MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

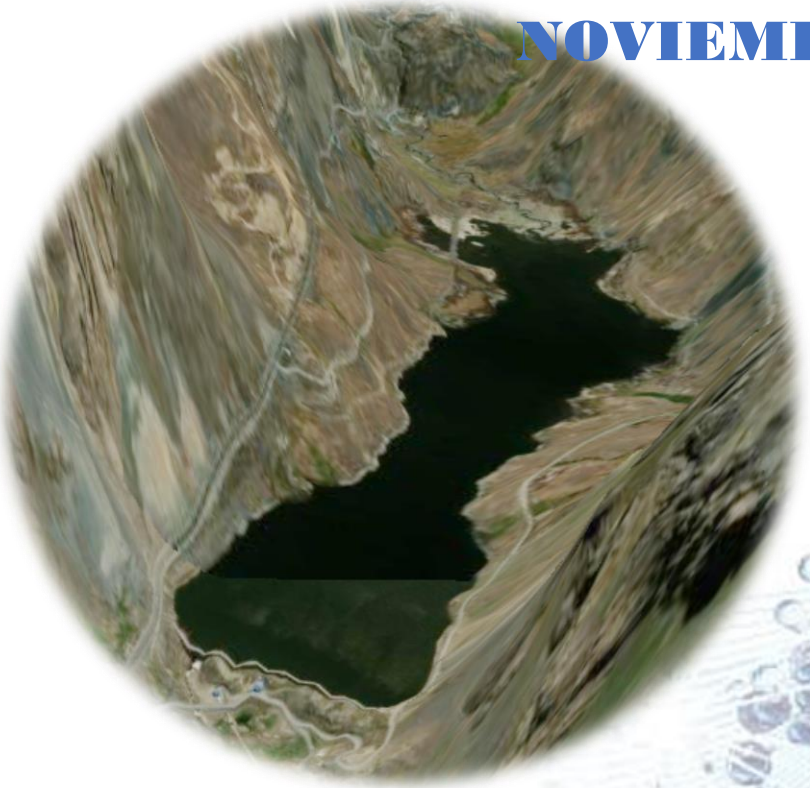
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA

BOLETÍN MENSUAL

MONITOREO SATELITAL DE EMBALSES DE LA PAZ

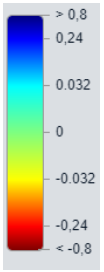
NOVIEMBRE - 2025



UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

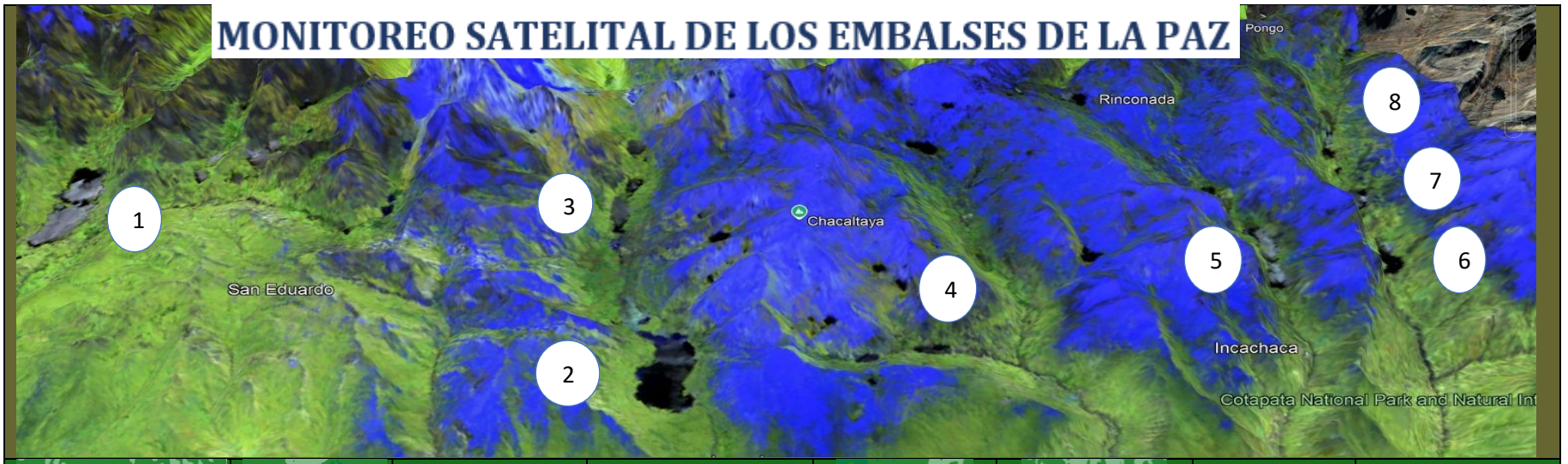
DESCRIPCIÓN

Los índices hidrológicos permiten conocer el comportamiento de los cuerpos de agua. Existen diversos estudios en las cuales utilizan índices como evidencia de los cambios en hidrología, en la actualidad existen diversos índices y en el presente boletín mensual se consideraron los siguientes:

Índice de Diferencia Normalizada del Agua	**(NDWI, Normalized Difference Water Index)**, este tipo de índice se utiliza bastante para resaltar el cuerpo de agua en una imagen satelital. Los valores positivos se notarán en tonalidades azules la cual nos indica el cuerpo de agua existente en la imagen satelital, las tonalidades verdes nos indican la vegetación la cual se muestra en tonalidades verdes.
Índice de Diferencia Normalizada de Humedad 	**(NDMI, Normalized Difference Moisture Index)**, se emplea para detectar los niveles de humedad en la superficie, es un gran indicador del estrés hídrico en los cultivos. Los valores altos las cuales se pueden identificar con tonalidades azules fuertes nos indica que existe cubiertas vegetales elevadas y sin estrés hídrico, las tonalidades de celeste a color amarillo regiones que probablemente indiquen estrés hídrico y las tonalidades cercanas a rojo muestran posiblemente suelo desnudo.

Nota: La presencia de nubosidad en el área a analizar puede alterar en la determinación de cualquier tipo de índice, sin embargo, siempre es recomendable la verificación en el lugar (in situ), para dar efectividad a los índices calculados.
Se está considerando los embalses más representativos de la ciudad de La Paz, información de la Empresa Publica Social de Agua y Saneamiento EPSAS e imágenes satelitales - Sentinel 2.

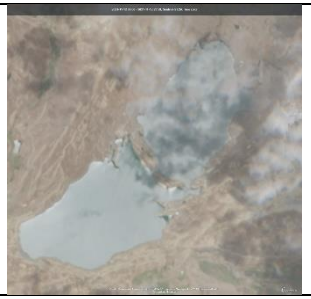
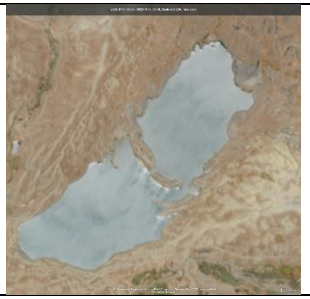
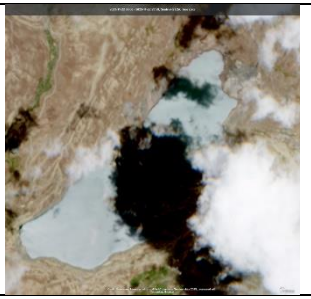
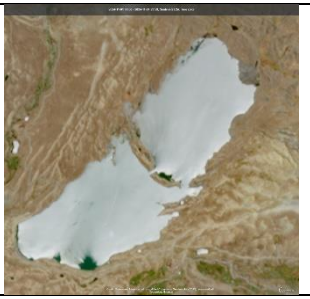
MONITOREO SATELITAL DE LOS EMBALSES DE LA PAZ



