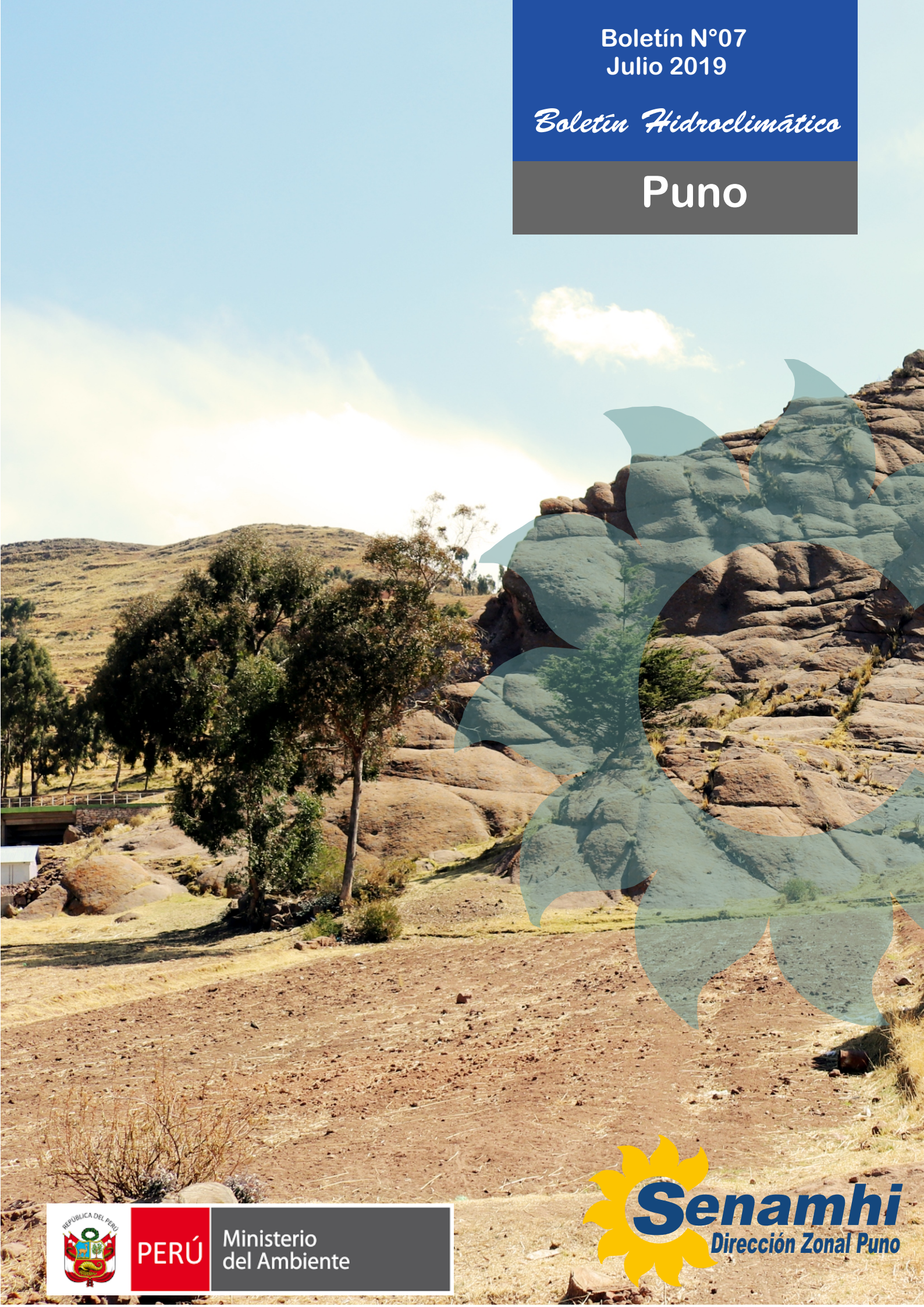


Boletín N°07
Julio 2019

Boletín Hidroclimático

Puno



PERÚ

Ministerio
del Ambiente





Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica
DIRECCIÓN ZONAL 13 – SENAMHI PUNO

DIRECTORIO

Presidente Ejecutivo : PhD. Fis. Ken Takahashi Guevara

Director Zonal 13 : Ing. Sixto Flores Sancho

Responsables:

EDICION

Lenin A. Suca Huallata

METEOROLOGÍA

Lombardi Otto Roque Marmanilla

HIDROLOGÍA

Anthony H. Camones Cano

PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO

Lenin A. Suca Huallata

EDICIÓN GRÁFICA

Lenin A. Suca Huallata

MÁS INFORMACIÓN:

- ✧ <http://www.senamhi.gob.pe/>
- ✧ <http://www.senamhi.gob.pe/puno/>

BOLETIN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - JULIO

Presentación

La dirección Zonal 13 del SENAMHI Puno, pone a disposición de las entidades públicas, privadas y población en general el presente Boletín Mensual Hidroclimático con información Hidrológica, Meteorológica y Climática del Departamento de Puno.

TOMAR EN CUENTA:

TIEMPO:

Refleja condiciones atmosféricas instantáneas

CLIMA:

Refleja condiciones atmosféricas en meses años y décadas



TEMPERATURA MÁXIMA

Es el mayor valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas)

TEMPERATURA MÍNIMA

Es el mínimo valor de temperatura del aire observado durante el día (24 horas).



PRECIPITACIÓN DIARIA

Es el valor acumulado de precipitación durante el día (24 horas).

COMUNÍQUESE:

SENAMHI – Puno: 051:353242

Central telefónica: [51 1] 614-1414

Atención al usuario: [51 1] 470-2867

Climatología: [51 1] 614-1414 anexo 461

Pronóstico: [51 1] 614-1407 (Atención las 24 horas).



Contenido

• Resumen	04
• Condiciones Meteorológicas	05
• Monitoreo de Precipitación	05
• Monitoreo de Temperaturas Máximas y Mínimas	06
• Condiciones Climáticas	08
• Pronóstico Trimestral de Precipitación	08
• Pronóstico Trimestral de Temperaturas Máximas	09
• Pronóstico Trimestral de Temperaturas Mínimas	10
• Condiciones Hidrológicas	11
• Monitoreo Hidrológico Diario	11
• Monitoreo Hidrológico Mensual	12
• Anexo A: Cuadros de Precipitación	13
• Anexo B: Cuadros de Temperaturas	15
• Anexo C: Terminología Básica	18



Resumen

Julio, mes en el que la precipitación acumulada más alta en Puno se dio en la selva, en la estación San Gabán con el acumulado de 268 mm (lt/m²) (ligeramente por debajo de su normal con -22.5%), Limbani con 66.5 mm y en las demás estaciones de monitoreo de la selva y en los valles interandinos fueron bajas restando importancia, en el altiplano. Entretanto, las lluvias se produjeron entre el 16 al 24 del mes, teniendo los mayores acumulados Isla Taquile (39.7 mm.) y Yunguyo (35.0 mm.). En temperaturas máximas, este mes estuvieron sobre su normal en casi todas las estaciones de monitoreo, similar a los primeros 6 meses del año sólo en San Gabán, Cuyo Cuyo, Macusani, Chuquibambilla y Capazo estuvieron ligeramente debajo de su normal. La estación con anomalía más alta (superior a su normal) se dio en Limbani (2.0°C) y Mazocruz (1.9°C). En temperaturas mínimas, las anomalías más altas se dieron en: Taraco (2.6°C) y Pampahuta (2.1°C) entre otros. Las estaciones que estuvieron por debajo son: San Gabán (-2.0°C), Capachica (-2.5°C), Isla Soto (-1.8°C), y Los Uros (-3.2°C).

El pronóstico climático para el trimestre de Agosto a Octubre del 2019 (ASO), respecto a las lluvias existen probabilidades de que tiendan a registrar valores sobre su normal al centro y sur del departamento, valores dentro de sus rangos normales variando a inferiores a su normal climática hacia el norte del Altiplano. Para las temperaturas máximas se prevé probabilidades superiores a sus rangos normales en todo el departamento excepto en Arapa y Moho, que podrían estar con valores dentro de sus rangos normales. Para las temperaturas mínimas se tienen posibilidades de que presenten valores dentro de sus rangos normales en casi todo el departamento excepto en Arapa, Ayaviri, Muñani y Pampahuta que mostrarían valores inferiores a su normal climática.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca se evalúa que los ríos Ramis, Coata, Ilave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por encima y debajo de su promedio histórico con anomalías de -19.46%, +24.86%, -10.5%, -30.56% y -47.54% en promedio respecto al histórico.



