

Boletín N°05
Mayo 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 - MAYO

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).



Ministerio
del Ambiente



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

Mayo, mes en el que todas las estaciones de monitoreo estuvieron sobre su normal, a excepción de las estaciones de Putina y Cojata que fueron los únicos deficitarios respecto a su normal; entretanto, en el sur fueron deficitarios Acora, Yunguyo, Desaguadero, Pizacoma y Capazo. Las temperaturas máximas estuvieron sobre su normal en casi todas las estaciones de monitoreo, similar a meses anteriores (enero, febrero, marzo y abril) a excepción de Cuyocuyo, Macusani y Cojata que estuvieron por debajo de su normal. Cabe resaltar que la estación con anomalía más alta se dio en Chuquibambilla (2.3°C más de su normal). Respecto a temperaturas mínimas, en la selva de San Gabán y Limbani estuvieron por debajo y en los valles interandinos de Ollachea y Cuyocuyo así como el norte del altiplano en promedio estuvieron sobre su normal, en el centro del altiplano las estaciones que estuvieron bajo su valor normal son: Moho, Isla Soto, y Los Uros; las demás estaciones fueron superiores; finalmente el sur del altiplano estuvo por debajo como Laraqueri, Ilave e Isla Suana. las demás estuvieron de normal a sobre sus normales.

El pronóstico climático para el trimestre de Junio a Agosto del 2019 (JJA), respecto a las lluvias existen probabilidades de que tiendan a registrar valores dentro de sus rangos normales al sur este centro oeste, valores inferiores a su normal al norte del Altiplano y valores superiores a su normal climática sólo en algunas zonas al centro y zonas fronterizas con Arequipa y Moquegua. Para las temperaturas máximas se prevé probabilidades superiores a sus rangos normales en todo el departamento excepto en Muñani, Ananea y frontera con Tacna al Sur que podrían estar 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 contrariamente a Huancané, Puno, Muñani y Chuquibambilla que se mostrarían superior a su normal.

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 +1.01%, +3.41%, +29.45%, +7.14% y -47.06% en promedio respecto al histórico.



CONDICIONES METEOROLÓGICAS

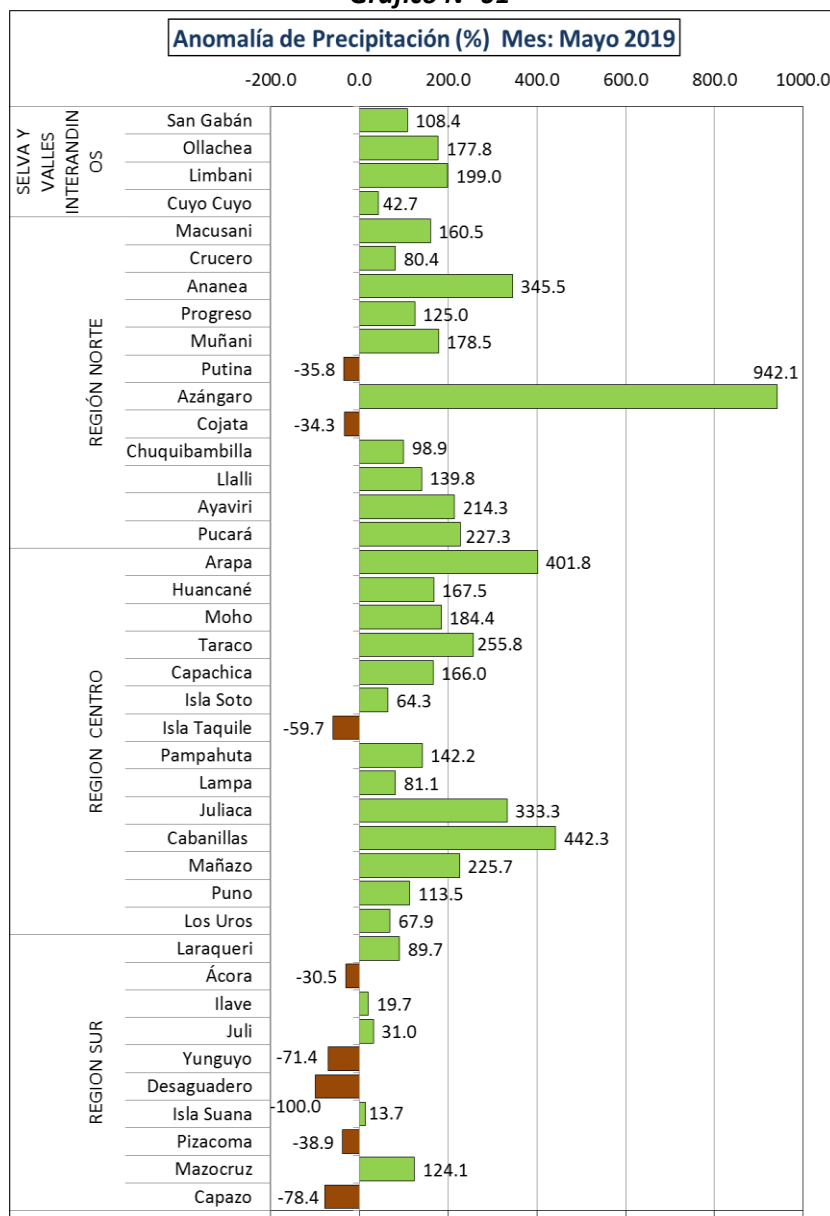
Monitoreo de Precipitación Mayo 2019

En Puno, en mayo las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en casi todo el departamento fueron positivas, sólo fueron deficitarios en Putina, Cojata, Isla Taquile, Ácora, Yunguyo, Desaguadero, Pizacoma y Capazo. En selva Limbani tuvo 199.0%, indica que el acumulado mensual de lluvia fue superior con respecto a su normal en 199.0%, Cuadro A **Limbani (NORMAL=29.3mm/ACUMULADO=87.6mm/anomalía= 199.0%)**.

En el norte predominaron estaciones con anomalías positivas éstas no sufrieron deficiencia hídrica, el más alto Azángaro con 942.1%, es decir, el acumulado mensual de precipitación fue superior a su normal en 942.1%, ver Cuadro B **Azángaro (NORMAL=1.9mm/ACUMULADO=19.8 mm/anomalía= 942.1%)**, también hubo dos estaciones deficitarias: Putina (-35.8%) y Cojata (-34.3%) así: **Putina**

(NOR.=12.0mm/ACUMULADO=7.7mm /anomalía=-35.8%). En el centro también predominaron estaciones con anomalías positivas, sólo en Isla Taquile (-59.7%) fue deficitario. En la región sur, las estaciones deficitarias son: Ácora(30.5%), Yunguyo (-71.4%), Desaguadero (-100.0%), Pizacoma (-38.9%) y Capazo (-78.4%). Estos resultados no son de cuidado porque en este mes ya las lluvias van disminuyendo y por una lluvia tardía fuerte varía resultados de las evaluaciones de anomalías. En el Gráfico 01 tenemos los valores porcentuales de 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).