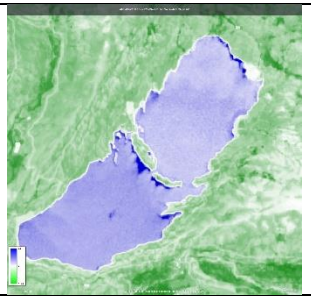
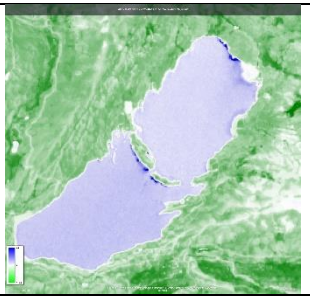
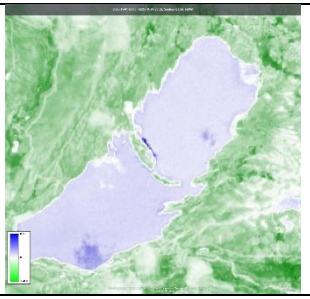
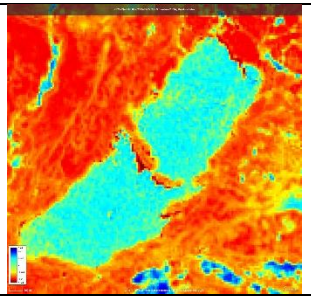
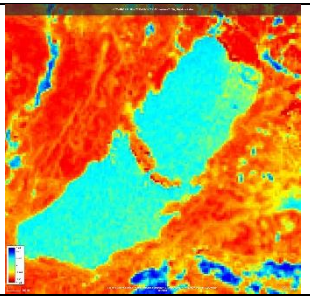
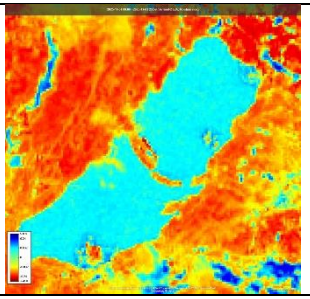
EMBALSES	VOLUMEN EN PORCENTAJE OCTUBRE	VOLUMEN EN PORCENTAJE NOVIEMBRE	Comportamiento porcentual
1. Tuni	64.42 %	58.37 %	Reduce
2. Milluni	52.66 %	43.59 %	Reduce
3. Jankho Khota	92.49 %	90.57 %	Reduce
4. Chacaltaya	54.85 %	57.70 %	Aumenta
5. Incachaca	69.82 %	72.57 %	Aumenta
6. Hampaturi	44.21 %	42.55 %	Reduce
7. Hampaturi Alto	67.31 %	44.88 %	Reduce
8. Ajuankhota	18.52 %	23.10 %	Aumenta

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

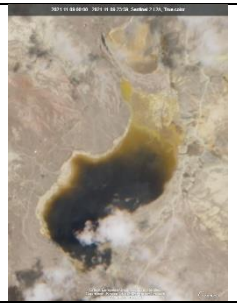
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS – EMBALSE TUNI

12 DE NOVIEMBRE DEL 2021	17 DE NOVIEMBRE DEL 2022	22 DE NOVIEMBRE DEL 2023	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024	1 DE NOVIEMBRE DEL 2025
				

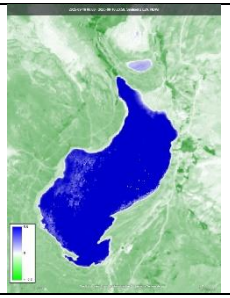
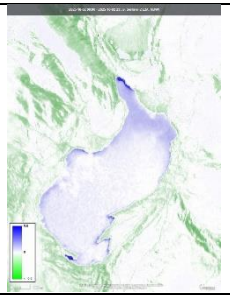
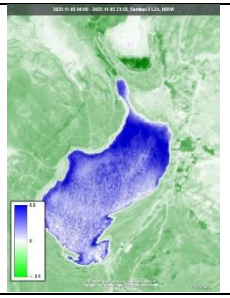
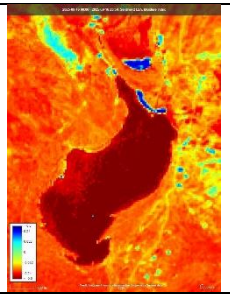
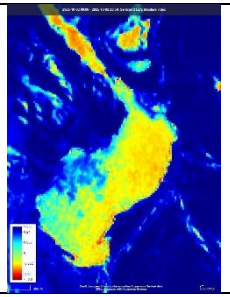
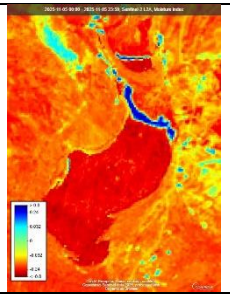
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

22 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	1 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE MILLUNI

9 DE NOVIEMBRE DEL 2021	14 DE NOVIEMBRE DEL 2022	4 DE NOVIEMBRE DEL 2023	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
				

