

**BOLETÍN
HIDROMETEOROLÓGICO
DE LA DIRECCIÓN ZONAL 3
CAJAMARCA SUR - LA LIBERTAD**



**BOLETÍN N° 07
Julio 2021**

CONTENIDO

I. COMPONENTE METEOROLÓGICA	4
1.1 Área de estudio y estaciones meteorológicas	4
1.2 Análisis de las condiciones sinópticas.....	5
1.3 Análisis de la temperatura.....	10
1.3.1 Temperatura máxima	10
1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima	11
1.3.3 Temperatura mínima.....	12
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima	13
1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima	14
1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima	15
1.4 Análisis de la precipitación	16
1.4.1 Precipitación acumulada	16
1.4.2 Anomalías de la precipitación	18
1.5 Avisos emitidos.....	19
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA	20
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas	20
2.2 Análisis de cuencas	22
2.2.1 Cuenca Jequetepeque	22
2.2.2 Cuenca Chicama	24
2.2.3 Cuenca Crisnejas.....	26
2.2.4 Cuenca Alto Marañón IV.....	28
2.3 Anomalías de caudales	29
2.4 Avisos emitidos.....	31

PRESENTACIÓN

El presente Boletín de la Dirección Zonal 3, es un documento técnico, cuya finalidad es proporcionar información sobre el comportamiento meteorológico e hidrológico en las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, durante el mes de julio del año 2021.

En el mes de julio las temperaturas mínimas o nocturnas en el sur de Cajamarca y sierra de La Libertad, estuvieron dentro a por debajo de sus rangos normales y en promedio, los menores valores se registraron en la primera semana del mes. En la región de Cajamarca, las temperaturas diurnas estuvieron en el rango normal a superior; mientras que, en la sierra de La Libertad, estuvieron dentro de sus rangos normales, asimismo, se presentaron lluvias ligeras durante algunos días del mes, que fueron significativas para la temporada, superándose los valores normales en algunas estaciones meteorológicas, principalmente, de La Libertad. Por otro lado, en la costa de La Libertad se presentaron lloviznas aisladas de ligera intensidad los primeros y últimos días del mes y, con respecto a las temperaturas extremas, tomando como referencia la estación Trujillo, estuvieron dentro de su variabilidad normal.

Finalmente, en el penúltimo mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales promedios mensuales de los ríos monitoreados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico, presentaron tendencias cuasi-estacionarias y descendentes, comportamiento que se espera que continúe durante el mes de agosto.

Cajamarca, julio de 2021

I. COMPONENTE METEOROLÓGICA

1.1 Área de estudio y estaciones meteorológicas

El área de estudio comprende las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, donde se tiene instalada una red de estaciones meteorológicas, tal como se ilustra en la Figura N°1 y se detalla en la Tabla N°1.

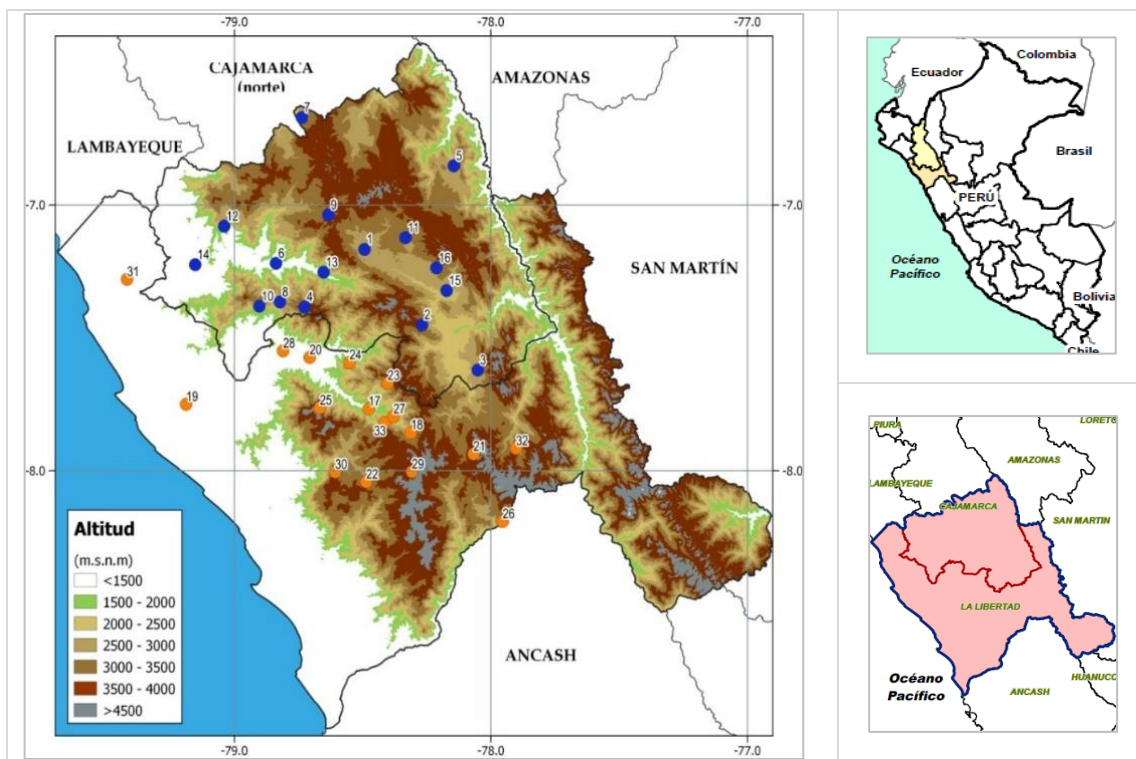


Figura N° 1. Área de estudio

Tabla N° 1. Estaciones meteorológicas de Cajamarca (parte sur) y La Libertad

Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud	Nro.	ESTACIÓN	Lat.	Lon.	Altitud
1	A. WEBERBAUER	-7.17	-78.49	2673	17	CALLANCAS	-7.77	-78.48	1501
2	CACHACHI	-7.45	-78.27	3203	18	CAPACHIQUE	-7.86	-78.31	2904
3	CAJABAMBA	-7.62	-78.05	2625	19	CASA GRANDE	-7.75	-79.19	145
4	CASCABAMBA	-7.38	-78.73	3390	20	EL TAMBO	-7.57	-78.71	700
5	CELENDIN	-6.85	-78.14	2602	21	HUANGACOCOA	-7.94	-78.07	3763
6	CHILETE	-7.22	-78.84	848	22	JULCAN	-8.04	-78.49	3385
7	CHUGUR	-6.67	-78.74	2757	23	LA FORTUNA	-7.67	-78.40	3290
8	CONTUMAZA	-7.37	-78.82	2542	24	LUCMA	-7.59	-78.55	2219
9	GRANJA PORCON	-7.04	-78.63	3149	25	MARMOT	-7.76	-78.67	2925
10	GUZMANGO	-7.38	-78.90	2464	26	MOLLEPATA	-8.19	-77.95	2708
11	LA ENCAÑADA	-7.12	-78.33	2980	27	PUENTE COINA	-7.80	-78.38	1812
12	LIVES	-7.08	-79.04	1931	28	PUENTE PALMIRA	-7.55	-78.81	647
13	MAGDALENA	-7.25	-78.65	1307	29	QUIRUVILCA	-8.00	-78.31	4047
14	MONTE GRANDE	-7.22	-79.15	431	30	SALPO	-8.01	-78.61	3418
15	SAN MARCOS	-7.32	-78.17	2287	31	TALLA	-7.28	-79.42	117
16	SONDOR-MATARA	-7.24	-78.21	2908	32	TICAPAMPA	-7.92	-77.90	2819
					33	USQUIL	-7.82	-78.41	3123

1.2 Análisis de las condiciones sinópticas

En la Figura N° 2 se muestra el viento promedio, en metros por segundo, del mes de julio en los niveles altos de la tropósfera, en la región sudamericana. De manera similar al mes de junio, sobre el Perú se presentaron vientos zonales y en dirección de oeste a este, que alcanzaron la región norte durante gran parte del mes, favoreciendo el ingreso de masas de aire con poca humedad.

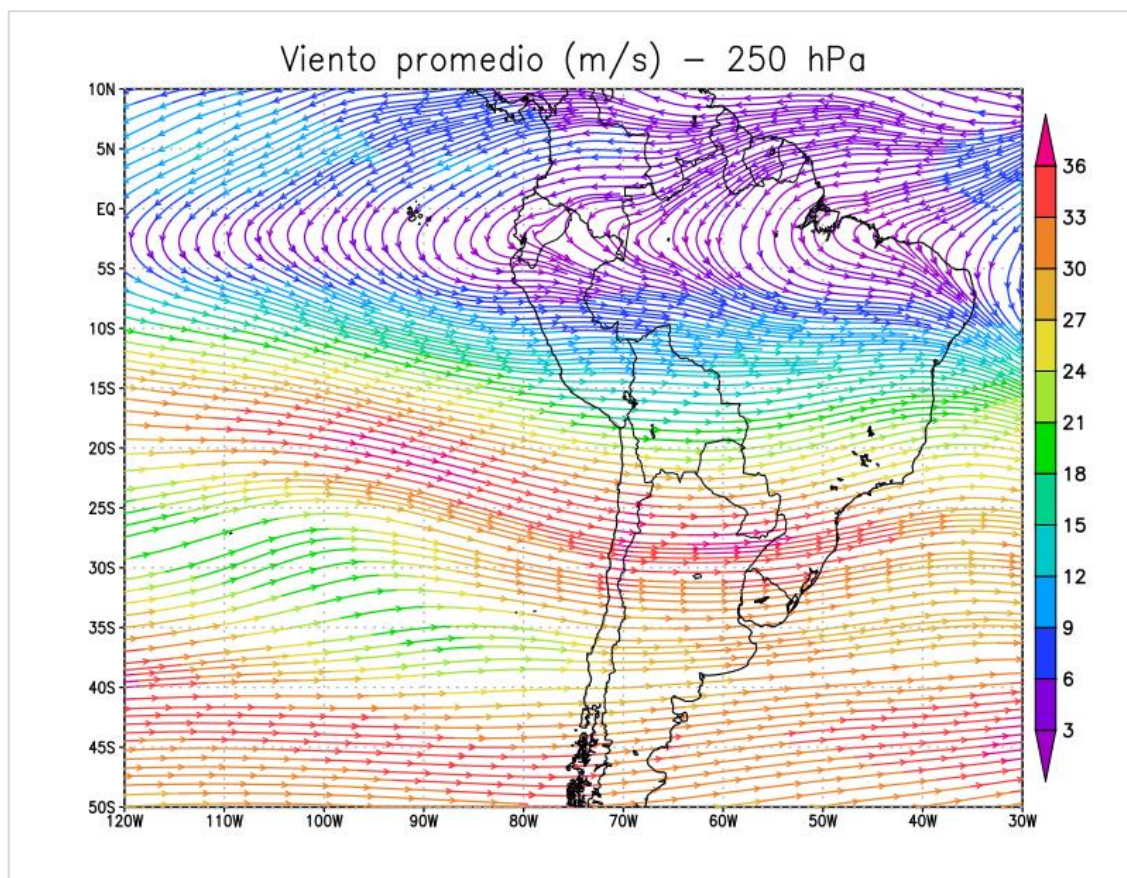


Figura N° 2. Viento (m/s) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de julio

Asimismo, dichos vientos del oeste propiciaron la convergencia (tonos azules en la Figura N°3) y subsidencia, o movimiento descendente del aire, sobre la sierra norte del Perú, causando cielos con escasa nubosidad y ráfagas de vientos.

