

ANÁLISIS CLIMÁTICO A NIVEL DE LAS ESTACIONES MONITOREADAS POR EL PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA PARA EL PERIODO 2010

PRESENTACIÓN

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, a través de la Dirección de Estudios, en su Componente Preservación de los Recursos Hídricos, cumpliendo con las recomendaciones establecidas en su Plan Director Global Binacional, desde el año 1994, viene realizando el monitoreo meteorológico en 15 estaciones meteorológicas en el ámbito del Sistema TPDS – Sector Peruano. Ver Figura 1.

Este Boletín contiene información meteorológica correspondiente a los meses de enero a diciembre del año 2010, así como un análisis del comportamiento de las principales variables meteorológicas en relación a registros anteriores de las estaciones meteorológicas monitoreadas por el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN MENSUAL

La precipitación total anual registrada en las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT correspondiente al periodo del año 2010 se presenta en la Figura 2.

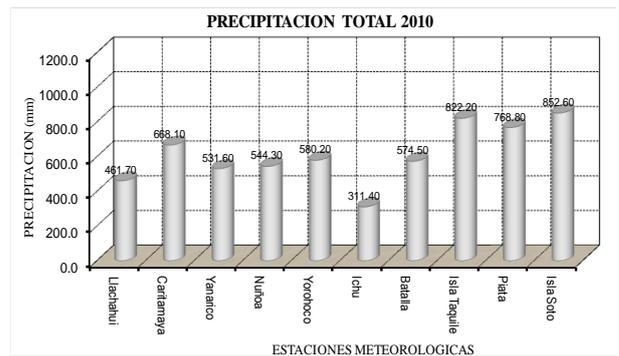


Figura 2: Precipitación total anual en estaciones del PELT

Las lluvias más significativas en el año 2010 ocurrieron en las estaciones de Isla Soto, Isla Taquile y Piata con 852.6, 822. y 768.8 mm; respectivamente. Ver Mapas 1.

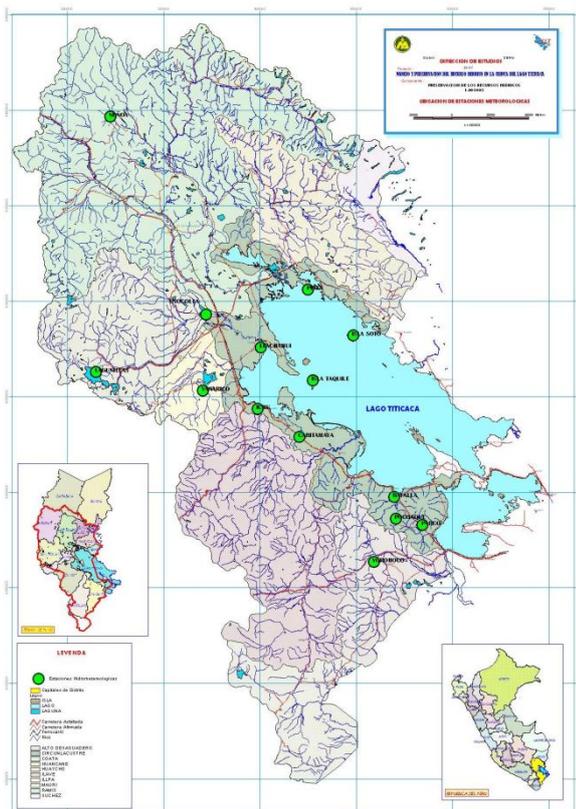
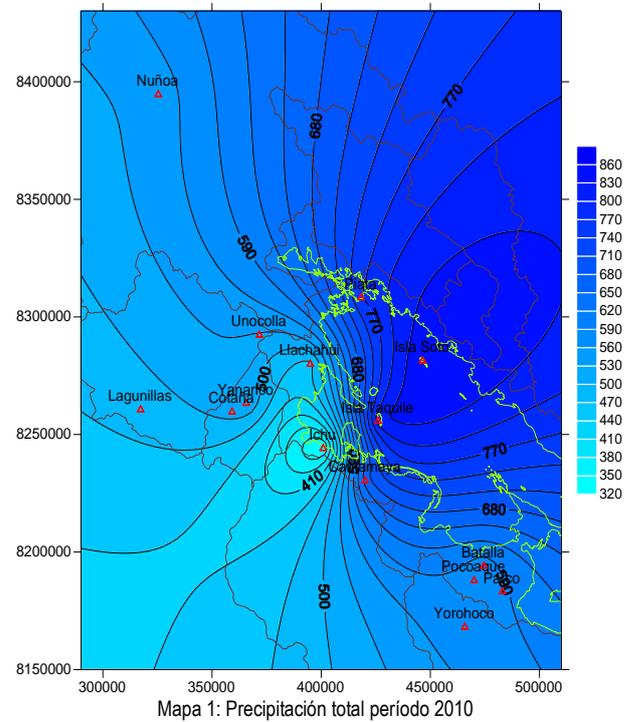
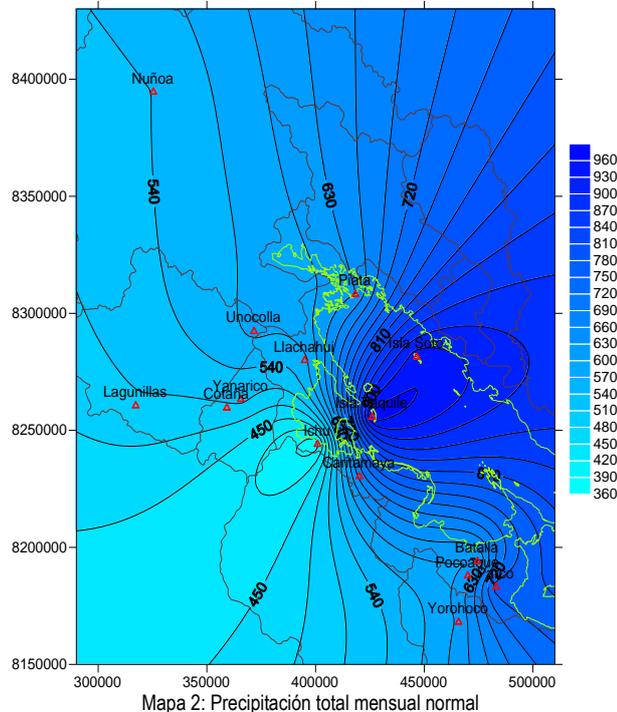


