



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología del
Perú - SENAMHI

Dirección Zonal Puno



BICENTENARIO
PERÚ 2021

Boletín Regional Puno

Nº 10

Octubre 2023





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

DIRECTORIO

Presidente Ejecutivo : Ing. Gabriela Teófila Rosas Benancio

Director Zonal : Ing. Sixto Flores Sancho

Responsables:

EDICION

Emily M. Quispe Salazar

METEOROLOGÍA

Lombardi Otto Roque Marmanilla

HIDROLOGÍA

Emily M. Quispe Salazar

PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO

Lombardi Otto Roque Marmanilla

EDICIÓN GRÁFICA

Emily M. Quispe Salazar

BOLETÍN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - OCTUBRE

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 Puno, en octubre se esperaba climáticamente acumulados importantes de lluvia, esto se dio en selva (San Gabán) y en San Juan del Oro. En el altiplano también superaron su normal, sólo en Llally, Paratía, Lampa, Juliaca, Mañazo, Los Uros, Ácora, Mazocruz, Capazo y en Santa Lucía con anomalía de 408.5% acumuló 59.5 mm (extraordinario). Sin embargo, los acumulados de precipitaciones fueron deficientes en gran parte del altiplano.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones fueron superiores a sus normales, tanto en selva como en el altiplano, en San Juan del Oro (CO. Tambopata) con anomalía 3.3°C, las anomalías más altas se dieron en Ananea (3.7°C), Muñani (3.5°C), Chuquibambilla (3.3°C), Capachica (3.6°C), Cabanillas (3.3°C), Puno (3.8°C) y Juli (3.9°C), indicando que se tuvieron días más cálidos respecto a sus normales en el mes.

En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías en Puno, tuvieron un comportamiento heterogéneo espacialmente, estuvieron por debajo, (anomalías negativas) en Limbani (-1.4°C), Progreso (-1.5°C), Isla Soto (-2.1°C), Isla Taquile (-1.7°C), Desaguadero (-3.3°C). También estuvieron sobre su normal (anomalías positivas) en San Gabán (4.4°C), Ananea (2.7°C), Chuquibambilla (2.6°C), Pucará (3.3°C), Capazo (3.4°C). El comportamiento no fue homogéneo.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, Huancané, Ilave y Zapatilla tuvieron un comportamiento por debajo de su promedio histórico con anomalías de -48%, -44%, -48%, -24% y -29%, en promedio respecto al histórico.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en octubre la precipitación importante se dio en la selva de San Gabán, superando su normal, en el altiplano, se dio un caso especial en Santa Lucía que superó su normal acumulando 59.5 mm, en las demás localidades del norte al sur fueron muy pocas las que superaron su normal, en el norte Llally superó acumulando 65.7 mm, del centro al sur superaron su normal Paratía, Lampa, Santa Lucía, Juliaca, Mañazo, Los Uros, Ácora, Mazocruz y Capazo. En el Gráfico N° 01, tenemos el comportamiento mensual. Evaluando, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=429.1mm/ACUMULADO = 816.4mm /anomalía = 90.3 %)**, se entiende que tuvo un acumulado superior con 90.3% más de su normal, es decir, fue superior en 387.3 mm. En Macusani Cuadro B (ANEXO A) **Macusani (NORMAL = 47.8mm / ACUMULADO = 18.5 mm /anomalía = -61.3%)** la diferencia es de -29.3 mm (ACUMULADO-NORMAL) fue lo que faltó para completar su normal, es 61.3% de su normal. En el altiplano desde la zona central al sur predominaron anomalías negativas con valores relevantes, En el Gráfico N° 01, se muestra las anomalías están expresadas en porcentajes de sus normales que faltan o que superaron su normal, lo diferente de este mes es que si se presentaron lluvias, a diferencia de meses pasados, aunque pocas por debajo de sus normales, pero no se presentaron localidades con ausencia total de lluvias, al final tenemos las evaluaciones con su normal de las estaciones en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.

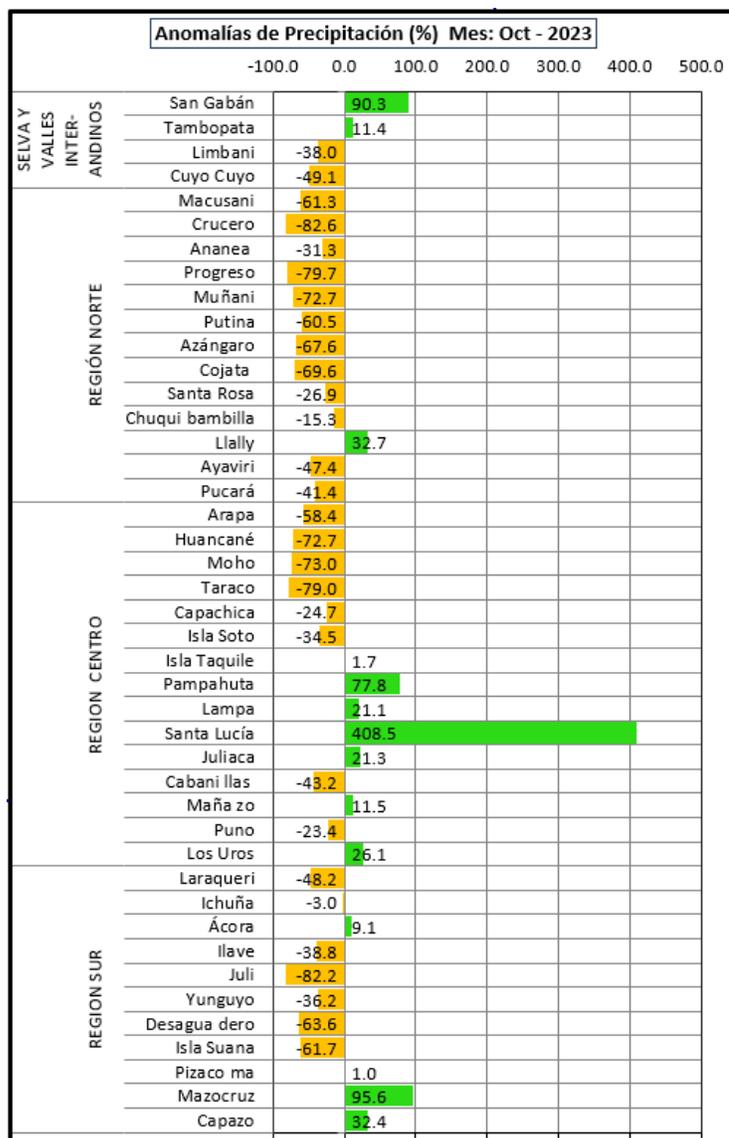


Gráfico N° 01



Boletín Mensual Hidroclimático

Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En octubre, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento sobre sus valores normales en todo Puno, similar al mes pasado. En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento de las anomalías positivas. Por ejemplo, en el valle interandino de Limbani con anomalía de 2.4°C, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 15.8°C / PROMEDIO = 18.2°C / °Tmáx abs = 19.3°C)**, indica que en Limbani su promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, en 2.4°C (anomalía), también se tuvo como temperatura máxima absoluta 19.3°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fueron los días 11 del mes; en Muñani con anomalía de 3.5°C, indica que el promedio mensual de octubre fue 3.5°C más que su normal, esto se ve en el Cuadro F del ANEXO B, el promedio mensual fue 21.2°C y su normal es 17.7°C, la temperatura máxima del mes fue 25.0°C, en los registros ésta fue el día 06 del mes. La evaluación de las temperaturas durante el día en setiembre fue superior (días más cálidos) respecto a sus normales. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

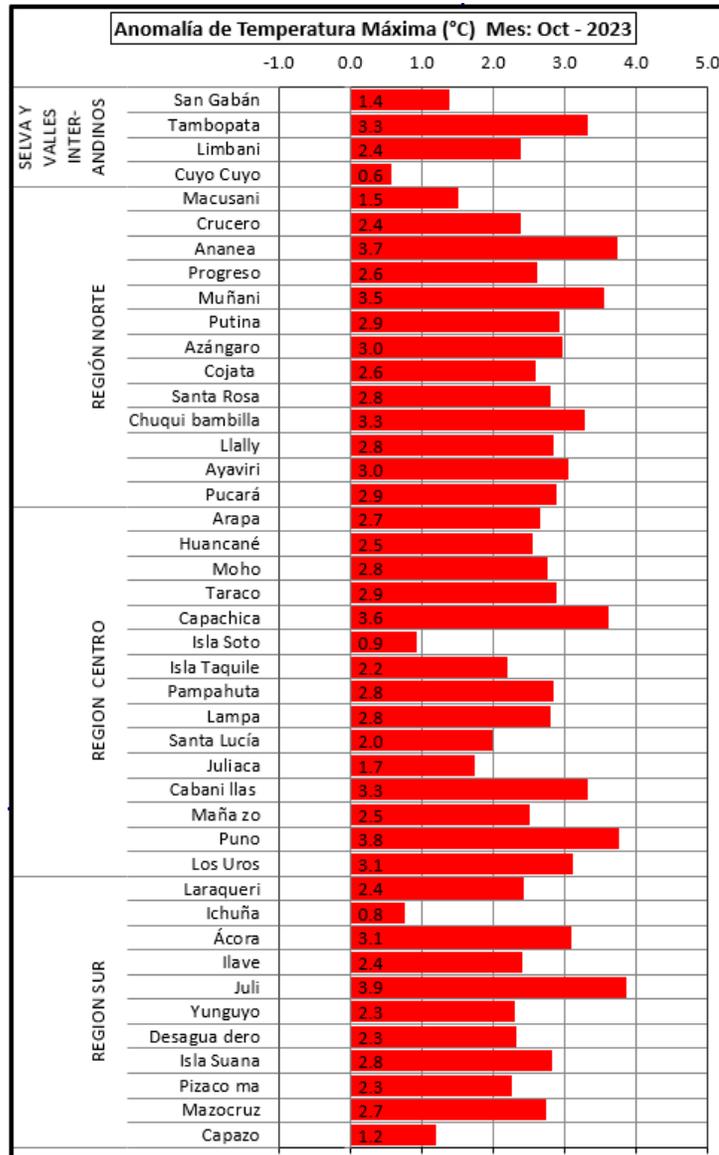


Gráfico N° 02



• Temperaturas Mínimas

En octubre, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno no tuvieron un comportamiento homogéneo, tuvo un comportamiento heterogéneo espacialmente, hubo localidades sobre su normal como por debajo de sus normales. En el Gráfico 03, evaluando en selva San Gabán con anomalía 4.4°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 4.4°C mayor que su normal climatológica. En el Cuadro J del ANEXO B tenemos esta estación **San San Gabán (NORMAL = 13.7°C / PROMEDIO = 18.1°C/ °Tmín abs = 13.5°C)**, notamos la diferencia del promedio y su normal (4.4°C), y la temperatura mínima absoluta fue de 13.5°C, en los registros ésta se dio el 05 del mes, la temperatura más baja del mes. En Isla Soto, con anomalía de -2.1, el Cuadro K del ANEXO B **Isla Soto (NORMAL = 5.7°C / PROMEDIO = 3.7°C / °Tmín abs = 2.2°C)**, vemos la diferencia del promedio y su normal (-2.1°C), la mínima absoluta del mes fue de 2.2°C, se dieron los días 12, 19, 21 y 24 del mes. En Mazocruz, con anomalía 2.3°C tenemos el Cuadro L del anexo B **Mazocruz (NORMAL = -7.0°C / PROMEDIO = -4.7°C / °Tmín abs = -9.6°C)**, la diferencia del promedio mensual menos su normal (2.3°C), la temperatura mínima absoluta fue de -9.6°C, se registró el 31 del mes. Los registros de temperaturas más bajas del mes se presentaron en el norte Macusani (-6.0°C), Cojata (-7.6°C), al centro en Paratía con (-9.6°C), y al sur en Desaguadero (-6.2°C), Mazocruz (-9.6°C) y Capazo (-9.0°C). Los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentan las evaluaciones: normal del mes, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes).

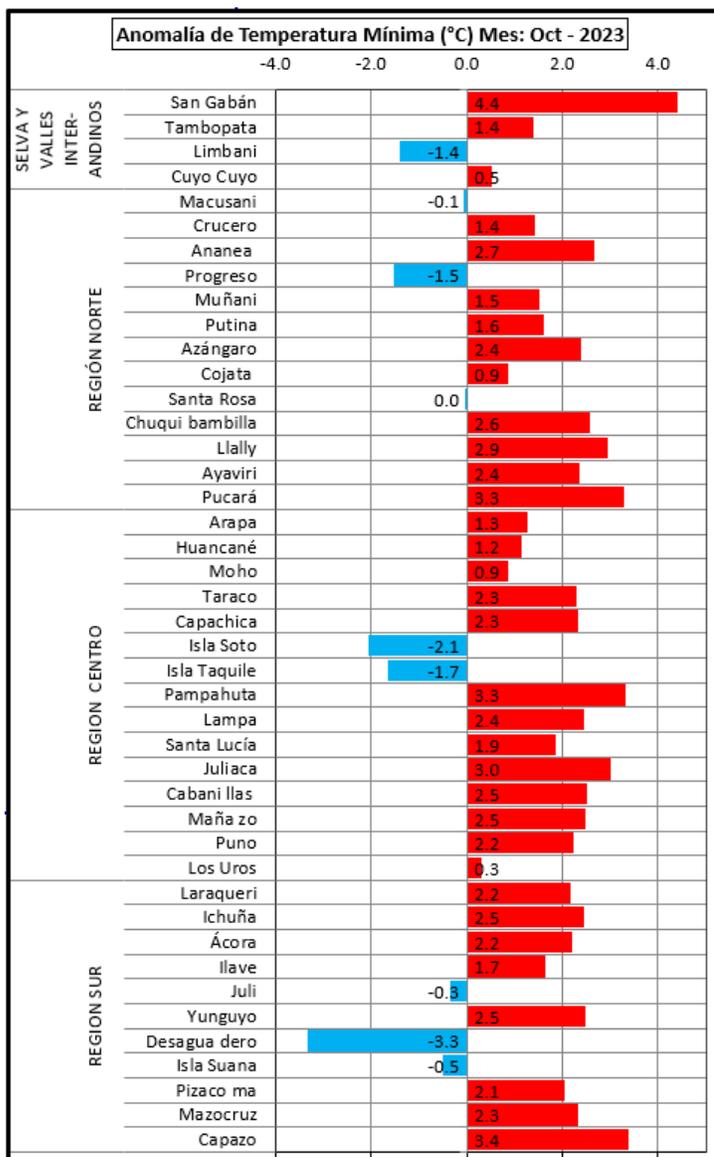


Gráfico N° 03

CONDICIONES CLIMÁTICAS

El pronóstico estacional se elaboró 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 extremas y Precipitación). En este caso se realiza el pronóstico del trimestre de noviembre, diciembre 2023 y enero 2024.

Pronóstico Trimestral de precipitación

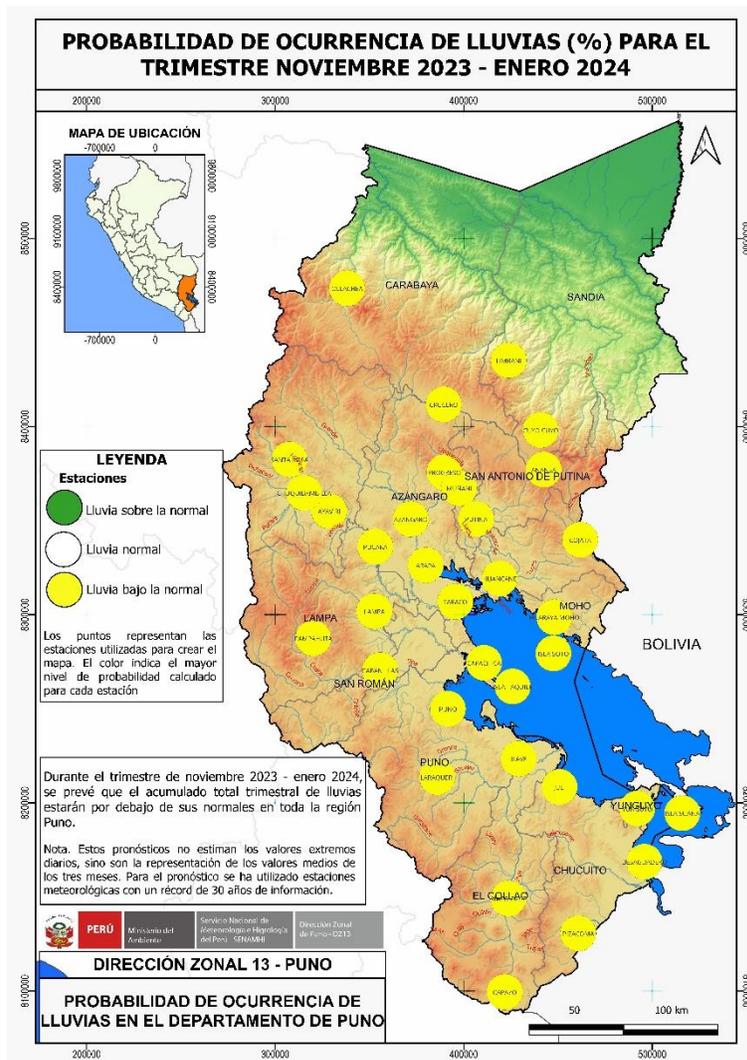


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre correspondiente a los meses de noviembre, diciembre 2023 y enero 2024, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten por debajo de sus valores normales en Ollachea, Limbani, Crucero, Cuyo Cuyo, Ananea, Progreso, Muñani, Putina, Santa Rosa, Chuquibambilla, Ayaviri, Pucará, Azángaro, Cojata, Arapa, Huancané, Pampahuta, Lampa, Cabanillas, Taraco, Huaraya Moho, Isla Soto, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (amarillo). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de correspondiente a los meses de noviembre, diciembre 2023 y enero 2024, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas máximas registre valores sobre su normal climática en San Gabán, Pucará, Ollachea, Chuquibambilla, Ayaviri, Progreso, Muñani, Azángaro, Arapa, Lampa, Taraco, Huancané, Pampahuta, Cabanillas, Huaraya Moho, Isla Soto, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Ilave, Juli, Tahuaco Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (rojo). (Ver Figura N°02).

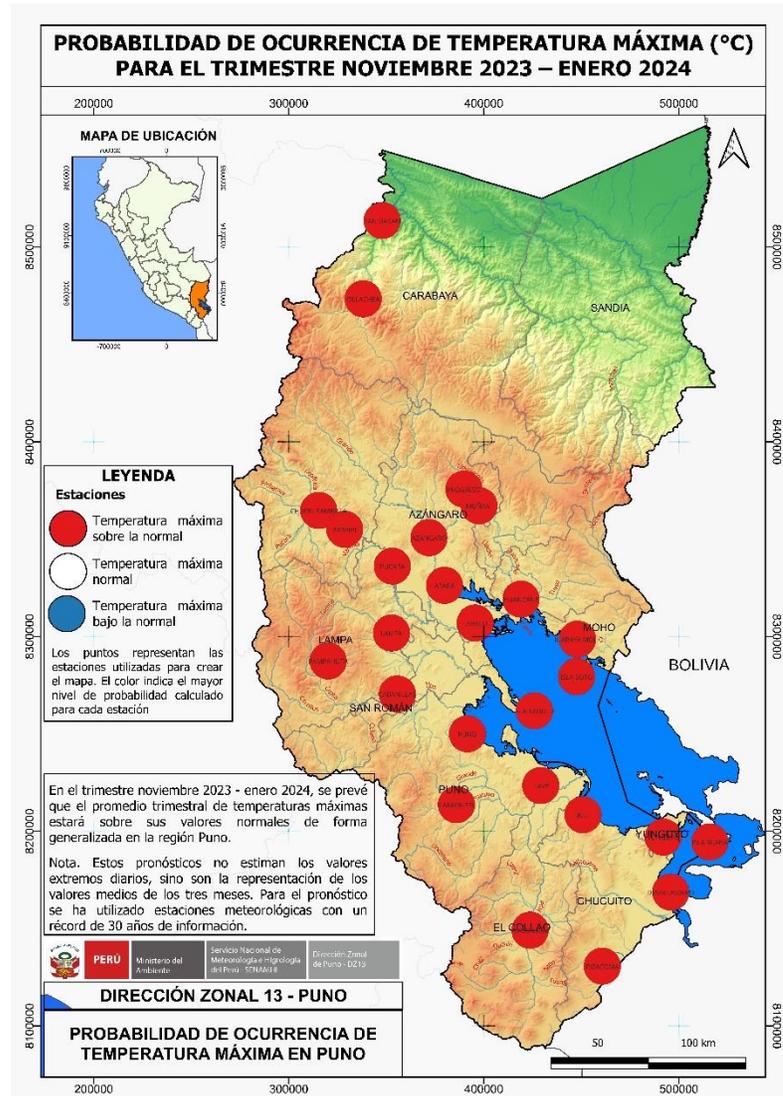
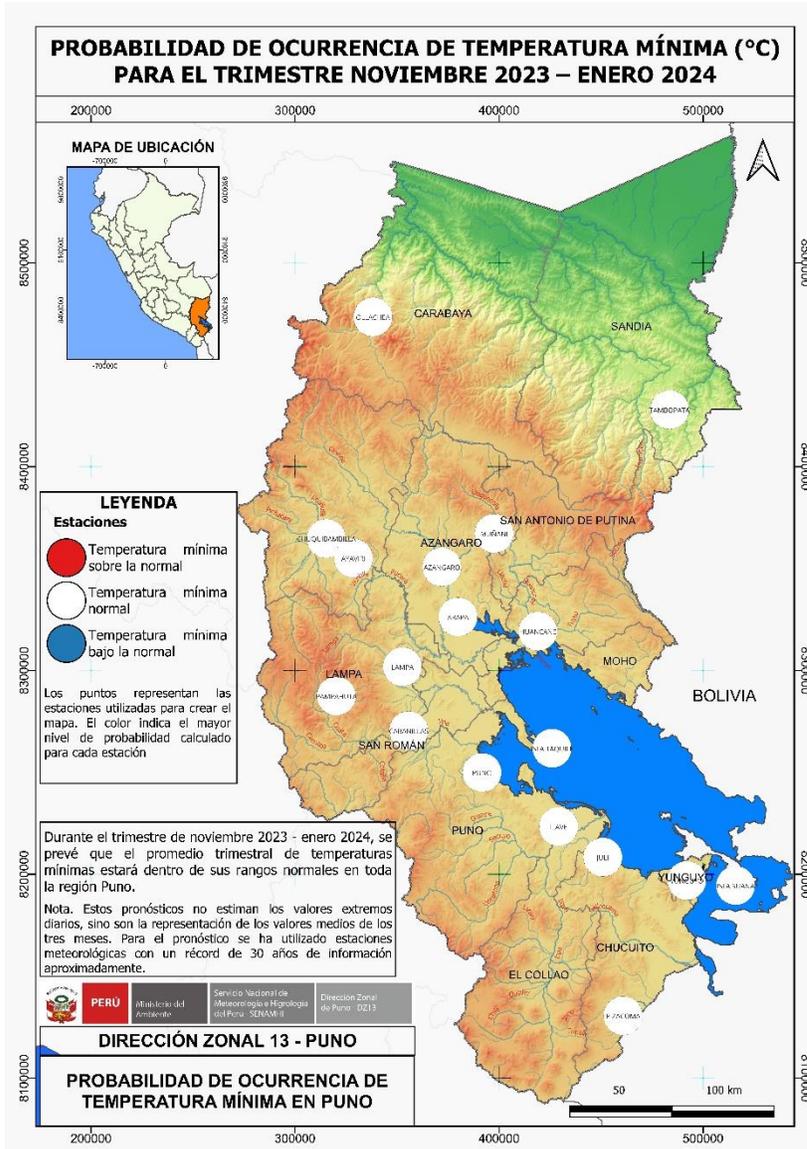


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

Pronóstico Trimestral de temperatura mínima



Para el trimestre correspondiente a los meses de noviembre, diciembre 2023 y enero 2024, tenemos altas probabilidades de que el promedio trimestral de temperaturas mínimas estará dentro de su normal climática en Ollachea, Tambopata, Muñani, Chuquibambilla, Ayaviri, Azángaro, Arapa, Huancané, Pampahuta, Lampa, Cabanillas, Puno, Isla Taquile, Ilave, Juli, Yunguyo, Isla Suana y Pizcoma (blanco) (Ver Figura N°03).

Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - octubre

Las gráficas mostradas indican el comportamiento de los ríos principales de la Región Hidrográfica del Titicaca-lado peruano, en comparación a su promedio histórico, se observa que los ríos Ramis, Zapatilla, Huancané, Ilave (caudales) y los ríos Desaguadero, Ayaviri, Azángaro y Callacame fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes, los ríos Cabanillas, Coata, Lampa (caudales) y Verde fluctuaron por encima de su promedio histórico solamente los últimos días (4 a 9 días) del mes en cuanto a los niveles del río Suches fluctuaron por encima de su promedio histórico, excepto la última semana. En cuanto al nivel del Lago

Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer, para el mes de octubre registró un comportamiento descendente con un valor promedio de 3808.04 msnm (0.10 m. menor respecto al promedio del mes anterior), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2022. Por otro lado, entre los meses de octubre y noviembre el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento levemente ascendente; sin embargo, en lo que va del mes hemos presentado deficiencia de lluvias y temperaturas altas extremas, se prevé que este comportamiento continúe para el mes de noviembre. (Figura N°04).

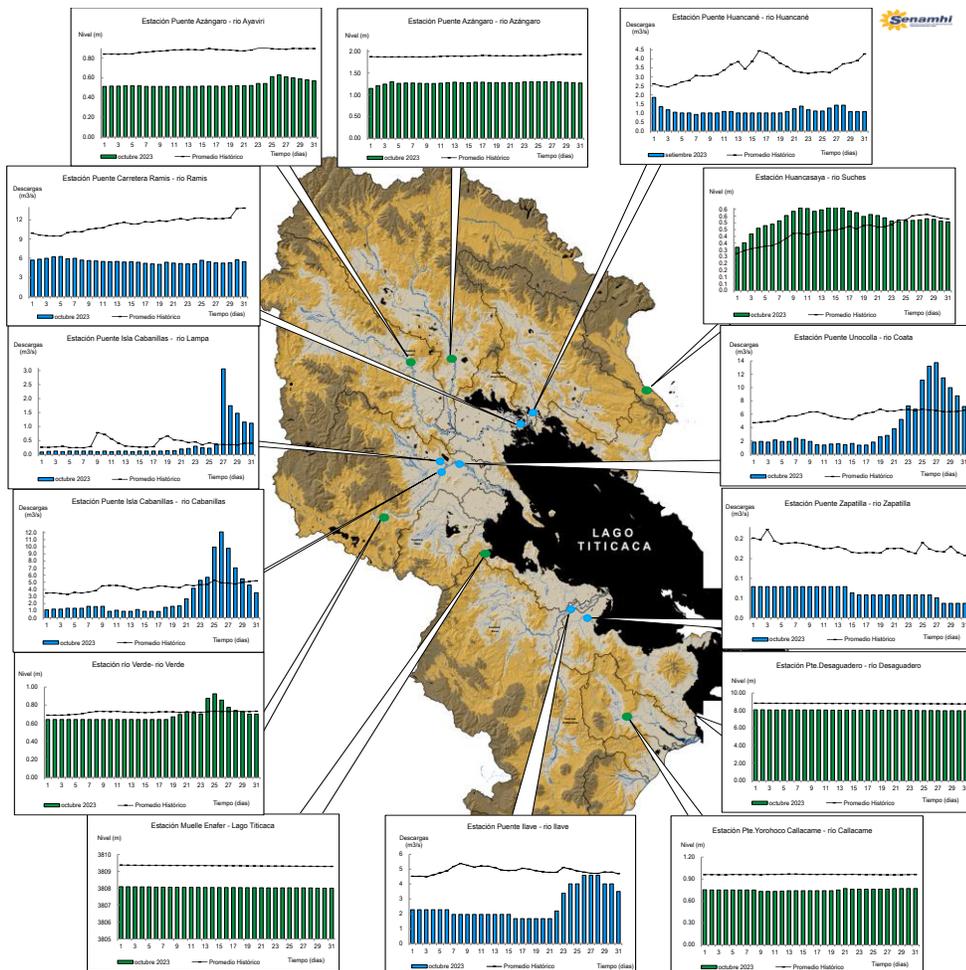


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca

Monitoreo Hidrológico Mensual - octubre

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 6.6 m³/s, río Coata fue 7.1 m³/s, río Huancané fue 2.1 m³/s, río llave 2.8 m³/s y para el río Zapatilla de 0.1 m³/s (Ver Cuadro N° 01). Los ríos en mención presentaron un comportamiento levemente descendente respecto al mes anterior, excepto el río llave.

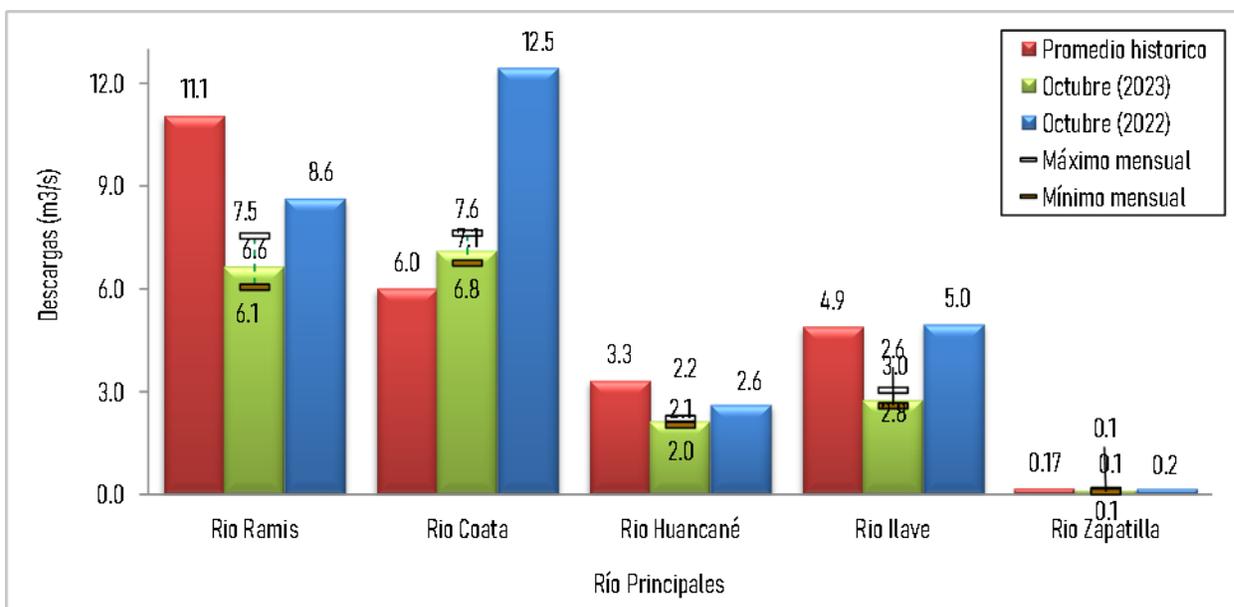


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Octubre 2023

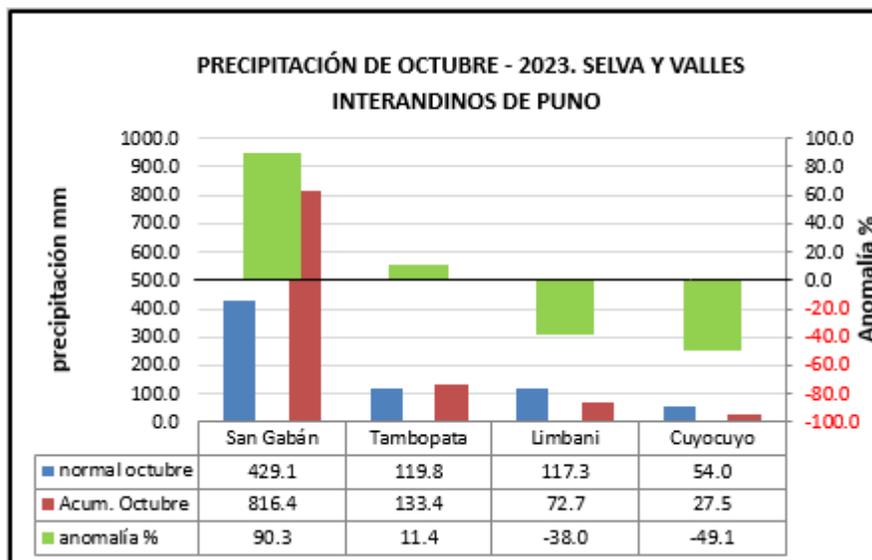
Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río Huancané	Río llave	Río Zapatilla
Promedio histórico	11.1	6.0	3.3	4.9	0.17
Máximo mensual	7.5	7.6	2.2	3.0	0.1
Mínimo mensual	6.1	6.8	2.0	2.6	0.1
Octubre (2023)	6.6	7.1	2.1	2.8	0.1
Octubre (2022)	8.6	12.5	2.6	5.0	0.2
Anomalía Hídrica (%)	-40	18	-36	-44	-38

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

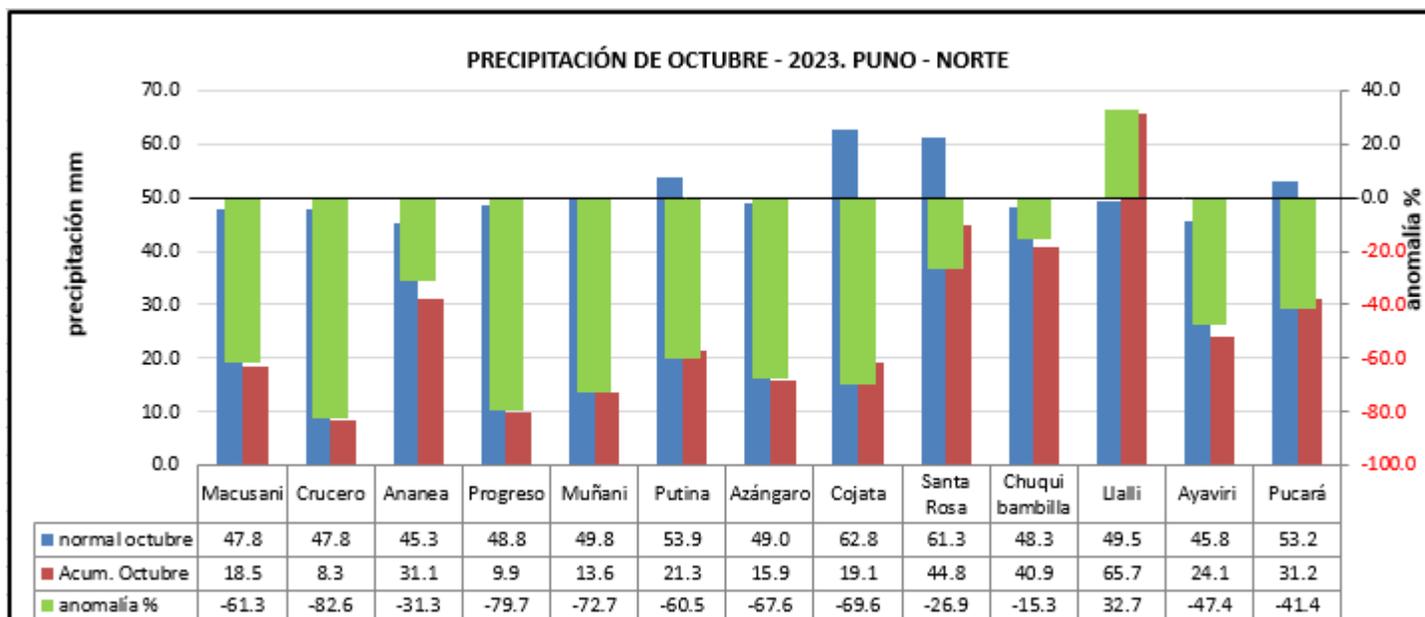
Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Ramis, llegando a 7.5 m³/s y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.1 m³/s, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

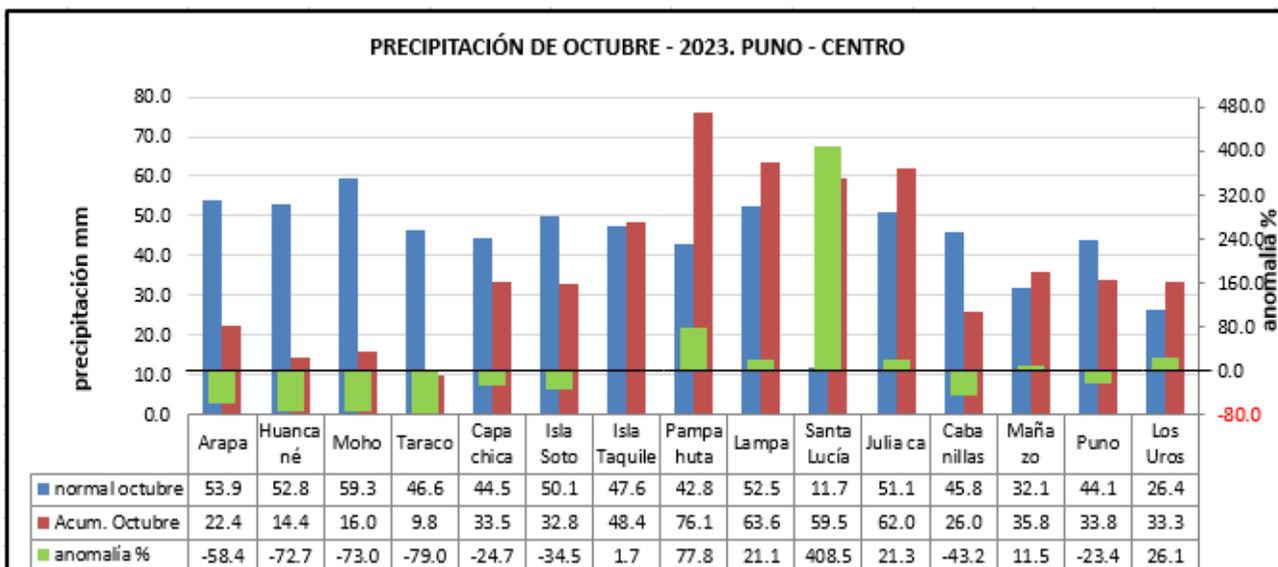


Cuadro B

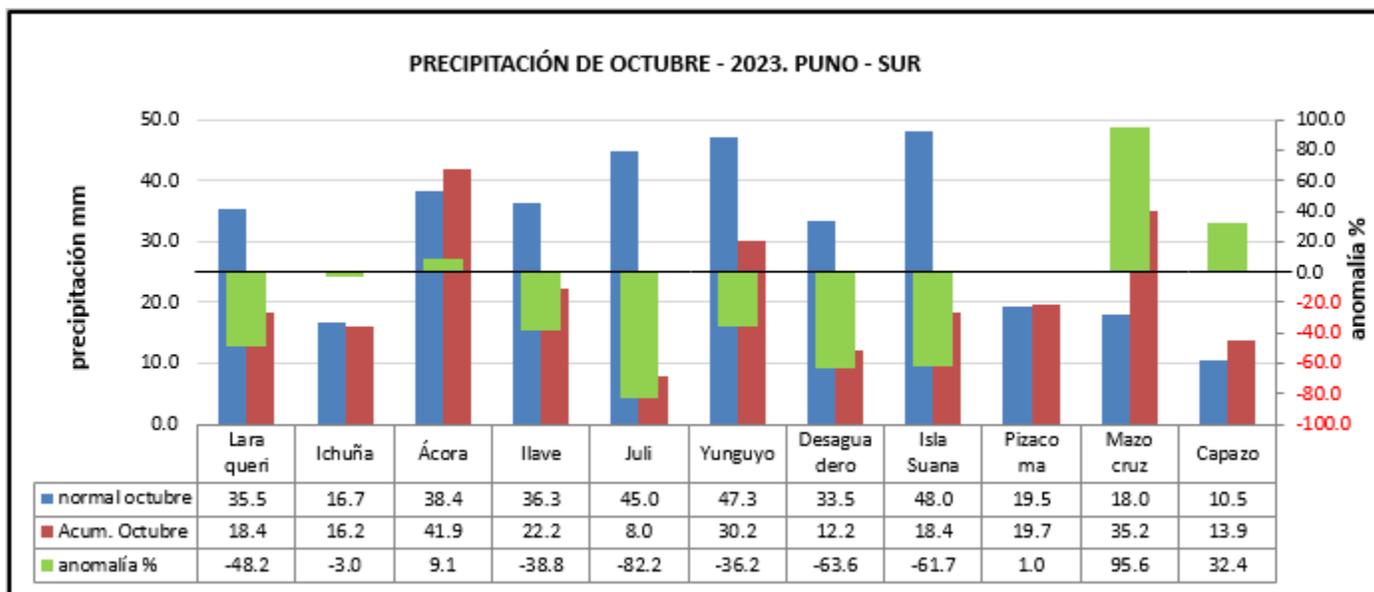




Cuadro C

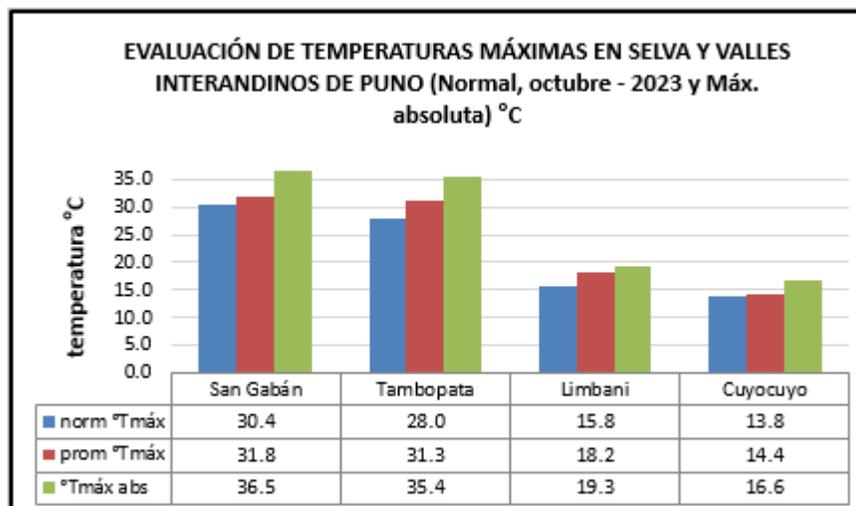


Cuadro D

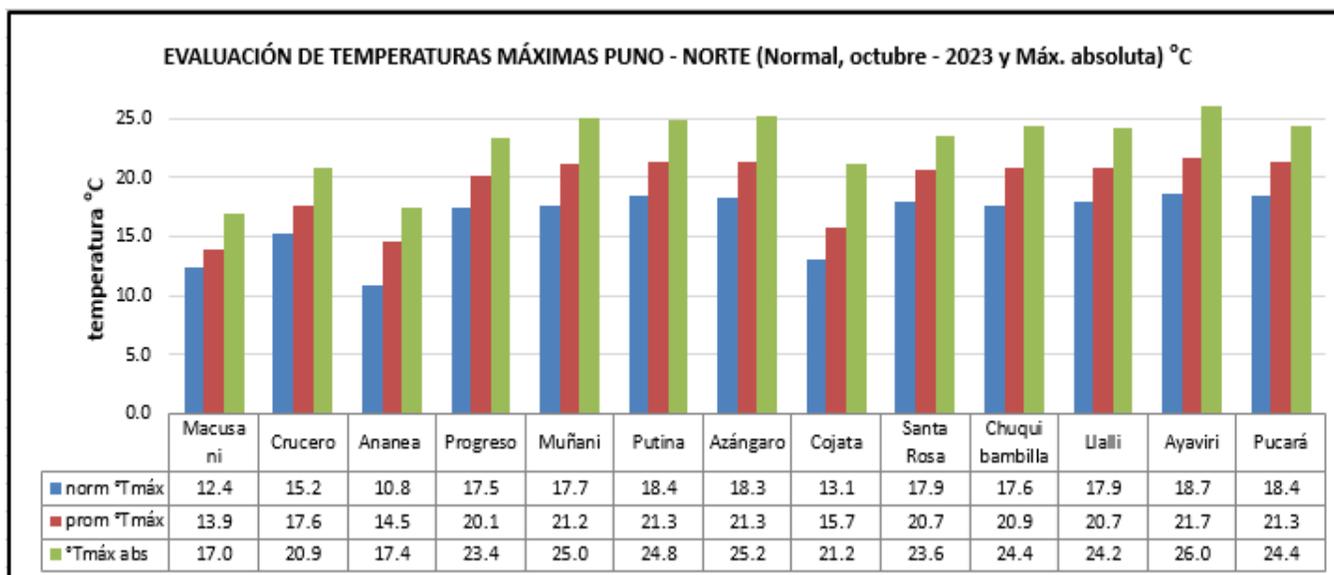