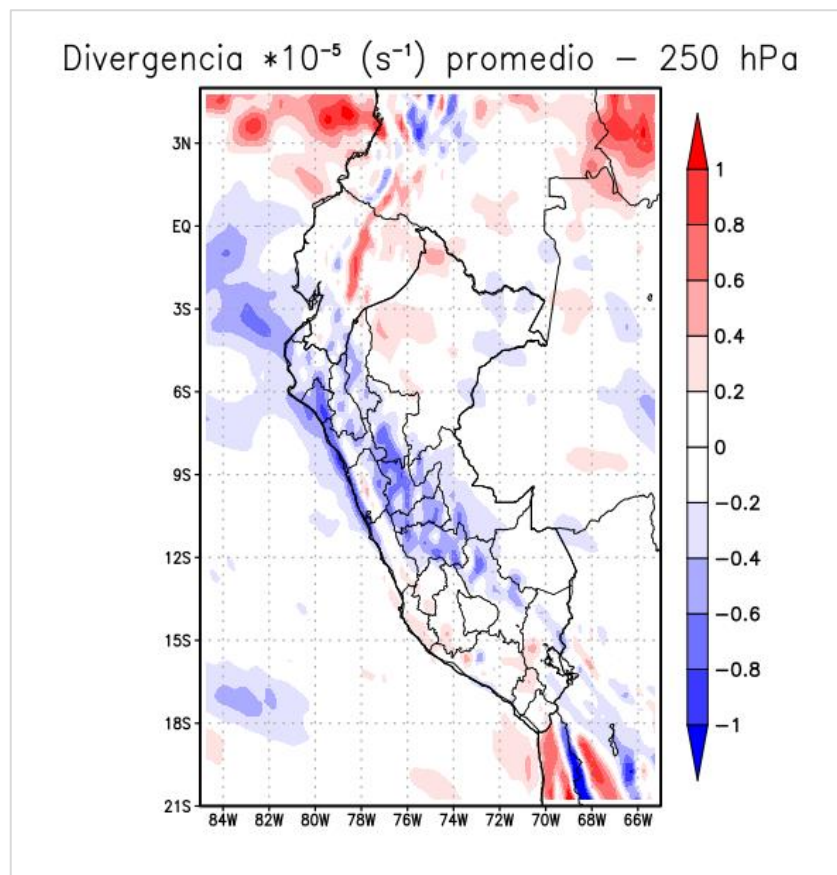


Figura N° 3. Divergencia y convergencia (s^{-1}) en el nivel de 250 hPa, promedio del mes de julio

En la Figura N° 4, se muestra la distribución de la relación de mezcla sobre el territorio peruano y en la Figura N°5, la humedad relativa promedio en la capa de 600 a 200hPa. La primera figura indica una disminución en el contenido promedio de humedad en gran parte de la sierra norte, en comparación al mes de junio, con valores inferiores a 4g/kg . De manera similar, la segunda figura, indica una disminución en 20%, de la saturación de humedad, con respecto al mes anterior.

Adicionalmente, durante algunos días del mes, se tuvieron lluvias ligeras en la sierra de La Libertad y Cajamarca, que fueron significativas para la temporada; sin embargo, las condiciones atmosféricas que favorecieron los descensos de la temperatura nocturna producto de la escasa cobertura nubosa, fueron predominantes.

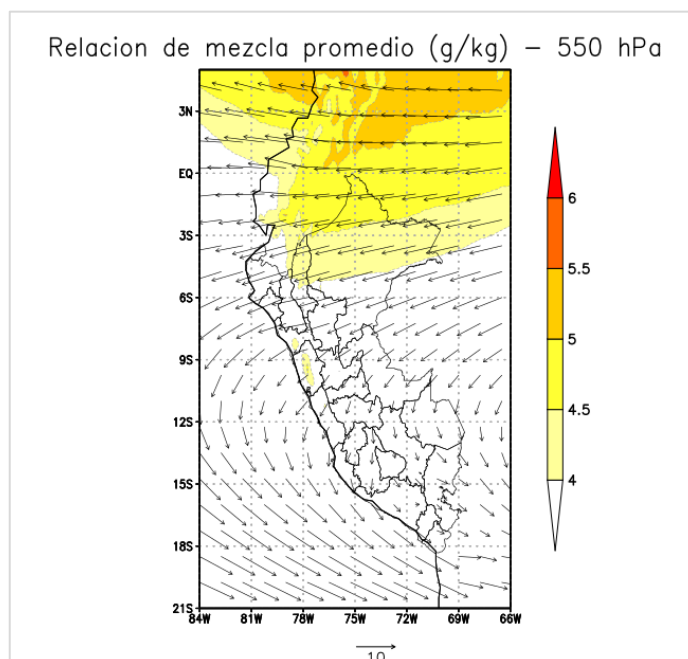


Figura N° 4. Relación de mezcla (g/kg) en el nivel de 550hPa, promedio del mes de julio

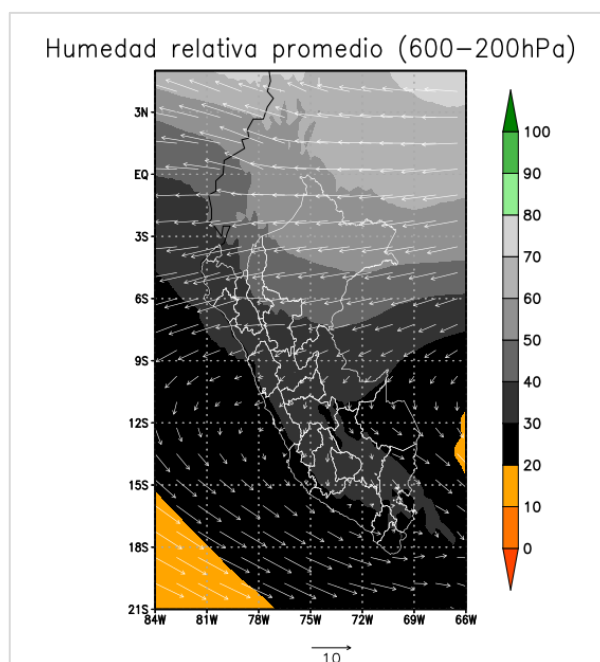


Figura N° 5. Humedad relativa promedio (%) en la capa 600-200hPa, promedio del mes de julio

En la Figura N°6 se muestran contornos de temperatura potencial equivalente (TPE). Frente a la costa liberteña se observan valores entre 317K y 319K, siendo menores al mes pasado. Por otro lado, mar adentro (~84°W), la isolínea de 322K alcanzó los 5°S y frente a la costa de Lima (~78°W), se alcanzaron valores de hasta 314K. El desplazamiento al norte de estas áreas indicó un mayor ingreso de vientos del sur, aunque no necesariamente implica un incremento en la velocidad de los vientos. Además, la disminución de los valores de TPE frente a la costa de La Libertad, provocó una ligera disminución de las temperaturas máximas y mínimas, respecto al mes de junio, pero se mantuvo dentro de sus rangos normales.

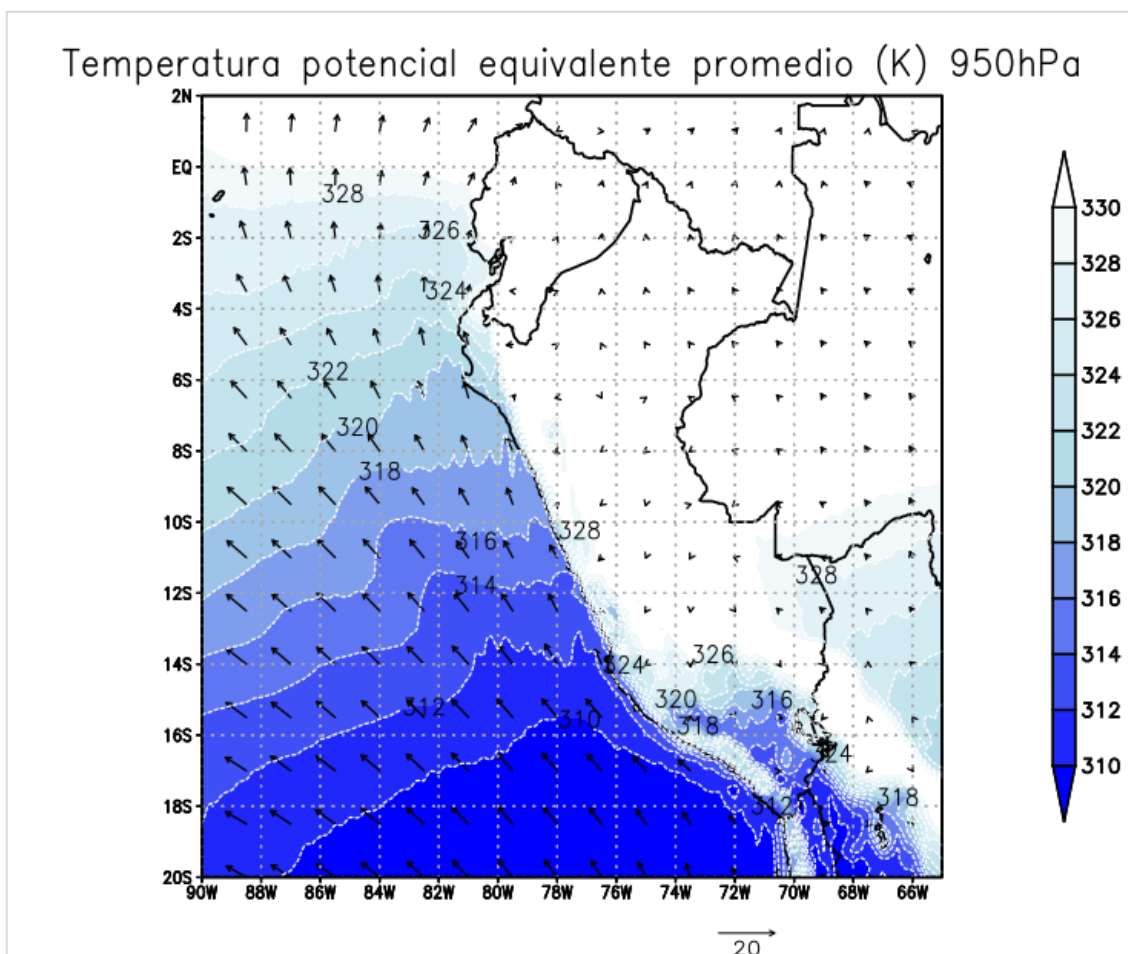


Figura N° 6. Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950 hPa, promedio del mes de julio

En la Figura N°7 se observa que, durante el mes de julio se presentaron, en promedio, anomalías de temperatura superficial del mar (ATSM) positivas, frente a la costa centro y norte del Perú. Frente a la costa de La Libertad, los valores de TSM variaron entre 18 y 19°C, aproximadamente. Respecto a la región Niño 1 + 2 (0° – 10°S / 90°W – 80°W), predominaron áreas con anomalías positivas, las cuales amortiguaron el efecto de un mayor ingreso de vientos del sur frente a la costa de La Libertad y, por lo tanto, se tuvieron temperaturas mínimas y máximas dentro de sus rangos normales.

