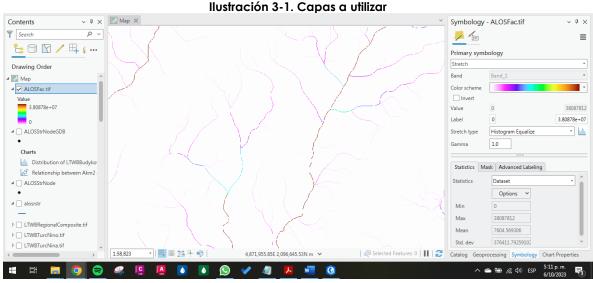
Se continua con curso Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG - LWTB con el desarrollo de la sección 5 Balance Hidrológico a largo plazo LTWB. A continuación, se presenta en cada numeral las actividades realizadas de acuerdo con cada capítulo de la sección de estudio, incluyendo el resumen de actividades, logros alcanzados y capturas de pantalla realizados. de los ejercicios Se ha creado el repositorio https://github.com/jlgingcivil/R.LTWB.CS2021 para la inclusión de los archivos y documentos de las actividades desarrolladas.

2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general en esta sección generar los mapas de isorendimientos a partir de las grillas de acumulación de flujo y de caudal medio, así como generar ecuaciones para la estimación del rendimiento en puntos característicos.

3. ACTIVIDAD 1: PROCESAMIENTO EN SOFTWARE

En primera medida se realiza el cargue de las capas requeridas ALOSFac.tif en el mapa creado en la actividad anterior.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

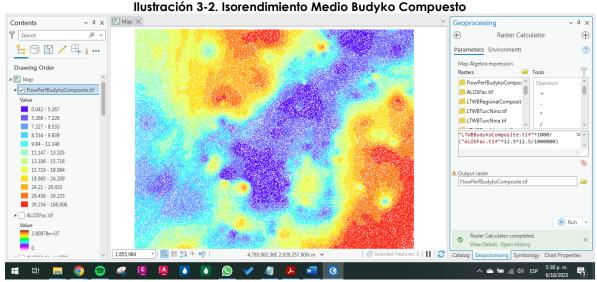
Posteriormente, se realiza el cálculo a través de algebra de mapas del isorendimiento para generar la grilla con este contenido para el fenómeno compuesto de Budyko. La expresión de cálculo es la siguiente:

Im = Qm / A

Donde: Im = isorendimiento medio (I/s/km²)

Qm = caudal medio (I/s) A = área de aportación (km²)

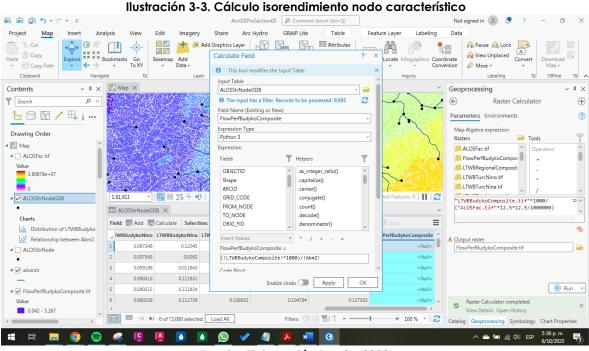
CS2021



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Como se observa en la imagen anterior, se tienen un valor máximo de rendimiento de 166.61 l/s/km², que se localizan principalmente en el sector suroriental.

Posteriormente, se realiza el cálculo del isorendimiento en cada nodo característico.

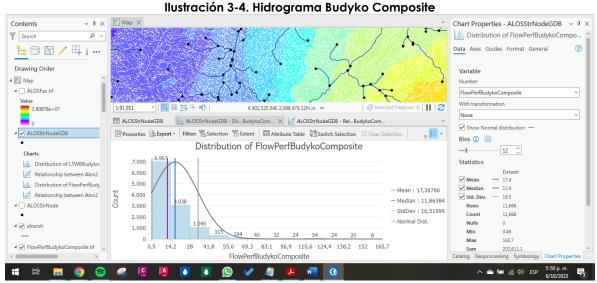


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

En la siguiente imagen se muestra el histograma del fenómeno climatológico compuesto para el método ETR de Budyko, donde se tiene que 6967 de 11666

