

Análisis de Variabilidad de Superficies de Agua Utilizando Imágenes Sentinel-2

Caso de estudio: Embalse Las Pirquitas.

Guillermo Bellante¹; Rodrigo Franco¹; Marcela Elizabeth Montivero¹; María de los Ángeles Luna¹; Erlinda del Valle Ortiz¹; Marcelo Savio¹
¹FTyCA, UNCA, Catamarca, Argentina.
 e-mail: mmontivero@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN

En la actualidad, las imágenes satelitales son una herramienta fundamental para monitorear y analizar la variabilidad de cuerpos de agua a nivel mundial. Estas imágenes, permiten obtener información detallada y actualizada sobre la extensión y cambios en los cuerpos de agua. La información obtenida es crucial para tomar decisiones en la gestión de recursos hídricos y la conservación del medio ambiente. En el área de estudio, dique Las Pirquitas – Catamarca, se observa un clima árido presente en sierras y bolsones. Las precipitaciones promedio anuales son bajas y en época estival, compensadas parcialmente por la presencia de nieve. Por lo tanto, la preservación del agua es crucial, dado su carácter vital para la supervivencia humana y el equilibrio de los ecosistemas. El agua es esencial para el consumo, la higiene, la producción de alimentos y la generación de energía, además el dique tiene como finalidad principal el de abastecer agua para riego en la época invernal, por eso es que se merma su cantidad). Se utilizó QGIS para procesar las imágenes satelitales Sentinel-2 para luego, calcular el área del cuerpo de agua, de diferencia normalizados (NDWI), permitiendo analizar la variación en su tamaño a lo largo del tiempo permitiendo analizar la variación en su tamaño a lo largo del tiempo. PALABRAS CLAVES: IMÁGENES, NDWI, CUERPOS DE AGUA

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Dique Las Pirquitas se encuentra ubicado en el departamento Fray Mamerto Esquiú, provincia de Catamarca, Argentina. Coordenadas: Latitud: -28.522222; Longitud: -65.833333. El Dique más grande de la provincia y construido en la década de 1960. Tiene una longitud de 7 kilómetros y una profundidad promedio de 700 metros.



OBJETIVOS

- Determinar la variación de superficies de agua entre el comienzo del verano y en pleno invierno.
- Obtener una carta temática del Dique Las Pirquitas.

METODOLOGÍA

1) Selección de la imagen satelitales

Para la determinación de la variabilidad de cuerpos de agua a partir de imágenes satelitales, se emplea el análisis de series temporales de imágenes obtenidas por sensores remotos. Imágenes del Satélite utilizadas de Sentinel 2 – MSI – L2A fueron:

- S2B_MSIL2A_20181222T142749 (22 de Diciembre del 2018)
- S2B_MSIL2A_20190217T142039 (17 de Febrero del 2019)
- S2A_MSIL2A_20190513T142041 (13 de Mayo del 2019)
- S2B_MSIL2A_20190826T142039 (26 de Agosto del 2019)

