PERÚ | Ministerio del Ambiente | Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI | Dirección Zonal Puno

BICENTENARIO PERÚ 2021

Boletín Regional Puno

Nº 01

Enero 2024

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

DIRECTORIO
Presidente Ejecutivo : *Ing Gabriela Teofila 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

BOLETIN MENSUAL HIDROCLIMÁTICO - ENERO

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)

PERÚ 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 19

Resumen

En Puno, en enero se tuvo acumulados importantes de lluvia en selva mientras que en valles interandinos y el altiplano, en gran parte, no completaron sus normales, (deficientes). En selva San Gabán y Tambopata (San Juan del Oro) tuvieron acumulado superiores, en los valles interandinos y en el altiplano sólo superaron su normal en Llally, Arapa, Los Uros y Ácora, las demás localidades de Puno fueron deficientes.

En temperaturas máximas, los promedios del mes en las estaciones fueron todas superiores a sus normales, debido a la presencia continua de los rayos solares al tener escasa nubosidad, las anomalías más altas se dieron en Cojata (2.8°C), Ayaviri (3.0°C), Isla Taquile (3.2°C), Desaguadero (3.2°C).

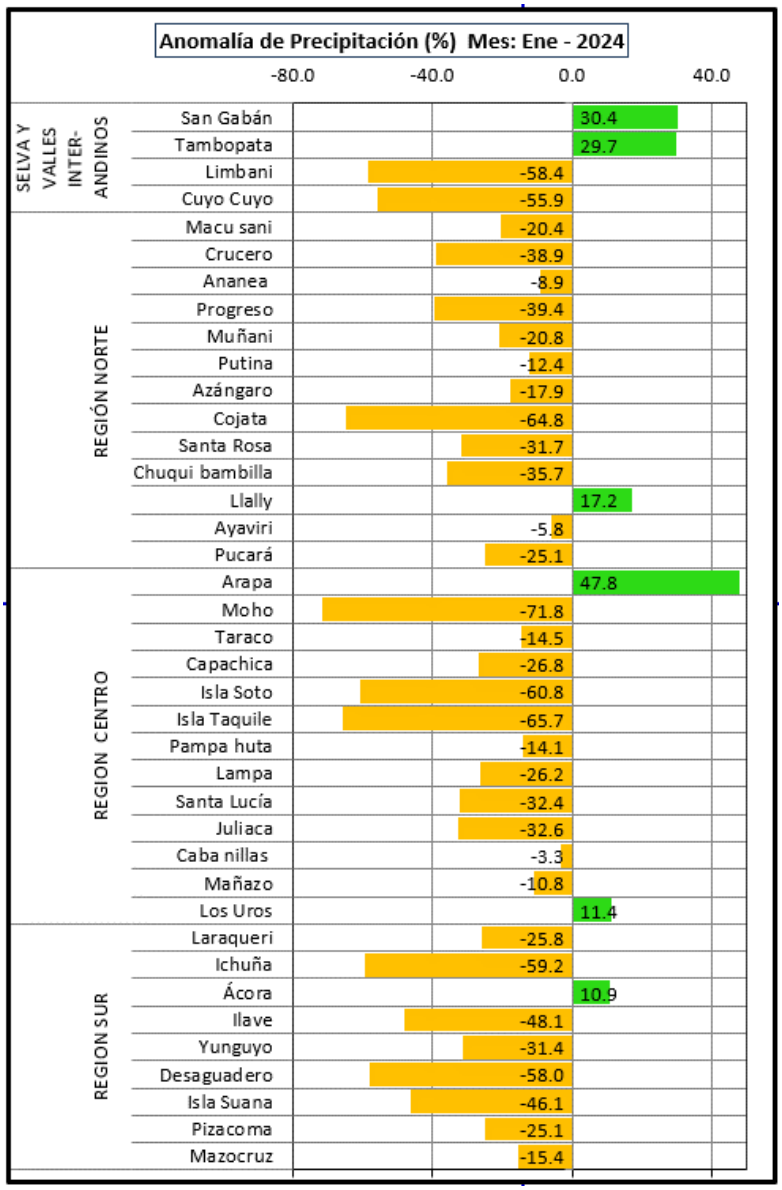
En temperaturas mínimas (nocturnas), las anomalías en Puno no tuvieron un comportamiento homogéneo, las anomalías más bajas fueron en Progreso (-3.2°C), Isla Soto (-2.7°C), Desaguadero (-3.8°C) y las estaciones con mayor anomalía se dieron en San Gabán (3.3°C), Ananea (2.0°C), Pampahuta (Paratía 2.0°C), Puno (2.1°C), en consecuencia, tuvo un comportamiento heterogéneo espacialmente.

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 -54%, -32%, -68%, -73% y -79%, en promedio respecto al histórico.

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Monitoreo de Precipitación

En Puno, en enero la precipitación más alta se dio en la selva de San Gabán y en el altiplano superaron su normal en Llally, Arapa, Los Uros y Ácora, en las demás localidades las lluvias fueron deficientes, las anomalías del mes se aprecian en el Gráfico N° 01. Evaluando tenemos, en el Cuadro A (ANEXO A): **San Gabán (NORMAL=864.6 mm/ACUMULADO = 1127.4mm /anomalía = 30.4 %)**, se entiende que tuvo un acumulado superior con 30.4% más de su normal, es decir, fue superior en 262.8mm, otro caso, en Limbani Cuadro A (ANEXO A) **Limbani (NORMAL = 238.0mm / ACUMULADO = 99.0 mm /anomalía = -58.4%)** la diferencia de -139.0mm (ACUMULADO – NORMAL) fue lo que faltó para completar su normal, es 58.4% de su normal. En el altiplano desde la zona norte al sur predominaron anomalías negativas, En el Gráfico N° 01, se observa las anomalías expresadas en porcentajes de sus normales que faltan o que superaron su normal, por ejemplo, en Progreso le faltó 39.4% para completar su normal, en Arapa superó 47.9%. En este mes en Puno las lluvias no presentaron acumulados importantes, se presentaron algunos periodos de días sin lluvias, periodos de días secos consecutivos, al final tenemos las evaluaciones con su normal de las estaciones en los Cuadros A, B, C y D del ANEXO A.



Monitoreo de las Temperaturas Máximas y Mínimas

- ***Temperaturas Máximas***

En enero, los promedios de temperaturas máximas tuvieron un comportamiento sobre sus valores normales en todo Puno, con anomalías positivas. En el Gráfico 02 se aprecia este comportamiento. Por ejemplo, en el valle interandino de Limbani, en el Cuadro E del ANEXO B se tiene en **Limbani (NORMAL = 15.4°C / PROMEDIO = 17.5°C / °Tmáx abs = 18.5°C)**, indica que en Limbani su promedio de temperatura máxima fue superior a su normal, en 2.5°C (anomalía) también se tuvo como temperatura máxima absoluta 18.5°C, ésta es la máxima temperatura del mes, en los registros fueron los días 02 y 08 del mes; en Muñani con anomalía de 2.3°C, indica que el promedio mensual de enero fue 2.3°C mayor que su normal, esto se ve en el Cuadro F del ANEXO B, el promedio mensual fue 17.9°C y su normal es 15.6°C, la temperatura máxima del mes fue 21.2°C, en los registros ésta fue el día 23 del mes. A nivel general las temperaturas durante el día fueron superiores (días más cálidos) respecto a sus normales, esto debido a la poca nubosidad durante el mes. Al final, se tiene las comparaciones en las estaciones evaluadas en los Cuadros E, F, G y H del ANEXO B.

