

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
**SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGÍA
E HIDROLOGÍA**
DIRECCIÓN DE HIDROLOGÍA
BOLETÍN MENSUAL
MONITOREO SATELITAL DE
LAGOS Y LAGUNAS DE
BOLIVIA

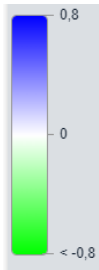




**UNIDAD DE ESTUDIOS
E INVESTIGACIÓN
HIDROLÓGICA**

Noviembre 2024

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:

<p>Índice de Diferencia Normalizada del Agua</p> 	<p>(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.</p>
<p>Índice de Diferencia Normalizada de Humedad</p> 	<p>(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 cercanos a rojo muestran posiblemente suelo desnudo.</p>
<p>Índice de Estrés Hídrico</p> 	<p>(MSI, Moisture Stress Index), con este índice se puede indicar posibles sectores donde exista estrés hídrico o déficit hídrico, las tonalidades cercanas al verde indican una posibilidad de mayor estrés hídrico y las tonalidades cercanas al rojo indican menor estrés hídrico.</p>

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.

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS LA PAZ



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO MENOR - TITICACA

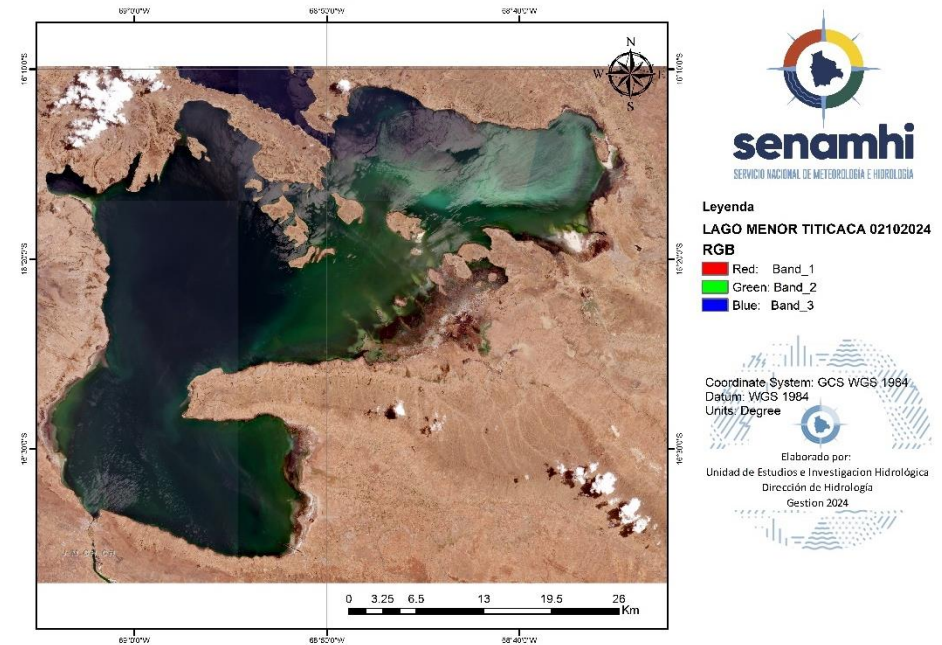
Descripción: Las imágenes satelitales de los últimos 5 años en el mes de octubre muestra cambios de área de espejo de agua hacia el Sud Este del lago menor.

NDWI: Para los tres meses (Agosto, Septiembre y Octubre) Se puede observar, el descenso hacia el Sud del lago menor cercanos a los municipios de Umamarca, Kesasani y Cutusuma.

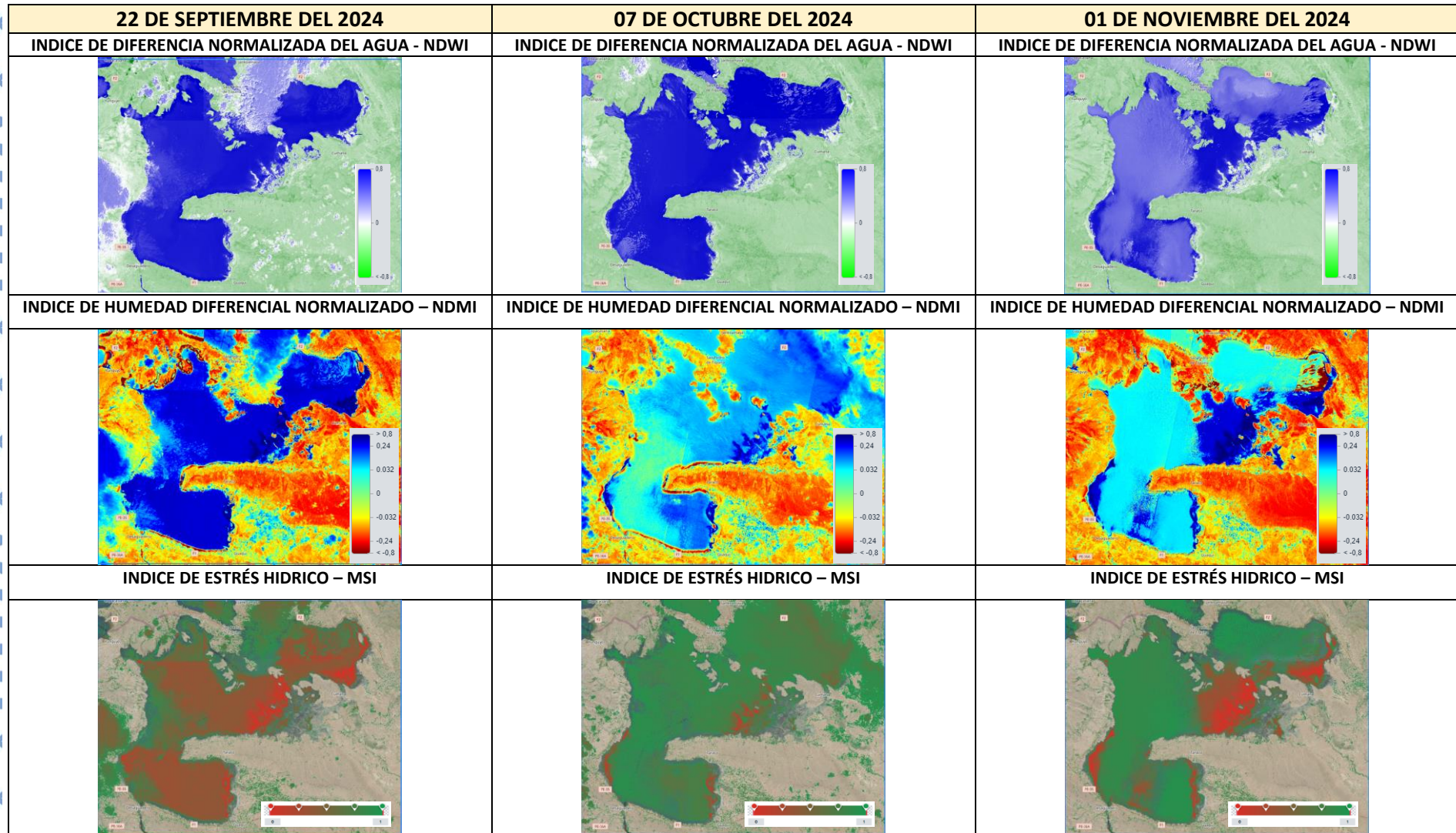
NDMI: Descenso de humedades principalmente al Sud Este del lago menor en los últimos tres meses.

MSI: Existiendo un leve estrés hídrico notorio en los últimos meses hacia el Sud y Sudeste del lago menor principalmente.

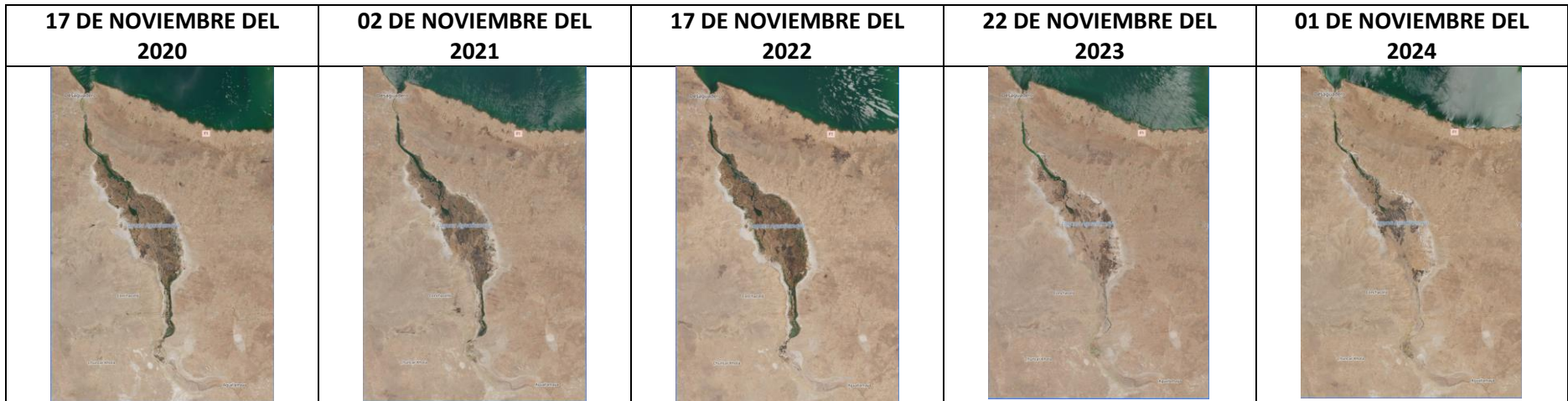
IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2 - LAGO MENOR TITICACA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA AGUALLAMAYA

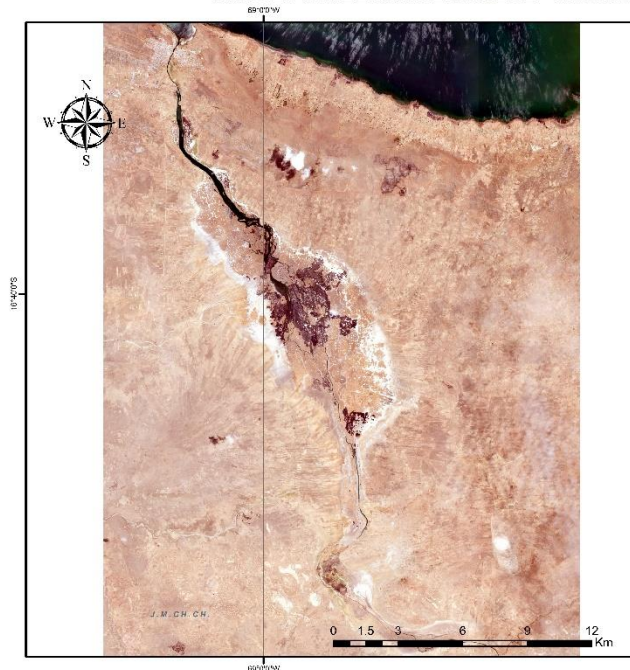
Descripción: Para octubre desde 2020 al 2024 se puede apreciar que la laguna Aguallamaya en los últimos dos años se presentan menor área de cuerpo de agua en relación con los anteriores años.

NDWI: Existe decremento hasta el mes de octubre hacia el sur de la laguna Aguallamaya.

NDMI: En áreas cercanas al sud de la laguna existe disminución de humedad hasta octubre.

MSI: Existiendo posible disminución de estrés al este de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL 2 - LAGUNA AGUALLAMAYA



Leyenda
LAGUNA AGUALLAMAYA 27102024.tiff

RGB
■ Red: Band_1
■ Green: Band_2
■ Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

12 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	17 DE OCTUBRE DEL 2024	17 DE NOVIEMBRE DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA SUCHEZ

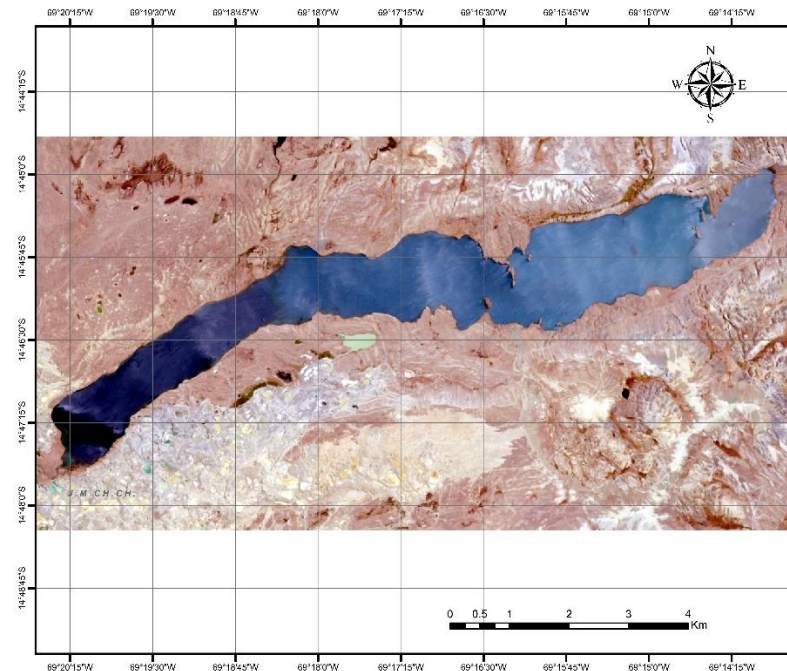
LAGUNA SUCHEZ

Descripción: Para el mes de octubre en la Laguna Suchez en los últimos años no se evidenció cambios notorios en el área de cuerpo de agua.

NDWI: Respecto a este índice existe disminución hacia el Sud Oeste en áreas cercanas a la laguna

NDMI: Al Sud Oeste de la Laguna, se puede apreciar leves cambios de la humedad superficial que van disminuyendo hasta el mes de octubre.

MSI: El estrés hídrico en la laguna Suchez, se puede notar posible disminución de estrés hacia el Sud Oeste de la Laguna y hacia el Sud Este.



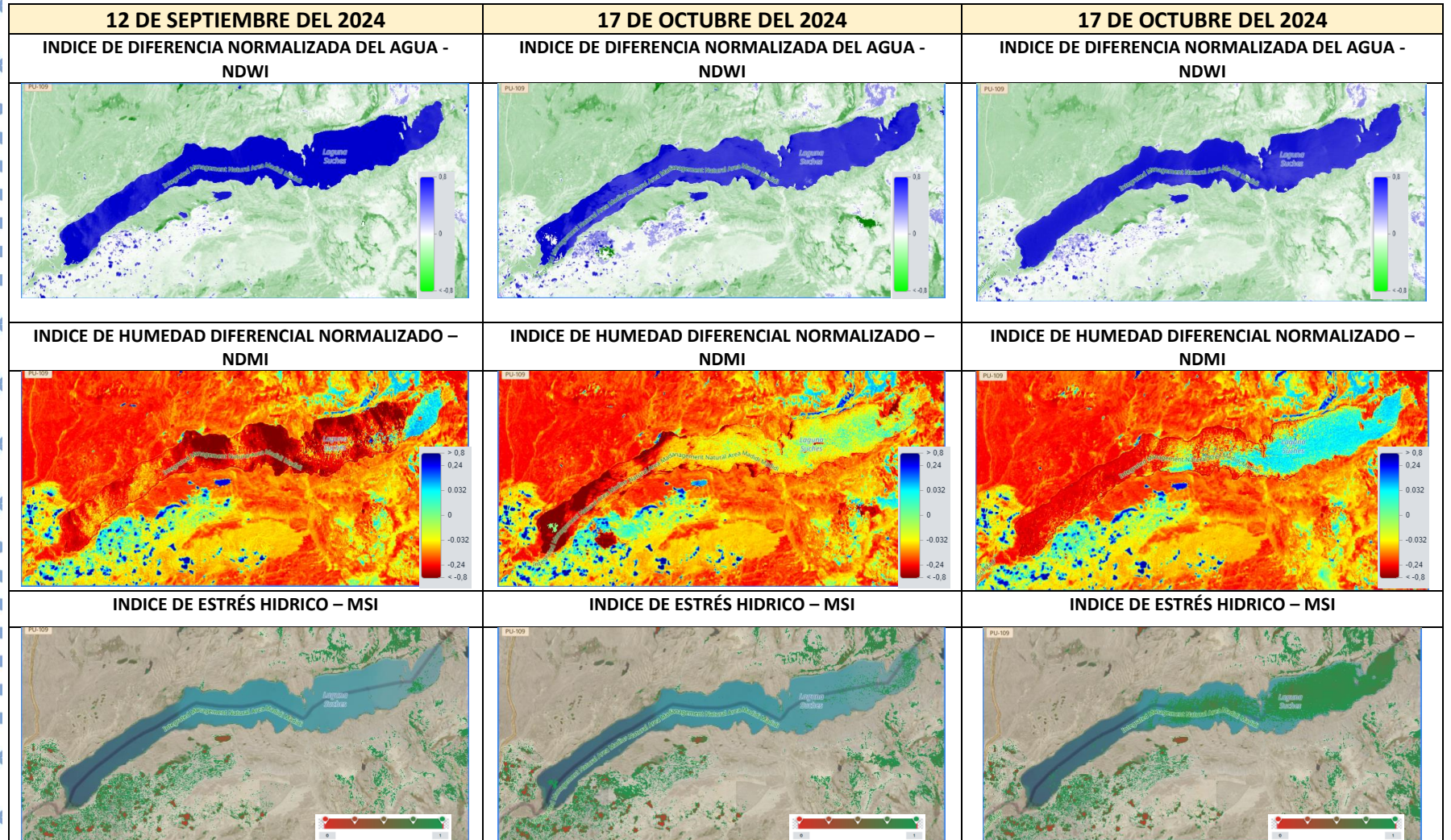
Leyenda
LAGUNA SUCHEZ 02102024.tiff

RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

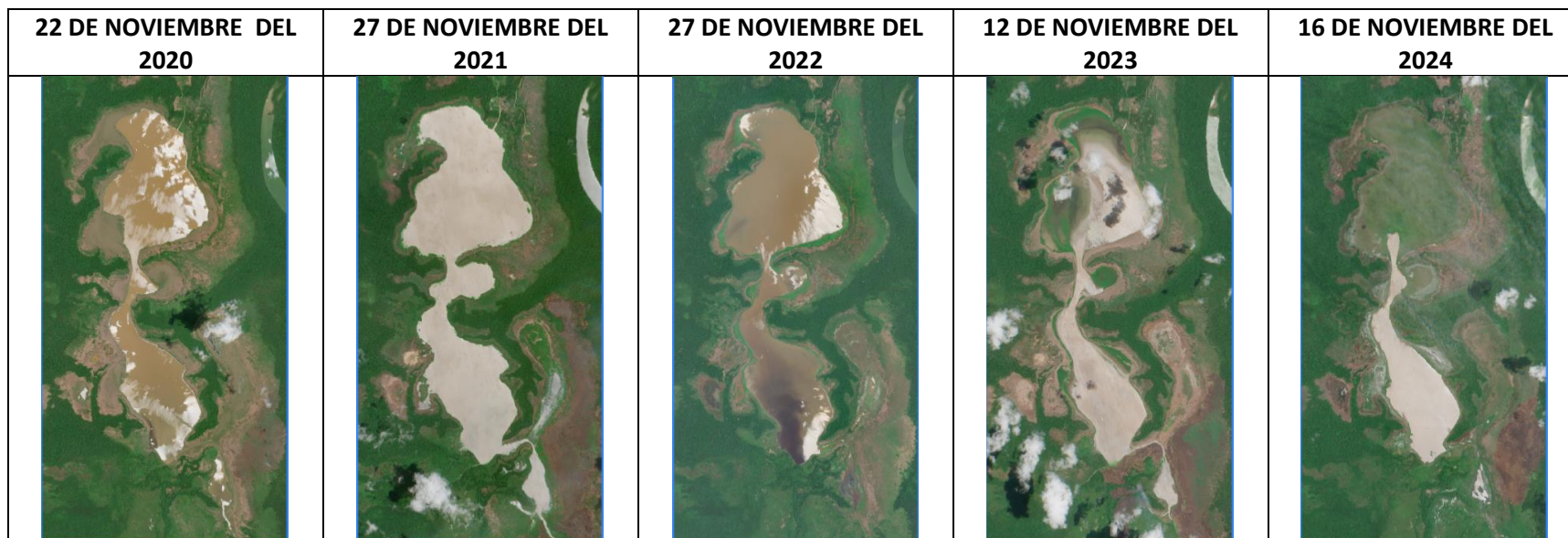


IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MOA

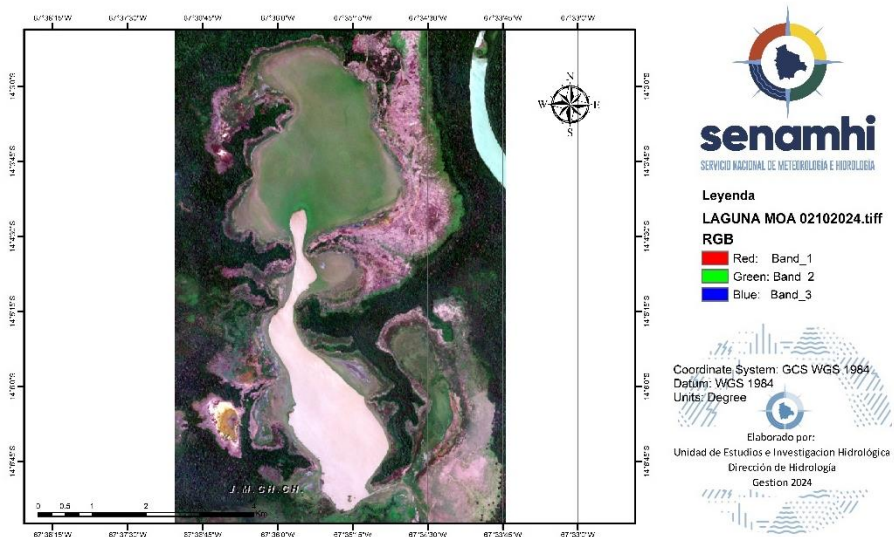
LAGUNA MOA

Descripción: en la laguna Moa se puede apreciar que en octubre de la gestión 2024 existe menor área de cuerpo de agua en relación a los años anteriores, disminuyendo de forma notoria hacia el Norte de la laguna este y sur.