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

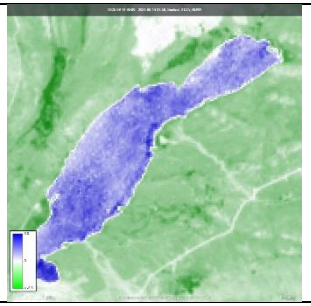
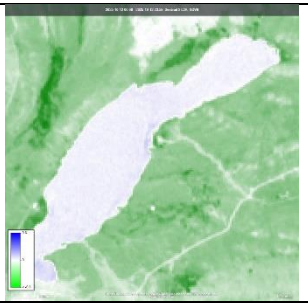
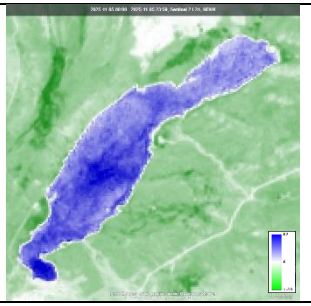
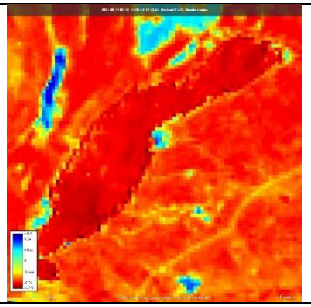
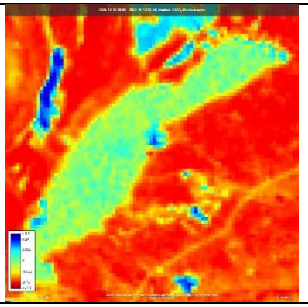
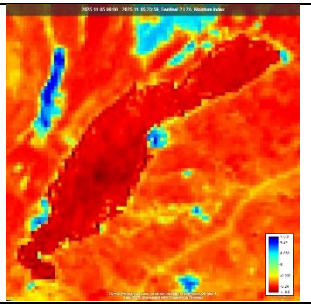
16 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	2 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE JANKHO KHOTA

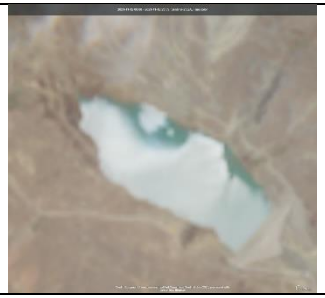
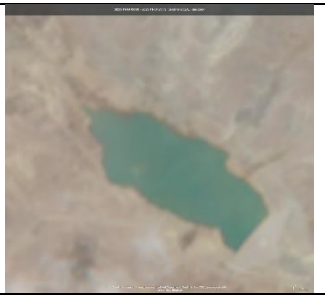
4 DE NOVIEMBRE DEL 2021	14 DE NOVIEMBRE DEL 2022	4 DE NOVIEMBRE DEL 2023	13 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

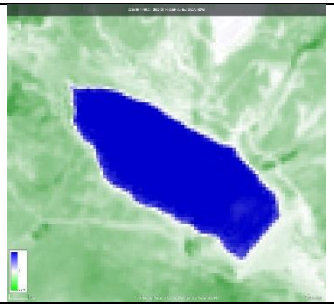
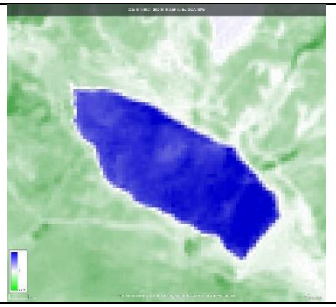
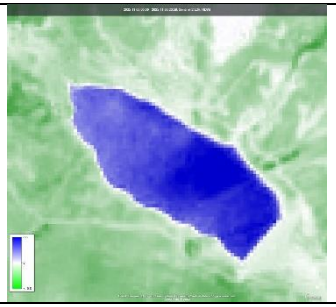
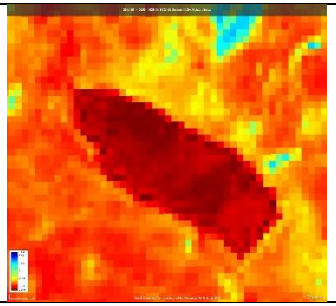
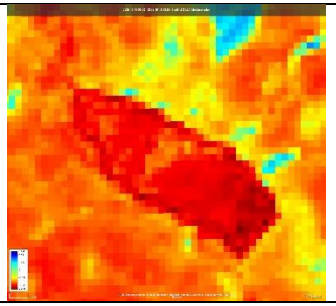
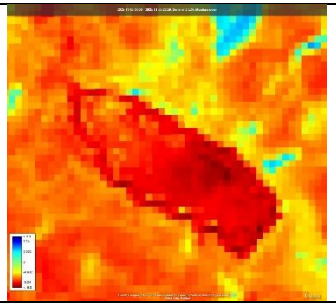
14 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE CHACALTAYA