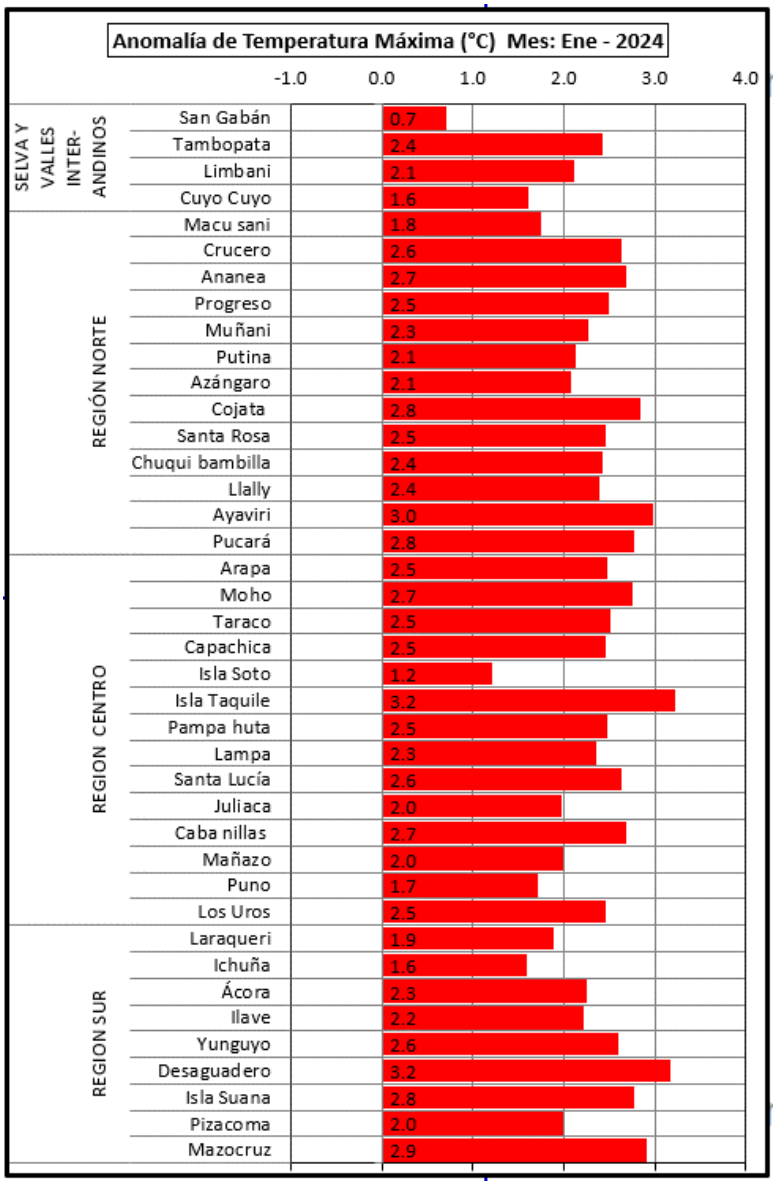


Gráfico N° 02

- ***Temperaturas Mínimas***

En enero, las anomalías de temperaturas mínimas (nocturnas) en Puno tuvieron en general un comportamiento heterogéneo espacialmente. En selva fueron superiores, en valles interandinos y en el altiplano se tuvo promedios mensuales que superaron a sus normales como también promedios por debajo de sus normales. En el Gráfico 03, evaluando la zona norte Progreso con anomalía -3.2°C, indica que el promedio de temperatura mínima del mes fue 3.2°C menos que su normal climatológica. En el Cuadro J del ANEXO B tenemos dicha estación **Progreso (NORMAL = 4.4°C / PROMEDIO = 1.2°C/ °Tmín abs = -2.8°C)**, notamos la diferencia del promedio y su normal (-3.2°C), y la temperatura mínima absoluta fue de -2.8°C, en los registros ésta se dio el 12 del mes, la temperatura más baja del mes. En Pampahuta, con anomalía de -2.0, el Cuadro K del ANEXO B **Pampahuta (NORMAL = 0.0°C / PROMEDIO = 2.0°C / °Tmín abs = -2.2°C)**, vemos la diferencia del promedio y su normal (-2.0°C), la mínima absoluta del mes fue de -2.2°C, este fue el día 10 del mes. En Mazocruz, con anomalía -0.2°C tenemos el Cuadro L del anexo B **Mazocruz (NORMAL = 0.9°C / PROMEDIO = 0.7°C / °Tmín abs = -2.2°C),** la diferencia del promedio menos su normal (-0.2°C), la temperatura mínima absoluta fue de -2.2°C, se registró el 10 del mes. Los registros de temperaturas más bajas del mes se presentaron en Capazo y Mazocruz. 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).

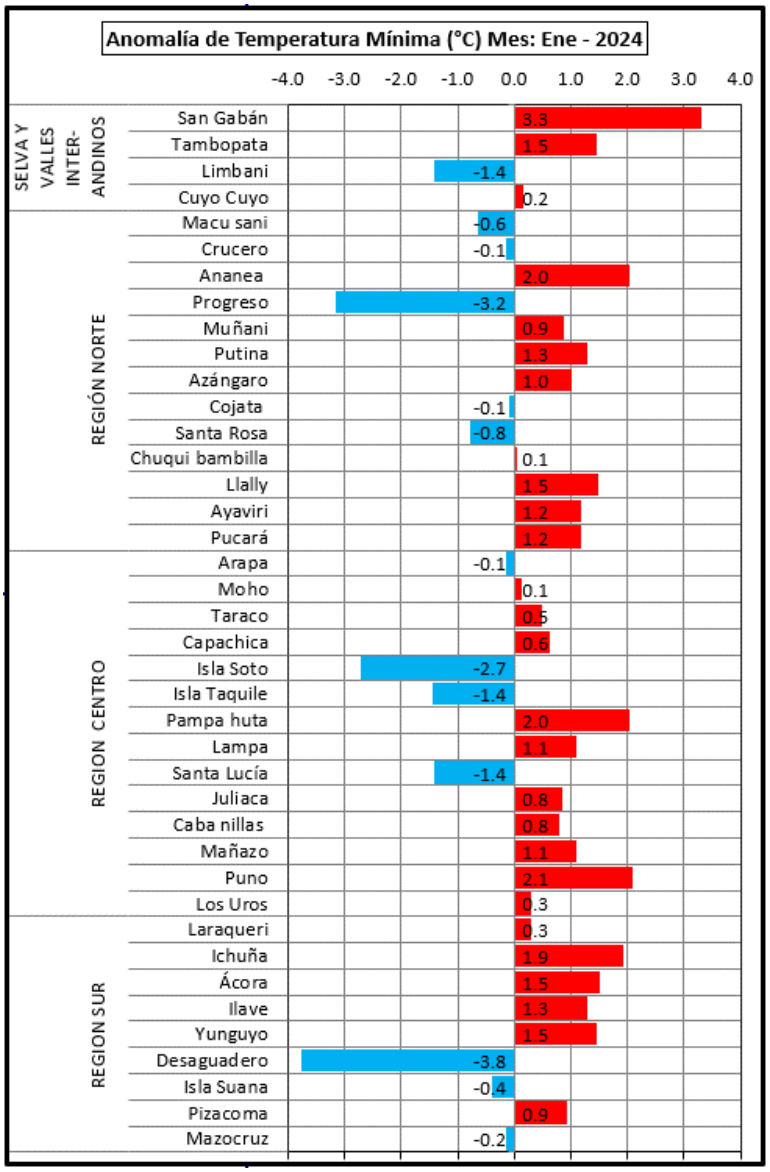


Gráfico N° 03

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 febrero, marzo y abril 2024.