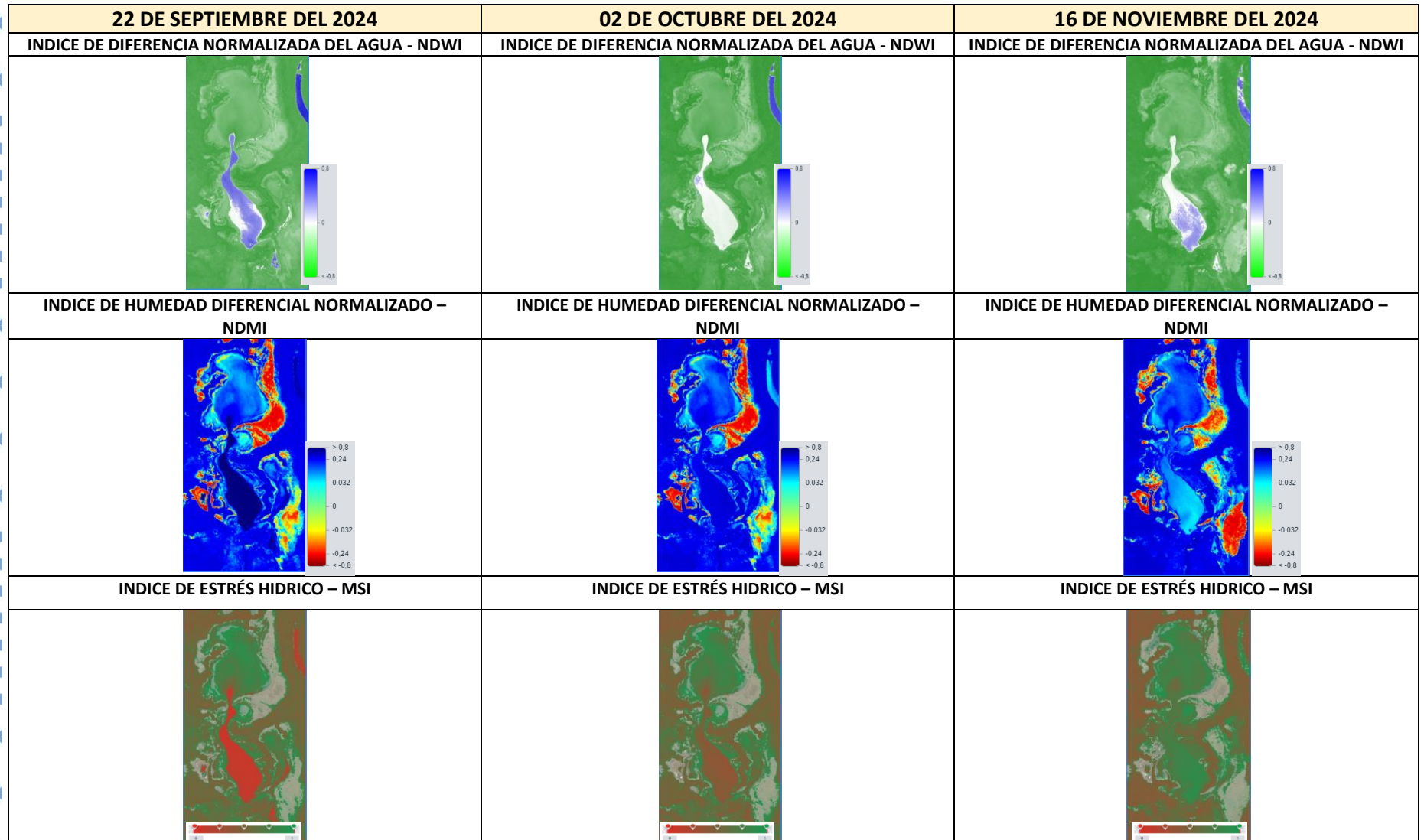
NDWI: Se puede observar en los últimos 3 meses, cambios al Oeste de la laguna.

NDMI: Hacia el Oeste y Nor Este de la laguna se puede apreciar reducción de humedad superficial hasta octubre.

MSI: Existe un posible notorio estrés hídrico a lo largo de toda la laguna con pocos cambios al este y Oeste de la laguna .



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA SANTA ROSA

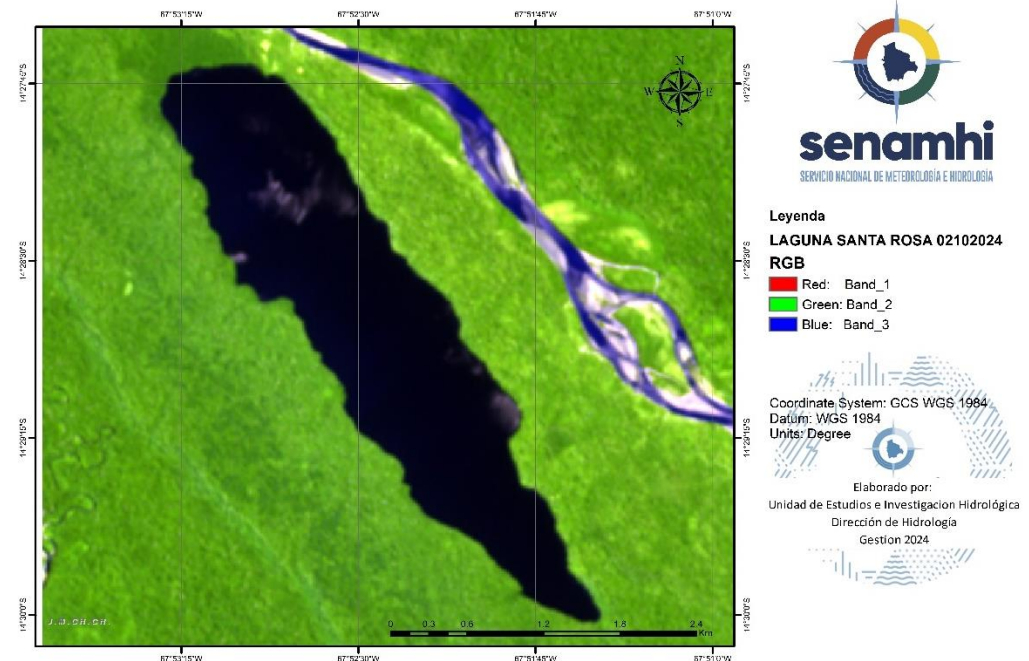
Descripción: En la laguna Santa Rosa se puede apreciar que en octubre de la gestión 2024 en comparación a años anteriores, no existe cambios de área de cuerpo de agua.

NDWI: Para los últimos meses, se puede notar que no existió cambios significativos en el área de espejo de agua.

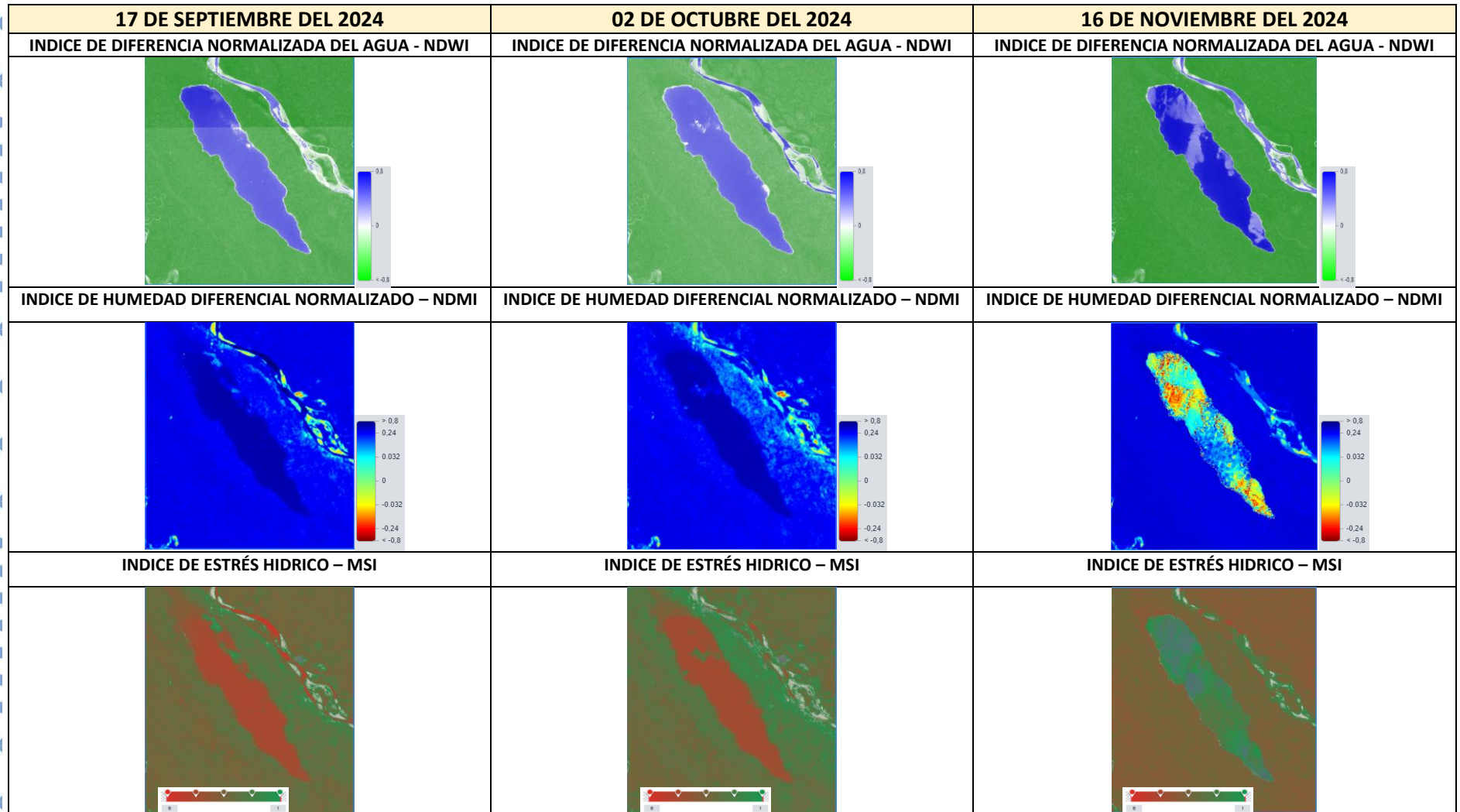
NDMI: Para los últimos meses, se puede notar que no existió cambios significativos en la humedad por el sector.

MSI: Para los últimos meses puede haber un posible estrés hídrico alrededores de la laguna predominantemente al Este.

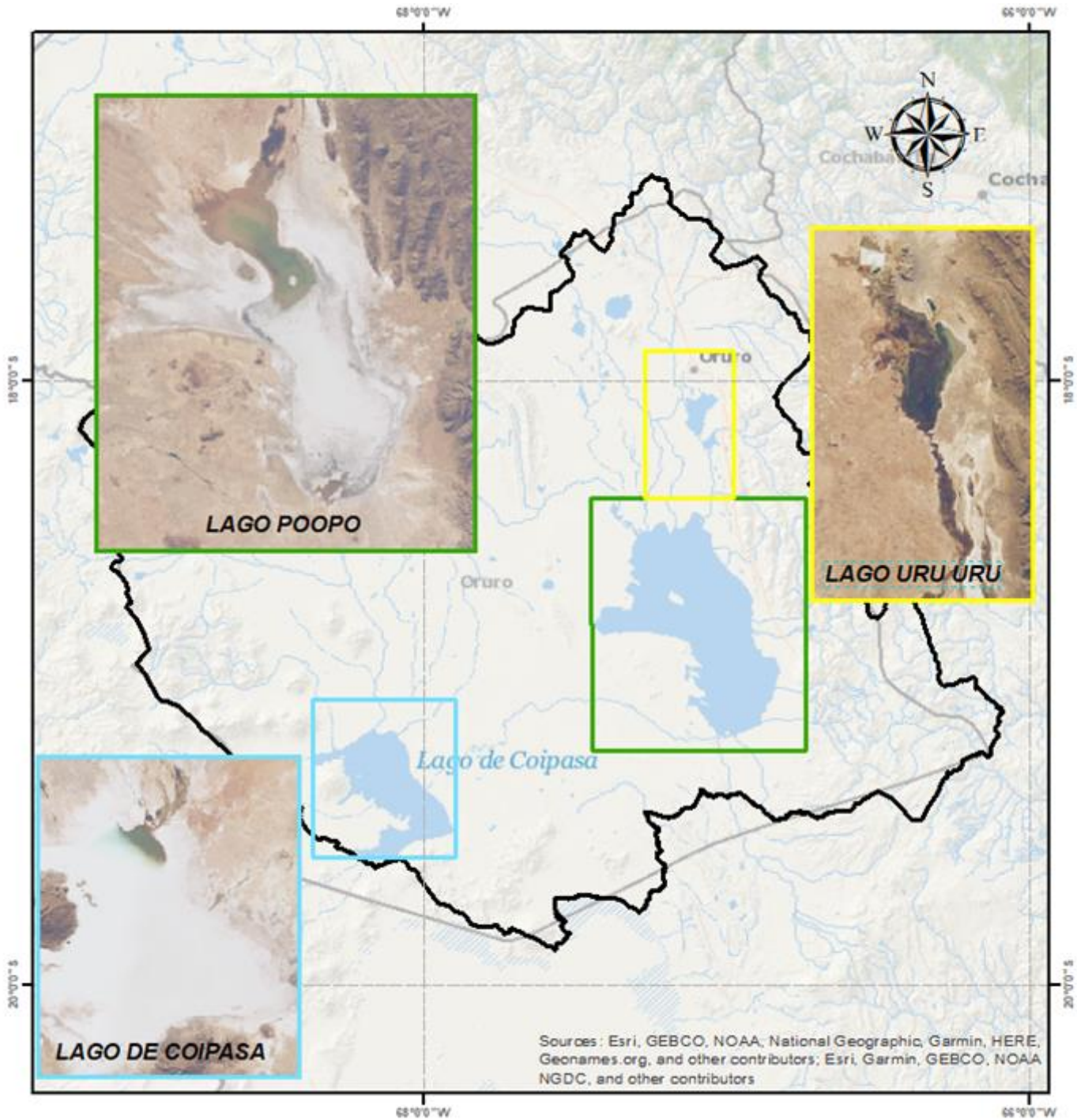
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA SANTA ROSA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

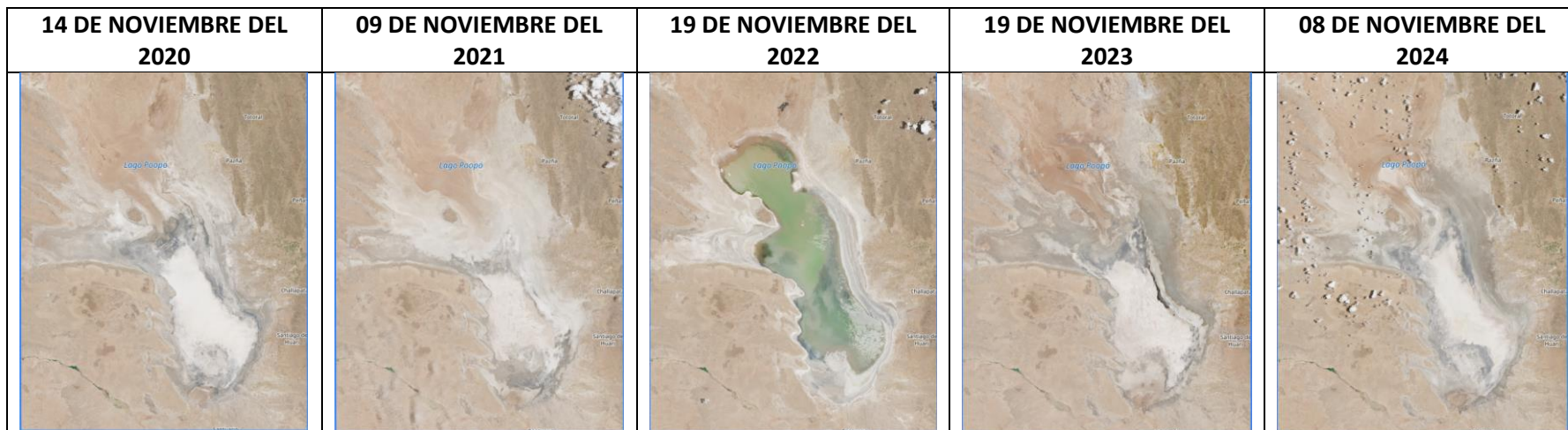


MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS ORURO



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO POOPÓ

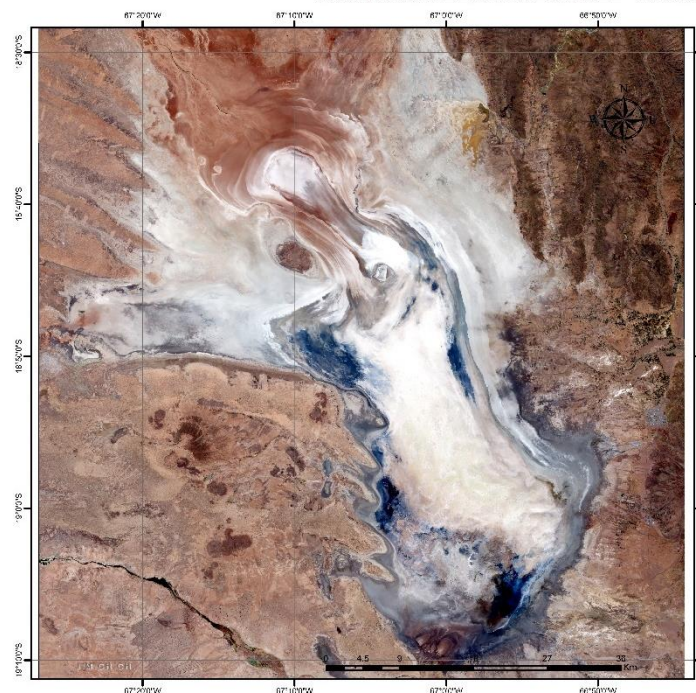
Descripción: Para el lago se puede notar que en la gestión 2022 se tuvo mayor área de cuerpo de agua, actualmente nos encontramos con áreas de espejo de agua menores a las de la gestión 2022 y mayores a la de la gestión 2023 en pocas cantidades.

NDWI: Para los últimos meses se puede apreciar un cambio en el área de espejo de agua, disminuyendo del lago y predominantemente hacia el sur.

NDMI: Respecto a la humedad superficial, para los últimos tres meses se puede notar descenso alrededores principalmente al Sud, Oeste y al Norte.

MSI: Para el índice de estrés hídrico existe un posible estrés predominante alrededores del lago y al Sud.

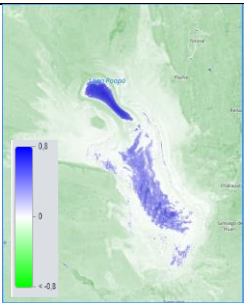
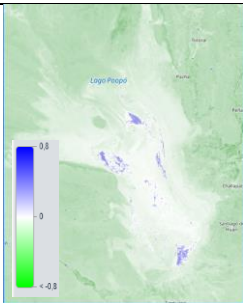
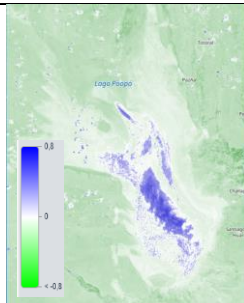
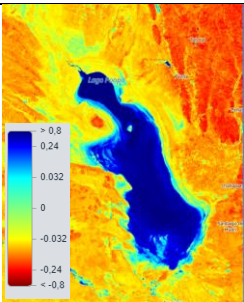
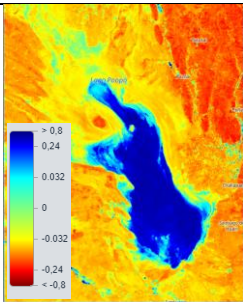
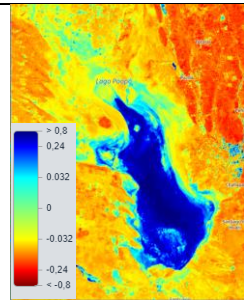
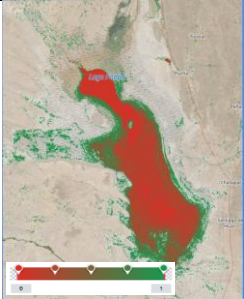
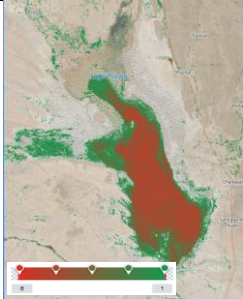
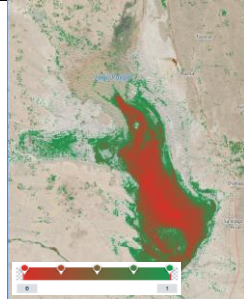
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO POOPÓ



Leyenda
LAGO POOPÓ 24102024
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree
Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	19 DE OCTUBRE DEL 2024	08 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO URU URU

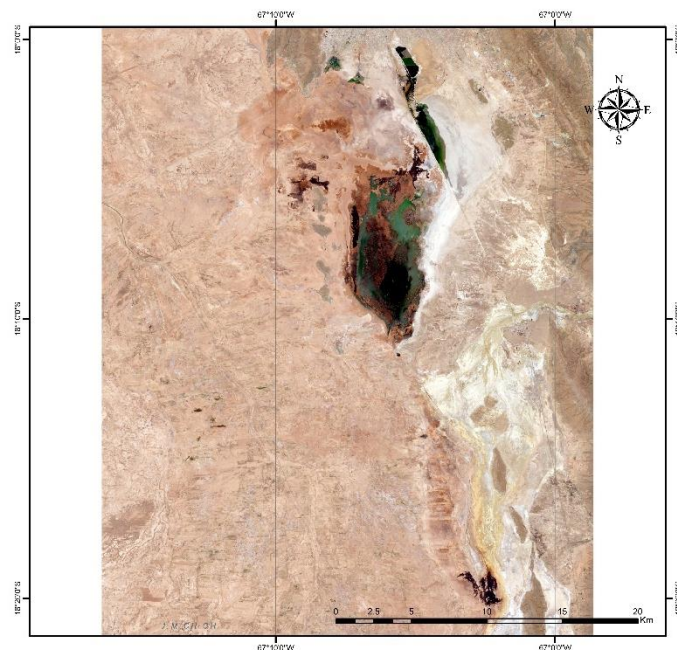
LAGO URU URU

Descripción: Para el lago Uru Uru en octubre de los últimos años se puede notar que el área de espejo de agua actual es intermedia entre la gestión 2022 y 2023 (menores a octubre del 2022 pero mayores a octubre del 2023), en general existieron variaciones al Norte y Nor Oeste del lago.

NDWI: Para los últimos meses se puede apreciar descensos al este y oeste del lago

NDMI: Respecto al índice de humedad para los últimos tres meses, se puede notar una disminución alrededores del lago principalmente al Este y Oeste y Sur.

MSI: Respecto al índice de estrés hídrico se puede apreciar un posible incremento de estrés en áreas al sur del lago.



Leyenda
LAGO URU URU 19102024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinat System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

24 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	19 DE OCTUBRE DEL 2024	08 DE NOVIEMBRE DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p>
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p>
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p>

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO COIPASA

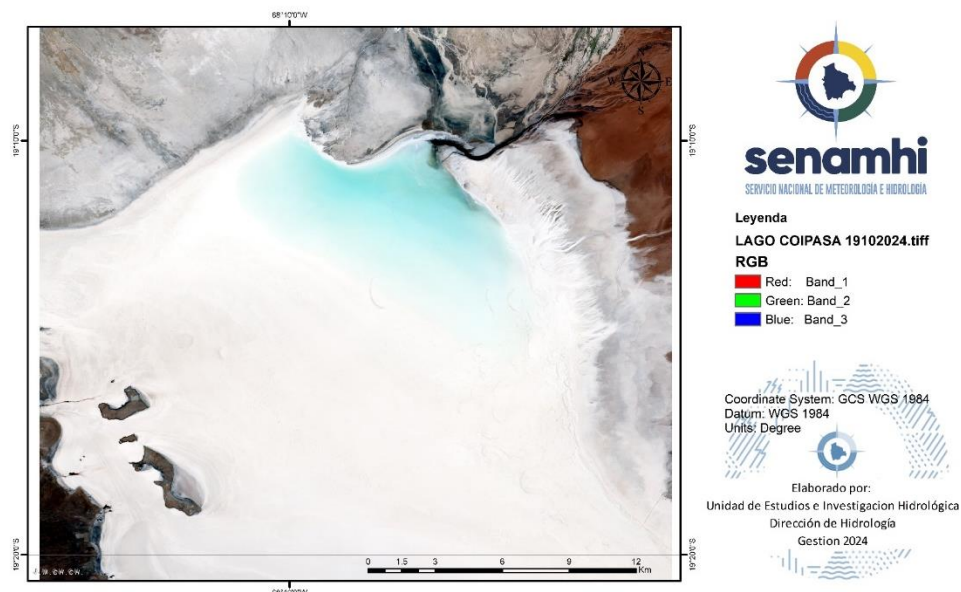
Descripción: En el lago Coipasa se puede apreciar que la presente gestión se tiene un área de espejo menor a la de la gestión 2022 pero mayor respecto a la gestión 2023.

NDWI: Para los últimos meses se puede notar disminución hacia el Sud y Sud Este del lago.

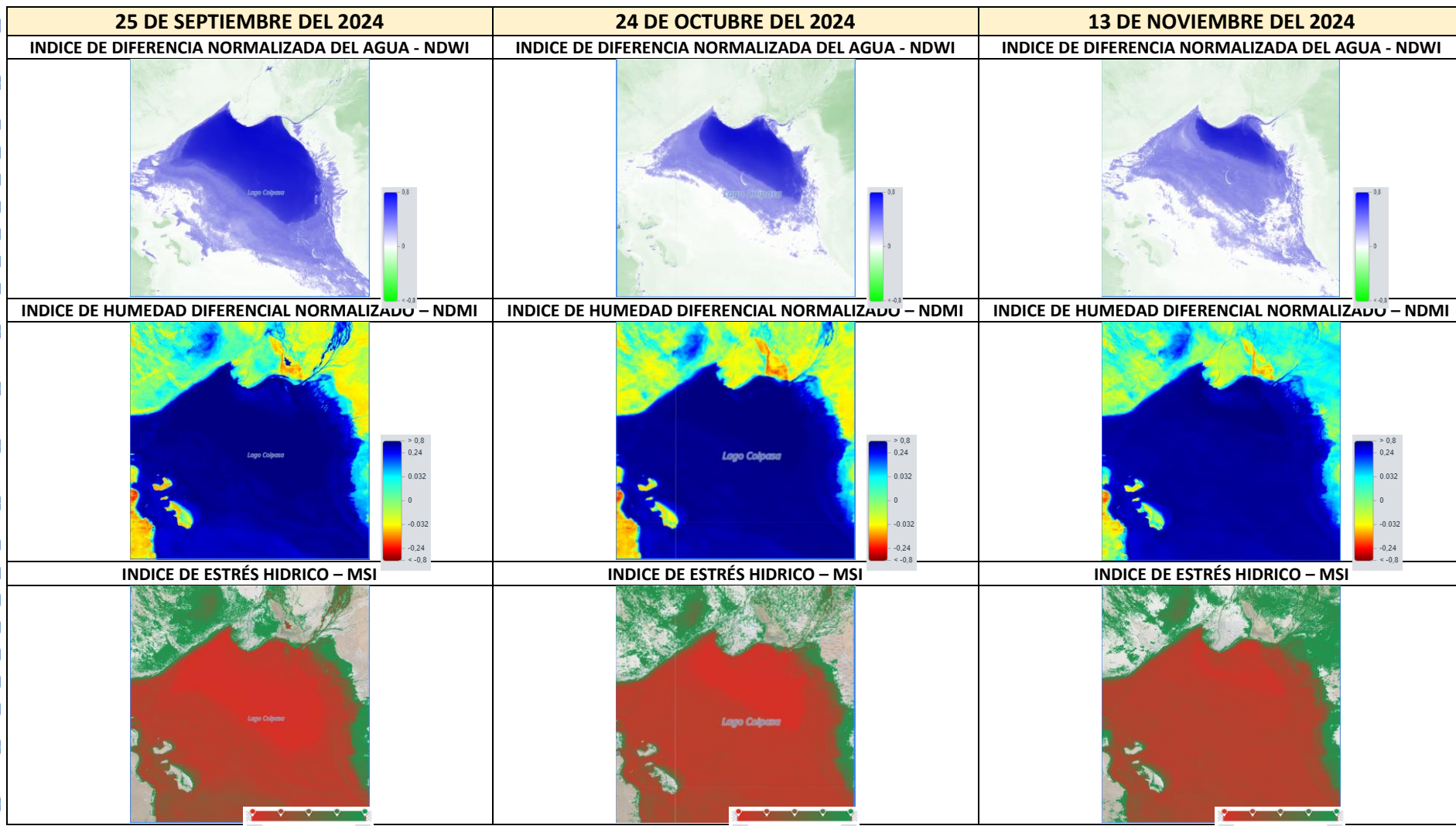
NDMI: Al Nor Este de la laguna existe disminución de la humedad superficial en los últimos meses.

MSI: Existiendo un leve estrés hídrico notorio alrededor de la laguna en mayor magnitud hacia el Nor Oeste.

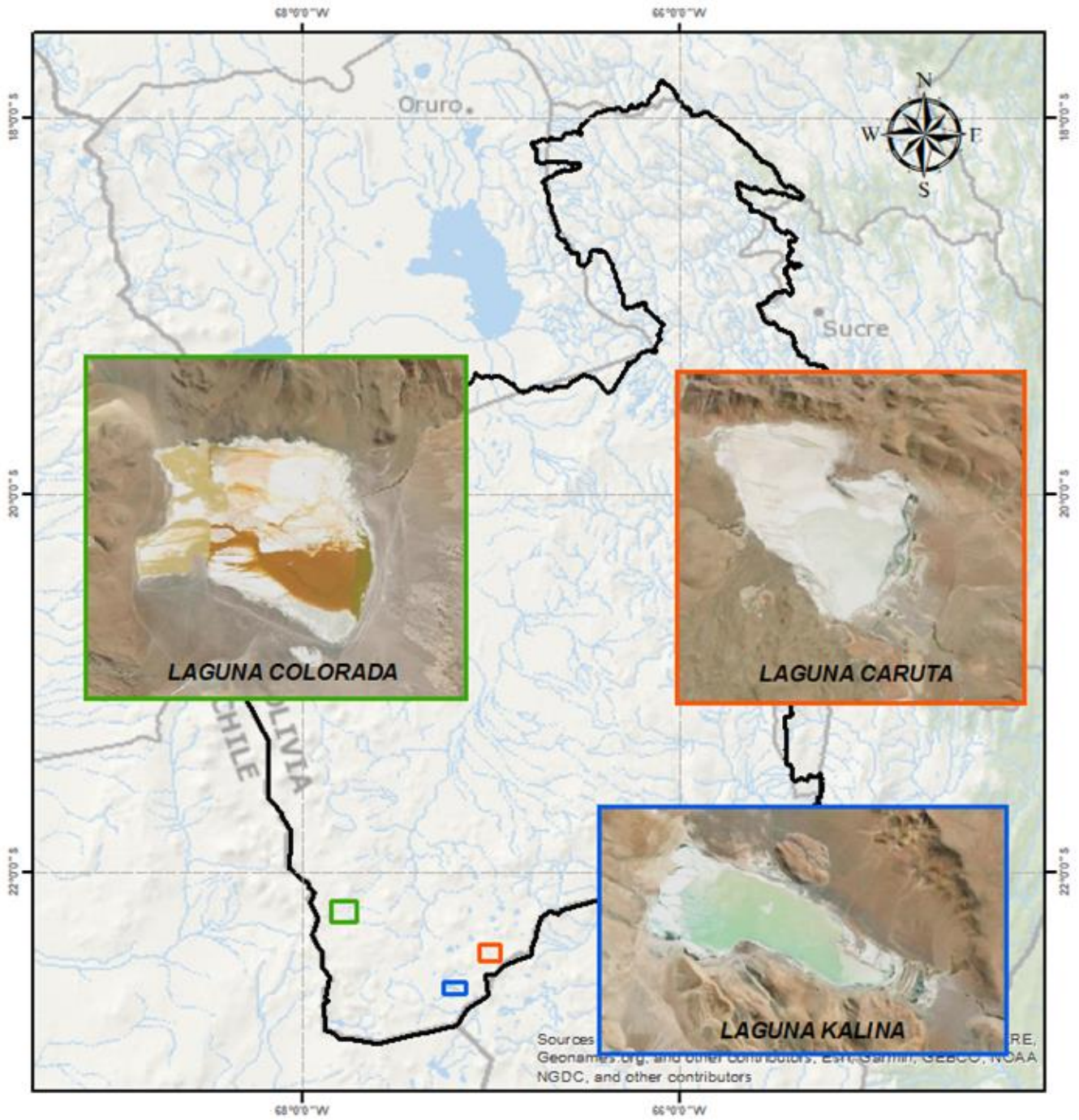
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO COIPASA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS POTOSI



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA COLORADA

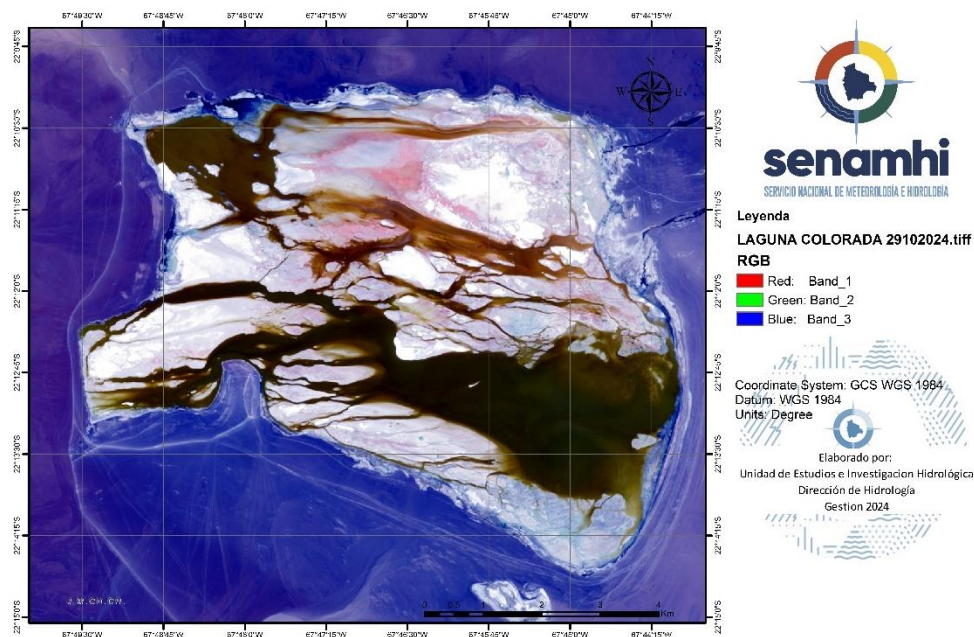
Descripción: La laguna colorada en los últimos 5 años se puede evidenciar cambios predominantemente al nor Oeste y Sud Oeste.

NDWI: Para los últimos meses hasta el mes de octubre, se puede apreciar disminución en áreas alrededor de la laguna.

NDMI: Respecto a la humedad superficial existe disminución de la humedad alrededores de la laguna principalmente al Norte, Nor Oeste y Sur.

MSI: Para el índice de estrés hídrico se presenta alrededores de la laguna, principalmente al Norte y Sud de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA COLORADA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

19 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	24 DE OCTUBRE DEL 2024	28 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA CARUTA

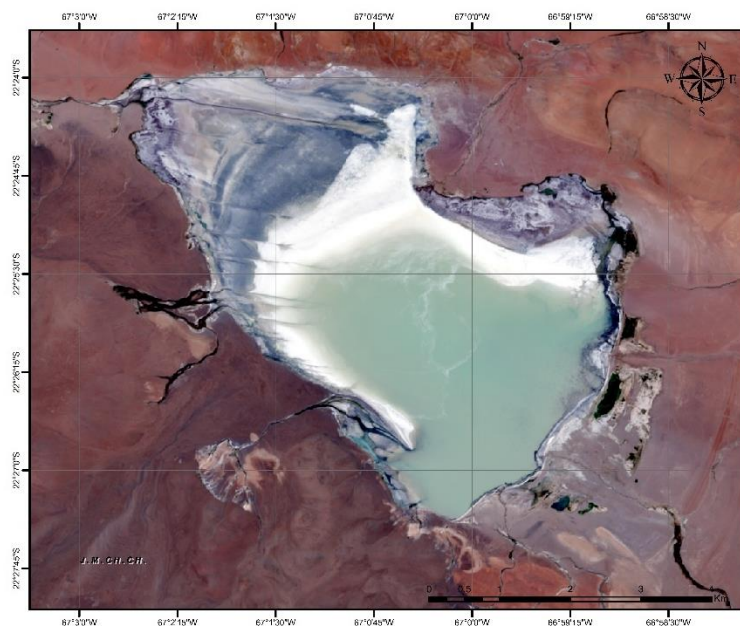
Descripción: Para la presente gestión el área de cuerpo de agua de la laguna Caruta en relación a la gestión anterior es mayor, mostrando cambios notorios hacia el Nor Oeste de la laguna, pero es menor a la de la gestión 2022.

NDWI: Para los últimos tres meses, existe cambios hacia el Nor Oeste de la laguna.

NDMI: Respecto al índice de humedad en los últimos meses se puede notar que la humedad está disminuyendo al Nor Oeste de la laguna.

MSI: Para el índice de estrés hídrico, se encuentra concentrado estrés alrededores de la laguna, principalmente al Norte Oeste de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CARUTA



senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Leyenda
LAGUNA CARUTA 31102024.tiff

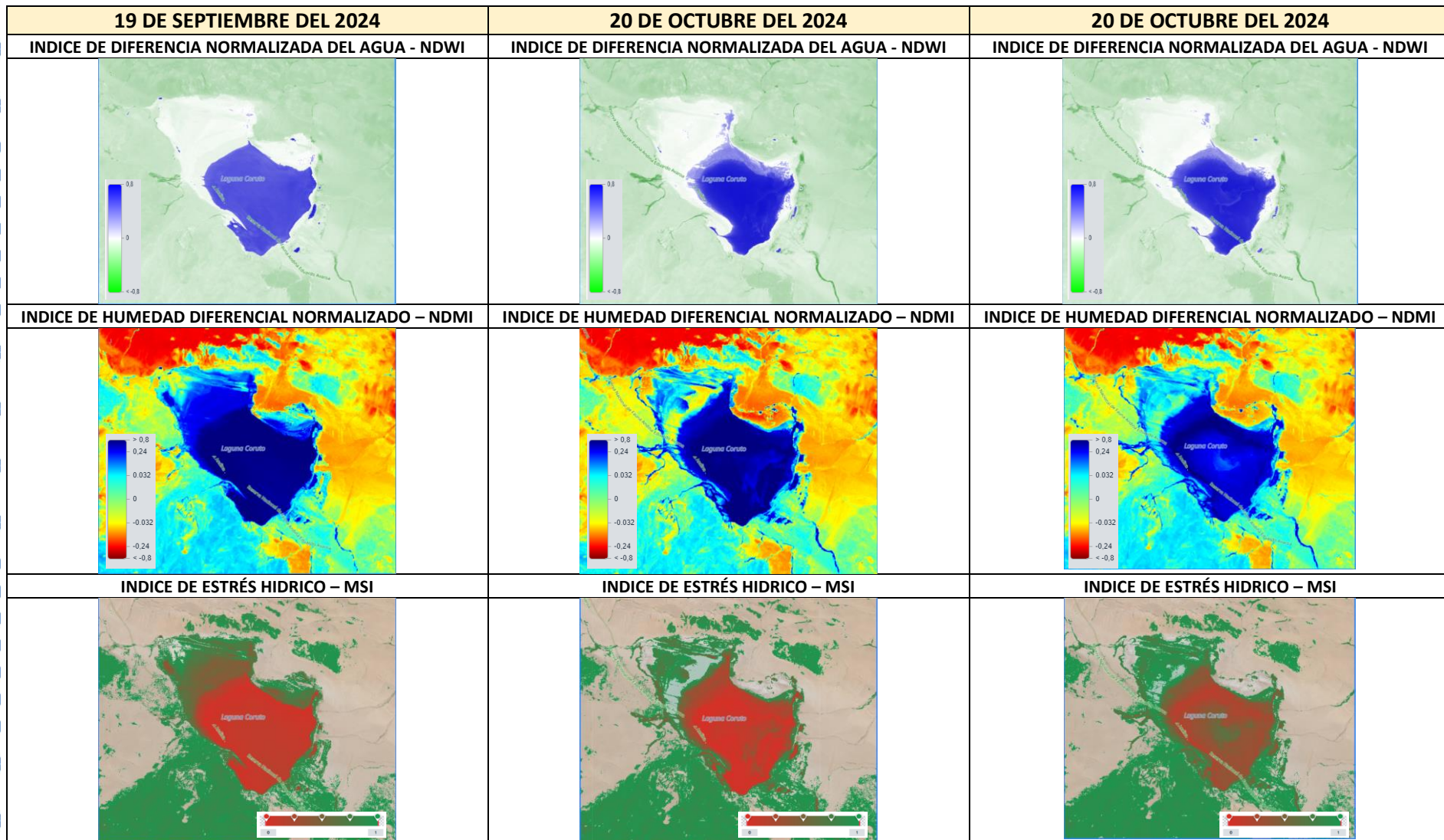
RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

senamhi
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA KALINA

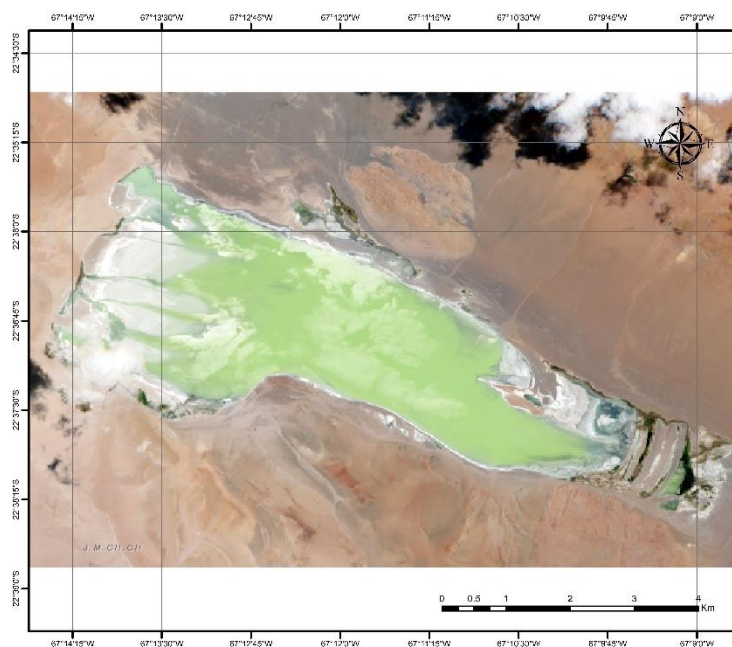
Descripción: Para el último año en la Laguna Kalina en comparación a las gestiones anteriores muestra pequeños cambios al Nor Oeste y Sud Este de la laguna.

NDWI: Respecto a este índice para los últimos tres meses se puede apreciar descensos de Nor Oeste al Sud Este.

NDMI: Para los últimos meses, la humedad superficial muestra una leve disminución de la humedad alrededores de la laguna principalmente al Sud Este.

MSI: Para el índice de estrés hídrico se puede notar mayor estrés en áreas alrededores de la laguna principalmente en áreas cercanas al norte y oeste de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA KALINA



Legenda

LAGUNA KALINA 29102024.tiff

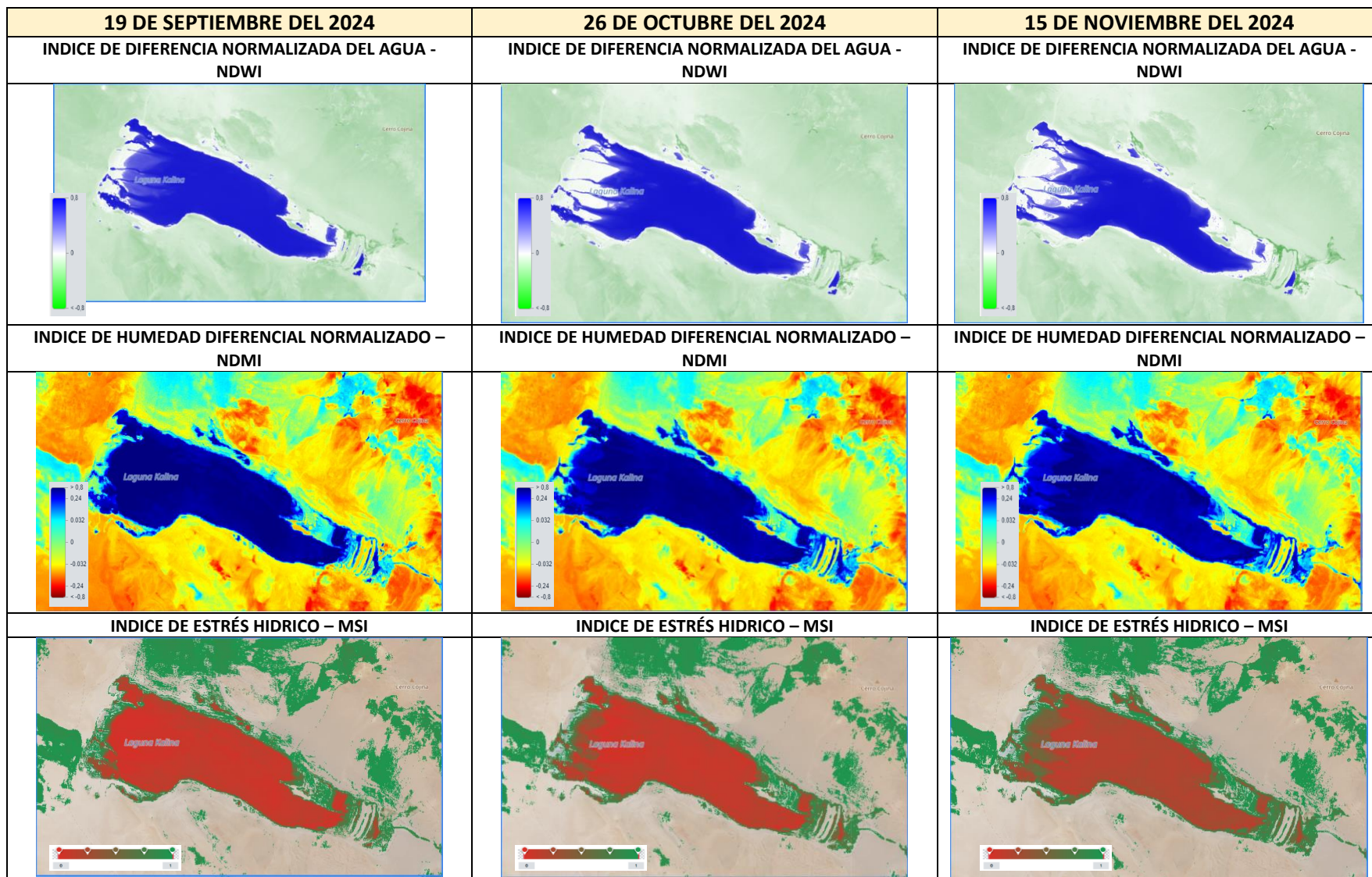
RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

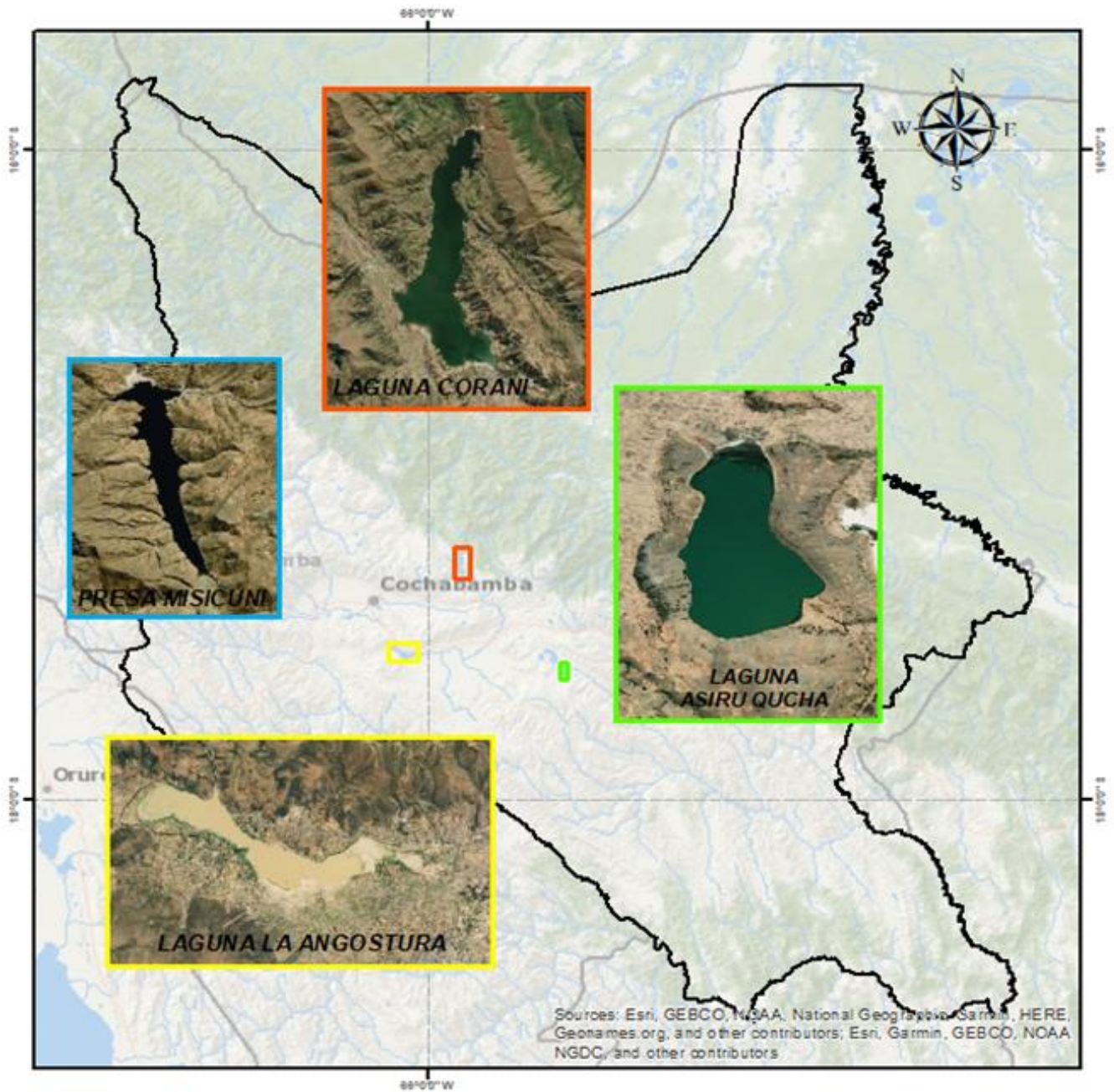
Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

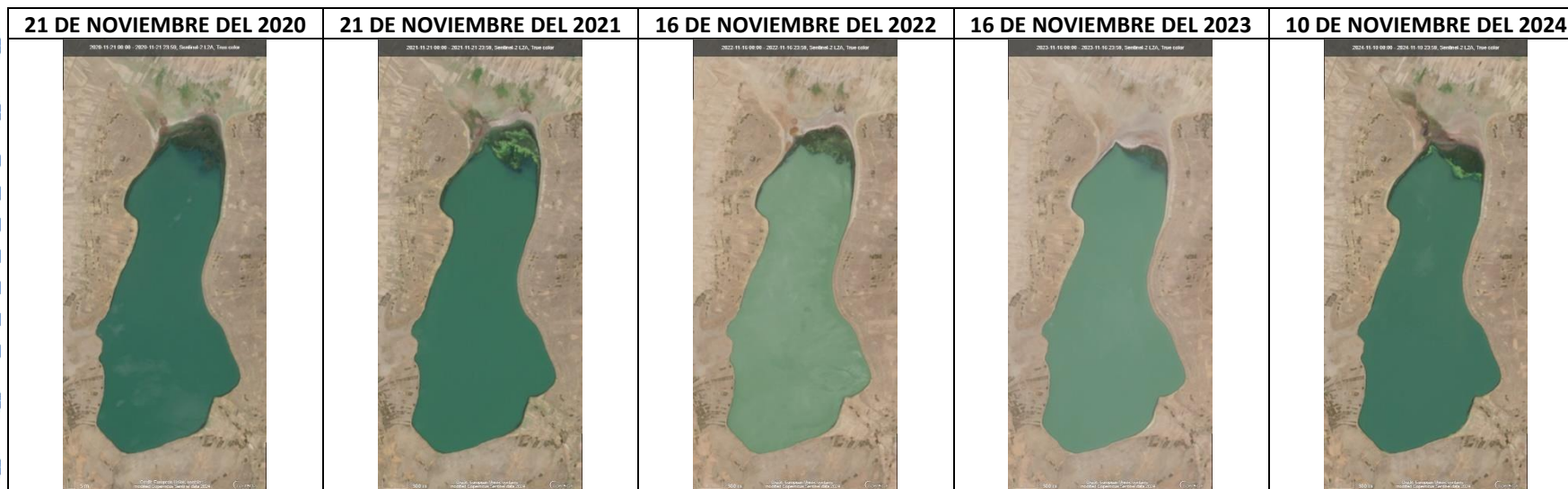


MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS COCHABAMBA



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA ASIRUQUCHA

Descripción:

En los últimos cinco años, el nivel de agua de la laguna ha mostrado cambios significativos. Se observa una disminución continua desde 2020 hasta 2023, seguida por un aumento en 2024. Comparado con 2023, el nivel de agua subió en el norte de la laguna; sin embargo, este nivel sigue siendo inferior al de los años 2020, 2021 y 2022.

NDWI (Índice Diferencial Normalizado de Agua):

En los últimos tres meses, la presencia de agua al norte de la laguna ha experimentado ligeras reducciones en comparación con los niveles observados durante septiembre y octubre.

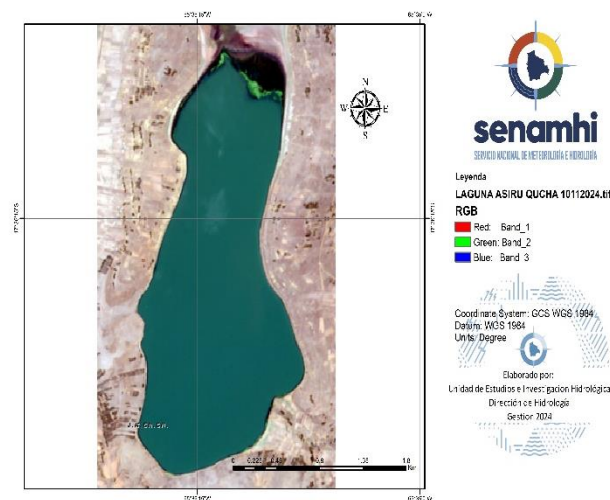
NDMI (Índice Diferencial de Humedad Normalizado):

Durante los últimos tres meses, el índice de humedad superficial muestra un aumento en el norte de la laguna en noviembre, en comparación con septiembre y octubre.




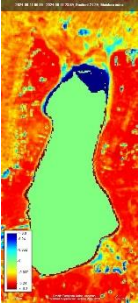
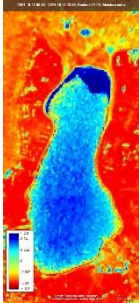
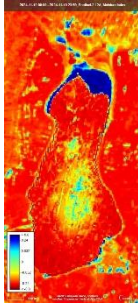

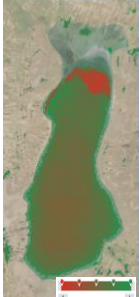

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En el mes de noviembre, se registró una disminución en el índice de estrés hídrico en toda la laguna en comparación con los meses anteriores.

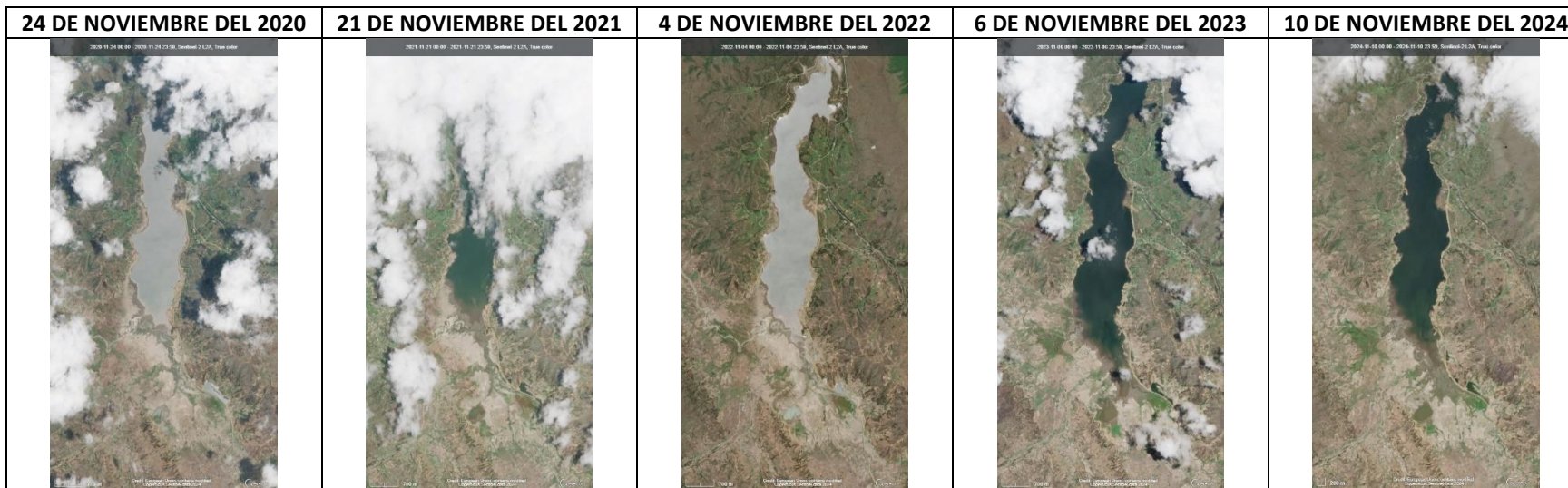
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ASIRUQUCHA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

11 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	21 DE OCTUBRE DEL 2024	10 DE NOVIEMBRE O DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA CORANI

Descripción:

En los últimos tres años, el cuerpo de agua en el suroeste de la laguna presentó una notable disminución entre 2020 y 2022. Sin embargo, en 2023 experimentó una recuperación significativa, aunque volvió a disminuir este año 2024.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos tres meses, el cuerpo de agua en el suroeste y sureste de la laguna reduce considerablemente hasta el mes de noviembre.

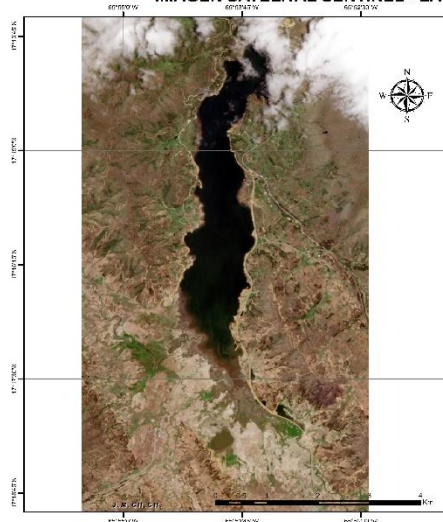
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

Durante los últimos tres meses, se ha observa una disminución de la humedad superficial en el suroeste y sureste de la laguna durante noviembre, en comparación con los meses de septiembre y octubre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En comparación con septiembre y octubre, el estrés hídrico aumenta en al centro y sur de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CORANI




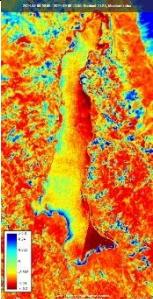
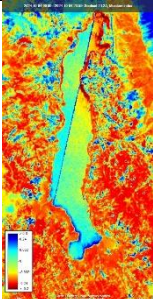
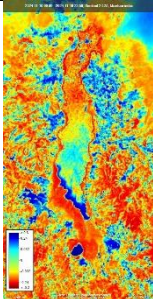


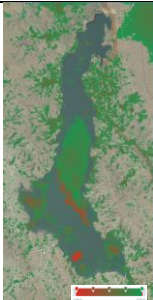


Legenda
LAGUNA CORANI 10112024.tif
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

9 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	4 DE OCTUBRE DEL 2024	10 DE NOVIEMBRE DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA ANGOSTURA

Descripción:

En los últimos años, el cuerpo de agua de la laguna ha mostrado variaciones significativas. En 2020, 2022 y 2024 se registraron aumentos notables en la extensión del agua, mientras que en 2021 y 2023 se observó una disminución considerable. Aunque la recuperación de 2024 no alcanzó los niveles de 2022, representa una mejora respecto a los años más secos.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Durante los últimos tres meses, el cuerpo de agua en el este y oeste de la laguna disminuyó considerablemente.

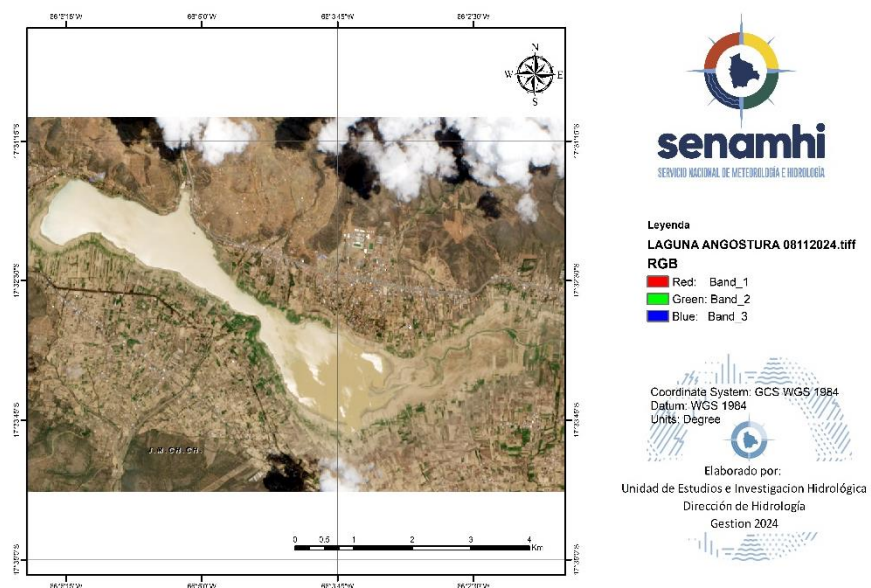
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

La humedad superficial en las regiones este y oeste de la laguna muestra una reducción considerable durante el mes de noviembre a comparación de septiembre y octubre.




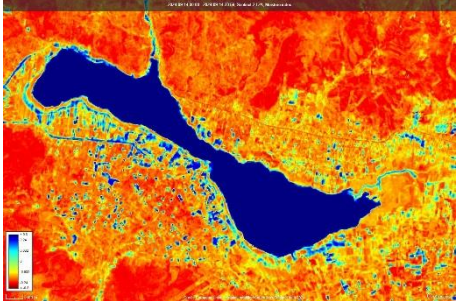
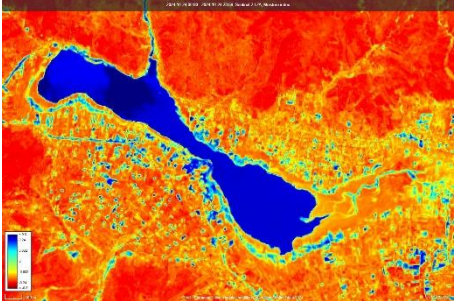
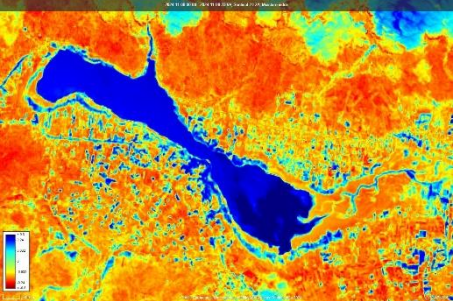
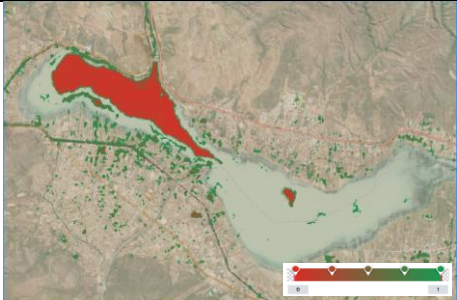
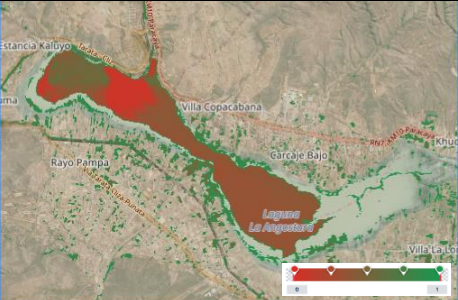
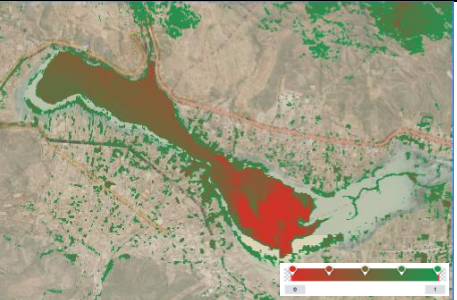
MSI (Índice de Estrés Hídrico):

El índice de estrés hídrico muestra un aumento progresivo a lo largo de los meses, afectando a toda la superficie de la laguna.

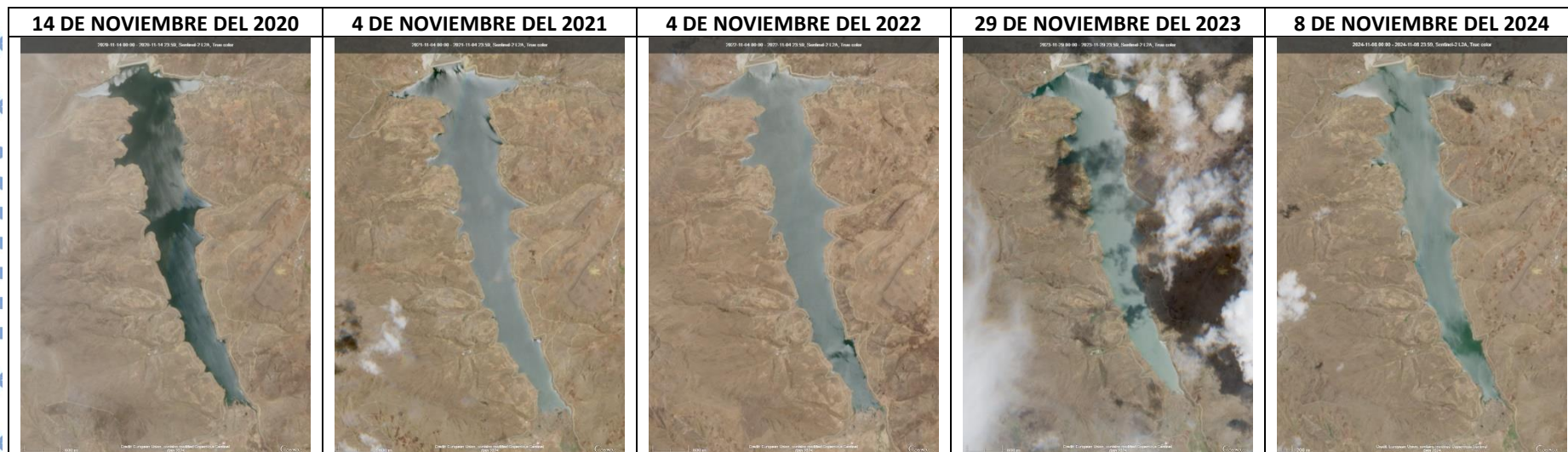
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ANGOSTURA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

14 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	24 DE OCTUBRE DEL 2024	8 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



PRESA MISICUNI

Descripción:

En los últimos cinco años, el cuerpo de agua en el sureste de la Presa Misicuni se mantuvo estable entre 2020 y 2022. No obstante, en 2023 se observó una notable disminución en su tamaño. Aunque en 2024 se registra una recuperación significativa del nivel de agua, aún no alcanza los valores de 2020, 2021 y 2022.

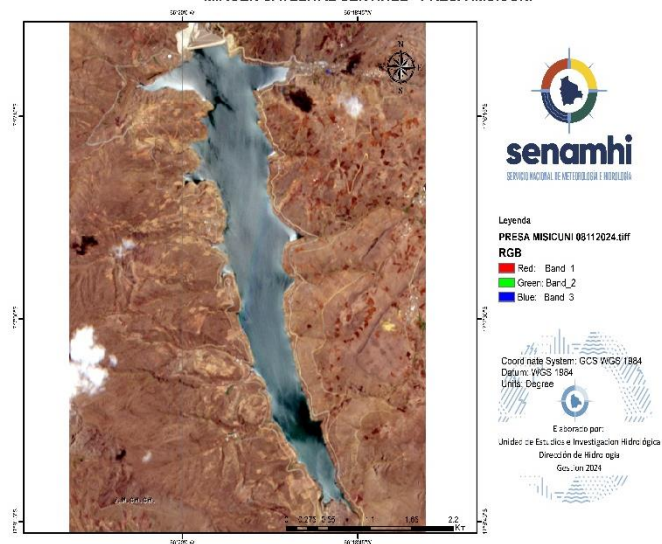
NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos tres meses, se ha detectado una leve reducción en el cuerpo de agua en el sureste de la presa, siendo más notable en noviembre.

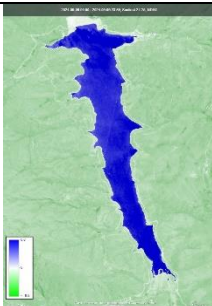
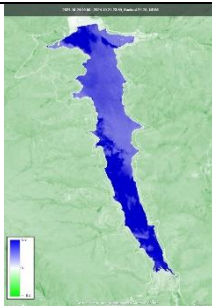
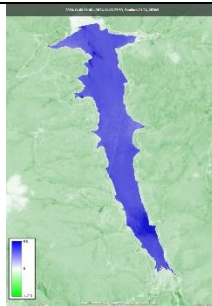
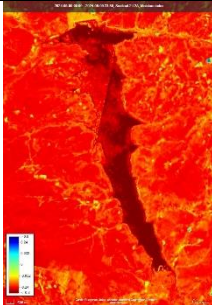
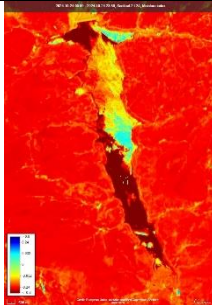
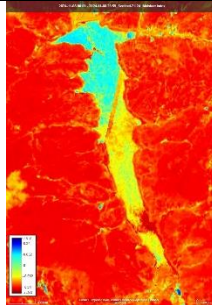

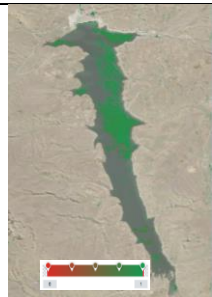

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos meses, se observa un aumento notable de estrés hídrico en el mes de noviembre.

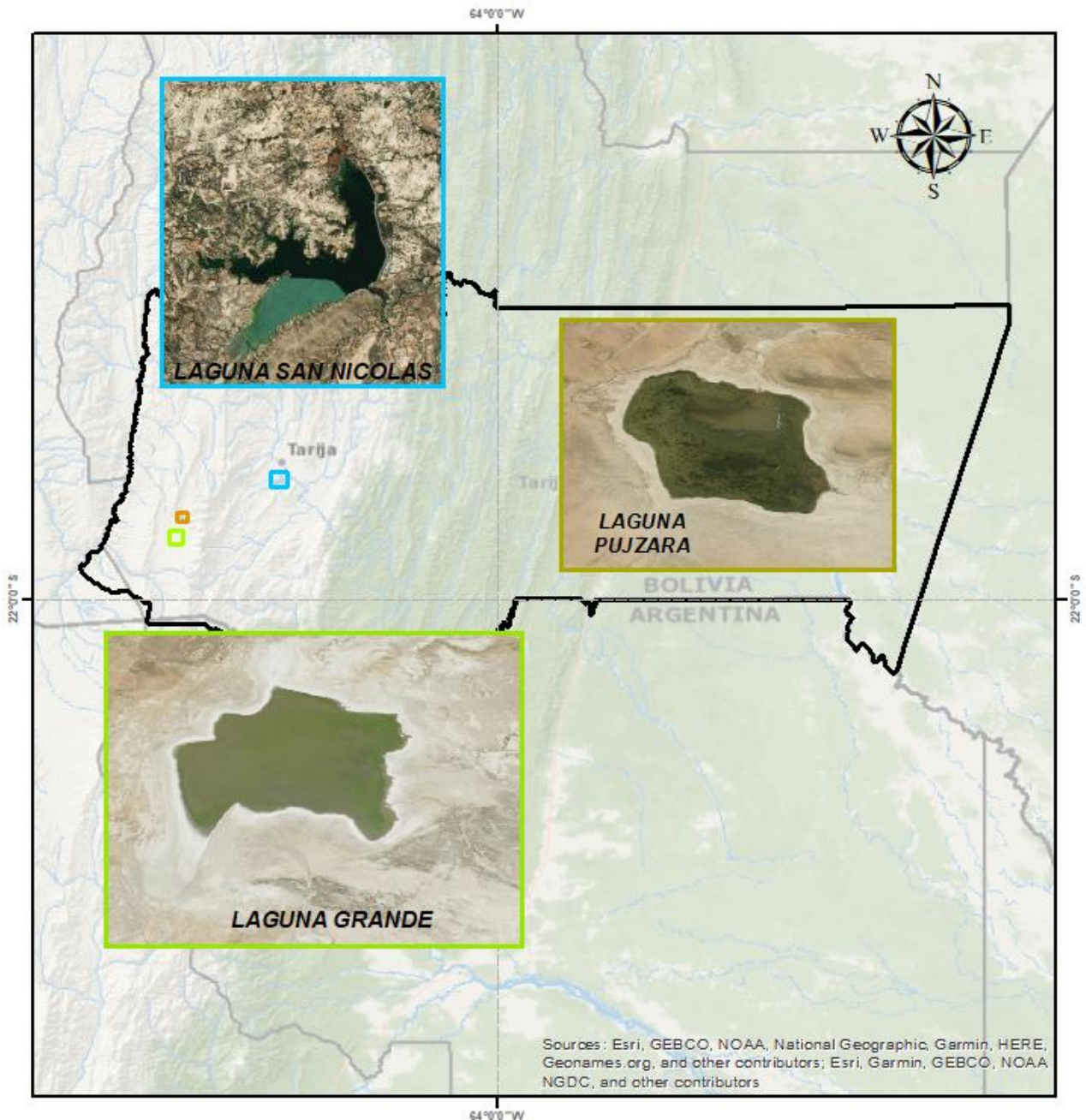
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - PRESA MISICUNI



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

24 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	24 DE OCTUBRE DEL 2024	8 DE NOVIEMBRE DEL 2024
INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI	INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI
		
CLASIFICACIÓN DE ESCENAS	CLASIFICACIÓN DE ESCENAS	CLASIFICACIÓN DE ESCENAS
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI
		

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS TARIJA



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA GRANDE

Descripción:

En los últimos cinco años, la laguna ha experimentado cambios importantes. En 2021, se registró una reducción en todo el cuerpo de agua de la laguna. Aunque en 2022 se observó una recuperación significativa, en 2023 y 2024 nuevamente se detecta una disminución por el norte y este de la laguna.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En el mes de noviembre en comparación de los meses septiembre y octubre, se registra una disminución significativa en el cuerpo de agua en las zonas sur y norte de la laguna.

NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

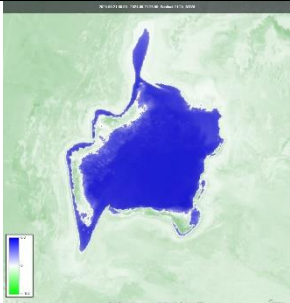
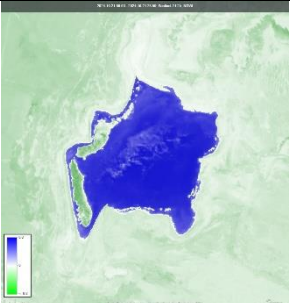
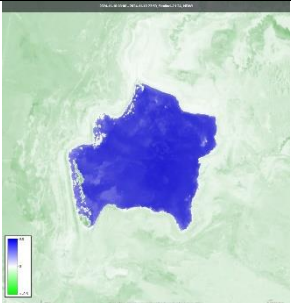
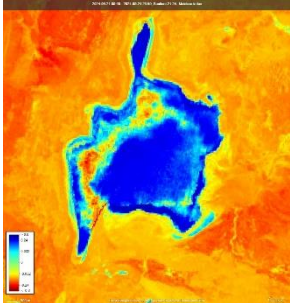
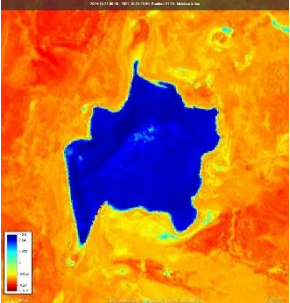
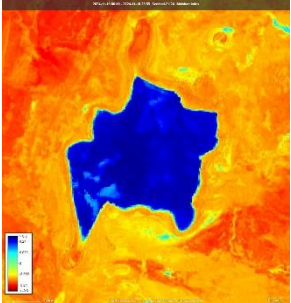
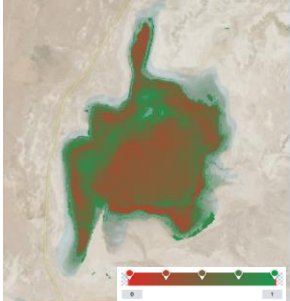
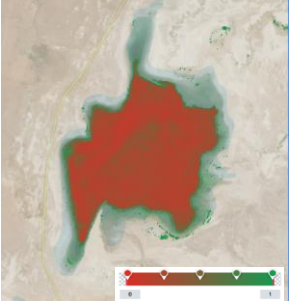
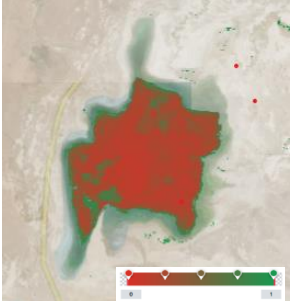
Durante el mes de noviembre, la humedad superficial en el sur y norte de la laguna muestra una disminución significativa en comparación con los meses de septiembre y octubre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En octubre, se observa una reducción significativa del estrés hídrico en toda la laguna, especialmente en las zonas del norte y sur.



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	21 DE OCTUBRE DEL 2024	10 DE NOVIEMBRE O DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO - NDMI</p> 
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI</p> 

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



Laguna Pujará

Descripción:

En los últimos cinco años, se ha observado una reducción leve en el cuerpo de agua de la laguna. Las disminuciones más notables están en las zonas noreste y suroeste, principalmente en los años 2021 y 2023 en comparación con otros años.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Durante los últimos tres meses, se registra una ligera disminución del cuerpo de agua en toda la laguna sobre todo en el mes de noviembre.

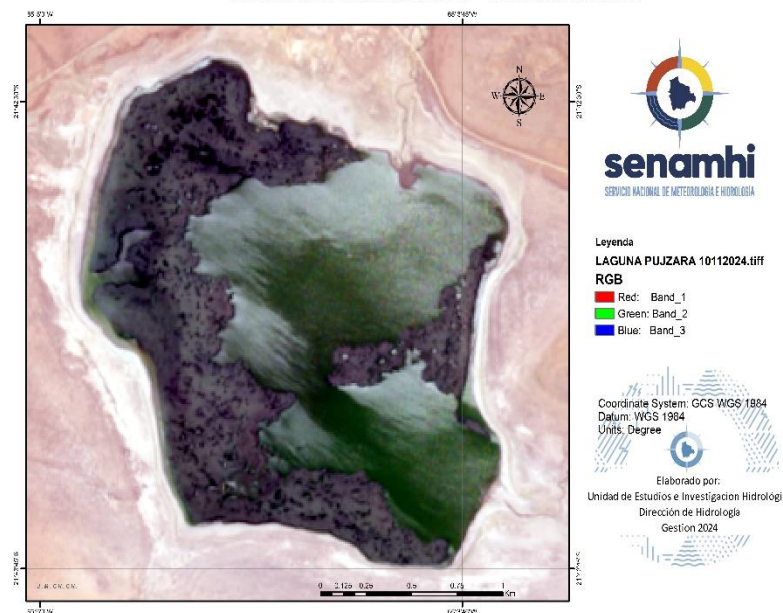
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En comparación con los meses anteriores, la humedad superficial en la laguna muestra una disminución en todas las zonas dentro del mes de noviembre.

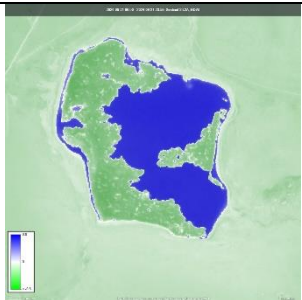
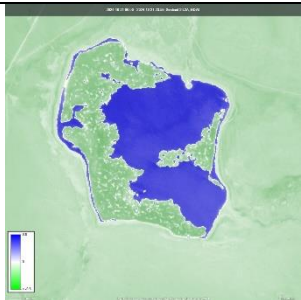
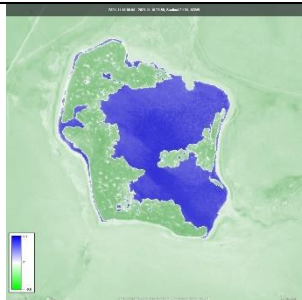
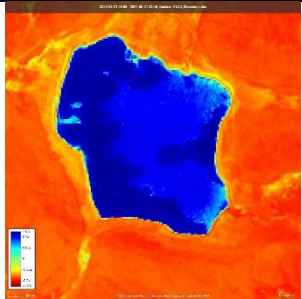
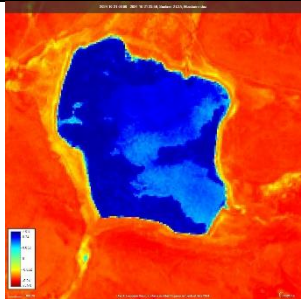
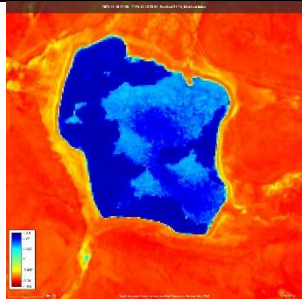
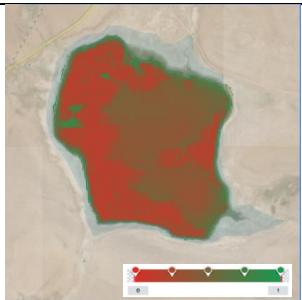
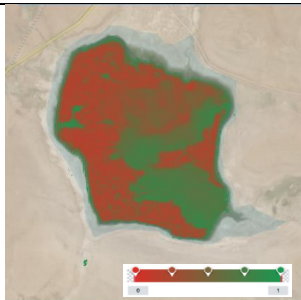
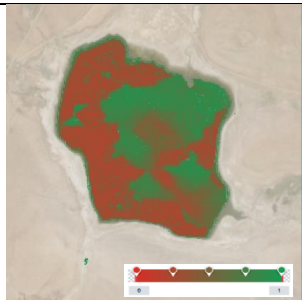
MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos tres meses, el estrés hídrico muestra reducciones mínimas en toda la laguna.

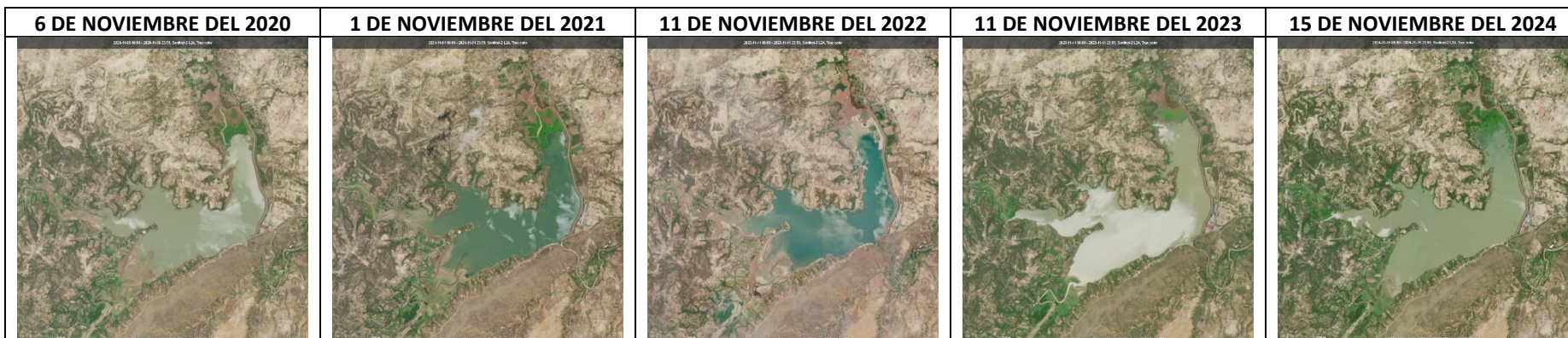
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA PUJAZARA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	21 DE OCTUBRE DEL 2024	10 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



PRESA SAN JACINTO

Descripción:

En 2024, se observa un aumento considerable en el cuerpo del agua en las zonas norte, oeste y sur de la represa. Este incremento es particularmente notable en comparación con los años 2020, 2021 y 2022. Aunque el cuerpo de agua en 2023 presenta características similares a las de 2024, sigue siendo menor al compararla directamente con la imagen de 2024.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

Entre octubre y noviembre, el cuerpo de agua disminuye ligeramente respecto al mes de septiembre, con una reducción más notable en las zonas norte y suroeste de la represa.

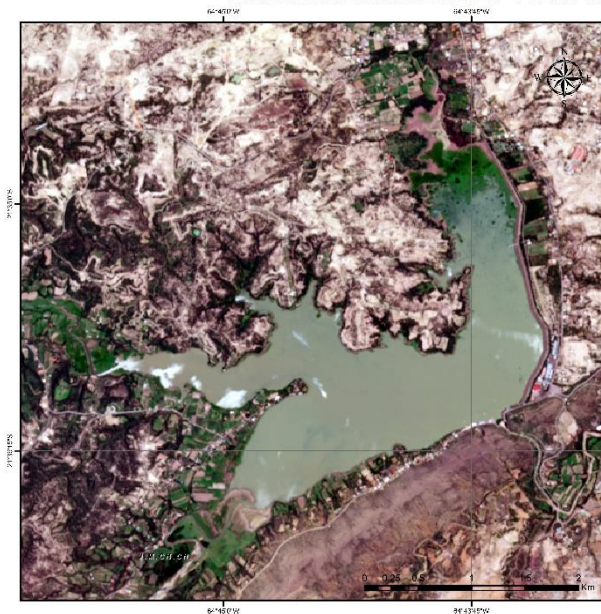
NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En noviembre, la humedad superficial presenta un leve aumento en todas las zonas de la represa en comparación con septiembre y octubre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En noviembre, el estrés hídrico aumenta drásticamente en las zonas norte, sur y oeste de la represa en comparación con octubre.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - PRESA SAN JACINTO

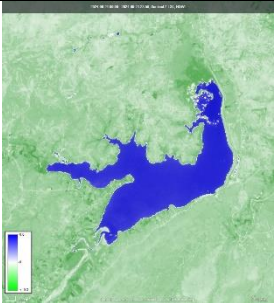
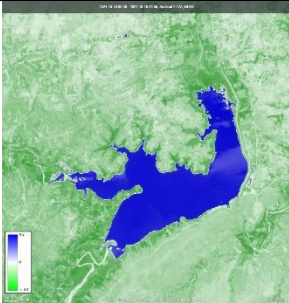
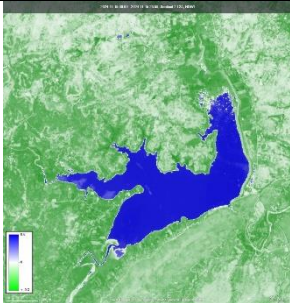
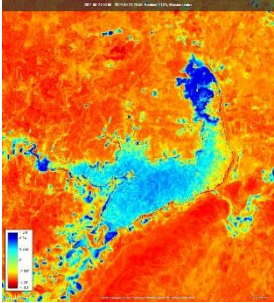
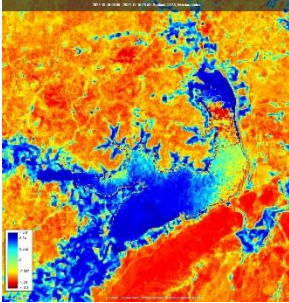
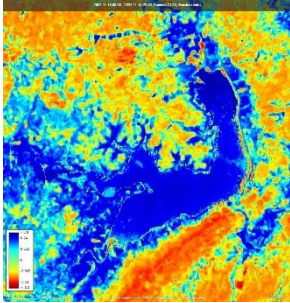
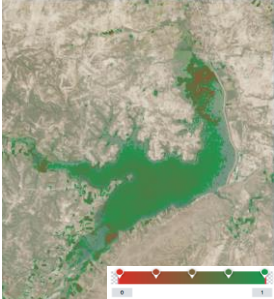
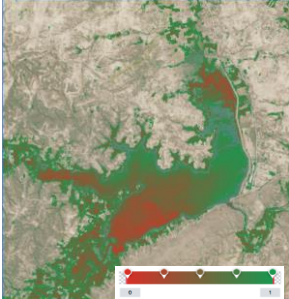
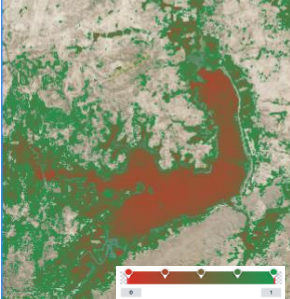


Leyenda
PRESA SAN JACINTO 15112024.tif
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

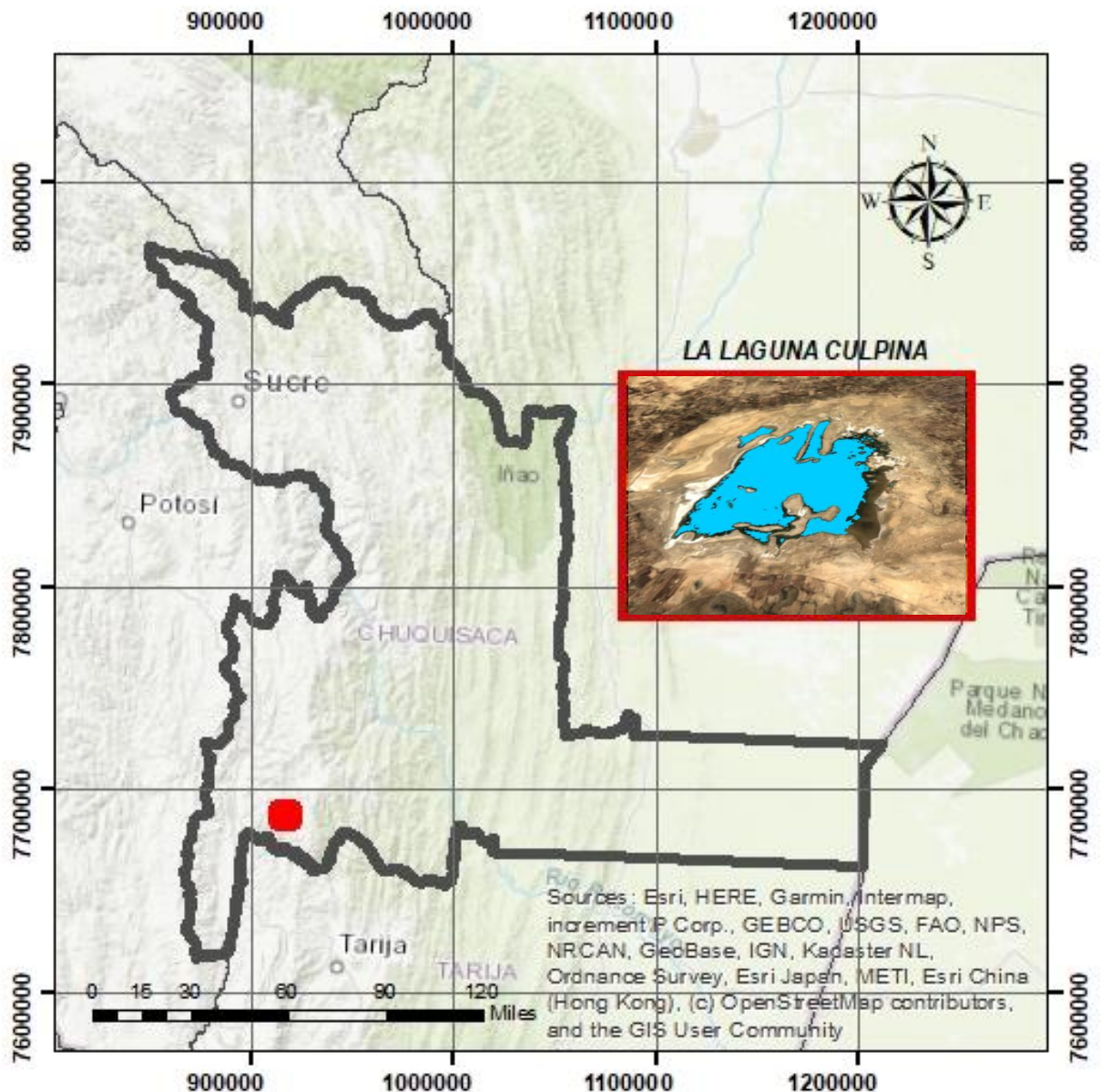
Coordinata System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Unifs: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	16 DE OCTUBRE DEL 2024	15 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI
		

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS CHUQUISACA



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LA LAGUNA CULPINA

Descripción:

Durante los últimos cinco años, se observa que, en noviembre de 2024, la laguna enfrenta condiciones de sequía similares a las imágenes de 2020, 2021 y 2022. No obstante, en 2023 se destacó una notable recuperación en los cuerpos de agua de la laguna, marcando una excepción en esta tendencia.

NDWI (Índice Diferencial de Agua Normalizado):

En los últimos meses, la laguna se encuentra prácticamente sin rastros de cuerpo de agua.

NDMI (Índice de Humedad del Suelo Normalizado):

En septiembre, se registra un nivel más alto de humedad en la laguna; sin embargo, esta disminuye progresivamente en el centro a medida que avanza el tiempo, alcanzando una reducción considerable en noviembre.

MSI (Índice de Estrés Hídrico):

En los últimos tres meses, el estrés hídrico muestra mínimas variaciones en todas las zonas de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CULPINA




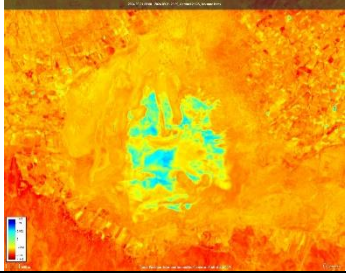
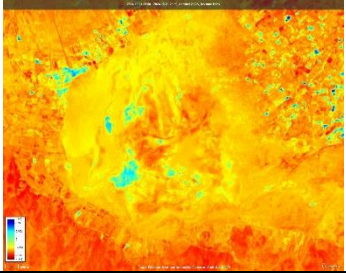
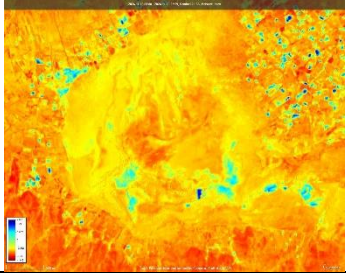





Leyenda
LAGUNA CULPINA 10112024.tiff
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

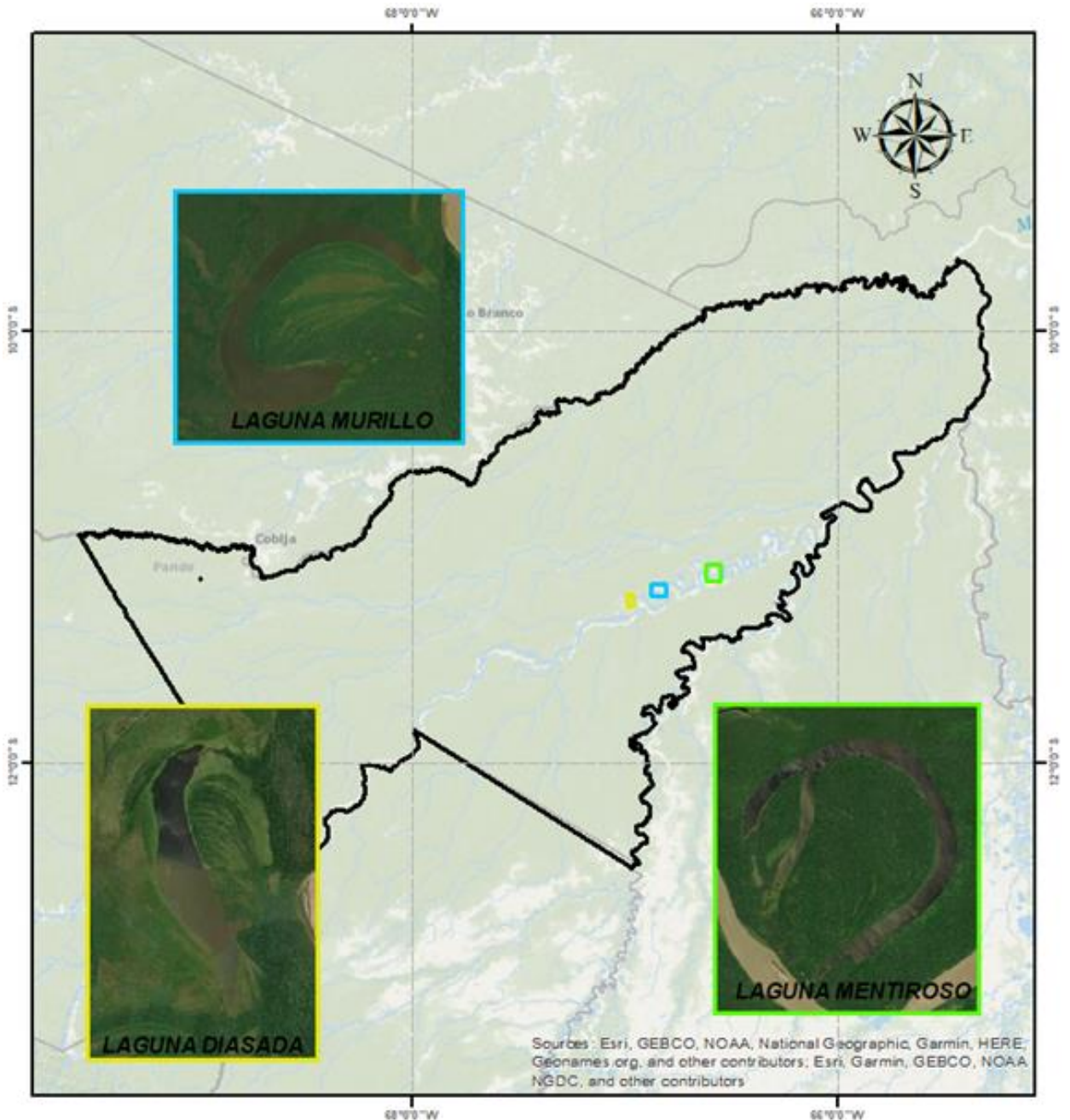
Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

21 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	21 DE OCTUBRE DEL 2024	10 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO - MSI
		

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS PANDO



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MURILLO

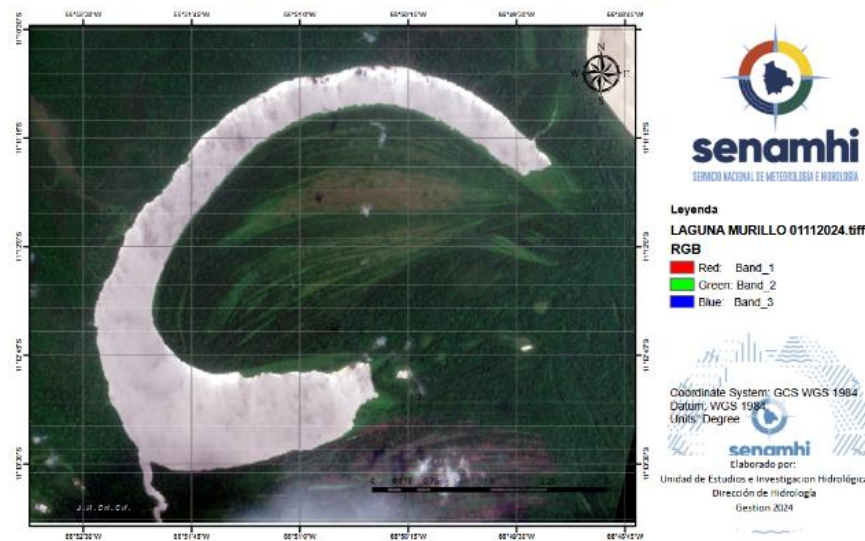
Descripción: Respecto al comportamiento durante el mes de noviembre de los últimos 5 años de análisis, se observa cuerpos de agua con cierta nubosidad característicos de la temporada.

NDWI: En octubre de la presente gestión se puede observar un menor espejo de agua, con leve nubosidad con relación a septiembre y noviembre.

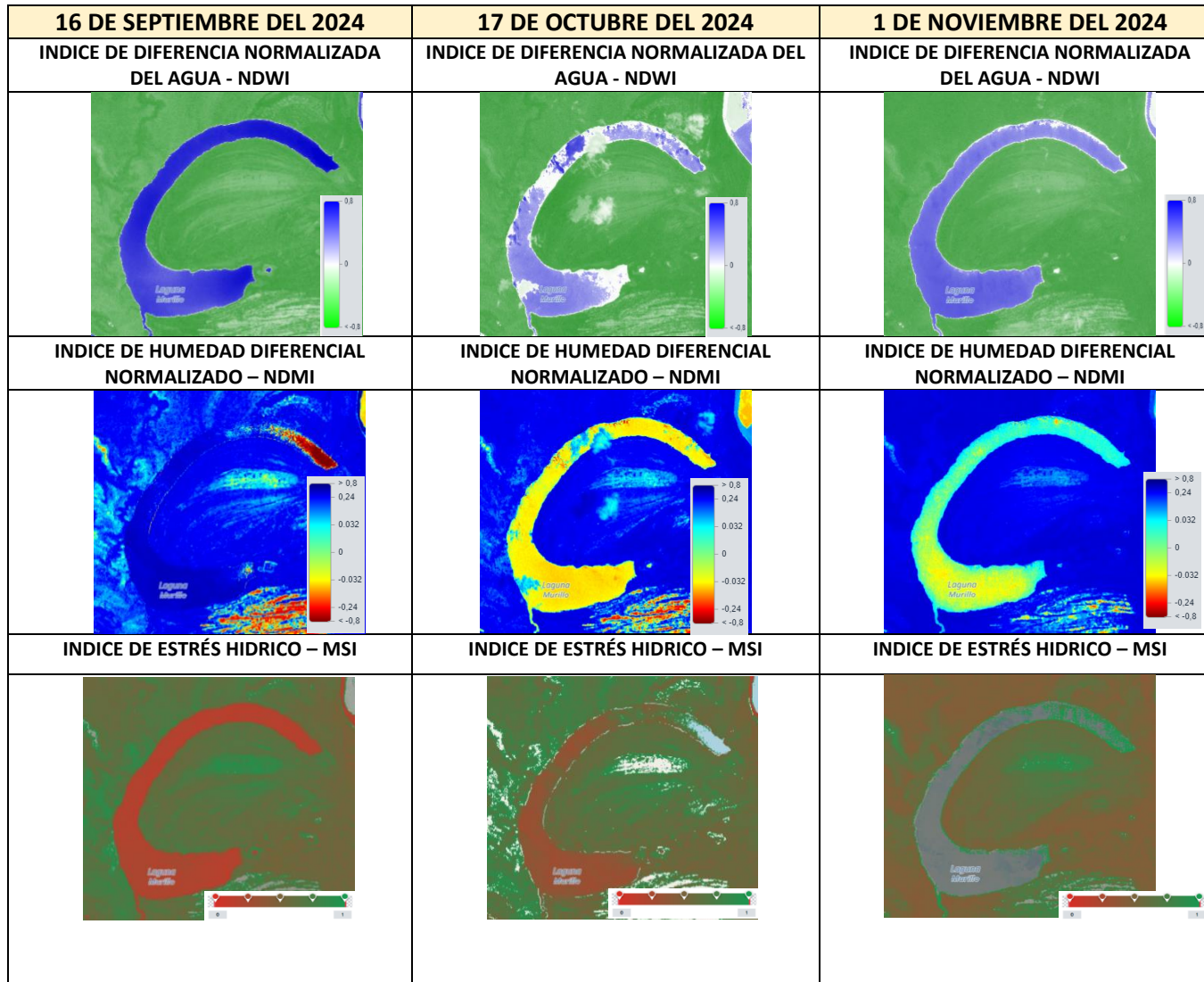
NDMI: Respecto a la humedad superficial existe posible incremento de humedad en áreas cercanas, al Nor Oeste y Sud de la laguna.

MSI: Posible estrés hídrico alrededores de la laguna especialmente en la parte central hasta el mes de noviembre.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MURILLO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA DIASADA

Descripción: Respecto al comportamiento mensual para el mes de noviembre, durante los cinco años de observacion, se mostro cierta nubosidad en los gestiones 2020 y 2021. Respecto al área de cuerpo de agua , no se pudo apreciar cambios notorios.

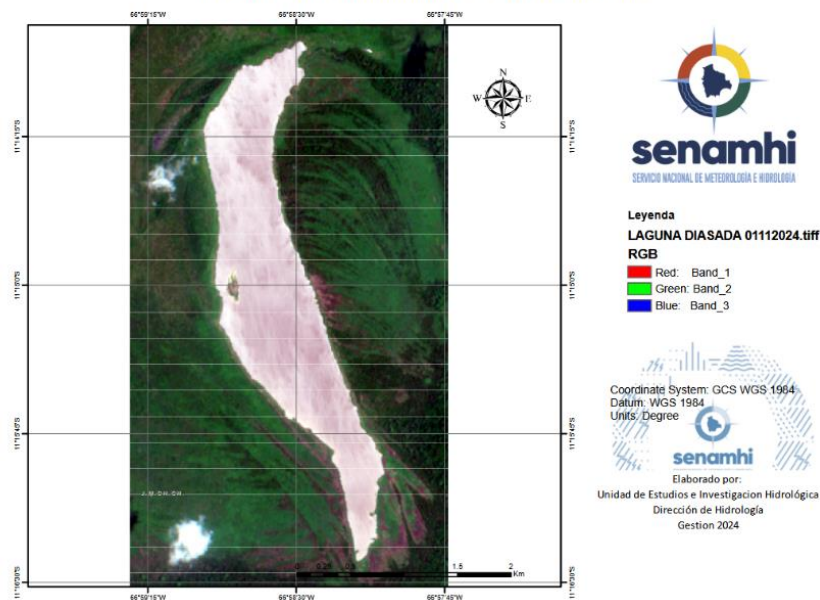
NDWI: En los meses de septiembre y noviembre se pudo observar áreas de espejo de agua, existiendo disminución del cuerpo de agua el mes de octubre de la presente gestión.

