

Boletín N°05  
Mayo 2020

*Boletín Hidroclimático*

**Puno**



Cañón de Tinajani - Fotografía: Iracema Ttito Salas



**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*

Emily M. Quispe Salazar

*METEOROLOGÍA*

Lombardi Otto Roque Marmadilla

*HIDROLOGÍA*

Emily M. Quispe Salazar

*PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO*

Lombardi Otto Roque Marmadilla

*EDICIÓN GRÁFICA*

Emily M. Quispe Salazar

---

✉ <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)



## *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 ..... 19



## Resumen

En vista del contexto actual que estamos viviendo, siendo mayo el tercer mes de emergencia sanitaria y aislamiento social, dentro de las medidas excepcionales y temporales establecidas para prevenir la propagación del Coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional, SENAMHI estableció que los señores observadores de las estaciones convencionales a nivel Nacional, cumplan con las medidas establecidas permaneciendo en casa, resguardando su salud, por tanto, durante el presente mes, en la región sólo se encuentran operativas las estaciones automáticas y algunas meteorológicas convencionales.

En Puno, el acumulado mensual de precipitaciones de mayo en selva y valles interandinos, fueron deficitarios con respecto a su normal; en la región norte superaron a su normal a excepción de Llalli que fue deficitario; en la región centro los acumulados fueron superiores a excepción de Isla Soto y en el sur fueron deficitarios todas las estaciones evaluadas.

En temperaturas máximas, el promedio del mes, en Puno, fue en general superior a su normal, con anomalías de hasta 1.6°C. Durante este mes el comportamiento fue similar a meses pasados, las anomalías más altas se dieron en Llalli, Laraqueri y Mazocruz con hasta 1.6°C.

En temperaturas mínimas (nocturnas), el promedio mensual en selva, valles interandinos y la región norte fueron superiores a su normal con excepción de Ananea que fue ligeramente inferior; en el centro fueron inferiores a excepción de Taraco y Pampahuta que fueron superiores; en el sur los promedios fueron superiores a excepción de Laraqueri y Ácora con promedios ligeramente por debajo de su normal (anomalías negativas).

Respecto a la descarga media diaria del principal río Ramis de la región Hidrográfica del Titicaca, se evalúa que tuvo un comportamiento por encima y debajo de su promedio histórico con una anomalía de +1.58 % en promedio respecto al histórico.

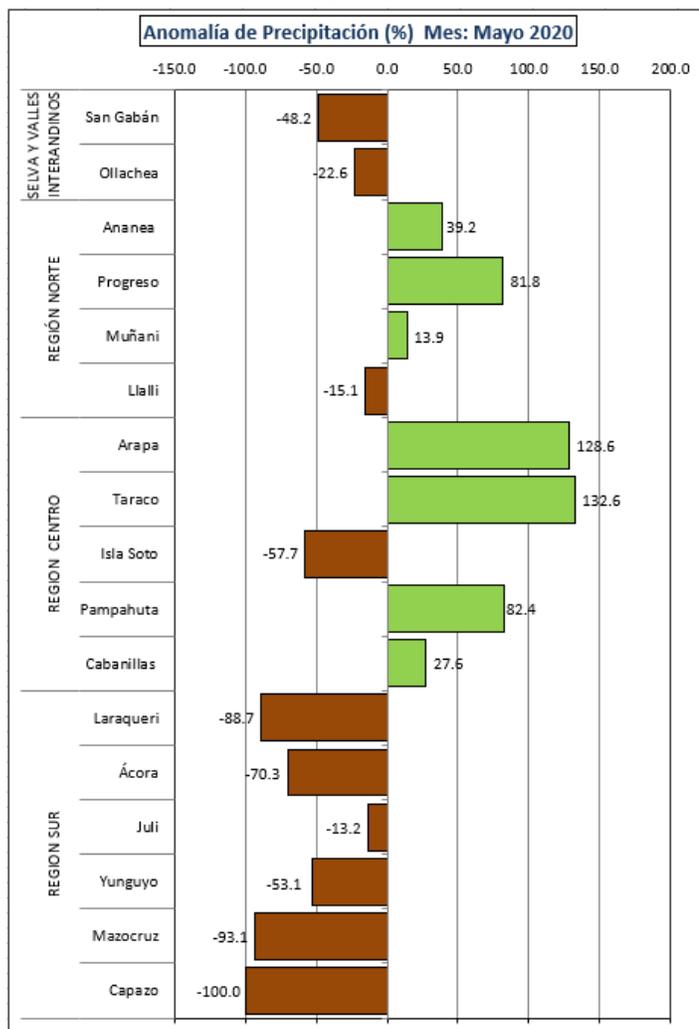


## CONDICIONES METEOROLÓGICAS

### Monitoreo de Precipitación

Puno, en mayo las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) en selva fueron negativas, en Ollachea tuvo -22.6%, indica que su acumulado mensual fue igual a su normal menos 22.6% de su normal, el Cuadro A del ANEXO A en Ollachea (NORMAL=25.2mm/ACUMULADO=19.5mm/anomalía=-22.6%), nos indica los valores de Ollachea, en selva, conjuntamente con San Gabán fueron deficitarios a su normal, con anomalía de -48.2%, en el Cuadro A del ANEXO A se tiene San Gabán, normal del mes 318.3mm y el acumulado mensual fue 164.8mm, la diferencia (-153.5mm) en porcentaje de su normal (48.2%) es el valor de su anomalía, en este caso es deficitario en nivel alto. En el norte del altiplano en Progreso con anomalía de 81.8%, en el Cuadro B del ANEXO A tenemos que el acumulado mensual fue 16.0mm con normal del mes de 8.8mm, en este caso fue superior porque superó en 7.2mm (anomalía de 81.8%). En el sur Capazo con anomalía de -100.0%, en este caso en el Cuadro D del ANEXO A se tiene que el acumulado mensual fue 0.0mm con normal del mes 3.7mm, en este caso fue deficitario en 3.7mm (anomalía -100.0%). De la misma manera se tiene las comparaciones de en todas las estaciones que pudieron ser evaluadas en este mes (Cuadros A, B, C y D) del ANEXO A. Durante este mes, el estudio de las precipitaciones no tiene mucha relevancia, ya que nos encontramos en un mes donde las lluvias son mínimas, sólo tiene importancia en selva que tienen acumulados mensuales importantes.

