MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA

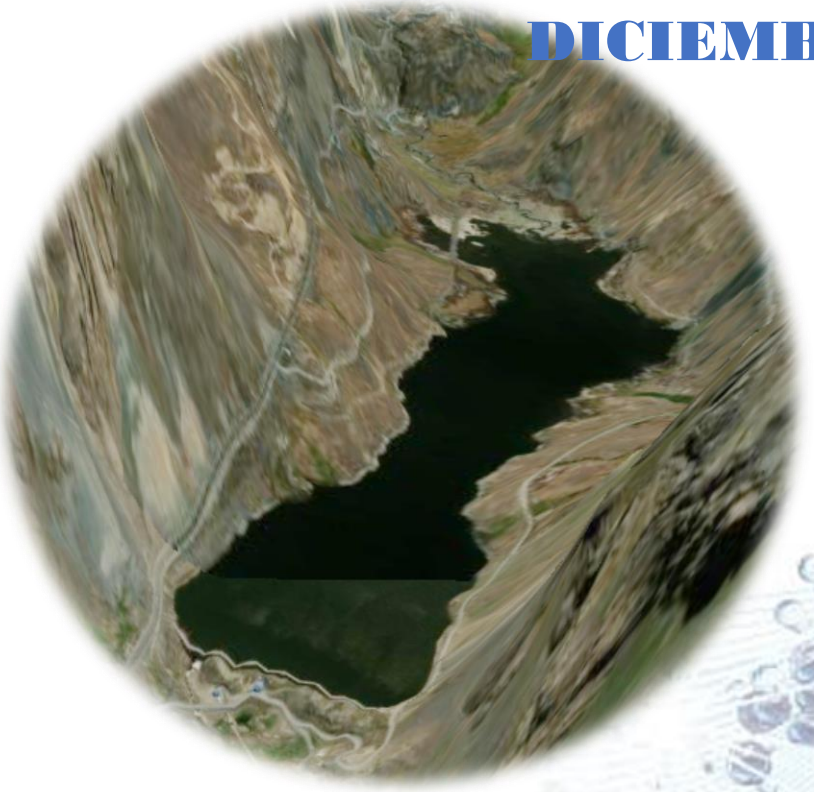
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA

BOLETÍN MENSUAL

MONITOREO SATELITAL DE EMBALSES DE LA PAZ

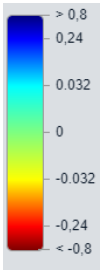
DICIEMBRE - 2025



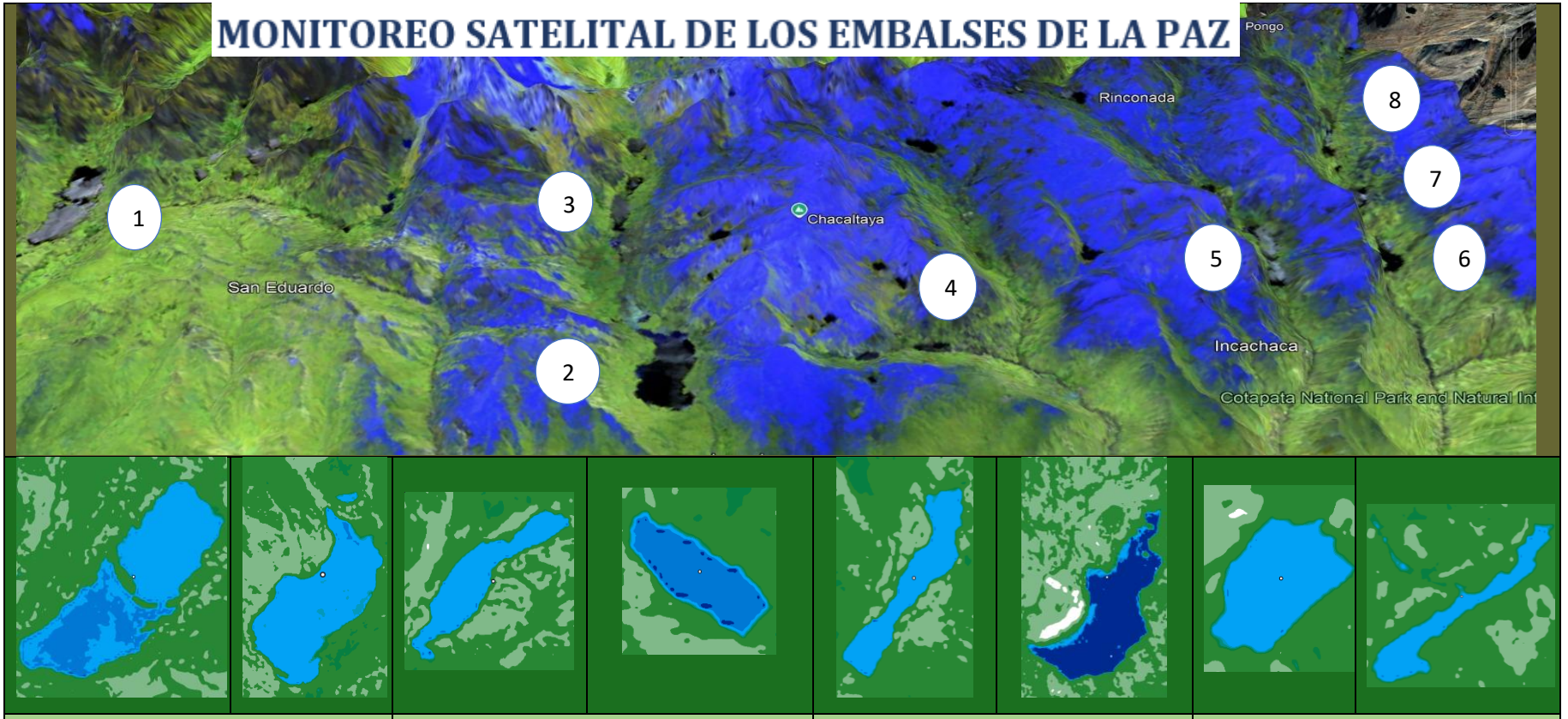
UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

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:

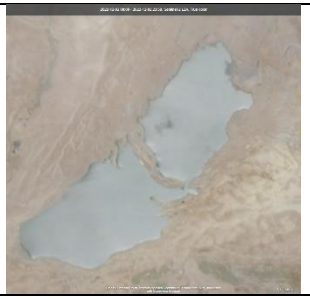
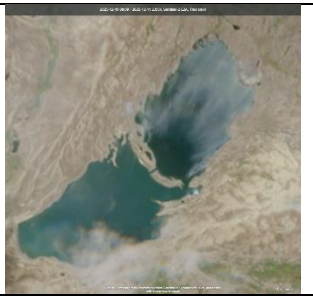
Índice de Diferencia Normalizada del Agua	**(NDWI, Normalized Difference Water Index)**, este tipo de índice se utiliza bastante para resaltar el cuerpo de agua en una imagen satelital. Los valores positivos se notarán en tonalidades azules la cual nos indica el cuerpo de agua existente en la imagen 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.

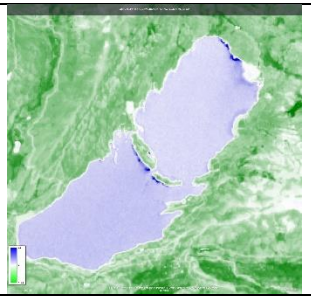
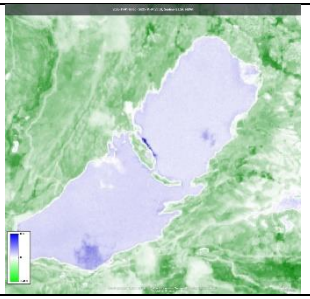
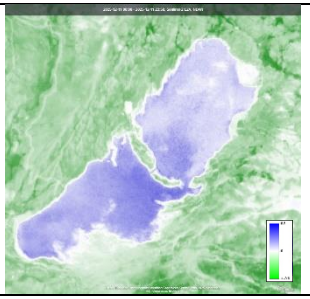
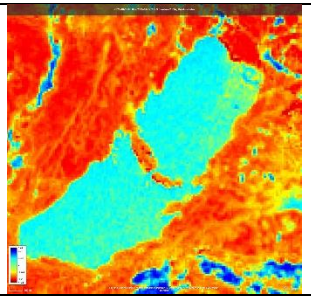
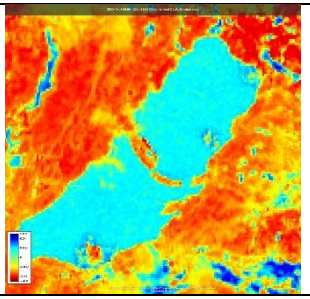
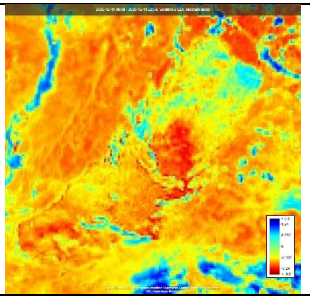


EMBALSES	VOLUMEN EN PORCENTAJE NOVIEMBRE	VOLUMEN EN PORCENTAJE DICIEMBRE	Comportamiento porcentual
1. Tuni	58.37 %	57.22 %	Reduce
2. Milluni	43.59 %	41.95 %	Reduce
3. Jankho Khota	90.57 %	89.61 %	Reduce
4. Chacaltaya	57.70 %	62.52 %	Aumenta
5. Incachaca	72.57 %	71.94 %	Reduce
6. Hampaturi	42.55 %	42.76 %	Aumenta
7. Hampaturi Alto	44.88 %	41.54 %	Reduce
8. Ajuankhota	23.10 %	27.34 %	Aumenta

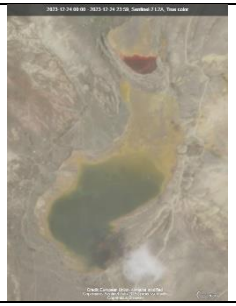
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS – EMBALSE TUNI

12 DE DICIEMBRE DEL 2021	2 DE DICIEMBRE DEL 2022	17 DE DICIEMBRE DEL 2023	26 DE DICIEMBRE DEL 2024	11 DE DICIEMBRE DEL 2025
				

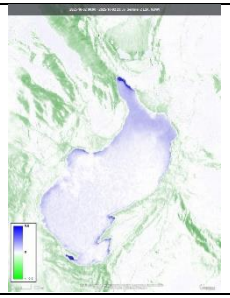
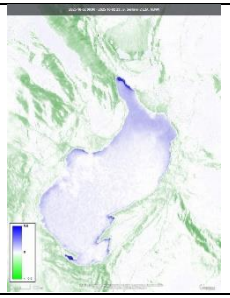
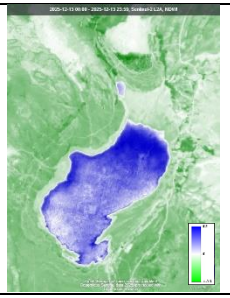
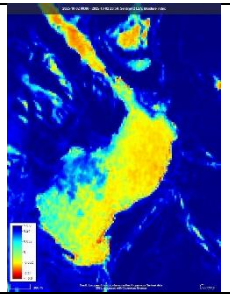
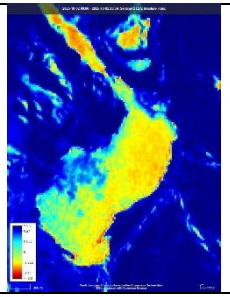
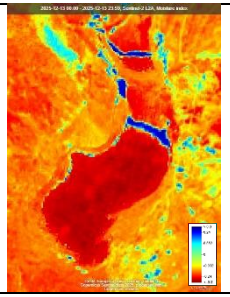
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

12 DE OCTUBRE DEL 2025	1 DE NOVIEMBRE DEL 2025	11 DE DICIEMBRE 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

12 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	24 DE DICIEMBRE DEL 2023	26 DE DICIEMBRE DEL 2024	13 DE DICIEMBRE DEL 2025
				