Figura 1: Ubicación de estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT

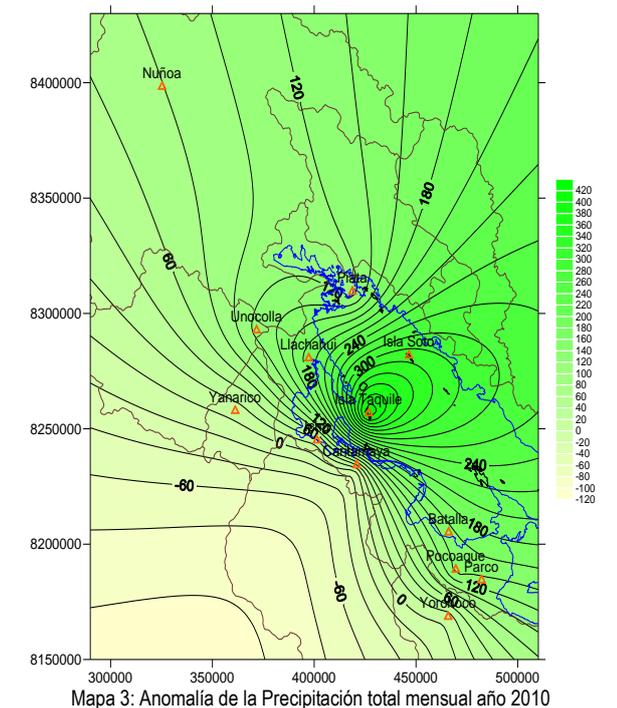


Mapa 1: Precipitación total período 2010

De acuerdo al promedio multianual de la serie histórica de precipitación total mensual (2002 – 2009) de las estaciones monitoreadas por el PELT, las localidades que presentan mayores precipitaciones son: Isla Taquile, Isla Soto y Parco con 975.65, 946.31 y 767.97 mm, respectivamente. Ver Mapa 2.



Con respecto a su promedio anual el 70% de las estaciones monitoreadas por el PELT durante el periodo 2010, totalizaron cantidades inferiores a los valores esperados a excepción de las estaciones Nuñoa, Yanarico y Piata, donde la precipitación puntualizó anomalías de -3.7, -11.8 y -140.1 mm respectivamente. Ver Mapa 3.



ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

TEMPERATURA MÁXIMA

La temperatura máxima promedio registrada en las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT correspondiente al año 2010 se muestra en la Figura 3.