Gráfico N° 01





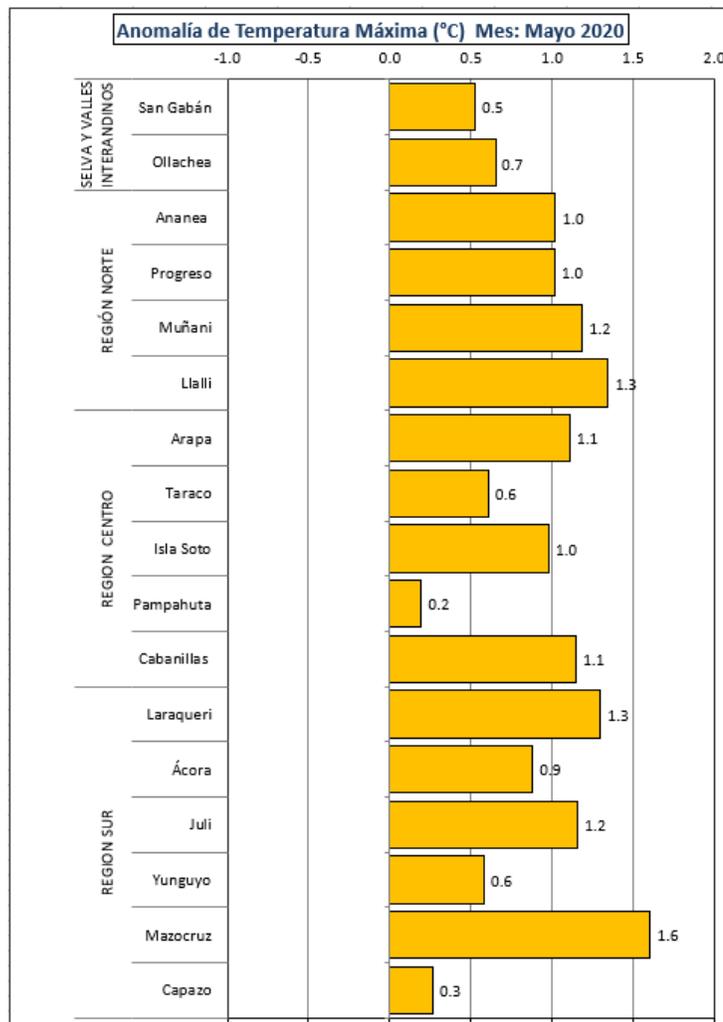
## Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

- **Temperaturas Máximas**

En mayo, en todas las estaciones evaluadas de Puno, los promedios de las temperaturas máximas estuvieron sobre su normal climatológica. En el Gráfico 02 las anomalías de temperatura máxima son positivas, por

**Gráfico N° 02**

**San Gabán** (NORMAL=27.6°C/**PROMEDIO=28.1°C**/**Tmáx abs=32.8°C**), indica que en San Gabán su promedio superó en 0.5°C a su normal, también se tuvo como temperatura máxima absoluta de 32.8°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros esta el 17 del mes. Los valores positivos de anomalía indican que el promedio del mes en cada estación fue mayor con respecto a su normal, el caso de Mazocruz con anomalía de 1.6°C (más alto), indica que el promedio mensual fue 1.6°C mayor que su normal correspondiente, esto se confirma en el Cuadro H del ANEXO B, el promedio mensual fue 17.2°C y su normal es 15.6°C, la temperatura máxima del mes fue 19.8°C, en los registros está que fue el día 8 del mes. De la misma manera se tiene las comparaciones de en todas las estaciones que fueron evaluadas en este mes en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.



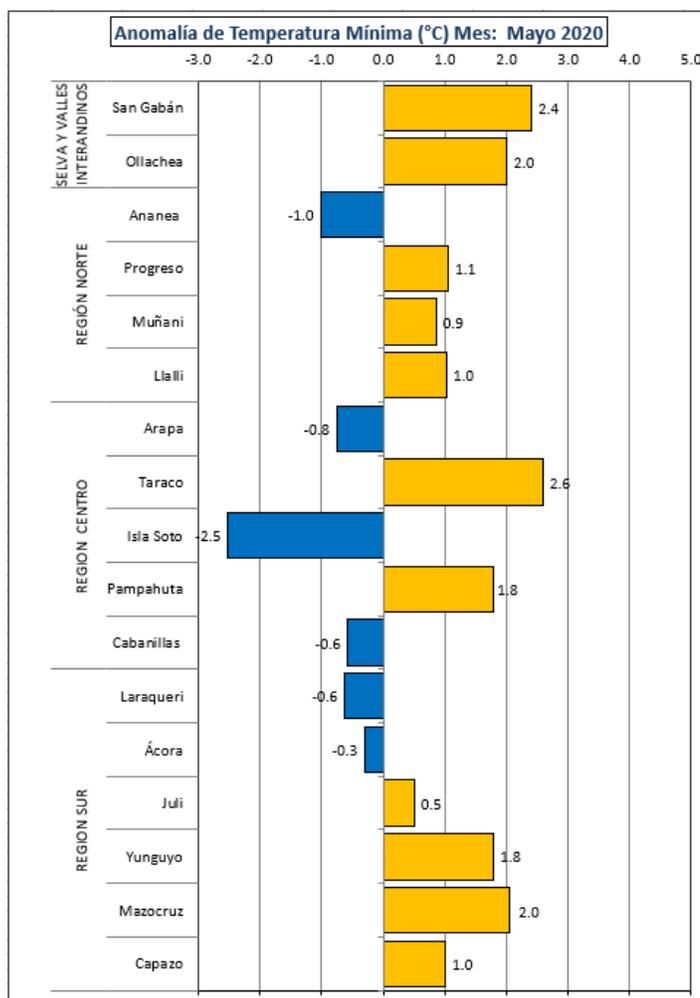


## ● Temperaturas Mínimas

En mayo, Gráfico 03. En la selva y valles interandinos, las estaciones tuvieron anomalías positivas, indica que el promedio temperaturas mínimas fueron superiores a su normal, en la región norte las estaciones superaron a su normal con excepción de Ananea que fue ligeramente inferior, en la región centro fueron inferiores Arapa, Isla Soto y Cabanillas, solamente en Taraco y Pampahuta superaron a su normal, y en el sur las estaciones superaron a su normal a excepción de Laraqueri y Ácora que tuvieron promedios ligeramente menores. En el Gráfico 3, la anomalía más alta fue en Taraco con 2.6°C, indica que su promedio de temperatura mínima del mes fue 2.6°C mayor que su normal climatológica, en el Cuadro K del ANEXO B tenemos la estación **Taraco (NORMAL = -4.3°C/ PROMEDIO=-1.7°C/°Tmín abs=-8.0°C)**, notamos esta diferencia, también está la temperatura mínima absoluta de -8.0°C, en los registros se encuentra que el día 26 se dio esa temperatura más baja del mes (mínima absoluta).

En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos las evaluaciones 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 (Cuadro L). En Isla Soto, con anomalía de -2.5°C (más bajo), tenemos en el Cuadro K **Isla Soto (NORMAL=4.6°C/PROMEDIO=2.1°C/°Tmín abs=0.0°C)**, el cuadro indica su promedio mensual por debajo de su normal y la temperatura mínima absoluta del mes (0.0°C), en los registros fueron el 25 y el 29. Otro caso, en Capazo con anomalía de 1.0°C, en el Cuadro L **Capazo (NORMAL=-8.4°C/PROMEDIO =-7.4°C/°Tmín abs=-13.0°C)**, también vemos la diferencia entre el promedio mensual por encima de su normal, la temperatura mínima absoluta del mes de -13.0°C fue el día 24. De la misma manera se tiene las comparaciones de en todas las estaciones que fueron evaluadas en este mes.