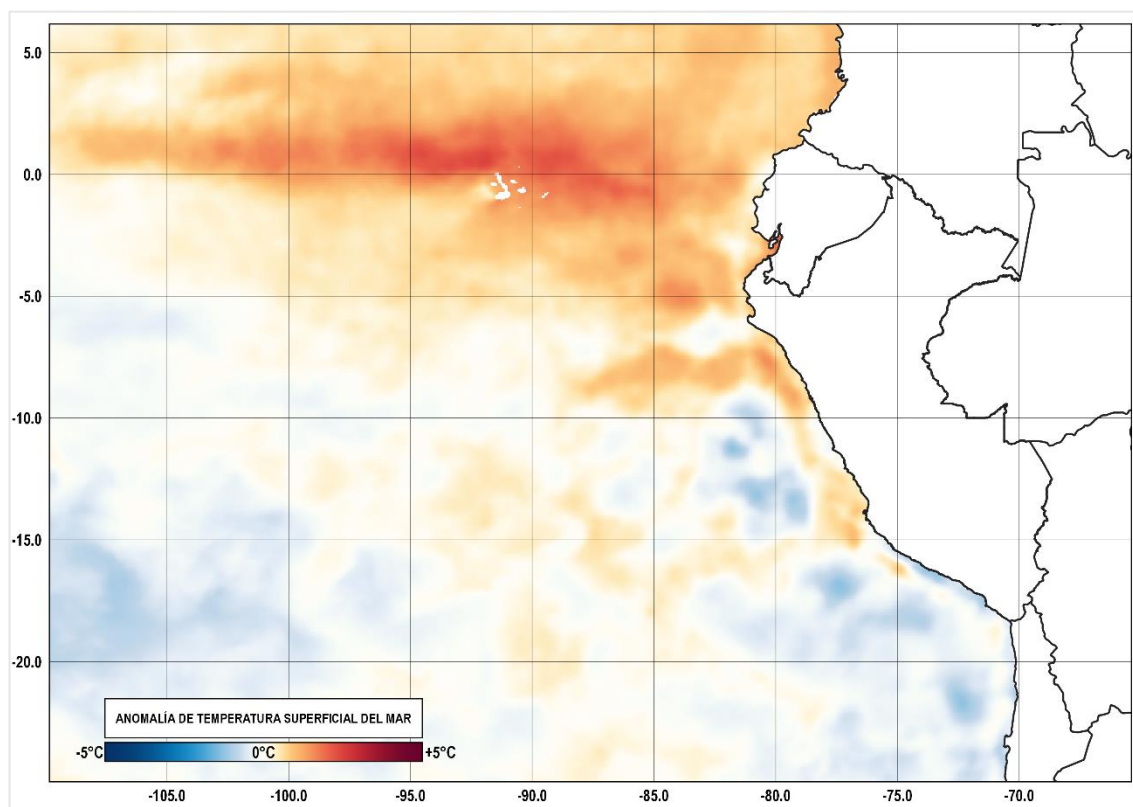


Figura N° 7. Anomalía de la temperatura superficial del mar, promedio del mes de julio

1.3 Análisis de la temperatura

1.3.1 Temperatura máxima

La Figura N°8 muestra la distribución de las temperaturas máximas promedio, en las estaciones de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En el sector occidental del sur de Cajamarca, las temperaturas diurnas estuvieron dentro de sus rangos normales, en general; mientras que, en el sector oriental, se tuvieron temperaturas dentro de lo normal a superiores. Los valores promedio más altos del sector oriental, se encontraron en el rango entre 22 y 25°C (estaciones San Marcos y Jesús); mientras que, en el sector occidental, los valores promedio más altos estuvieron entre 28 y 31°C (estaciones Magdalena y Chilete).

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, se tuvieron temperaturas máximas dentro de lo normal. Los promedios estuvieron cerca de 13°C en zonas próximas a los 4000 m s.n.m., como en Quiruvilca; entre 16 y 20°C, en localidades entre los 3000 y 3400 m s.n.m.; y próximos a los 28°C a 1500 m s.n.m., como en Callancas. Asimismo, en la costa de La Libertad, las temperaturas diurnas se encontraron dentro de lo normal, registrando los menores valores hacia mitad del mes. En promedio, el sector norte registró valores próximos a los 25°C, mientras que en el sector centro, valores entre 21 y 23°C.

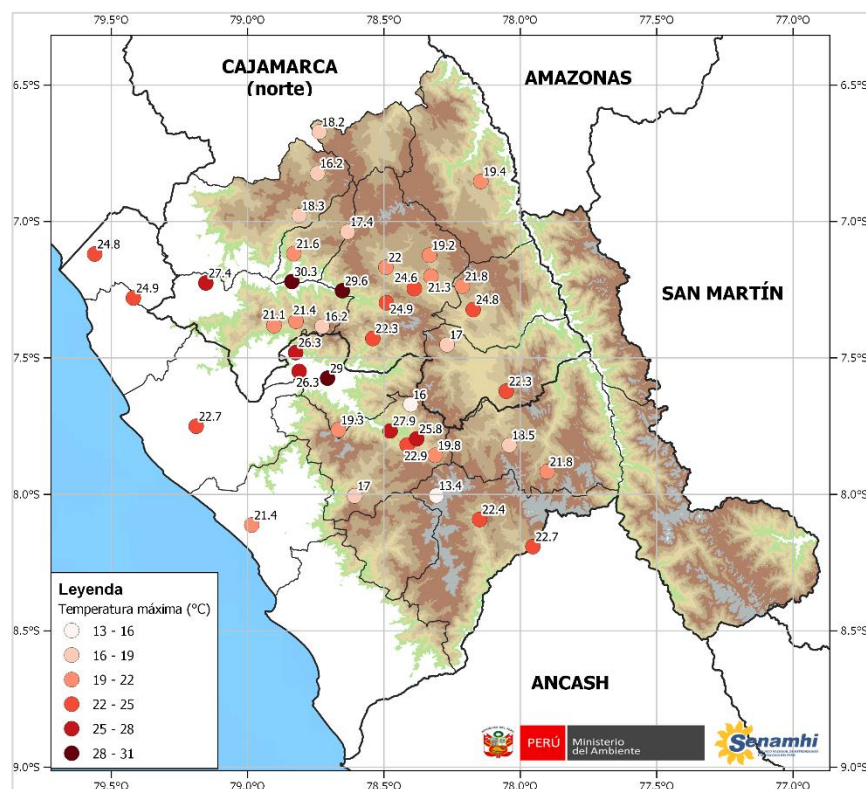


Figura N° 8. Distribución espacial de la temperatura máxima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

La Figura N°9 muestra las anomalías de las temperaturas máximas, para las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad, que cuentan con normales climáticas para el mes de julio.

En el sur de Cajamarca, en la mayoría de estaciones, se registraron temperaturas diurnas promedio dentro de lo normal, y temperaturas diurnas más “cálidas” de lo usual en Jesús, Sondor-Matara, San Pablo, San Juan y Monte Grande. Por otro lado, en la sierra y costa de La Libertad, todas las estaciones meteorológicas, registraron temperaturas máximas promedio dentro de lo normal para el mes de julio.

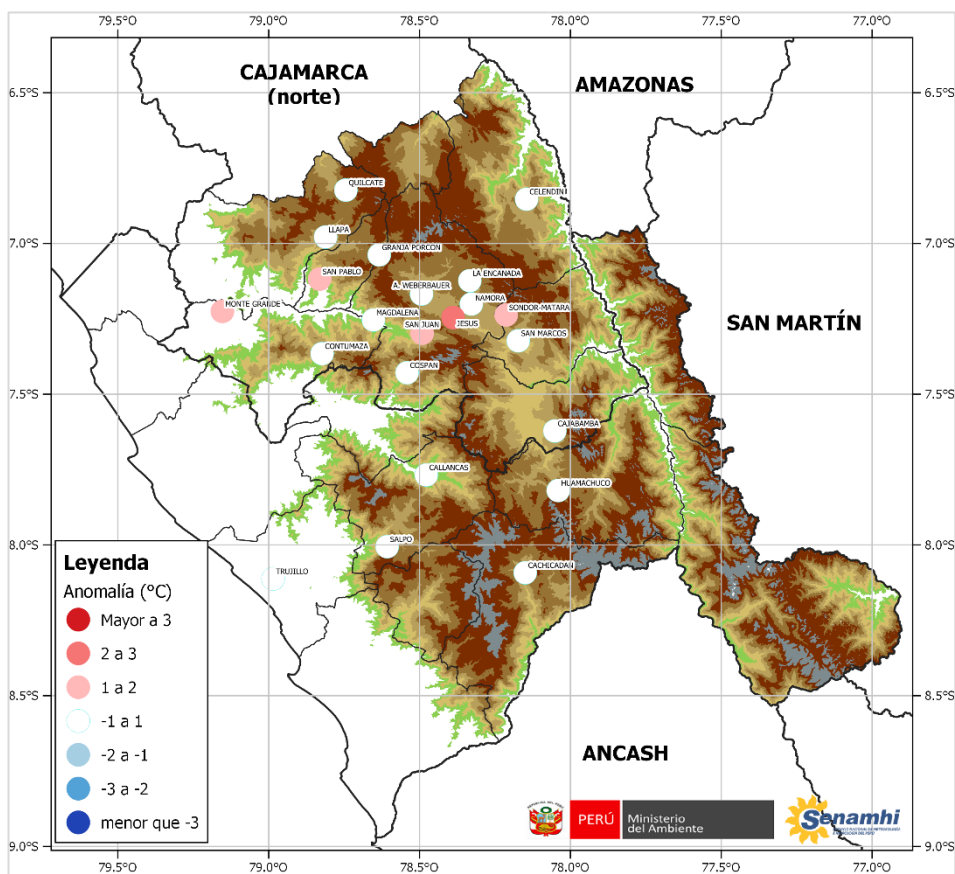


Figura N° 9. Anomalías de temperatura máxima

1.3.3 Temperatura mínima

La Figura N°10 muestra la distribución de las temperaturas mínimas promedio en las estaciones de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En el sur de Cajamarca, las temperaturas nocturnas fueron más “frías” de lo usual para el mes de julio, con excepción de los periodos 11 al 13 y 17 al 19 de julio, cuando se encontraron dentro del rango normal. Asimismo, las temperaturas más bajas se registraron entre los días 3 al 6 y 24 al 26 de julio, cuando se alcanzaron temperaturas de -2.8°C en la estación Encañada y 0°C en Namora. Las temperaturas mínimas promedio más bajas se encontraron entre 2 y 5°C , en localidades por encima de los 2900m s.n.m. (estaciones Granja Porcón, Encañada, Cascabamba y Quilcate).

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, las temperaturas más bajas se registraron en las zonas cerca de los 4000 m s.n.m con valores próximos a los 3°C ; mientras que, entre los 3000 y 3400 m s.n.m variaron entre 4 y 6°C , aproximadamente. Asimismo, en la costa de La Libertad, las temperaturas mínimas en las estaciones Trujillo, Casa Grande y Talla mostraron una tendencia ligeramente descendente, aunque registraron los valores más bajos el 6 de julio. En promedio, las temperaturas nocturnas estuvieron entre 15 y 16°C .