Gráfico N° 01

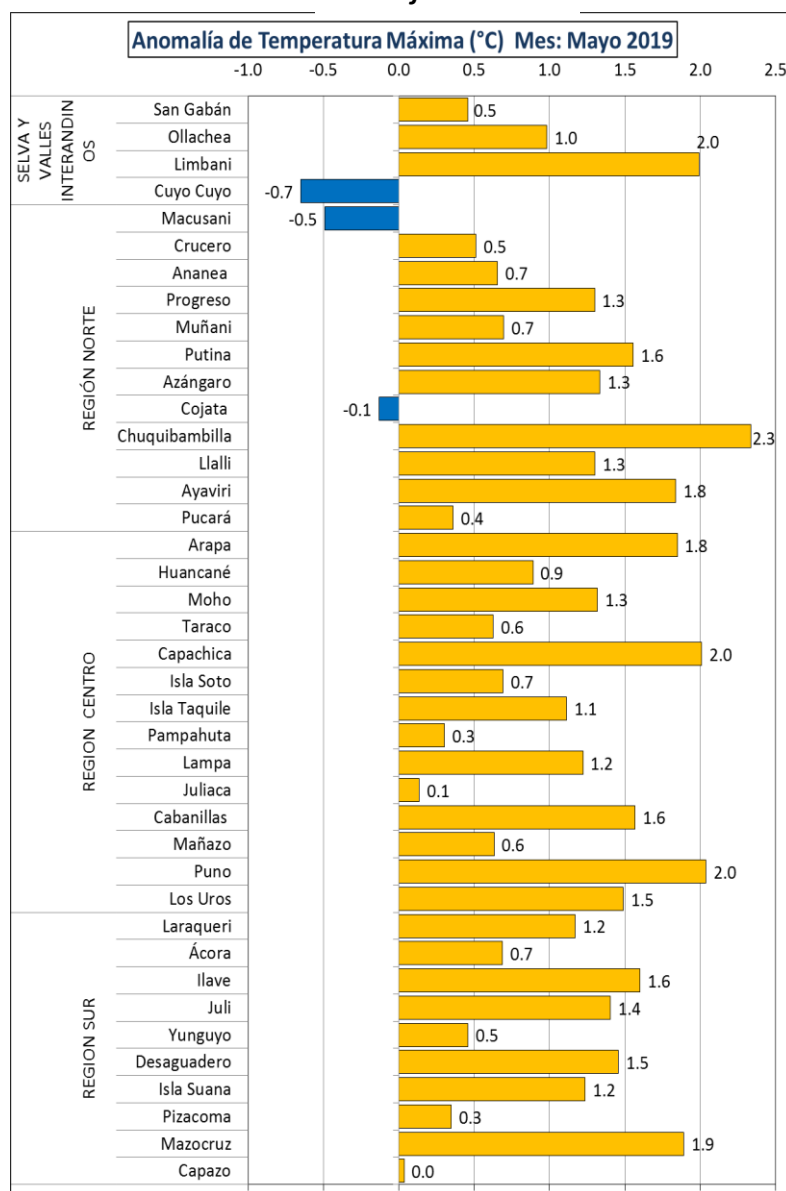


Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas Mayo 2019

En mayo, en casi todas las estaciones de monitoreo de Puno, el promedio de las temperaturas máximas estuvieron por encima de su normal climatológica. En el Gráfico 02 las anomalías de temperatura máxima son positivas, a excepción de Cuyocuyo, Macusani y Cojata, es decir, en éstas 3 últimas el promedio de sus temperaturas máximas estuvieron ligeramente por debajo de su normal climática de temperatura máxima, en el análisis, en San Gabán con anomalía de 0.5°C, significa que el promedio mensual de temperatura máxima en San Gabán fue superior a su normal de temperatura máxima en 0.5°C, ver Cuadro E **San Gabán** (NORMAL=27.6°C/PROMEDIO=28.1°C/°Tmáx abs=33.6°C), el cuadro E también indica la temperatura más alta registrada en el mes (°Tmáx abs), para San Gabán fue 33.6°C en los registros está que se dió el 06-may-19.

Gráfico N° 02



Los análisis temperaturas máximas de mayo, se encuentra en los cuadros E, F, G y H del ANEXO B 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 a su normal, ver Cuadro E **Limbani** (NORMAL=17.4°C/PROMEDIO=19.4°C/°Tmáx abs=20.0°C). Los valores de anomalía más altos fueron en Limbani, Capachica y Puno con 2.0°C, Chuquibambilla con 2.3°C (anomalía más alta en Puno), es decir, en estas estaciones su promedio de temperatura máxima fue mayor respecto a sus valores normales en mayo. Este mismo comportamiento se tuvo el mes de febrero marzo y abril. En los registros las temperaturas máximas el promedio más alto en Puno se registró en San Gabán (selva) con un promedio de 28.1°C, asimismo cabe indicar que el día 06 de abril se registró la temperatura máxima más alta del mes de 33.6°C (temperatura máxima absoluta) ver cuadro E del ANEXO B. La temperatura máxima promedio del mes más baja en Puno se registró en Ananea de 11.5°C, ver Cuadro F; en los registros está que el día 31 la temperatura máxima absoluta (más alta) fue de 13.8°C y el día 14 solamente fue de 8.6°C (más baja del mes).

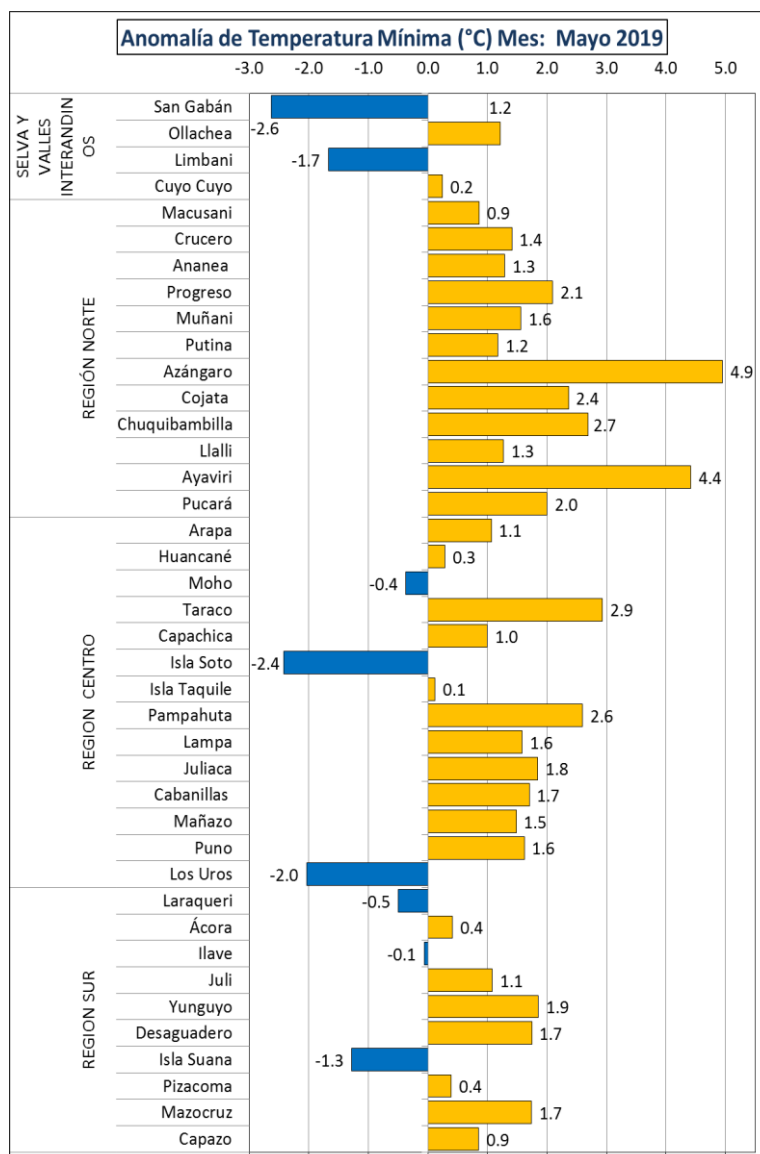
Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Mínimas Mayo 2019

En mayo, Gráfico 03. Las estaciones con anomalías negativas, indica que el promedio temperaturas mínimas fueron más bajas que su normal, en Puno se dieron en la selva en San Gabán (-2.6°C) y en Limbani (-1.7°C), también en el centro del altiplano en Moho (-0.4°C), Isla Soto (3.1°C), y en Los Uros (-2.0°C), y en el sur Laraqueri (-0.5°C), Ilave (-0.1°C) y en Isla Suana (-1.3°C). Analizando el Gráfico 3, la anomalía de temperatura mínima más alta fue en Azángaro de 4.9°C, indica que su promedio de temperatura mínima del mes fue 4.9°C mayor que su normal climatológica, ver Cuadro J **Azángaro** (NORMAL=-4.4°C/ PROMEDIO=0.5°C/°Tmín abs=-2.8°C), en los registros está que el día 18-may-19 la temperatura mínima de -2.8°C que es la más baja del mes (mínima absoluta).