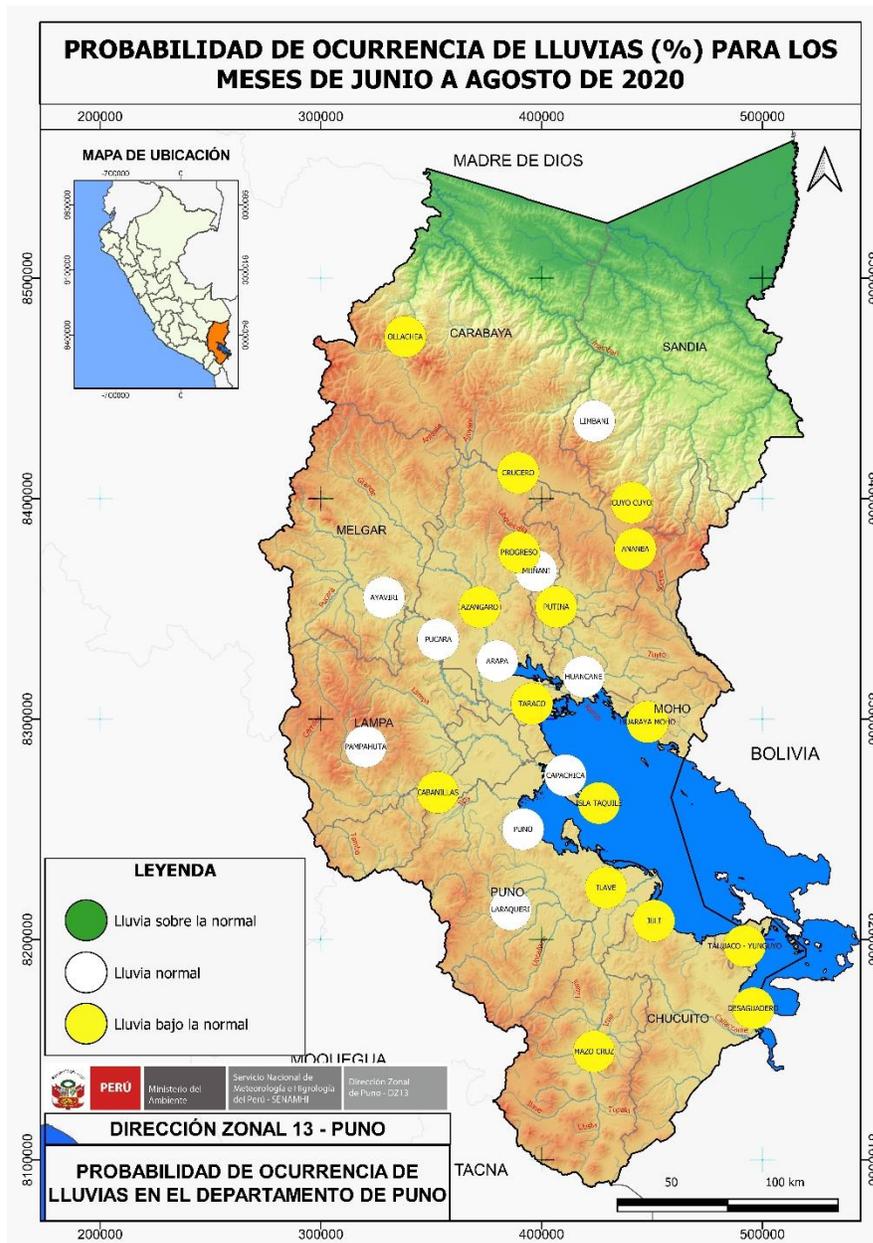
Gráfico N° 03



## CONDICIONES CLIMÁTICAS

El pronóstico estacional se elabora aplicando la herramienta estadística CPT (Climate Predictability Tool), el 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). En este caso se realiza el pronóstico del trimestre de junio, julio y agosto.

### Pronóstico Trimestral de precipitación



Para el trimestre de junio, julio y agosto del 2020 se tiene altas probabilidades de que los acumulados mensuales de lluvias se presenten por debajo de sus acumulados normales en Ollachea, Crucero, Cuyo Cuyo, Progreso, Ananea, Azángaro, Putina, Taraco, Moho, Cabanillas, Isla Taquile, Llave, Juli, Yunguyo, Desaguadero y Mazocruz (amarillo). Igualmente hay altas probabilidades que los acumulados mensuales estén dentro de sus valores normales en Limbanli, Ayaviri, Muñani, Pucará, Arapa, Huancané, Pampahuta, Capachica, Puno y Laraqueri (blanco). (Ver Figura N°01).

Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

## Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el presente trimestre de junio, julio y agosto del 2020 existen altas probabilidades de que los promedios de temperaturas máximas mensuales registren valores por encima de su normal climática en casi todo el departamento (rojo). Sin embargo, también hay altas probabilidades de que puedan presentarse dentro normal climática en las estaciones de Ollachea y Pampahuta, Moho, Juli y Mazocruz (Blanco). (Ver Figura N°02).