12 DE NOVIEMBRE DEL 2021	14 DE NOVIEMBRE DEL 2022	4 DE NOVIEMBRE DEL 2023	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
				

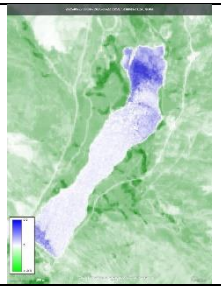
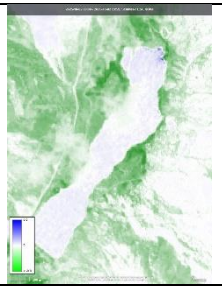
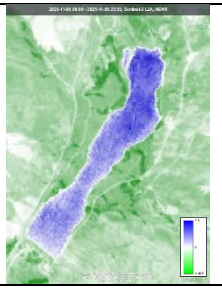
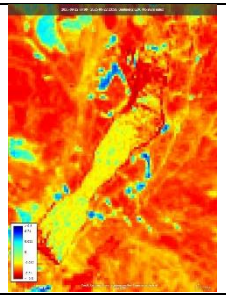
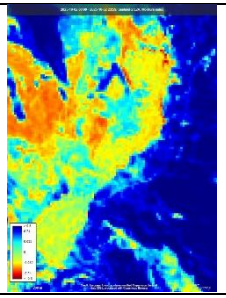
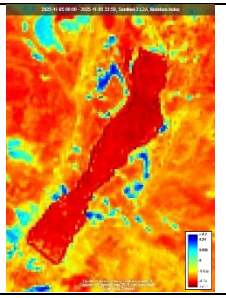
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

14 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	16 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE INCACHACA

19 DE NOVIEMBRE DEL 2021	14 DE NOVIEMBRE DEL 2022	22 DE NOVIEMBRE DEL 2023	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

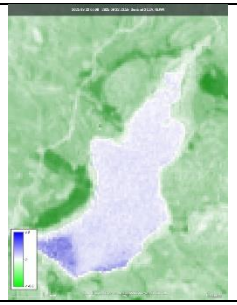
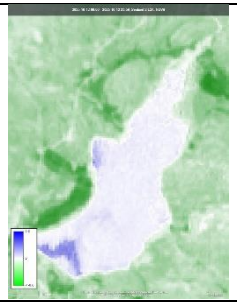
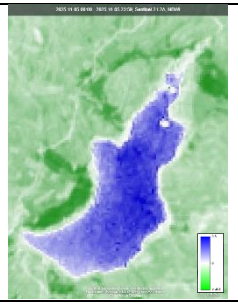
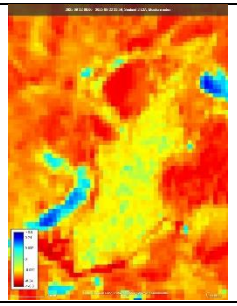
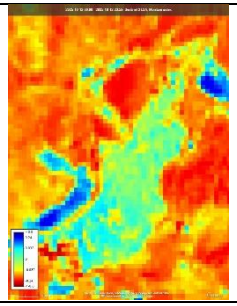
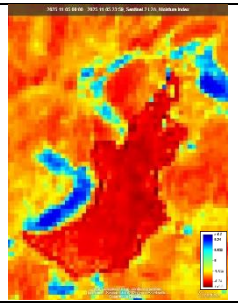
22 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	2 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

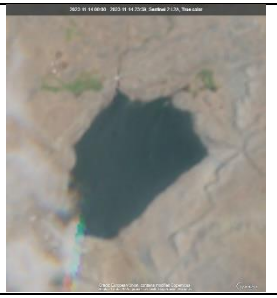
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE HAMPATURI

19 DE NOVIEMBRE DEL 2021	19 DE NOVIEMBRE DEL 2022	14 DE NOVIEMBRE DEL 2023	8 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025