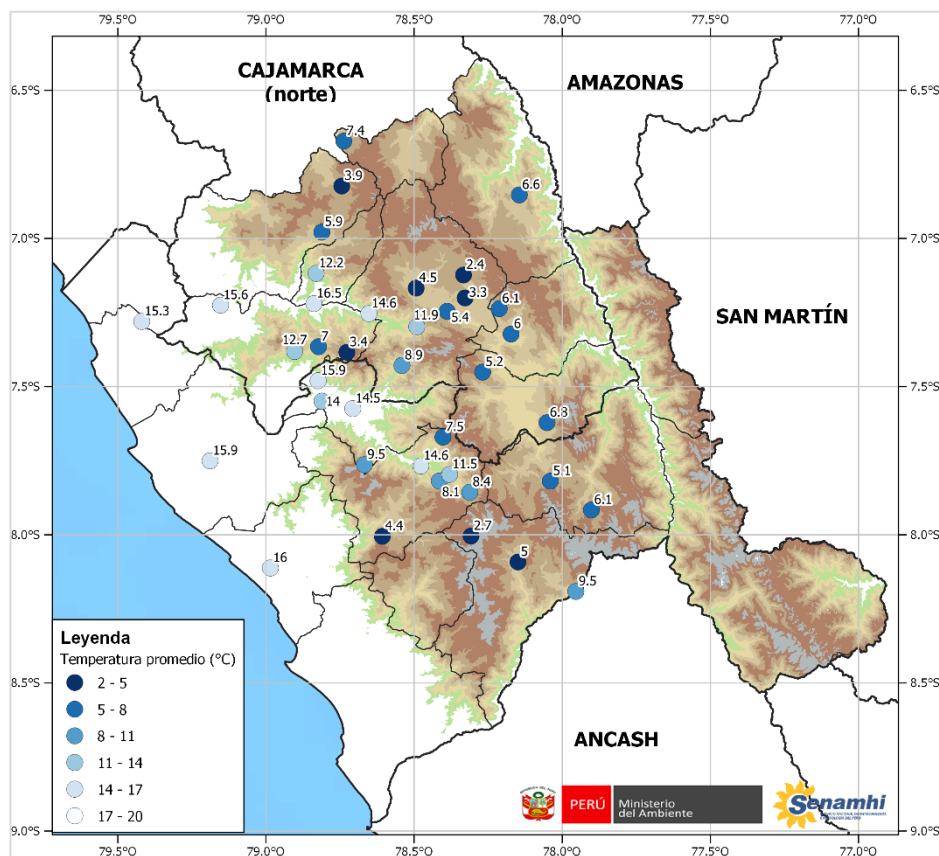


Figura N° 10. Distribución espacial de la temperatura mínima promedio en Cajamarca sur y La Libertad

1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

La Figura N°11 muestra las anomalías de temperatura mínima para las estaciones de la Dirección Zonal 3 que cuentan con normales climáticas.

En el sur de Cajamarca, las temperaturas mínimas promedio se encontraron dentro de lo normal a inferiores, debido a la mayor ocurrencia de eventos de descensos de la temperatura nocturna durante el mes.

En la sierra de La Libertad, la estación Salpo presentó una temperatura nocturna promedio más “fría” de lo usual; mientras que, las estaciones Callancas, Cachicadán y Huamachuco presentaron valores normales. Por otro lado, en la costa de La Libertad, la estación Trujillo presentó una temperatura mínima promedio dentro de lo normal.

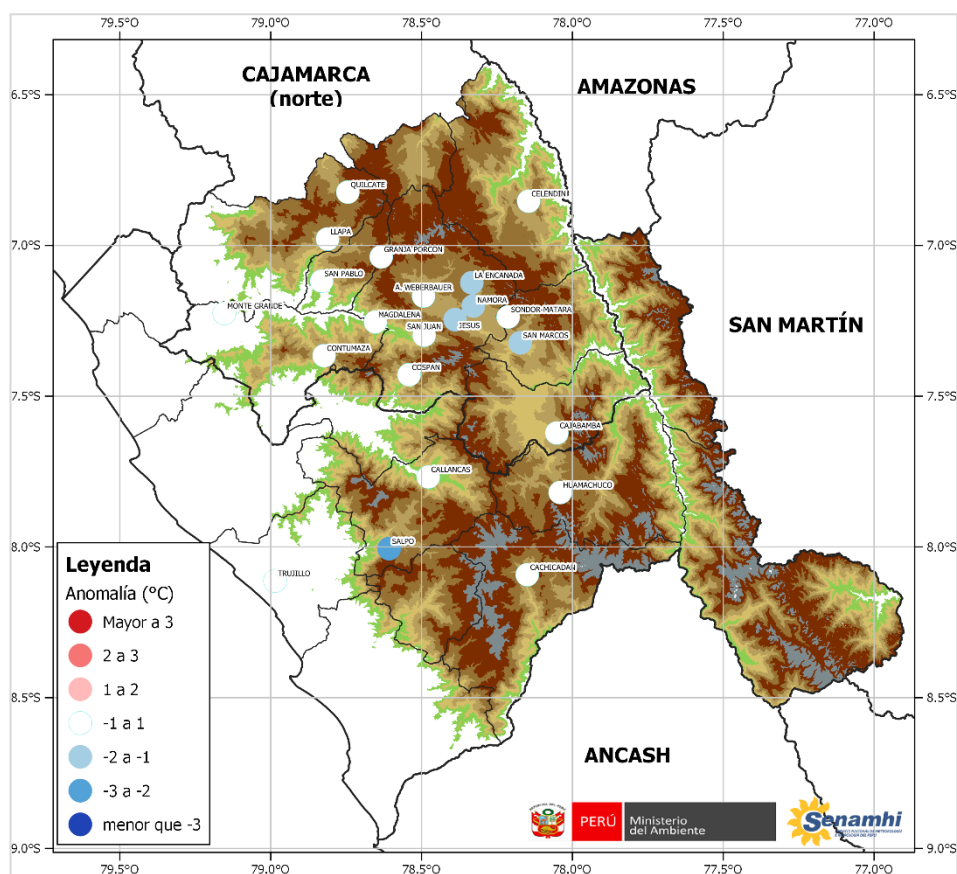


Figura N° 11. Anomalías de temperatura mínima

1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

La Figura N°12 muestra frecuencia de la caracterización diaria de la temperatura máxima, en porcentaje, para las estaciones del área de estudio que cuentan con percentiles.

En el sur de Cajamarca, predominaron los días “normales”, sin embargo, también hubo ocurrencia de “días cálidos” a “extremadamente cálidos” en las estaciones Magdalena, Cospán, Jesús, Namora, Augusto Weberbauer y Sondor-Matara. Por otro lado, en La Libertad, las estaciones Cachicadán, Huamachuco y Callancas presentaron mayor frecuencia de “días normales”; aunque también se tuvieron “días cálidos” y “muy cálidos”. La estación Trujillo solamente presentó días normales.

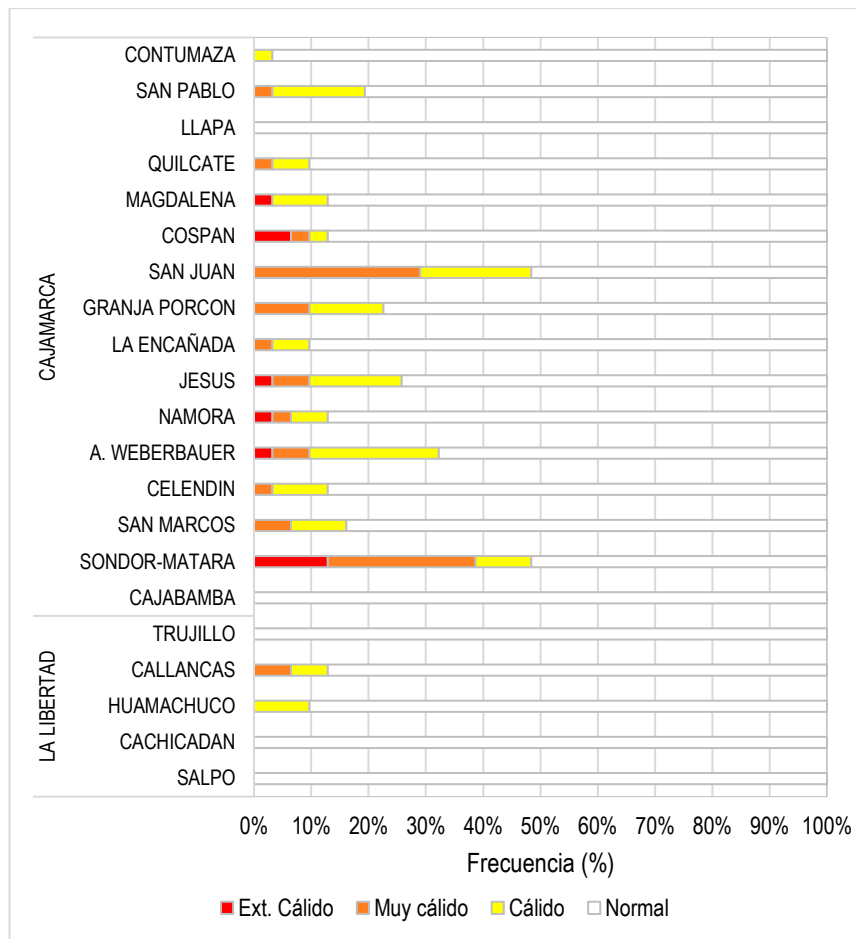


Figura N° 12. Caracterización de la temperatura máxima diaria

1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°13 muestra la caracterización diaria de la temperatura mínima, en porcentaje, para las estaciones del área de estudio que cuentan con percentiles.

En el sur de Cajamarca, predominaron las “noches ligeramente frías”, seguidas por las “noches normales”, sin embargo, también se tuvieron “noches frías” a “extremadamente frías”, principalmente, entre los días 3 al 6 y 24 al 26 de julio.

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, hubo una alta frecuencia de “noches ligeramente frías”, alcanzándose incluso “noches frías” y “muy frías” en las estaciones Salpo, Huamachuco y Callancas. Por otro lado, en la estación Trujillo, se registraron 24 “noches normales”, seis (06) noches ligeramente frías y una (01) “noche muy fría”, el 6 de julio.

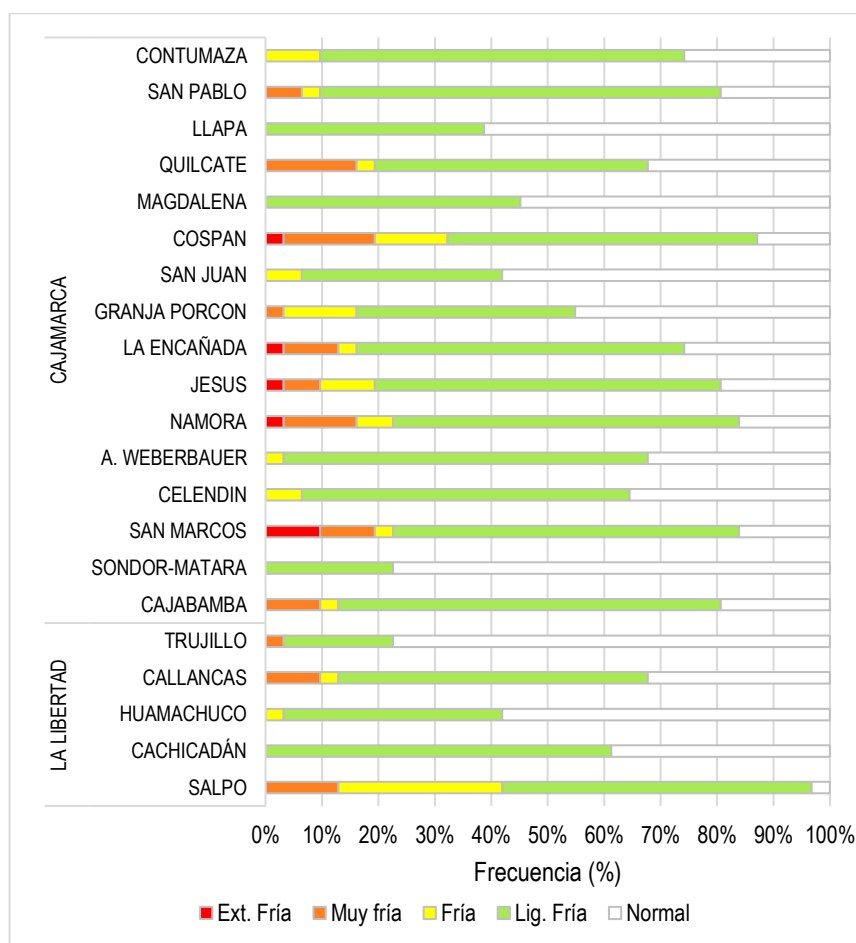


Figura N° 13. Caracterización de la temperatura mínima diaria

1.4 Análisis de la precipitación

1.4.1 Precipitación acumulada

En las tablas N° 2 y N°3, se indica la precipitación acumulada mensual en milímetros (mm/mes) de estaciones convencionales y automáticas de la jurisdicción de la Dirección Zonal 3.

En Cajamarca sur, el mayor acumulado se registró en la estación Chugur, con 13.6mm; mientras que, en la región de La Libertad, el mayor acumulado se registró en la estación Cachicadán con 15.5mm, seguido de Salpo, con 13.0mm.

Tabla N° 2. Precipitación acumulada mensual en estaciones del sur de Cajamarca

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CAJABAMBA	1.1
CACHACHI	3.9
SONDOR-MATARA	0.0
SAN MARCOS	0.9
CELENDIN	6.2
A. WEBERBAUER	4.5
NAMORA*	4.6
JESUS	4.8
LA ENCAÑADA	2.1
GRANJA PORCON	5.9
SAN JUAN	2.9
COSPAN	1.0
MAGDALENA	0.0
QUILCATE	2.3
LLAPA	7.7
LIVES	2.7
CHUGUR	13.6
SAN PABLO	2.2
CONTUMAZA	2.2
MONTE GRANDE	0.0
GUZMANGO	1.1
CASCABAMBA	0.7
CHILETE	0.1

Tabla N° 3. Precipitación acumulada mensual en estaciones de La Libertad

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CHERREPE	0.0
TALLA	0.3
CASA GRANDE	0.4
TRUJILLO	0.0
LA FORTUNA	2.1
USQUIL	11.3
PTE. COINA	3.8

ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CALLANCAS	5.3
SALPO	13.0
HUANGACocha	7.2
CACHICADAN	15.5
MOLLEPATA	1.0
QUIRUVILCA	8.2
MARMOT	4.2
EL TAMBO	0.0
PTE. PALMIRA	0.0
CASCAS	0.0
HUAMACHUCO	5.0
TICAPAMPA	11.0
JULCÁN	8.7

Nota: Las estaciones en rojo presentaron los valores máximos acumulados para La Libertad y el sur de Cajamarca.

1.4.2 Anomalías de la precipitación

La Figura N°14 muestra la distribución espacial de las anomalías de precipitación, en porcentaje, para las estaciones del sur de Cajamarca y La Libertad que cuentan con normales climáticas.

En el sur de Cajamarca predominó el déficit de precipitación en la mayoría de estaciones, a excepción de Jesús, que tuvo una anomalía del +17%; y San Juan y Llapa, con anomalías dentro de los rangos normales. Asimismo, las lluvias registradas en estas estaciones ocurrieron entre los días 17 y 18, de manera puntual y fueron inferiores a 4mm/día.

En la sierra de La Libertad, las estaciones Callancas, Salpo y Cachicadán presentaron anomalías positivas superiores al +60%; mientras que, Huamachuco presentó valores menores al -15%. Finalmente, en la costa liberteña, se presentaron lloviznas ligeras a inicio del mes, sin llegar a tenerse acumulados importantes.

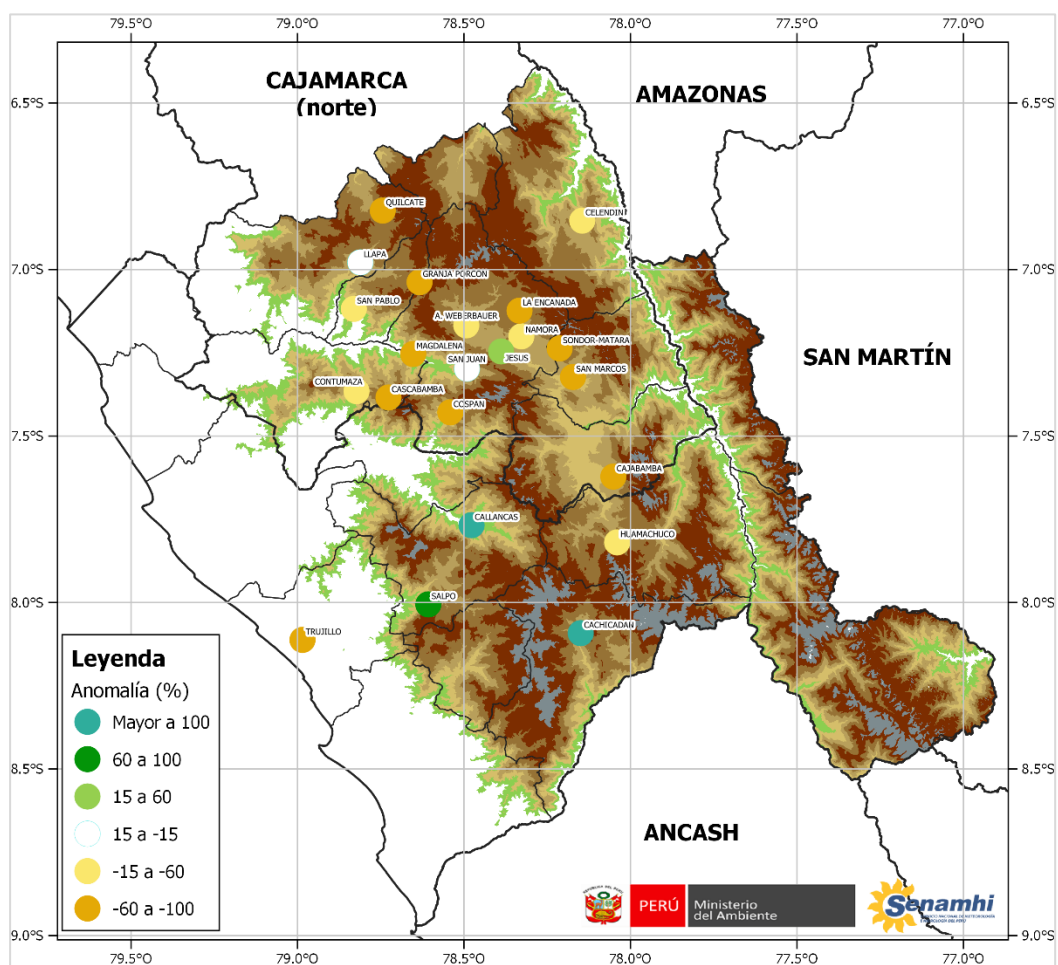


Figura N° 14. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de julio, se emitieron siete (07) avisos meteorológicos cuyas áreas de afectación abarcaron la jurisdicción de la DZ3 – Cajamarca (parte sur) y La Libertad. Dichos avisos se detallan a continuación, en la Tabla N°4.

Tabla N° 4. Avisos emitidos durante el mes de julio

N° de aviso zonal	N° de aviso nacional	Nombre	Fecha de emisión	Nivel
37	134	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra	2-jul-21	Naranja
38	135	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra	5-jul-21	Amarillo
39	137	Incremento de viento en la costa	10-jul-21	Amarillo
40	141	Incremento de viento en la sierra norte	16-jul-21	Amarillo
41	143	Incremento de viento en la sierra norte	20-jul-21	Naranja
42	144	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra norte	22-jul-21	Amarillo
43	146	Incremento de viento en la costa	23-jul-21	Amarillo

II. COMPONENTE HIDROLÓGICA

2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas

El área de estudio comprende las cuencas Jequetepeque, Chicama, Crisnejas y Alto Marañón IV, donde se tiene instalada una red de estaciones hidrológicas tal como se ilustra en la Figura N°15.

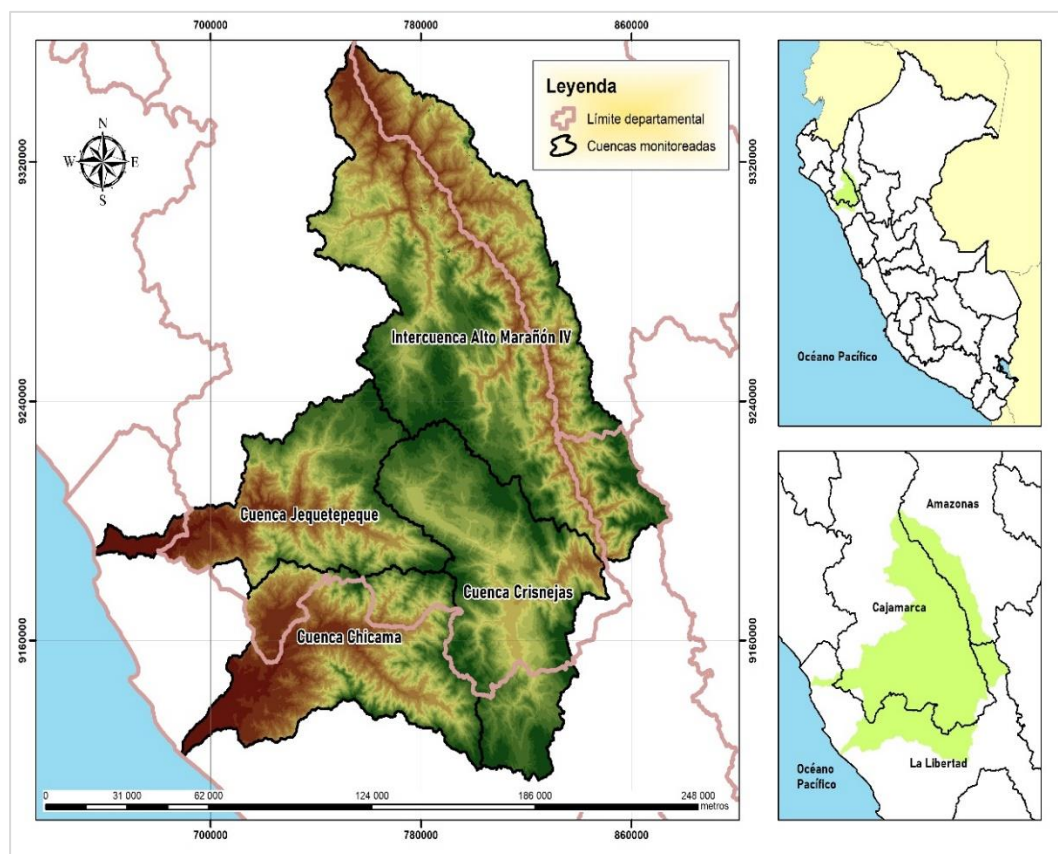


Figura N° 15. Área de estudio

En la Tabla N° 5, se presentan las cuencas, ríos y estaciones utilizadas en el monitoreo hidrológico, asimismo, se detallan los distritos involucrados por cada una de las estaciones.