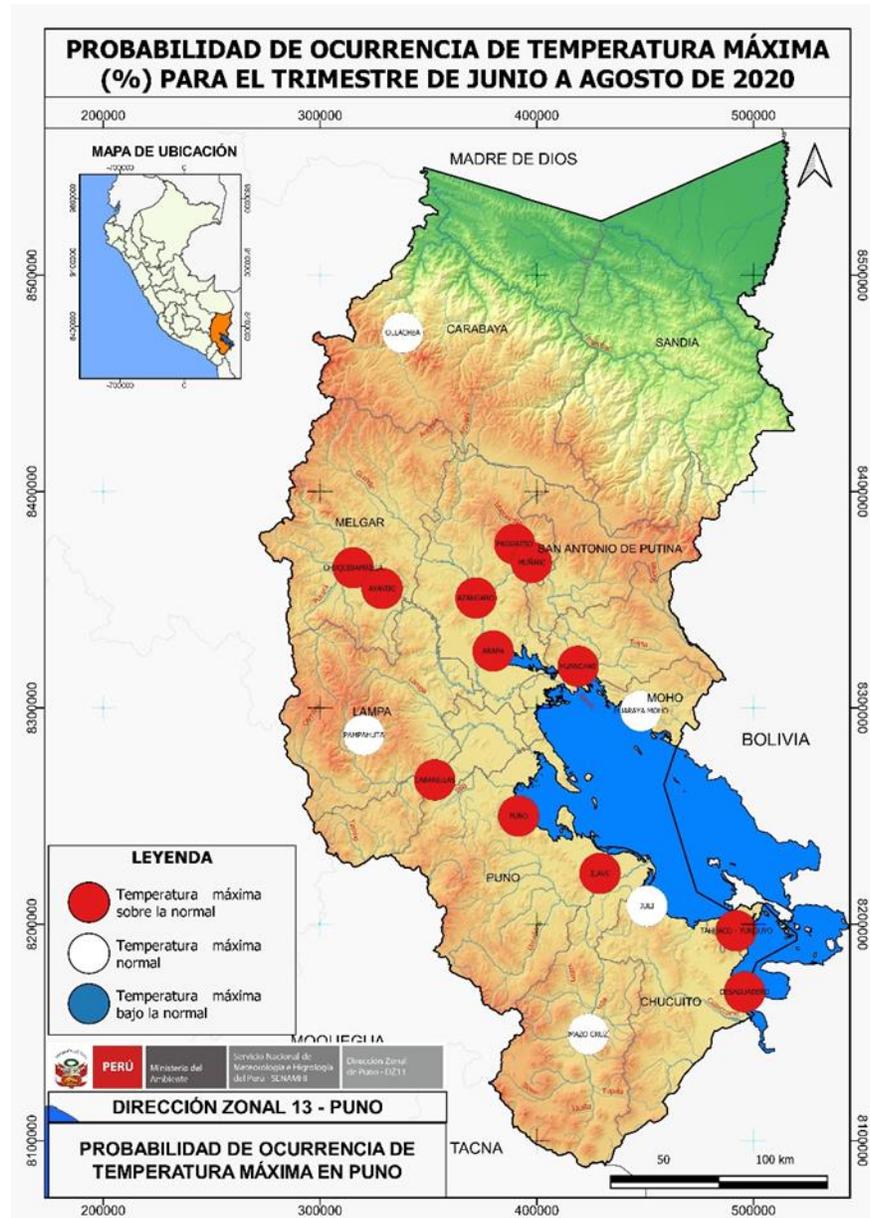


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

## Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

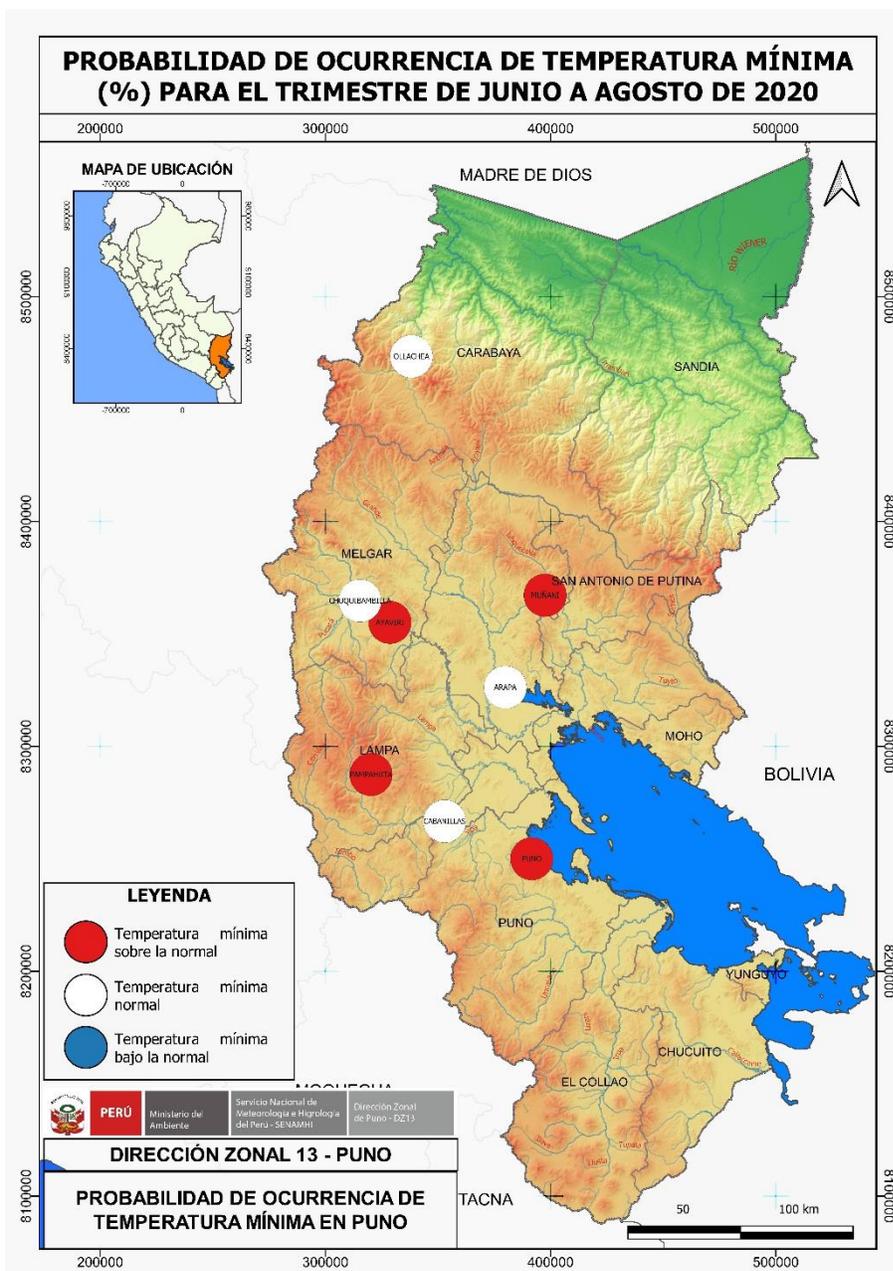


Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

Para el presente trimestre correspondiente a los meses de junio, Julio y agosto del 2020 se tienen altas probabilidades de que los promedios de temperaturas mínimas mensuales tiendan a registrar valores sobre su normal climática en Ayaviri, Muñani, Pampahuta y Puno (rojo), y estarán dentro de su normal climática en Ollachea, Chuquiabambilla, Arapa y Cabanillas (Blanco). (Ver Figura N°03).

## CONDICIONES HIDROLÓGICAS

### Monitoreo Hidrológico Diario - mayo

Las gráficas mostradas reflejan el comportamiento del río Ramis, uno de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicacalado peruano, se observa que fluctuó por debajo de su promedio histórico los primeros cinco días y los últimos 13 días del mes y por encima de su promedio histórico el resto del mes.