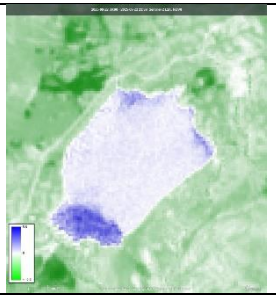
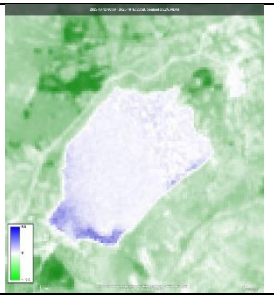
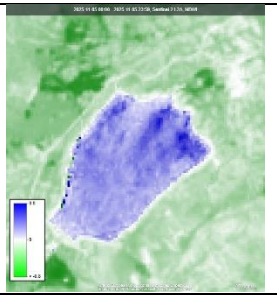
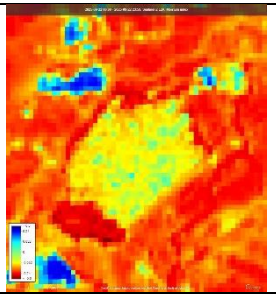
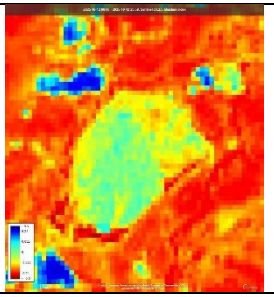
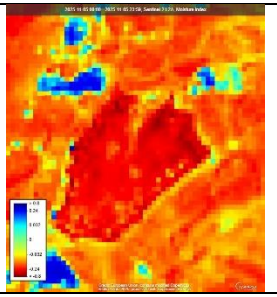
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

22 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE HAMPATURI NORTE

19 DE NOVIEMBRE DEL 2021	19 DE NOVIEMBRE DEL 2022	14 DE NOVIEMBRE DEL 2023	3 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
				

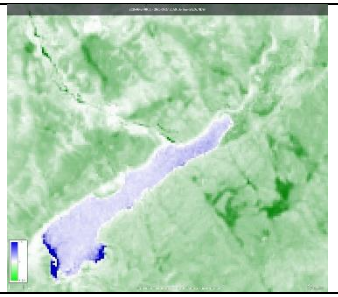
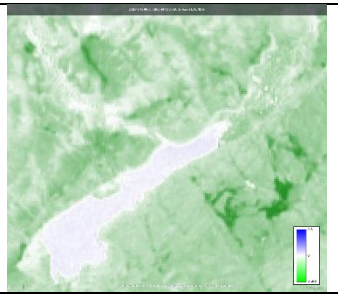
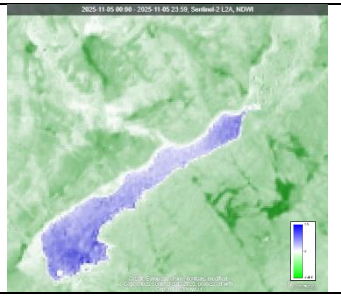
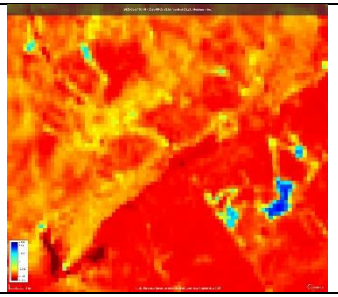
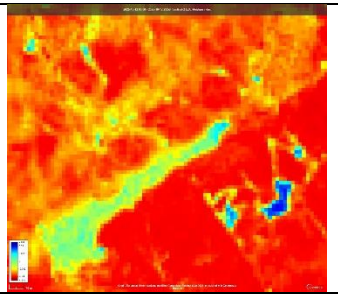
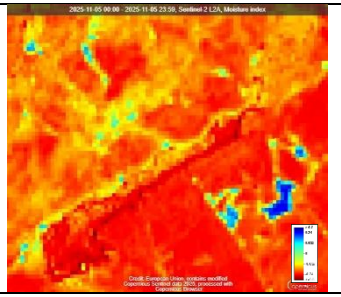
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

22 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE AJUANKHOTA

19 DE NOVIEMBRE DEL 2021	24 DE NOVIEMBRE DEL 2022	14 DE NOVIEMBRE DEL 2023	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

27 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI	INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI