

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES MULTIESPECTRALES PARA EL ESTUDIO DE LA CUENCA DEL RÍO FIAMBALÁ, TINOGASTA, CATAMARCA.

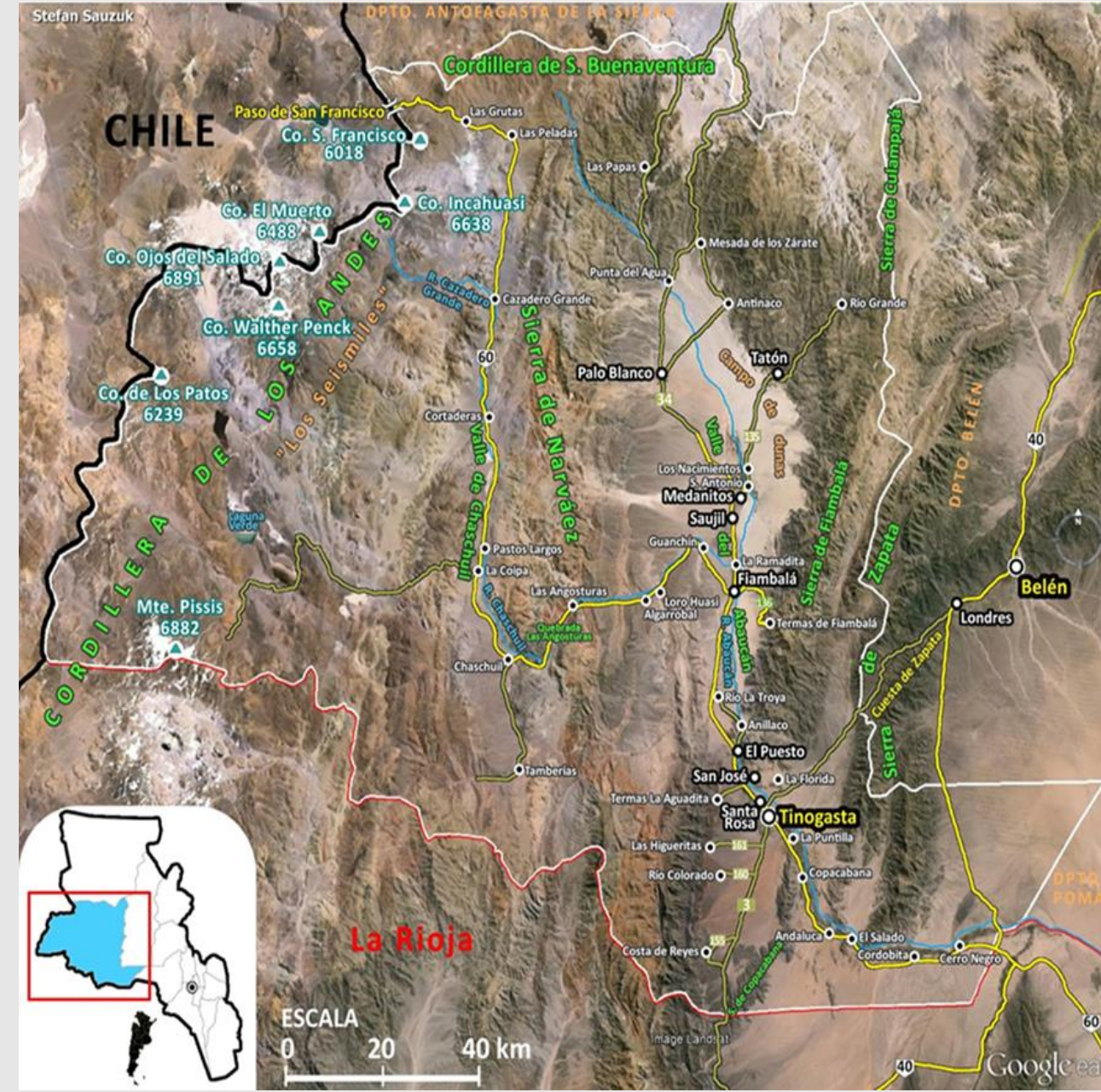
Perna María Alejandra¹; Ortega Romina de los Ángeles¹; Marcela Elizabeth Montivero¹; Erlinda del Valle Ortiz¹; Marcelo Ernesto Savio¹
¹FTyCA, UNCA, Catamarca, Argentina.
 e-mail: pernaale1@gmail.com, romiortega52@gmail.com