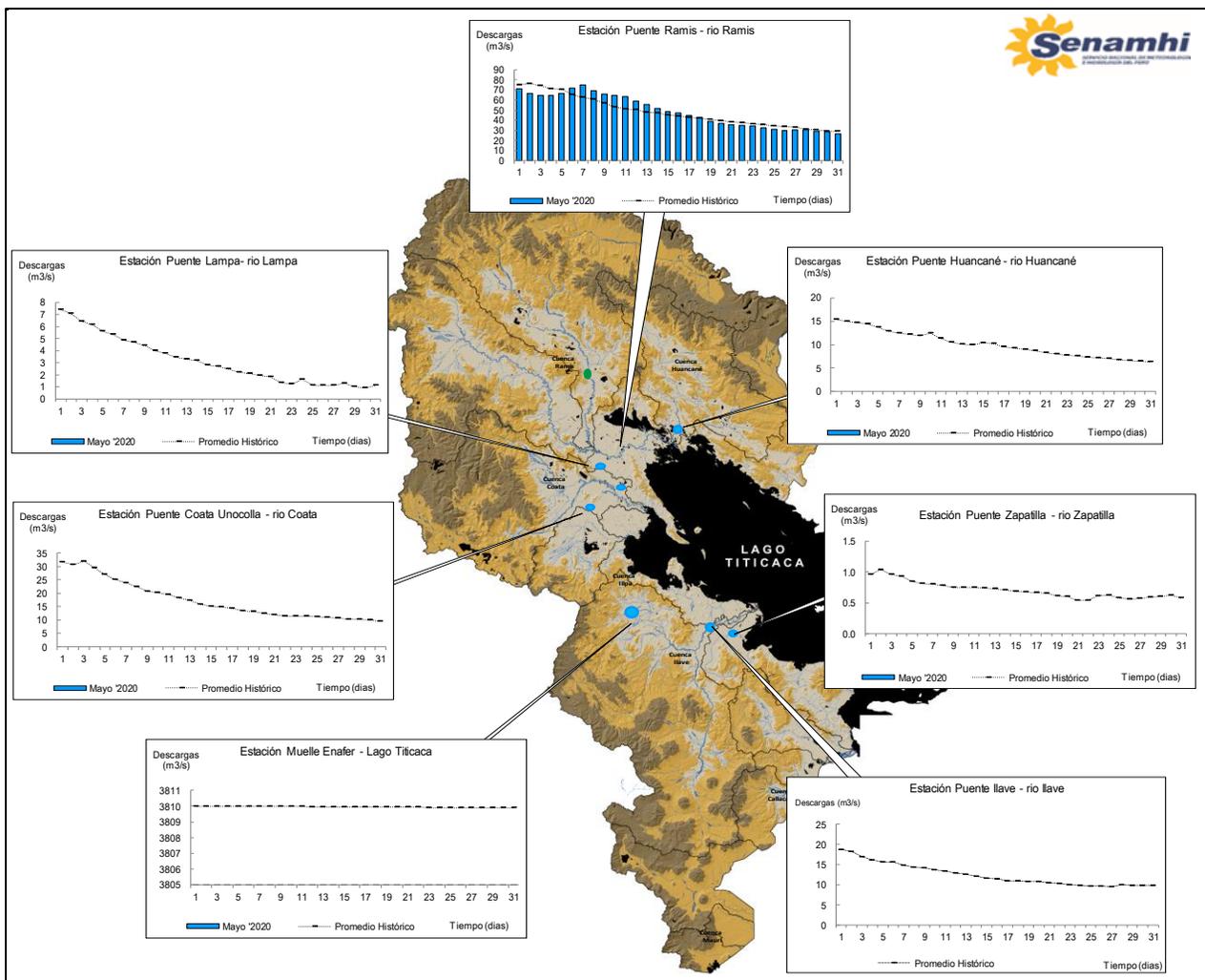


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

## Monitoreo Hidrológico Mensual - mayo

Los datos mostrados en el gráfico N° 04, indica el resumen mensual del río Ramis, además del promedio histórico y promedio del mes de mayo del 2019 de los ríos Coata, llave, Huancané y Zapatilla. El caudal promedio mensual registrado para el río Ramis fue de 48.8 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> (Ver Cuadro N° 01). El río Ramis muestra un comportamiento descendente respecto al mes anterior, propio de la época, con una anomalía hídrica positiva de 1.58 %.

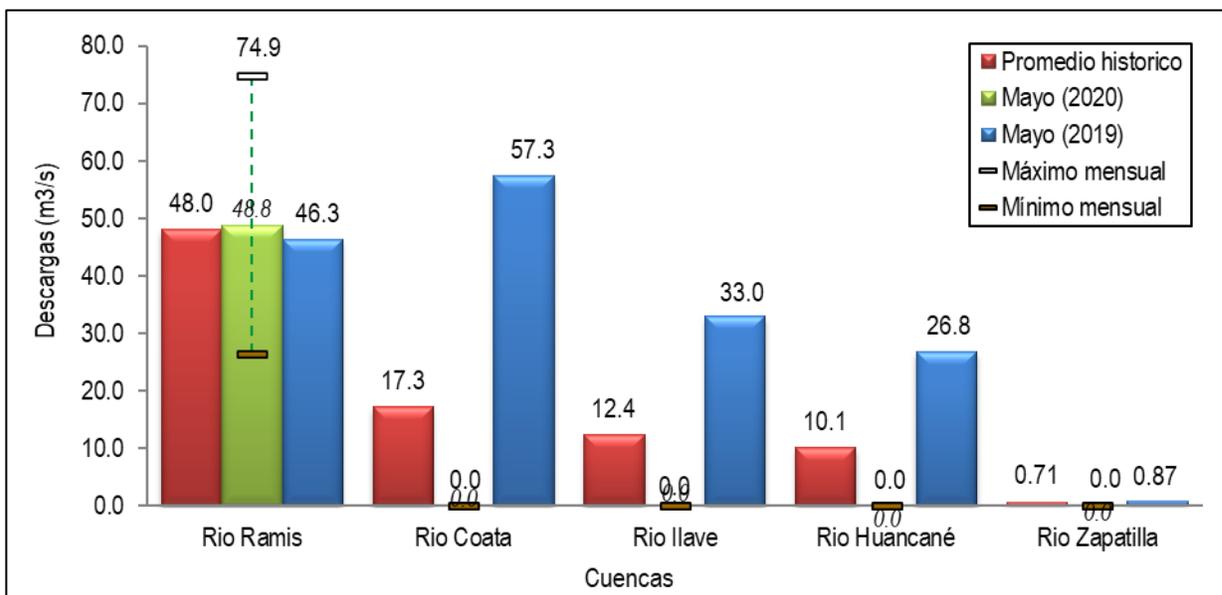


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

### Estadísticas Descriptivas Mayo 2020

Descargas (m <sup>3</sup> /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	48.0	17.3	12.4	10.1	0.71
Máximo mensual	74.9	-	-	-	-
Mínimo mensual	26.6	-	-	-	-
Mayo (2020)	48.8	-	-	-	-
Mayo (2019)	46.3	57.3	33.0	26.8	0.87
Anomalía Hídrica (%)	1.58	-	-	-	-

