



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



BOLETÍN N° 07

JULIO 2020

CONTENIDO

	Página
PRESENTACIÓN	3
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	7
1.3.1 Temperatura máxima	7
1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima	9
1.3.3 Temperatura mínima	10
1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima	12
1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima	12
1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima	13
1.4 Análisis de la precipitación	14
1.4.1 Precipitación acumulada	14
1.4.2 Anomalías de la precipitación	15
1.5 Avisos emitidos	16
II. COMPONENTE HIDROLÓGICA.....	17
2.1 Área de estudio y estaciones hidrológicas.....	17
2.2 Análisis de cuencas.....	19
2.2.1 Cuenca Jequetepeque	19
2.2.2 Cuenca Chicama	21
2.2.3 Cuenca Crisnejas	24
2.2.4 Cuenca Marañón	28
2.3 Anomalías de caudales	30
2.4 Notas de prensa emitidas.....	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 2020.

En el sur de Cajamarca, durante la primera quincena del mes de julio, se tuvieron precipitaciones frecuentes superando sus valores normales del mes en todas las estaciones, principalmente en San Marcos. Mientras que, desde la segunda quincena del mes, empezaron a predominar los días con escasa nubosidad (cielos despejados a nubes dispersas durante el día), favoreciendo el incremento de la temperatura diurna y el descenso de la temperatura nocturna, en algunas localidades, registrándose valores cercanos a los 0°C en estaciones como Granja Porcón y La Encañada.

En la costa de La Libertad sobresalieron los días con cielos cubiertos y nublados con mayor frecuencia, y en algunas ocasiones se observaron cielos con escasa cobertura nubosa desde el mediodía y primeras horas de la tarde; teniéndose a lo largo del mes cuatro descensos significativos de temperatura nocturna, con temperaturas mínimas cercanas a los 11°C y máximas que oscilaron entre 20 y 25°C. Simultáneamente, en la sierra de La Libertad, algunos días ocurrieron lluvias entre ligeras y moderadas, logrando superar el promedio mensual en varias estaciones; en la segunda quincena, primaron cielos con menor cobertura nubosa y no se presentaron descensos significativos de las temperaturas nocturnas.

Dentro de la componente hidrológica, para el onceavo mes del año hidrológico 2019-2020, los ríos monitoreados, presentaron en su mayoría caudales por debajo de sus promedios mensuales multianuales y se espera que los caudales, durante los próximos meses, mantengan una tendencia decreciente, debido a la escasa o nula presencia de las precipitaciones, característica de esta época del año.

Por último, en el mes de julio se emitieron seis (06) avisos meteorológicos y dos (02) notas de prensa sobre descenso de caudales.

Cajamarca, julio de 2020

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 visualiza en la figura N°1 y se detalla en la Tabla N°1.

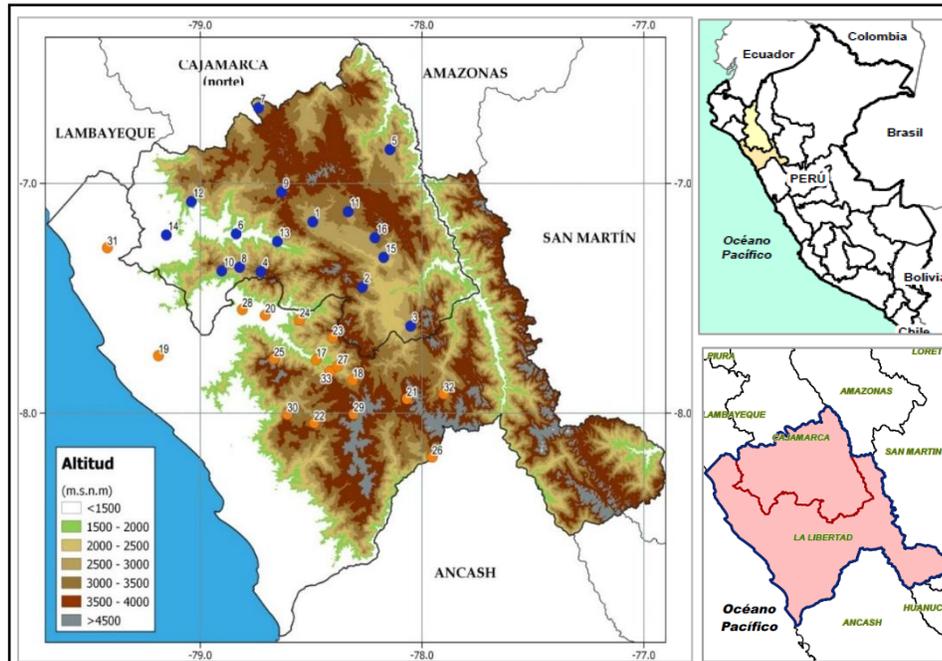


Figura N° 1. Área de estudio

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

Nro.	ESTACION	Lat.	Lon.	Altitud	Nro.	ESTACION	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	HUANGACocha	-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 observa que, hacia el norte de la sierra del Perú, principalmente, sobre las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, existen valores de divergencia entre 4 y $6 \cdot 10^{-6} \text{1/s}$. Estos valores positivos estarían asociados a una mayor cobertura nubosa que ocasionaron lluvias ligeras en la primera quincena del mes, específicamente en los días 5 y 9 de julio, en que se generalizaron.

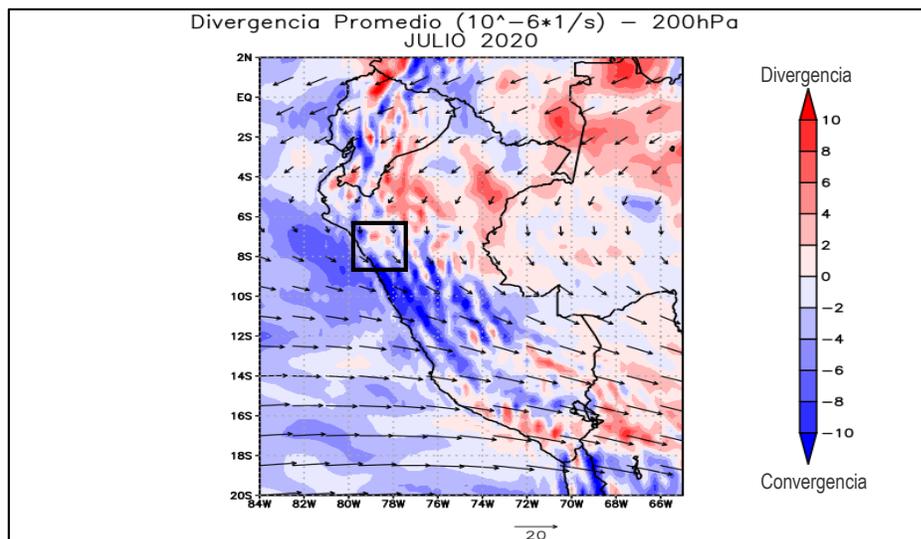


Figura N° 2: Divergencia (10^{-6}1/s) y vectores de viento en el nivel de 200hPa.

En la Figura N° 3 se muestra que, sobre las regiones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, se tienen valores próximos a los 4g/kg de humedad específica. Este contenido de humedad, sumado a la divergencia mostrada en la imagen anterior, pudieron haber sido los causantes de las lluvias, ocurridas en la primera quincena del mes.

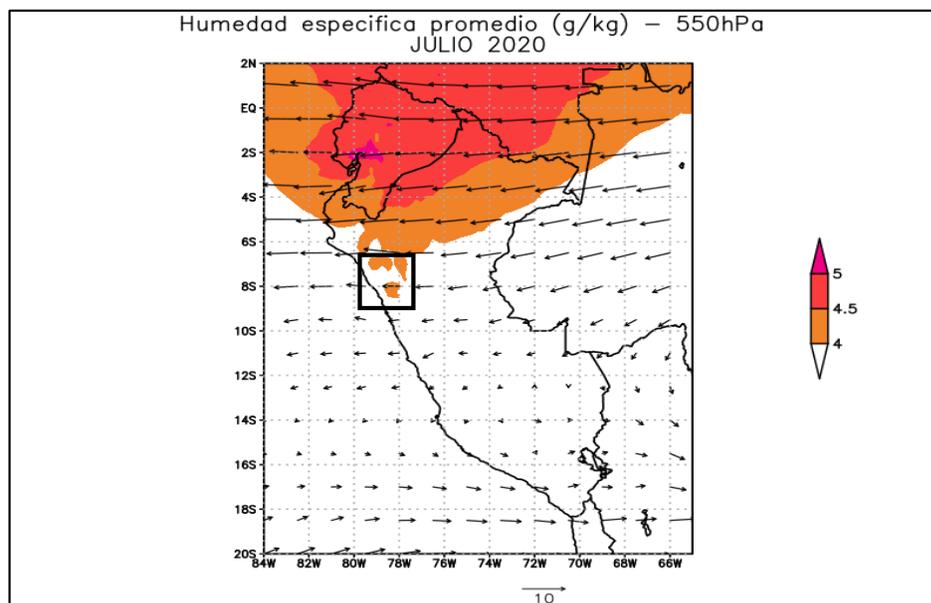


Figura N° 3: Humedad específica en el nivel de 550hPa.

Durante el mes de julio, en la costa de La Libertad, se tuvo con frecuencia temperaturas mínimas del aire, por debajo de lo usual, causadas por las anomalías negativas de la temperatura superficial del mar, frente al litoral, al ingreso de aire frío, proveniente del sur y a la presencia de cielos despejados, en horas de la noche.

En la Figura N° 4, se observa el ingreso predominante de los vientos del sur, a lo largo de la costa peruana y valores de temperatura potencial equivalente promedio, alrededor de los 315K, frente a La Libertad. En noches en las que se tuvieron temperaturas mínimas por debajo de los 12°C, la isolínea de 311K hacía su ingreso y permanecía por uno o dos días; sin embargo, fue también importante el análisis en el nivel de 850hPa, para tener una mayor certeza de cielos despejados, lo cual favorece mayores descensos de temperaturas nocturnas. Si el cielo permanecía nublado o cubierto por la noche, a pesar de tener valores próximos a los 311K frente a la costa de La Libertad, las temperaturas mínimas llegaban alrededor de los 13 a 14°C, siendo aún menores a su promedio para el mes de julio.

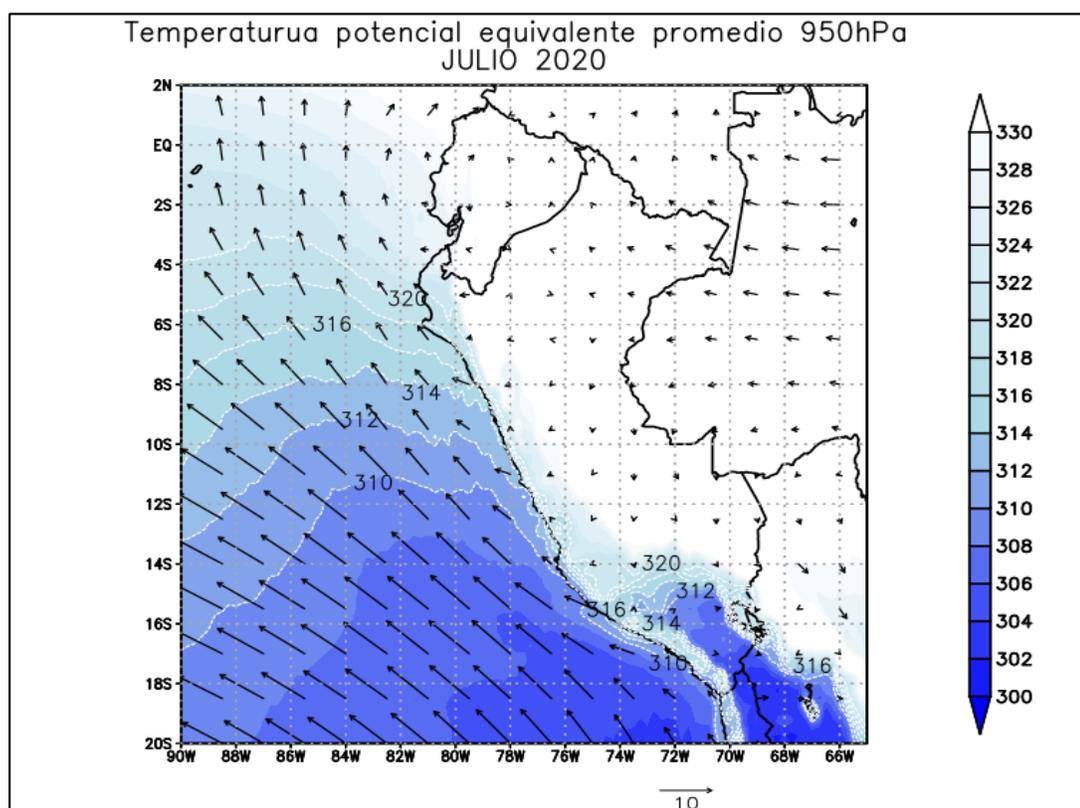


Figura N° 4: Temperatura potencial equivalente en el nivel de 950hPa.