RESUMEN

Las imágenes satelitales suponen un núcleo muy importante dentro del estudio de la Tierra, y hacen posible el seguimiento de gran cantidad de sucesos ocurridos en la superficie de ésta. Con el uso de técnicas de procesamiento de imágenes multiespectrales es factible efectuar la clasificación de parámetros del suelo de acuerdo a características propias del mismo. Por ello, se propone un análisis espectral en las inmediaciones de la localidad de Fiambalá, en la cuenca norte del río Abaucán, situada al oeste de la provincia de Catamarca; para determinar los cambios en la cuenca aplicando técnicas de Teledetección. Se aplica el índice de agua de diferencia normalizada (NDWI), la pila de índices, el índice de vegetación de la diferencia normalizada (NDVI) y el índice de Tierra/Agua, a partir de una imagen satelital Sentinel 2 del periodo húmedo del sector de estudio. Como resultado, se seleccionó el índice NDWI y el TIERRA/AGUA como los índices que mejor se adaptan para el monitoreo de los cambios leves en la cantidad de agua en la cuenca, mediante el procesamiento imágenes satelitales. Además, se obtuvieron mapas temáticos del sector de estudio.

LOCALIZACION GEOGRAFICA

Fiambalá es una localidad rural y urbana perteneciente al departamento Tinogasta de la Provincia de Catamarca, situada a 1500 metros sobre el nivel del mar sobre la base del Valle del Abaucán. A su vez, hacia el norte de Fiambalá encontramos las localidades importantes como Saujil, Medanitos, Tatón, Palo Blanco, Punta del Agua, Chuquisaca, Mesada de Zarate, y Antinaco. Se puede observar que el Valle del Abaucán, es una extensa cuenca interprovincial, que nace de la confluencia de los ríos Chaschuil y Fiambalá, la cual abastece a las poblaciones del Departamento.



OBJETIVOS

- Analizar los índices espectrales para referenciar y comparar las características de los cauces y determinar los cambios en la cantidad de agua del río Fiambalá.
- Generar la cartografía temática de la zona de estudio.

METODOLOGIA

1) Selección de la imagen satelital utilizando una plataforma virtual. LANDVIEWER

Las imágenes satelitales son de gran utilidad para la realización de estudios ya que implican una reducción de costos, tiempo de trabajo y prevención de problemas. A través de la plataforma virtual, se visualizaron imágenes Landsat 8 y Sentinel 2, correspondientes ambas al periodo húmedo del sector de estudio. Como mas adecuada a la finalidad de este análisis, se seleccionó una imagen Sentinel 2 por ofrecer una mejor calidad y precisión, captando zonas de menor escala. Más precisamente la imagen del 21 de marzo de 2020.



Índice de Diferencia Normalizada de la Vegetación NDVI $(B8A-B04)/(B8A+B04)$

NDVI se calcula según la forma en que una planta refleja y absorbe la radiación solar en diferentes longitudes de onda. Mide el verdor y la densidad de la vegetación capturada en una imagen satelital.

0.9 a 1	Vegetación densa
0.8 a 0.9	Vegetación densa
0.7 a 0.8	Vegetación densa
0.6 a 0.7	Vegetación densa
0.5 a 0.6	Vegetación moderada
0.4 a 0.5	Vegetación moderada
0.3 a 0.4	Vegetación escasa
0.2 a 0.3	Vegetación escasa
0.1 a 0.2	Suelo abierto
-1 a 0.1	Sin vegetación



2) Aplicación de los índices espectrales para el análisis del comportamiento de la zona de estudio.

NDWI $((B03-B08)/(B03+B08))$

El Índice de Diferencia Normalizada del Agua mejora la presencia de las mismas, al tiempo que elimina la presencia de la tierra y de la vegetación terrestre. Su utilidad es detectar y controlar los cambios leves en la cantidad de agua de las masas de agua, y permite resaltar las características espaciales de los cuerpos de agua y mejorar su presencia en las imágenes.

0.8 a 1	Superficie acuática
0.6 a 0.8	Superficie acuática
0.3 a 0.6	Superficie acuática
0.2 a 0.3	Superficie acuática
0.1 a 0.2	Inundaciones, humedad
0 a 0.1	Inundaciones, humedad
-0.3 a 0	Sequia moderada, superficies no acuosas
-0.6 a -0.3	Sequia, superficies no acuosas
-1 a -0.6	Sequia, superficies no acuosas