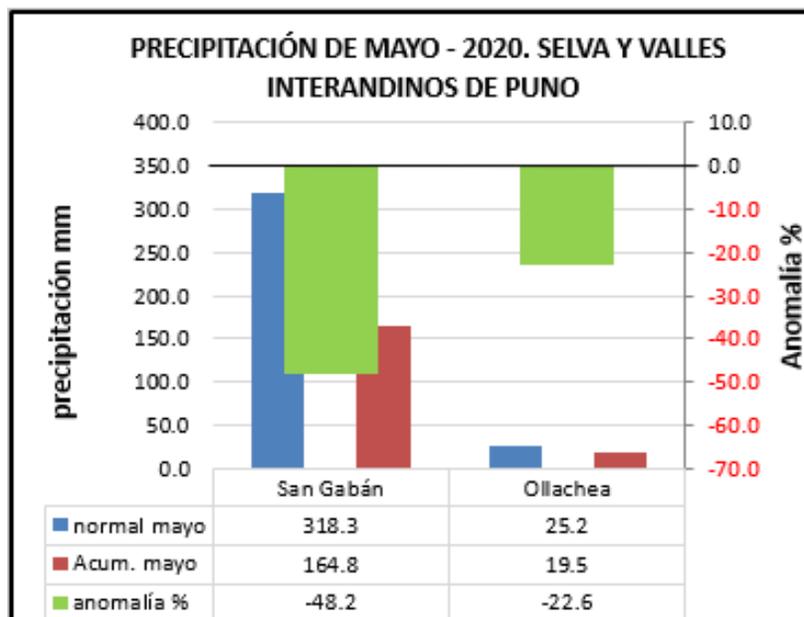
\* Mes de Octubre del 2016

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

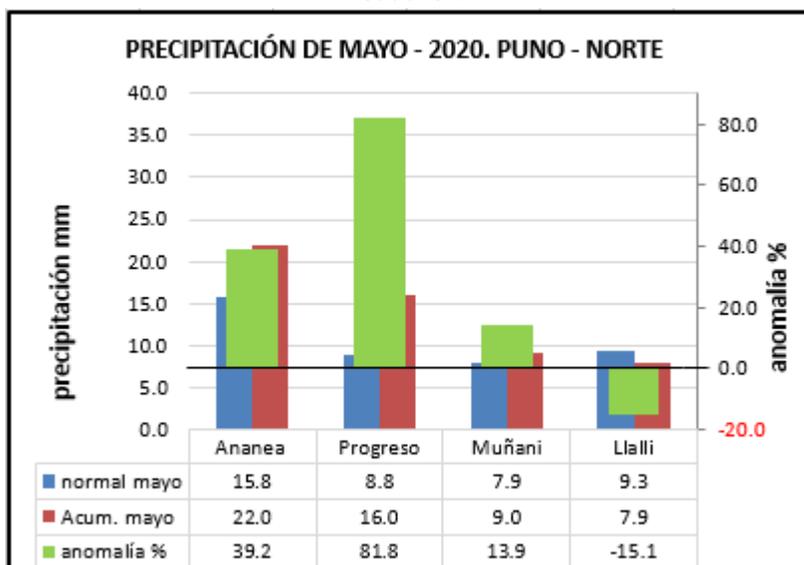
El caudal máximo observado del río Ramis se registró el 7 de mayo con un caudal de 74.85 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> y el mínimo se registró el 31 de mayo con un caudal de 26.61 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

**ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.**

**Cuadro A**

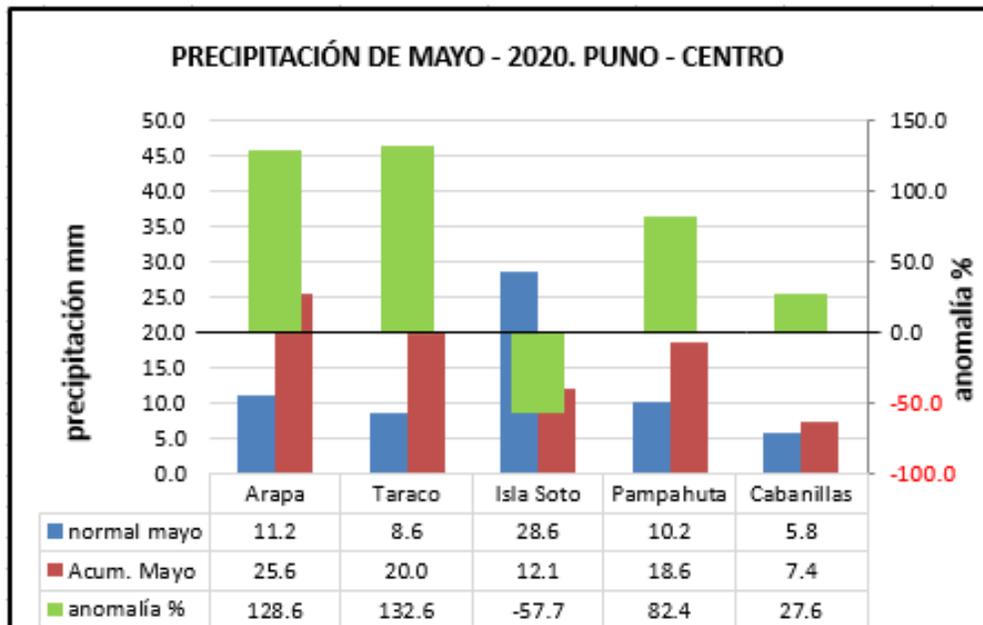


**Cuadro B**

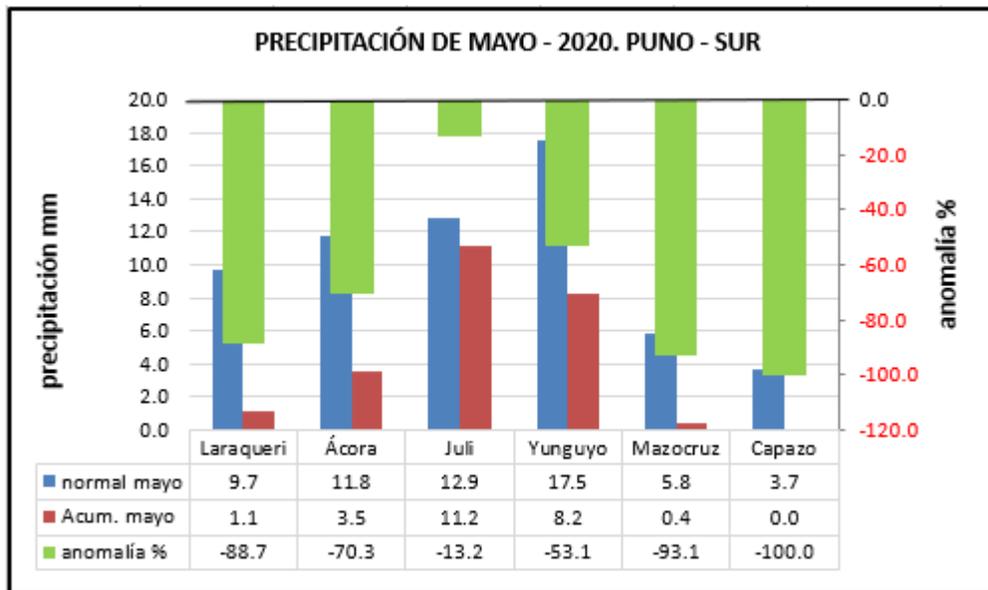




Cuadro C

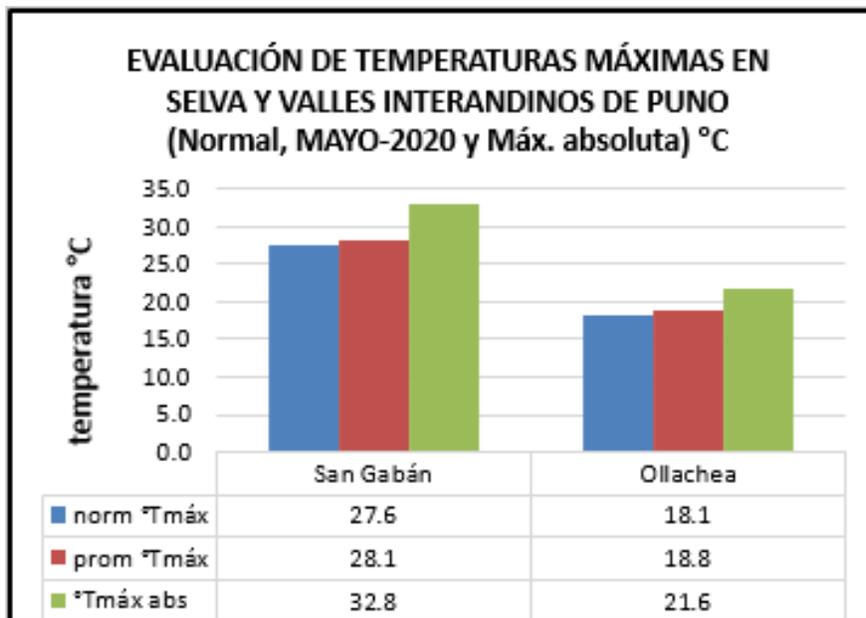


Cuadro D

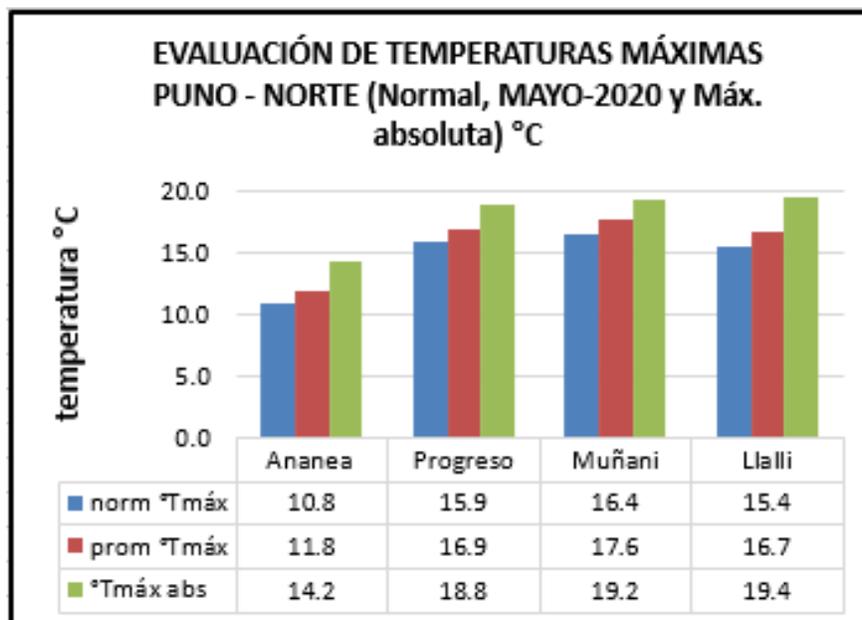


**ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.**

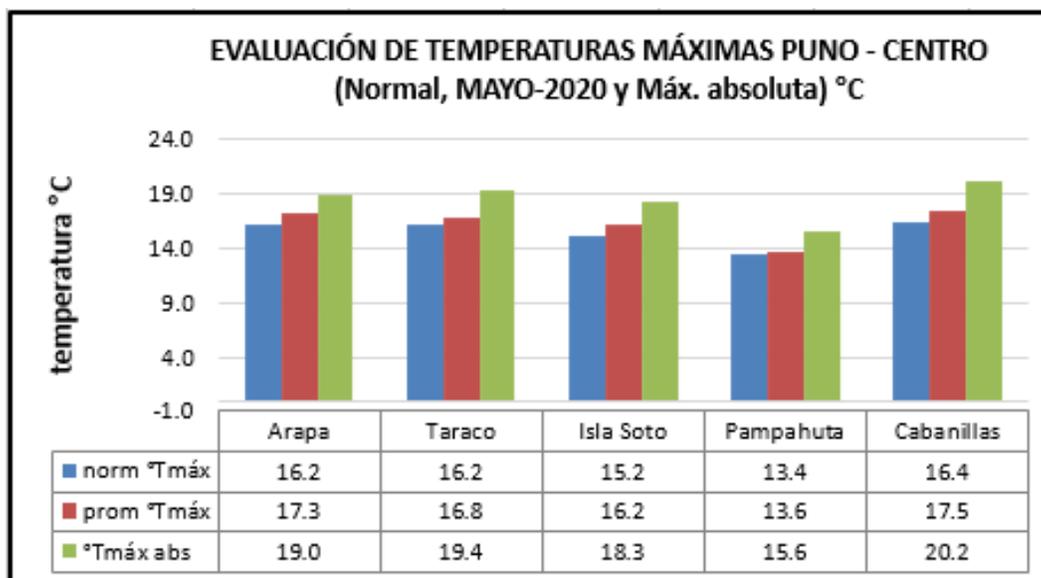