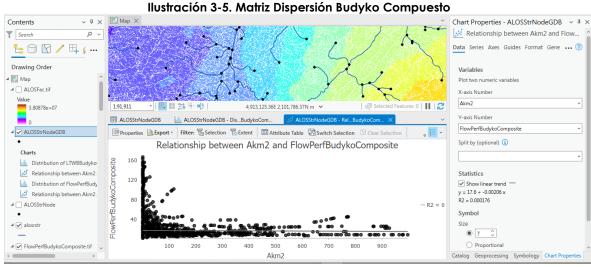
CS2021

nodos tienen isorendimientos entre 0.5 y 14.2 l/s/km2 cercanos a la media que es de 17.4 l/s/km2 y desviación estándar de 16.5 l/s/km2.



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

A continuación, se muestra la matriz de dispersión entre el área de aporte y el isorendimiento cuyo coeficiente de correlación R² es de 0.000176, lo cual comprueba que no se puede definir una relación entre el isorendimiento y el área.

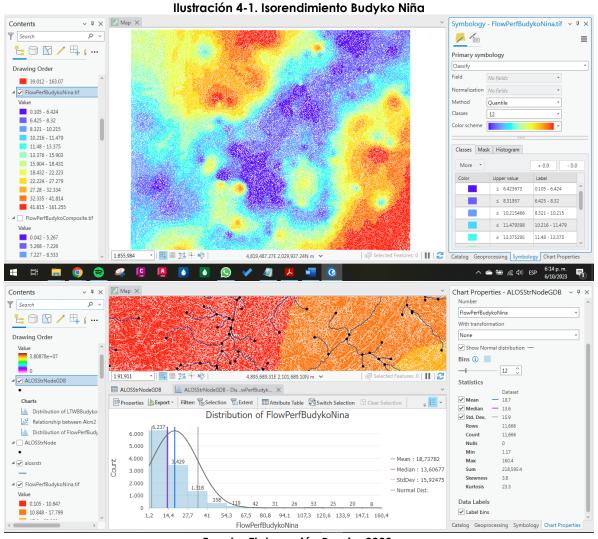


Fuente: Elaboración Propia, 2023.

4. ACTIVIDAD 2: ISORENDIMIENTOS DEMÁS FENÓMENOS

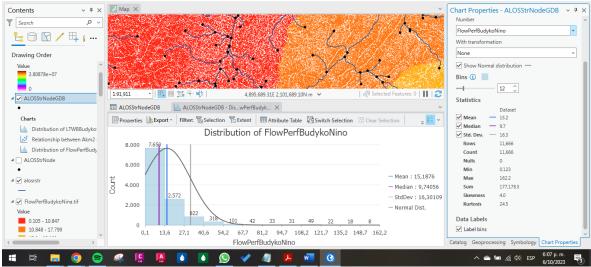
Se realizó el ejercicio para los demás fenómenos climatológicos para el método de ETR Budyko.

CS2021



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 4-2. Isorendimiento Budyko Niño ∨ ‡ × Map × Symbology - FlowPerfBudykoNino.tif 🔻 😃 🗙 ₹ Search / 1 = ₺ 🗎 🗸 / 🗸 , ... Primary symbology Drawing Order Field ⊿ 🔲 alosrstr Method Quantile 0.004 - 3.839 3.84 - 5.758 5.759 - 7.037 Classes Mask Histogram + 0.0 - 0.0 8.317 - 9.595 9.596 - 11.513 11.514 - 14.071 ≤ 3.839426 0.004 - 3.839 14.072 - 17.268 14.072 - 17.268 17.269 - 21.745 ≤ 5.757865 3.84 - 5.758 21.746 - 27.5 ≤ 7.036824 5.759 - 7.037 27.501 - 39.011 7.038 - 8.316 39 012 - 163 07 ■ FlowPerfBudykoNina.tif ≤ 9.594742 8.317 - 9.595 1:855,984 4,793,215.63E 2,031,975.56N m 🕶 Selected Feat es: 0 | 🚺 | 🥰 Catalog Geoprocessing Symb Ħ 📻 ^ 👄 🔚 🦟 ላን) ESP



Fuente: Elaboración Propia, 2023.

