



BOLETIN HIDROCLIMATICO REGIONAL JUNIO - 2020

Dirección Zonal 6

**Año: 2020
Volumen: VI**

EDITORIAL

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) publica su Boletín anual sobre el polvo en suspensión en el aire mientras un fenómeno histórico azota el Caribe

DIRECTORIO

DR. KEN TAKAHASHI GUEVARA

Presidente Ejecutivo del SENAMHI
Representante Permanente del Perú Ante la
Organización Meteorológica Mundial (OMM)

Biólogo

Mg. GUILLERMO GUTIÉRREZ PACO

Director Zonal 6

RESPONSABLE DE ELABORACIÓN Y EDICIÓN

Ing. José Luis Ticona Jara

Especialista en Meteorología

Ing. John Cutipa Luque

Especialista en Hidrología

DIRECCIÓN

Dirección:

*Calle Federico Torrico C-28
Urb. Atlas Umacollo - Arequipa*

Teléfonos:

256590

Secretaría: 256116

Web.: www.senamhi.gob.pe

Junio - 2020

La OMM ha publicado su Boletín anual sobre el polvo en suspensión en el aire que aborda la incidencia y los peligros de las tormentas de polvo y arena, los cuales se han puesto de relieve tras la aparición de un enorme penacho de polvo del Sahara sobre muchas zonas del Caribe.

Este penacho de polvo procedente del Norte de África alcanzó la zona oriental del Caribe el 17 de junio. Desde entonces, ha afectado a una vasta zona del Gran Caribe, desplazándose desde la zona suroriental del Caribe, situada muy cerca la costa septentrional de América del Sur, hasta zonas tan distantes del norte y el oeste como la Península de Yucatán (México).

La tormenta de polvo ha oscurecido los cielos, contaminado el agua de lluvia y reducido enormemente la visibilidad. También representa un importante peligro para la salud. Todos los años, el viento transporta polvo desde África hasta el otro lado del Atlántico. Pero este año el fenómeno es especialmente amplio e intenso.

"Las tormentas de polvo y arena constituyen peligros graves que pueden afectar al tiempo, al clima, al medio ambiente, a la salud, a las economías, al transporte y a la agricultura en muchas partes del mundo", afirmó la Dra. Oksana Tarasova, jefa de la División de Investigación sobre el Medio Ambiente Atmosférico de la OMM. La actual tormenta de polvo, que ha afectado a la vida diaria en el Caribe, muestra la importancia de los servicios de predicciones y avisos".

En las islas de Martinica, Guadalupe y Puerto Rico los niveles de la calidad del aire se clasificaron como "peligrosos" tras alcanzar valores récord de PM10, un tipo de partículas en suspensión que pueden penetrar en los pulmones y causar problemas respiratorios y enfermedades. Las islas de Martinica y Guadalupe informaron de concentraciones de PM10 superiores a 400 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Puerto Rico registró concentraciones de PM10 superiores a 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, las más altas observadas en los últimos 20 años.



Fuente: OMM

PRESENTACIÓN

El SENAMHI por medio de la Dirección Zonal 6, presenta este servicio de información destinado a proveer a sus diferentes usuarios: tomadores de decisiones, planificadores, agricultores y otros sectores socioeconómicos, medios de comunicación y la población en general, una síntesis útil y oportuna de las condiciones hidroclimáticas observadas durante el mes de Junio a nivel regional y sus efectos climáticos vistos desde un enfoque regional y local; debido a la coyuntura del COVID-19 los datos utilizados son mínimos y en algunos casos fueron obtenidos de estaciones automáticas.

1. CONDICIONES CLIMÁTICAS EN JUNIO 2020

El mes de junio, es un mes en el que se da inicio a la estación del invierno; en el cual se puede apreciar que ya los patrones climáticos y circulación logran configurarse de manera tal que propician la incursión de aire frío y seco proveniente del sur generando la presencia de episodios de heladas en forma más frecuente e intensa.

Durante este periodo, El Anticiclón del Pacífico Sur adapta una forma zonal y se localiza hacia el sur del país frente a las costas de Chile. El cual se aproxima más hacia el continente y en ocasiones se transforma en un anticiclón migratorio ingresando al continente; el sistema Alta de Bolivia en niveles altos cesa de proporcionar humedad a la región andina; sin embargo, la configuración e intensificación de otros sistemas atmosféricos típicos de invierno (VAGUADAS) influenciará en la ocurrencia de episodios de nevadas y heladas meteorológicas.

En la región Arequipa se presentan a partir del mes de junio eventos de heladas de intensidad fuerte, nevadas aunadas a incrementos del viento en diversas localidades de la zona alta de la región Arequipa, produciéndose ráfagas de vientos que pueden originar daños a la infraestructura de la población.

2. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO Y PLUVIOMÉTRICO

Un análisis a nivel regional muestra que en la costa la mayoría de los días del mes durante gran parte del día predominaron cielos despejados variando a nublado parcial durante la noche y madrugada; la sensación térmica permaneció cálida durante el mes de junio en las diversas localidades de la costa y valles costeros e interandinos; en los cuales predominó condiciones de cielos con nubes dispersas a despejados.