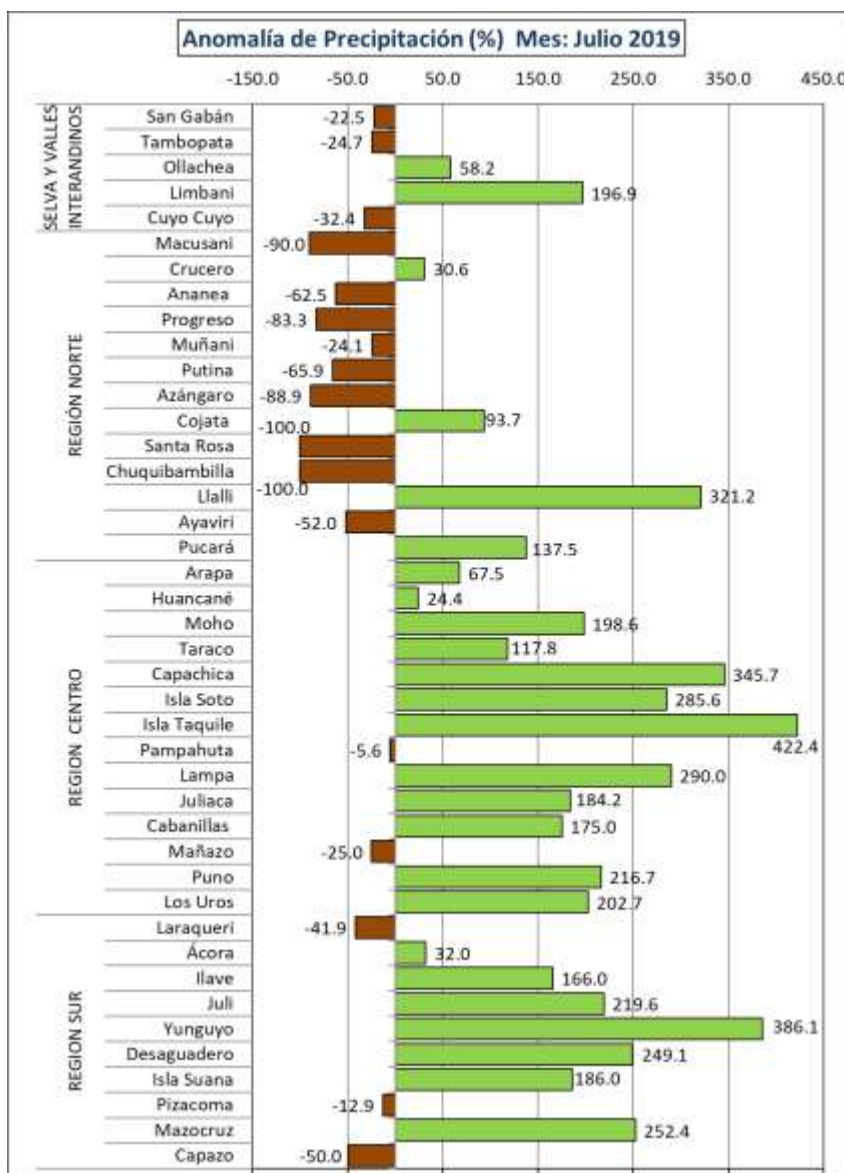
CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación Julio 2019

En Puno (Gráfico N° 01), en julio las anomalías de precipitación acumulada más alta se dio en Isla Taquile, Capachica y Yunguyo entre otros, el comportamiento del mes se tiene en los cuadros del anexo A. Así, por ejemplo en la selva San Gabán tuvo anomalía de -22.5%, indica que el acumulado mensual de lluvia fue inferior con respecto a su normal en -22.5%, el cuadro A (anexo B) **San Gabán** (NORMAL=360.3mm/ACUMULADO=279.3mm/ anomalía= -22.5%).

En el norte predominaron estaciones con anomalías negativas que sufrieron deficiencia hídrica, en Santa Rosa y Chuquibambilla sin lluvia (anomalía -100%), igualmente en el cuadro B se tiene en Azángaro con anomalía de -100%, así: **Azángaro**(NORMAL=2.7mm/ACUMULADO =0.3mm/anomalía=-88.9%), también superó: **Llalli** (321.2%) así en el cuadro B tenemos: **Llalli** (NORMAL=3.3 mm/ACUMULADO= 13.9mm/ anomalía= 321.2%). En el centro del altiplano las estaciones en general fueron anomalías positivas, la más alta fue en Isla Taquile (422.4%), Capachica (345.7%), negativo sólo fue en Pampahuta (-5.6%) y Mañazo (-25.0%). En la región sur, igualmente las estaciones superaron su normal sólo fueron deficitarias Laraqueri (-41.9%), Pizacoma (-12.9%) y Capazo (-50.0%). Estos resultados no son relevantes porque en este mes ya las lluvias fueron mínimas. En el Gráfico 01 tenemos los valores porcentuales de anomalía (deficiencia o exceso de lluvia respecto a su normal) y en los cuadros A, B, C y D del ANEXO A, tenemos la evaluación de cada uno de los puntos de monitoreo (estaciones). La única estación San Gabán tuvo un acumulado relevante de 279.3 mm.

Gráfico N° 01



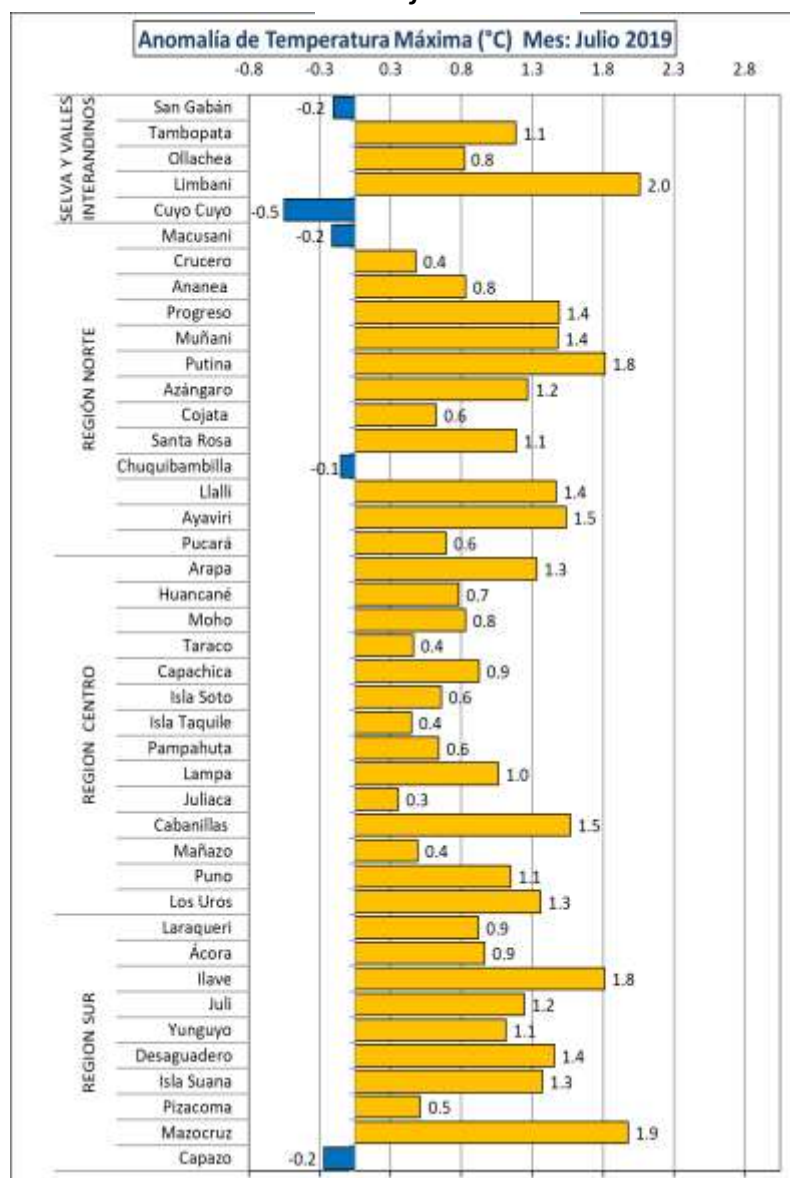


Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas Julio 2019

En julio, en todas las estaciones de monitoreo de Puno, los promedios estuvieron por encima de su normal climatológica. El gráfico 02 indica las anomalías positivas, sin embargo en San Gabán, Cuyo Cuyo, Macusani, Chuquibambilla y Capazo estuvieron ligeramente por debajo en selva, analizando, en San Gabán con anomalía de -0.2°C , significa que el promedio mensual fue inferior a su normal en 0.2°C , ver Cuadro E **San Gabán** (**NORMAL**= 27.0°C /**PROMEDIO**= 26.8°C / **$T_{\text{máx abs}}$** = 32.6°C), este cuadro E también indica la temperatura más alta registrada en el mes (**$T_{\text{máx abs}}$**) es 32.6°C en los registros se dio el 31-jul-19.