En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos una comparación de la normal de temperatura mínima, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes). 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=-10.4°C/PROMEDIO=-8.7°C/°Tmín abs=-14.4°C, el cuadro indica la normal de temperatura mínima -10.4°C, su promedio mensual fue -8.7°C y la temperatura mínima absoluta en el mes fue -14.4°C, es decir, Ananea soportó la noche más fría del mes de -14.4°C fue la helada más intensa del mes, en los registros está día 03 de mayo. También, otro caso, en Capazo, en el Cuadro L **Capazo** (NORMAL=-8.4°C/PROMEDIO=-7.5°C/°Tmín abs=-13.0°C), es decir, la estación Mazocruz tiene como normal de temperatura mínima -8.4°C, tuvo promedio mensual (mayo) -7.5°C y la temperatura mínima absoluta del mes fue de -13.0°C, indica que, Capazo soportó la noche más fría de -13.0°C, en este caso se registraron los días 24 y 25. 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 - JJA

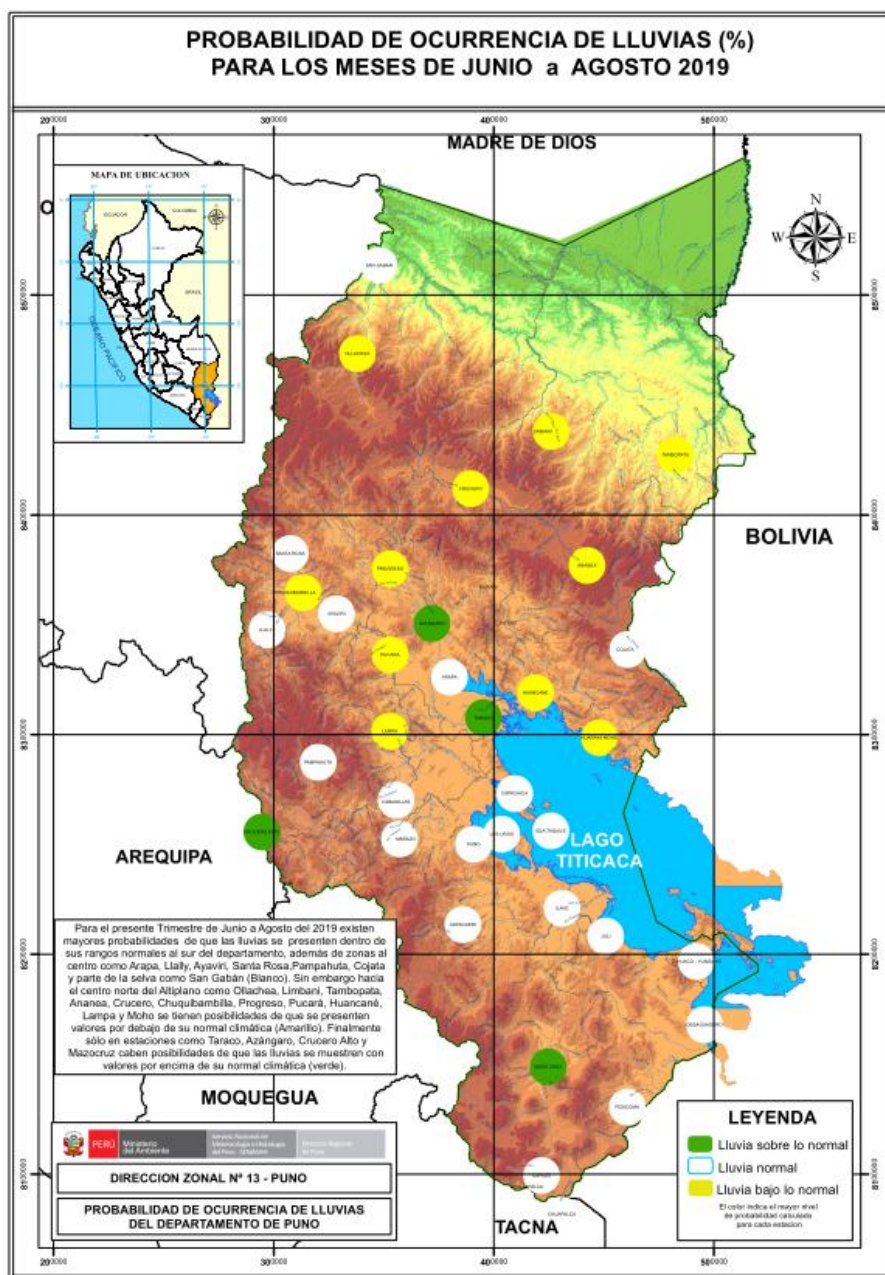


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el presente Trimestre de Junio a Agosto del 2019 existen mayores probabilidades de que las lluvias se presenten dentro de sus rangos normales al sur del departamento, además de zonas al centro como Arapa, Llally, Ayaviri, Santa Rosa, Pampahuta, Cojata y parte de la selva como San Gabán (Blanco). Sin embargo hacia el centro norte del Altiplano como Ollachea, Limbani, Tambopata, Ananea, Crucero, Chuquibambilla, Progreso, Pucará, Huancané, Lampa y Moho se tienen posibilidades de que se presenten valores por debajo de su normal climática (Amarillo). Finalmente sólo en estaciones como Taraco, Azángaro, Crucero Alto y Mazocruz caben posibilidades de que las lluvias se muestren con valores por encima de su normal climática (verde). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de Temperatura Máxima - JJA

En el presente Trimestre de Junio a Agosto del 2019 existen mayores probabilidades de que las temperaturas máximas tiendan a registrar valores por encima de su normal climática en casi todo el departamento (Rojo). Sin embargo, caben también Posibilidades de que puedan presentarse con valores dentro de sus rangos normales en algunas zonas al sur y nor-este del departamento como Capazo y Pizacoma además de Muñani y Ananea (Blanco). (Ver Figura N°02).