Pronóstico Trimestral de precipitación

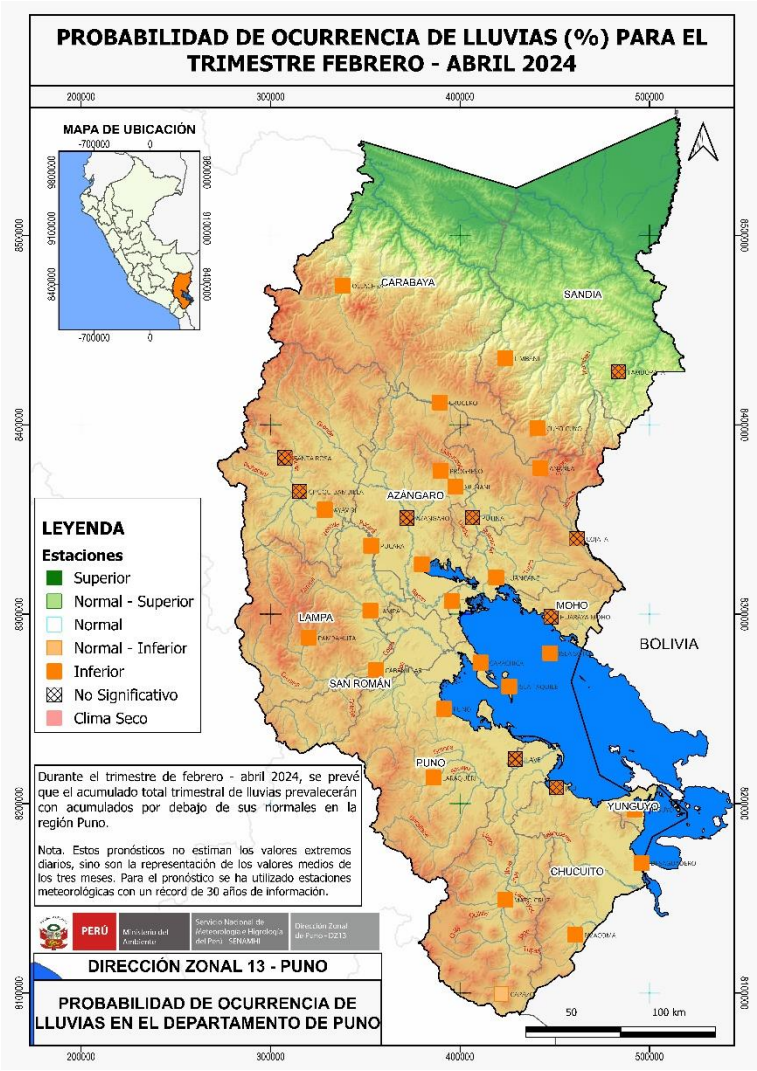


Figura N° 01: *Probabilidad de Ocurrencia de Lluvias*

Para el trimestre correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril 2024, tenemos altas probabilidades de que el acumulado trimestral de lluvias se presenten dentro de sus valores inferior a sus normales en calidad de no significativo en Tambopata, Santa Rosa, Chuquibambilla, Azángaro, Putina, Cojata, Huaraya Moho, Ilave y Juli, con mayor confiabilidad en Ollachea, Limbani, Crucero, Cuyo Cuyo, Ananea, Progreso, Muñani, Ayaviri, Pucará, Arapa, Huancané, Taraco, Pampahuta, Lampa, Cabanillas, Isla Soto, Capachica, Isla Taquile, Puno, Laraqueri, Yunguyo, Desaguadero, Mazocruz y Pizacoma (naranja). (Ver Figura N°01).