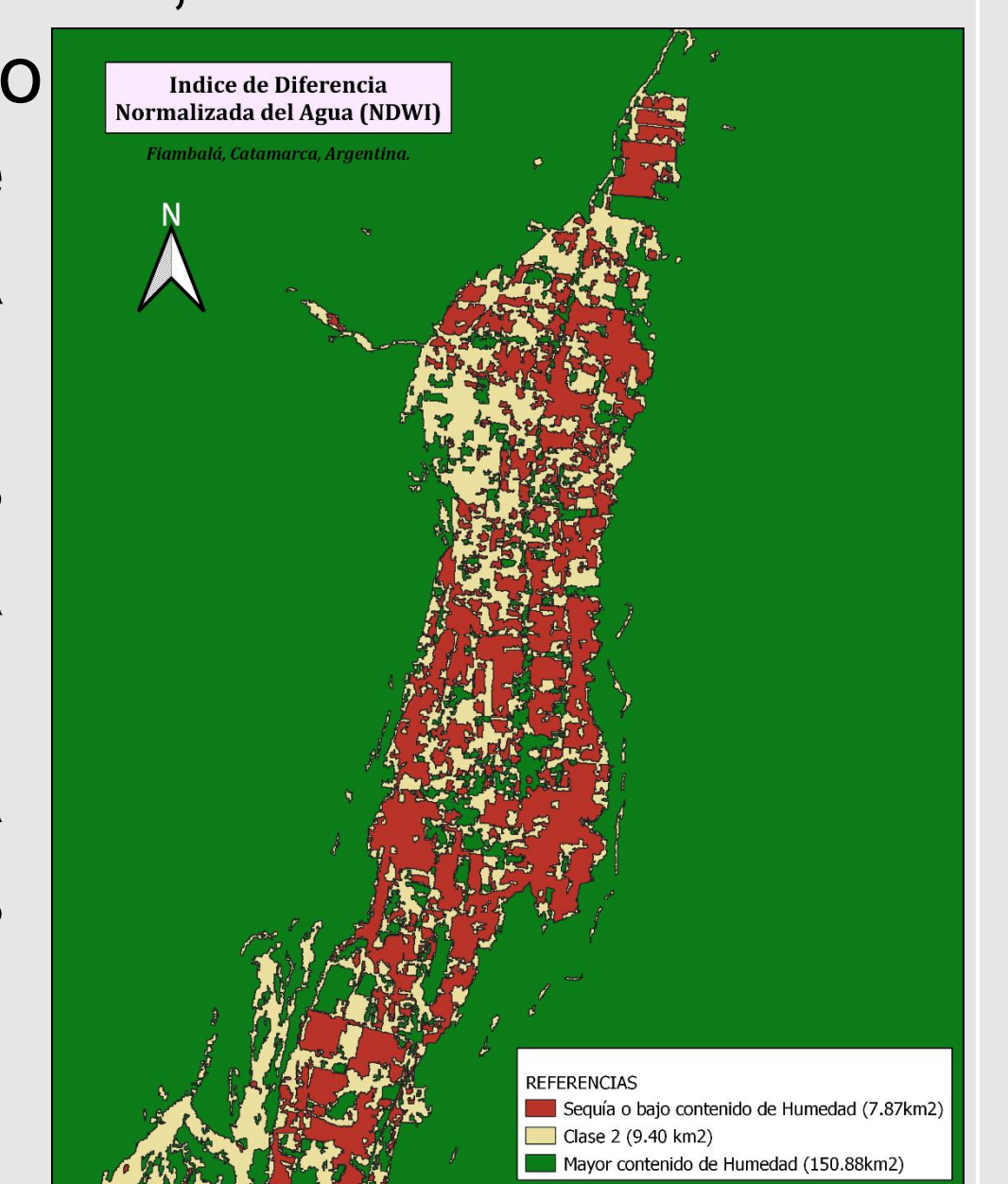
TIERRA/AGUA $(Rojo8, SWIR1, Rojo)$

Esta combinación de bandas es muy útil para distinguir la tierra del agua. El agua aparece en tonos de azul y la tierra en tonos de naranja y verde, lo que diferencia totalmente el agua de la tierra seca. Las características urbanas son de color magenta, blanco o morado.