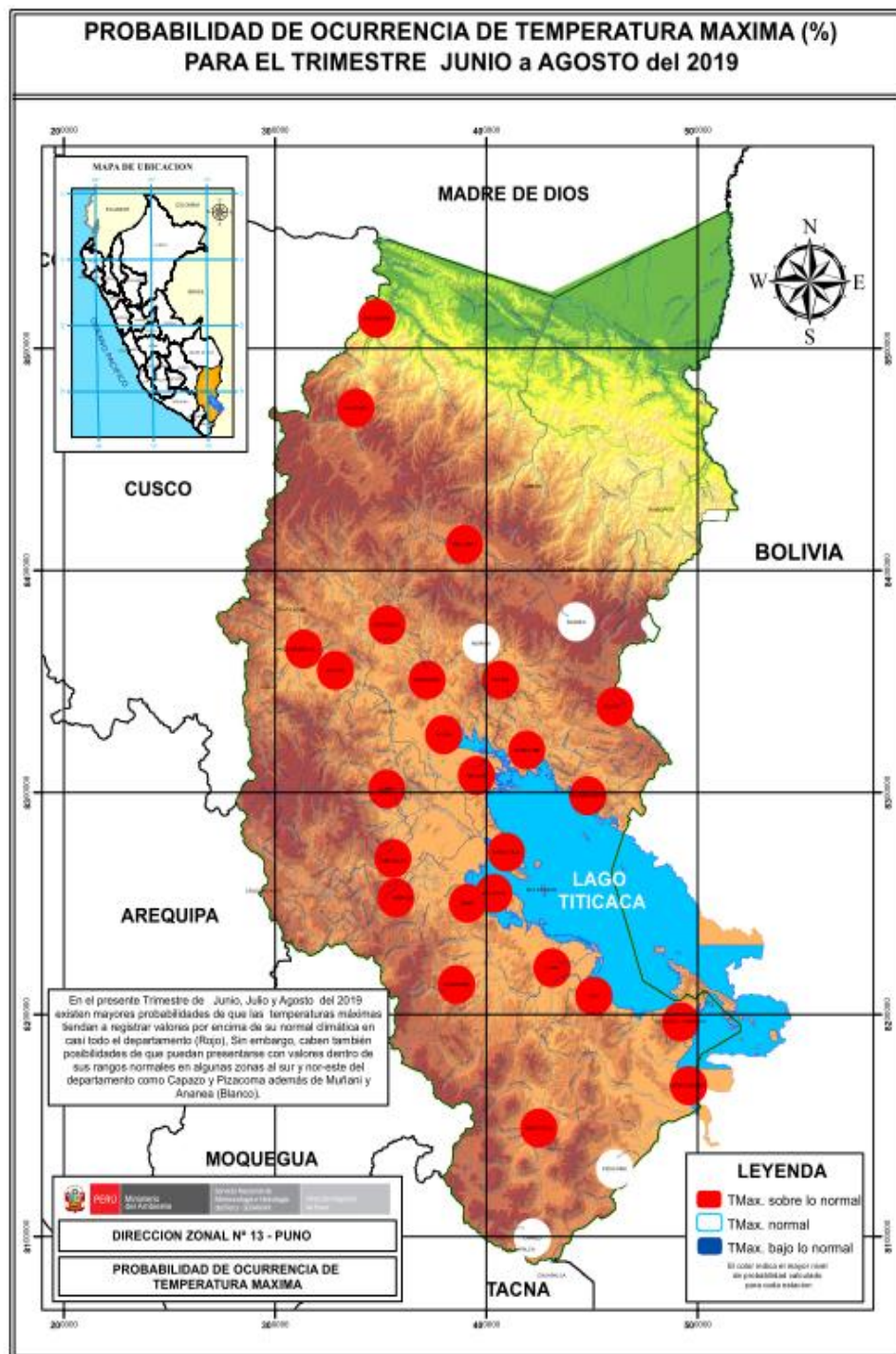
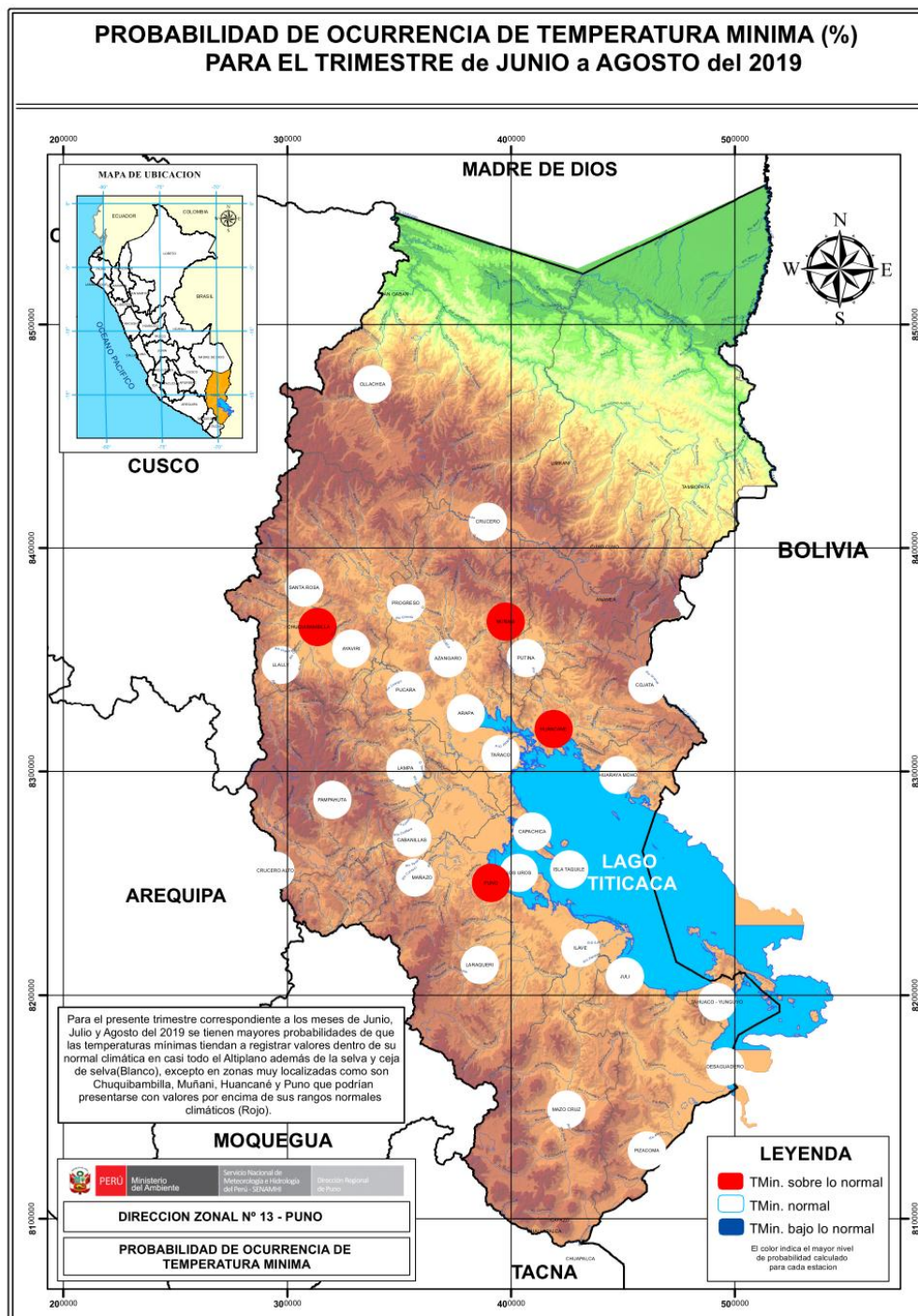


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

Pronóstico Trimestral de Temperatura Mínima - JJA



Para el presente trimestre correspondiente a los meses de Junio, Julio y Agosto 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 Chuquibambilla, Muñani, Huancané y Puno que podrían presentarse con valores por encima de sus rangos normales climáticos (Rojo). (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

CONDICIONES HIDROLÓGICAS

Monitoreo Hidrológico Diario - Mayo

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 Zapatilla fluctuó por debajo de su promedio histórico durante todo el mes y que los ríos Coata, Huancané y Ramis se encontraron cerca o por encima a su promedio histórico durante el segundo y tercer decadal, por otro lado el río Ilave estuvo durante todo el mes por encima de su promedio histórico; destacando a este con la mayor anomalía hídrica positiva en promedio respecto al promedio histórico.