Pronóstico Trimestral de temperatura máxima

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

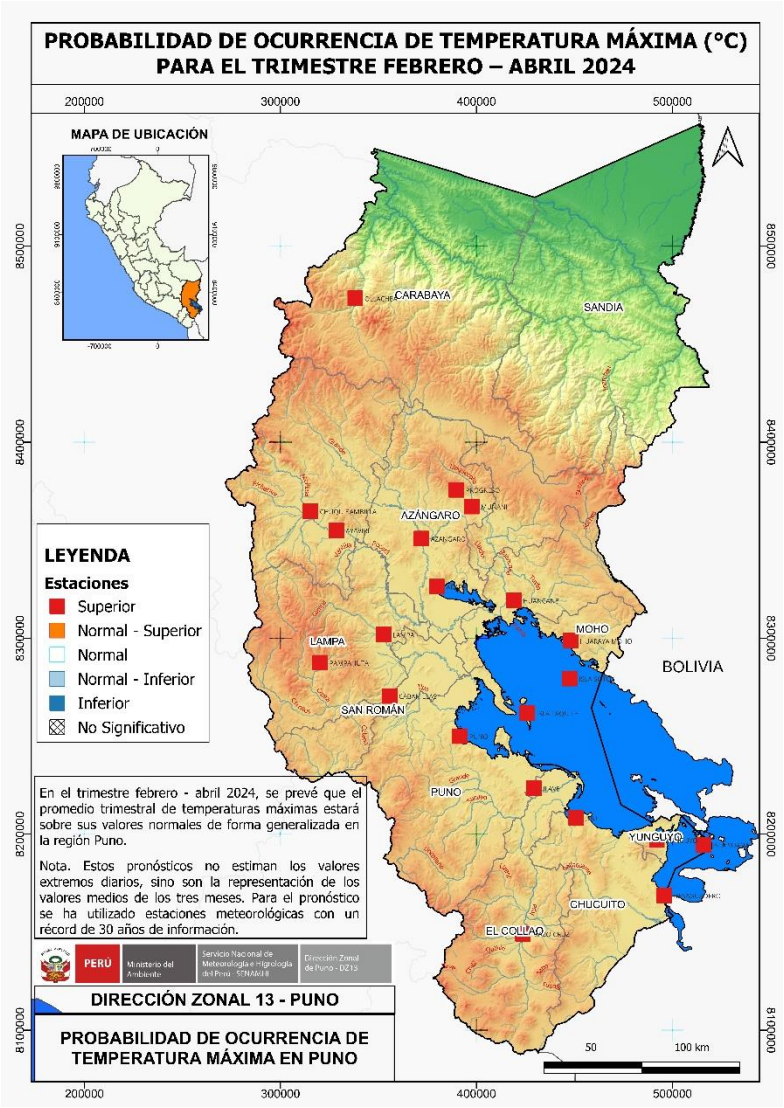


Figura N° 02: *Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Máxima*

Pronóstico Trimestral de temperatura mínima

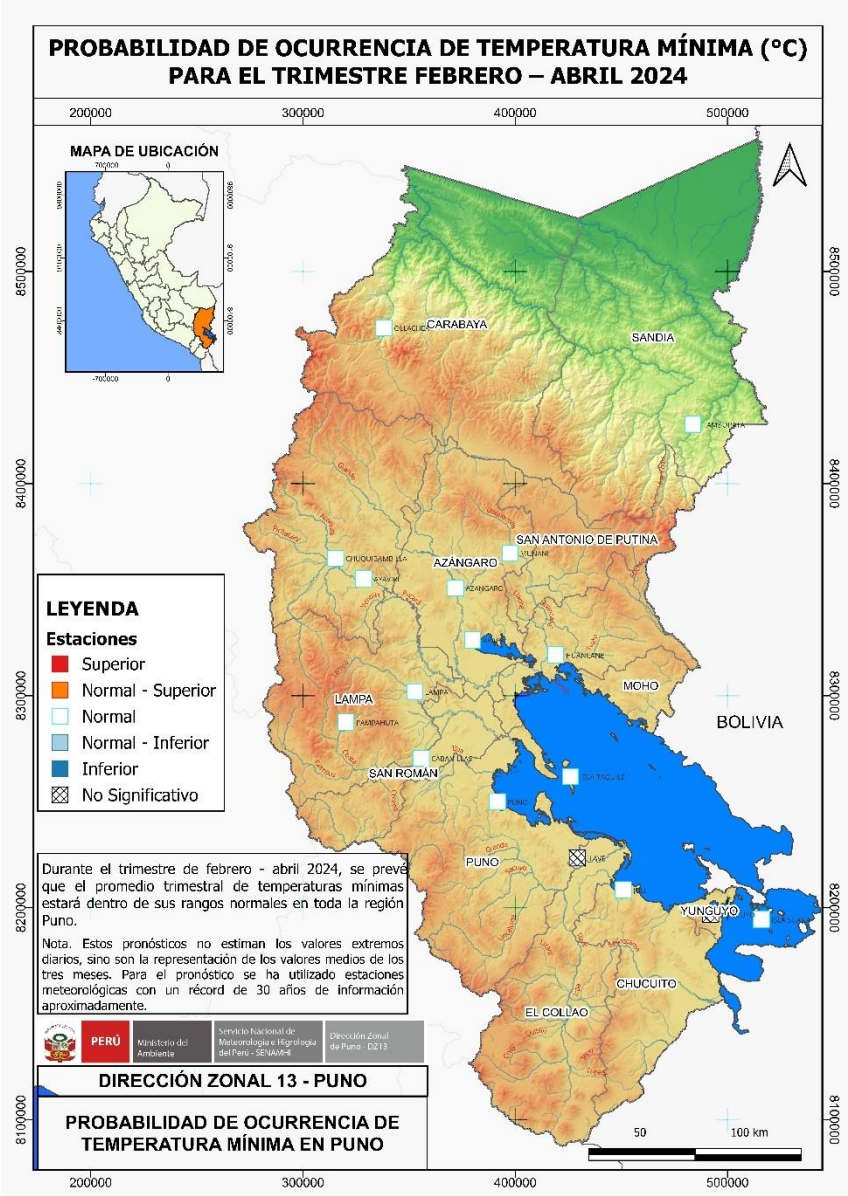


Figura N° 03: *Probabilidad de Ocurrencia de Temperatura Mínima*

Para el trimestre Correspondiente a los meses de febrero, marzo y abril 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 (no significativo), Isla Suana, Juli, Yunguyo (no significativo) (blanco) (Ver Figura N°03).

CONDICIONES HIDROLÓGICAS:

Monitoreo Hidrológico Diario - enero

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; Huancané; Cabanillas; Coata (caudales) y los ríos Suches y Verde (niveles) fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes, excepto entre la primera y última semana del mes, en cuanto a los niveles de los ríos Desaguadero; Ilave; Zapatilla; Callacame; Ayaviri y Azángaro fluctuaron por debajo de su promedio histórico todo el mes. En cuanto al nivel del Lago Titicaca, la estación HLM Muelle Enafer, para el mes de enero registró un comportamiento levemente ascendente con un valor promedio de 3808.03 msnm (0.06 m. mayor respecto al promedio del mes anterior), el cual es inferior a su promedio histórico 1982-2022. Por otro lado, entre los meses de enero y febrero 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 continue para el mes de febrero. (Figura N°04).

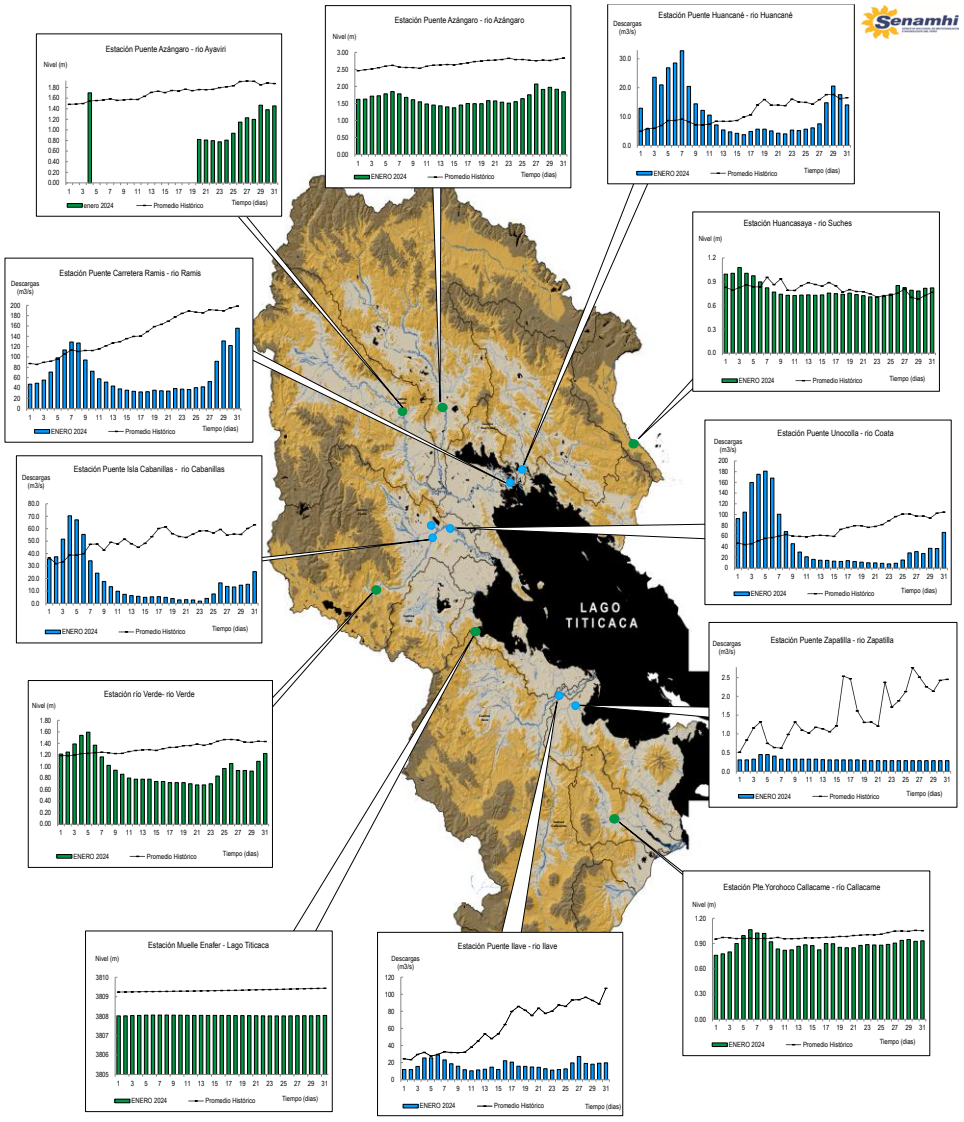


Figura N° 04: *Monitoreo Hidrológico Diario de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca*

Monitoreo Hidrológico Mensual - enero

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 65.7 m3/s, río Coata fue 49.6 m^3/s, río Huancané fue 11.6 m^3/s, río Ilave 16.9 m^3/s y para el río Zapatilla de 0.3 m^3/s (Ver Cuadro N° 01). Los ríos en mención presentaron un comportamiento ascendente respecto al mes anterior.

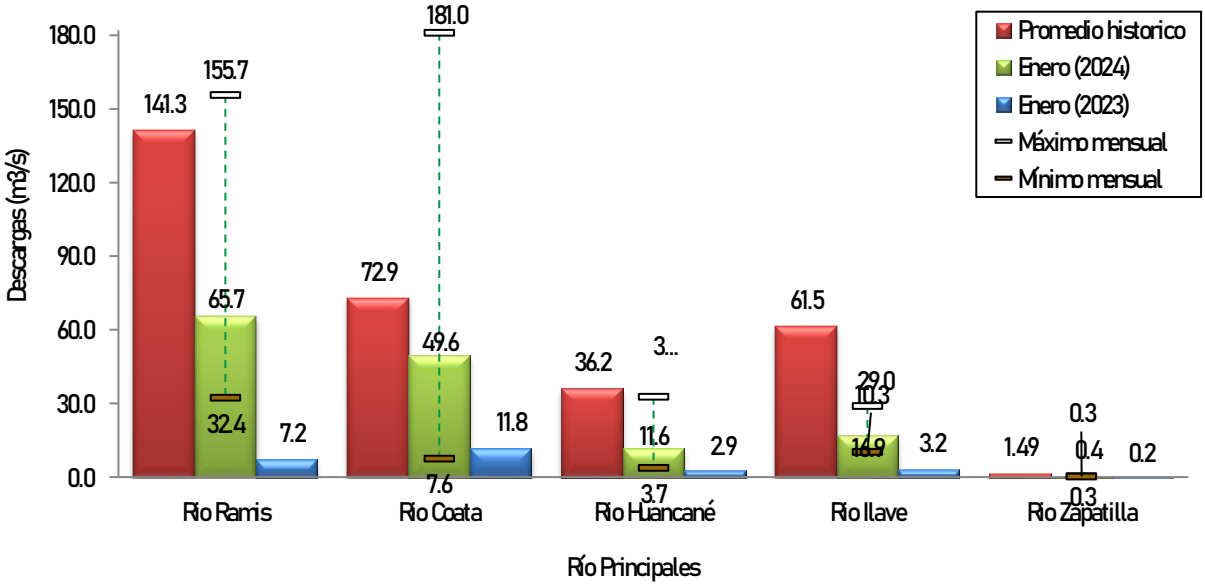


Gráfico N° 04: *Monitoreo Hidrológico Mensual de los principales ríos de la Vertiente del Titicaca*