1.3 Análisis de la temperatura

1.3.1 Temperatura máxima

Tanto en la zona oriental como occidental de la región de Cajamarca (parte sur), se tuvieron valores más bajos dentro de la primera quincena del mes, asociados a la presencia de cobertura nubosa y lluvias. Por otro lado, en ambas zonas se incrementó la temperatura máxima, en la segunda quincena, debido a la escasa nubosidad presente durante dichos días. Así, el valor más alto fue 27.2°C en la estación de San Marcos correspondiente a la zona oriental; mientras que, el valor más alto en la zona occidental, se registró en la estación de Contumazá, con 24.6°C; y en el caso de las estaciones ubicadas por debajo de los 1500 m.s.n.m., el valor máximo se registró en Chilete, con 33.8°C, tal como se observa en las Figuras N°5 y 6.

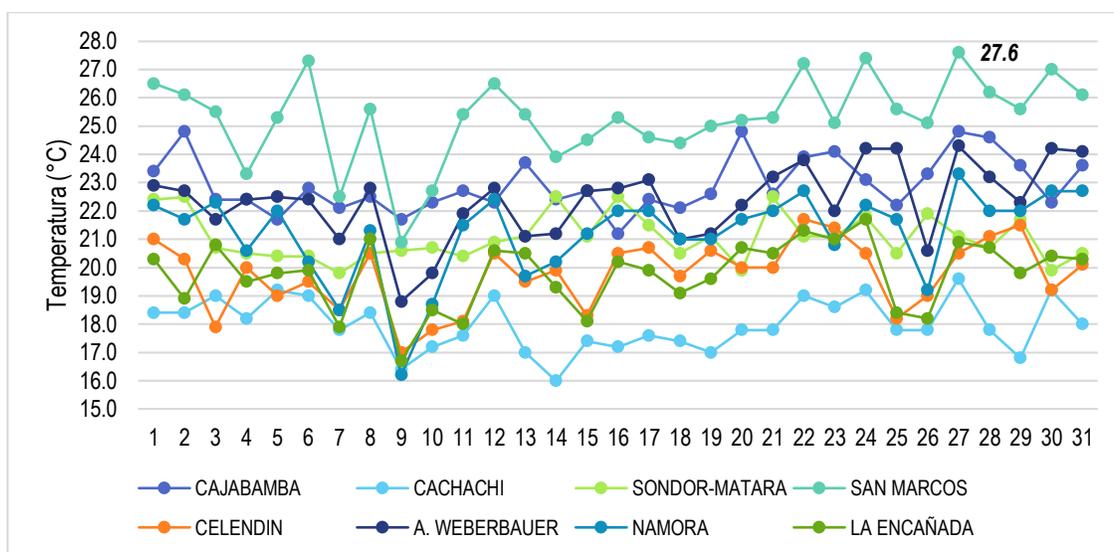


Figura N° 5: Comportamiento de la temperatura máxima en la zona oriental - Cajamarca sur

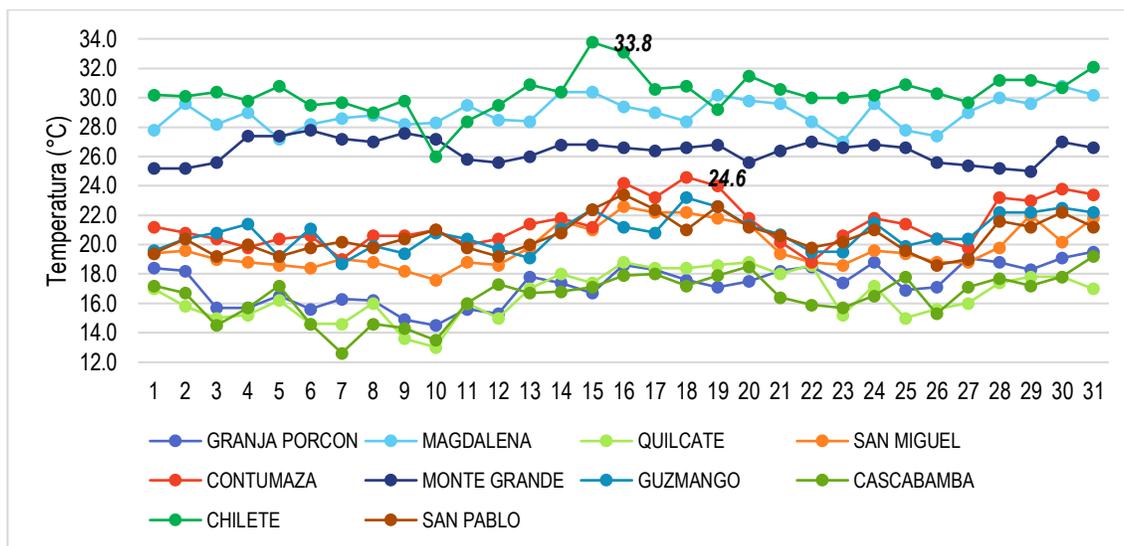


Figura N° 6: Comportamiento de la temperatura máxima en la zona occidental - Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, se observó un comportamiento oscilante durante todo el mes, pero de manera general, predominaron cielos cubiertos por la mañana y en las primeras horas de la tarde, principalmente en las provincias de Trujillo y Ascope. En Chepén y Pacasmayo, los cielos cubiertos se presentaron sólo por la mañana, con temperaturas máximas más altas que en Trujillo y Ascope, tal como se aprecia en la Figura N°7.

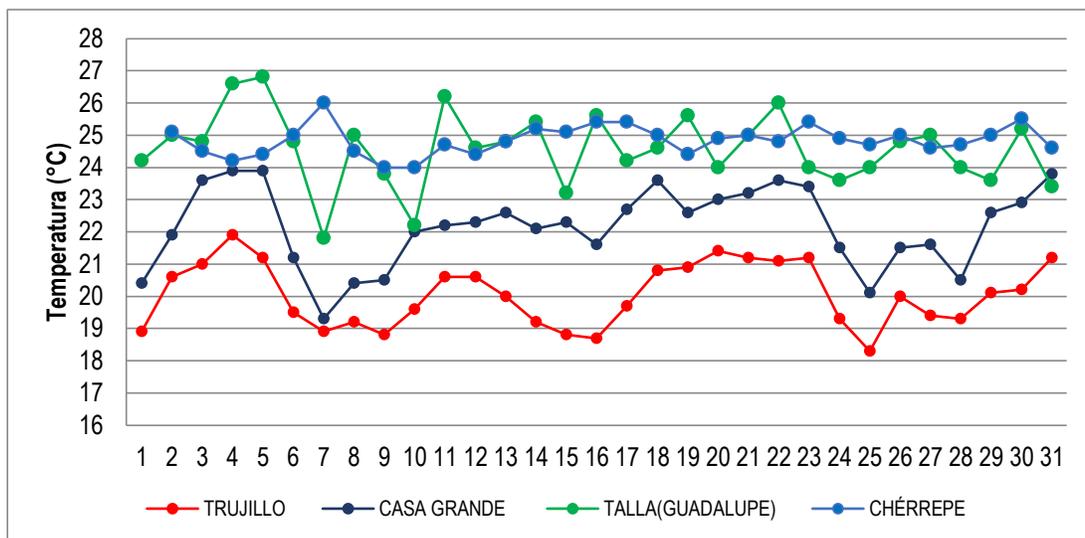


Figura N° 7: Comportamiento de la temperatura máxima en la costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad, durante la primera quincena del mes de julio, algunos días, se registraron temperaturas máximas por debajo de lo normal, asociadas a la cobertura nubosa, la cual ocasionó lluvias ligeras. Posterior a este evento, se registró un ligero incremento de las temperaturas máximas, vinculado a cielos casi despejados que ocasionaron días con temperaturas máximas por encima de lo normal, tal como se muestra en la Figura N°8

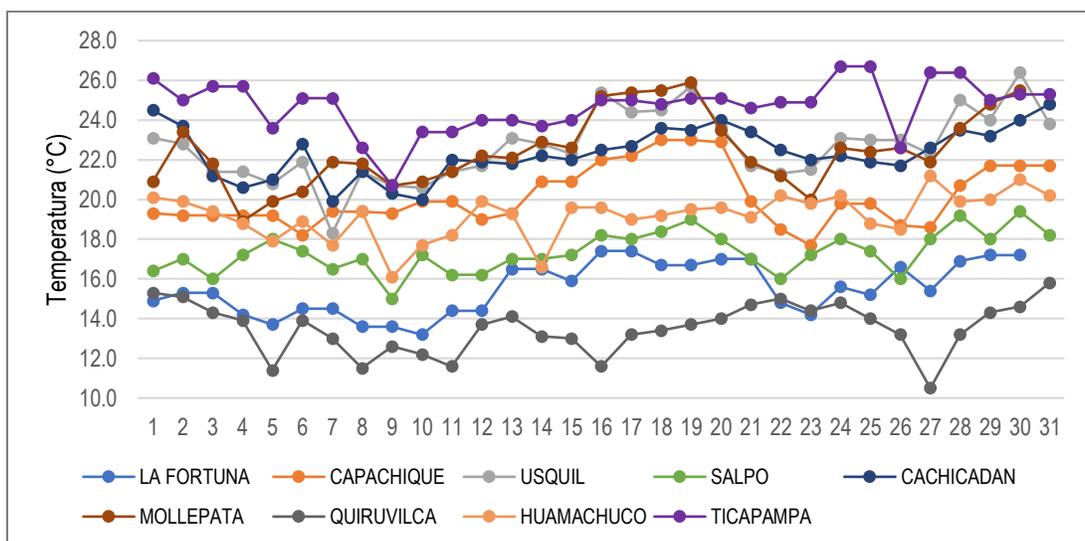


Figura N° 8: Comportamiento de la temperatura máxima en la sierra de La Libertad

1.3.2 Anomalías de la temperatura máxima

La Figura N°9 muestra las anomalías de las temperaturas máximas, para las estaciones de Cajamarca (parte sur) y La Libertad, que cuentan con valores normales para el mes de julio. En el sur de Cajamarca, todas las estaciones presentaron valores promedio por encima de lo normal (a excepción de Magdalena y Contumazá), indicando temperaturas máximas promedio más cálidas con respecto al promedio mensual climático para el mes de julio.

Por otro lado, en la costa de La Libertad, se presentaron anomalías negativas, tomando como referencia la estación Trujillo. En la sierra de La Libertad, en las zonas de poca altitud y en el lado occidental, como Callancas, igualmente se tuvieron anomalías negativas y en localidades próximas a los 3000 m.s.n.m., como Cachicadán, se tuvo una temperatura máxima promedio similar a la normal; en Salpo y Huamachuco, en promedio, se tuvieron temperaturas máximas por encima de lo normal.