En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer para el mes de Mayo registró un comportamiento descendente con un valor promedio de 3809.09 msnm (3.65 cm menos respecto al promedio del mes de Abril), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2018. Por otro lado entre los meses de Junio a Julio el nivel del lago tiende a descender por la falta de lluvias, típicas de la época en el altiplano. (Ver Figura N°04).

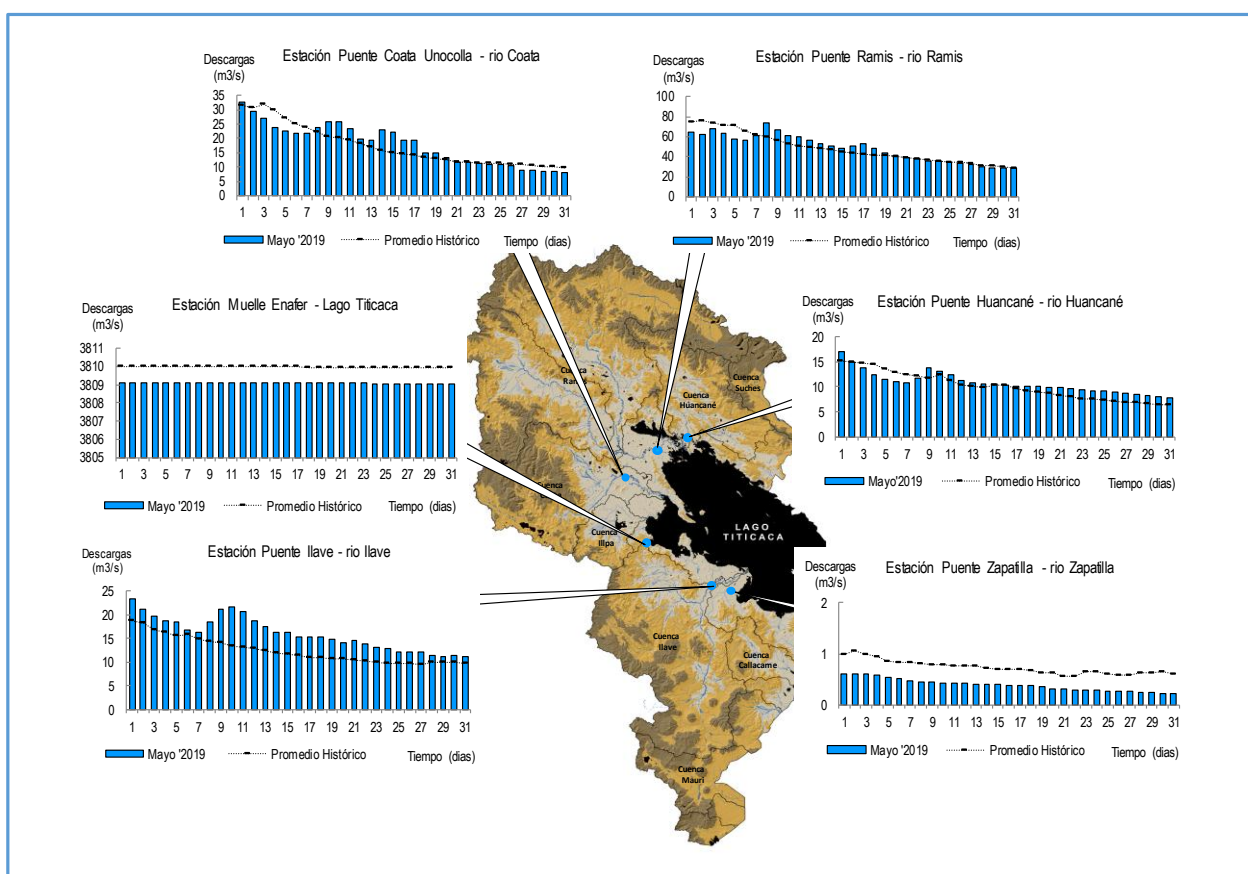


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

Monitoreo Hidrológico Mensual - Mayo

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 (48.58m³s⁻¹), río Coata (17.82m³s⁻¹), río llave (16.0m³s⁻¹), río Huancané (10.79m³s⁻¹) y para el río Zapatilla de (0.39m³s⁻¹) (Ver Cuadro N° 01). Los ríos presentan un comportamiento descendente respecto al mes anterior, propios de la época, pese a eso se presentan anomalías hídricas positivas en el ríos Coata (+3.41%), Ramis (+1.01%), Huancané (+7.14%), llave (+29.45%) y negativa en el río Zapatilla (-47.06%).