Tabla N° 5. Estaciones hidrológicas de monitoreo

Cuenca	Estaciones hidrológicas	Tipo de estación	río	Distritos
1) Jequetepeque	Yonán	EHA	Jequetepeque	Yonán, Chepén, Guadalupe, San José, San Pedro de Lloc, Jequetepeque, Chilete
	Puente Chilete	EHMA	Magdalena	
2) Chicama	Salinar	EHA	Chicama	Ascope, Casagrande, Chicama, Chocope, Magdalena de Cao y Santiago de Cao
	El Tambo	EHA	Chicama	Cascas, Marmot, Chicama
	Puente Palmira	EHA	Ochape	Cascas, Chicama
	Puente Coina	EHA	Huancay	Charat, Huaranchal, Lucma, Marmot,
3) Crisnejas	Jesús Túnel	HLG	Cajamarca	Jesús, Matara, Llacanora, Pedro Gálvez
	Puente Crisnejas	HLG / EHA	Crisnejas	Condebamba, Eduardo Villanueva
	Mashcón	HLG	Mashcón	Baños del Inca
	río Grande	EHA (2)	Grande	Cajamarca
	Namora Bocatoma	HLG	Namora	Namora
4) Alto Marañón IV	Balsas	HLM / EHA	Marañón	Celendín, Utco, Balsas

2.2 Análisis de cuencas

2.2.1 Cuenca Jequetepeque

El sistema hidrográfico de la cuenca del río Jequetepeque está conformado por tres (03) ríos principales, 30 ríos secundarios, y una (01) red de pequeños ríos y quebradas distribuidos en microcuencas, comprendiendo un área de 4.372 km². El río principal Jequetepeque, resulta de la confluencia de los ríos Puclush y Magdalena, en una cota aproximada de 710 m.s.n.m. Aguas abajo, el río Jequetepeque recibe los aportes del río Pallac por la margen derecha y de la quebrada Chausis por la margen izquierda. El régimen del río Jequetepeque es muy irregular, en los meses de estiaje sus descargas pueden llegar a caudales menores de 1.0 m³/s mientras que en épocas de avenidas puede superar fácilmente los 100 m³/s.

Los valores registrados en el mes de julio, en los ríos de la cuenca Jequetepeque, se detallan en la Tabla N°6 y se observan en la Figura N°16.

Tabla N° 6: Caudales de los ríos de la cuenca Jequetepeque

Río	Estación	Caudales y niveles		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Jequetepeque	Yonán	4.70 m ³ /s	6.56 m ³ /s	2.77 m ³ /s
Chilete	Chilete	0.31 m	0.34 m	0.29 m

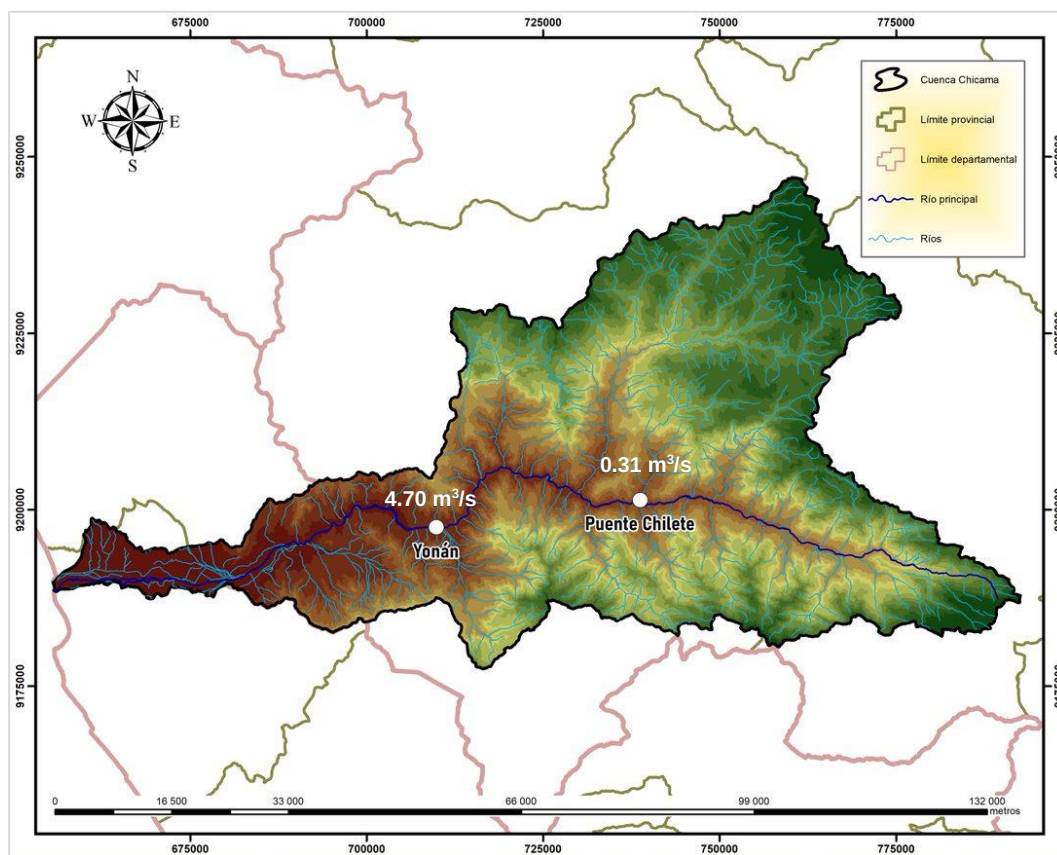


Figura N°16. Cuenca del río Jequetepeque

Los caudales promedio diarios de los ríos de la cuenca Jequetepeque, presentaron un comportamiento descendente y ligeramente inferior a los caudales promedios históricos (línea de color verde) y, con respecto a los caudales registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020, fueron superiores, tal como se visualiza en la Figura N°17.

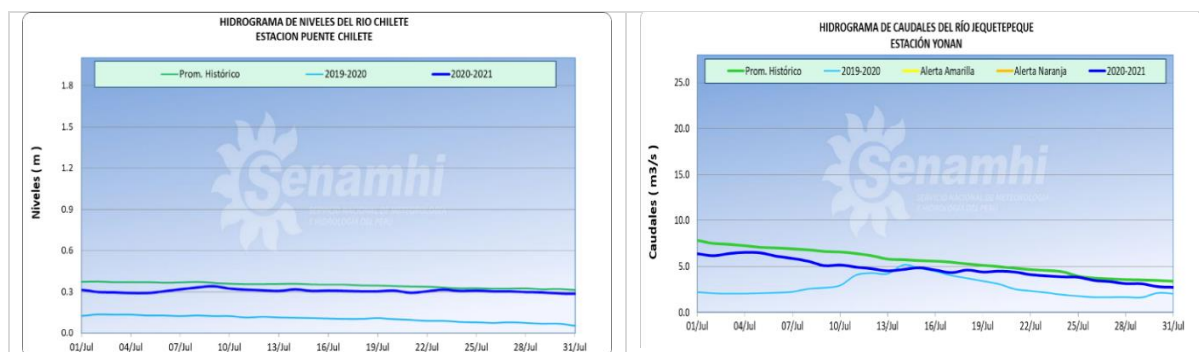


Figura N°17. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Jequetepeque

2.2.2 Cuenca Chicama

La cuenca del río Chicama se ubica en el norte del Perú y abarca una extensión de 5876 km². Limita por el sur con la cuenca del río Moche y la quebrada del río Seco, por el norte con la cuenca del río Jequetepeque, por el este con la cuenca del río Crisnejas, afluente del Marañón y por el oeste con el Océano Pacífico. Altitudinalmente, se extiende desde el nivel del mar hasta la línea de cumbres que constituye la divisoria de aguas, siendo el punto de mayor altitud la señal del Cerro Tuanga a 4297 m.

Los caudales obtenidos en los ríos de la cuenca de Chicama, durante el mes de julio, se detallan en la tabla N°7 y se observan en la Figura N°18

Tabla N° 7: Caudales de los ríos de la cuenca Chicama

Río	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Chicama	Salinar	6.65	10.45	4.91
Chicama	El Tambo	6.51	12.26	4.16
Huancay	Puente Coina	1.88	2.3	1.67
Ochape	Puente Palmira	0.24	0.36	0.19

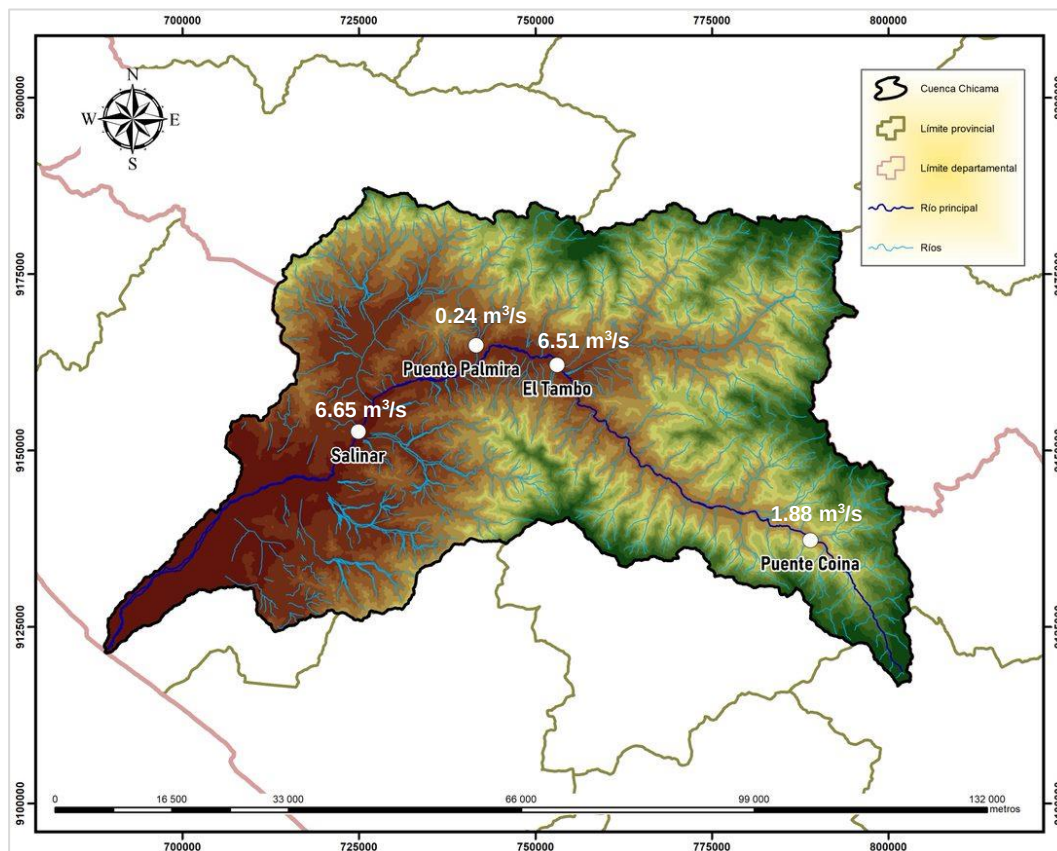


Figura N° 18. Cuenca del río Chicama

Los caudales promedio diarios de los ríos de la cuenca Chicama, presentaron un comportamiento descendente, a excepción del río Ochape, que se mantuvo con una tendencia cuasi-estacionaria. Así, los caudales registrados en las estaciones monitoreadas fueron superiores a los del año hidrológico 2019 – 2020; mientras que, con respecto a sus caudales promedio diarios históricos, los del río Chicama fueron similares, los del río Huancay, superiores y, los del río Ochape, fueron inferiores, tal como se aprecia en la Figura N°19.