Estadísticas Descriptivas Enero 2024

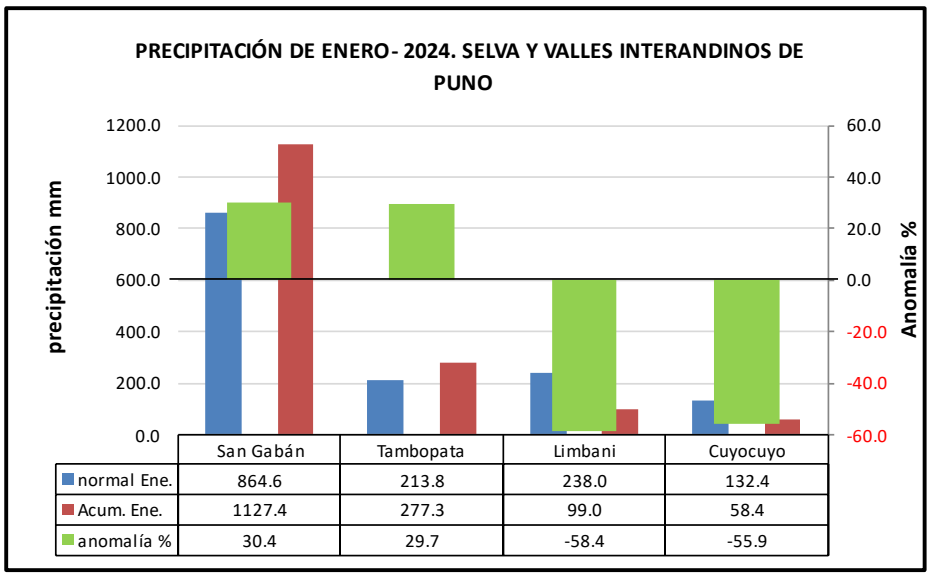
Descargas (m3/s)	Ríos				
	Rio Ramis	Rio Coata	Rio Huancané	Rio Ilave	Rio Zapatilla
Promedio historico	141.3	72.9	36.2	61.5	1.49
Máximo mensual	155.7	181.0	32.8	29.0	0.4
Mínimo mensual	32.4	7.6	3.7	10.3	0.3
Enero (2024)	65.7	49.6	11.6	16.9	0.3
Enero (2023)	7.2	11.8	2.9	3.2	0.2
Anomalía Hídrica (%)	-54	-32	-68	-73	-79

Cuadro N° 01: *Monitoreo Hidrológico Mensual*

Por otro lado, el caudal máximo observado fue el del río Coata, llegando a 181.0 m3s-1 y el mínimo el del río Zapatilla, llegando a 0.3 m3s-1, tal como se puede apreciar en el cuadro N° 01.

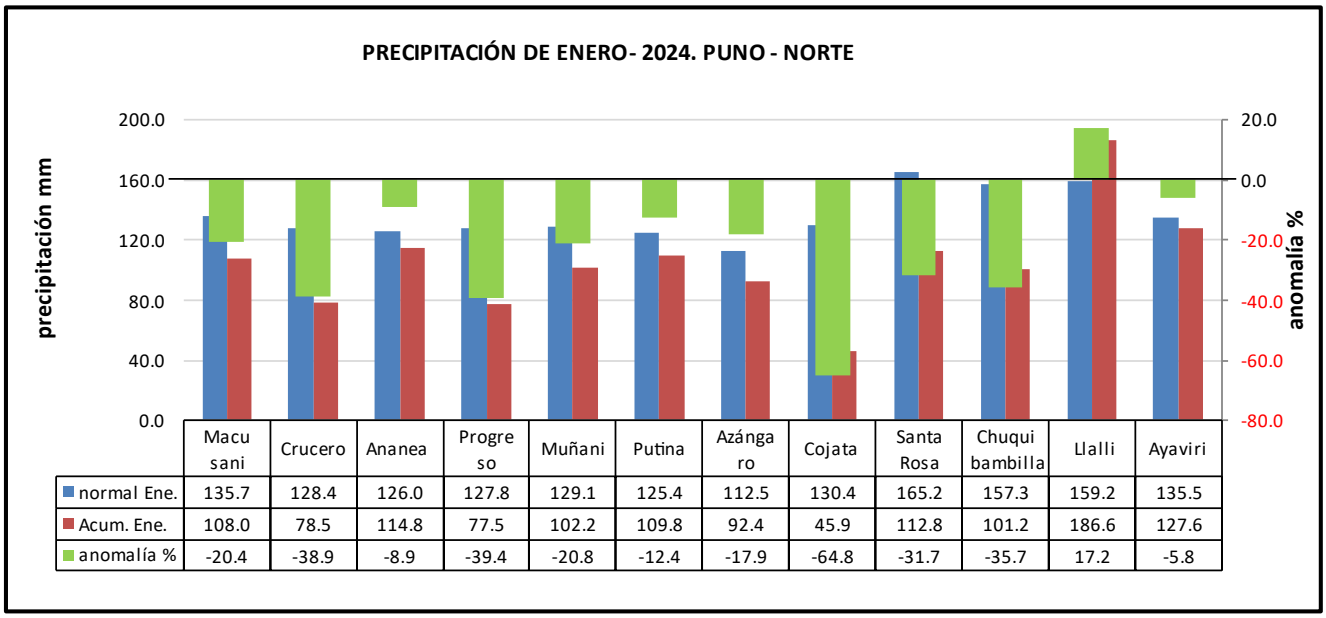
ANEXO A: Cuadros comparativos de precipitación.

Cuadro A



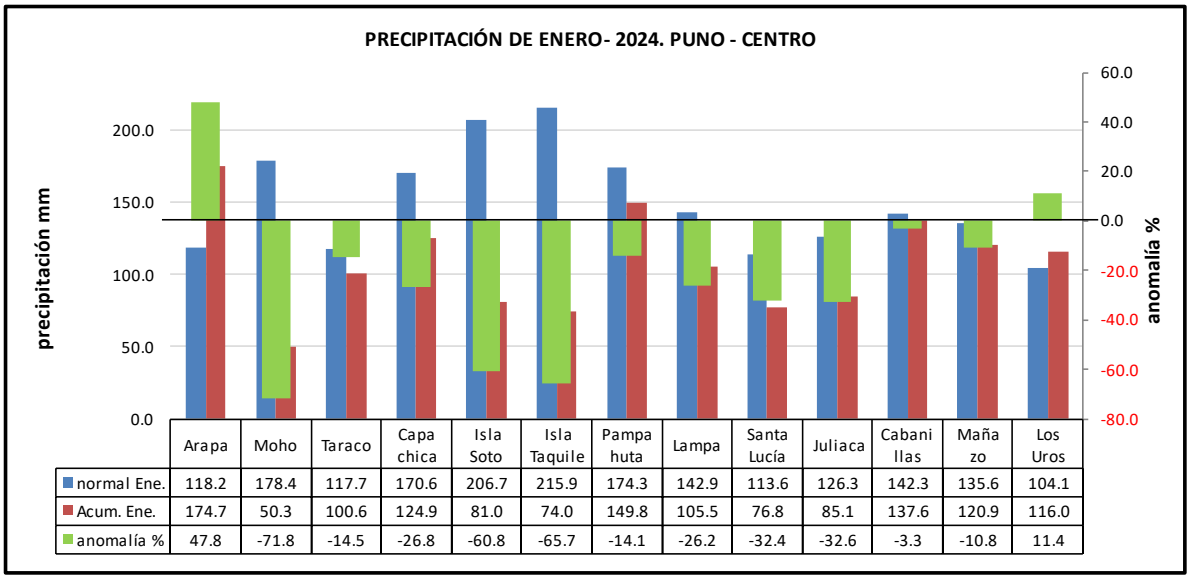
	San Gabán	Tambopata	Limbani	Cuyocuyo
normal Ene.	864.6	213.8	238.0	132.4
Acum. Ene.	1127.4	277.3	99.0	58.4
anomalía %	30.4	29.7	-58.4	-55.9