Ilustración 4-3. Isorendimiento Budyko Neutral ∨ ‡ × Map × Symbology - FlowPerfBudykoNeutr... > # X Contents ₹ Search ٧ م / 1 \equiv <u>t</u> □ 🖸 / 🖽 , ... Primary symbology Drawing Order Classify Field ⊿ alosrstr Method Quantile Classes Value Color scheme 0.026 - 5.449 5.45 - 7.484 7.485 - 8.84 8.841 - 10.196 More + + 0.0 10.197 - 11.552 11.553 - 13.586 - 0.0 13.587 - 16.299 16.3 - 19.689 5.45 - 7.484 19.69 - 25.113 25.114 - 31.216 ≤ 8.839815 31 217 - 41 387 41.388 - 172.932 ≤ 10.195948 8.841 - 10.196 - | 耳 = | 四 十 | | | 1:855,984 4,804,766.10E 2,130,267.73N m 🕶 0 | II | 2 ^ 📤 🔚 🦟 Ф1) ESP Map X Contents Chart Properties - ALOSStrNe ₹ Search ٧ م FlowPerfBudykoNeutral <u>ta</u> □ M / H , ... With transformation None Drawing Order ✓ Sho Bins (i) 12 🗘 1:91,911 III 2 ▲ ALOSStrNodeGDE Statistics ALOSStrNodeGDB - Dis...rfBudykoNe... × ✓ Mean ✓ Median ✓ Std. Dev. Charts Properties Export • Filter: Selection Extent ■ Attribute Table Switch Selection □ Clear Selection 11.9 Distribution of FlowPerfBudykoNeutral 17.2 Relationship between Akm2 Distribution of FlowPerfBudy 7.000 Count 11,666 ■ ALOSStrNode 6.000 Nulls 0.375 172.0 5.000 — Mean : 17,71794 Max Count 4.000 - Median: 11,94975 Sum 206.697.5 3.000 - StdDev : 17.17206 ■ FlowPerfBudykoNina.tif 2.000 24.6 Normal Dist. Value 0.105 - 10.847 Data Labels 10.848 - 17.799 86,2 100,5 114,8 129,1 143,4 157,7 172 FlowPerfBudykoNeutral • 4 へ 🥌 🔚 🦟 🗘) ESP

Fuente: Elaboración Propia, 2023.

CS2021

Se observa que la gran mayoría de nodos comparten la primera banda de agrupación con valores similares en isorendimiento al fenómeno compuesto, la mayor diferencia corresponde al Niño que tiene valores menores.

En magnitud los fenómenos: Compuesto, Niña y Niño son similares, el Neutral genera un mayor isorendimiento. Espacialmente se tiene la misma distribución entre todos los fenómenos.

5. ACTIVIDAD 3: IMPORTANCIA DEL ISORENDIMIENTO

La importancia de los mapas de isorendimientos se enfoca a la clasificación de la oferta hídrica en una determinada zona a nivel nacional y su comparación con el rendimiento promedio mundial (10 l/s/km2) y de latinoamerica (21 l/s/km2).

En cuencas no instrumentadas o de pocos datos, estos mapas son útiles para calcular los caudales medios ante la ausencia de datos.

6. CONCLUSIONES

- Se realizó el ejercicio de implementación de grillas de caudales medios para cada fenómeno climatológico y por cada método de ETR según las actividades anteriores.
- Se realizó el ejercicio de generación de grillas con los DEM ASTER y SRTM para el fenómeno compuesto, donde se resultaron valores muy distintos a los del ejercicio de la actividad.
- Se realizó el ejercicio con el método de ETR de Factor Regional, los resultados fueron similares a los de los métodos de la actividad.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- RCFDTOOLS, 2023. Balance hidrológico de largo plazo para estimación de caudales medios usando SIG. Contenido del curso: https://github.com/rcfdtools/R.LTWB/tree/main/Section05/LTWB.
- IDEAM, 2023. Oferta del Agua. http://www.ideam.gov.co/web/siac/ofertaagua