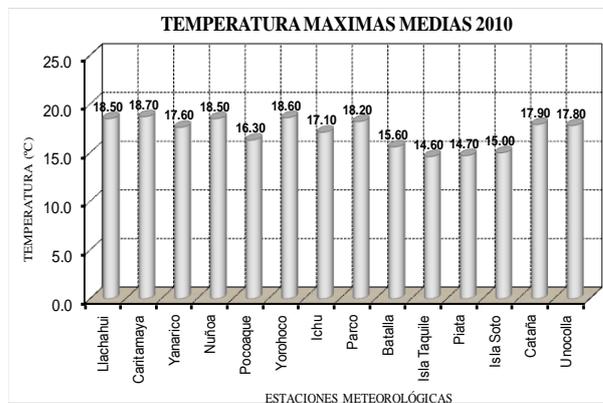
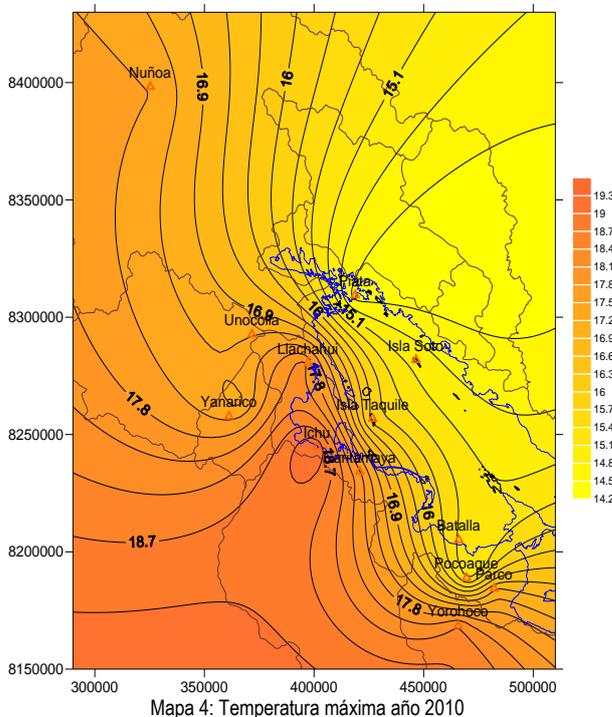
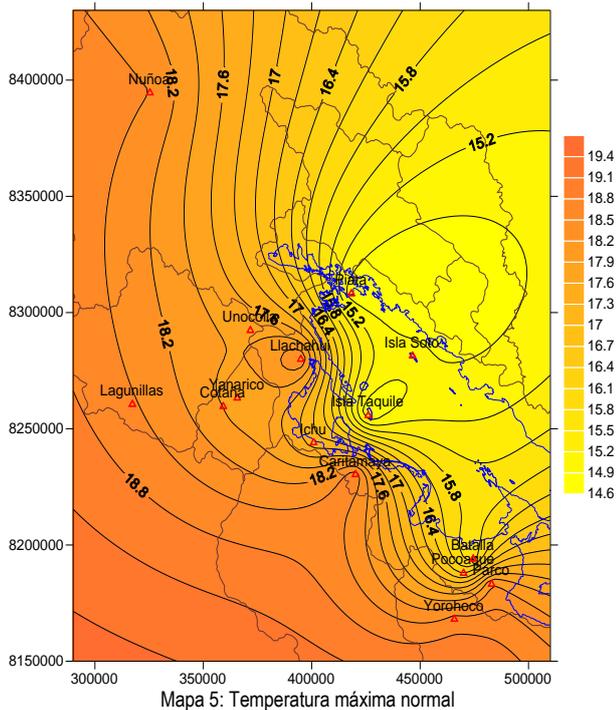


Figura 3: Temperatura máxima en estaciones

Las temperaturas máximas más significativa en el año 2010 ocurrieron en las localidades de Caritamaya, Nuñoa y Llachahui con 18.70, 18.50 y 18.50 °c respectivamente. Ver Mapa 4.

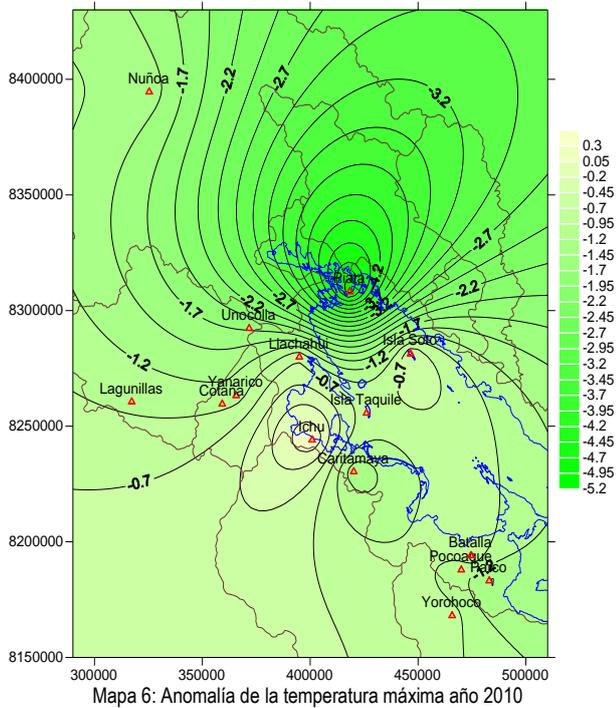


De acuerdo al promedio multianual de la serie histórica de temperaturas máximas promedio (2002 – 2009) de las estaciones monitoreadas por el PELT, las localidades que presentan mayores temperatura son: Yorohoco, Llachahui y Caritamaya de 17.76, 17.74 y 17.31 °c respectivamente. Ver Mapa 5.