Gráfico N° 02



Los análisis temperaturas máximas de julio, se encuentra en los cuadros E, F, G y H del ANEXO B ellos indican los valores normales de temperaturas máximas del mes, promedio de temperaturas máximas y la máxima temperatura registrada del mes (máxima absoluta) para cada estación; tenemos, por ejemplo en Limbani (Gráfico 02) con anomalía de 2.0°C indica que el promedio mensual de temperatura máxima en Limbani fue superior en 2.0°C respecto a su normal climatológica, ver Cuadro E **Limbani**(**NORMAL**= 17.1°C /**PROMEDIO**= 19.1°C / **$T_{\text{máx abs}}$** = 16.8°C). Los valores de anomalía más altos fueron en Limbani, Putina e Ilave con 1.8°C y Mazocruz con 1.9°C , es decir, en estas estaciones su promedio de temperatura máxima fueron las más altas respecto a sus valores normales en julio. Este mismo comportamiento tuvo el mes de febrero marzo, abril, mayo y junio. En los registros las temperaturas máximas en promedio, el más alto en Puno se registró en San Gabán (selva) como indica el cuadro E del ANEXO B. y la temperatura máxima promedio, más baja del mes en Puno se registró en Ananea de 11.2°C , ver Cuadro F; en los registros se encuentra el día 24 la temperatura máxima absoluta (más alta) fue de 14.6°C y el día 19 solamente fue de 7.0°C (más baja del mes).



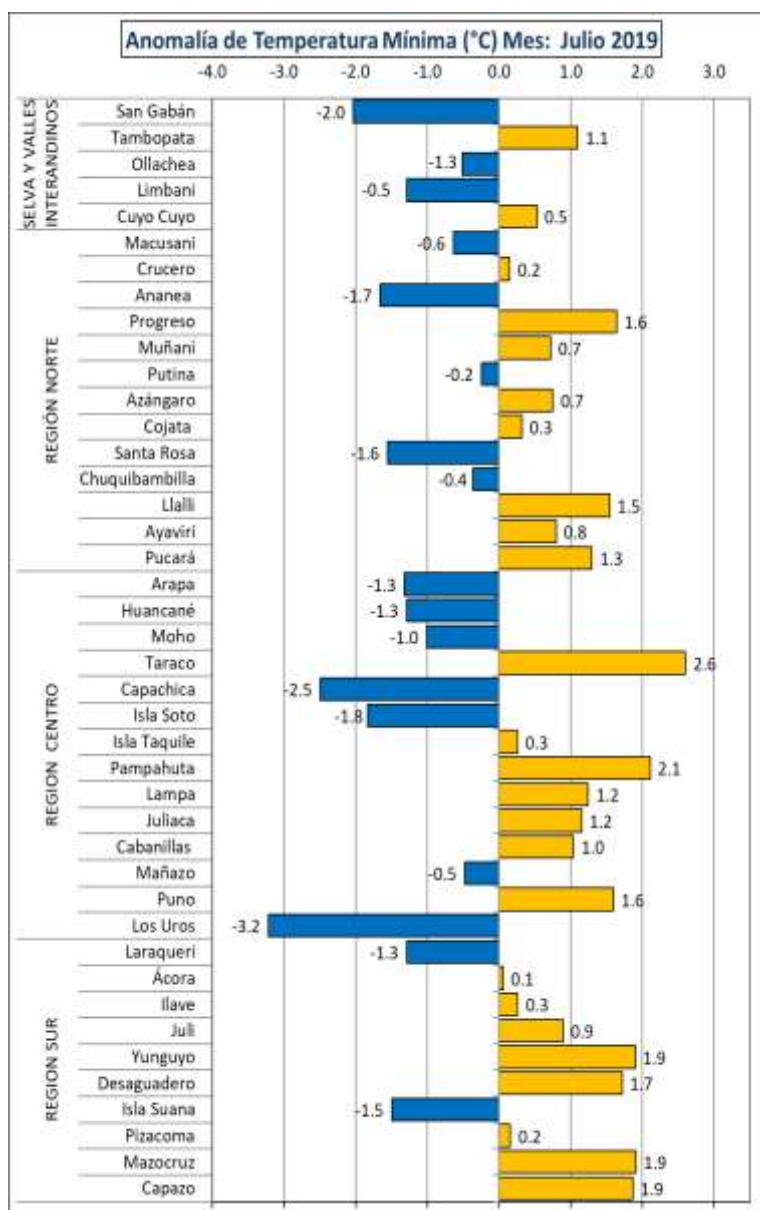
Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

● Temperaturas Mínimas Julio 2019

En julio, Gráfico 03. El comportamiento de temperaturas mínimas o nocturnas más bajas, no fue homogéneo en el departamento de Puno, hubo estaciones con anomalías negativas, en selva en San Gabán (-2.0°C), Ollachea (-1.3°C) y en Limbani (-0.5°C), y positivas como se indica en el Gráfico 03.

Analizando el gráfico 03 y en el cuadro K del anexo B, la anomalía de temperatura mínima más alta fue en Taraco con 2.6°C, se tiene: **Taraco (NORMAL=-7.4°C/PROMEDIO=-4.8°C/°Tmín abs=-11.6°C)**, es decir, en Taraco con normal de -7.4°C, tuvo promedio del mes -4.8°C y la temperatura mínima absoluta (más baja del mes) fue -11.6°C, en los registros está que fue el día 26-jul-19. Los análisis son para la selva y valles interandinos (Cuadro I), norte del altiplano (Cuadro J), centro del altiplano (Cuadro K) y sur del altiplano (Cuadro L). Por ejemplo, analizando la estación Mazocruz, en el Cuadro L **Mazocruz (NORMAL=-13.8°C/PROMEDIO = -11.9°C/°Tmín abs=-18.6°C)**, es decir, el cuadro indica la normal climática es -13.8°C, el promedio del mes fue -11.9°C y la temperatura mínima absoluta en el mes fue -18.6°C, es decir, Mazocruz soportó la noche más fría del mes de -18.6°C, fue la helada más intensa del mes, en los registros ésta se dio el día 05 de julio. También, otro caso, en Capazo, en el Cuadro L **Capazo (NORMAL=-11.9°C/PROMEDIO = -10.0°C/°Tmín abs=-17.0°C)**, es decir, en la estación Capazo con normal -11.9°C, el promedio del mes (julio) fue -10.0°C y la temperatura mínima absoluta del mes fue de -17.0°C, indica que, Capazo soportó la noche más fría de -17.0°C, en este caso se registró el amanecer del día 26. En Puno, las estaciones de Mazocruz y Capazo, son las que soportan las temperaturas mínimas más bajas del mes, comportamiento similar a los meses pasados.

Gráfico N° 03



CONDICIONES CLIMÁTICAS

El pronóstico estacional se elabora aplicando la herramienta estadística CPT (Climate Predictability Tool), el mismo que genera pronósticos estacionales (trimestrales) a partir del análisis estadístico de variables meteorológicas, un predictor (TSM, VVEL500, GH500, etc.) y una predictante (Temperatura y Precipitación).