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

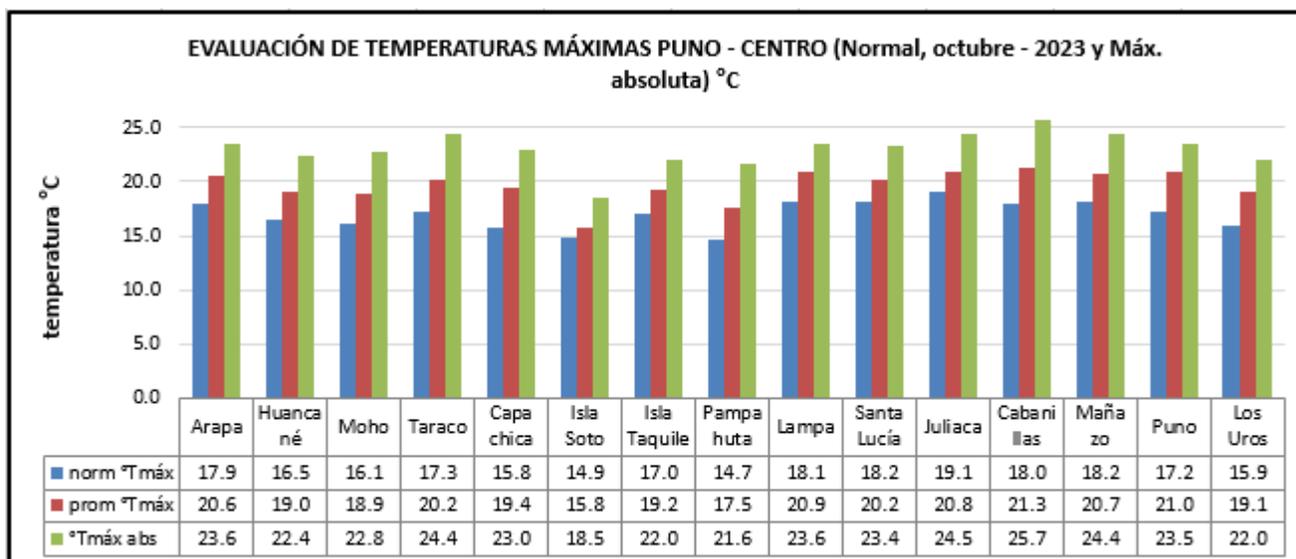
Cuadro E



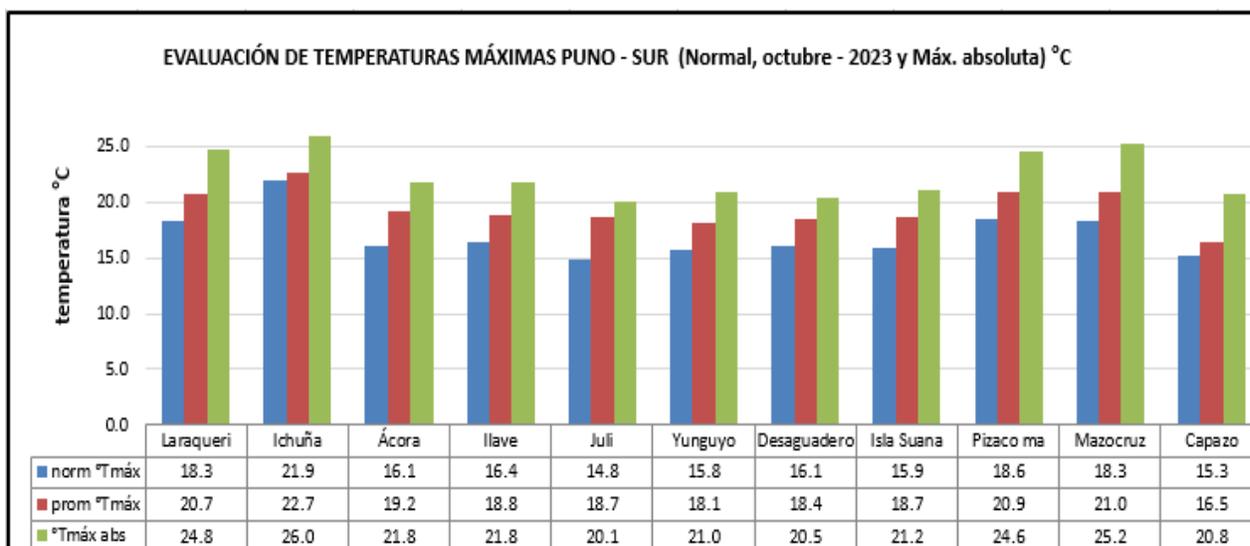
Cuadro F



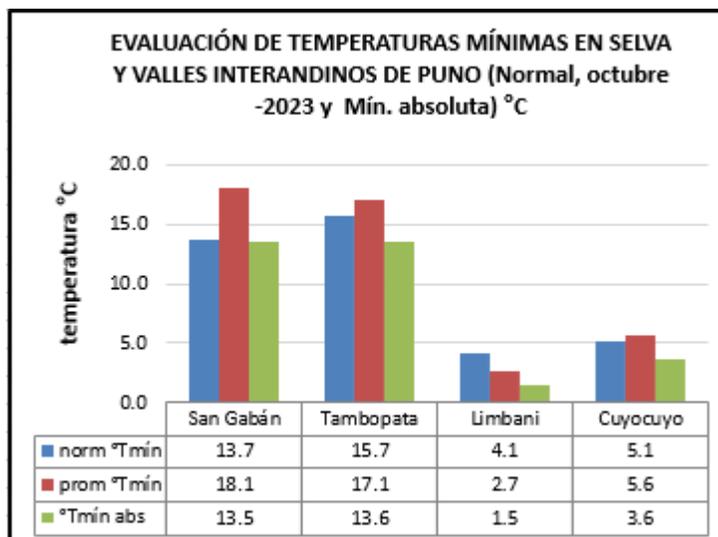
Cuadro G