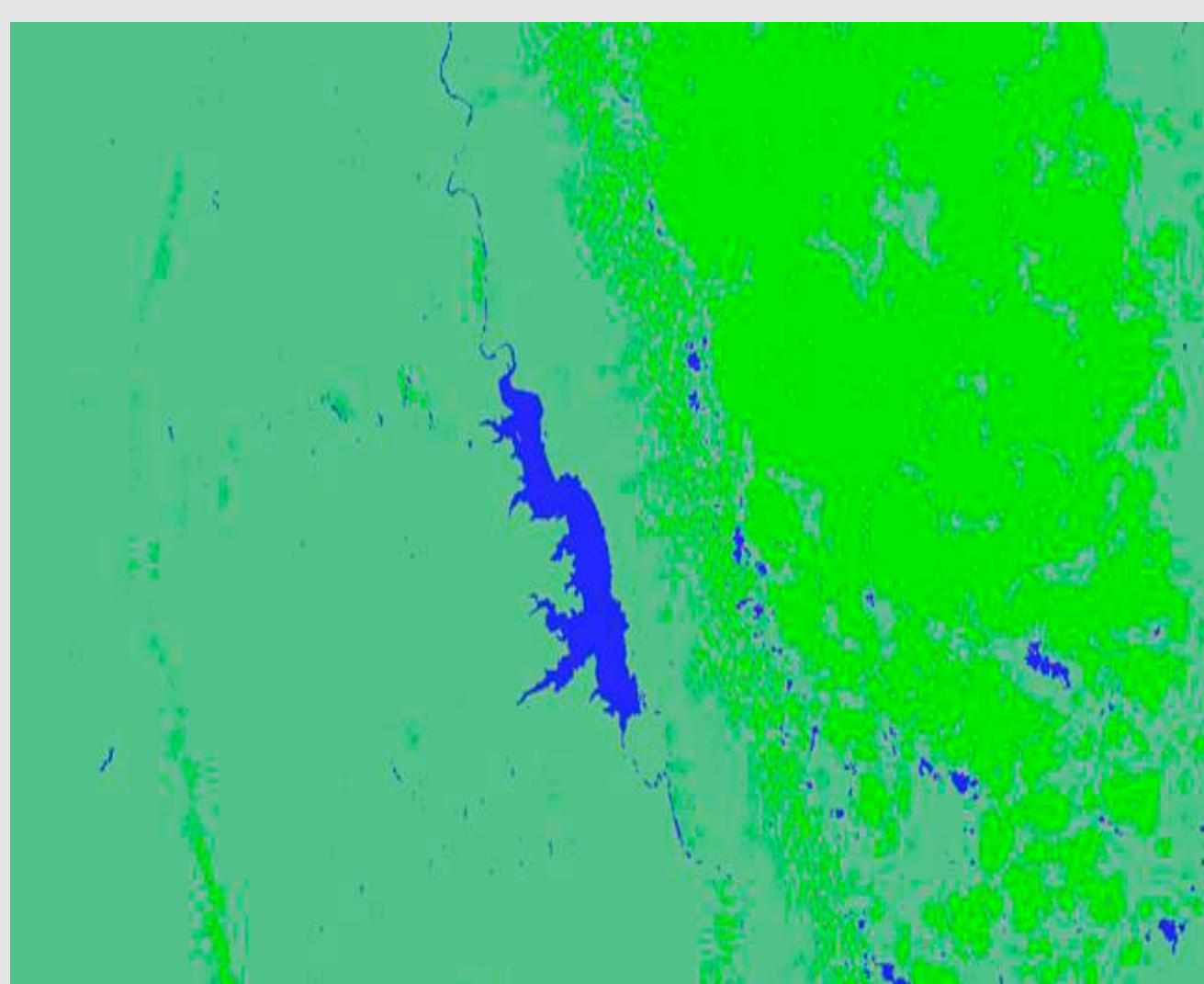
2- Cálculo del NDWI (índice de Agua Diferencia Normalizada)

$$\frac{(Banda\ 3 - Banda\ 8)}{(Banda\ 3 + Banda\ 8)} \quad (Gao, 1996)$$

Al utilizar el índice, se reduce considerablemente la reflectancia del suelo y la vegetación, identificando la presencia de agua mediante un umbral de valores que se distinguen por su tonalidad blanca, siendo fácilmente diferenciable de las nubes y del suelo.