Pronóstico Trimestral de Precipitación – ASO

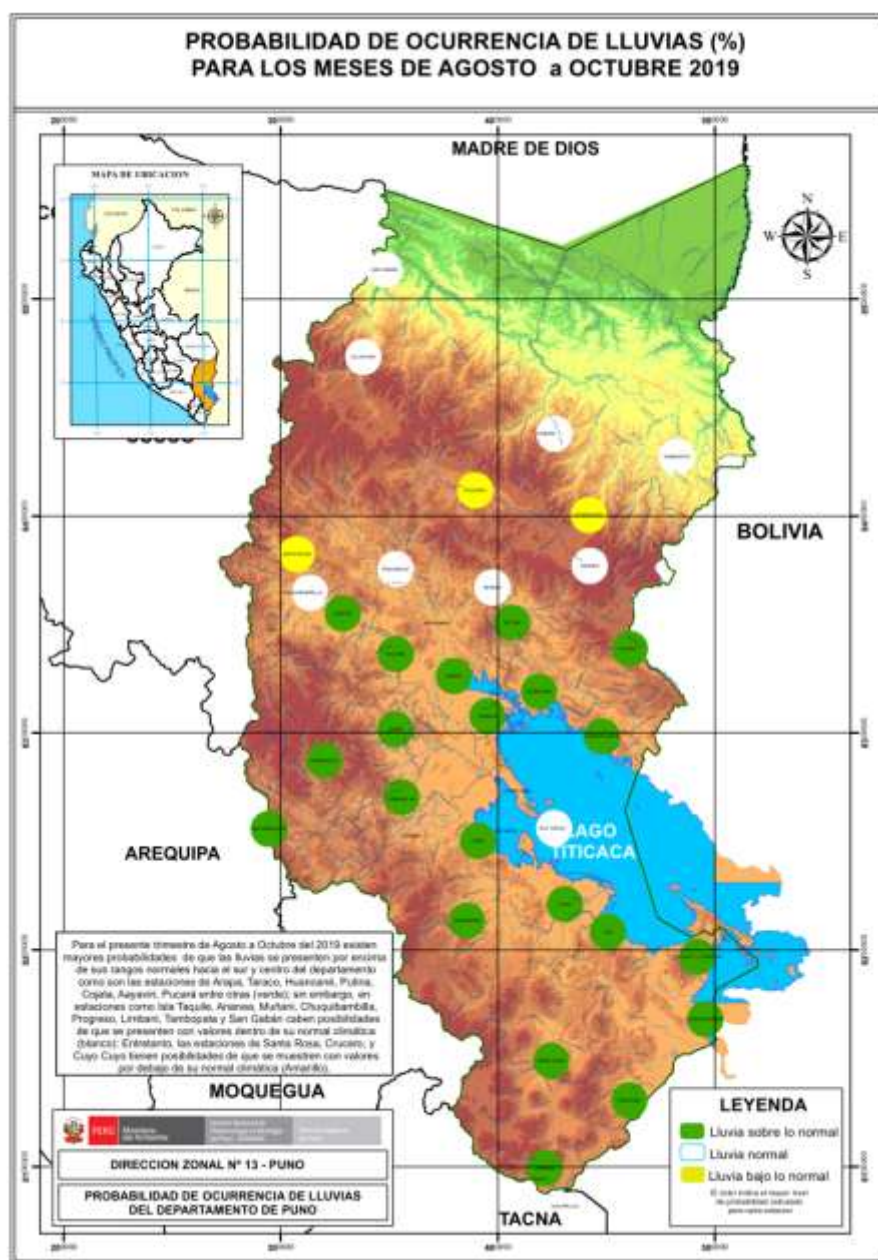


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el presente Trimestre de Agosto a Octubre del 2019 existen mayores probabilidades de que las lluvias se presenten por encima de sus rangos normales hacia el sur y centro del departamento como son las estaciones de Arapa, Taraco, Huancané, Putina, Cojata, Ayaviri, Pucará entre otras (verde); sin embargo, en estaciones como Isla Taquile, Ananea, Muñani, Chuquibambilla, Progreso, Limbani, Tambopata y San Gabán caben posibilidades de que se presenten con valores dentro de su normal climática (blanco); Entretanto, las estaciones de Santa Rosa, Crucero, y Cuyo Cuyo tienen posibilidades de que se muestren con valores por debajo de su normal climática (Amarillo). (Ver Figura N°01).



Pronóstico Trimestral de Temperatura Máxima - ASO

En el presente Trimestre de Agosto, Septiembre y Octubre del 2019 existen mayores probabilidades de que las temperaturas máximas tiendan a registrar valores por encima de su normal climática en el sur, norte y parte del centro del departamento de Puno entre ellos Lampa, Taraco, Huancané, Cojata, Azángaro, Lally, Ayaviri y otros (Rojo); con excepción de las estaciones de Arapa y Huaraya Moho que podrían estar con valores dentro de sus rangos normales climáticas (Blanco). (Ver Figura N°02).

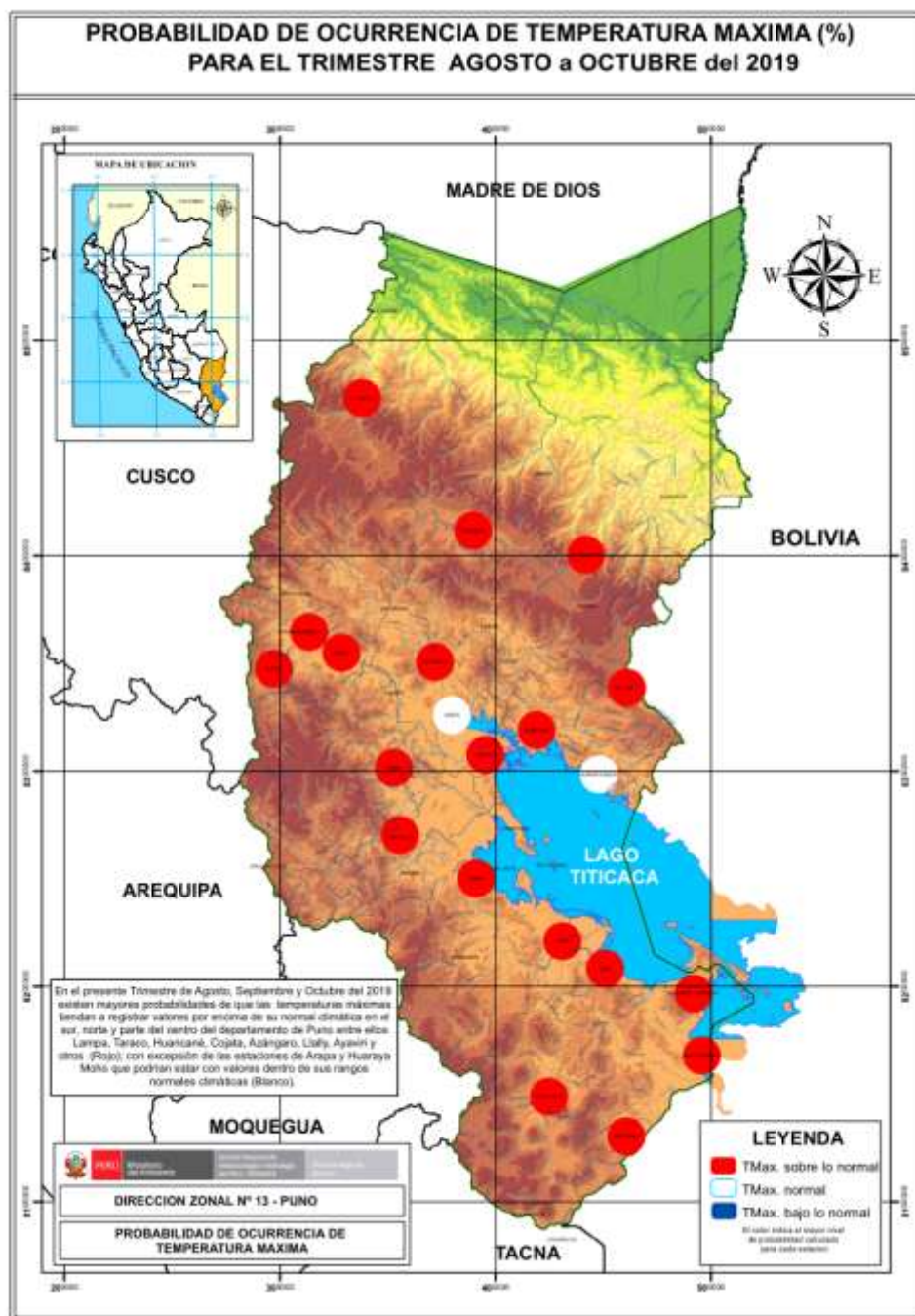
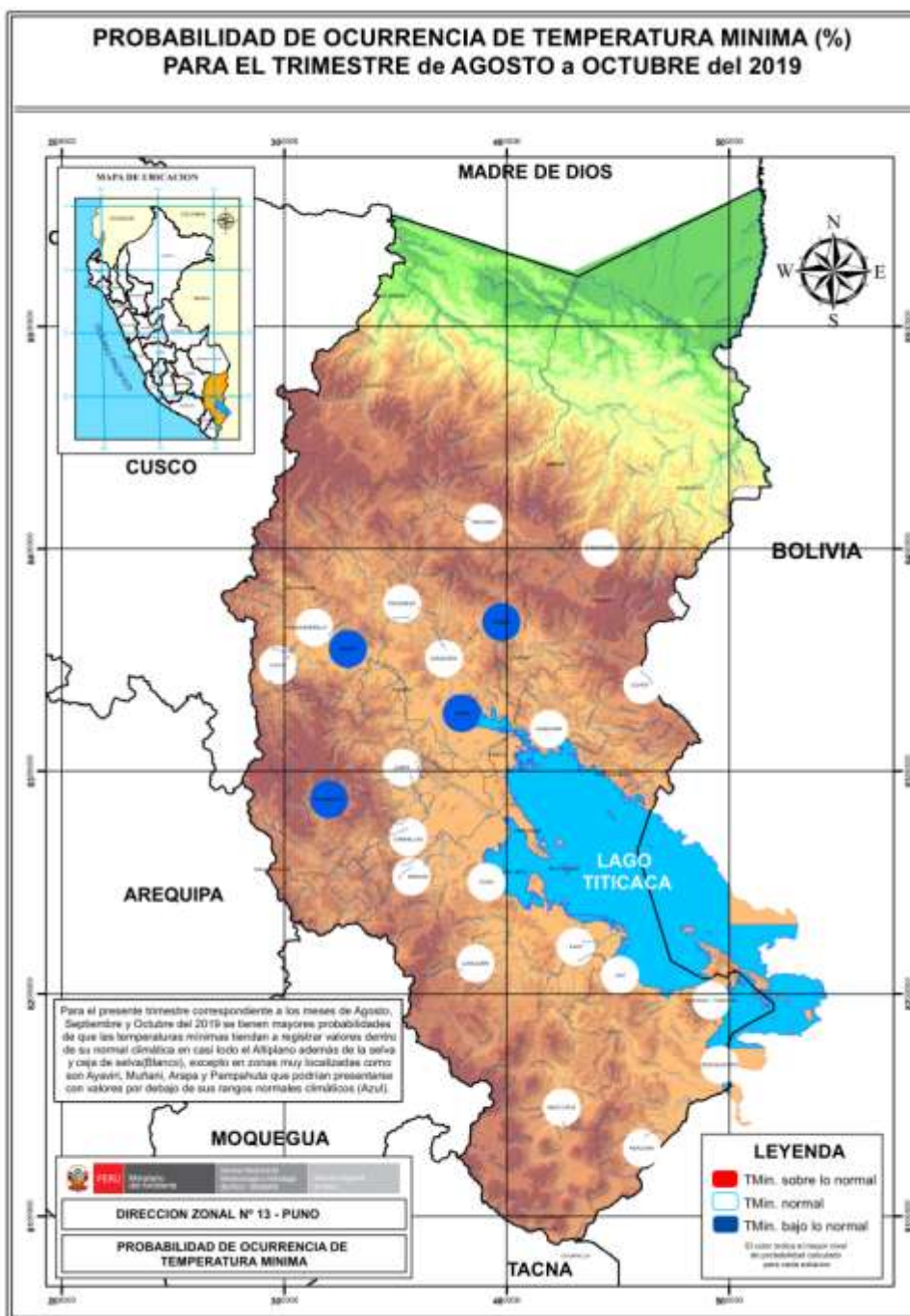