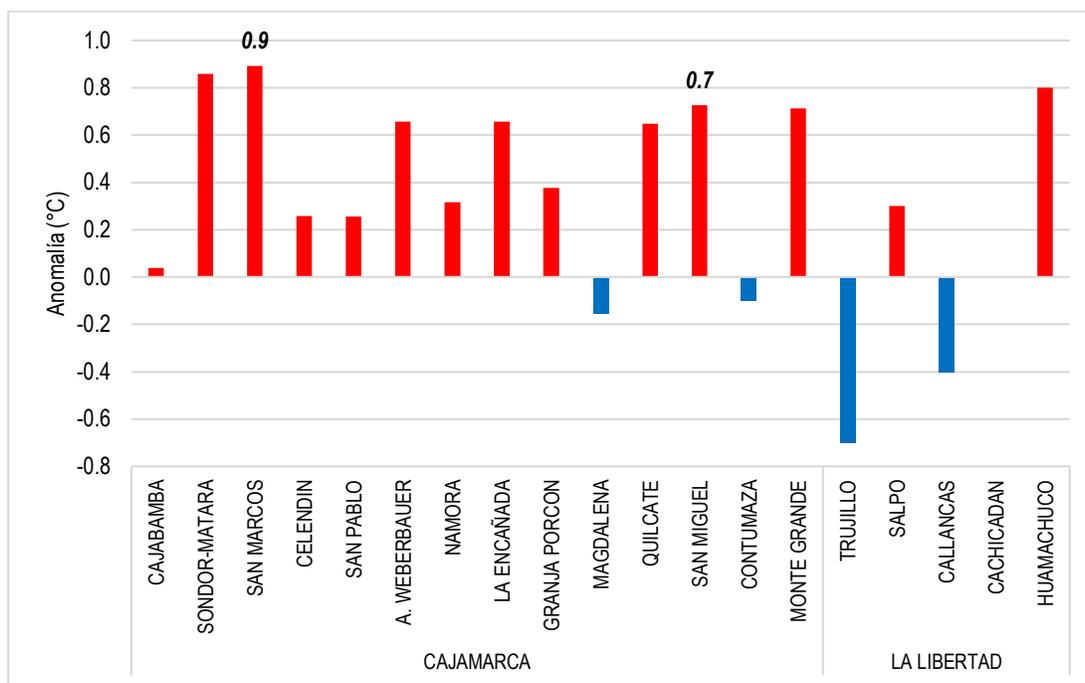


Figura N° 9: Anomalías de temperatura máxima

1.3.3 Temperatura mínima

En el sur de Cajamarca, las temperaturas mínimas presentaron variaciones marcadas, principalmente en las estaciones ubicadas por encima de los 2700 m.s.n.m. en la zona oriental, donde se tuvieron dos (02) periodos marcados en los cuales se alcanzaron los valores más bajos, del 21 al 22 y entre el 27 y 29 de julio; así, la temperatura mínima más baja en esta zona se dio en la estación La Encañada, con -0.2°C , el 22 de julio, tal como se observa en la Figura N°10.

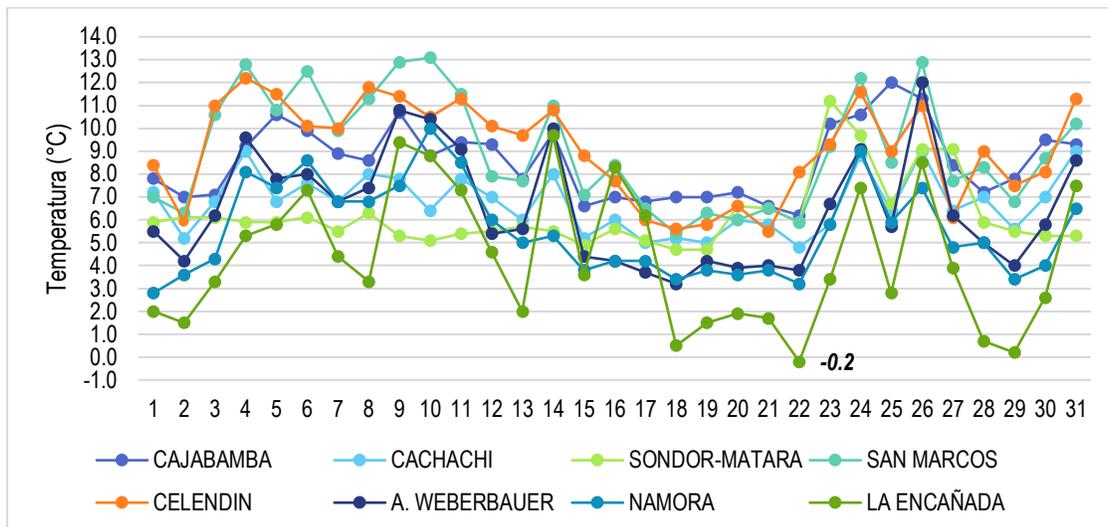


Figura N° 10: Comportamiento de la temperatura mínima en la zona oriental Cajamarca sur

En la zona occidental se tuvieron los mismos periodos, pero fueron en las estaciones localizadas por encima de los 3000 m.s.n.m. donde se tuvieron las caídas más notorias; así, el valor más bajo de esta zona se dio en la estación Granja Porcón, con 0.6°C , el día 22 de julio. Estas caídas de temperatura durante el mes estuvieron relacionadas a la ausencia de cobertura nubosa durante la noche, madrugada y primeras horas de la mañana, desde mediados, hacia fines del mes, tal como se aprecia en la Figura N°11.

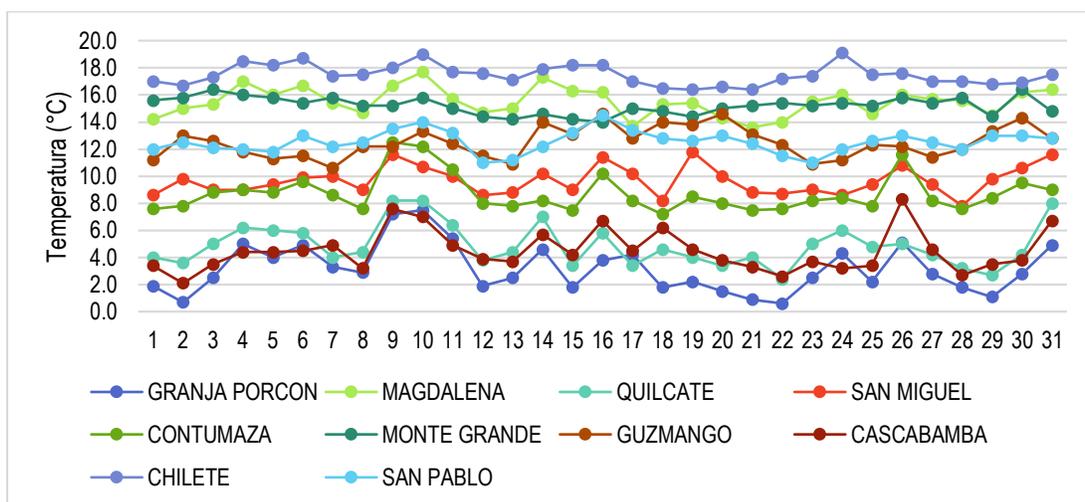


Figura N° 11: Comportamiento de la temperatura mínima en la zona occidental – Cajamarca sur

En la costa de La Libertad, la temperatura mínima tuvo un comportamiento variable, sin embargo, se observaron cuatros ocasiones en donde las temperaturas mínimas estuvieron muy por debajo de lo normal, y el menor valor registrado fue de 10.7°C en la estación de Trujillo, el 29 de julio. Estos descensos de temperatura nocturna en la costa, fueron asociados a la mayor sequedad en la tropósfera baja, así como a los cielos despejados por la noche, luego de haber tenido cielos cubiertos durante gran parte de la mañana y la tarde, tal como se muestra en la Figura N°12.

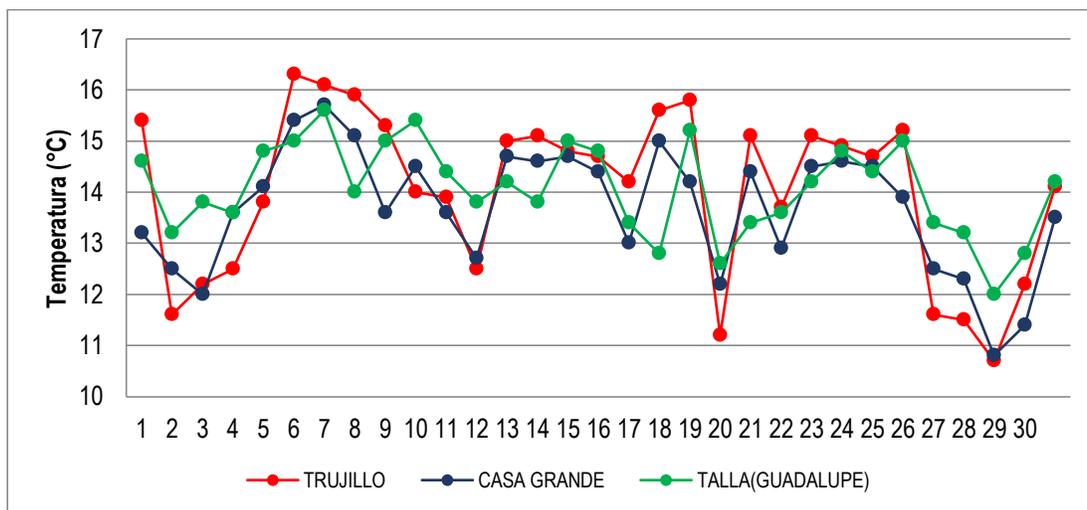


Figura N° 12: Comportamiento de la temperatura mínima en la Costa de La Libertad

Por otro lado, en la sierra de La Libertad se observó un pequeño periodo de descenso de temperaturas nocturnas a inicios del mes, principalmente en las estaciones de Quiruvilca, Cachicadán, Huamachuco y Ticapampa. Posterior a este corto evento, se observó un incremento de las temperaturas mínimas, acorde a la mayor presencia de cobertura nubosa. El valor registrado más bajo fue en Quiruvilca, con 1.4°C, el 2 de julio, tal como se observa en la Figura N°13

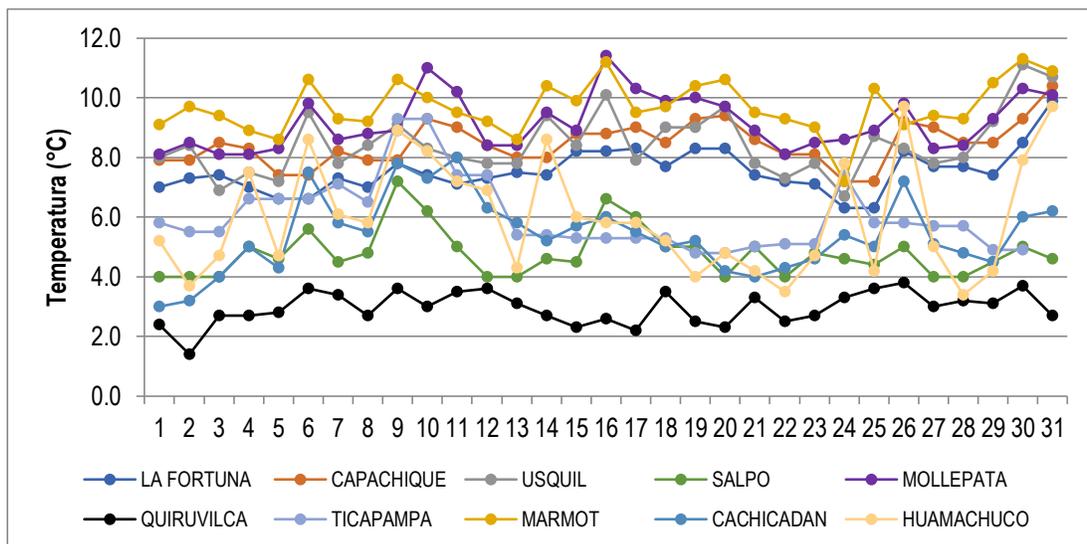


Figura N° 13: Comportamiento de la temperatura mínima en la Sierra de La Libertad

1.3.4 Anomalías de la temperatura mínima

En el sur de Cajamarca, las estaciones presentaron valores por encima de lo normal (anomalías positivas), a excepción de San Pablo, La Encañada y Monte Grande, señalando temperaturas mínimas más cálidas, para lo usual del mes. Por un lado, en la costa de La Libertad, fueron notorias las anomalías negativas, como es el caso de la estación de Trujillo, en donde la temperatura mínima promedio, fue menor en 1.9°C respecto a su normal. Por otro lado, en la sierra de La Libertad, el distrito de Salpo mostró anomalías negativas, Callancas y Cachicadán registraron temperaturas mínimas, alrededor de sus normales y Huamachuco mostró una temperatura mínima media mensual, por encima de su normal, tal como se aprecia en la Figura N°14.