Cuadro B



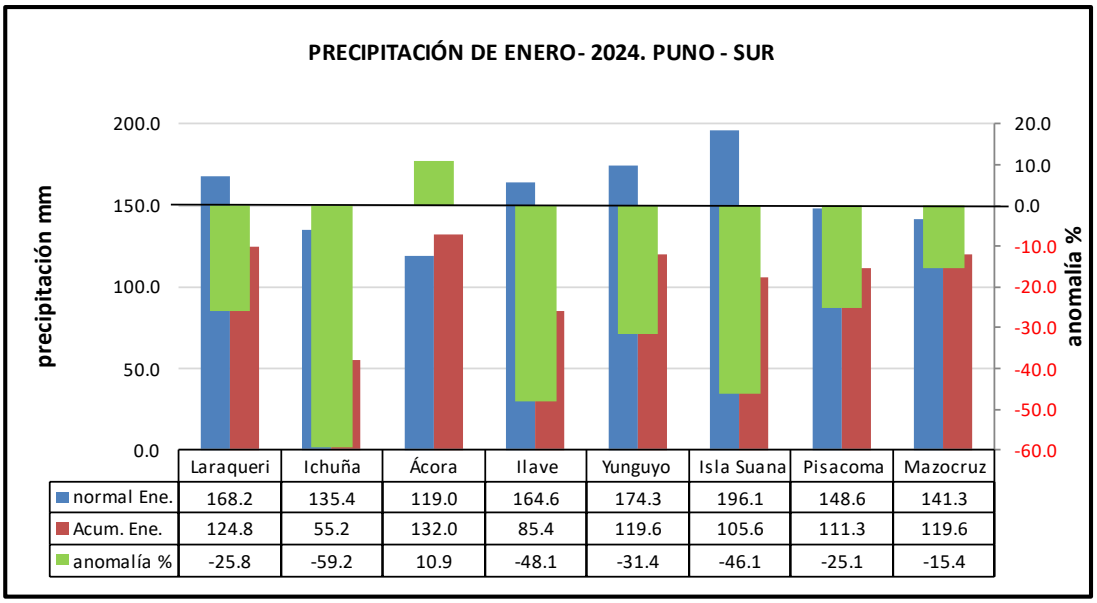
	Macusani	Crucero	Ananea	Progreso	Muñani	Putina	Azángaro	Cojata	Santa Rosa	Chuquibambilla	Llalli	Ayaviri
normal Ene.	135.7	128.4	126.0	127.8	129.1	125.4	112.5	130.4	165.2	157.3	159.2	135.5
Acum. Ene.	108.0	78.5	114.8	77.5	102.2	109.8	92.4	45.9	112.8	101.2	186.6	127.6
anomalía %	-20.4	-38.9	-8.9	-39.4	-20.8	-12.4	-17.9	-64.8	-31.7	-35.7	17.2	-5.8

Cuadro C



	Arapa	Moho	Taraco	Capa chica	Isla Soto	Isla Taquile	Pampa huta	Lampa	Santa Lucía	Juliaca	Cabani llas	Maña zo	Los Uros
normal Ene.	118.2	178.4	117.7	170.6	206.7	215.9	174.3	142.9	113.6	126.3	142.3	135.6	104.1
Acum. Ene.	174.7	50.3	100.6	124.9	81.0	74.0	149.8	105.5	76.8	85.1	137.6	120.9	116.0
anomalía %	47.8	-71.8	-14.5	-26.8	-60.8	-65.7	-14.1	-26.2	-32.4	-32.6	-3.3	-10.8	11.4

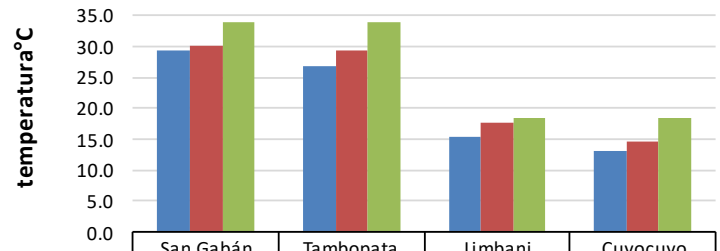
Cuadro D



	Laraqueri	Ichuña	Ácora	Ilave	Yunguyo	Isla Suana	Pisacoma	Mazocruz
normal Ene.	168.2	135.4	119.0	164.6	174.3	196.1	148.6	141.3
Acum. Ene.	124.8	55.2	132.0	85.4	119.6	105.6	111.3	119.6
anomalía %	-25.8	-59.2	10.9	-48.1	-31.4	-46.1	-25.1	-15.4

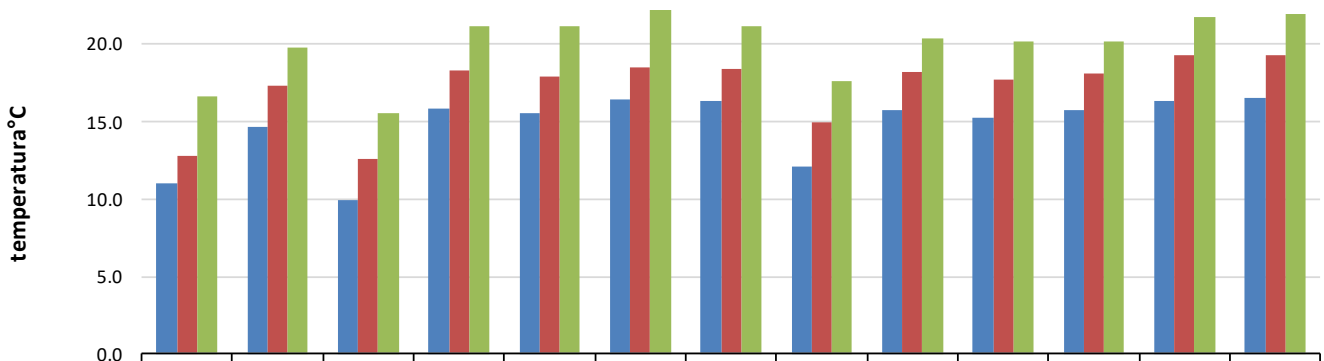
ANEXO B: Cuadros comparativos de Temperaturas máximas y mínimas.