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima



Pronóstico Trimestral de Temperatura Mínima - ASO



Para el presente trimestre correspondiente a los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2019 se tienen mayores probabilidades de que las temperaturas mínimas tiendan a registrar valores dentro de su normal climática en casi todo el Altiplano además de la selva y ceja de selva (Blanco), excepto en zonas muy localizadas como son Ayaviri, Muñani, Arapa y Pampahuta que podrían presentarse con valores por debajo de sus rangos normales climáticos (Azul). (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima



CONDICIONES HIDROLÓGICAS

Monitoreo Hidrológico Diario - Julio

Las gráficas mostradas, indican el comportamiento actual de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca-lado Peruano, en comparación a su promedio histórico, se observa que el río Coata tuvo anomalías hídricas positivas durante todo el mes, mientras que los demás ríos, Zapatilla, Huancané, Ilave y Ramis fluctuaron por debajo de su promedio histórico durante todo el mes; destacando al río Coata como el único en tener anomalías hídricas positivas en promedio respecto al promedio histórico.

En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer para el mes de Julio registró un comportamiento descendente con un valor promedio de 3808.886 msnm (9.3 cm menos respecto al promedio del mes de Junio), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2018. Por otro lado entre los meses de Agosto a Setiembre el nivel del lago tiende a descender por la falta de lluvias, típicas de la época en el altiplano. (Ver Figura N°04).

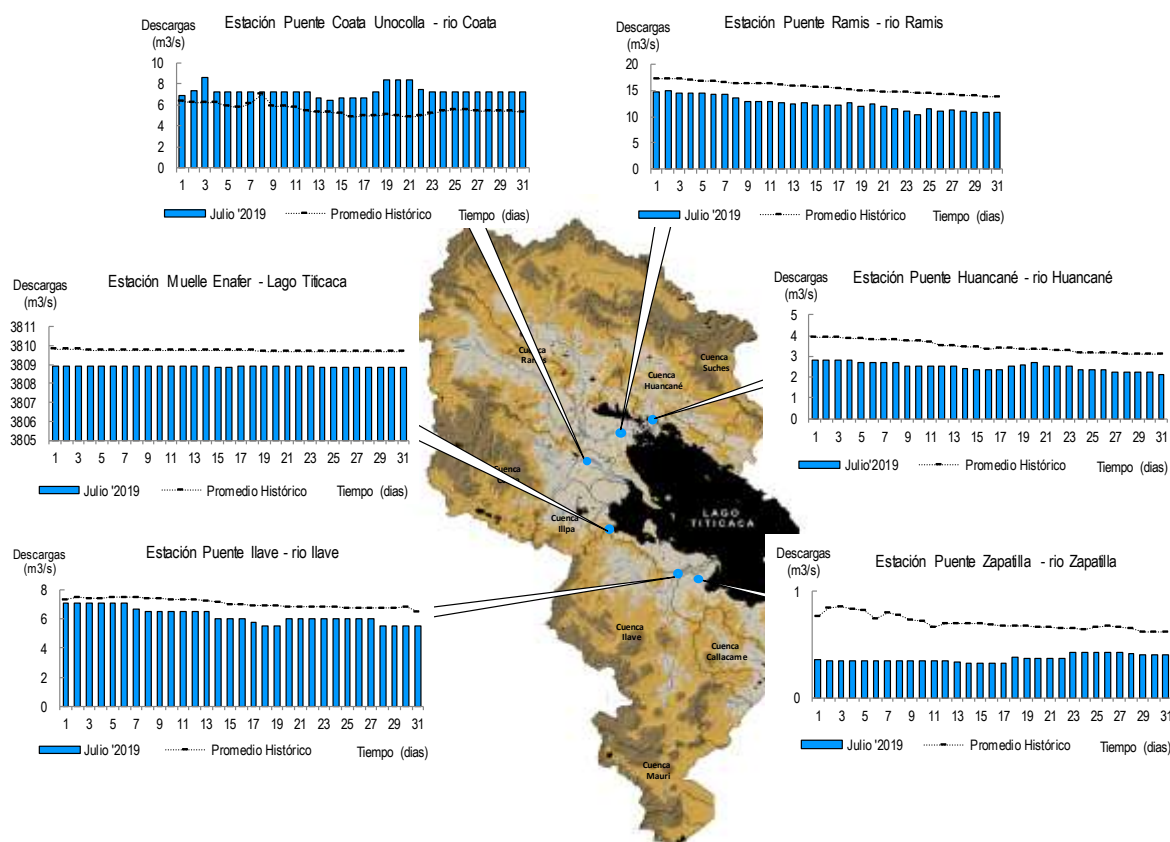


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca



Monitoreo Hidrológico Mensual - Julio

Los datos mostrados en el gráfico N° 04, indican el resumen mensual de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca. El caudal promedio mensual registrado para el río Ramis fue (12.5m³s⁻¹), río Coata (6.9m³s⁻¹), río Ilave (6.3m³s⁻¹), río Huancané (2.4m³s⁻¹) y para el río Zapatilla de (0.16m³s⁻¹) (Ver Cuadro N° 01). Los ríos presentan un comportamiento descendente respecto al mes anterior, propios de la época, pese a eso se presentó anomalías hídricas positivas en el río Coata (+24.86%) y negativas en los ríos Ilave (-10.5%), ríos Ramis (-19.46%), Huancané (-30.56%) y Zapatilla (-47.54%).

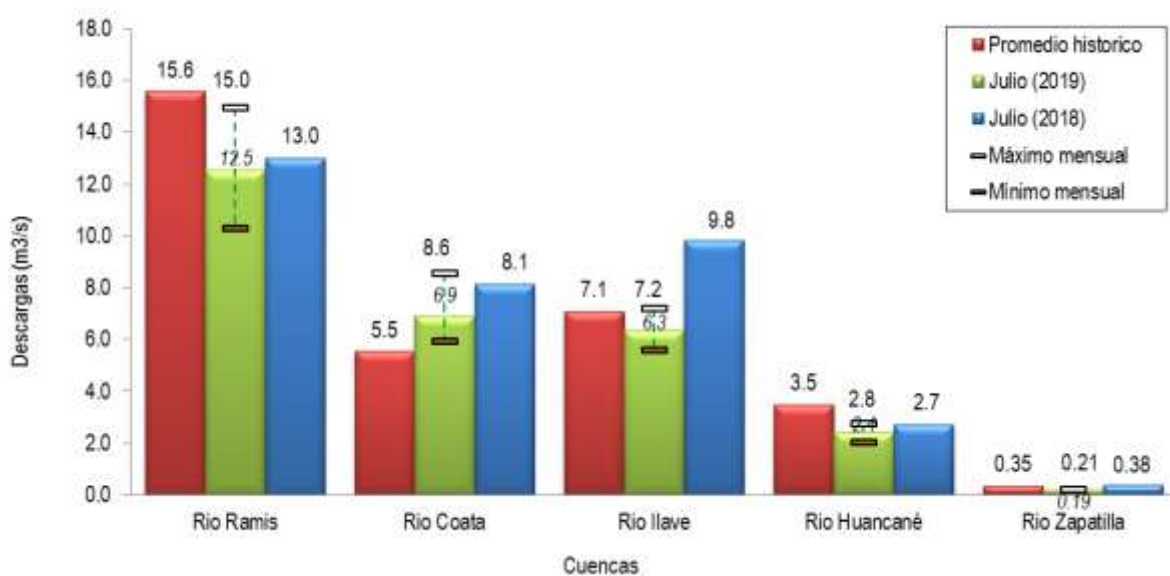


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

Estadísticas Descriptivas Julio 2019

Descargas (m³/s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río Ilave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	15.6	5.5	7.1	3.5	0.35
Máximo mensual	15.0	8.6	7.2	2.8	0.21
Mínimo mensual	10.3	5.9	5.6	2.1	0.16
Julio (2019)	12.5	6.9	6.3	2.4	0.19
Julio (2018)	13.0	8.1	9.8	2.7	0.38
Anomalía Hídrica (%)	-19.46	24.86	-10.50	-30.56	-47.54