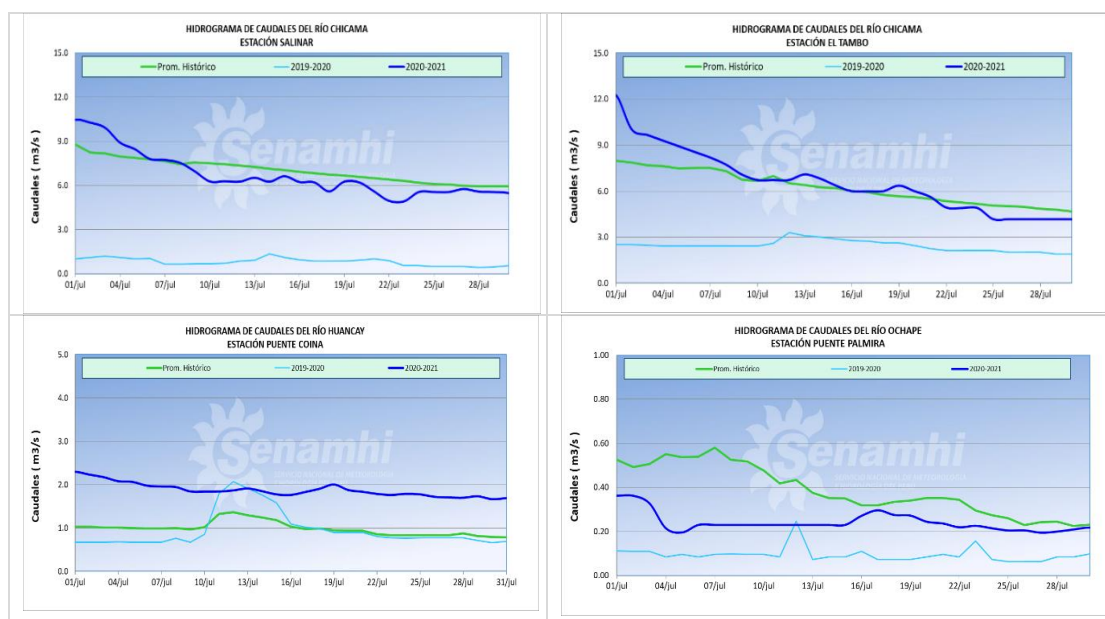


Figura N°19. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Chicama

2.2.3 Cuenca Crisnejas

La cuenca del río Crisnejas, tiene un área total de 4 928 km², pertenece a la vertiente del Atlántico, se forma por la unión de los ríos Condebamba y Cajamarca, y es uno de los principales afluentes del Marañón. Limita al oeste con las cuencas Jequetepeque y Chicama, al sur con la cuenca Santa y al norte y este con el Marañón.

Los valores calculados en el mes de julio, en los ríos de la cuenca Crisnejas, se detallan en la tabla N°8 y se observan en la Figura N°20.

Tabla N° 8: Caudales de los ríos de la cuenca de Crisnejas

Río	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedios	Máximos	Mínimos
Crisnejas	Puente Crisnejas	3.30	6.45	2.75
Namora	Namora Bocatoma	1.40	1.89	1.11
Cajamarca	Cajamarca	0.46	0.77	0.29
Mashcón	Mashcón	0.38	0.59	0.27
Rio Grande	Rio Grande	0.21	0.37	0.14

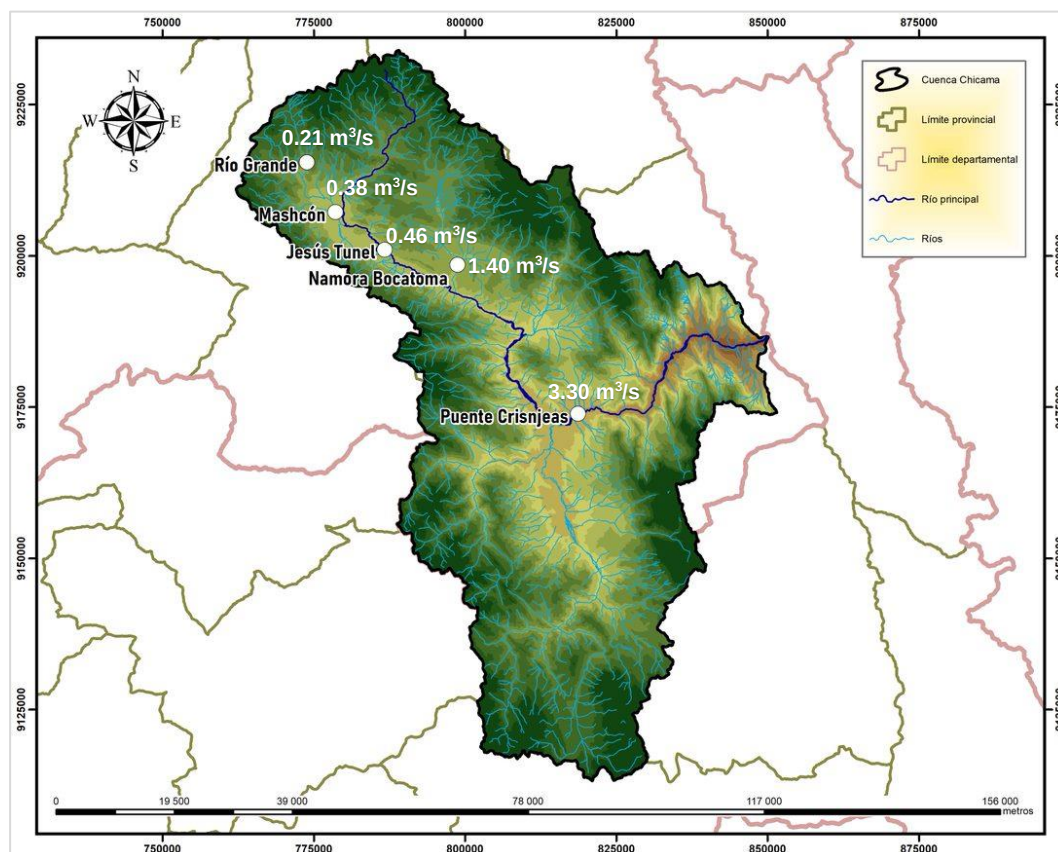


Figura N°20. Cuenca del río Crisnejas

Los caudales promedio diarios de los ríos Namora, Cajamarca y Crisnejas tuvieron un comportamiento descendente, mientras que, el de los ríos Mashcón y río Grande, presentó un comportamiento cuasi-estacionario. Los caudales registrados tanto por el río principal, como en los afluentes, fueron inferiores a los caudales promedios diarios históricos, a excepción de los caudales provenientes del río Mashcón, que fueron superiores. Así, los caudales mantuvieron un comportamiento similar a los registrados durante el año hidrológico 2019 – 2020, sin embargo, los de río Grande fueron ligeramente superiores, tal como se aprecia en la Figura N°21.

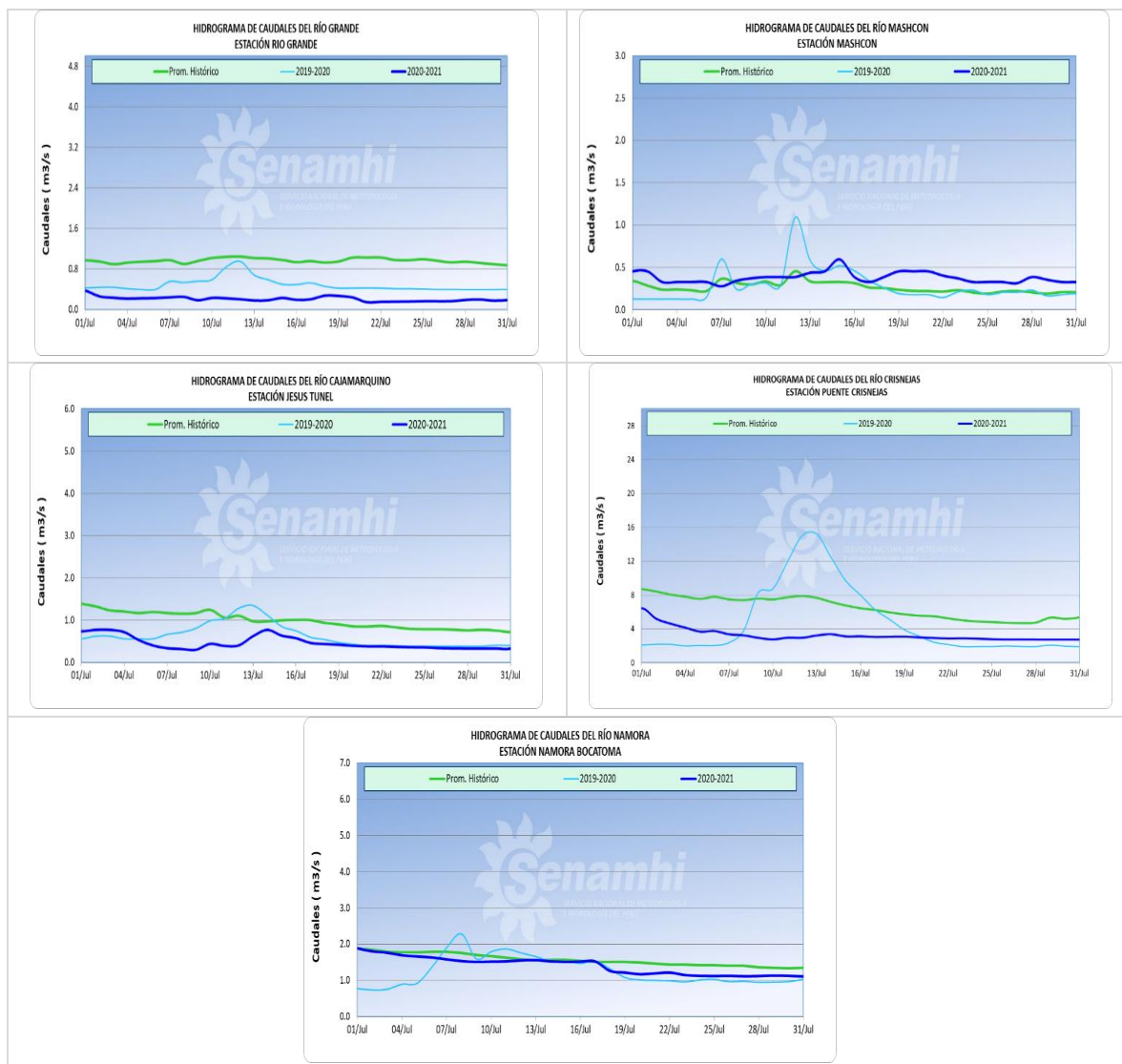


Figura N°21. Hidrogramas de los ríos de la cuenca Crisnejas

2.2.4 Cuenca Alto Marañón IV

El río Marañón, es uno de los principales ríos de la vertiente del Atlántico, teniendo sus nacientes en la cadena occidental de la Cordillera de los Andes, recorriendo las regiones de Amazonas, Ancash, Cajamarca, Huánuco, La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín. Está dividido según la clasificación de Pfaffsterer, en cinco (05) intercuenas:

- Intercuenca Alto Marañón I
- Intercuenca Alto Marañón II
- Intercuenca Alto Marañón III
- Intercuenca Alto Marañón IV
- Intercuenca Alto Marañón V

La cuenca Alto Marañón IV, tiene una extensión de aproximadamente 7500 km²; sus crecientes máximos se presentan durante los meses de febrero y abril, y sus caudales mínimos ocurren entre los meses de julio y octubre.