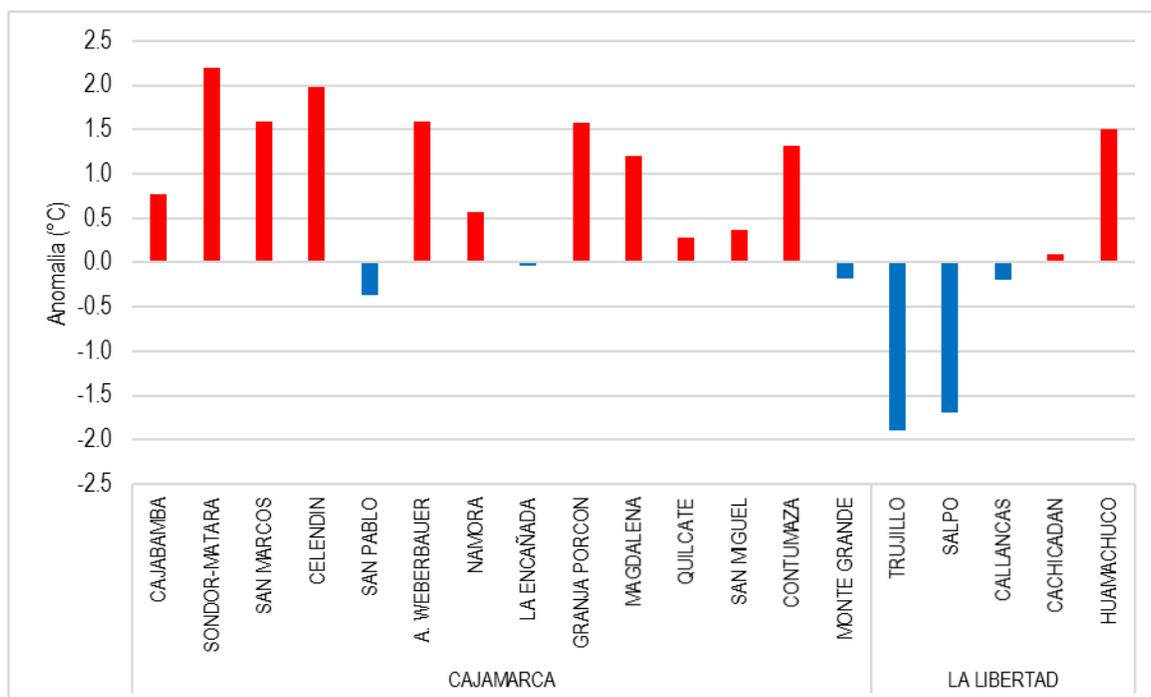


Figura N° 14: Anomalías de temperatura mínima

1.3.5 Caracterización de la temperatura máxima

La figura N°15 muestra la caracterización de la temperatura máxima en porcentaje, para algunas estaciones del área de estudio. En Cajamarca sur, predominaron los días normales a cálidos; sin embargo, también se tuvieron días muy cálidos, principalmente en la estación Augusto Weberbauer, desde el 22 de julio hacia fines del mes. Por otro lado, en La Libertad, en la estación Huamachuco se presentaron días más cálidos respecto a estaciones como Salpo y Cachicadán; además, en las tres estaciones, se registraron temperaturas mayores en la segunda quincena, principalmente hacia finales de mes.

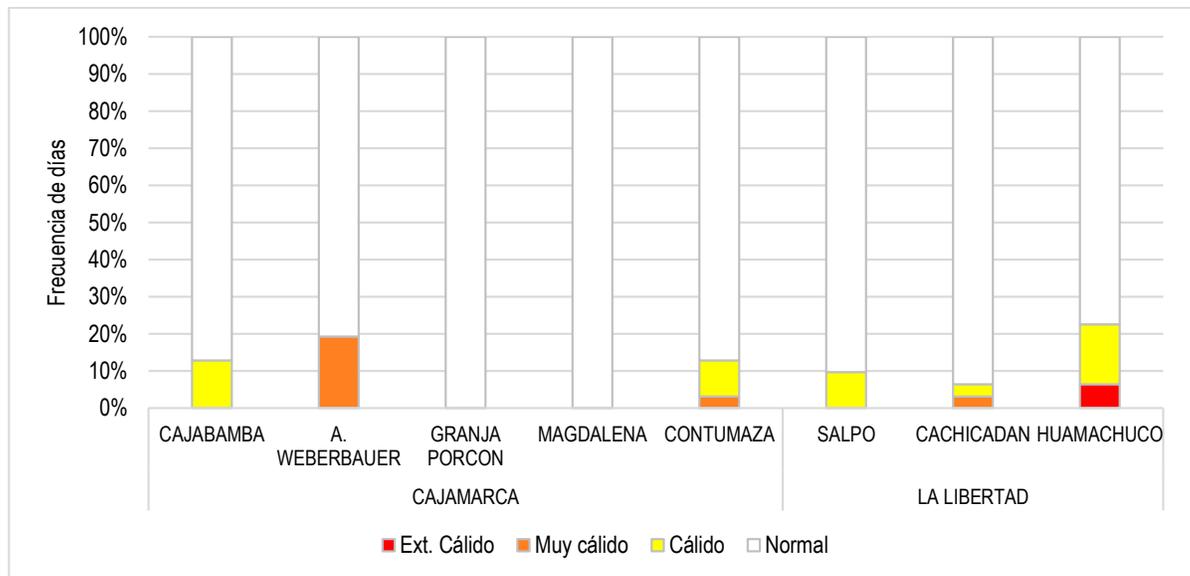


Figura N° 15: Caracterización de la temperatura máxima

1.3.6 Caracterización de la temperatura mínima

La Figura N°16 muestra la caracterización de la temperatura mínima en porcentaje para algunas estaciones del área de estudio. En el sur de Cajamarca, predominaron las noches normales a ligeramente frías, asociadas a la escasa nubosidad, que causó los descensos de temperatura a mediados del mes y en La Libertad, la estación de Salpo, presentó una mayor frecuencia de noches ligeramente frías, seguidas de noches frías y muy frías, mientras que en Cachicadán y Huamachuco se tuvieron noches normales frecuentes, continuadas de noches ligeramente frías.

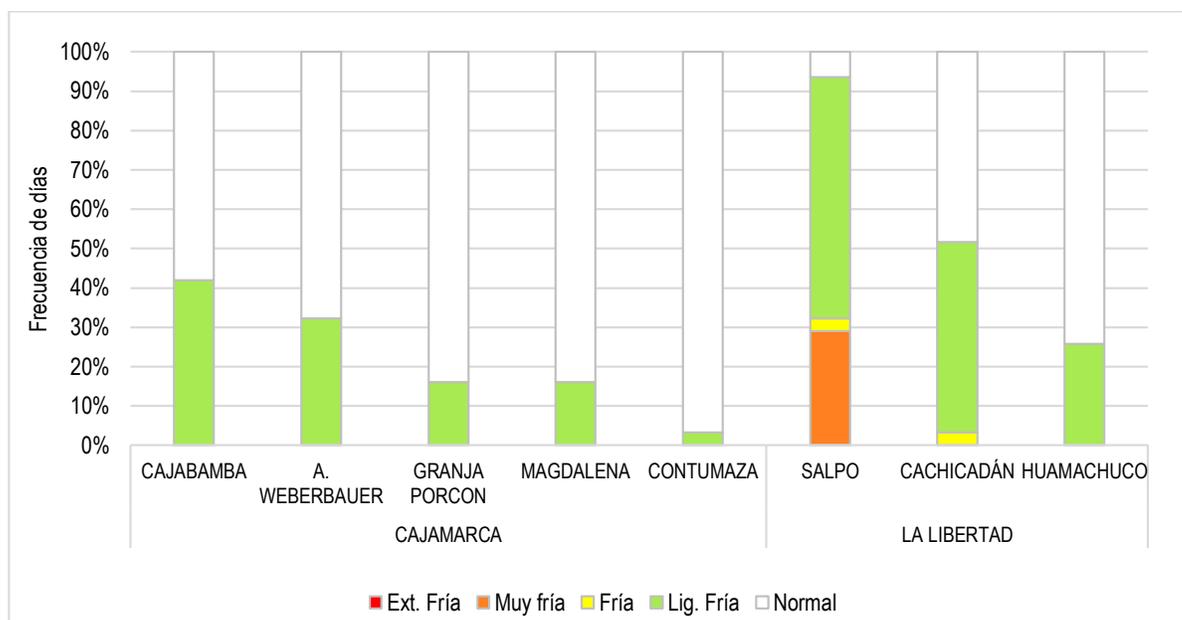


Figura N° 16: Caracterización de la temperatura mínima

1.4 Análisis de la precipitación

1.4.1 Precipitación acumulada

En la Tabla N° 2, se indica la precipitación acumulada mensual en milímetros (mm) de estaciones convencionales y automáticas. En Cajamarca sur, el mayor acumulado se registró en Chugur, con 122.5mm; mientras que, en la región de La Libertad, ocurrió en la estación Ticapampa, con 44.4mm, seguido de Huangacocha, con 41.1mm.

Tabla N° 2: Precipitación acumulada mensual en estaciones de la DZ3

CAJAMARCA		LA LIBERTAD	
ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)	ESTACIÓN	PP acumulada (mm/mes)
CAJABAMBA	50.1	CHERREPE	1
CACHACHI	54.3	TALLA	0.3
SONDOR-MATARA	26.2	CASA GRANDE	0
SAN MARCOS	47.1	TRUJILLO	0
CELENDIN	38.2	LA FORTUNA	37.9
A. WEBERBAUER	24.6	CAPACHIQUE	18.2
NAMORA*	29.6	USQUIL	30.9
LA ENCAÑADA	54.9	PTE COINA	11.2
GRANJA PORCON	48.0	CALLANCAS	4.84
MAGDALENA	2.7	SALPO	8
QUILCATE	81.5	HUANGACOCHA	41.1
SAN MIGUEL*	14.0	CACHICADAN	18.5
LIVES	9.4	MOLLEPATA	0.3
CHUGUR	122.5	QUIRUVILCA	38.8
SAN PABLO*	7.3	MARMOT	4.1
CONTUMAZA	4.5	EL TAMBO	0
MONTE GRANDE	0.0	PUENTE PALMIRA	0
GUZMANGO	4.2	LUCMA	4.6
CASCABAMBA	18.5	HUAMACHUCO	22
CHILETE	3.6	TICAPAMPA	44.4
		JULCÁN	8

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

1.4.2 Anomalías de la precipitación

En el mes de julio, a diferencia del mes anterior, tanto en la sierra de Cajamarca como de La Libertad se tuvieron lluvias significativas durante los primeros 11 días, llegándose a superar los valores normales mensuales en todas las estaciones. En el sur de Cajamarca, la estación que tuvo la mayor anomalía fue de San Marcos, con un acumulado de 47.1mm, siendo su valor normal de 2.6mm. Además, en la región de La Libertad hubo anomalías positivas de precipitación en las estaciones de Salpo, Callancas, Cachicadán y Huamachuco. La estación Trujillo no acumuló lluvia, sin embargo, estaciones en la costa como Chérrepe y Talla, que están al norte, registraron algunas lluvias por trasvase, sin llegar a ser significativas, tal como se observa en la Figura N°17.

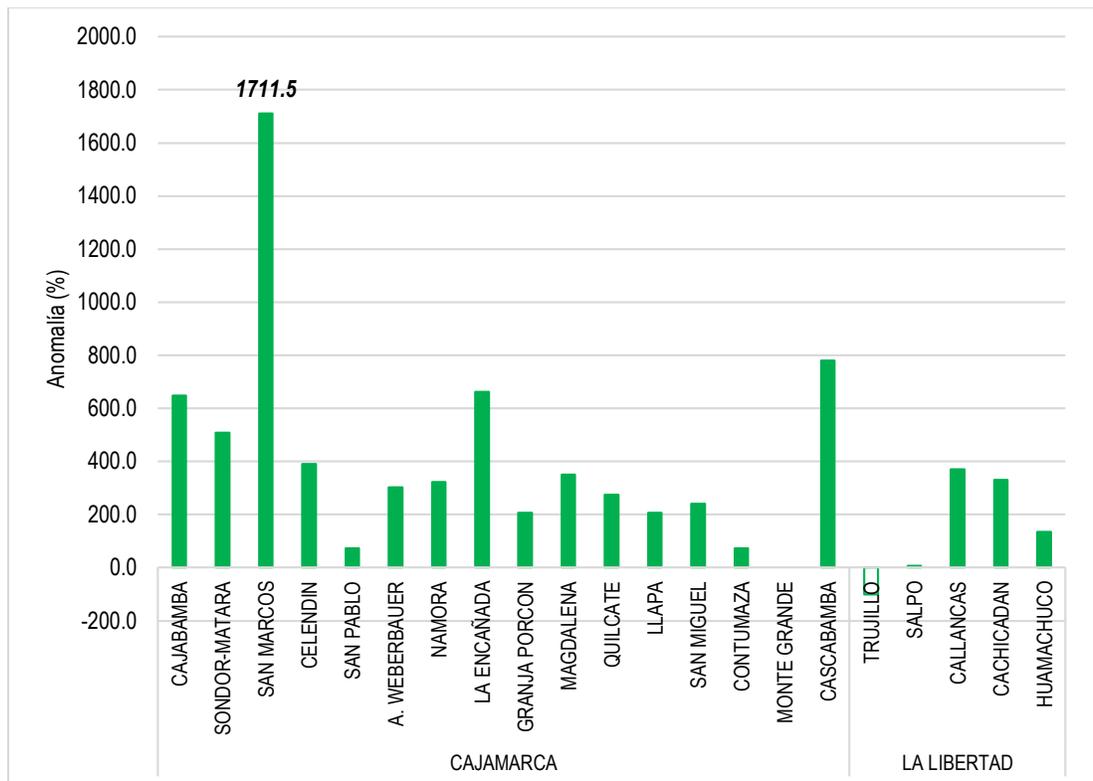


Figura N° 17. Anomalías de precipitación

1.5 Avisos emitidos

Durante el mes de julio se emitieron seis (06) avisos meteorológicos cuyas áreas afectadas incluían la jurisdicción de la DZ3 – Cajamarca (parte sur) y La Libertad. De ellos, dos (02) fueron sobre precipitaciones en sierra, dos (02) de descenso de temperatura, y dos (02) de incremento de viento en costa, tal como se detalla en la Tabla N°3.