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

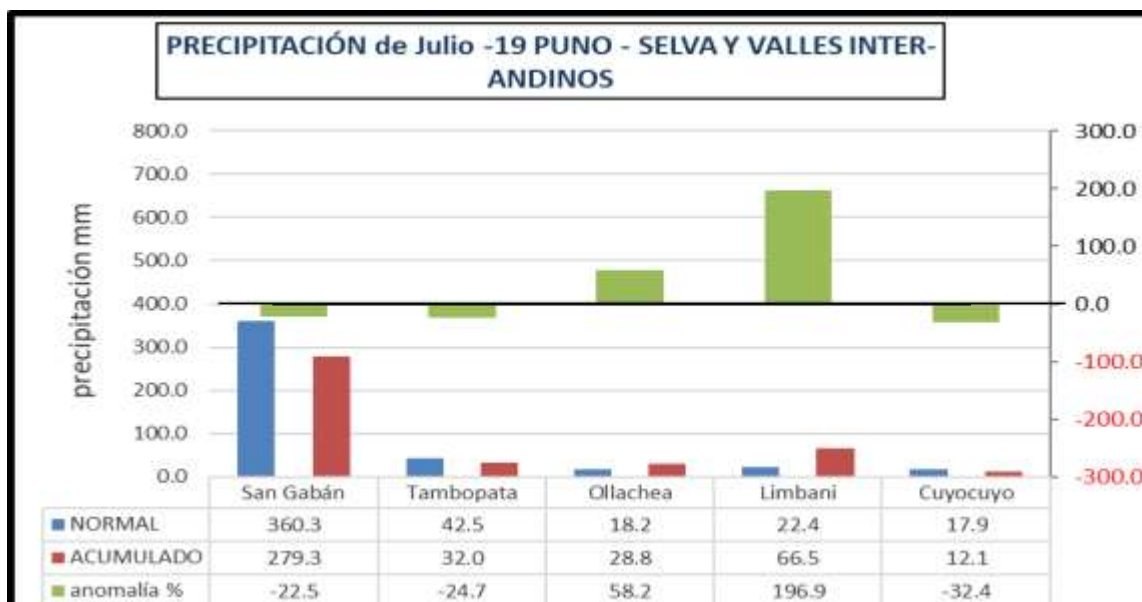
Por otro lado cabe resaltar que el caudal máximo observado fue el del río Ramis llegando a 15.0 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 0.16 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.