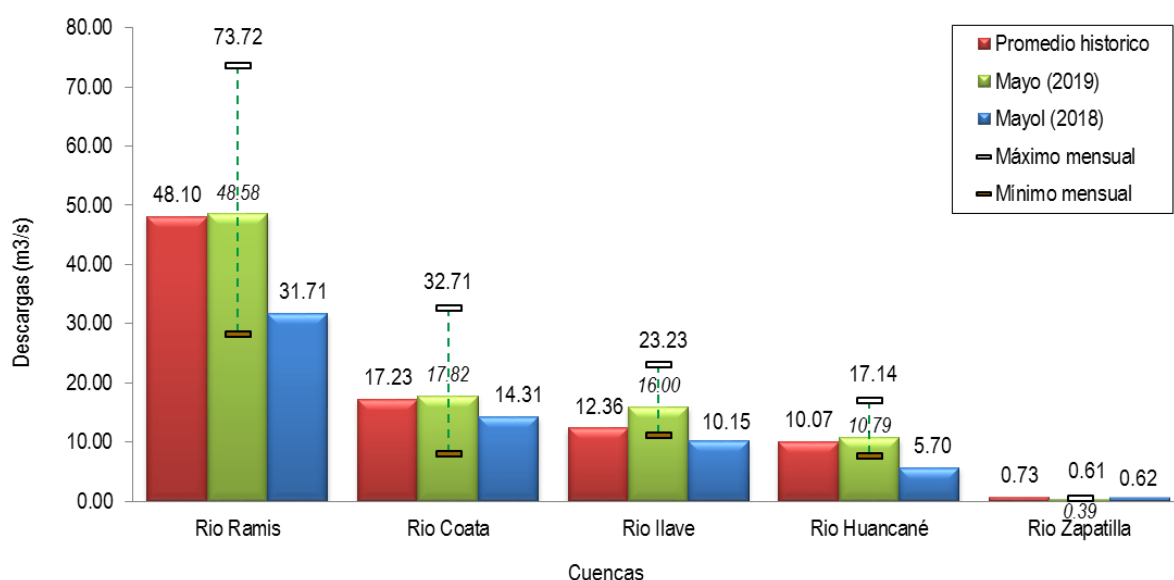


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

Estadísticas Descriptivas Mayo 2019

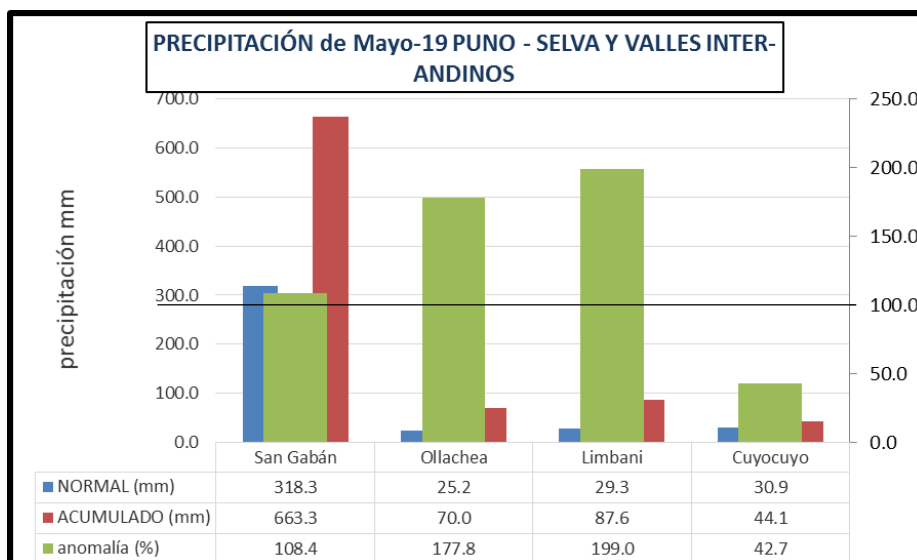
Descargas (m³/s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	48.10	17.23	12.36	10.07	0.73
Máximo mensual	73.72	32.71	23.23	17.14	0.61
Mínimo mensual	28.32	8.15	11.27	7.71	0.22
Mayo (2019)	48.58	17.82	16.00	10.79	0.39
Mayol (2018)	31.71	14.31	10.15	5.70	0.62
Anomalía Hídrica (%)	1.01	3.41	29.45	7.14	-47.06

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

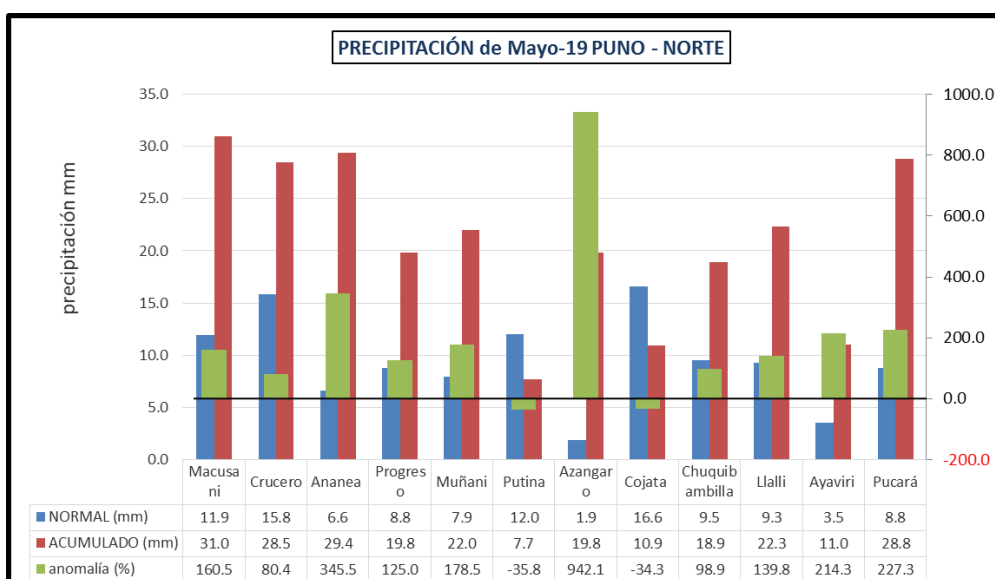
Por otro lado cabe resaltar que el caudal máximo observado fue el del río Ramis llegando a 73.72 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 0.22 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