Tabla N° 3. Avisos emitidos durante el mes de julio

Nro. de aviso zonal	Nro. de aviso nacional	Nombre	Inicio	Fin	Duración	Nivel
54	-	Lluvia en sierra norte	4-jul	6-jul	48 hrs	Naranja
55	138	Incremento de viento en la costa	6-jul	9-jul	60 hrs	Amarillo
56	141	Precipitaciones en la sierra norte y centro	8-jul	10-jul	48 hrs	Naranja
57	146	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra norte	17-jul	19-jul	57 hrs	Amarillo
58	150	Incremento de viento en la costa	23-jul	25-jul	57 hrs	Amarillo
59	158	Descenso de la temperatura nocturna en la sierra norte	2-ago	4-ago	57 hrs	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 visualiza en la Figura N°18.

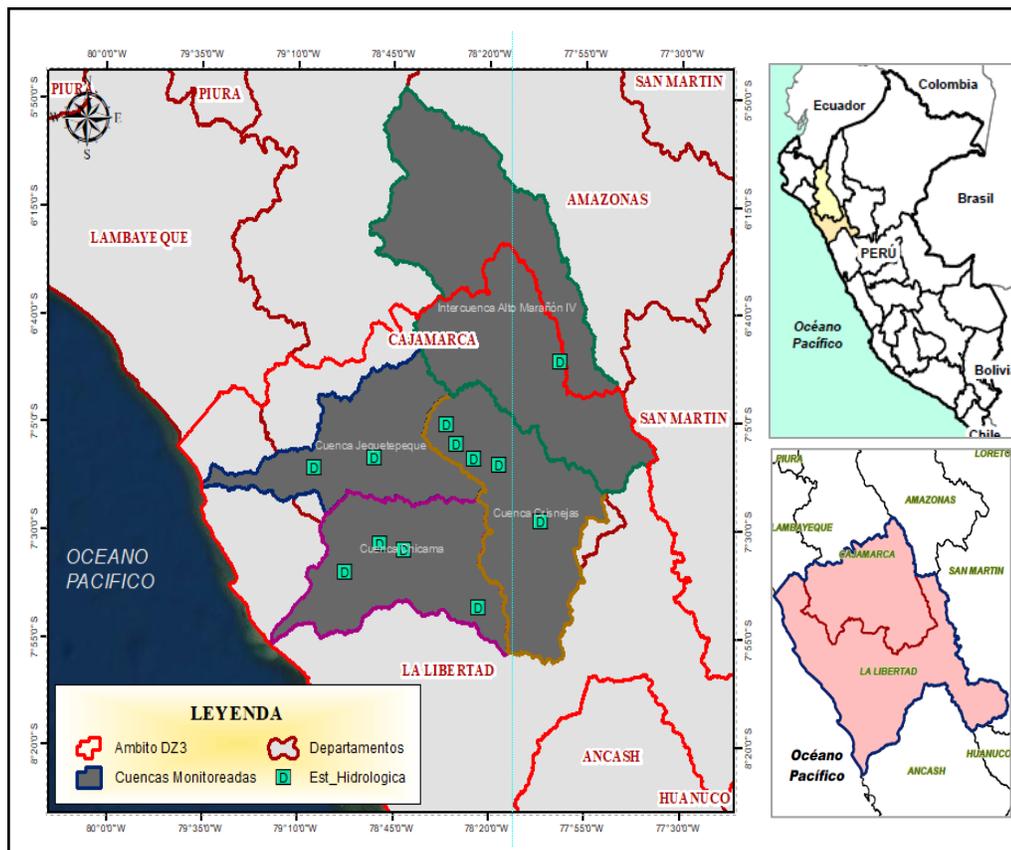


Figura N° 18: Área de estudio

En la Tabla N° 4, se presentan las cuencas, ríos y estaciones utilizadas en el monitoreo hidrológico, así mismo se detallan los distritos involucrados por cada una de las estaciones.

Tabla N° 4: Estaciones hidrológicas de monitoreo

<i>Cuenca</i>	<i>Estaciones hidrológicas</i>	<i>Tipo de estación</i>	<i>Río</i>	<i>Distritos</i>
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 03 ríos principales, 30 ríos secundarios, y una 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, tal como se visualiza en la Figura N°19.

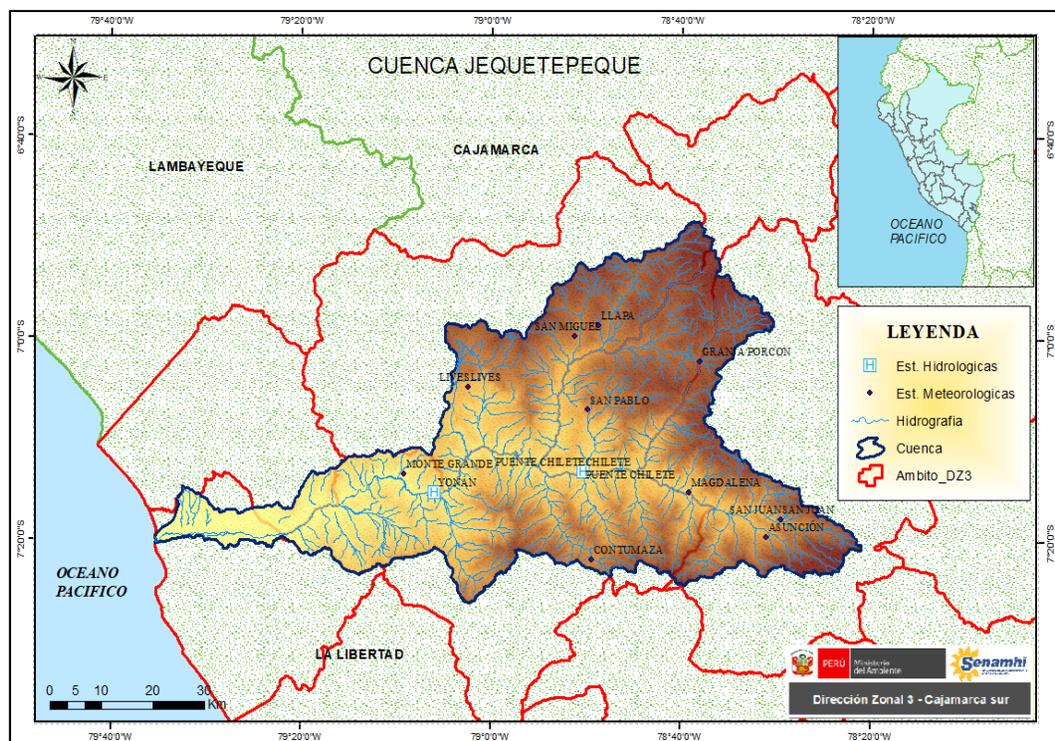


Figura N°19: Cuenca Jequetepeque

- **Estación hidrológica Puente Chilete**

Los niveles diarios del río Chilete (línea de color azul) mantuvieron un comportamiento muy por debajo de sus niveles diarios históricos (línea de color verde) al igual que con los niveles registrados en el año 2018-2019 (línea de color cian), el nivel máximo registrado en la estación fue el 07 de julio alcanzando una altura de 0.07 metros, el valor mínimo fue de 0.03 metros y el promedio fue 0.05 metros, tal como se observa en la Figura N° 20.

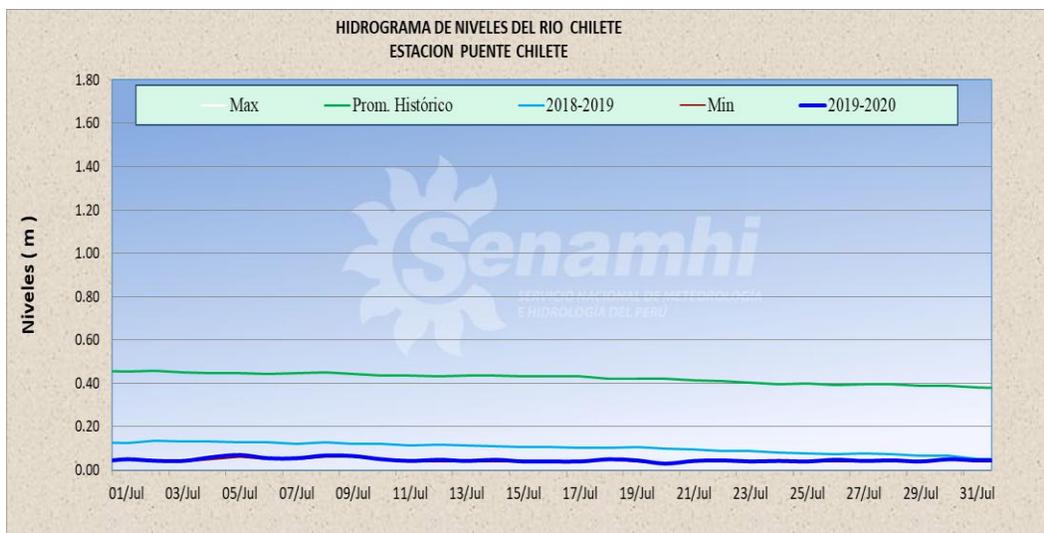


Figura N°20: Hidrograma de los Niveles Río Chilete. Estación Puente Chilete.

- **Estación Hidrológica Yonán**

Los caudales promedios diarios del río Jequetepeque (línea de color azul) se mantuvieron, en su mayoría, por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) al igual que de los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color cian); debido a la ausencia de precipitaciones, sin embargo, entre los días 08 y 15 se vio un incremento en los caudales, para luego tener una tendencia descendente hasta estabilizarse en los últimos días del mes, tal como se muestra en la Figura N°21.

El caudal máximo del mes fue de $5.16 \text{ m}^3/\text{s}$, el 14 de julio, el promedio mensual de $2.74 \text{ m}^3/\text{s}$ y el mínimo de $1.61 \text{ m}^3/\text{s}$, la anomalía promedio del mes fue -47.71% .