Mapa 5: Temperatura máxima normal

En el ámbito de las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT, En las temperaturas máximas medias del año 2010, se observaron la presencia de un núcleo de anomalías negativas en todo el sistema TDS - sector peruano, oscilando entre -0.5 a -5.16 °c de anomalía en el 92% de estaciones, puntualizando una anomalía positiva de 0.32 °c en la estación de Ichu. Ver Mapa 6.



Mapa 6: Anomalía de la temperatura máxima año 2010

TEMPERATURA MÍNIMA

La temperatura mínima promedio registrada en las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT correspondiente al año 2010 se muestra en la Figura 4.

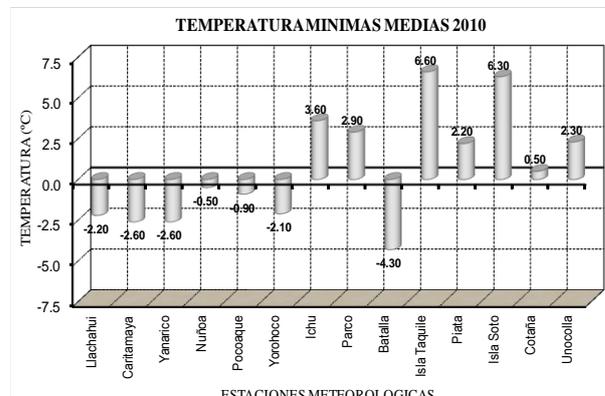
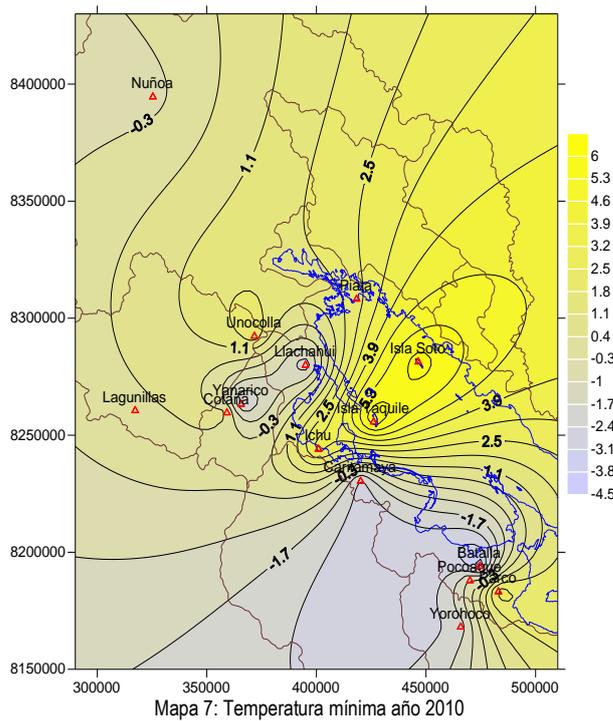


Figura 4: Temperatura mínima en estaciones

Las temperaturas mínimas más significativa en el año 2010 ocurrieron en las localidades de Batalla, Yanarico y Caritamaya con -4.3, -2.6 y -2.6 °c respectivamente. Ver Mapa 7.

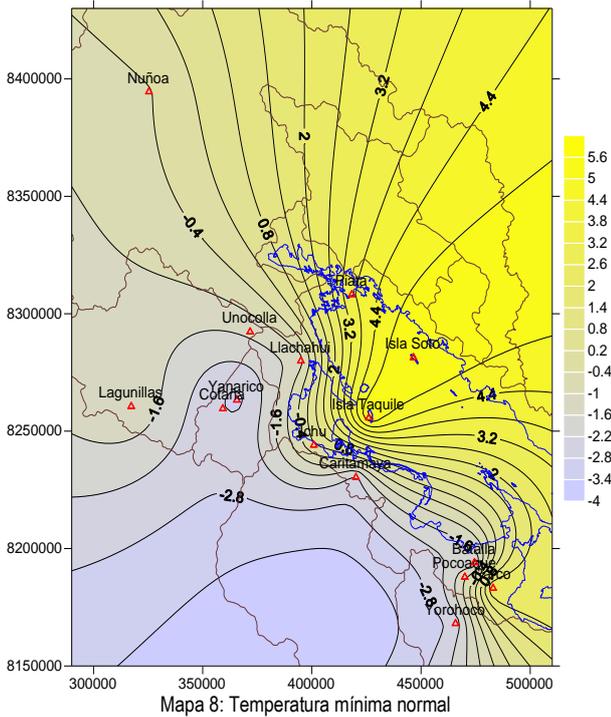


Mapa 7: Temperatura mínima año 2010

De acuerdo al promedio multianual de la serie histórica de temperaturas mínimas promedio (2002 – 2009) de las estaciones monitoreadas por el PELT, las localidades que presentan menores temperatura son: Yanarico, Yorohoco y Caritamaya de -2.96, -2.56 y -2.30°C respectivamente. Ver Mapa 8.