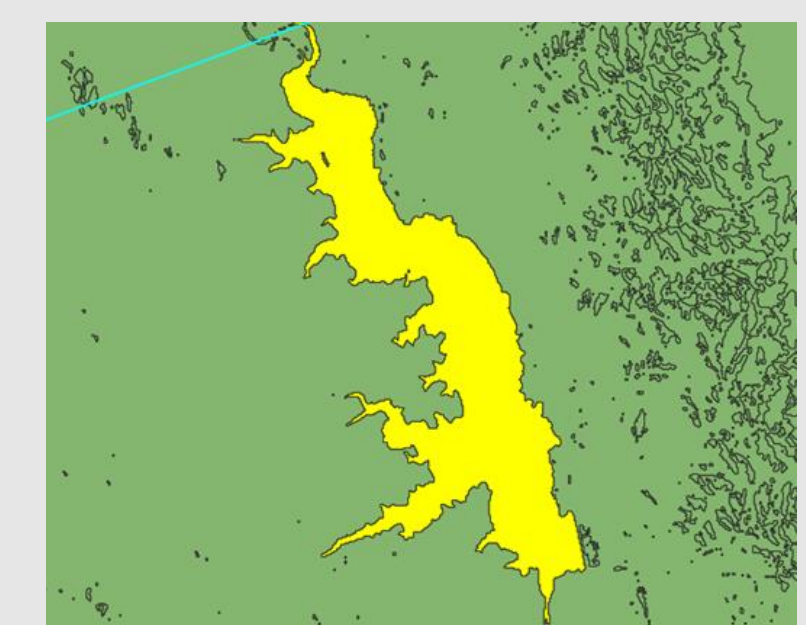
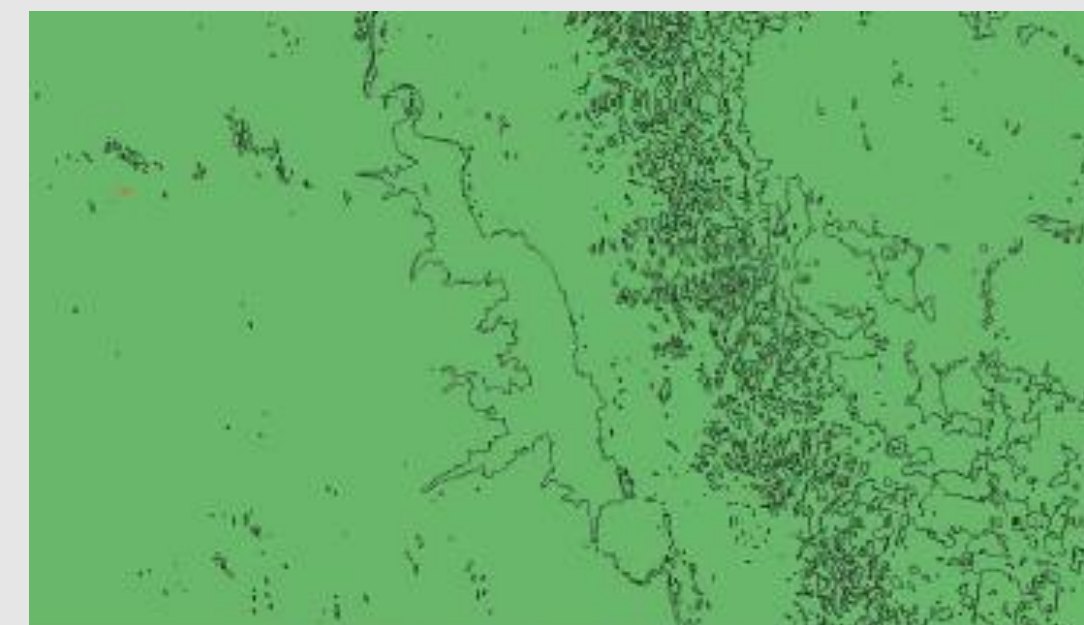
3) Reclasificación por Tabla



Mediante el módulo Semi-Automatic Classification Pluggin (SCP) del software libre QGIS 3, se llevó a cabo una clasificación supervisada, tomando aquellos pixeles con valores superiores a 0.20, seguido una reclasificación de por tabla para delimitar el sector de masa de agua. Esta última consistió en asignar nuevos valores a una banda ráster basados en rangos de intervalos definidos

4) Poligonizar (Ráster a Vectorial)

Se creó un modelo vectorial con el propósito de generar un contorno del objeto de interés para posteriormente calcular el área del dique.