Cuadro E



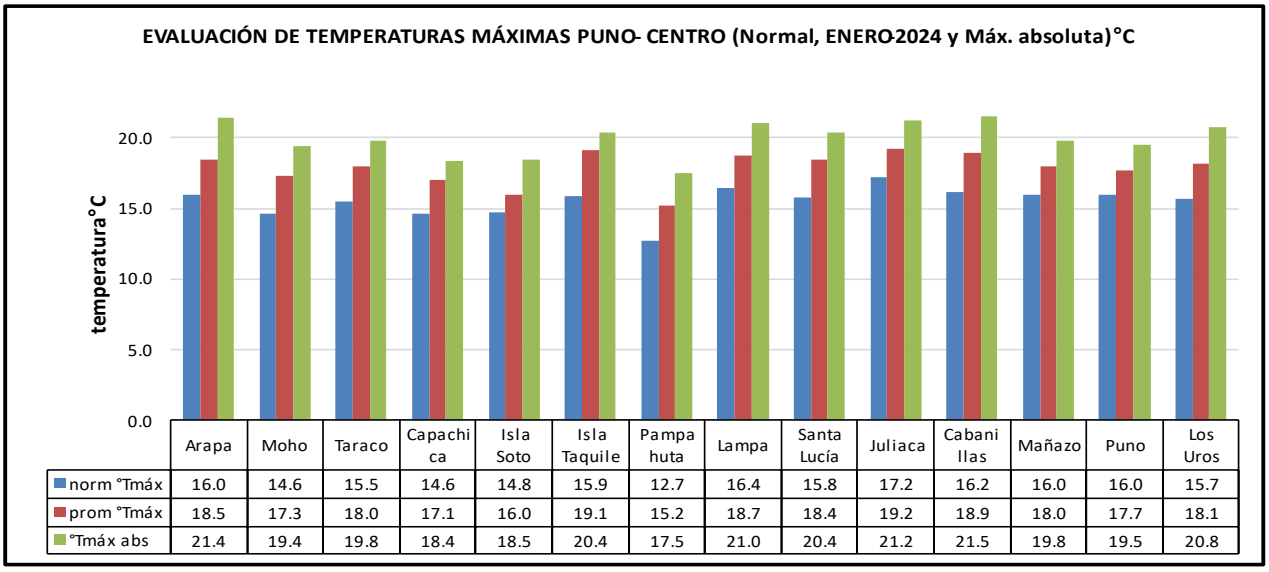
	San Gabán	Tambopata	Limbani	Cuyocuyo
norm °Tmáx	29.3	26.8	15.4	13.1
prom °Tmáx	30.0	29.2	17.5	14.7
°Tmáx abs	34.0	33.8	18.5	18.4

Cuadro F



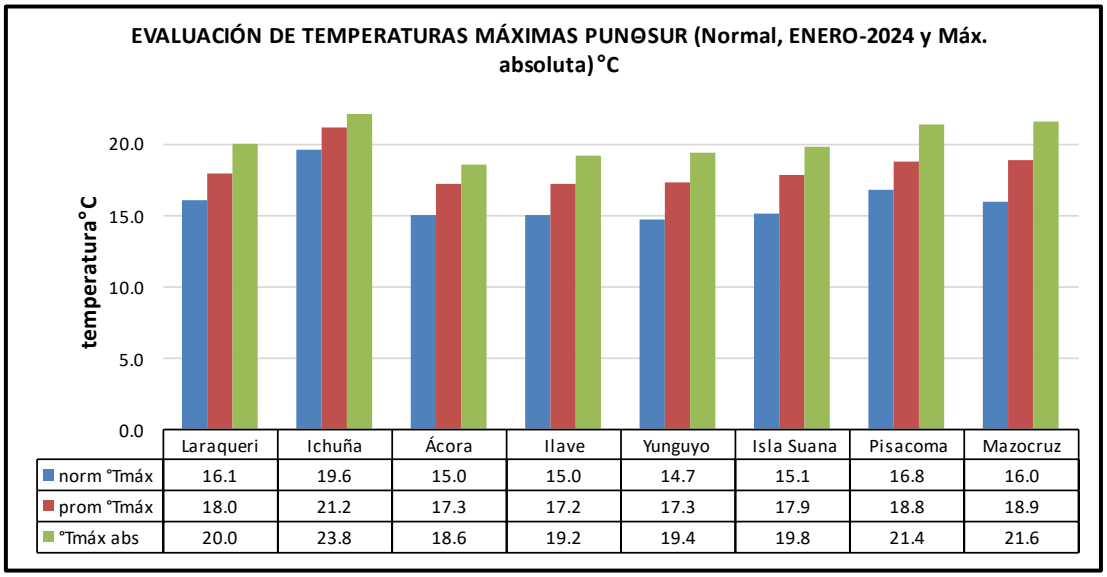
	Macusani	Crucero	Ananea	Progreso	Muñani	Putina	Azángaro	Cojata	Santa Rosa	Chuquibambilla	Llalli	Ayaviri	Pucará
norm °Tmáx	11.0	14.7	9.9	15.8	15.6	16.4	16.3	12.1	15.7	15.3	15.7	16.3	16.5
prom °Tmáx	12.8	17.3	12.6	18.3	17.9	18.5	18.4	14.9	18.2	17.7	18.1	19.3	19.3
°Tmáx abs	16.6	19.8	15.6	21.2	21.2	22.4	21.2	17.6	20.4	20.2	20.2	21.8	22.0

Cuadro G



	Arapa	Moho	Taraco	Capachica	Isla Soto	Isla Taquile	Pampahuta	Lampa	Santa Lucía	Juliaca	Cabanillas	Mañazo	Puno	Los Uros
norm °Tmáx	16.0	14.6	15.5	14.6	14.8	15.9	12.7	16.4	15.8	17.2	16.2	16.0	16.0	15.7
prom °Tmáx	18.5	17.3	18.0	17.1	16.0	19.1	15.2	18.7	18.4	19.2	18.9	18.0	17.7	18.1
°Tmáx abs	21.4	19.4	19.8	18.4	18.5	20.4	17.5	21.0	20.4	21.2	21.5	19.8	19.5	20.8

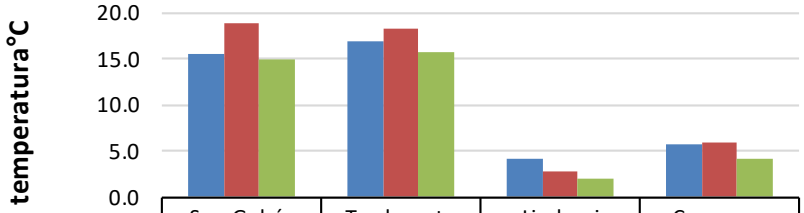
Cuadro H



	Laraqueri	Ichuña	Ácora	Ilave	Yunguyo	Isla Suana	Pisacoma	Mazocruz
norm °Tmáx	16.1	19.6	15.0	15.0	14.7	15.1	16.8	16.0
prom °Tmáx	18.0	21.2	17.3	17.2	17.3	17.9	18.8	18.9
°Tmáx abs	20.0	23.8	18.6	19.2	19.4	19.8	21.4	21.6

Cuadro I

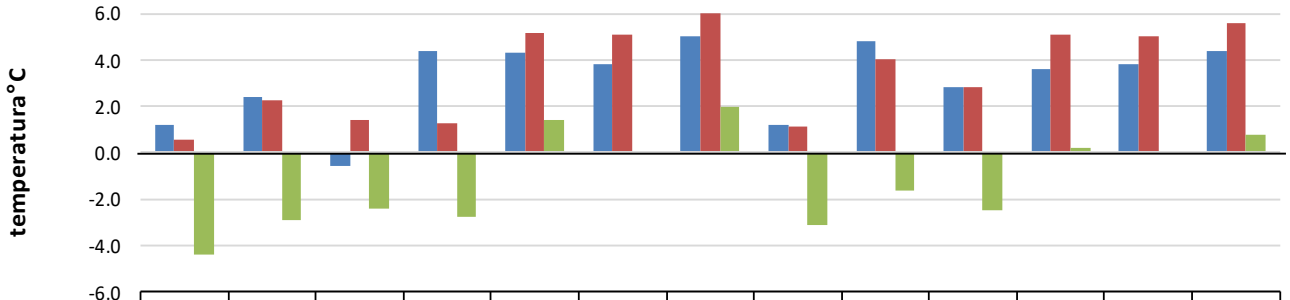
EVALUACIÓN DE TEMPERATURAS MÍNIMAS EN SELVA Y VALLES INTERANDINOS DE PUNO (Normal, ENERO- 2024 y Mín. absoluta) °C