ANÁLISIS DE LA HUMEDAD RELATIVA

La humedad relativa promedio registrada en las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT correspondiente al año 2010 se muestra en la Figura 5.



En el ámbito de las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT, en el período del año 2010, se observaron anomalías positivas y negativas en todo el sistema TDPS - sector peruano, en el 42% de estaciones, las temperaturas mínimas presentaron valores superiores en relación al promedio de registros anteriores., oscilando entre 0.06 a 2.06°C de anomalía, y el 58% de las estaciones presentaron anomalías negativas de -0.18 y -3.40 °c respectivamente. Ver Mapa 9.

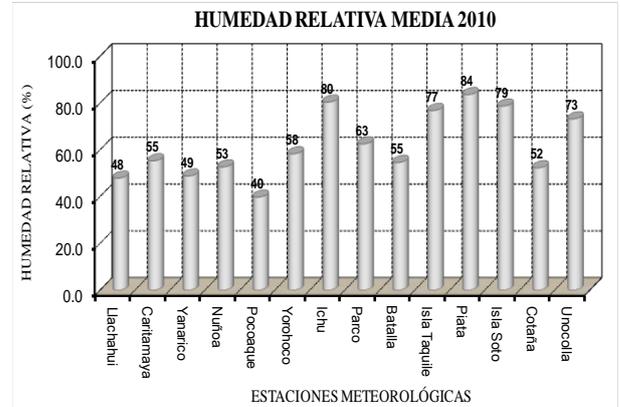
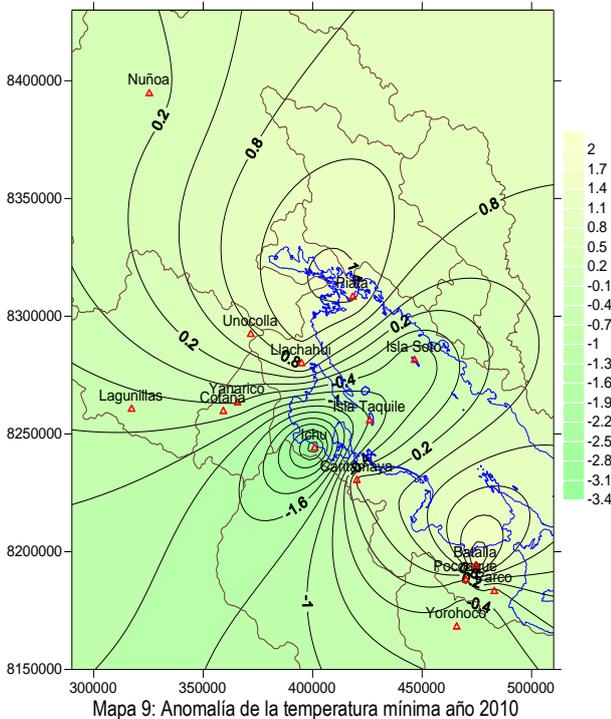
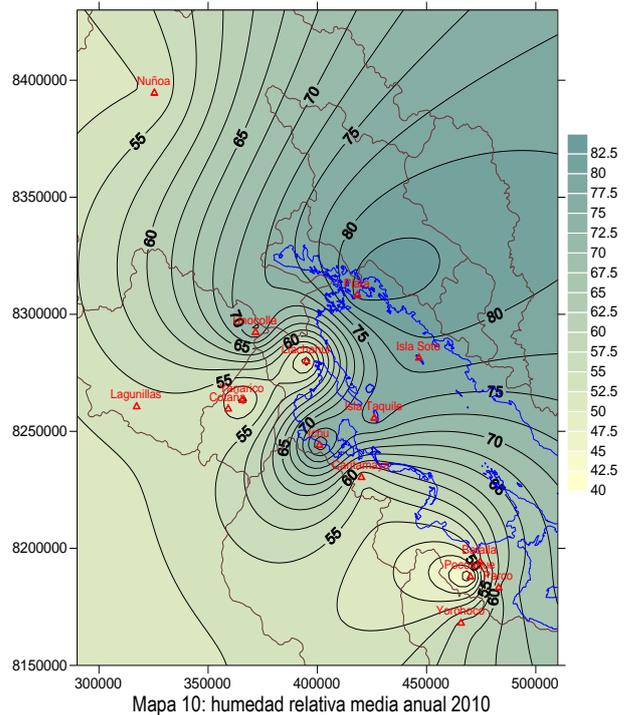


Figura 5: Humedad relativa en estaciones

Las humedades relativas más significativas en el año 2010 ocurrieron en las localidades de Piata, Ichu e Isla Soto con 84, 80 y 79%. Ver Mapa 10.