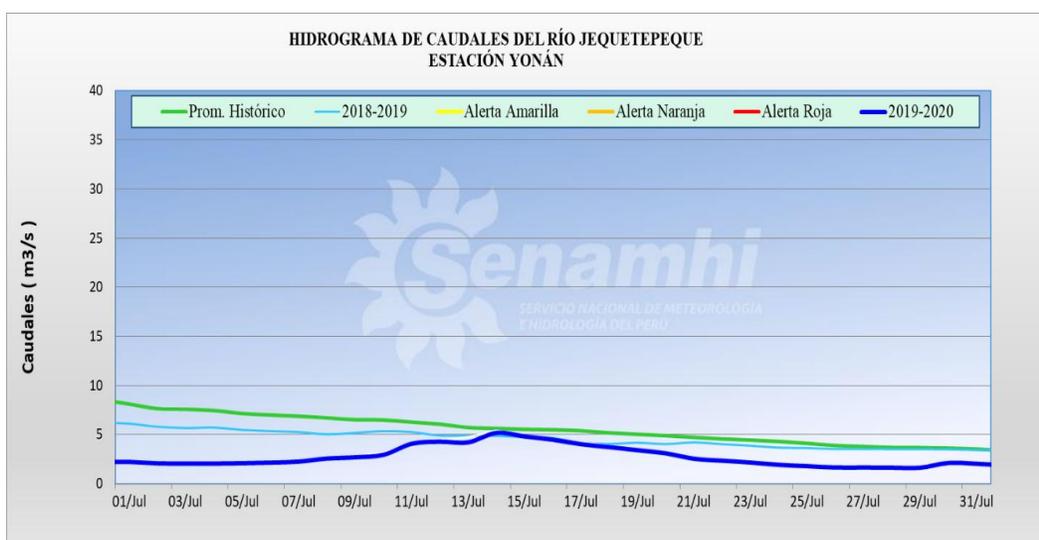


Figura N°21: Hidrograma del Río Jequetepeque. Estación Yonán.

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, tal como se aprecia en la Figura N°22

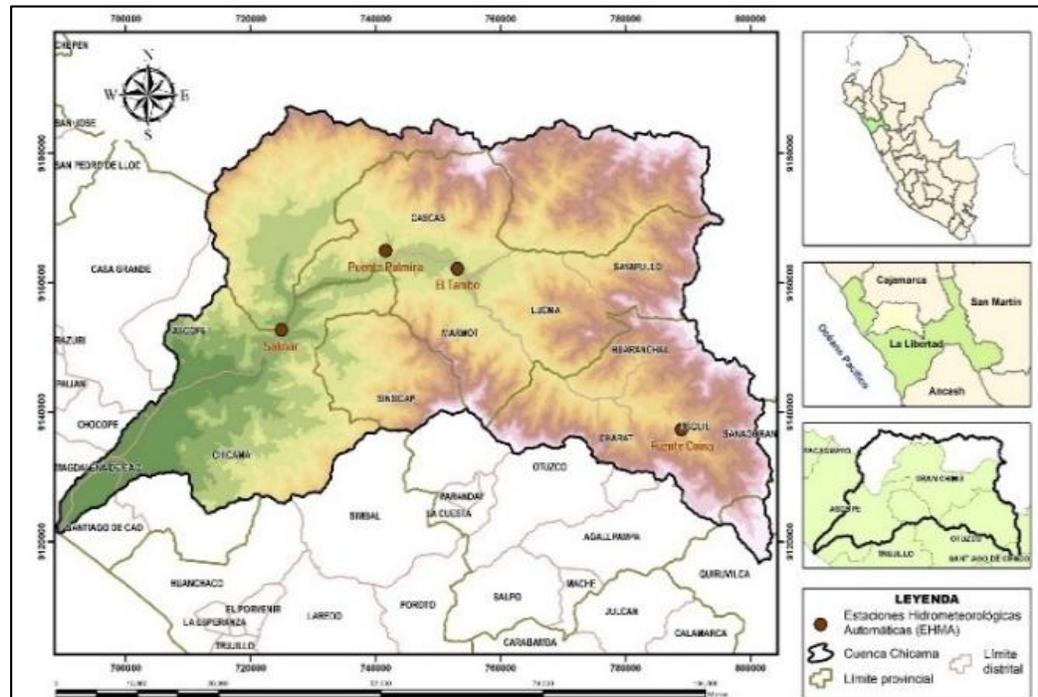


Figura N° 22: Cuenca Chicama

- **Estación hidrológica Salinar**

Los caudales promedios diarios del río Chicama en la estación Salinar (línea de color azul) presentaron un comportamiento ligeramente descendente y se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2018 – 2019 (línea de color celeste), tal como se aprecia en la Figura N°23.

El caudal máximo diario del mes fue de 4.34 m³/s, el promedio mensual 3.10 m³/s y el mínimo fue 2.21 m³/s y la anomalía promedio del río durante el mes fue de -89%.

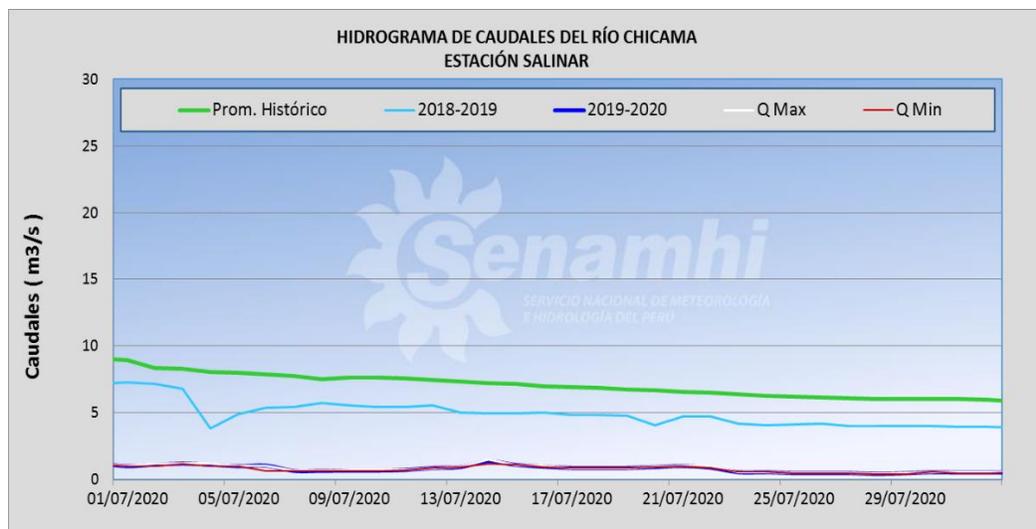


Figura N°23: Hidrograma del Río Chicama. Estación Salinar

- **Estación hidrológica El Tambo**

Los caudales promedios diarios del río Chicama en la estación El Tambo (línea de color azul) presentaron un comportamiento ligeramente descendente y se mantuvieron por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2018 – 2019 (línea de color celeste), tal como se observa en la Figura N°24.

El caudal máximo diario del mes fue de 3.30 m³/s, el promedio mensual 2.39 m³/s y el mínimo fue 1.88 m³/s y la anomalía promedio del río durante el mes fue de -63%.

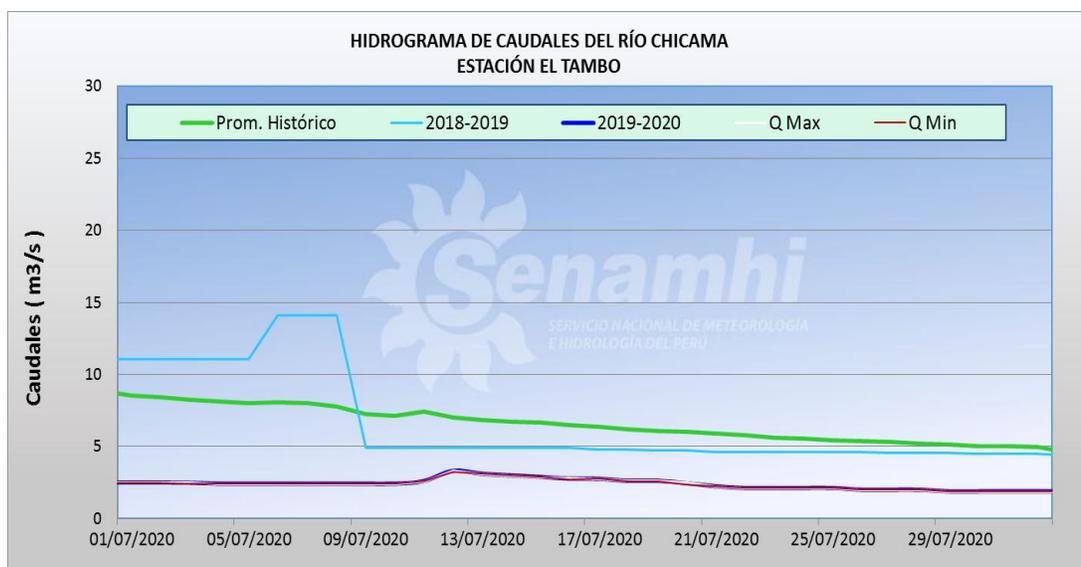


Figura N°24: Hidrograma del Río Chicama. Estación El Tambo

- **Estación hidrológica Puente Palmira**

Los caudales promedios diarios del río Ochape (línea de color azul) presentaron un comportamiento estacionario, se han mantenido por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), pero mayormente por encima de los caudales registrados durante el año hidrológico 2018 – 2019 (línea de color celeste), tal como se muestra en la figura N°25.

El caudal máximo del mes fue de 0.25 m³/s, el promedio mensual 0.09 m³/s y el mínimo fue 0.06 m³/s y la anomalía promedio del río durante el mes fue de -77%.

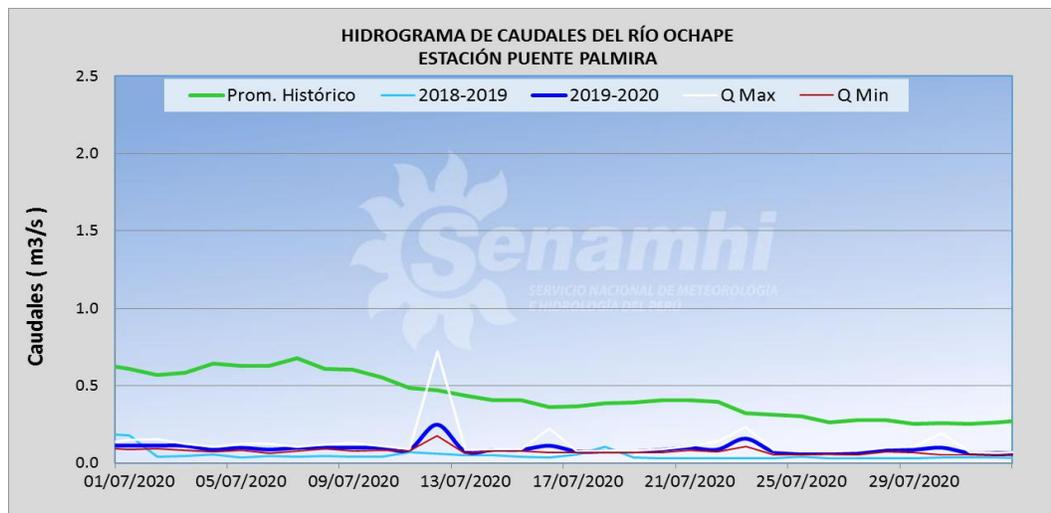


Figura N°25: Hidrograma del Río Ochape. Estación Puente Palmira

- **Estación hidrológica Puente Coina**

Los caudales promedios diarios del río Huancay (línea de color azul) presentaron un comportamiento estacionario, se han mantenido por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) y de los caudales registrados durante el año hidrológico 2018 – 2019 (línea de color celeste), a excepción de los días 11 al 18 de julio, en el que se produjo incremento del caudal producto de ligeras lluvias en la parte alta de la cuenca Chicama, tal como se presenta en la figura N° 26.

El caudal máximo del mes fue de 2.07 m³/s, el promedio mensual 0.95 m³/s y el mínimo fue 0.66 m³/s y la anomalía promedio del río durante el mes fue de -3%.

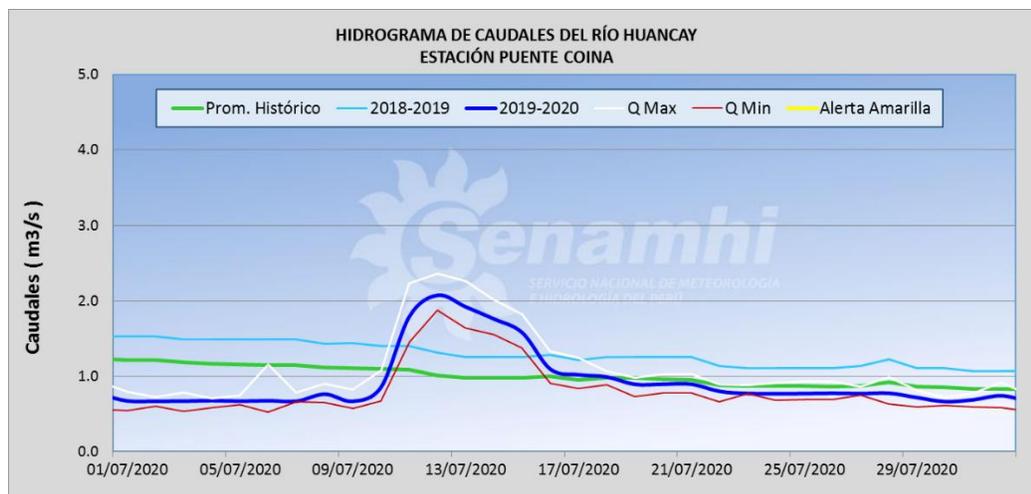


Figura N°26: Hidrograma del Río Huancay. Estación Puente Coina

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, tal como se visualiza en la Figura N°27.