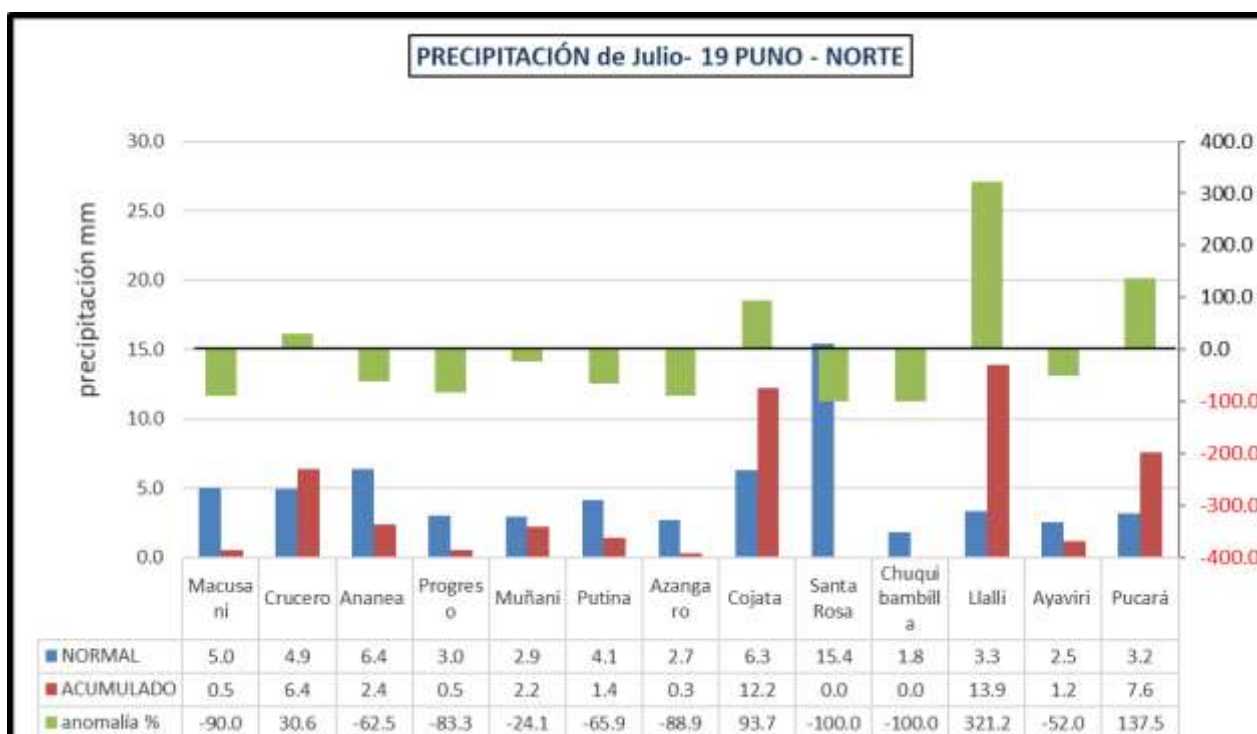


ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

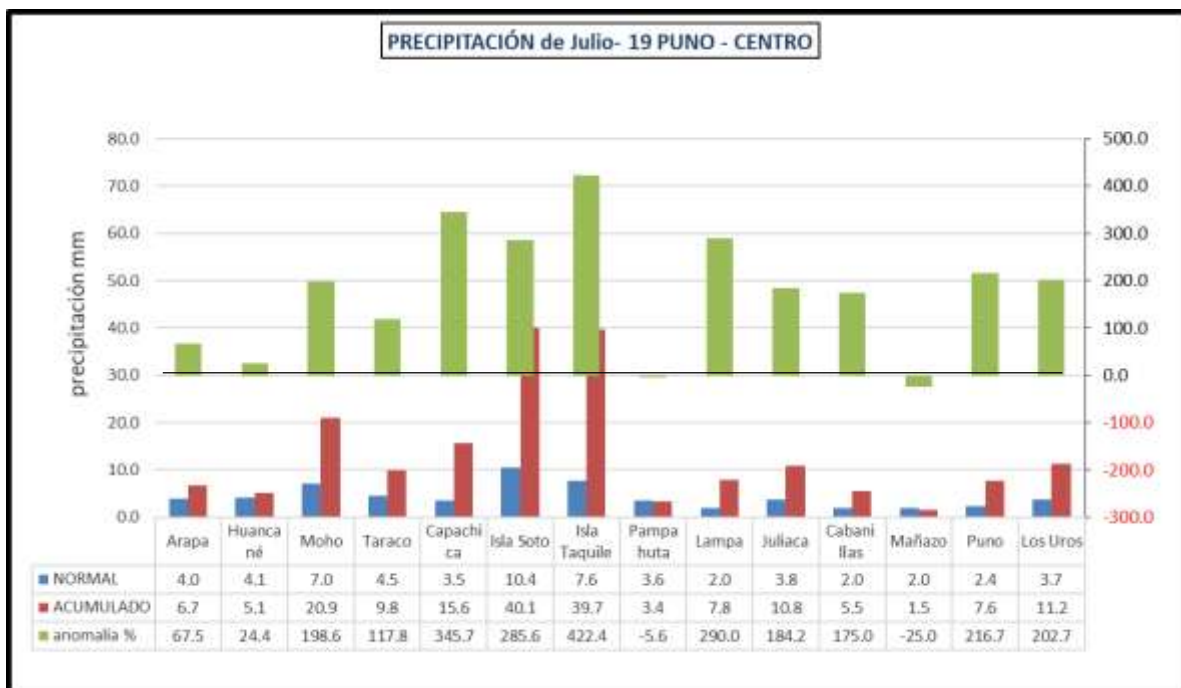


Cuadro B

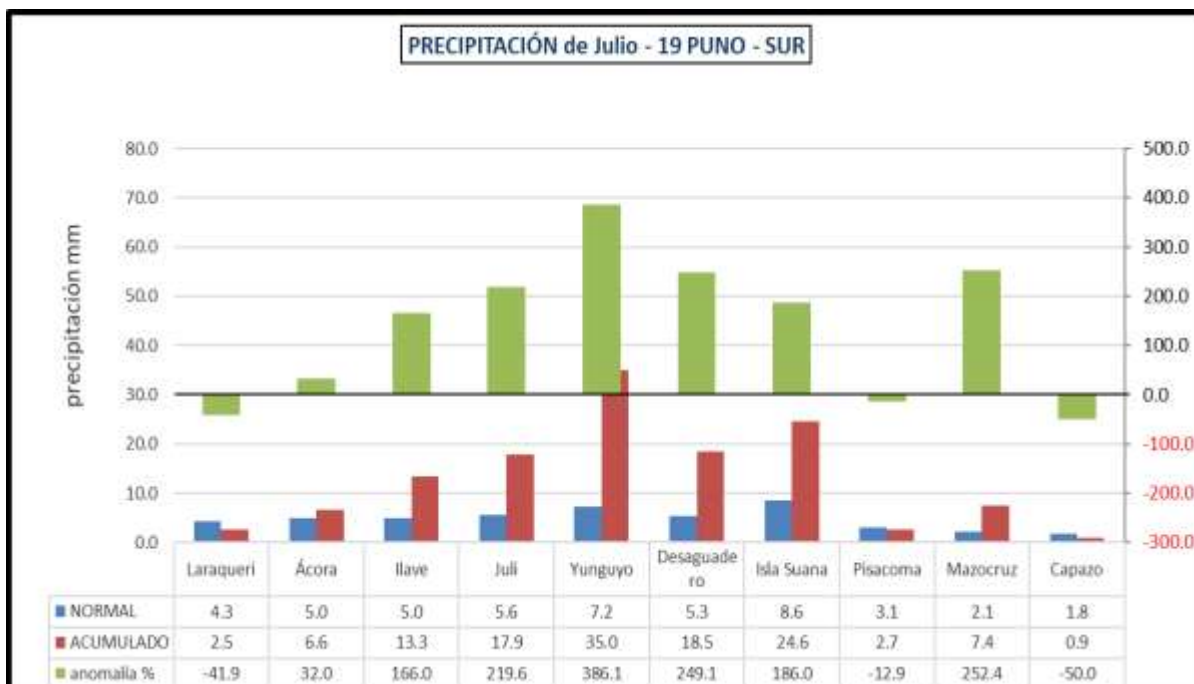




Cuadro C



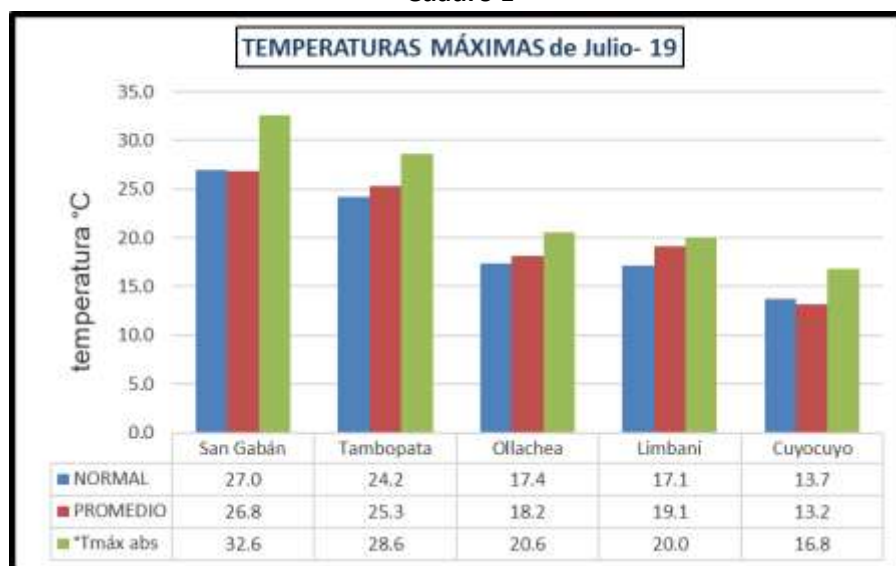
Cuadro D



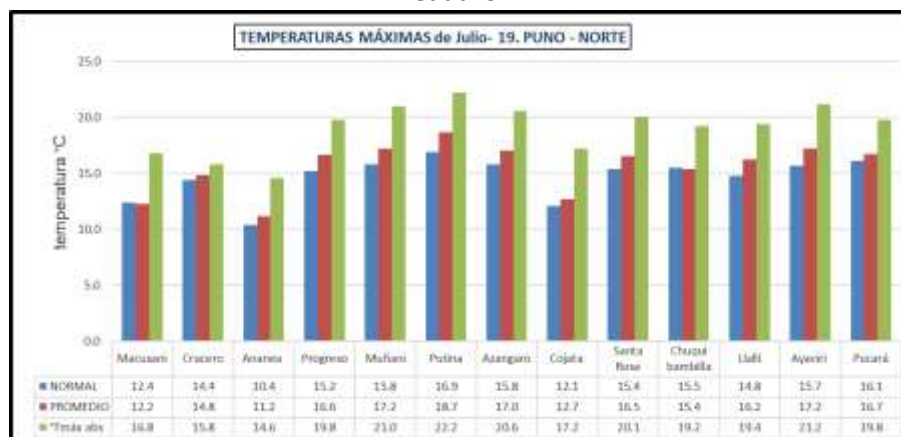


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

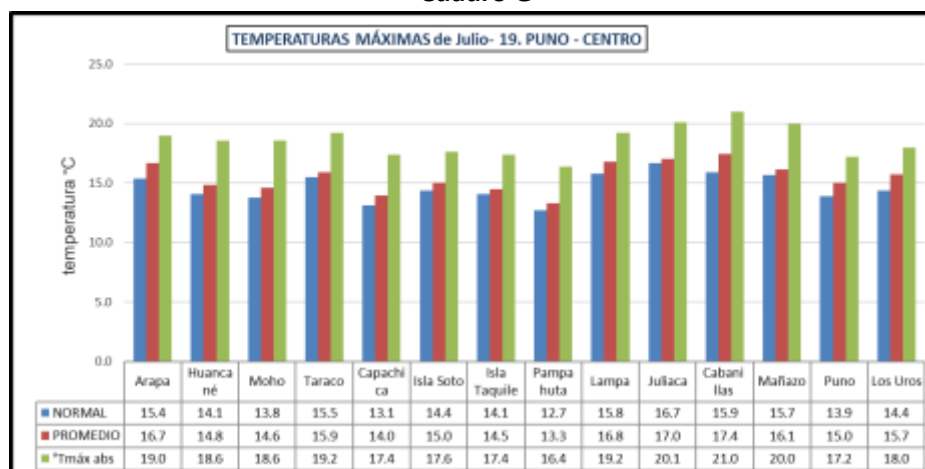
Cuadro E



Cuadro F

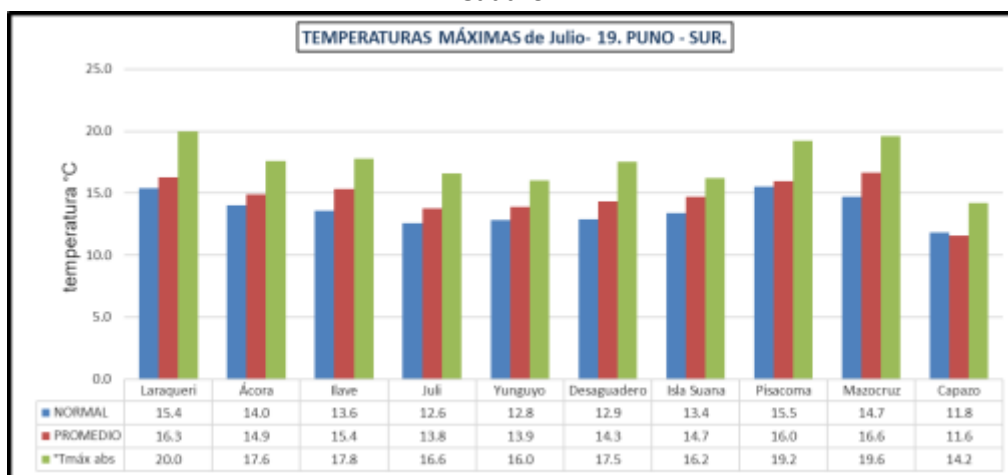


Cuadro G





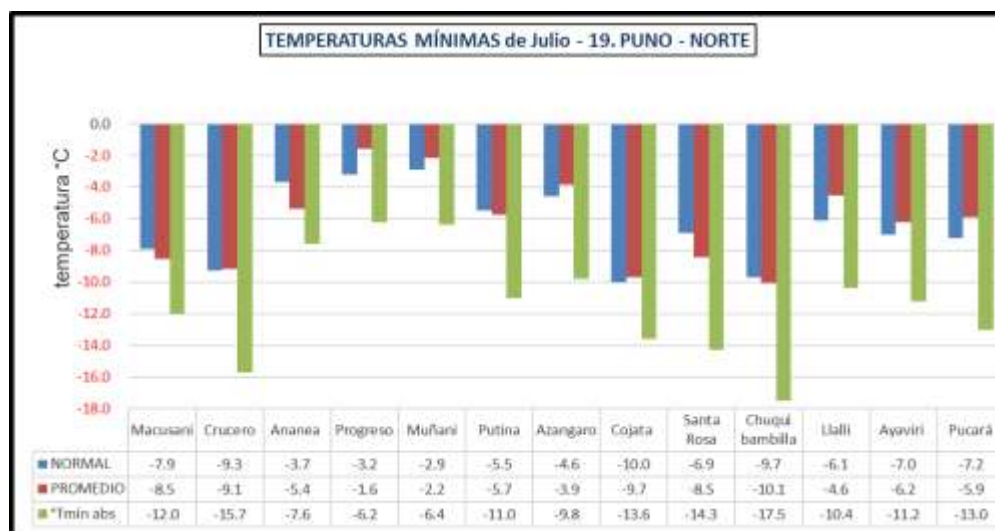
Cuadro H



Cuadro I

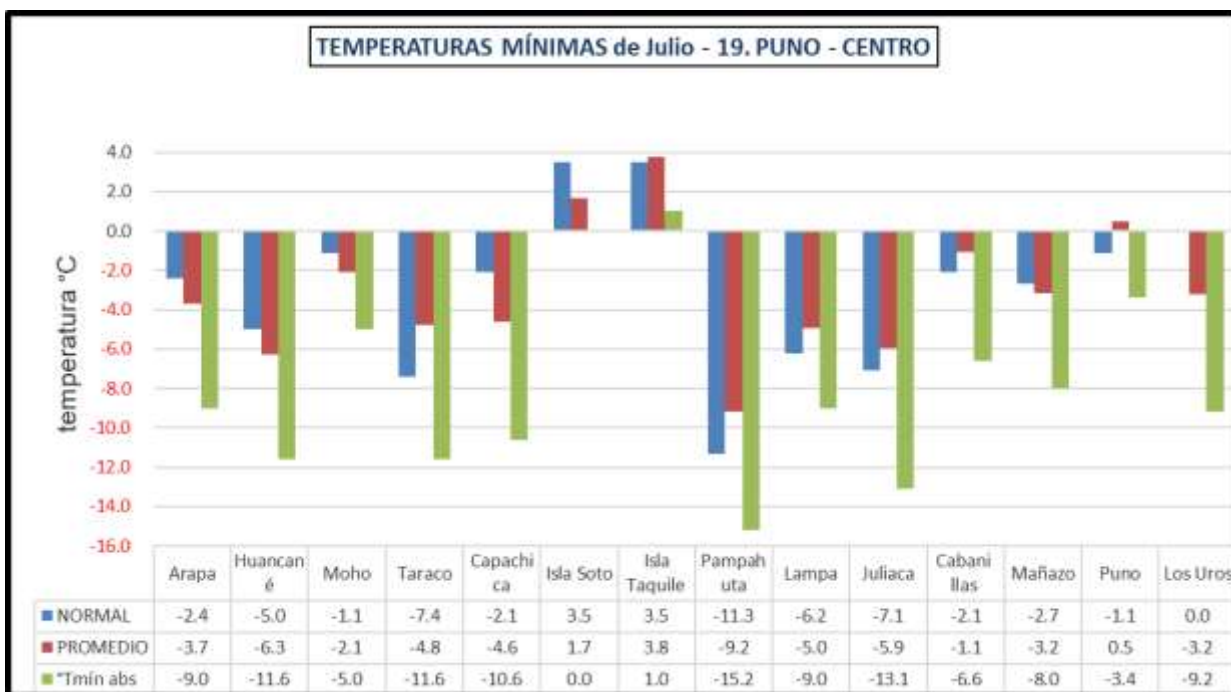


Cuadro J

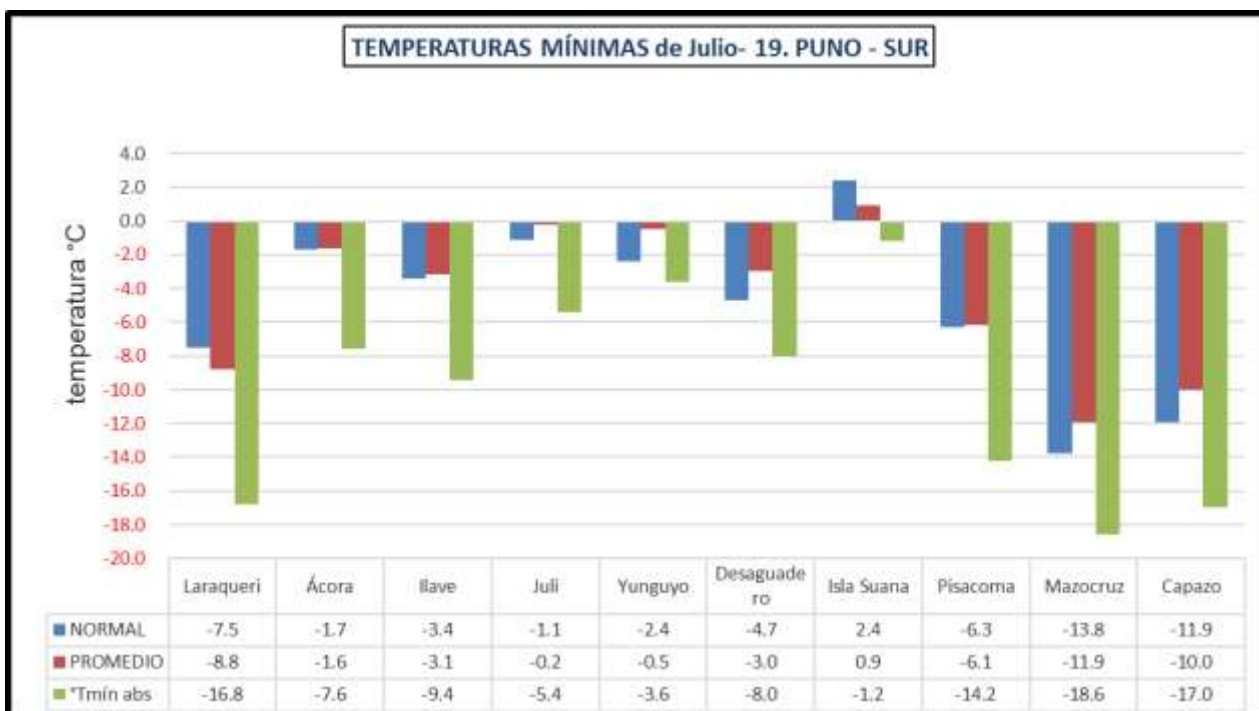




Cuadro K



Cuadro L





ANEXO C: Terminología Básica de Meteorología

PRECIPITACIÓN MENSUAL (pp)

Es el valor acumulado de precipitación durante días del mes.

NORMAL

Son valores promedios de elementos meteorológicos (temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación, etc) calculados con los datos recabados en un período largo y relativamente uniformes, generalmente de 30 años. Es conocida también como normal climatológica o climática.

ANOMALÍA DE TEMPERATURA

Es término anomalía de temperatura mínima o máxima es la diferencia de este valor menos un valor de referencia (normal de temperatura máxima o mínima).

ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN

Es término anomalía de precipitación, en este boletín definimos, como el porcentaje que representa la diferencia de este valor menos el valor de referencia (normal de precipitación) referente a la normal de precipitación. Este porcentaje representa el grado superior (positivo) o deficitario (negativo) con respecto a la normal correspondiente.

Anomalía de pp = ((pp mensual – normal de pp)/normal de pp) x 100%

Visite el sitio web:

<http://www.senamhi.gob.pe/puno/>



PERÚ

Ministerio
del Ambiente