En el presente mes, el río Marañón, presentó los caudales detallados en la tabla N°9 y se observan en la Figura N°22.

Tabla N° 9: Caudales del río Marañón. Estación Balsas

Río	Estación	Caudales (m ³ /s)		
		Promedio	Máximo	Mínimo
Marañón	Balsas	95.43	111.37	91.12

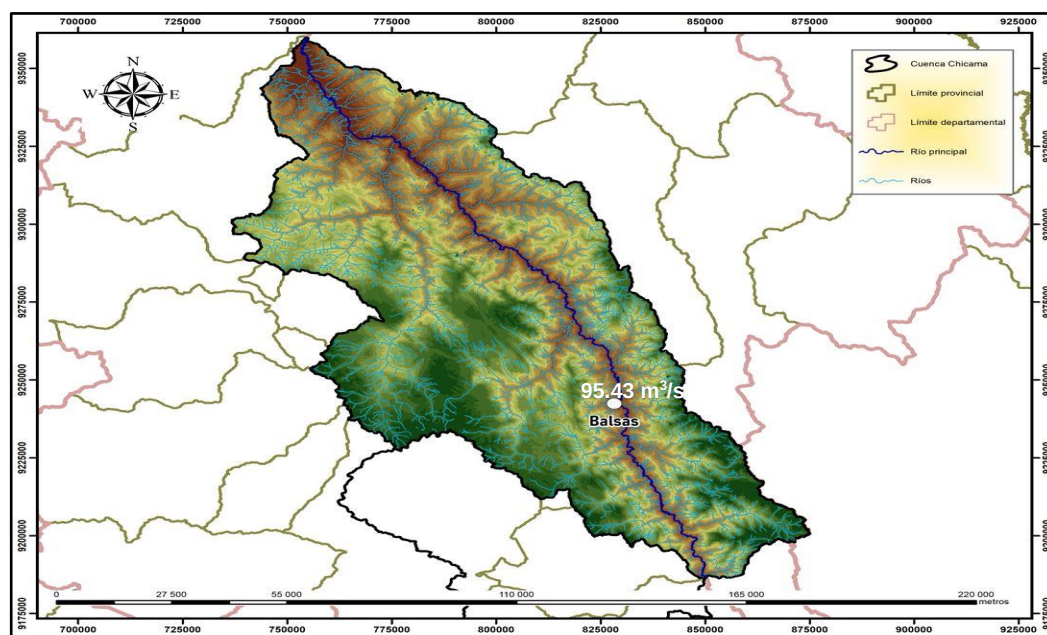


Figura N°22. Cuenca del río Alto Marañón IV

2.3 Anomalías de caudales

Para el penúltimo mes del año hidrológico 2020-2021, los caudales promedio mensuales de los ríos Jequetepeque, Chicama, Marañón y Namora, estuvieron dentro de su rango de variabilidad normal; los ríos Ochape, Crisnejas, Cajamarca y Río Grande, presentaron déficit hídrico; entretanto los ríos Huancay y Mashcón, registraron superávit hídrico, tal como se indica en la Figura N°23.

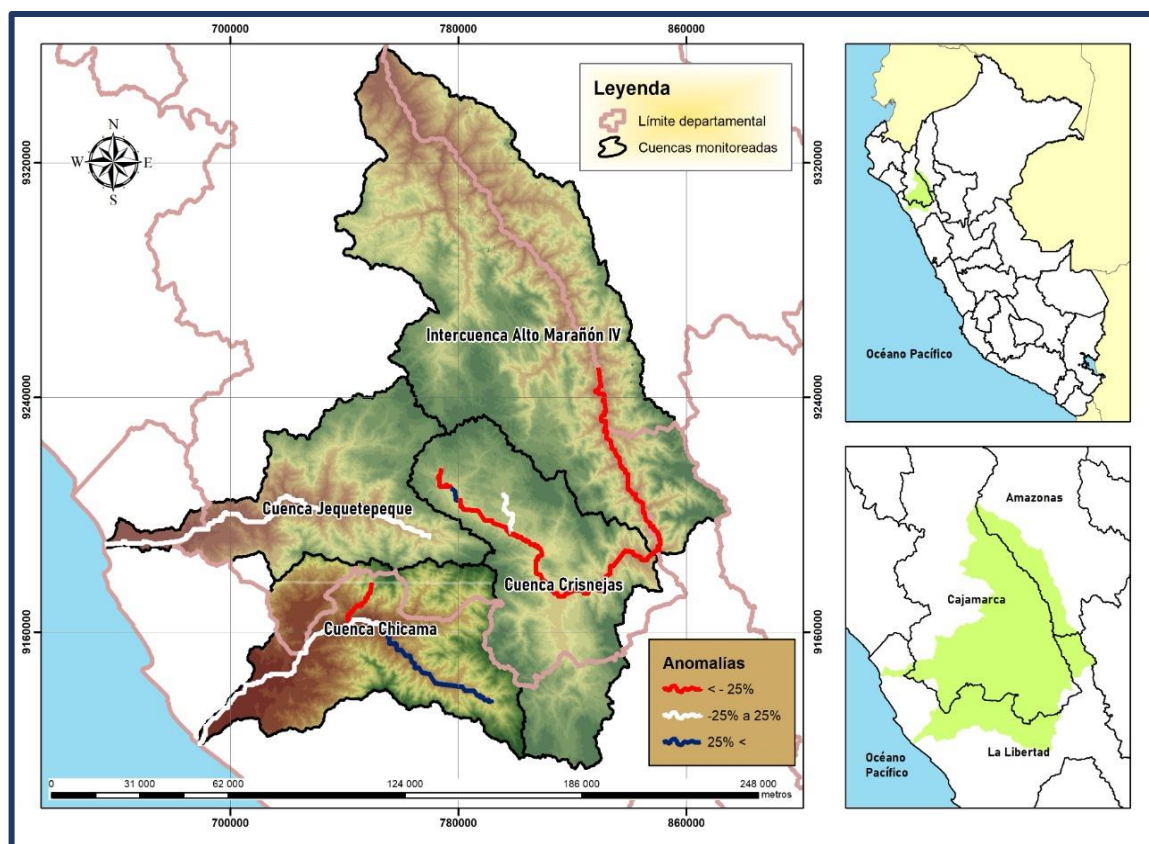


Figura N°23. Mapa de anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de julio

Así, los ríos de la vertiente del Pacífico, tuvieron anomalías que variaron desde -30.56% en el río Ochape (estación de Puente Palmira), -11.79 en el río Jequetepeque (estación de Yonán), -4.21% en el río Chicama (estación Salinar) hasta 93.45% en el río Huancay (estación Puente Coina). Por otro lado, los ríos de la vertiente del Atlántico, presentaron anomalías que oscilaron entre -77.87% en el río Grande (estación de Río Grande), -52.64% en el río Cajamarca (estación de Jesús Túnel), -47.39% en el río Crisnejas (estación de Puente Crisnejas), -17.12% en el río Marañón (estación de Balsas), -9.21% en el río Namora (estación de Namora Bocatoma) hasta 48.95% en el río Mashcón (estación de Mashcón), tal como se indica en la Figura N°24.

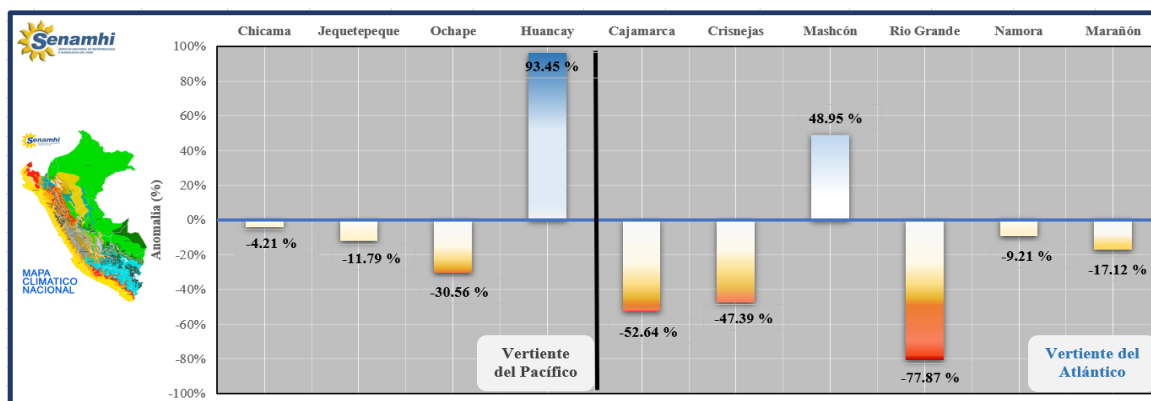


Figura N°24. Mapa de anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de julio

2.4 Avisos emitidos

En el mes de julio no ocurrieron lluvias significativas, por ello las condiciones hidrológicas fueron propias de la época de estiaje y, en consecuencia, no se emitieron avisos hidrológicos.

**BOLETÍN HIDROMETEOROLÓGICO DE LA DIRECCIÓN ZONAL 3 –
CAJAMARCA SUR Y LA LIBERTAD**

AÑO XXI – N° 07 – JULIO

Presidente Ejecutivo Ken Takahashi Guevara

Director Zonal Felipe Huamán Solís

Equipo de Redacción

Meteorología Martín Daniel Caillahua Argüelles
Rosamaría Pérez Bellido

Hidrología Vivien Lizbeth Cortez Gálvez
Rubén Omar Ortiz Vásquez

Colaboradores Walter Iván Veneros Terán
Cristhian Harry Yacha Solís
Milton Michael Rodríguez Cruzado
Adriano Pardo Vásquez
Nelly Angélica Gonzales Guerra

Dirección Zonal 3 del SENAMHI

Pasaje Jaén N° 121, Urb. Ramón Castilla, Cajamarca - Perú

Celular: 998474031

Correo: fhuaman@senamhi.gob.pe

Página 32