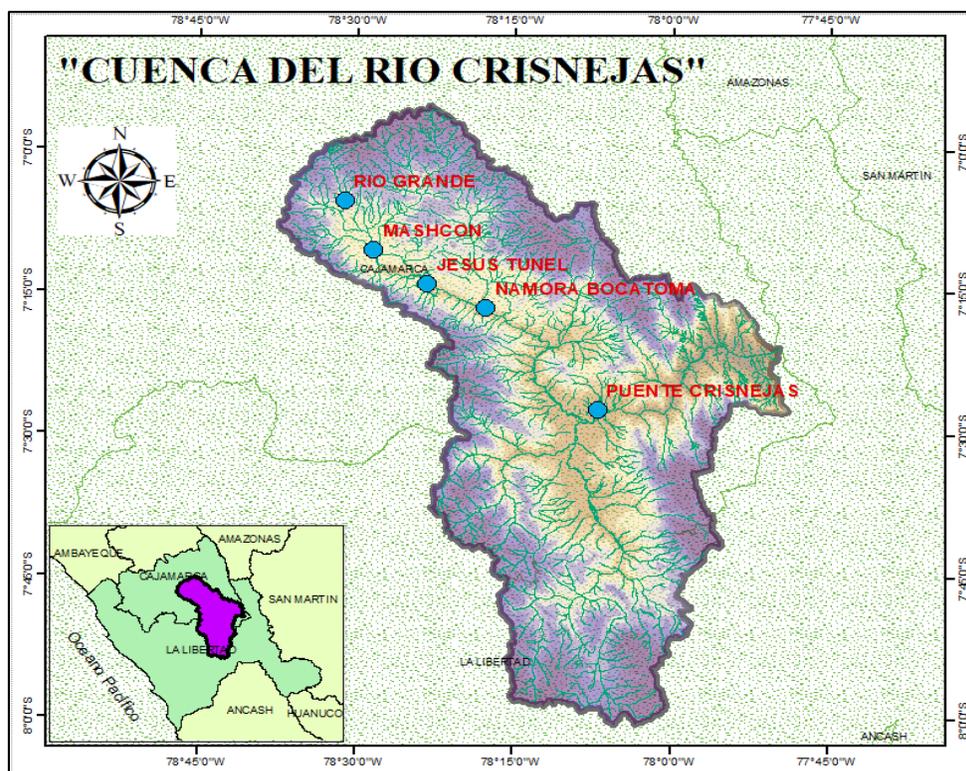


Figura N°27: Cuenca Crisnejas

- **Estación hidrológica Río Grande**

Los caudales promedios diarios del río Grande (línea de color azul), han presentado un comportamiento muy por debajo a los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) se observó ligeros incrementos en los caudales del río entre el 07 y 13 de julio; sin embargo, sólo fue transitorio por lo que el caudal se logró estabilizar rápidamente; en relación los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color celeste) estos tuvieron un comportamiento por encima de los registros mencionados anteriormente, tal como se observa en la Figura N° 28.

El caudal máximo del mes fue de 0.95 m³/s, alcanzado el 11 de julio, el promedio mensual de 0.49 m³/s, el mínimo fue 0.40 m³/s y la anomalía promedio mensual fue -53.05%.

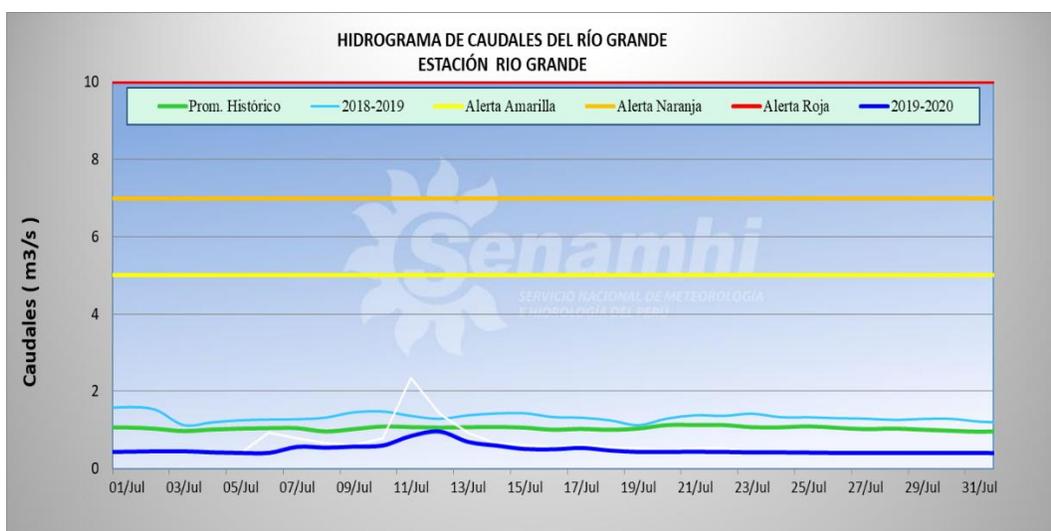


Figura N° 28: Hidrograma del Río Grande. Estación Río Grande

- **Estación hidrológica Jesús Túnel**

Los caudales promedios diarios del río Cajamarca (línea de color azul), en la estación Jesús Túnel, han presentado un comportamiento variable en relación a los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), al igual que sus afluentes, se observó un incremento desde el 07 hasta el 15 de julio superando los caudales promedio históricos; sin embargo, luego estos valores fueron descendiendo hasta estabilizarse en los últimos días del mes; en relación los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color cian) tuvieron un comportamiento cuasi similar a los caudales promedios registrados, tal como se muestra en la Figura N° 29.

El caudal máximo del mes fue de 1.34 m³/s, siendo el pico el 12 de julio, el promedio mensual de 0.62 m³/s, el mínimo de 0.38 m³/s y la anomalía promedio del mes fue -37.36%.

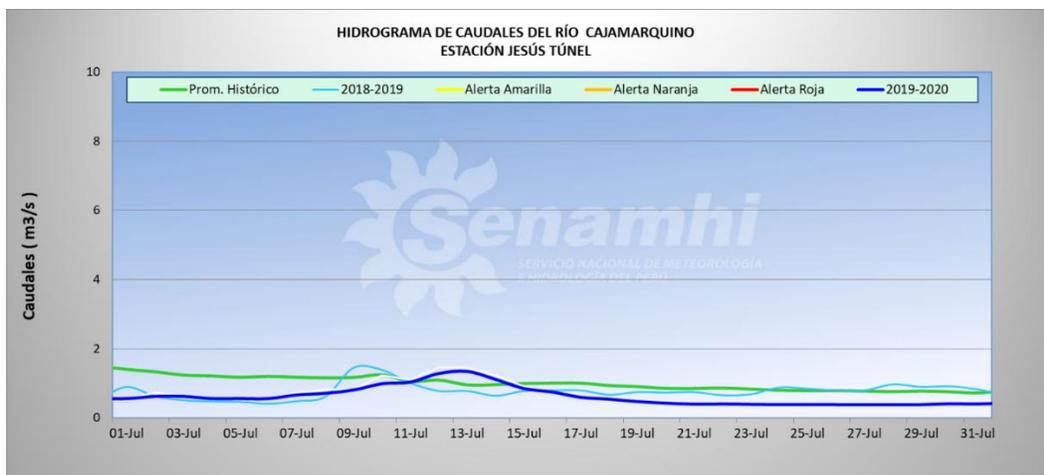


Figura N° 29: Hidrograma del Río Cajamarca. Estación Jesús Túnel

- **Estación hidrológica Mashcón**

Los caudales promedios diarios del río Mashcón (línea de color azul) han presentado un comportamiento variable en relación a los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), al igual que sus afluentes, se observó un incremento desde el 07 hasta el 15 de julio superando los caudales promedio históricos, sin embargo, luego estos valores fueron descendiendo hasta estabilizarse en los últimos días del mes; en relación con los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color celeste) tuvo un comportamiento cuasi similar diferenciándose en los últimos días del mes, tal como se aprecia en la figura N°30.

El caudal máximo del mes fue de 1.09 m³/s, presentándose este el 11 de julio, el promedio mensual de 0.28 m³/s, el mínimo de 0.13 m³/s y la anomalía promedio del mes fue 7.34%

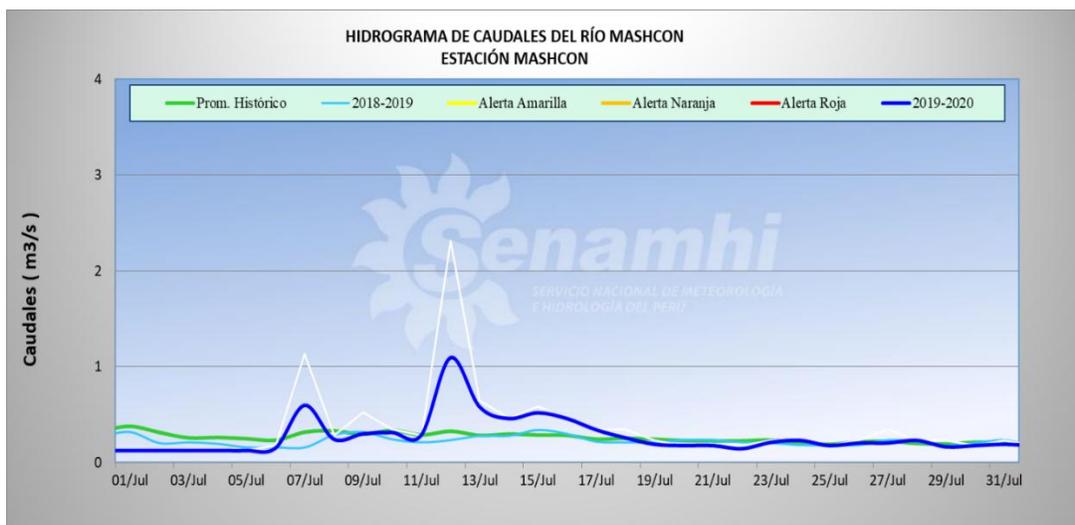


Figura N° 30: Hidrograma del Río Mashcón. Estación Mashcón

- **Estación hidrológica Namora Bocatoma**

Los caudales promedios diarios del río Namora (línea de color azul), se han mantenido en su mayoría por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), se observó un incremento en a partir del 07 manteniéndose estable hasta el 18 de julio, producto de las características geológicas de su cuenca, a a partir del cual descendió y logro estabilizarse hasta los últimos días del mes y con respecto a los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color cian), estos caudales superaron a los caudales promedios diarios (línea de color azul), tal cual se ilustra en la figura N° 31.

El caudal máximo del mes fue de 2.28 m³/s, alcanzando el pico el 07 de julio, el promedio mensual de 1.25 m³/s, el mínimo de 0.73 m³/s y la anomalía promedio del mes fue -19.65%.

