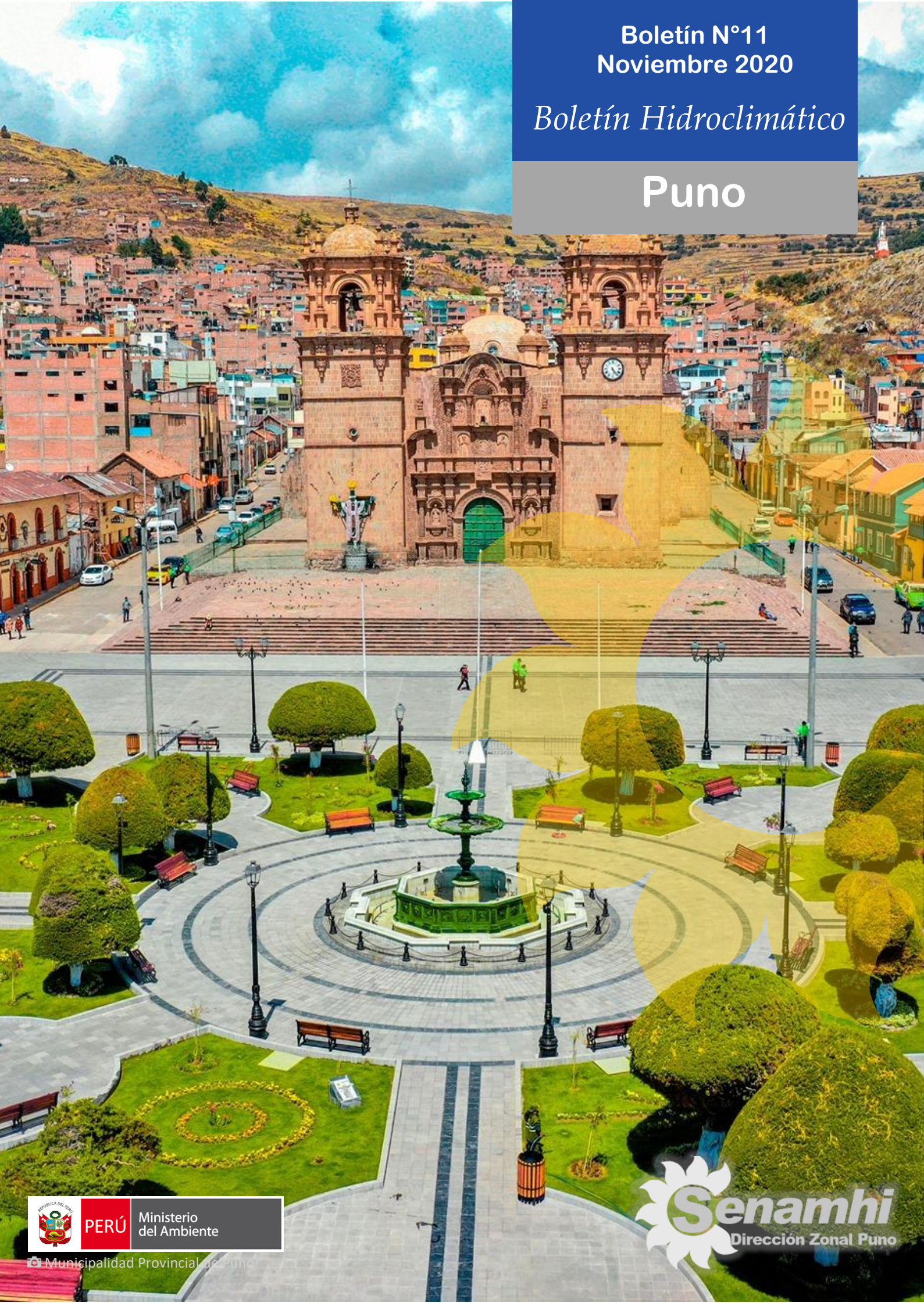


Boletín N°11
Noviembre 2020

Boletín Hidroclimático

Puno





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 Marmanilla

HIDROLOGÍA

Emily M. Quispe Salazar

PRONOSTICO ESTACIONAL CLIMATICO

Lombardi Otto Roque Marmanilla

EDICIÓN GRÁFICA

Emily M. Quispe Salazar

MÁS INFORMACIÓN:

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

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

BOLETIN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - NOVIEMBRE

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 noviembre las precipitaciones fueron deficientes con respecto a su normal, teniendo en cuenta el acumulado mensual los más altos se dieron en selva (San Gabán 432.0mm, Tambopata 113.6mm). En el altiplano fue un mes que se tuvieron acumulados deficientes, en general se tuvieron localidades con sólo 2 o 3 días de lluvias ligeras, e incluso sin lluvia alguna.

En temperaturas máximas, el promedio del mes, fue en general superior a su normal en Puno, sólo en Cuyo Cuyo el promedio del mes fue ligeramente inferior, se tuvieron las anomalías altas, en Muñani fue 4.2°C, Tambopata 3.5°C, en general se tuvieron días cálidos respecto a la normal.

Las temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno estuvieron sobre su normal solamente en selva, en San Gabán con anomalía más alta 3.8°C y en Tambopata con 2.3°C y en la provincia de Puno ligeramente superior (anomalía de 0.8°C), las demás estaciones tuvieron un comportamiento inferior a su normal, la anomalía más baja se dio en Santa Rosa (anomalía de -6.3°C), las noches más frías del mes se dieron en las zonas altas de Mazocruz y Capazo con -15.2°C.

Respecto a las descargas medias diarias de los principales ríos de la región Hidrográfica del Titicaca, se observa que los ríos Ramis, Coata, llave, Huancané y Zapatilla tuvieron un comportamiento por encima y debajo de su promedio histórico con anomalías de -71.33%, -14.43%, -45.41%, -56.19% y +42.85% respectivamente, en promedio respecto al histórico.



CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en noviembre las anomalías de precipitación (Gráfico N° 01) todo Puno fue negativa, en San Gabán con anomalía -19.7%, es decir, el acumulado es igual a su normal menos 19.7% de su normal, en el Cuadro A (ANEXO A) **San Gabán (NORMAL=537.9mm/ACUMULADO=432.0mm/anomalía=-19.7%)**, en el gráfico N° 01 apreciamos que las estaciones en Puno fueron deficientes con respecto a su normal, también vemos estaciones con -100% de anomalía (Moho, Isla Soto y Laraqueri), es decir, no hubo lluvias, en la provincia de Puno con anomalía de -2.2% fue el más alto, aquí se tiene que tener en cuenta que el 30 de noviembre se registró 38.5mm, período en que se reinicia la lluvia, esta lluvia fue alta y esconde el período de días sin lluvias (25). En general durante este mes fue deficiente en lluvias sólo en la selva se tuvo lluvias con regularidad, el Macusani en la zona norte del altiplano (anomalía de -45.5%), en el Cuadro B del ANEXO A indica un acumulado de 33.0mm, con normal del mes de 60.5mm, en este caso fue inferior, deficiente en 24.5mm (anomalía -45.5%), en llave del cuadro D del ANEXO A, tenemos que acumuló en el mensual de 29.6mm, su normal del mes es 46.5mm, deficiente en 16.9mm (anomalía de -36.3%). De esa forma, se tiene las comparaciones de en todas las estaciones evaluadas este mes (Cuadros A, B, C y D del ANEXO A). Durante este mes, todas las anomalías son negativas, fue un mes de problemas en los cultivos.