NDMI: En el mes de septiembre se puede notar un descenso de humedad en la superficie de la laguna.

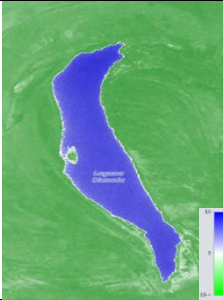
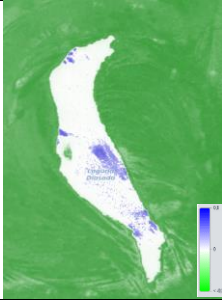
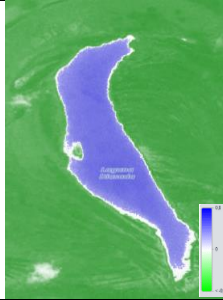
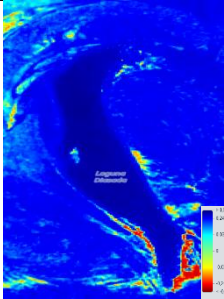
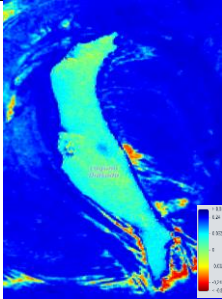
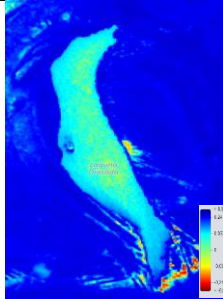
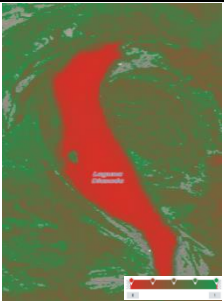
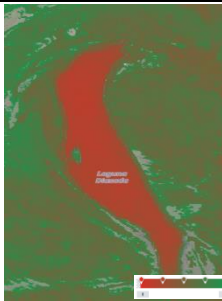
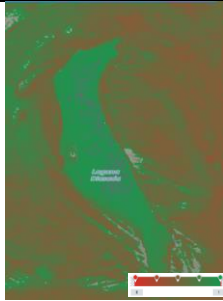
MSI: En el mes de noviembre se puede observar un mayor estrés hídrico en gran parte de la laguna.

UNIDAD DE ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN HIDROLÓGICA

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA DIASADA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	16 DE OCTUBRE DEL 2024	1 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MENTIROSO

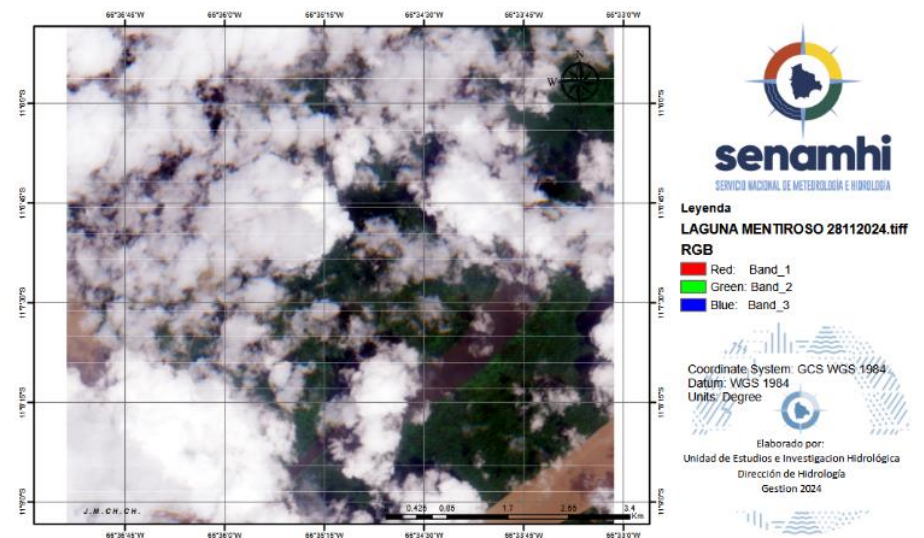
Descripción: Respecto al comportamiento mensual durante los 5 años de evaluación, se observa poca variabilidad presentando en la gestión 2021 cierta nubosidad.

NDWI: En el mes de noviembre de la presente gestión, se puede observar nubosidad característico de la temporada, con relación a los meses anteriores.

NDMI: Para los tres meses (Septiembre, octubre y noviembre) Se puede observar, un leve descenso hacia el Sud Este del lago menor.

MSI: En los mes de observación, se puede ver un incremento del estrés hídrico, existiendo la posibilidad de un incremento del estrés hídrico.

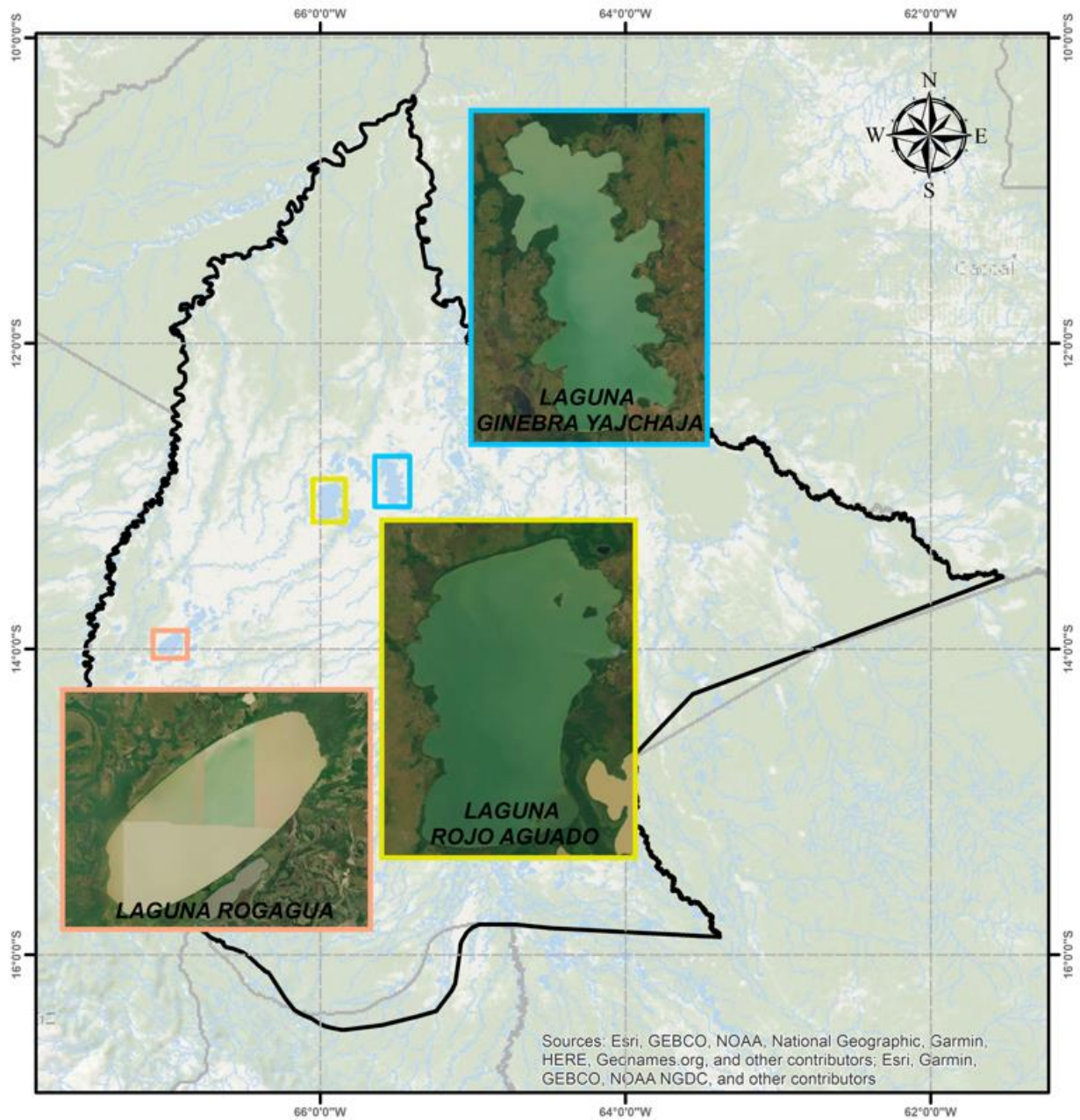
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MENTIROSO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	25 DE OCTUBRE DEL 2024	28 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS BENI



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA GINEBRA YAJCHAJA

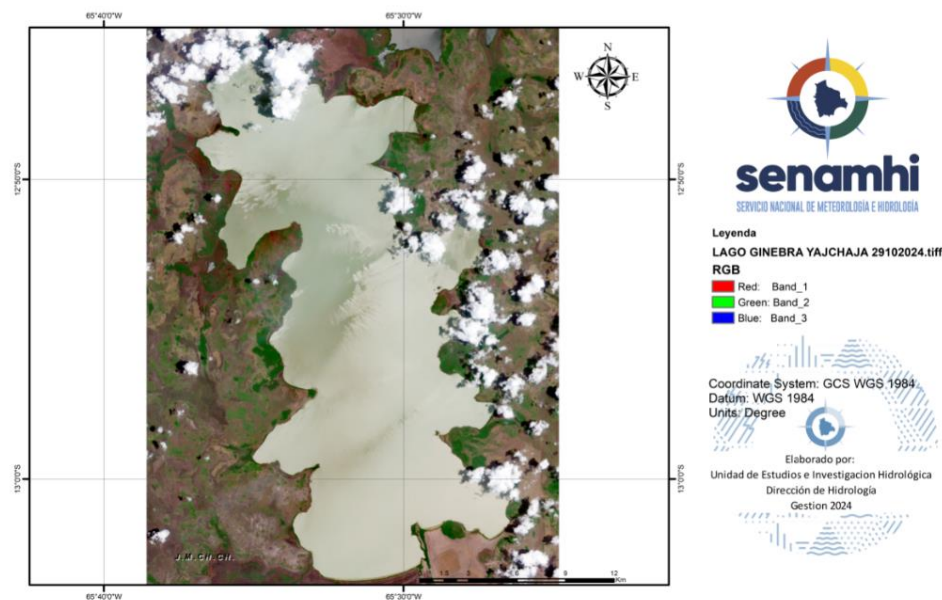
Descripción: El comportamiento mensual a lo largo de los 5 años de evaluación presentó una notable variabilidad, siendo el año 2021 el que exhibió las fluctuaciones más pronunciadas, caracterizado por una significativa presencia de nubosidad

NDWI: En noviembre se registró una disminución del espejo de agua en comparación con los meses previos.

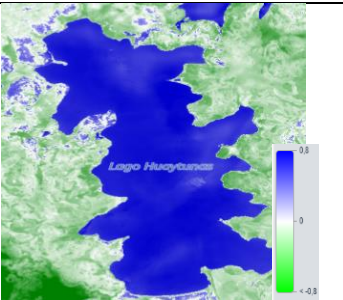
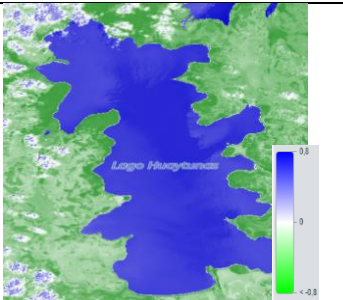
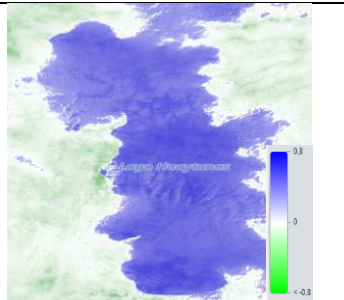
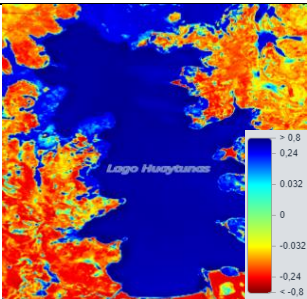
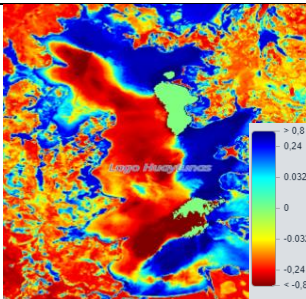
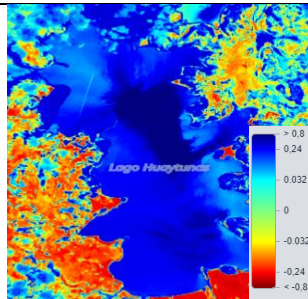
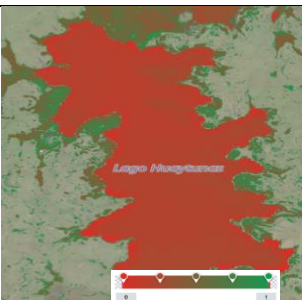
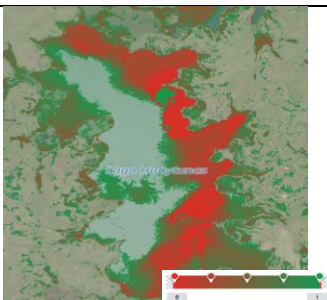
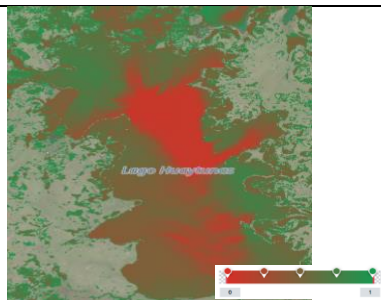
NDMI: Los datos satelitales de los últimos tres meses indican una tendencia decreciente en la humedad superficial, con un mínimo en octubre

MSI: El análisis de los indicadores de estrés hídrico revela una condición baja en la zona noreste de la laguna durante octubre. Sin embargo, en noviembre se observó una atenuación de esta situación, sugiriendo una recuperación parcial.

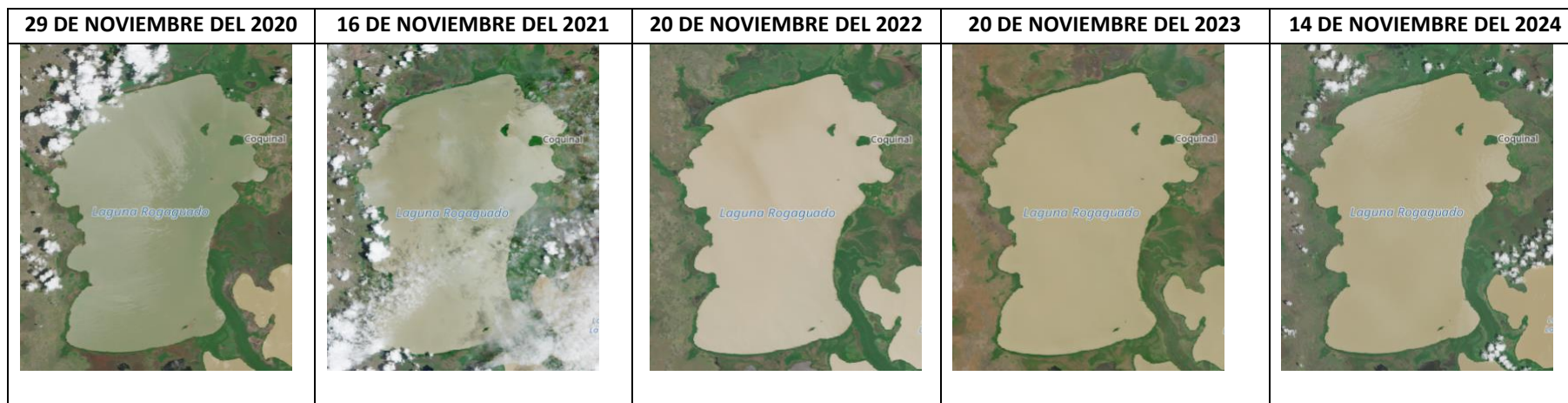
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO GINEBRA YAJCHAJA / LAGO HUAYTUNAS



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	14 DE OCTUBRE DEL 2024	14 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO ROGAGUADO

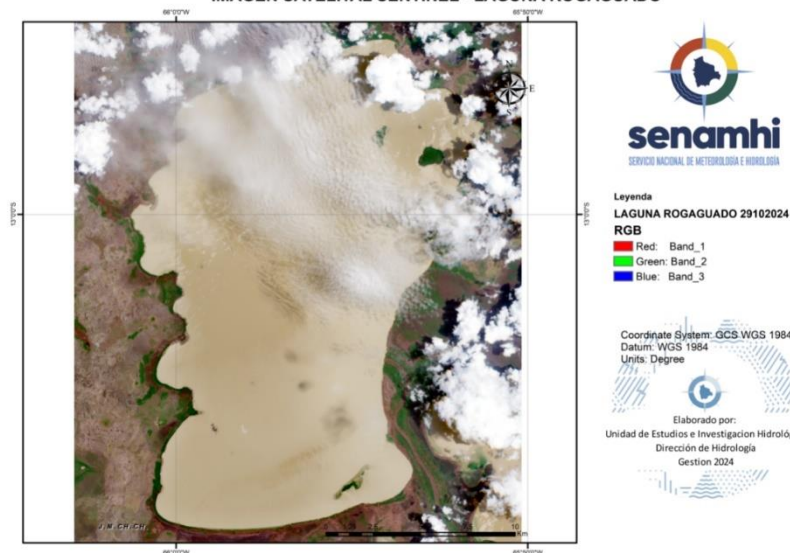
Descripción: A excepción de una ligera reducción de visibilidad de la imagen satelital asociada a la nubosidad en los años 2020 y 2021, las áreas de los espejos de agua mostraron una estabilidad notable a lo largo del período evaluado, lo que sugiere un equilibrio relativamente estable en los procesos hidrológicos de la región

NDWI: En los 3 meses de evaluación, no se observa cambios significativos en los cuerpos de agua, existiendo una leve disminución del espejo del cuerpo de agua en noviembre.

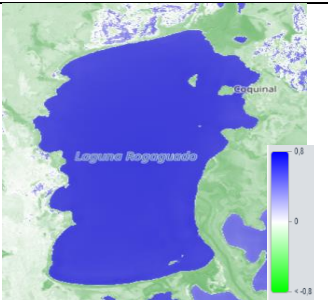
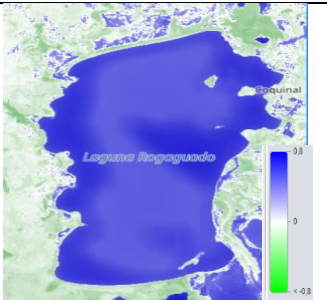
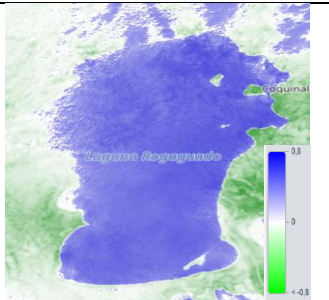
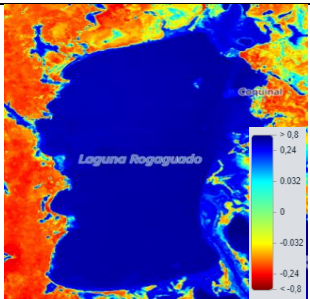
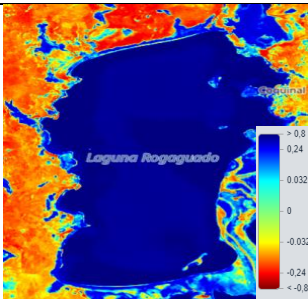
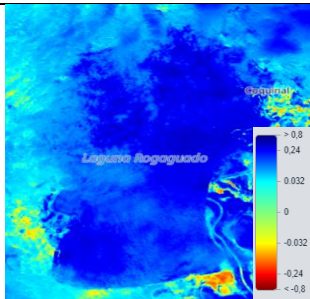
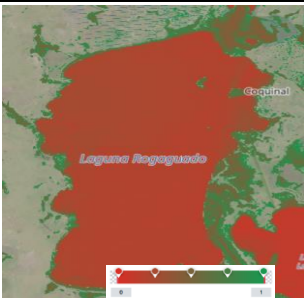
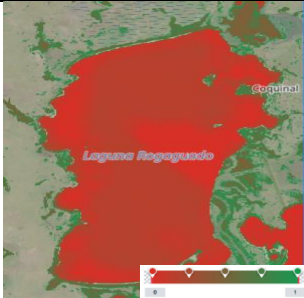
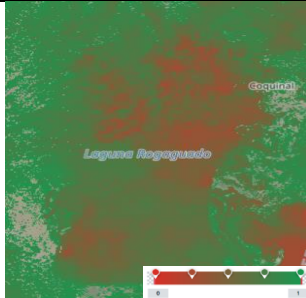
NDMI: En los meses de evaluación, no se observó cambios significativos en la humedad superficial, no presentandose signos de estrés hídrico.