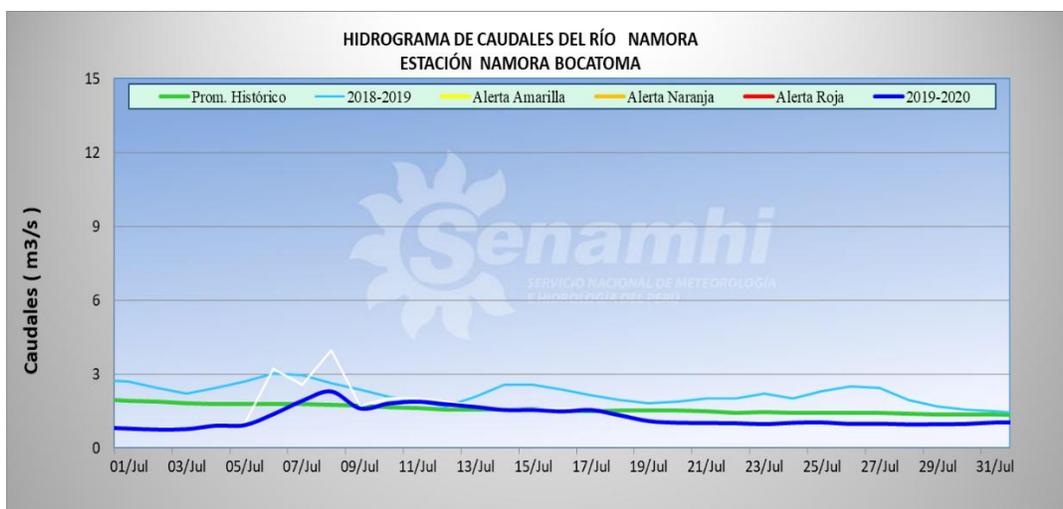


Figura N°31: Hidrograma del Río Namora. Estación Namora Bocatoma

- **Estación hidrológica Puente Crisnejas**

Los caudales promedios diarios del río Crisnejas (línea de color azul) en la estación Jesús Túnel, han presentado un comportamiento variable en relación a los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), al igual que sus afluentes, se observó un fuerte incremento desde el 07 hasta el 15 de julio superando los caudales promedio históricos, sin embargo, luego estos valores fueron descendiendo hasta estabilizarse en los últimos días del mes; con respecto a los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color cian), se tuvo un comportamiento similar al descrito anteriormente, tal como se observa en la Figura N° 32.

El caudal máximo del mes fue de 15.21 m³/s, alcanzando su pico el 11 de julio, sin embargo, esta no mantuvo la tendencia creciente y empezando a descender días después, el promedio mensual de 4.77 m³/s, el mínimo de 1.88 m³/s y la anomalía promedio del mes fue -29.11 %.

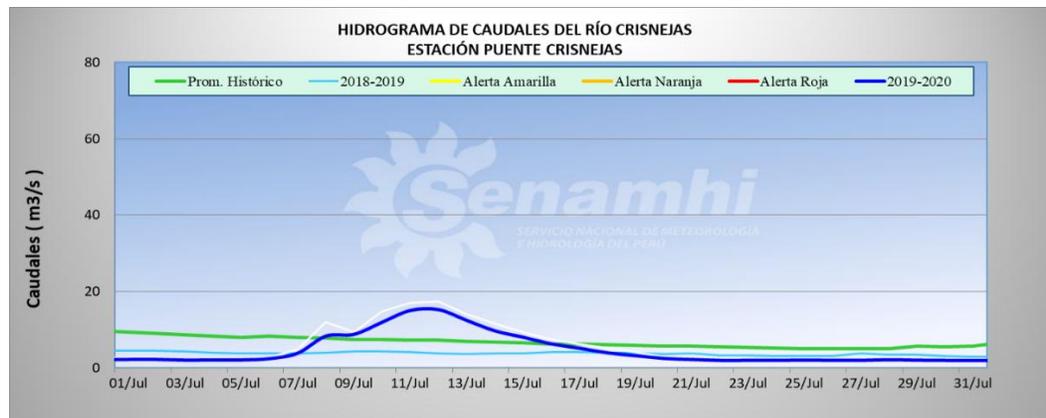


Figura N°32: Hidrograma del Río Crisnejas. Estación Puente Crisnejas

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 05 intercuenas:

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

En la Figura N°33, se ilustra la cuenca Alto Marañón IV, cuya extensión es de aproximadamente es de 7500 km²; sus crecientes máximas se presentan durante los meses de febrero y abril, y sus caudales mínimos ocurren entre los meses de julio y octubre.

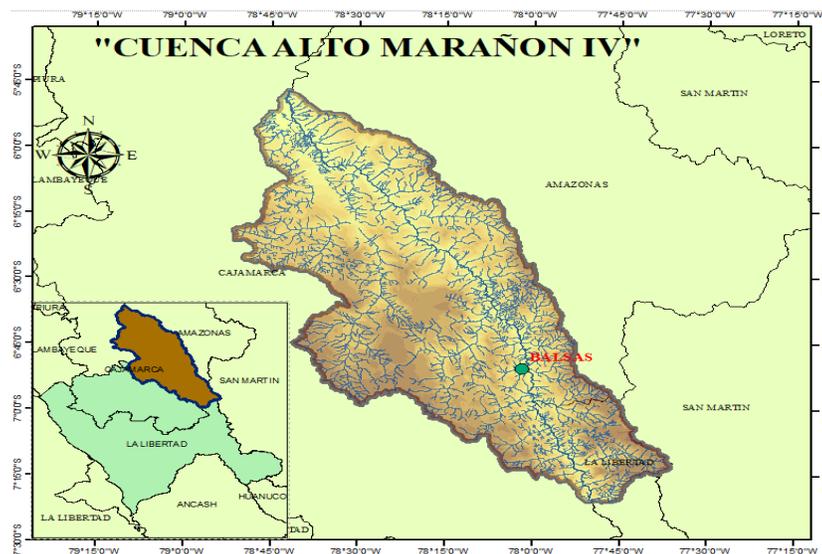


Figura N° 33: Cuenca Alto Marañón IV

- **Estación hidrológica Balsas**

Los caudales promedios diarios del río Balsas (línea de color azul) han mantenido en su mayoría un comportamiento por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), sin embargo, se observó un ligero incremento entre los días 11 y 15 de julio, donde los caudales diarios promedios superaron a los caudales promedios históricos, para luego descender y estabilizarse hasta los últimos días del mes; en relación a los caudales del anterior año hidrológico 2018-2019 (línea de color cian), mostraron un comportamiento similar al descrito anteriormente, tal como se muestra en la Figura N°34.

Asimismo, el caudal máximo fue de 201.17 m³/s, el 07 de julio, el promedio mensual de 90.85 m³/s, el mínimo de 67.61 m³/s y la anomalía promedio del mes fue -24.48%.

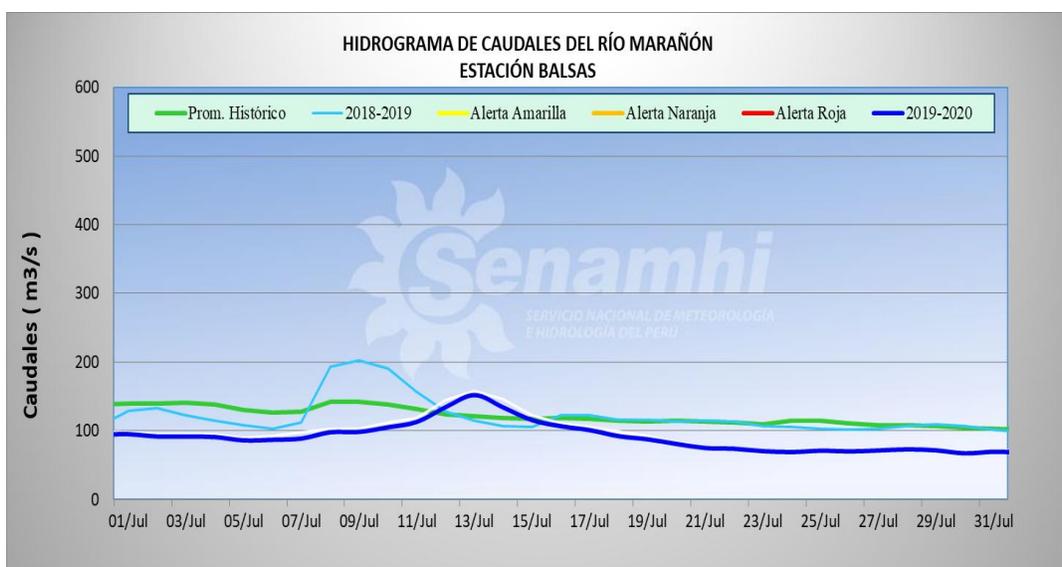


Figura N°34: Hidrograma de la Estación Balsas. Río Marañón

2.3 Anomalías de caudales

Para el onceavo mes del año hidrológico 2019-2020, los ríos monitoreados en el área de estudio, siguen en la temporada de estiaje. En el sur de Cajamarca se observaron ligeros incrementos en los niveles de los ríos debido a las precipitaciones generadas en las cabeceras de cuencas durante los primeros días del mes, sin embargo, estos incrementos no fueron recurrentes por lo que los ríos regresaron a su comportamiento estable en los últimos días del mes; mientras que, en el ámbito de La Libertad, los tributarios de la cuenca Chicama mantuvieron un comportamiento ligeramente descendente a lo largo del mes.

En su mayoría, los valores de los caudales diarios promedios se mantuvieron por debajo de su comportamiento histórico, tanto en la vertiente del Pacífico como del Atlántico, a excepción del río Mashcón. Para el siguiente mes, se prevé que continúe el descenso de los caudales, lo cual es característico en esta etapa del ciclo hidrológico.

Los ríos de la **vertiente del Pacífico** presentaron anomalías negativas por debajo de sus valores normales que varían desde -89 % (río Chicama – estación Salinar) hasta -47.71 % (río Jequetepeque – estación Yonán); en relación a los ríos monitoreados de la **vertiente del Atlántico** presentaron anomalías variadas desde 7.34 % de anomalía en la estación Mashcón (río Mashcón), -37.36 % (río Cajamarca– estación Jesús Túnel), -29.11 % en la estación Puente Crisnejas (río Crisnejas), pasando por -53.05% en la estación Río Grande (río Grande), -19.65 % en la estación Namora Bocatoma (río Namora) hasta un -24.48% (río Marañón – Estación Balsas), tal como se presenta en la Figura N°35.

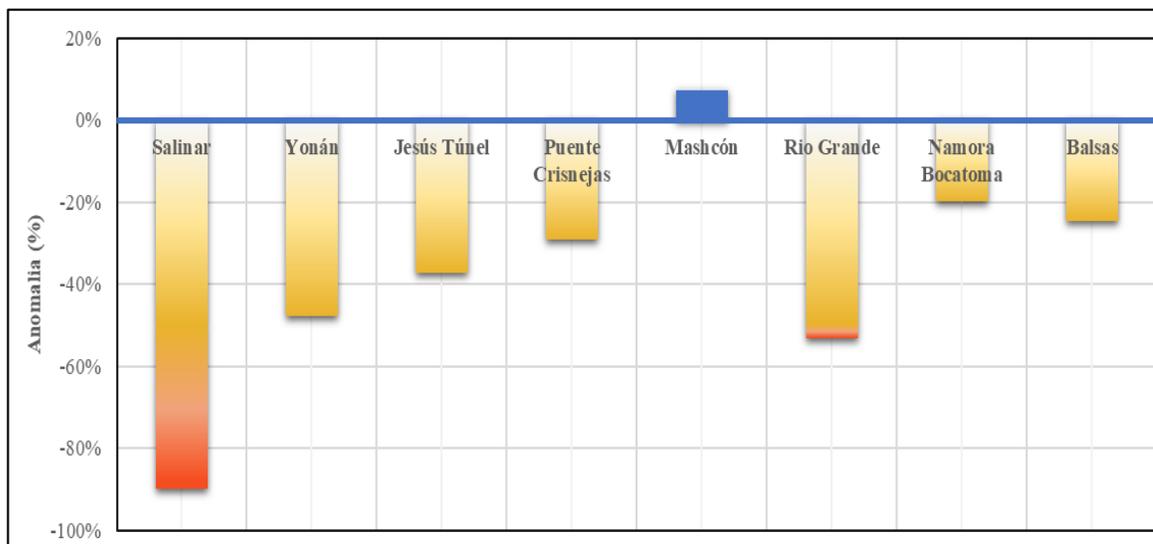


Figura N°35: Anomalías de caudales de los ríos monitoreados durante el mes de julio

2.4 Notas de prensa emitidas

Durante el mes de julio se emitieron dos (02) notas de prensa que abarcaron la jurisdicción de la DZ3:

- Nota de prensa DZ3 N° 04-2020 correspondiente al descenso en los caudales del río Jequetepeque y pronóstico.
- Nota de prensa DZ3 N° 05-2020 correspondiente al descenso en los caudales del río Chicama y pronóstico.

**BOLETÍN HIDROMETEOROLÓGICO DE LA DIRECCIÓN
ZONAL 3 – CAJAMARCA SUR Y LA LIBERTAD****AÑO XXI – N° 07 – JULIO 2020****Presidente Ejecutivo** Ken Takahashi Guevara**Director Zonal** Felipe Huamán Solís**Equipo de Redacción****Meteorología** Rosamaría Pérez Bellido

Martín Daniel Caillhua Argüelles

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