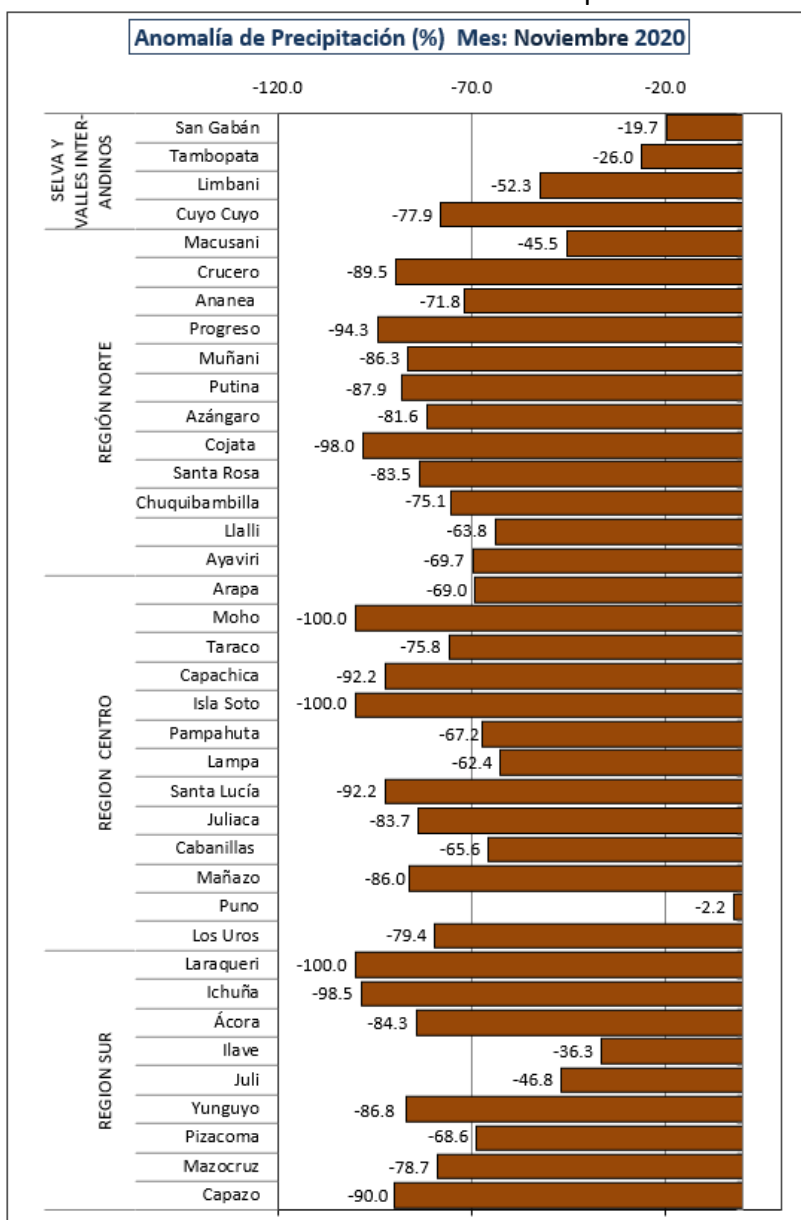


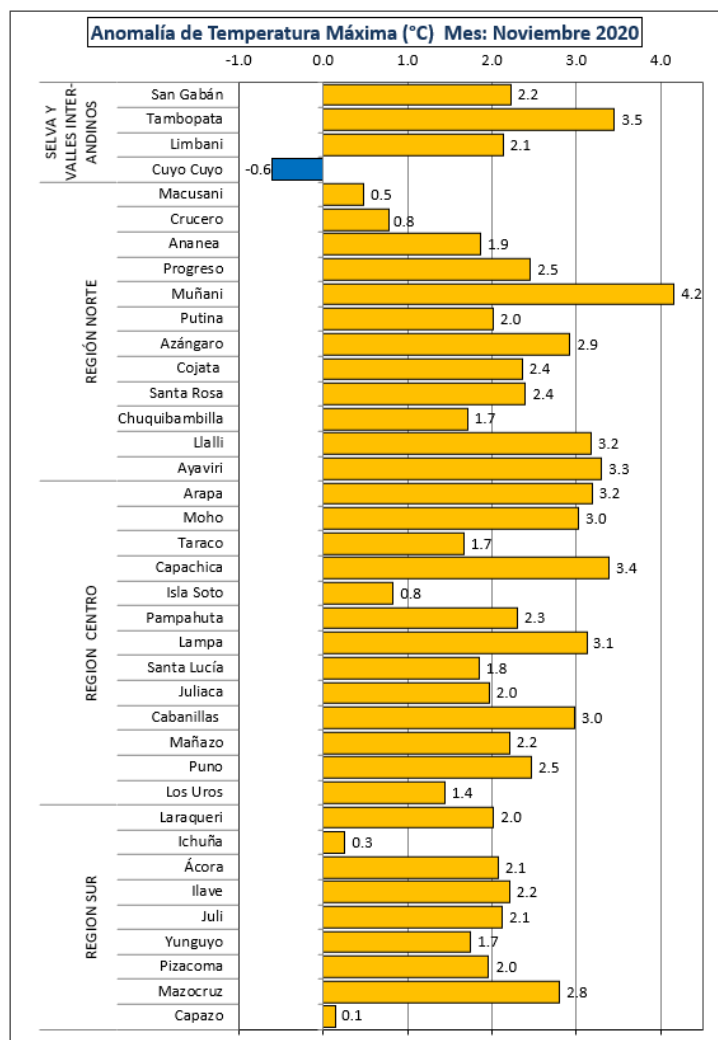
Gráfico N° 01



Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

• Temperaturas Máximas

En noviembre, en Puno los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento homogéneo, éstas superaron a su normal en todas las estaciones, a excepción de Cuyo Cuyo que fue ligeramente menor. En el Gráfico 02 los promedios relevantes que estuvieron sobre su normal fueron en selva Tambopata y en el altiplano en Muñani, entre otros, por ejemplo, en San Gabán con anomalía de 2.2°C en el Cuadro E del ANEXO B se tiene **San Gabán (NORMAL=29.5°C/ PROMEDIO=31.7°C / °Tmáx abs=35.8°C)**, indica que en San Gabán su promedio fue superior a su normal en 2.2°C, también se tuvo como temperatura máxima absoluta de 35.8°C, en los registros ésta máxima temperatura del mes, fue el 24 y 25 del mes, el caso de Tambopata con anomalía de 3.5°C, indica que el promedio mensual fue 3.5°C mayor que su normal, esto se confirma en el Cuadro E del ANEXO B, el promedio mensual fue 31.1°C y su normal es 27.6°C, la temperatura máxima del mes fue 35.2°C, en los registros ésta fue el día 24 del mes. De la misma manera se tiene las comparaciones de las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.





• *Temperaturas Mínimas*

En noviembre, las temperaturas mínimas nocturnas (Gráfico 03). Sólo en selva se dieron anomalías sobre su normal (positivas), en valles interandinos y todo el altiplano estuvieron por debajo (negativas) a excepción de Puno que fue ligeramente superior (anomalía 0.8°C). En el Gráfico 03, la anomalía más baja fue en la región norte Santa Rosa con -6.3°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 6.3°C menor que su normal climatológica, en el Cuadro J del ANEXO B tenemos la estación **Santa Rosa (NORMAL = 3.4°C/ PROMEDIO=-2.9°C/ °Tmín abs=-9.0°C)**, notamos la alta diferencia entre su normal y el promedio del mes (6.3°C), la temperatura mínima absoluta fue -9.0°C, en los registros ésta se dio el día 25 del mes, la temperatura más baja del mes. En los cuadros I, J, K y L del ANEXO B, presentamos las evaluaciones de temperatura mínima, como su normal del mes, el promedio del mes y la temperatura mínima absoluta del mes (más baja del mes). En Mazocruz con anomalía de -2.9°C, en el Cuadro L **Mazocruz (NORMAL=-5.3°C / PROMEDIO=-8.2°C/°Tmín abs=-15.2°C)**, tuvo alta diferencia entre el promedio mensual y su normal, la mínima absoluta del mes de -15.2°C fue el día 20 del mes. En Capazo, con anomalía de -2.1 °C tenemos en el Cuadro L del anexo B **Capazo (NORMAL=-6.0°C/PROMEDIO=-8.1°C/ °Tmín abs =-15.2°C)**, indica que su promedio mensual estuvo por debajo de su normal y la mínima absoluta del mes (-15.2°C), se registró el 28. Las temperaturas más bajas del mes se presentaron en Capazo y Mazocruz.

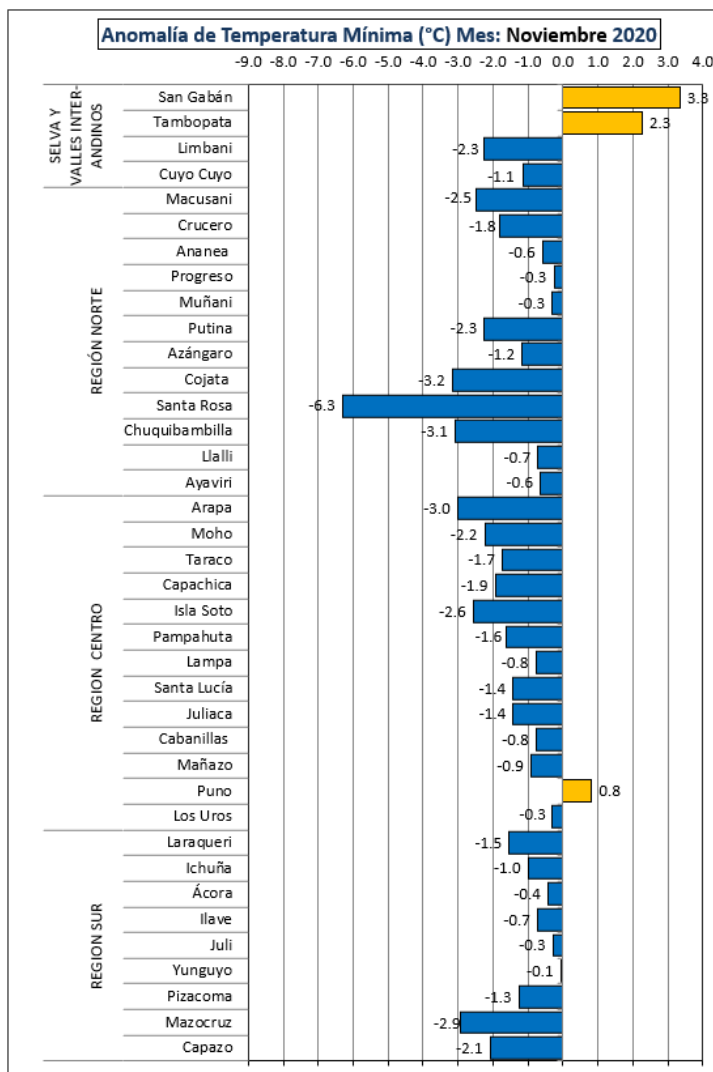


Gráfico N° 03

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 extremas y Precipitación). En este caso se realiza el pronóstico del trimestre de diciembre, enero y febrero 2021.

Pronóstico Trimestral de precipitación

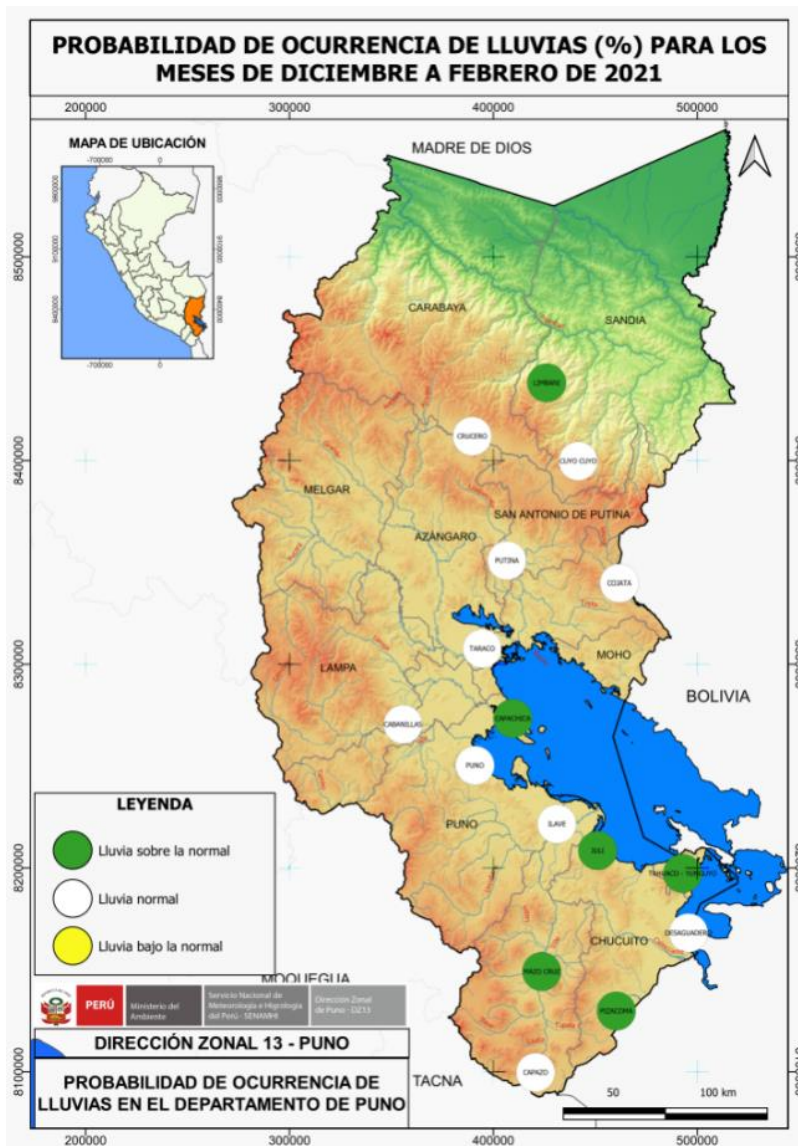


Figura N° 01: Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias

Para el trimestre de diciembre, enero y febrero 2021, tenemos altas probabilidades de que los acumulados mensuales de lluvias se presenten sobre sus acumulados normales en Limbani, Capachica, Juli, Tahuaco - Yunguyo, Mazacruz y Pizcoma (verde). Igualmente hay altas probabilidades que los acumulados mensuales estén dentro de sus valores normales en Cruzero, Cuyo Cuyo, Putina, Cojata, Taraco, cabanillas, Puno, Ilave, Desaguadero y Capazo (blanco). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

En el trimestre de diciembre, enero y febrero-2021 tenemos altas probabilidades de que los promedios de temperaturas máximas mensuales registren valores por encima de su normal climática en Ayaviri, Arapa, Huancané, Isla Soto, Cabanillas, Puno, Ilave, Yunguyo, Isla Suana, Desaguadero y Mazocruz (rojo). También hay altas probabilidades de que estén dentro de su normal climática en las estaciones de Ollachea, Chuquibambilla, Progreso, Muñani, Lampa, Pampahuta, Huaraya - Moho, y Juli (Blanco). (Ver Figura N°02).

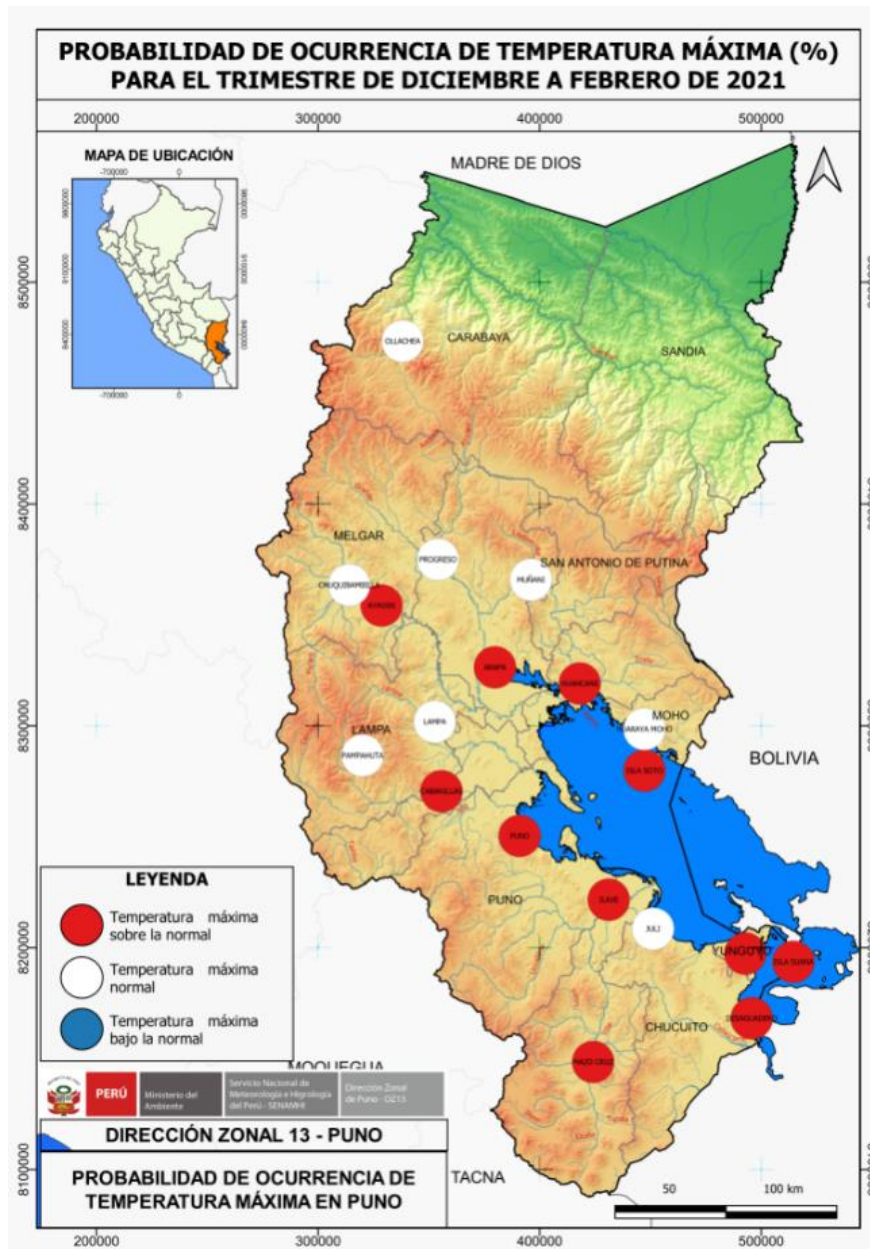


Figura N° 02: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima

Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

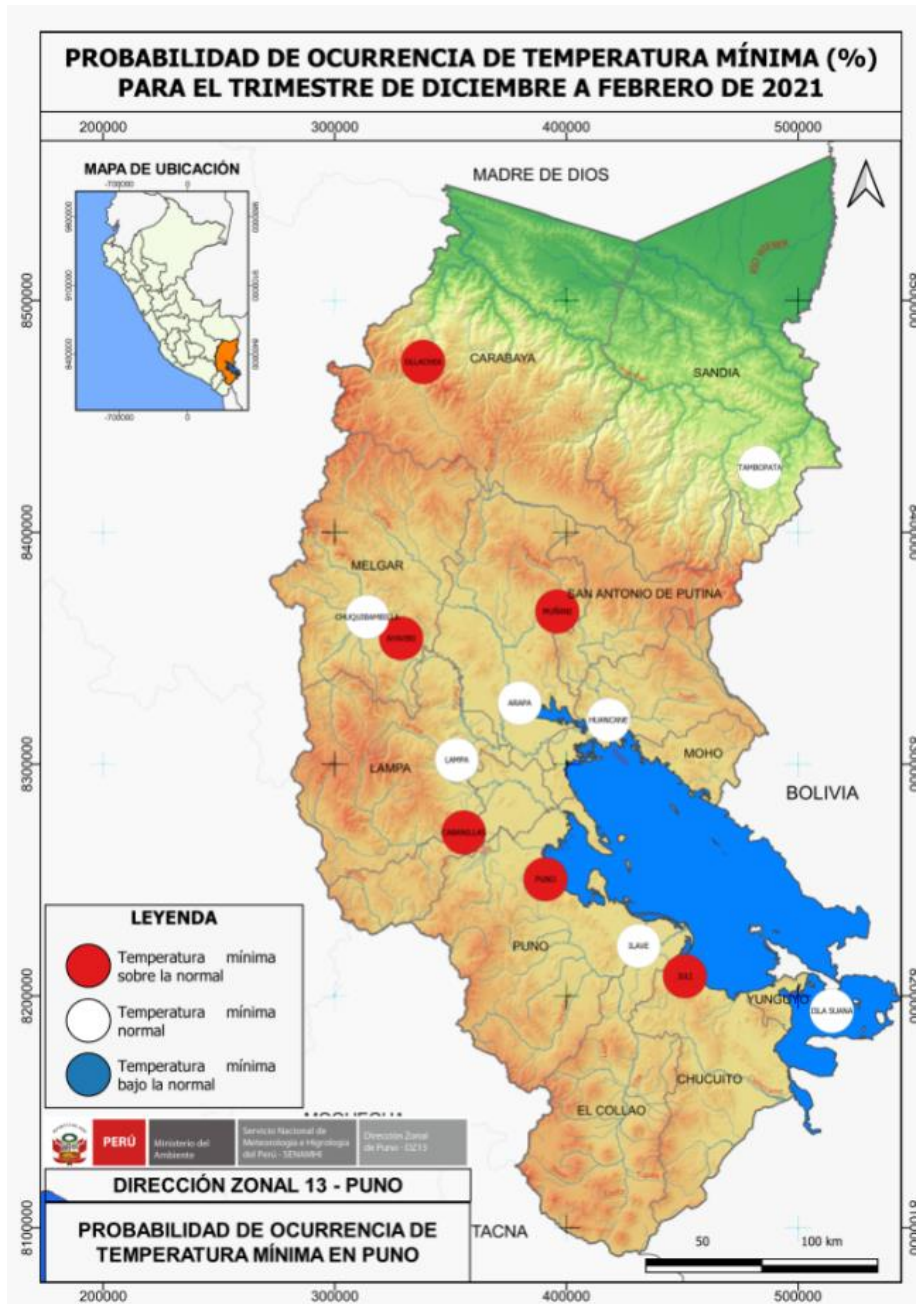


Figura N° 03: Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima

Para el trimestre correspondiente a los meses de diciembre, enero y febrero-2021 tenemos altas probabilidades de que los promedios de temperaturas mínimas mensuales tiendan a registrar valores por encima de su normal climática en Ollachea, Ayaviri, Muñani, Cabanillas, Puno, Juli, (rojo), y estarán dentro de su normal climática en Tambopata, Chuquibambilla, Arapa, Huancané, Lampa, Ilave e Isla Suana (Blanco). (Ver Figura N°03).

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - noviembre

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 Zapatilla (caudales), Verde (niveles) y Callacame (niveles) fluctuaron por encima de su promedio histórico en el mes. Además, el caudal de los ríos llave, Ramis y Huancané y el nivel del río Azángaro fluctuaron por debajo a su promedio histórico durante todo el mes y el caudal del río Coata fluctuó por encima del promedio histórico en días puntuales, se destaca al río Zapatilla con la mayor anomalía hídrica positiva en el mes en promedio respecto al promedio histórico.

En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer para el mes de noviembre registró un comportamiento levemente descendente con un valor promedio de 3808.6 msnm (0.1 cm menos respecto al promedio del mes de octubre), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2019. Por otro lado, entre los meses de octubre - noviembre el nivel del lago tiende a presentar un comportamiento entre estable a levemente descendente por la presencia de las primeras lluvias, típicas de la época en el altiplano. (Ver Figura N°04).

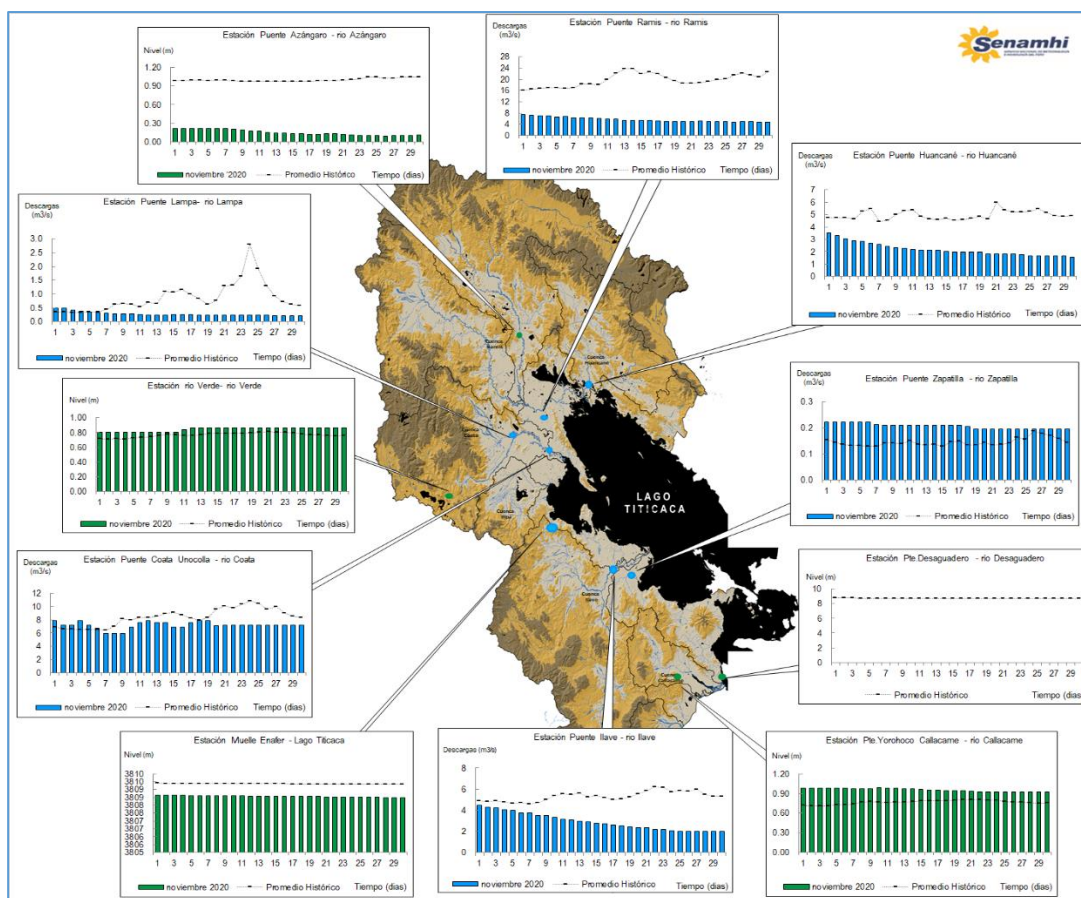


Figura N° 04: Monitoreo Hidrológico DIARIO de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Monitoreo Hidrológico Mensual - noviembre

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 5.7 m³s⁻¹, río Coata fue 7.2 m³s⁻¹, río llave fue 2.9 m³s⁻¹, río Huancané fue 2.2 m³s⁻¹ y para el río Zapatilla de 0.2 m³s⁻¹ (Ver Cuadro N° 01). Todos los ríos Ramis, llave, Coata, Huancané y Zapatilla presentan un comportamiento descendente respecto al mes anterior, pese a eso se presenta anomalía hídrica positiva en el río Zapatilla (+42.85%).

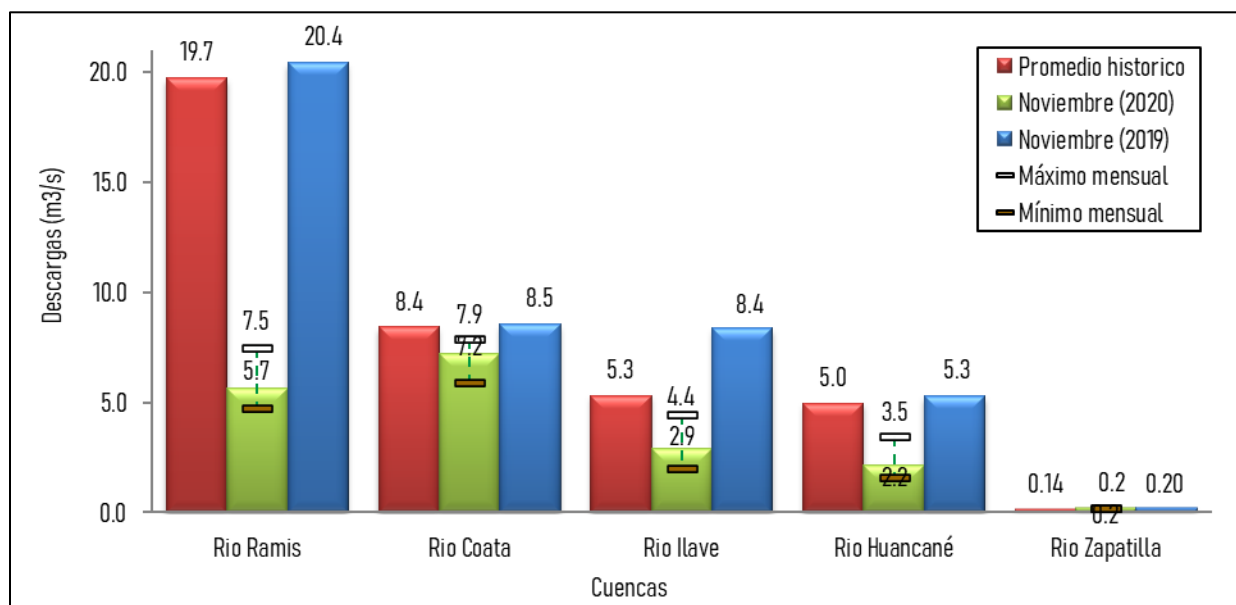


Gráfico N° 04: Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del TITICACA

Estadísticas Descriptivas Noviembre 2020

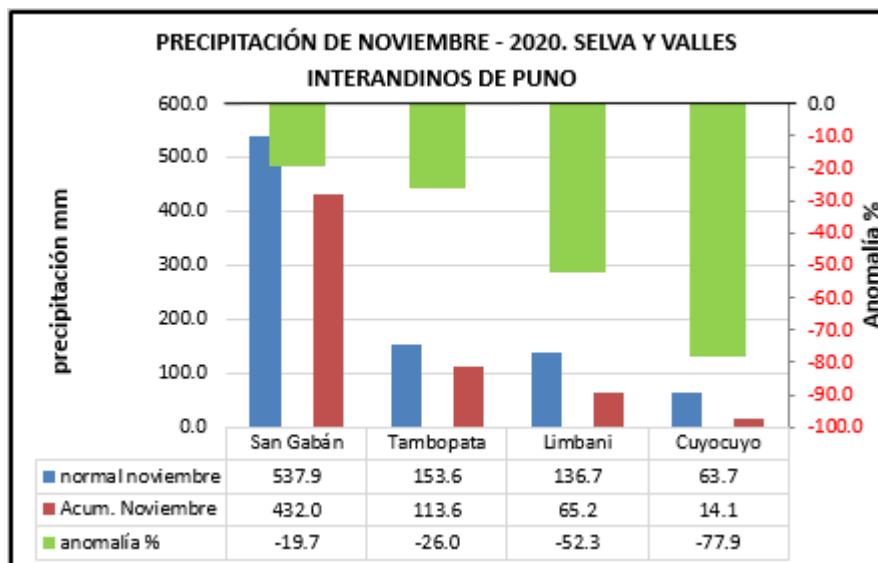
Descargas (m ³ /s)	Ríos				
	Río Ramis	Río Coata	Río llave	Río Huancané	Río Zapatilla
Promedio histórico	19.7	8.4	5.3	5.0	0.14
Máximo mensual	7.5	7.9	4.4	3.5	0.2
Mínimo mensual	4.8	5.9	2.0	1.6	0.2
Noviembre (2020)	5.7	7.2	2.9	2.2	0.2
Noviembre (2019)	20.4	8.5	8.4	5.3	0.20
Anomalía Hídrica (%)	-71.33	-14.43	-45.41	-56.19	42.85

Cuadro N° 01: Monitoreo Hidrológico Mensual

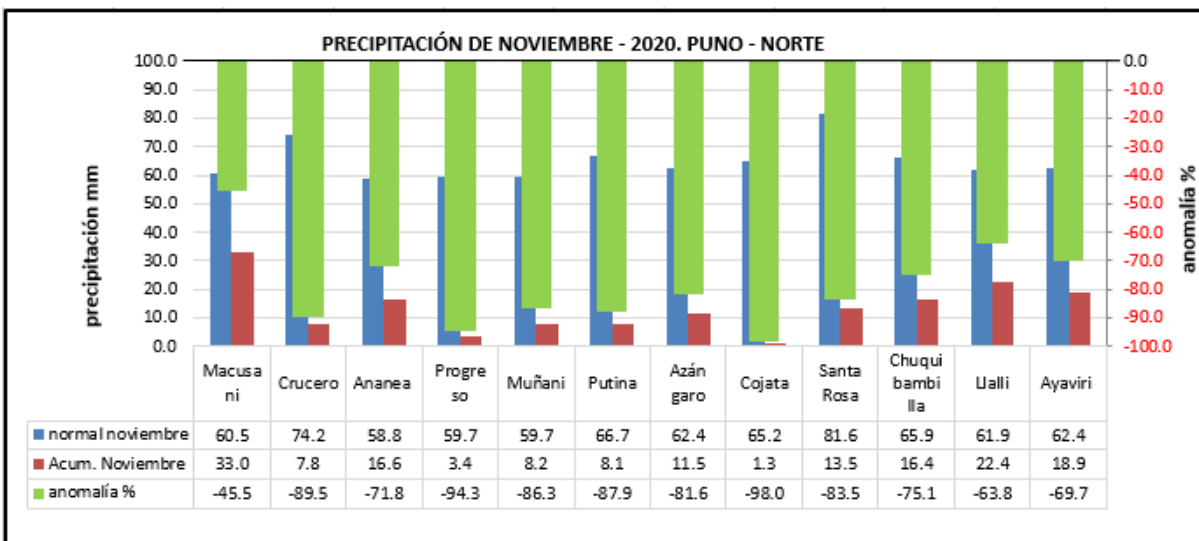
Por otro lado, cabe resaltar que el caudal máximo observado fue el del río Coata llegando a 7.2 m³s⁻¹ y el mínimo el del río Zapatilla llegando a 0.2 m³s⁻¹, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01

ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A

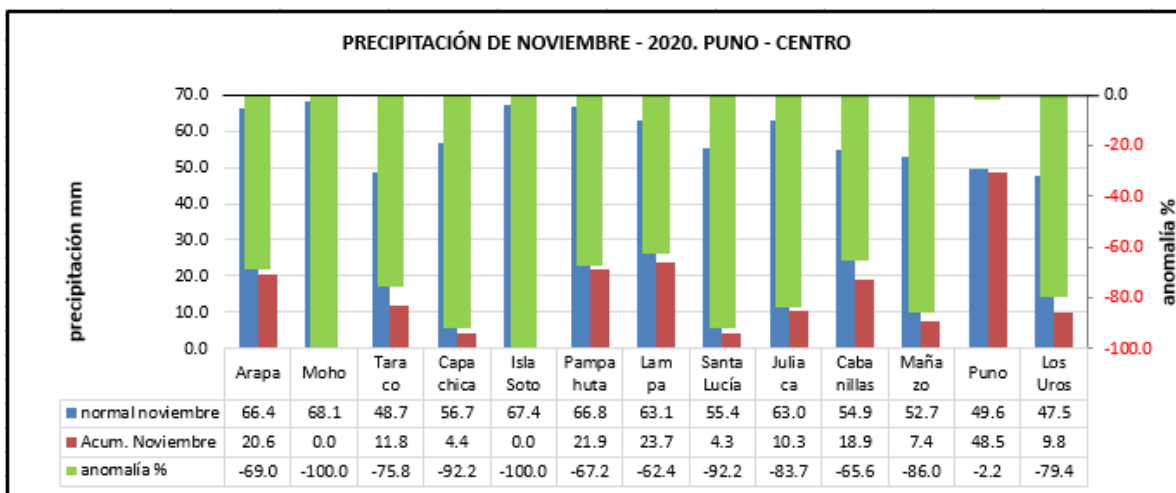


Cuadro B

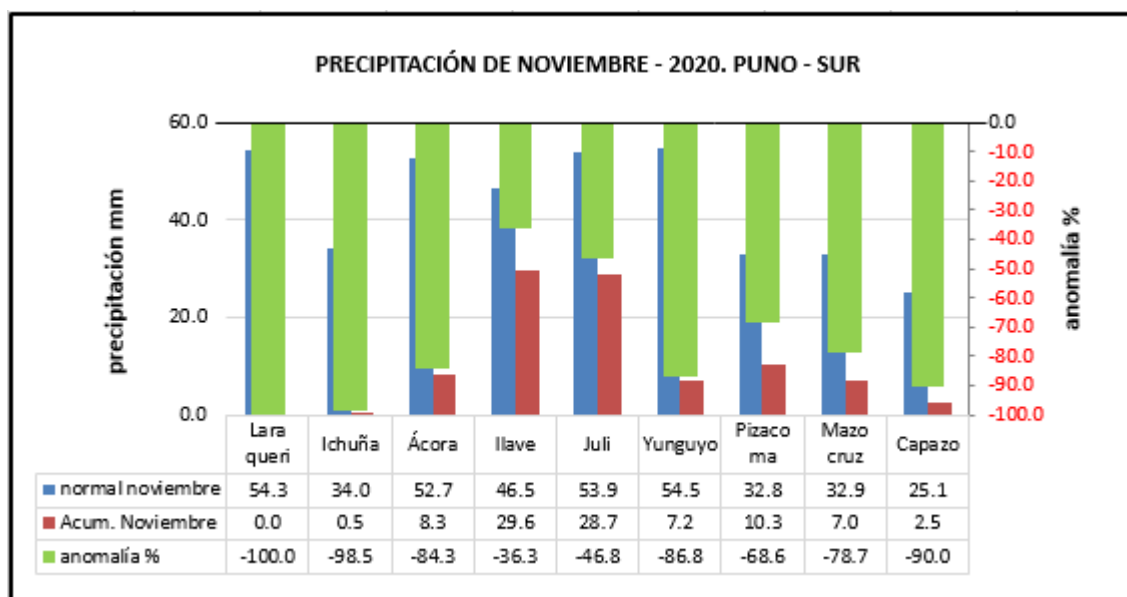




Cuadro C

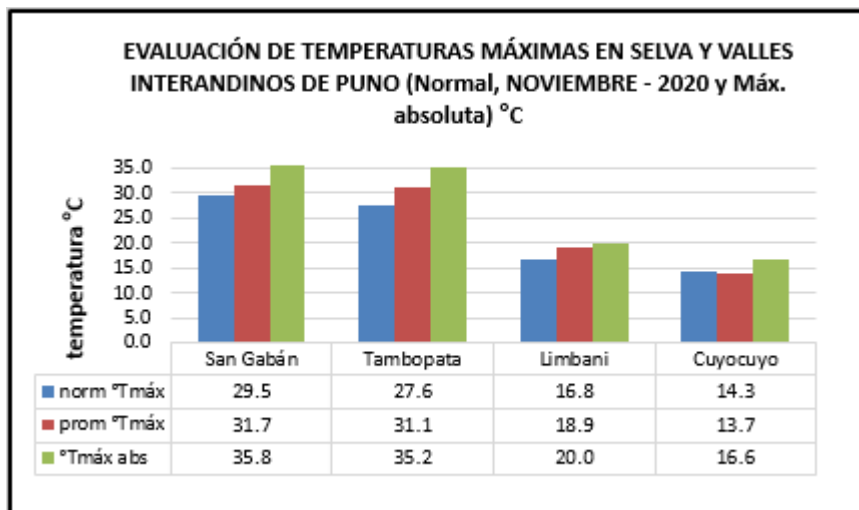


Cuadro D

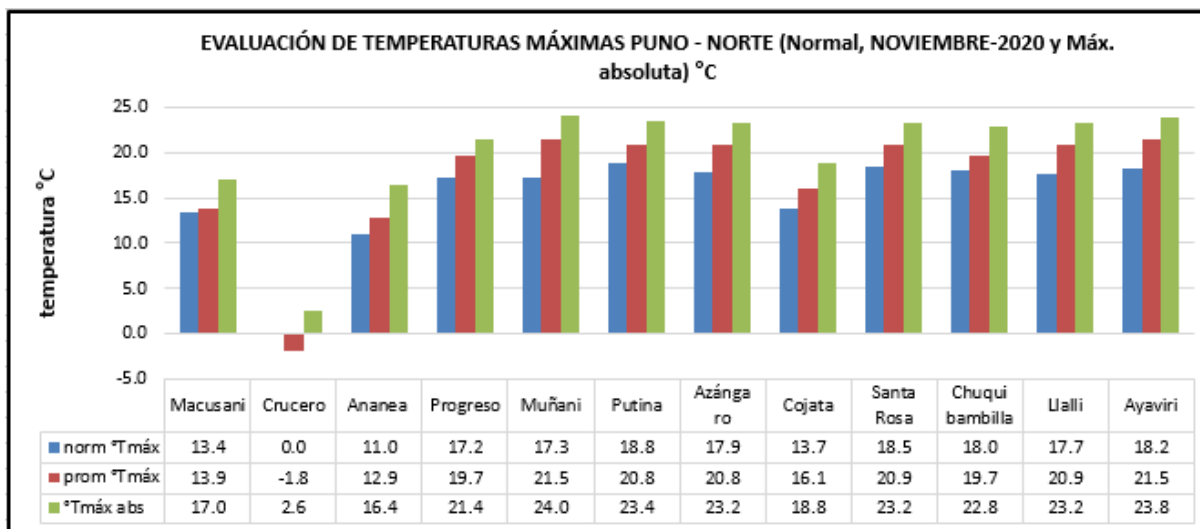


ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

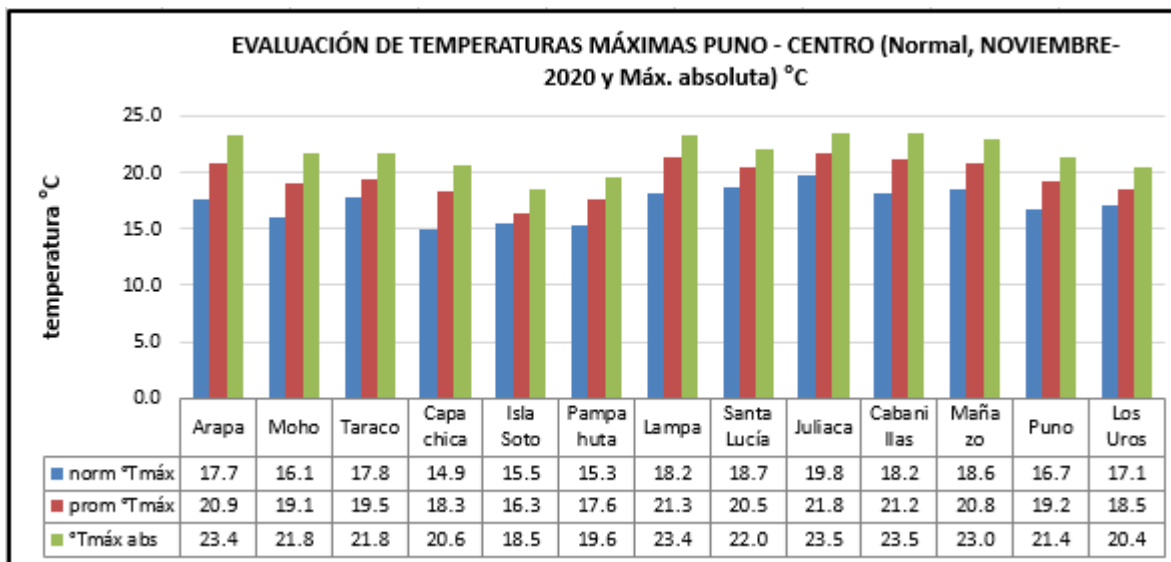
Cuadro E



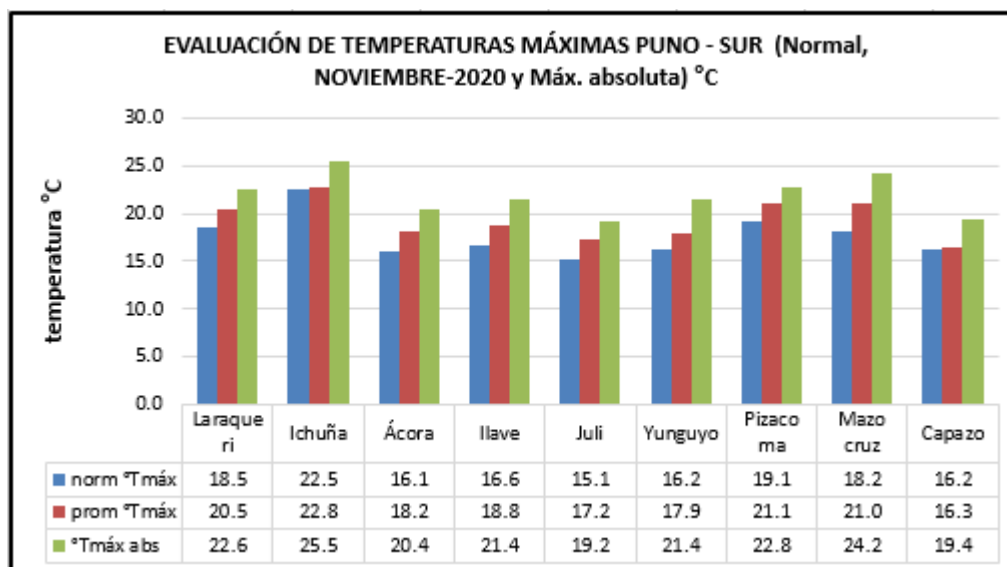
Cuadro F



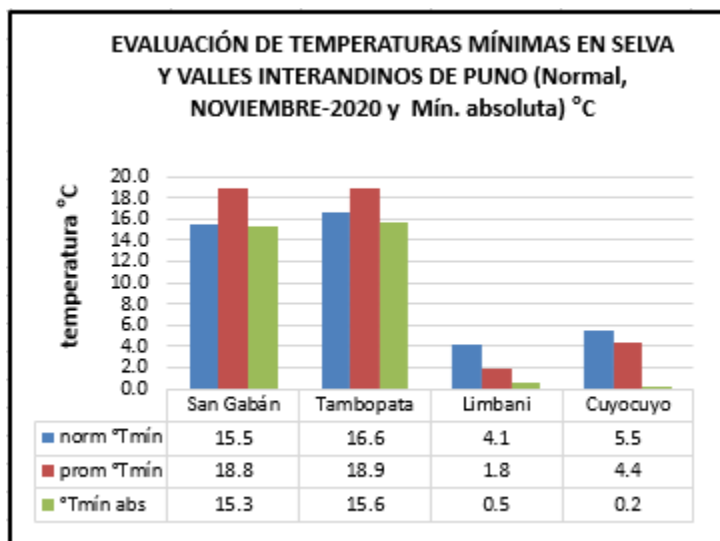
Cuadro G



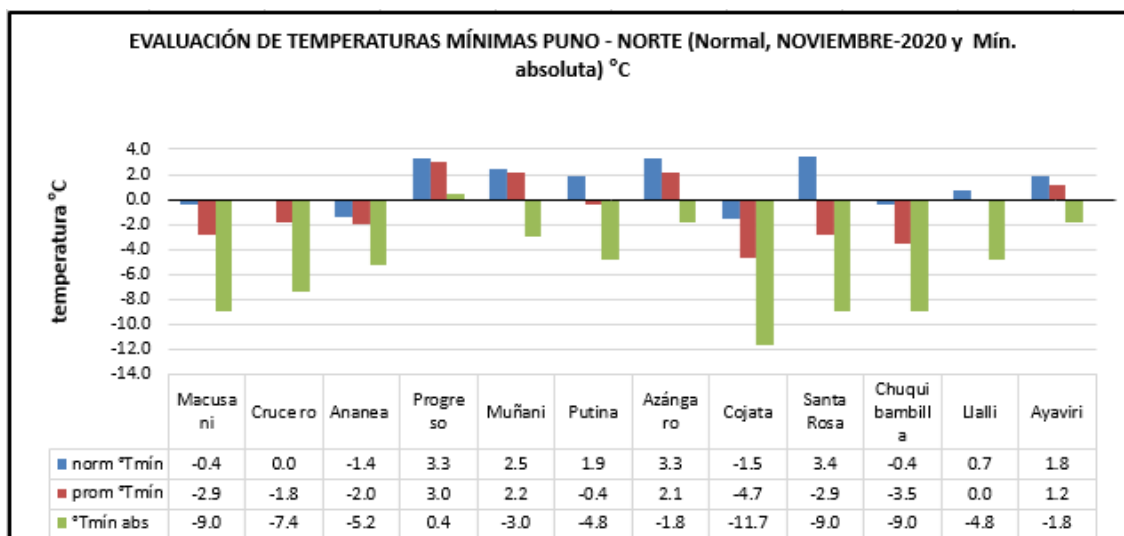
Cuadro H



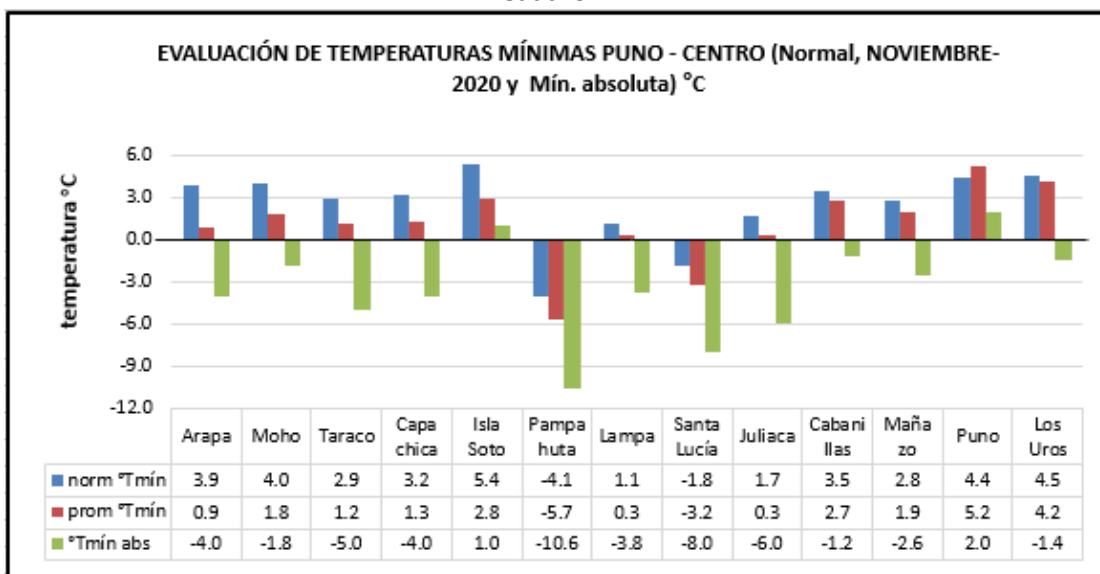
Cuadro I



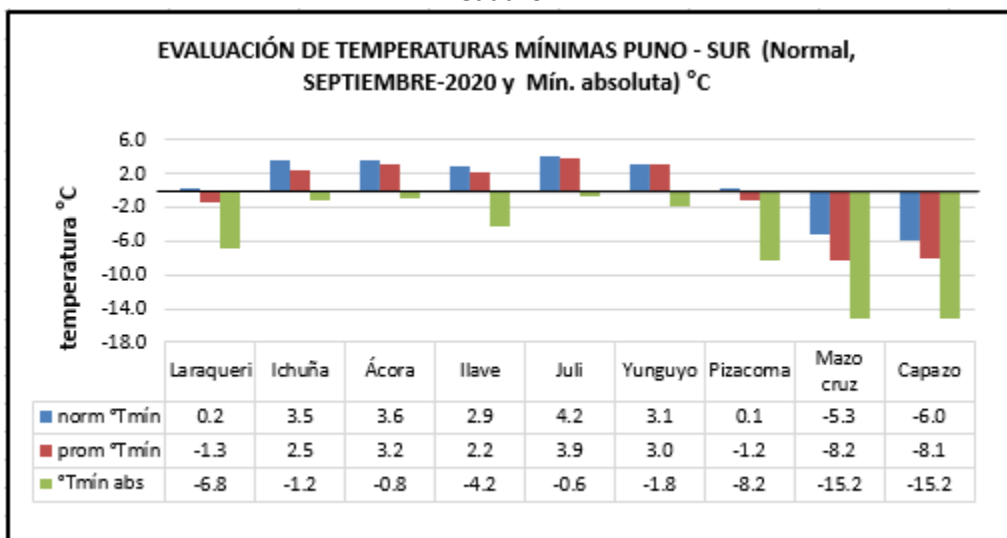
Cuadro J



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>