MSI: En noviembre se observó mayor estres alrededor de la laguna, en comparación con los meses anteriores, debido a la temporada y tambien a la presencia de nubosidad.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA ROGAGUADO



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	20 DE OCTUBRE DEL 2024	20 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGO ROGAGUA

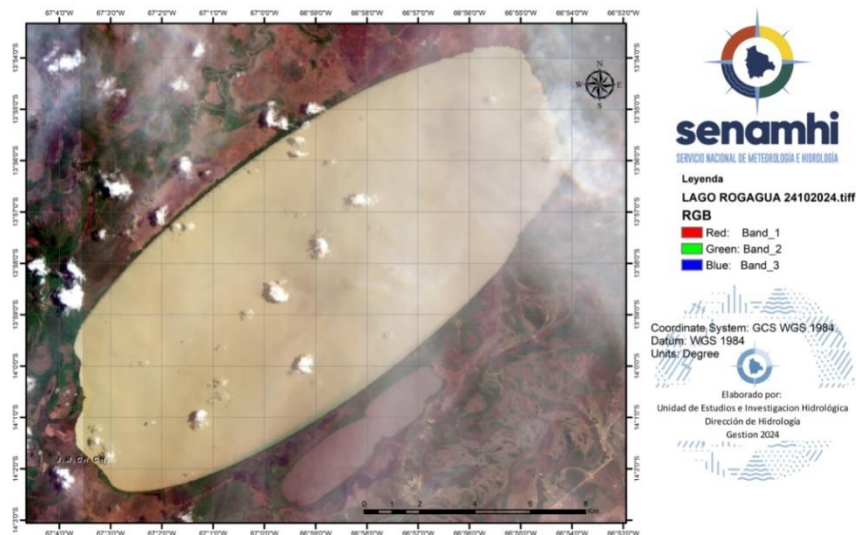
Descripción: En el lago Rogagua durante los 5 años de evaluación no hubo cambios significativos en las áreas de los espejos de agua

NDWI: En los tres meses, no hubo cambios significativos en el área de espejo de agua, existiendo una cierta nubosidad al Sud y alrededor de la laguna en octubre.

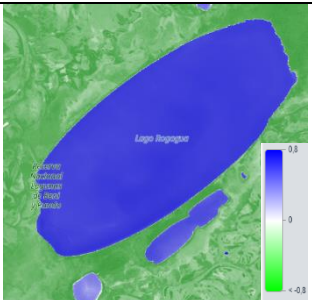
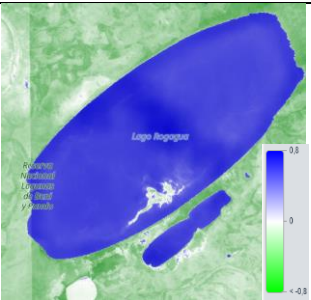
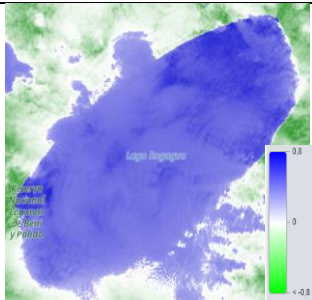
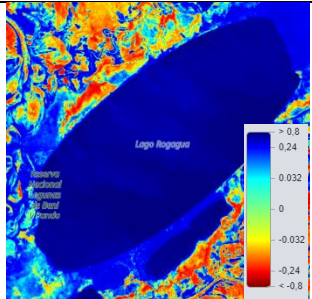
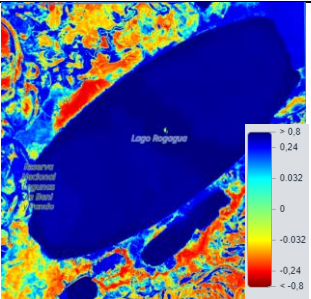
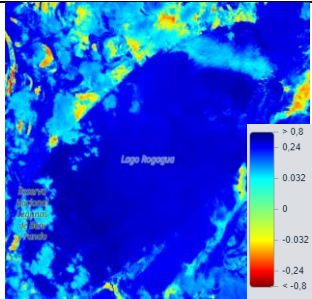
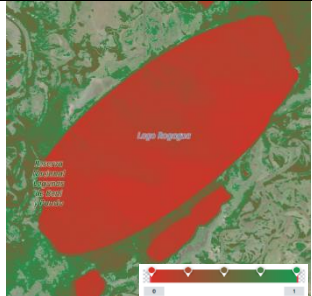
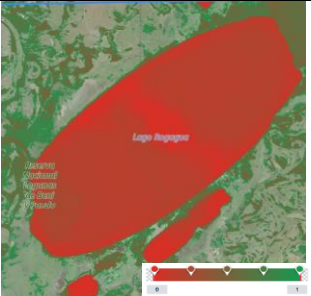
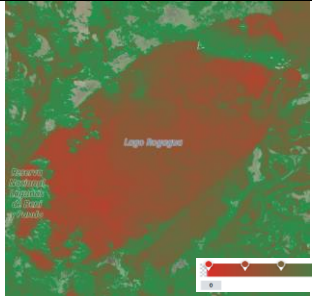
NDMI: En los tres meses se puede apreciar humedad al Nor Oeste y Sud Este.

MSI: En los tres meses no existe estrés hídrico significativo

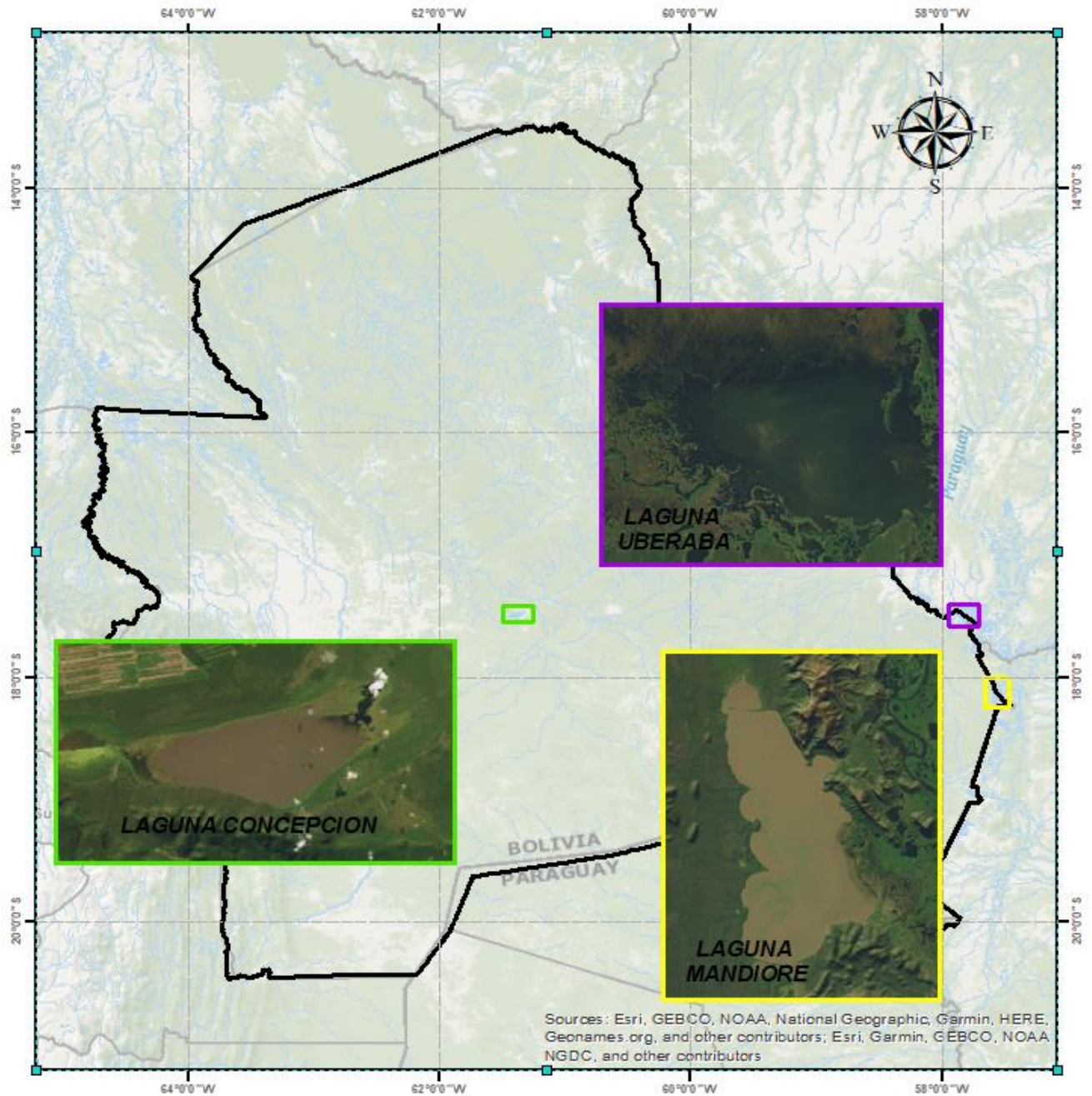
IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGO ROGAGUA



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	25 DE OCTUBRE DEL 2024	28 DE NOVIEMBRE DEL 2024
<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 	<p>INDICE DE DIFERENCIA NORMALIZADA DEL AGUA - NDWI</p> 
<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> 	<p>INDICE DE HUMEDAD DIFERENCIAL NORMALIZADO – NDMI</p> 
<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> 	<p>INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI</p> 

MONITOREO SATELITAL DE LAGOS Y LAGUNAS SANTA CRUZ



Noviembre 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA UBERABA

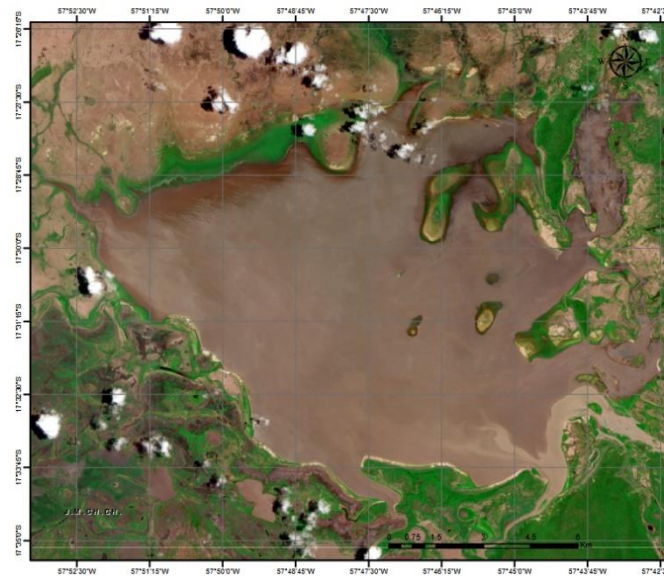
Descripción: Entre los años sujetos a evaluación no se observa cambios de los cuerpos de agua, existiendo leve nubosidad.

NDWI: En los tres meses se puede observar la existencia de un descenso de área de espejo de agua, especialmente en octubre de la gestión en evaluación.

NDMI: Al Este de la laguna, donde se puede apreciar mayor humedad concentrada, especialmente en noviembre de la presente gestión

MSI: Durante los tres meses, se puede observar un leve incremento estrés hídrico.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA UBERABA



senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA

Legenda
LAGUNA UBERABA 11112024.tiff

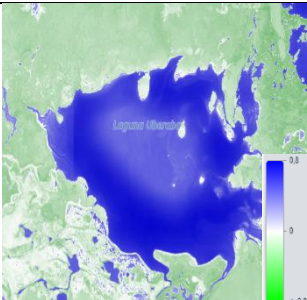
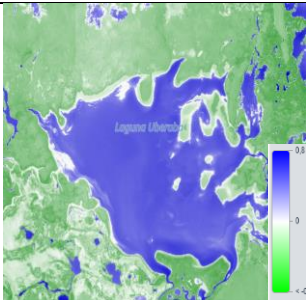
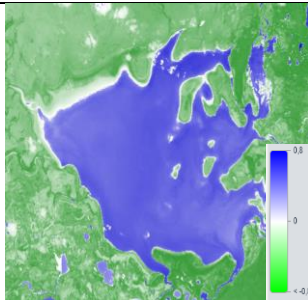
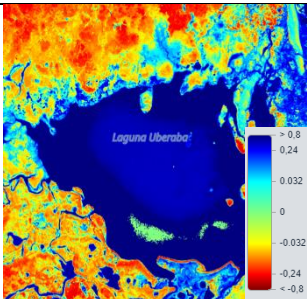
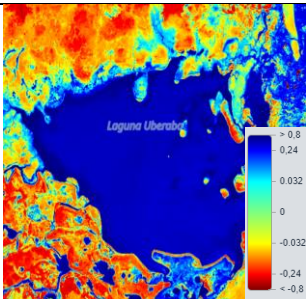
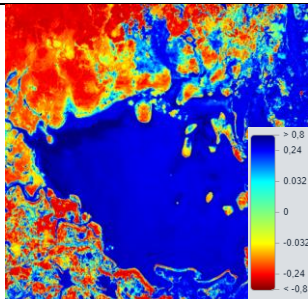
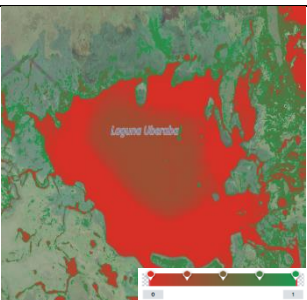
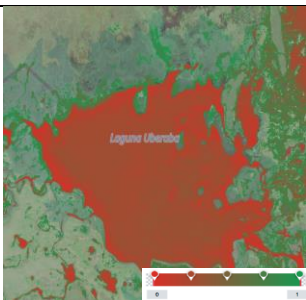
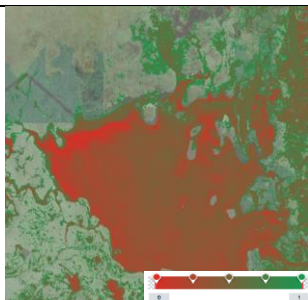
RGB

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Coordinate System: GCS WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Meteorología e Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

16 DE SEPTIEMBRE DEL 2024	17 DE OCTUBRE DEL 2024	7 DE NOVIEMBRE DEL 2024
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
		
INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI	INDICE DE ESTRÉS HIDRICO – MSI
		

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS



LAGUNA MANDIORE

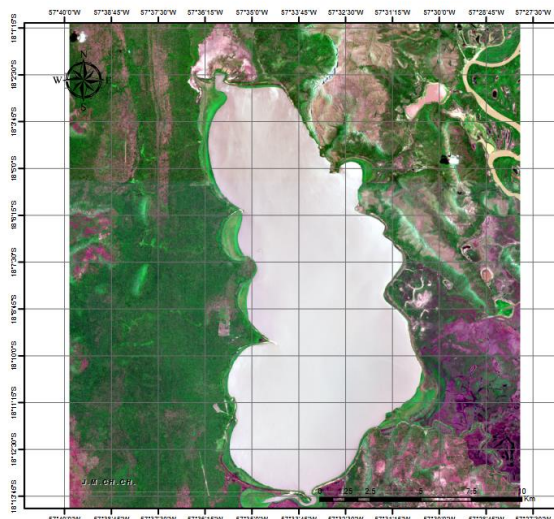
Descripción: Respecto al comportamiento durante el mes de noviembre de los últimos 5 años de análisis, se observa cuerpos de agua con cierta nubosidad característico de la temporada.

NDWI: Se puede observar la existencia de un descenso de área de espejo de agua, especialmente en septiembre y octubre

NDMI: En los tres meses, en noviembre se puede apreciar un incremento de la humedad superficial en toda la zona circunlacustre.

MSI: En los tres meses no se observa estrés hídrico significativos, pese que en noviembre hay un posible estrés hídrico concentrado alrededor de la Laguna

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA MANDIORE



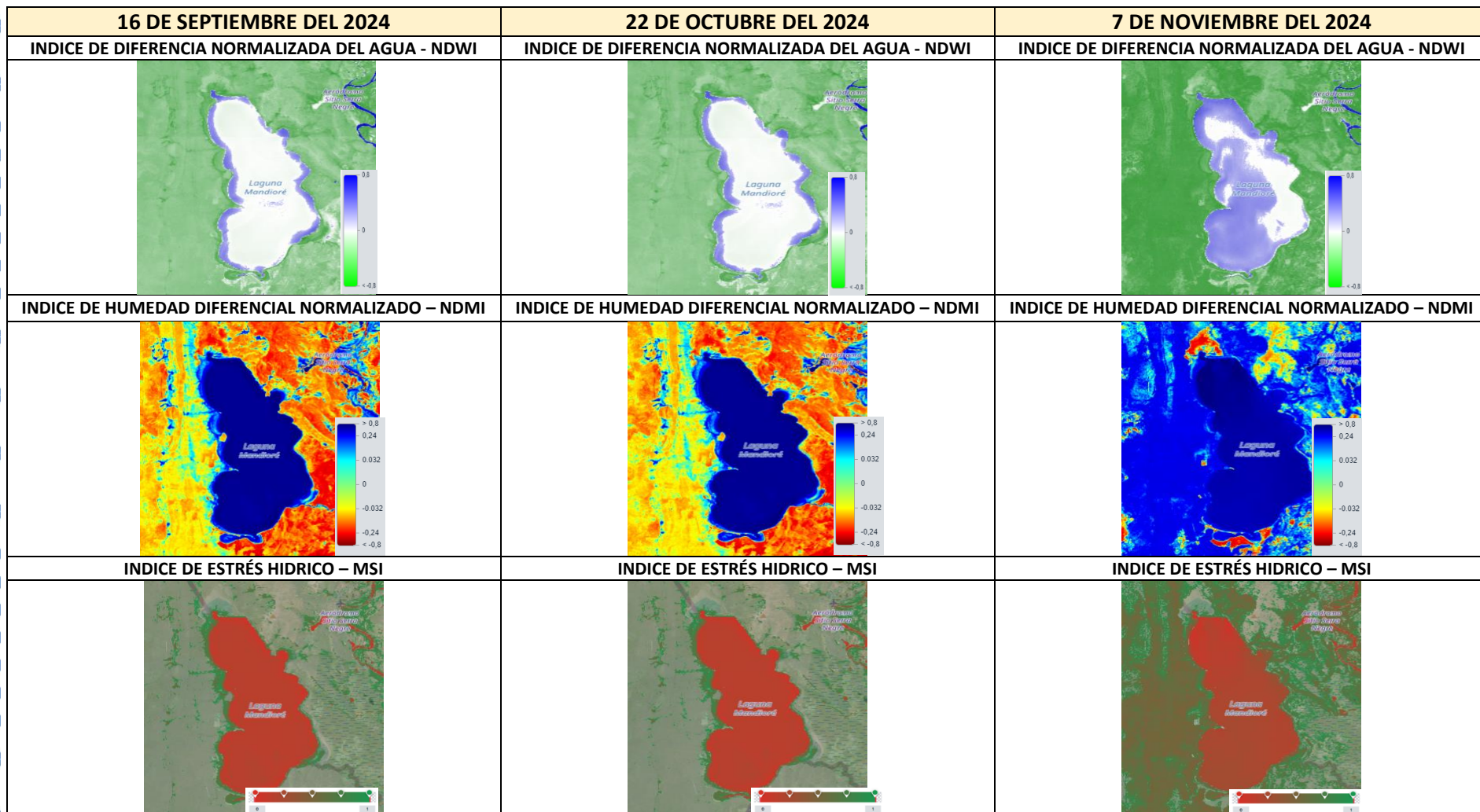
senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Legenda
LAGUNA MANDIORE 11112024.tif
RGB
Red: Band_1
Green: Band_2
Blue: Band_3

Coordinate System: GCS-WGS 1984
Datum: WGS 1984
Units: Degree

Elaborado por:
Unidad de Estudios e Investigación Hidrológica
Dirección de Hidrología
Gestión 2024

COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 5 AÑOS

28 DE NOVIEMBRE DEL 2020	14 DE NOVIEMBRE DEL 2021	23 DE NOVIEMBRE DEL 2022	24 DE NOVIEMBRE DEL 2023	2 DE NOVIEMBRE DEL 2024
				

LAGUNA CONCEPCION

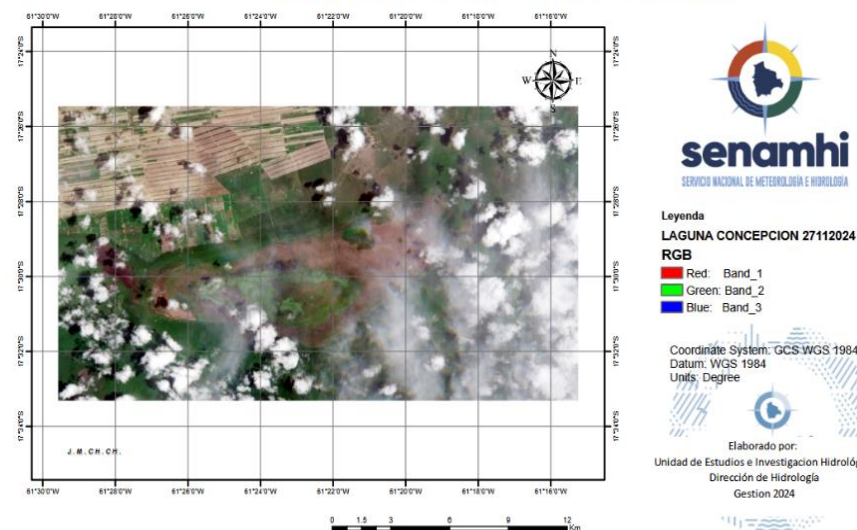
Descripción: en la laguna se puede apreciar que en noviembre de la gestión 2024 existe menor área de cuerpo de agua, con presencia de nubosidad, con relación a los años anteriores, esto por las condiciones de la temporada

NDWI: Para los últimos meses se puede apreciar un descenso hacia el Sud Este de la laguna.

NDMI: Respecto al índice de humedad para los últimos tres meses, se puede notar un incremento hacia el sur y alrededores de la laguna.

MSI: Respecto al índice de estrés hídrico se puede apreciar un posible incremento de estrés en áreas hacia el sur y alrededores de la laguna.

IMAGEN SATELITAL SENTINEL - LAGUNA CONCEPCION



COMPARACION DE LOS ULTIMOS 3 MESES