**Cuadro E**



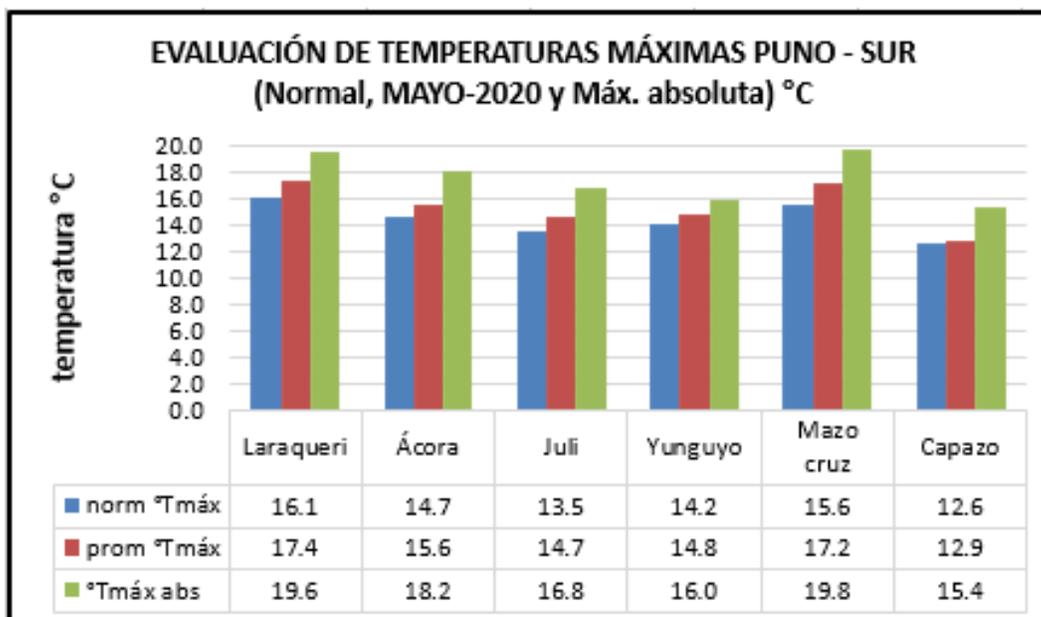
**Cuadro F**



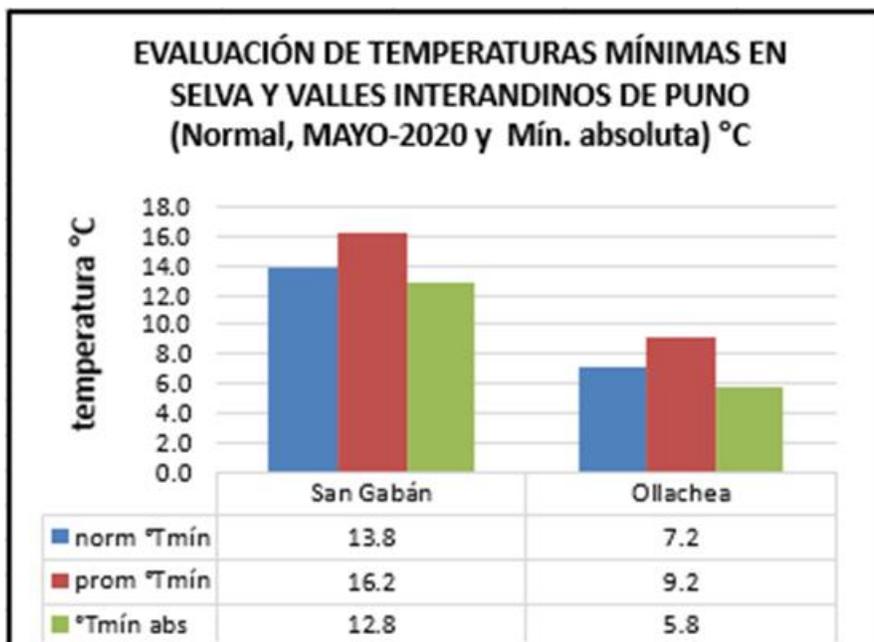
Cuadro G



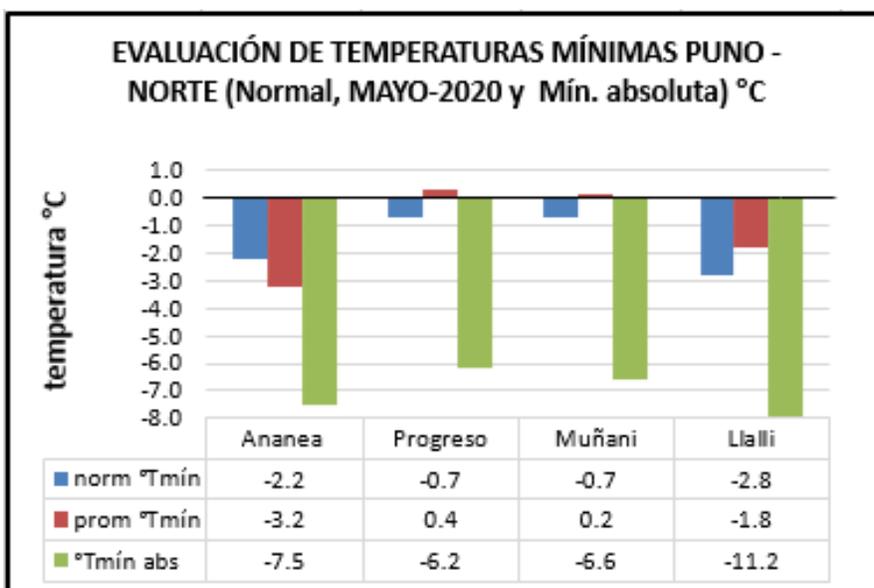
Cuadro H



Cuadro I

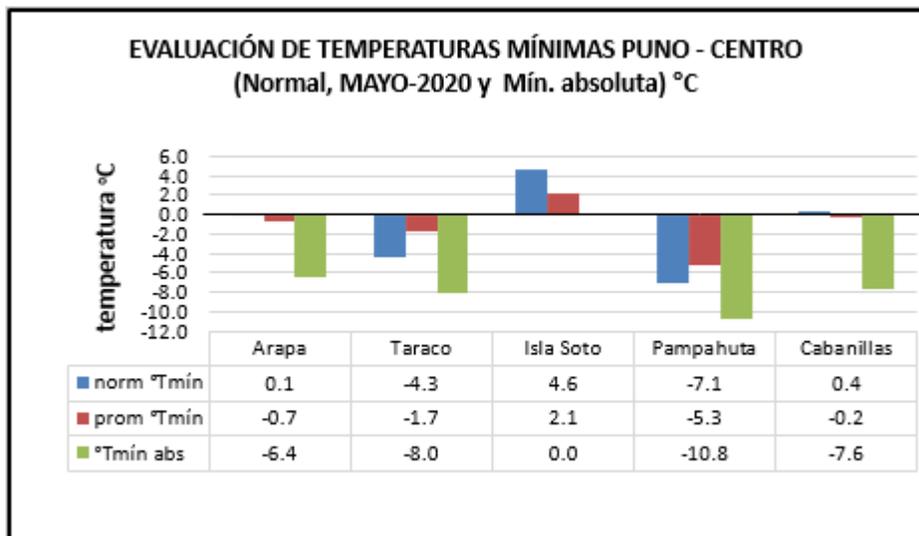


Cuadro J

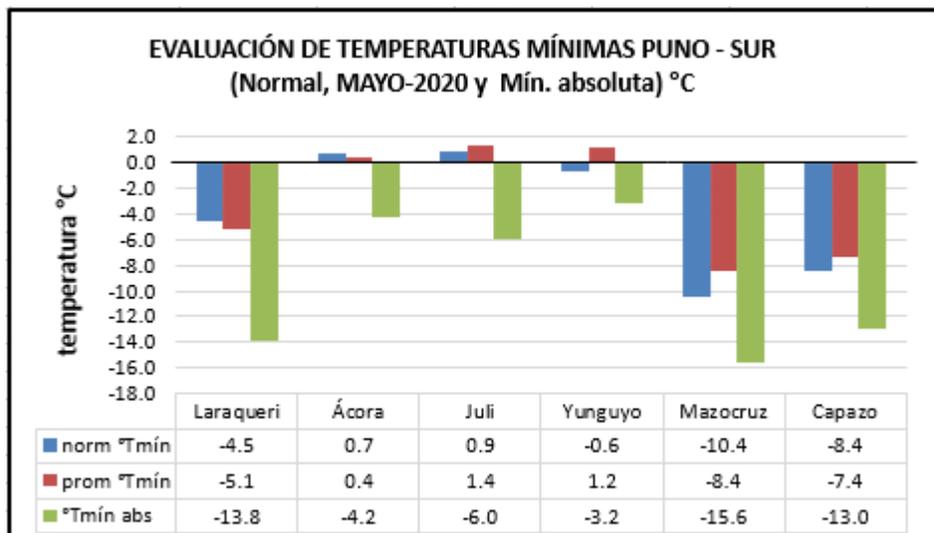




Cuadro K



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>