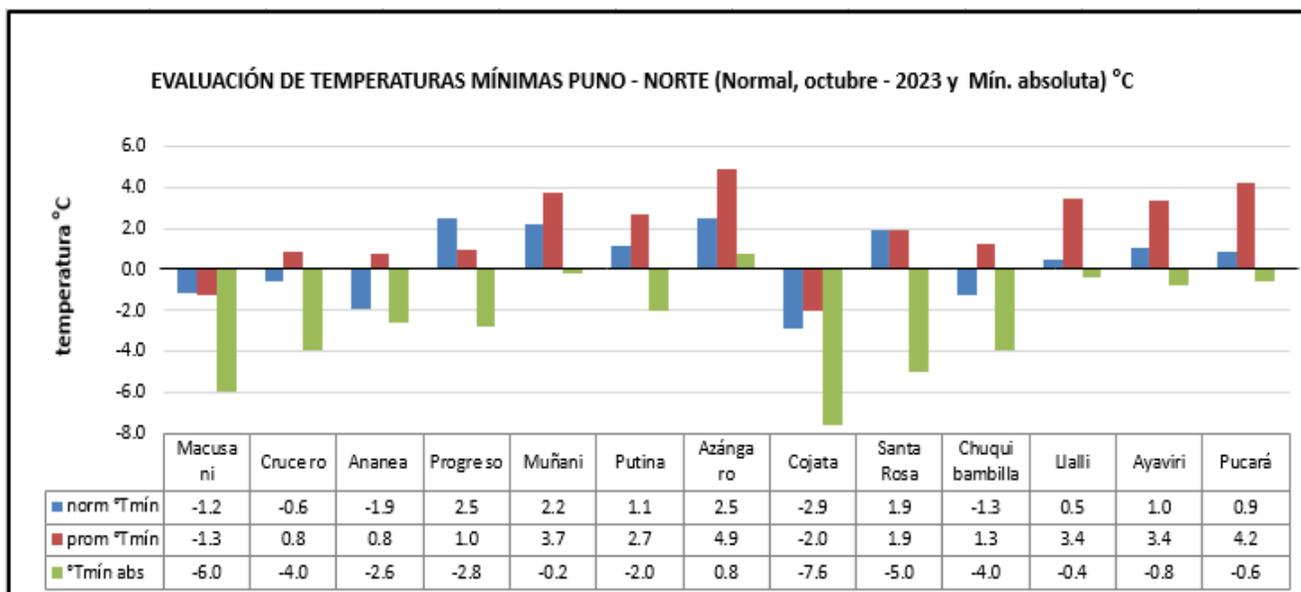
Cuadro H



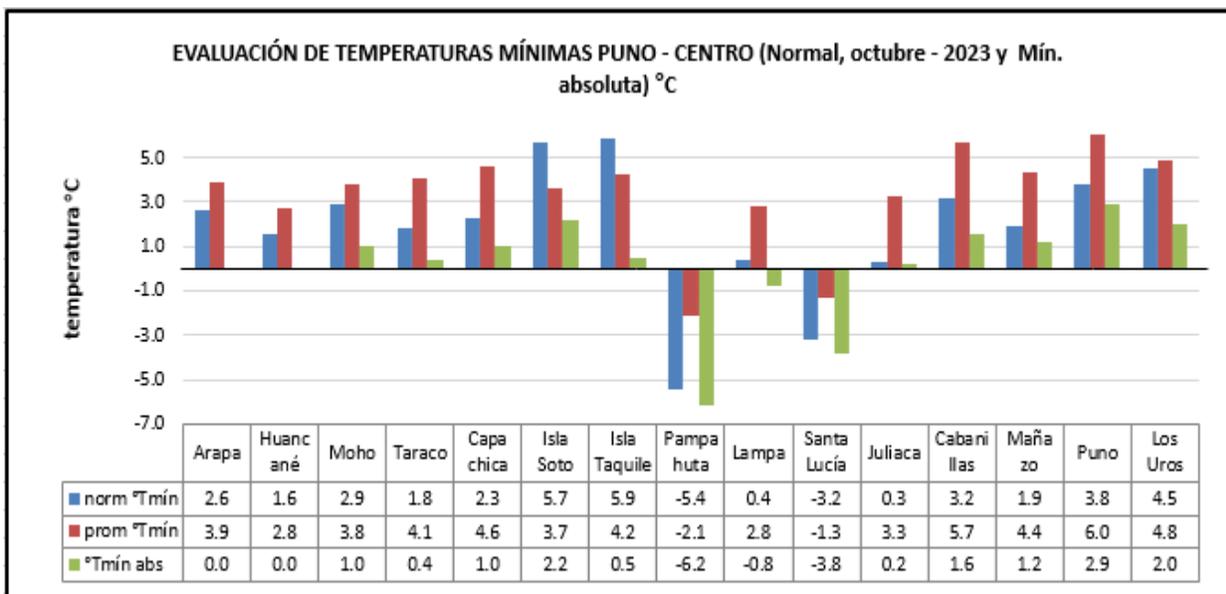
Cuadro I



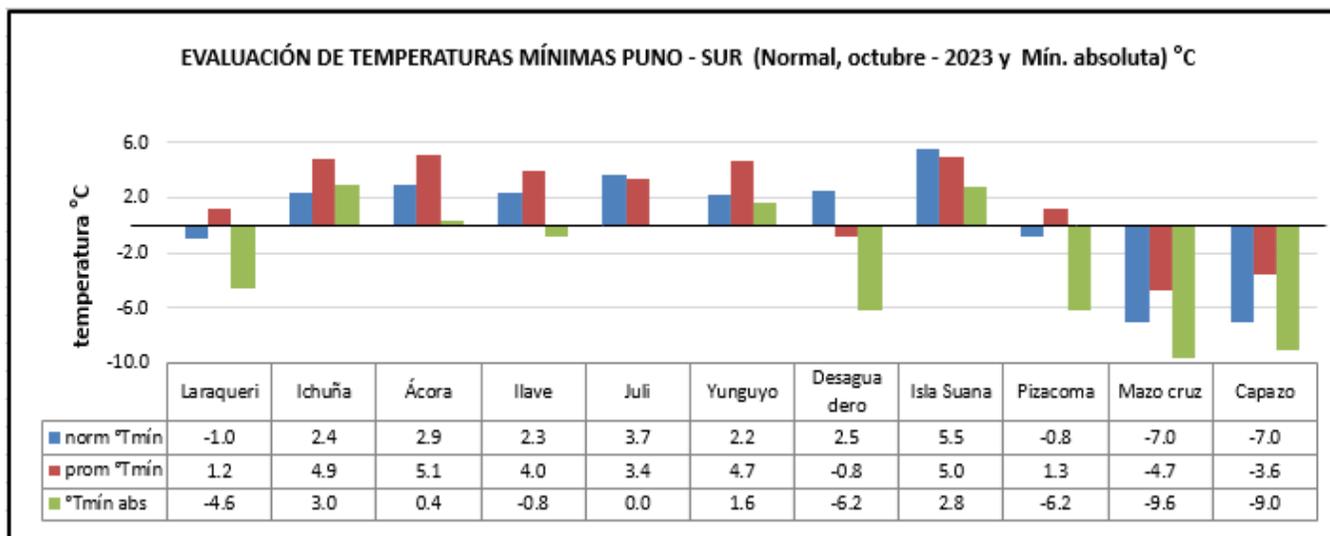
Cuadro J



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>