RESULTADOS

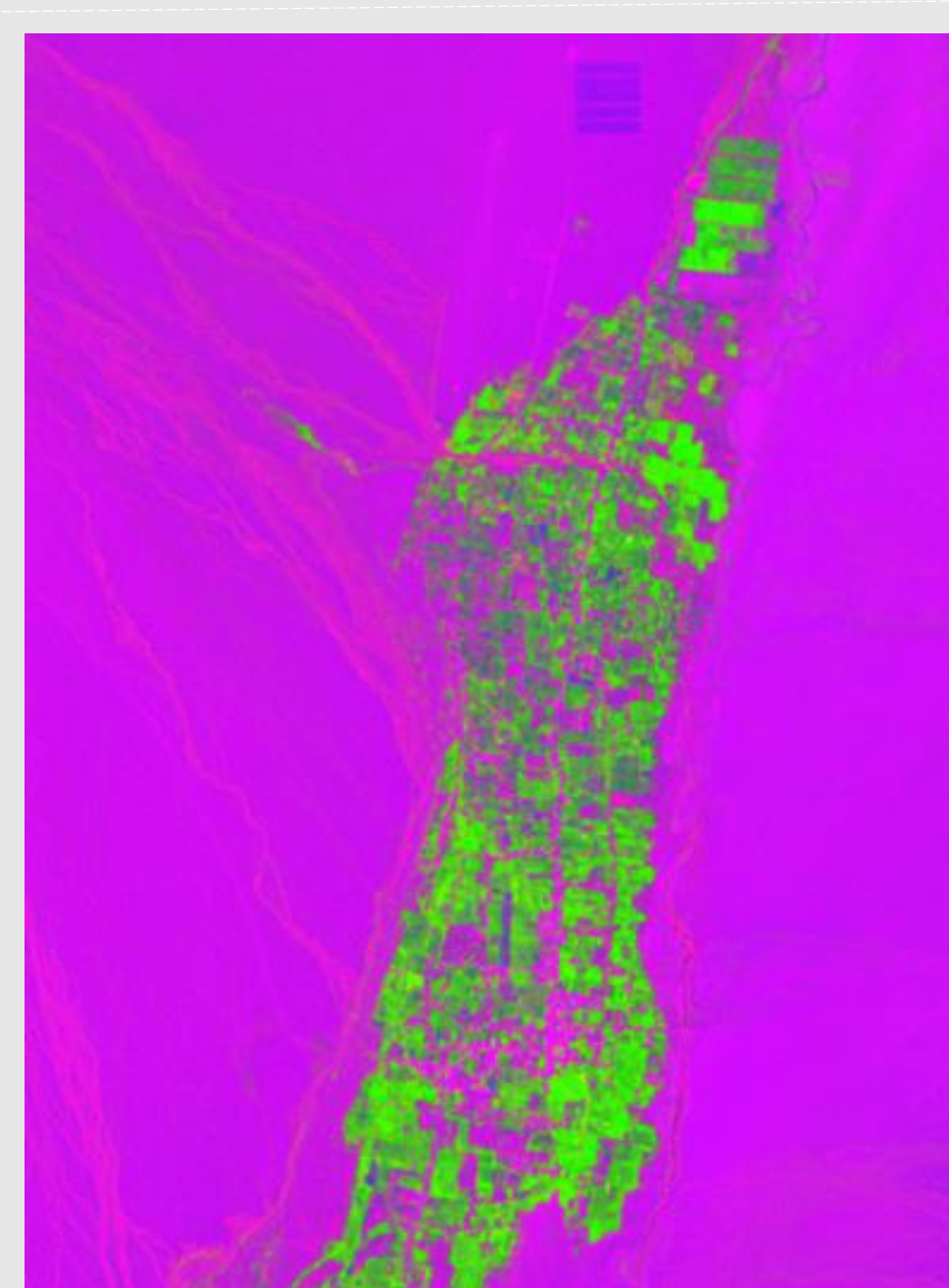
La elección del índice se debe al tipo de cambio que desea detectar, incluyendo el uso de la tierra, crecimiento de la vegetación, desarrollo de cultivos. Siendo seleccionados finalmente el índice de Tierra/Agua y el de Diferencia Normalizada del Agua (NDWI), como el mas optimo para el monitoreo de los cambios leves en la cantidad de agua en la cuenca norte del Abaucán. Finalmente, como resultado se realizó la representación de dichos índices mediante la correspondiente confección de cartografía temática.



PILA DE ÍNDICES

$(B03-B11)/(B03+B11), (B8A-B04)/(B8A+B04), (B03-B08)/(B03+B08)$

Se define al crear una pila de los índices NDVI, NDWI y NDSI. Se hace evidente en esta pila de imágenes que los colores particulares se pueden equiparar a diferentes características de paisaje. Donde el agua aparece como púrpura, la vegetación como verde y el suelo, las rocas y la tierra árida como azul y nieve/hielo como magenta.



CONCLUSIÓN

Para obtener información sobre los cambios en la cantidad de agua del río Fiambalá en la cuenca norte del Abaucán, se utilizó una plataforma virtual, que permitió realizar una caracterización espectral sobre la imagen satelital y se optó por el índice NDWI para realizar el análisis en la zona de estudio. De ésta forma, el índice reduce considerablemente la reflectancia del suelo y la vegetación, lo que permitió que las masas de agua se destaquen en la imagen. También, se analizó el índice de Tierra/Agua como idóneo para diferenciar a simple vista la presencia de agua. En la fase siguiente de la investigación se utilizarán ambos índices para efectuar un estudio temporal del cambio en la cantidad de agua presente en la zona de estudio, complementándose con las muestras obtenidas in situ.