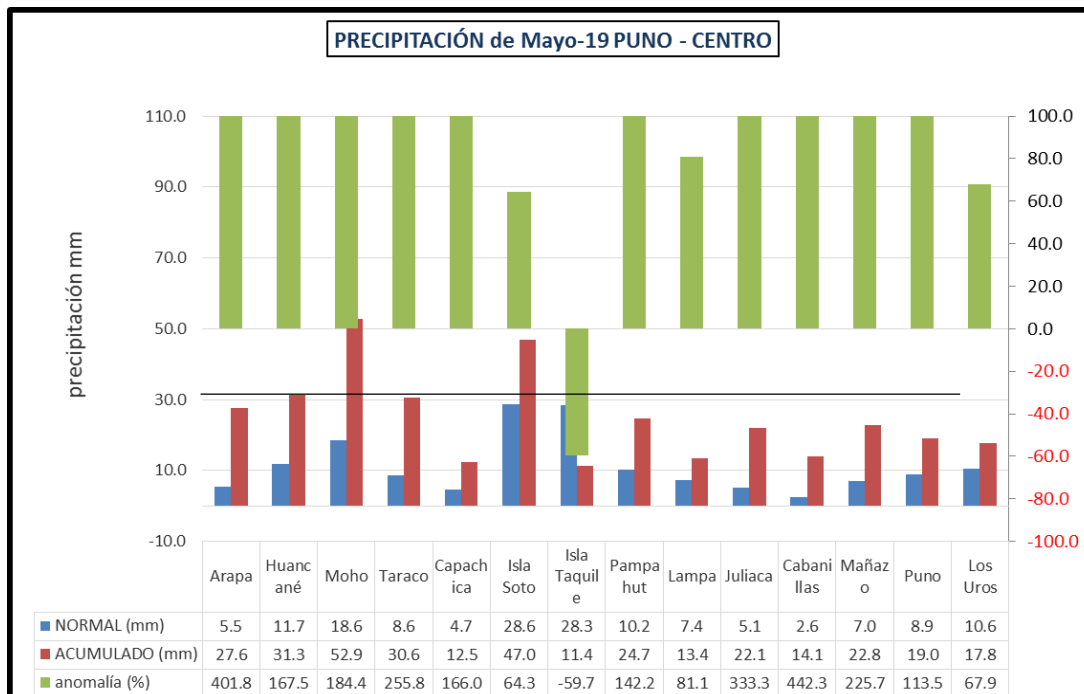
Cuadro A



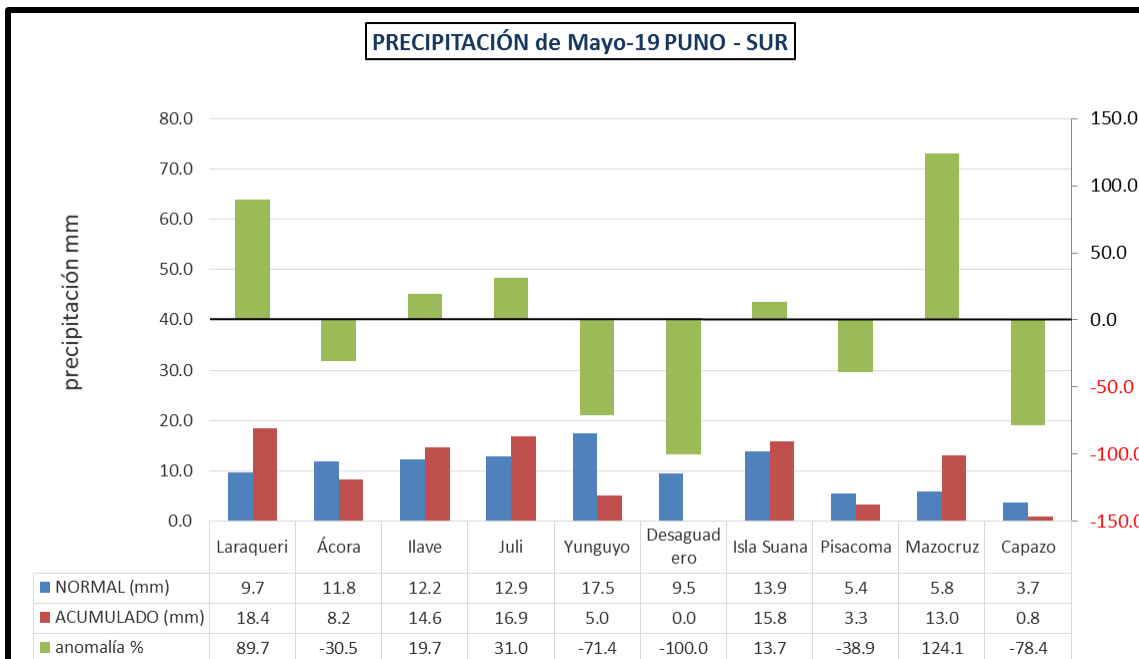
Cuadro B



Cuadro C

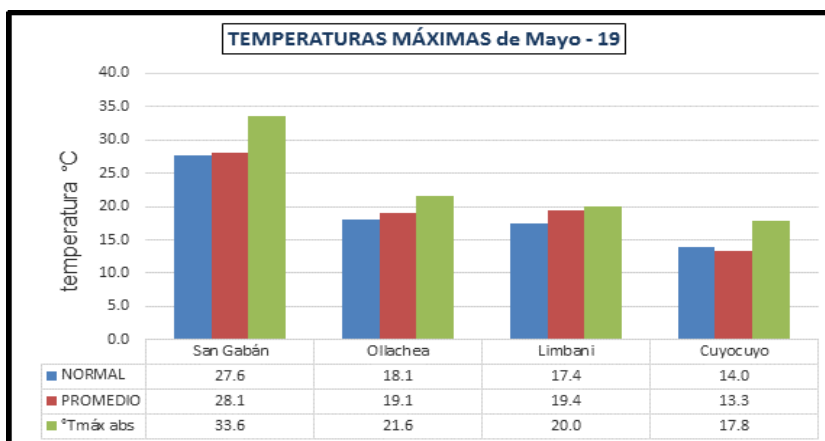


Cuadro D

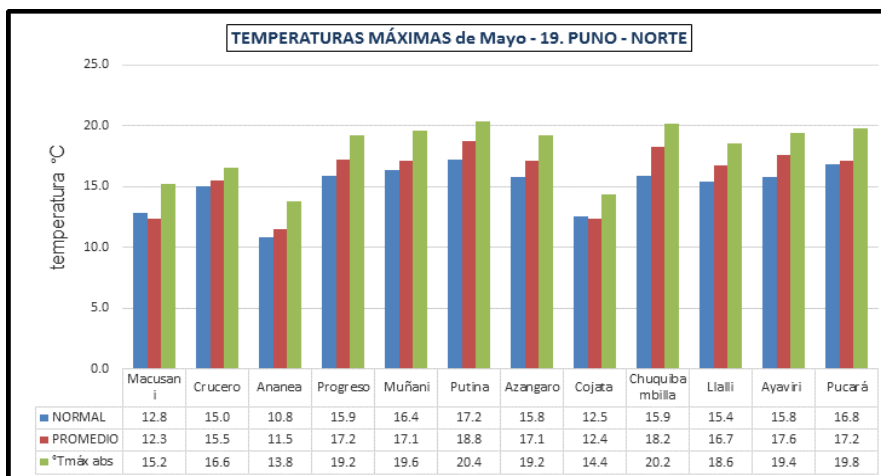


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

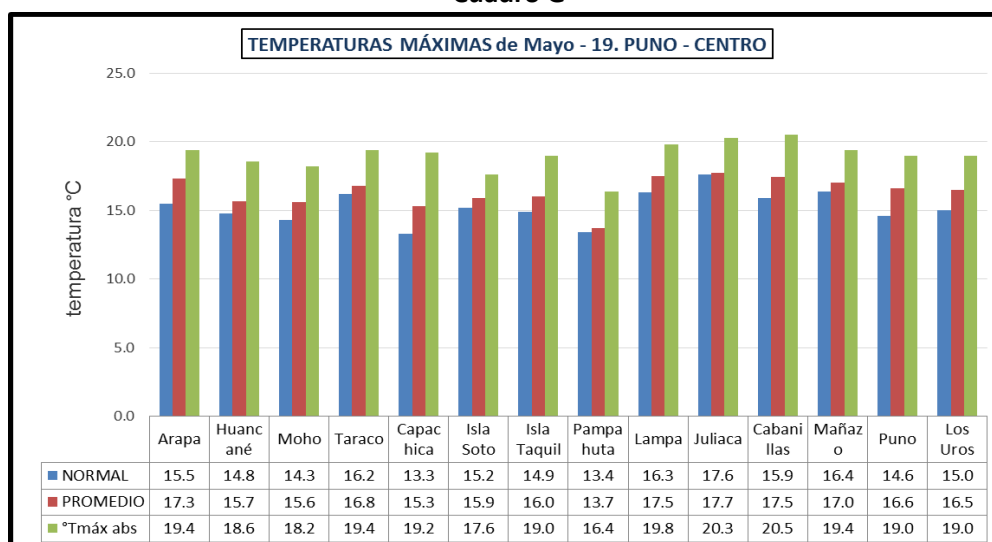
Cuadro E