De acuerdo al promedio multianual de la serie histórica de humedad relativa promedio (2002 – 2009) de las estaciones monitoreadas por el PELT, las localidades que presentan valores más significativos son: Piata, Ichu e Isla Soto con 83.0, 78.1 y 77.9% respectivamente. Ver Mapa 11.

ANÁLISIS DE LA EVAPORACIÓN

La evaporación media anual registrada en las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT correspondiente al año 2010 se muestra en la Figura 6.

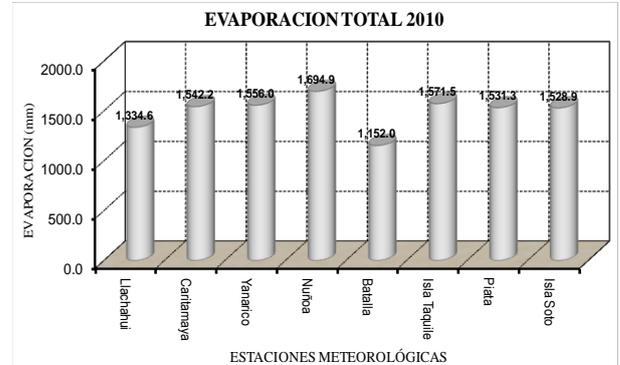
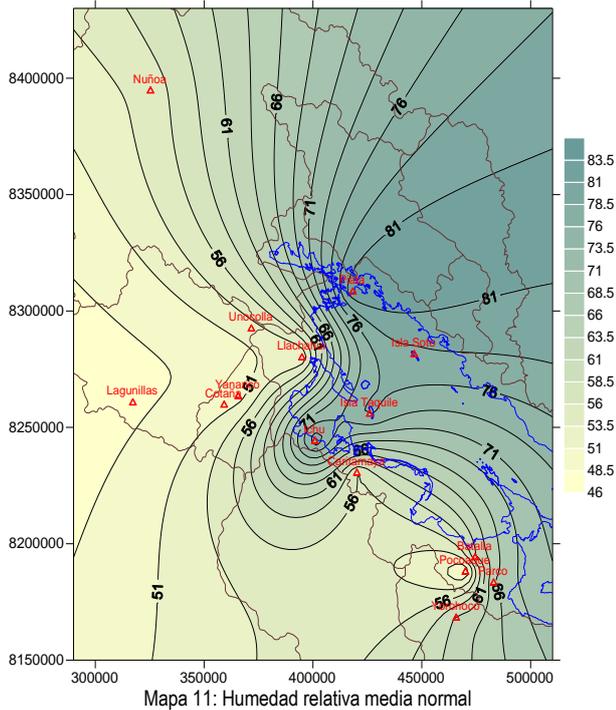


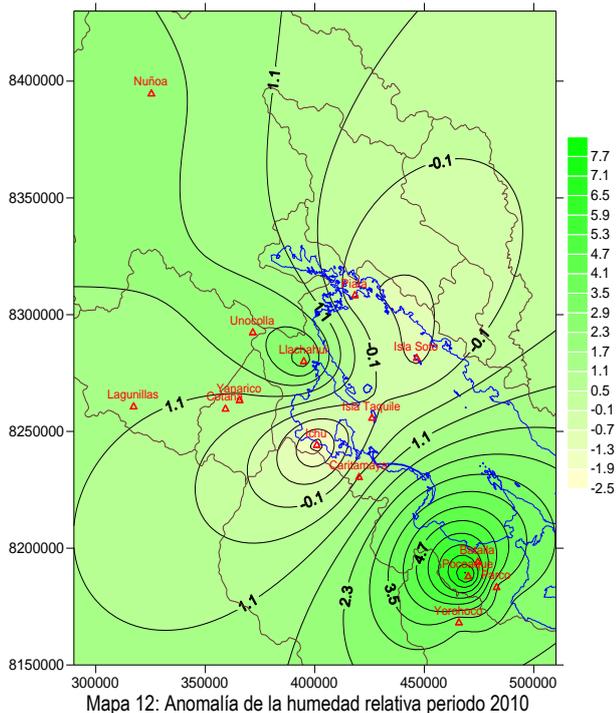
Figura 6: Evaporación media en estaciones

Los mayores valores de evaporación total anual en la región se produjeron en las zonas de Nuñoa e Isla Taquile con 1694.9 y 1571.0 mm respectivamente. Los valores más bajos se registran en las estaciones de Batalla, Llachahui con 1152.0 y 1334.6 mm. Respectivamente. Ver Mapa 13.