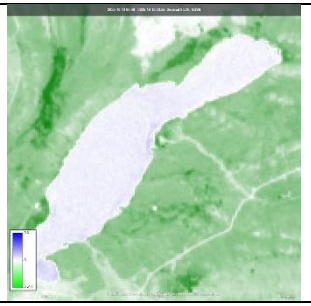
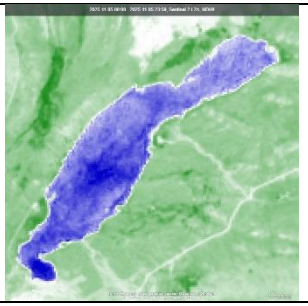
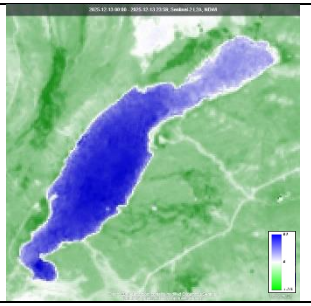
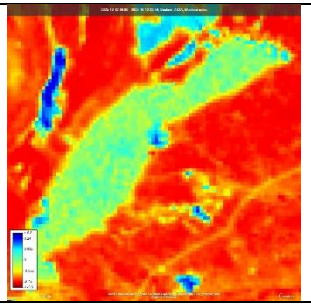
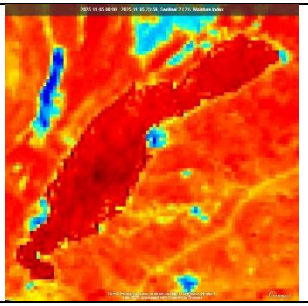
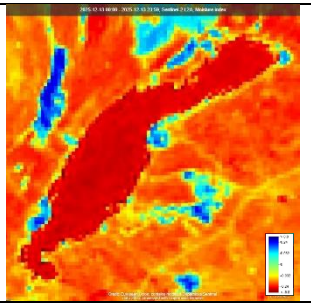
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

2 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025	13 DE DICIEMBRE 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 JANKHO KHOTA

12 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	14 DE DICIEMBRE DEL 2023	13 DE DICIEMBRE DEL 2024	13 DE DICIEMBRE DEL 2025

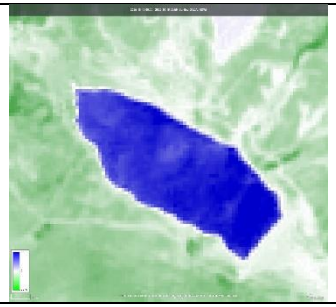
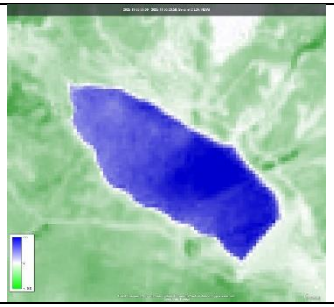
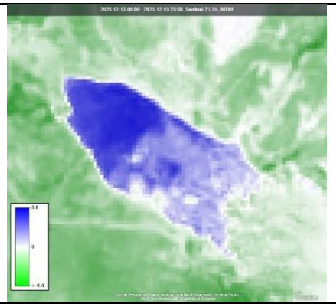
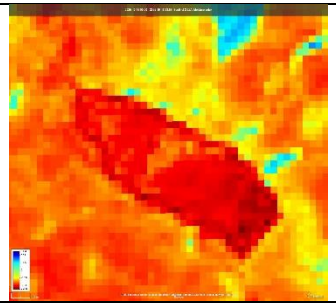
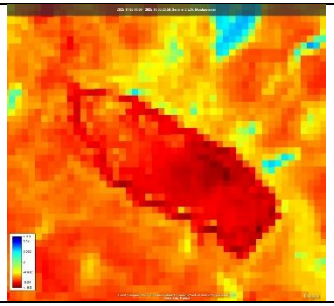
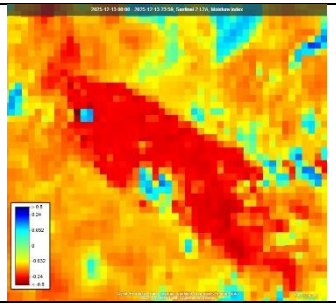
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025	13 DE DICIEMBRE 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 CHACALTAYA