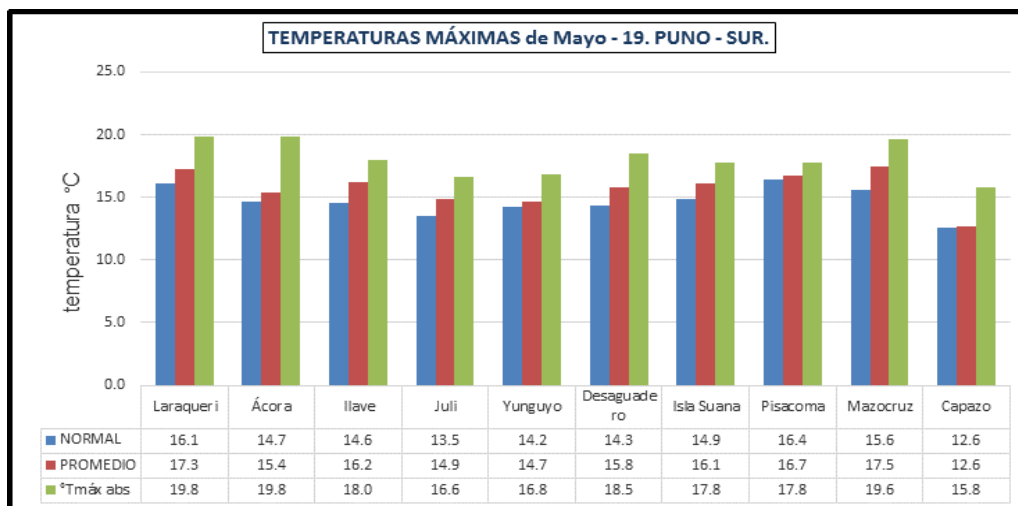
Cuadro F



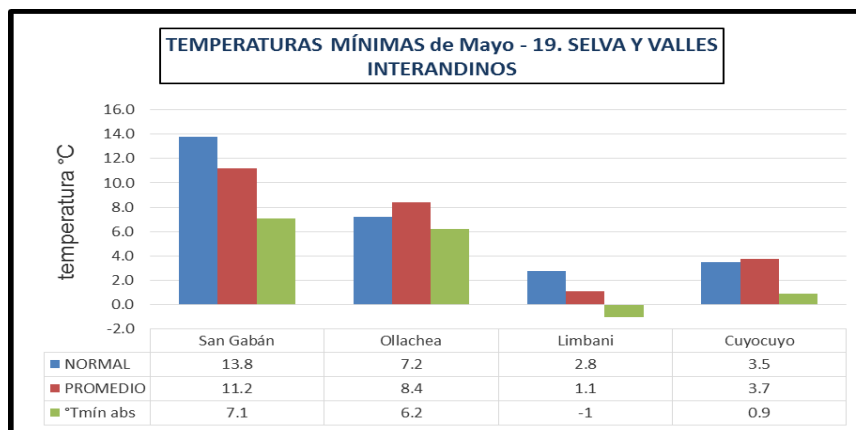
Cuadro G



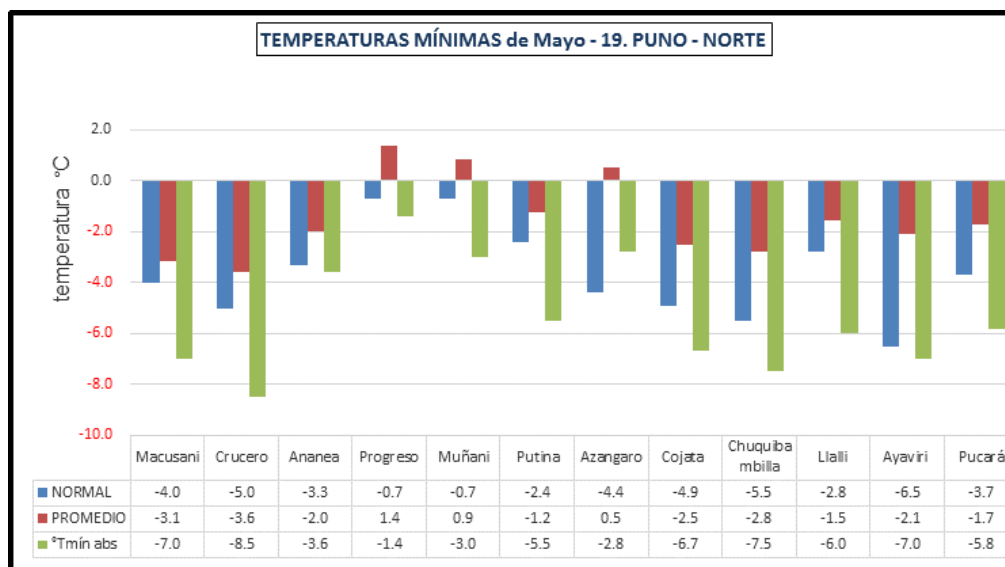
Cuadro H



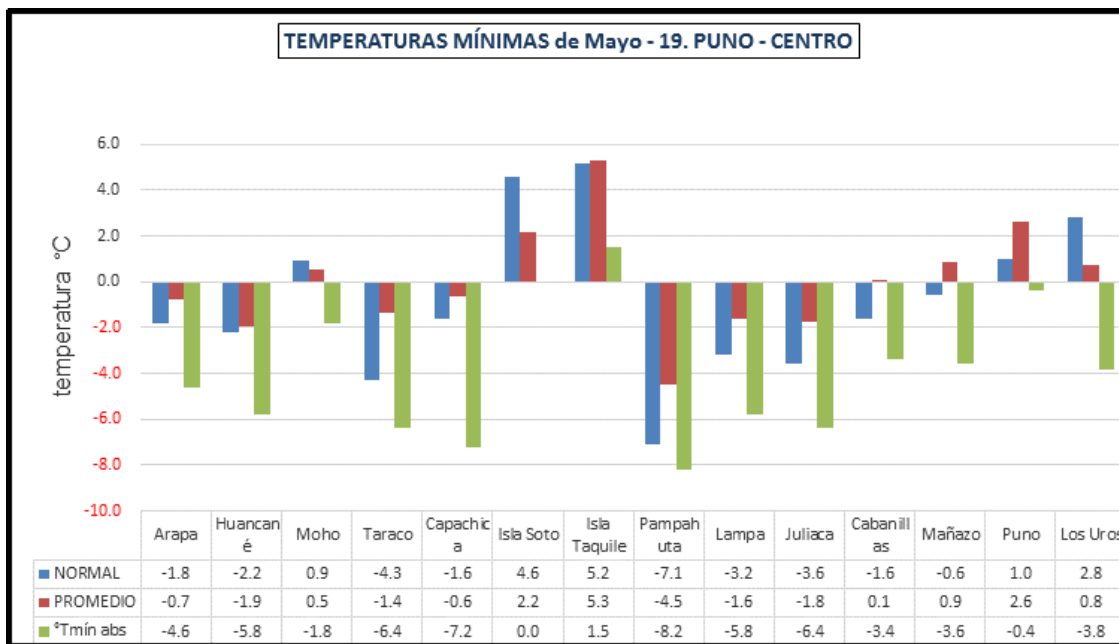
Cuadro I



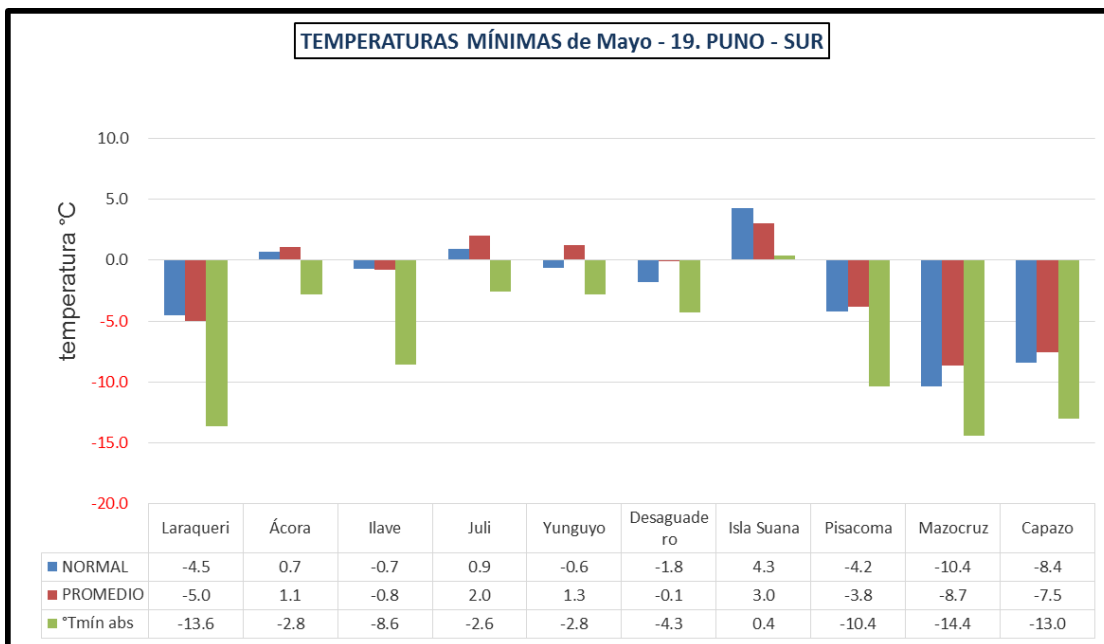
Cuadro J



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/>