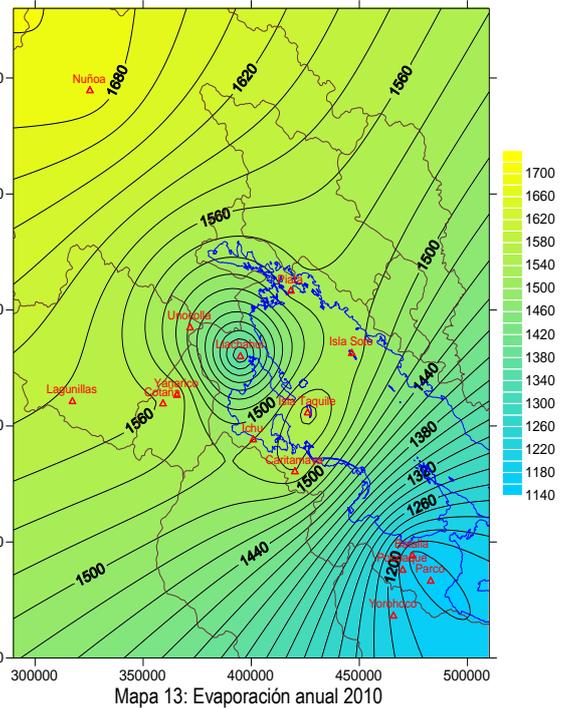


Mapa 11: Humedad relativa media normal

En el ámbito de las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT, la humedad relativa media del año 2010, presenta leves anomalías positivas y negativas en todo el sistema TDPS - sector peruano, en el 66.7% de estaciones, la humedad relativa presenta valores inferiores en relación al promedio de registros anteriores periodo 2002-2009, oscilando entre 0.53 a 8.08% de anomalía, excepto de las estaciones Isla Taquile, Isla Soto, Piata e Ichu que de manera muy puntual presentaron anomalías negativas de -0.17, -0.84, -0.60 y -2.23 % respectivamente. Ver Mapa 12.

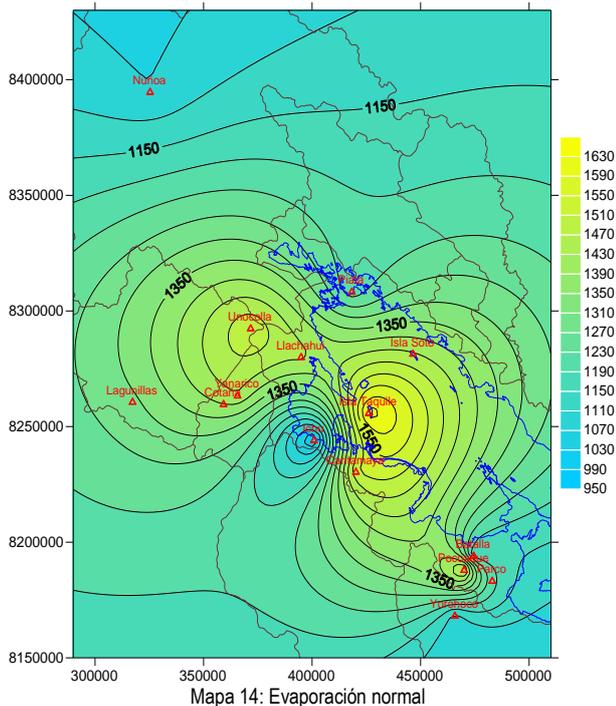


Mapa 12: Anomalia de la humedad relativa periodo 2010



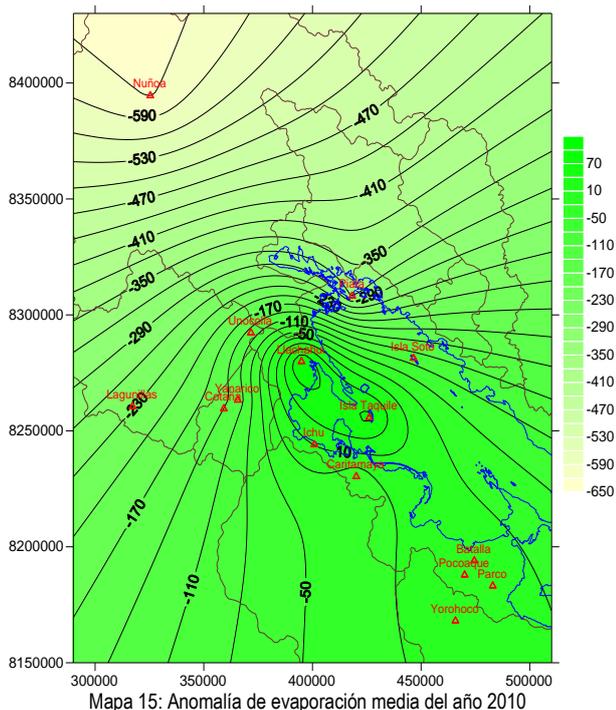
Mapa 13: Evaporación anual 2010

De acuerdo al promedio multianual la serie histórica de evaporación media (2002 – 2009) de las estaciones meteorológicas monitoreadas por el PELT, Los valores más significativos se registraron en las estaciones de Isla Taquile, Caritamaya con 1649.8, y 1505.5 mm. de evaporación respectivamente Ver Mapa 14.