29 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	24 DE DICIEMBRE DEL 2023	21 DE DICIEMBRE DEL 2024	13 DE DICIEMBRE DEL 2025

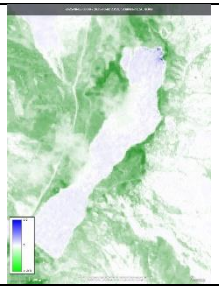
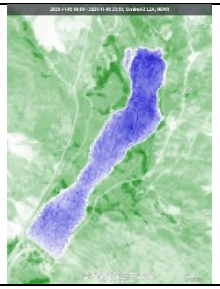
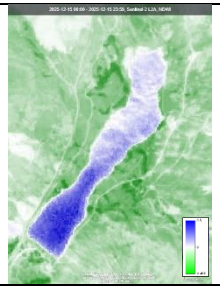
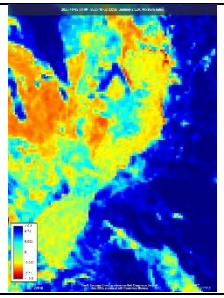
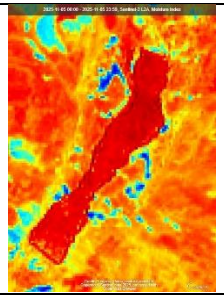
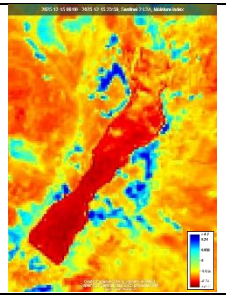
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE DICIEMBRE DEL 2025	13 DE DICIEMBRE 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
		

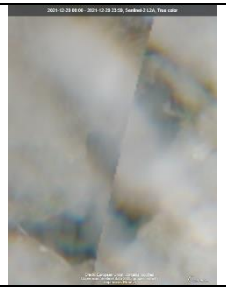
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS - EMBALSE INCACHACA

29 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	14 DE DICIEMBRE DEL 2023	26 DE DICIEMBRE DEL 2024	15 DE DICIEMBRE DEL 2025

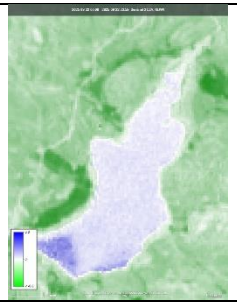
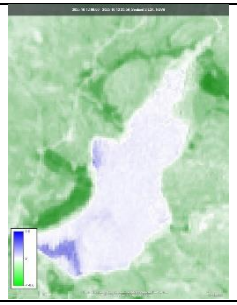
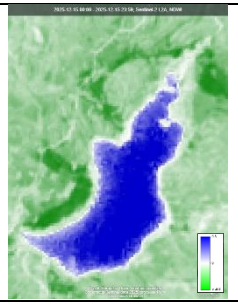
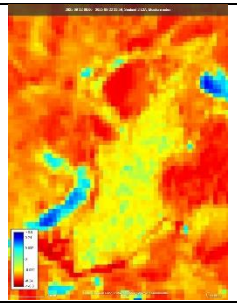
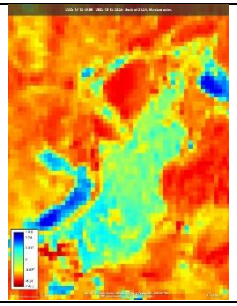
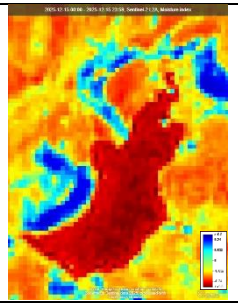
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

2 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025	15 DE DICIEMBRE 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

29 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	14 DE DICIEMBRE DEL 2023	26 DE DICIEMBRE DEL 2024	15 DE DICIEMBRE DEL 2025
				

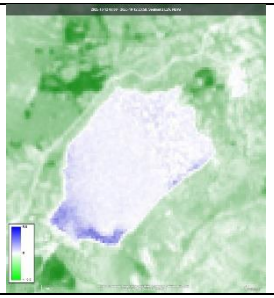
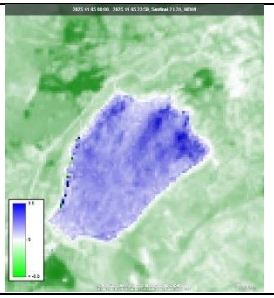
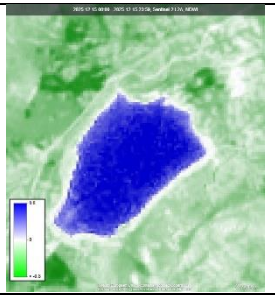
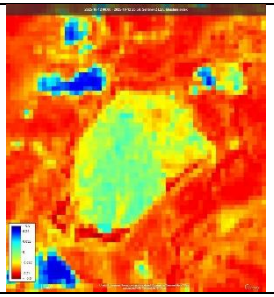
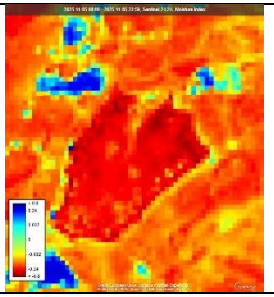
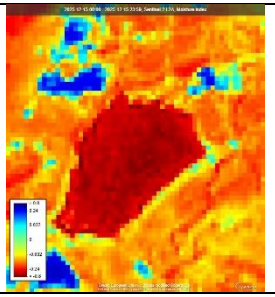
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

22 DE SEPTIEMBRE DEL 2025	12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE DICIEMBRE 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

29 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	14 DE DICIEMBRE DEL 2023	18 DE DICIEMBRE DEL 2024	15 DE DICIEMBRE DEL 2025

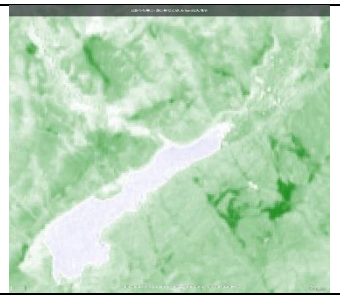
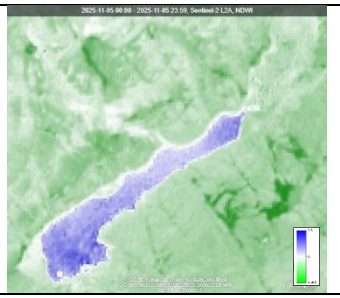
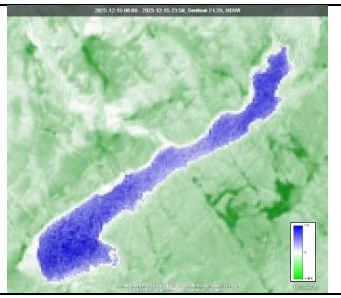
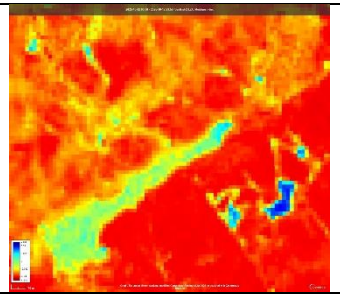
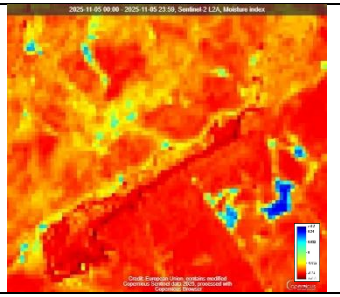
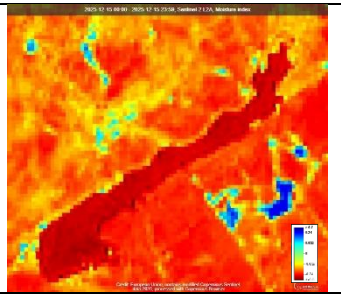
COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025	15 DE DICIEMBRE 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

7 DE DICIEMBRE DEL 2021	24 DE DICIEMBRE DEL 2022	24 DE DICIEMBRE DEL 2023	23 DE DICIEMBRE DEL 2024	15 DE DICIEMBRE DEL 2025

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

12 DE OCTUBRE DEL 2025	5 DE NOVIEMBRE DEL 2025	15 DE DICIEMBRE 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