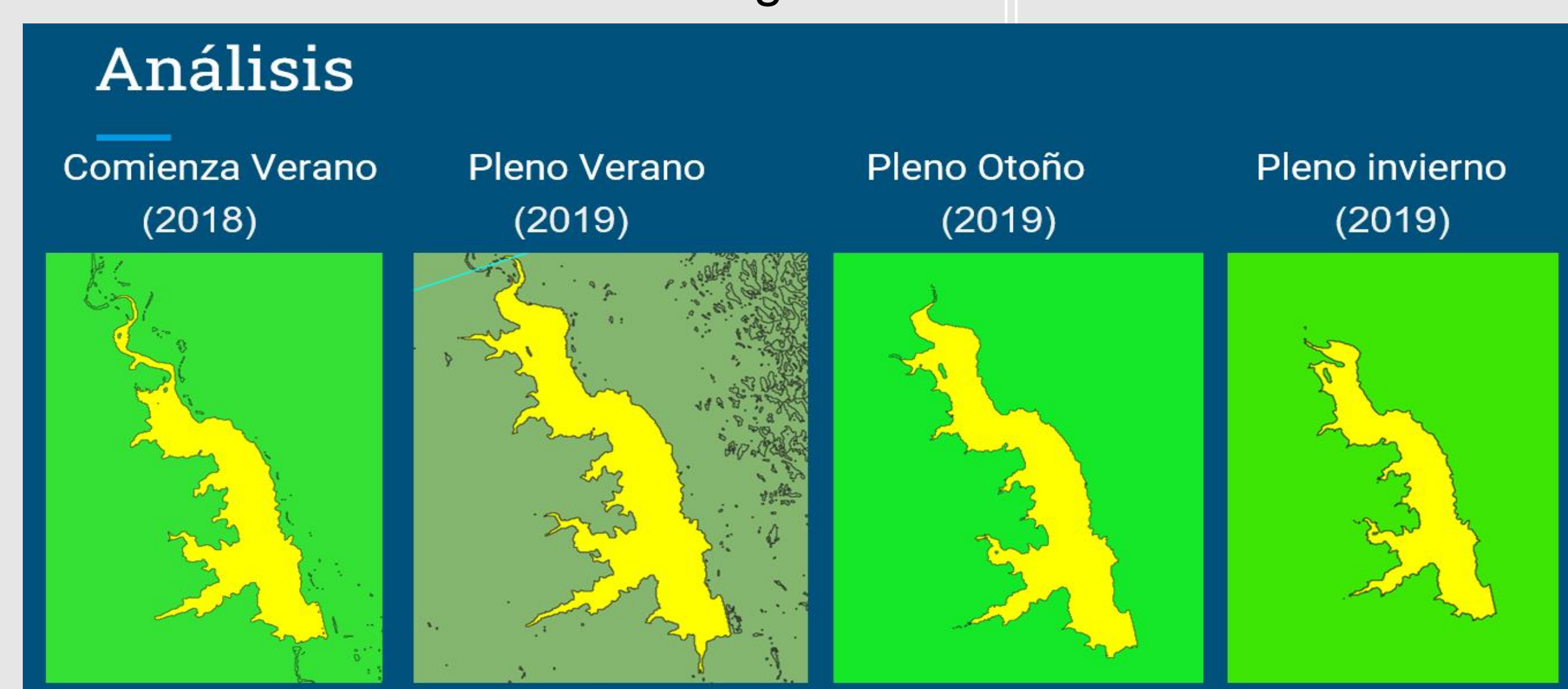


RESULTADOS

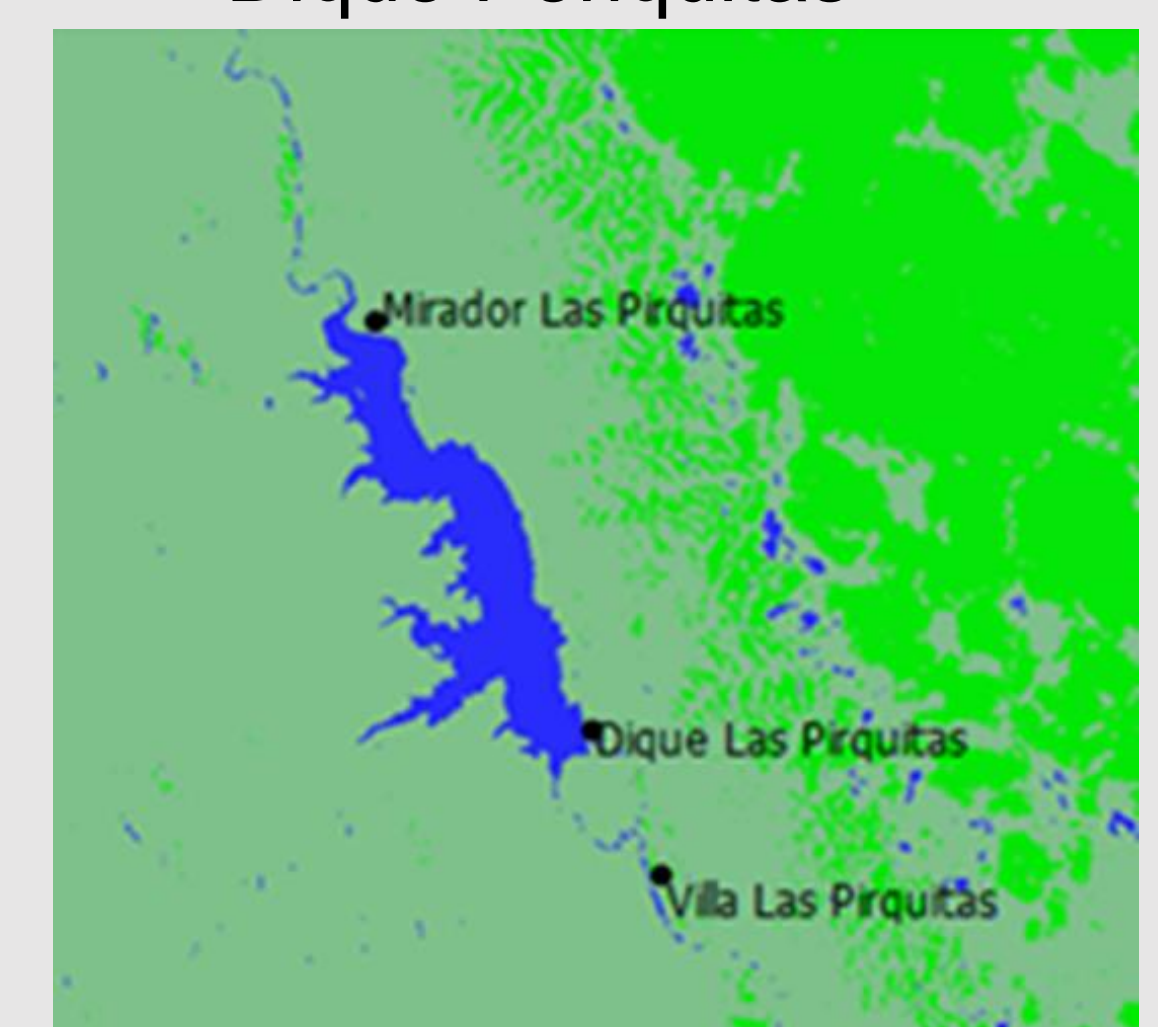
Comparación en hectáreas de cuerpos de agua

Estación:	Superficie (Hectáreas)
Comienzos del verano (2018)	226.294
Pleno Verano 2019	272.448
Pleno Otoño 2019	234.746
Pleno Invierno 2019	211.080

Continuando con el mismo procedimiento, se pueden determinar las áreas de las otras 3 imágenes satelitales seleccionadas



Carta Temática. Dique Periquitas



CONCLUSIÓN

Catamarca se distingue por su clima subtropical serrano, el cual se traduce en condiciones cálidas con las mayores precipitaciones concentradas durante la temporada de verano. Las variaciones en las precipitaciones estacionales no solo impactan en el régimen hídrico de la región, sino que también influyen en la biodiversidad, la agricultura y la disponibilidad de recursos hídricos para la población. La comprensión de estos patrones climáticos es fundamental para la planificación y la toma de decisiones en relación con la gestión de los recursos naturales, la agricultura sostenible y la adaptación al cambio climático en la región de Catamarca.