Mapa 14: Evaporación normal

La evaporación total del año 2010, presenta núcleos de anomalías positivas y negativas en todo el sistema TDPS - Sector Peruano, donde el 75% de estaciones, presentaron valores superiores en relación al promedio de registros anteriores periodo 2002-2009, la variación en todas las estaciones oscila entre -623.3 a 103.45 mm. de anomalía, las zonas más afectadas fueron Piata y Caritamaya donde las evaporaciones totales alcanzaron anomalías negativas extremas de -623.30 y -326.40 mm respectivamente. Ver mapa 15



Mapa 15: Anomalia de evaporación media del año 2010

CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis climático realizado, teniendo como base información meteorológica de las 14 estaciones monitoreadas por el Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca; no se incluye la estación Cruz Pata por tener reciente instalación; por tanto se concluye en:

- Las precipitaciones registradas en las estaciones meteorológicas en el año 2010, el 70% de estaciones registraron valores inferiores a los valores normales, presentándose un déficit anual de 65.3 mm en promedio.
- Las temperaturas máximas en el año 2010 fueron superiores en un 92% de las estaciones meteorológicas en comparación con sus valores normales, presentándose un incremento de 1.4 °C en promedio.
- Las temperaturas mínimas en el año 2010 fueron inferiores en un 42% en comparación a sus valores normales en las estaciones meteorológicas monitoreadas, presentándose un descenso de -0.98 °C en promedio.
- La humedad relativa en el año 2010 registró valores inferior en un 67% del total de las estaciones meteorológicas en comparación con sus valores normales, presentándose una diferencia de 3.4 % en promedio.
- La evaporación en el 75% de estaciones durante el periodo 2010, presentaron valores superiores en relación al promedio de registros anteriores periodo 2002-2009, la variación en todas las estaciones oscila entre -623.3 a 103.5 mm. de anomalía.

EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DEL LAGO TITICACA PARA EL AÑO 2010

El nivel de agua del lago Titicaca registrado en la estación hidrométrica Muelle ENAFER, presentó un valor medio anual en el año 2010 de 3,808.959 msnm, alcanzando su valor máximo al 30 de marzo de 3,809.365 msnm. y un valor mínimo en la quincena del mes noviembre de 3808.505 msnm. Ver Figura 7.

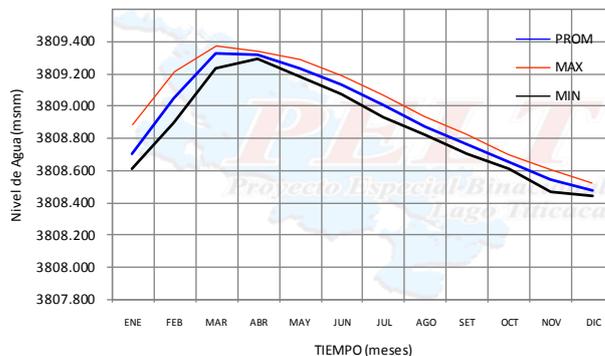


Figura 7: Niveles de aguas medios, máximos y mínimos del lago Titicaca en el año 2010

La tendencia de los niveles del lago observado en el año 2010 fue descendente en comparación al valor medio de referencia establecido en el Plan Director Binacional (3,810.00 msnm). Ver Figura 8.

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1915-2009	3809.18	3809.43	3809.67	3809.76	3809.7	3809.58	3809.45	3809.33	3809.24	3809.16	3809.08	3809.06	3,809.387
2010	3808.702	3809.043	3809.365	3809.321	3809.230	3809.129	3809.002	3808.872	3808.762	3808.652	3,808.538	3,808.471	3,808.924
Depresión	0.481	0.386	0.303	0.437	0.467	0.447	0.452	0.462	0.478	0.508	0.547	0.587	

Tabla 1: Comparación de los Niveles de Lago año 2010 con el Promedio Multimensual del periodo 1915-2009

Se puede observar en la tabla de comparación de los niveles del lago, que la depresión máxima se registra en el mes de Diciembre con 0.587 m., con respecto al promedio histórico.

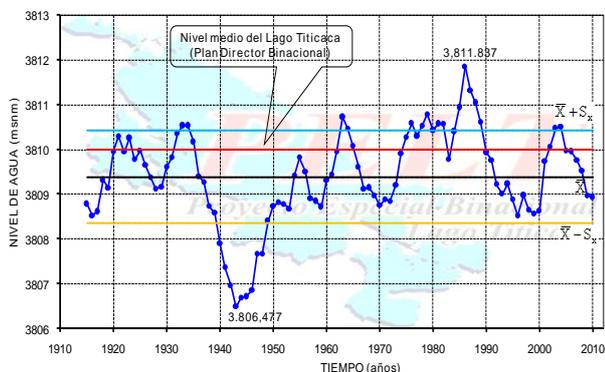


Figura 8: Variación de niveles del Lago Titicaca Periodo 1915 - 2010