	San Gabán	Tambopata	Limbani	Cuyocuyo
norm °Tmín	15.6	16.9	4.2	5.8
prom °Tmín	18.9	18.4	2.8	6.0
°Tmín abs	15.0	15.8	2.0	4.2

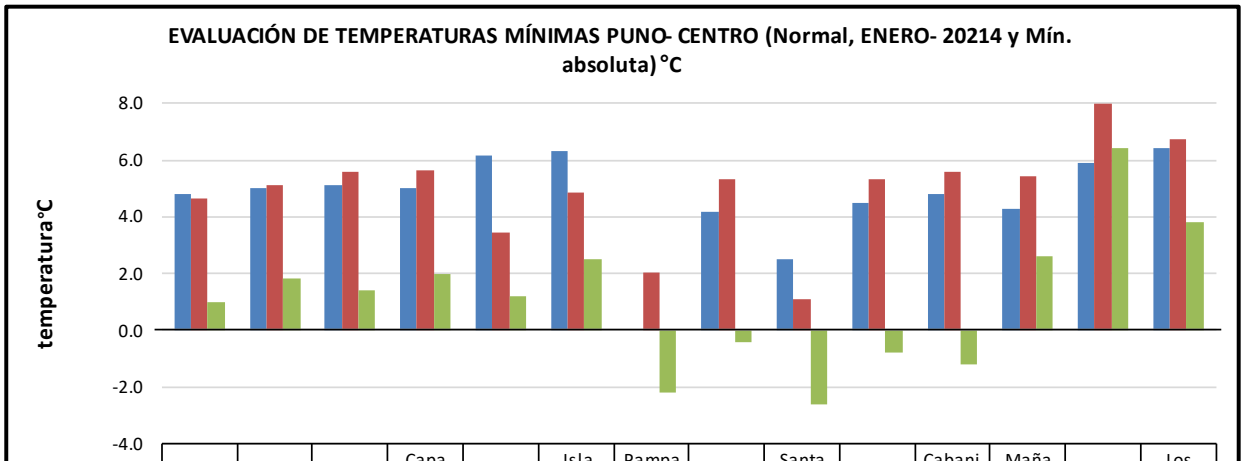
Cuadro J

EVALUACIÓN DE TEMPERATURAS MÍNIMAS PUNO- NORTE (Normal, ENERO- 2024 y Mín. absoluta) °C



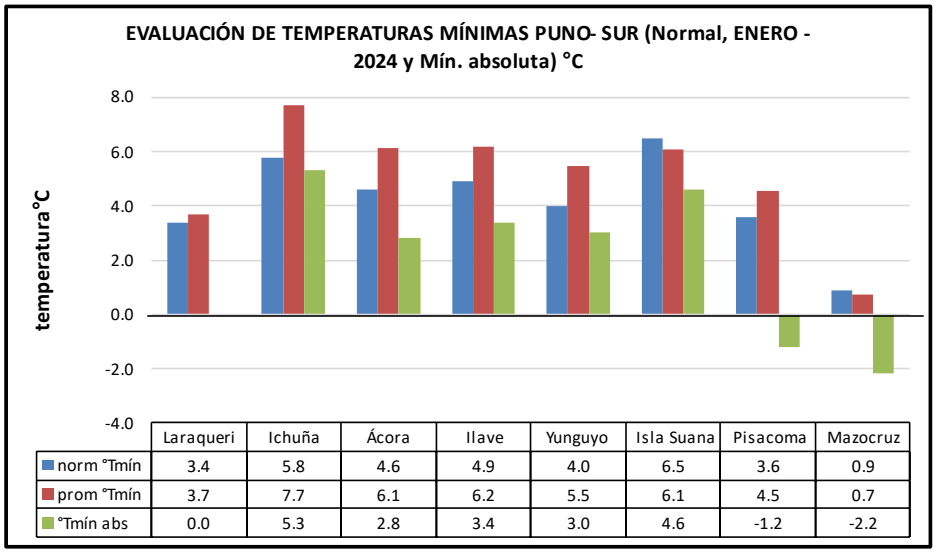
	Macusani	Crucero	Ananea	Progreso	Muñani	Putina	Azángaro	Cojata	Santa Rosa	Chuquibambilla	Llalli	Ayaviri	Pucará
norm °Tmín	1.2	2.4	-0.6	4.4	4.3	3.8	5.0	1.2	4.8	2.8	3.6	3.8	4.4
prom °Tmín	0.6	2.3	1.4	1.2	5.2	5.1	6.0	1.1	4.0	2.9	5.1	5.0	5.6
°Tmín abs	-4.4	-2.9	-2.4	-2.8	1.4	0.0	2.0	-3.1	-1.6	-2.5	0.2	0.0	0.8

Cuadro K



	Arapa	Moho	Taraco	Capa chica	Isla Soto	Isla Taqui le	Pampa huta	Lampa	Santa Lucía	Juliaca	Cabani llas	Maña zo	Puno	Los Uros
norm °Tmín	4.8	5.0	5.1	5.0	6.2	6.3	0.0	4.2	2.5	4.5	4.8	4.3	5.9	6.4
prom °Tmín	4.7	5.1	5.6	5.6	3.4	4.9	2.0	5.3	1.1	5.3	5.6	5.4	8.0	6.7
°Tmín abs	1.0	1.8	1.4	2.0	1.2	2.5	-2.2	-0.4	-2.6	-0.8	-1.2	2.6	6.4	3.8

Cuadro L



	Laraqueri	Ichuña	Ácora	Ilave	Yunguyo	Isla Suana	Pisacoma	Mazocruz
norm °Tmín	3.4	5.8	4.6	4.9	4.0	6.5	3.6	0.9
prom °Tmín	3.7	7.7	6.1	6.2	5.5	6.1	4.5	0.7
°Tmín abs	0.0	5.3	2.8	3.4	3.0	4.6	-1.2	-2.2

ANEXO C: Terminología Básica de Meteorología

PRECIPITACIÓN MENSUAL (pp)

Es el valor acumulado de precipitación durante días del mes.

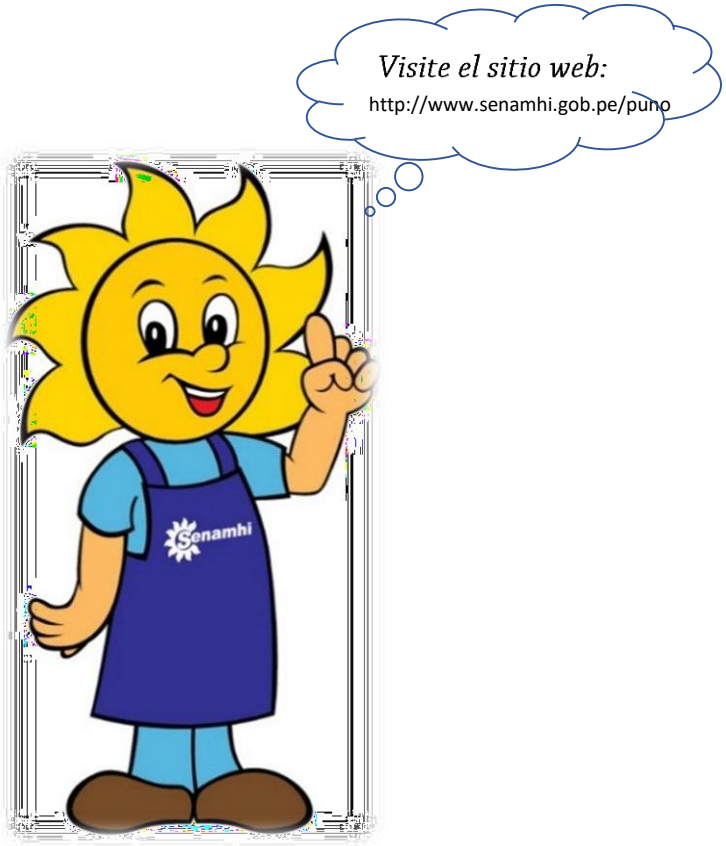
NORMAL

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%