La sierra media y alta también permaneció con cielos con nubes dispersas a nublado parcial, lo cual condicionó que durante junio ya se presenten heladas meteorológicas y en forma eventual la presencia de ingreso de humedad con lluvias aisladas propias de sistemas de invierno.

Durante junio las temperaturas extremas experimentaron incrementos por encima de su valor normal en gran parte del litoral costero, costa desértica y valles interandinos, mientras que en la sierra media y alta las anomalías de temperaturas extremas no fueron muy altas.

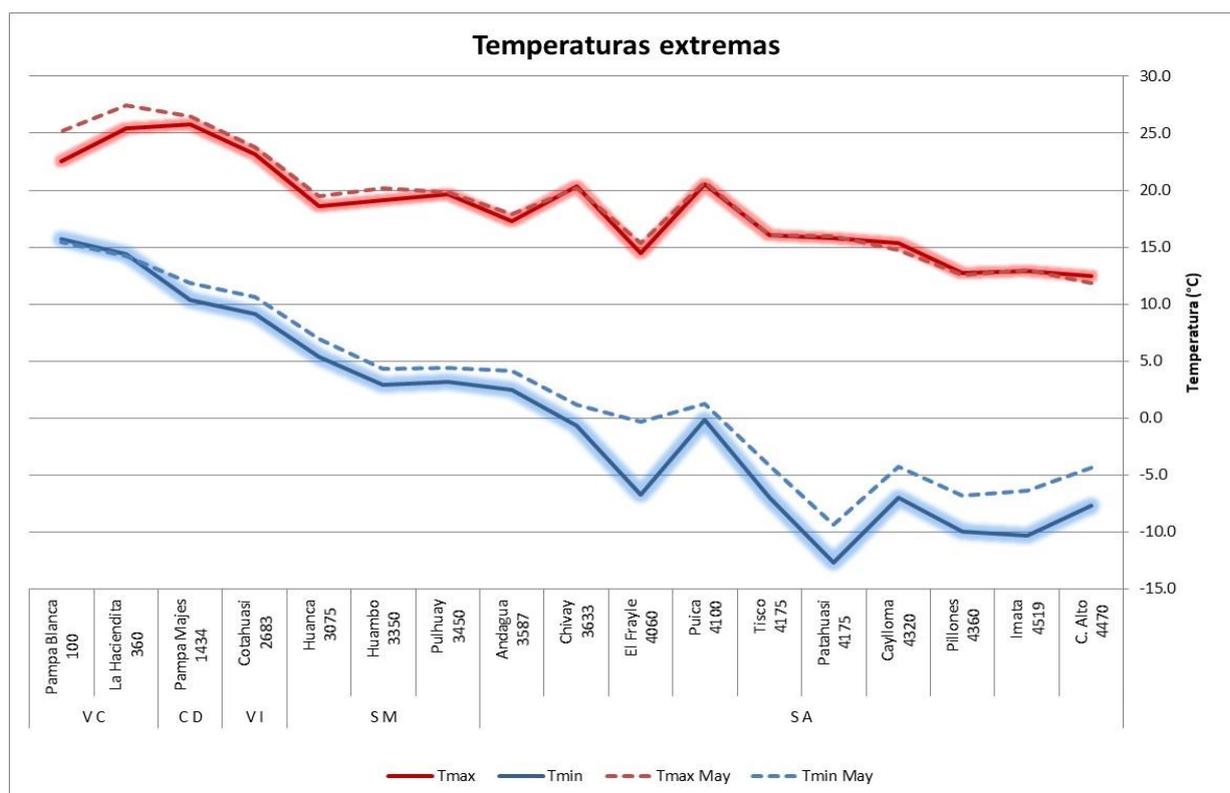


Grafico N°1. Temperaturas extremas

3. ANÁLISIS DE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE

3.1. Temperatura máxima del aire

Las temperaturas máximas registradas continuaron evidenciando valores de temperatura máxima superiores a su normal mensual, superando hasta en 1.2°C, debido a la frecuencia de días con cielo despejado; siendo las anomalías más alta en la costa litoral; en los cuales se puede apreciar valores de temperaturas promedios superaron los 22°C; la sierra alta no muestra mucha variación respecto a la temperatura máxima y permanece con una anomalía de 1.2°C sobre sus normales climáticas.

Mientras que los valle interandinos, continúan presentando los valores más bajos de temperatura máxima, con una anomalía de 1.0°C, de similar comportamiento presenta la valles costeros y costa desértica, siendo zonas donde las anomalías han estado cercanas a sus valores normales mensuales.

Tabla N° 01 Temperatura máxima promedio y anomalías por zonas

Región	Promedio (°C)	Anomalía (°C)
Costa litoral	22.6°C	1.2°C
Valles costeros	25.8°C	1.1°C
Costa desértica	25.8°C	1.1°C
Valles Interandinos	23.1°C	1.0°C
Sierra Media	18.9°C	0.8°C
Sierra Alta	16.2°C	1.2°C

En gran parte de las localidades de la región se han presentado anomalías positivas por la presencia de cielos con nubes dispersas a despejados.

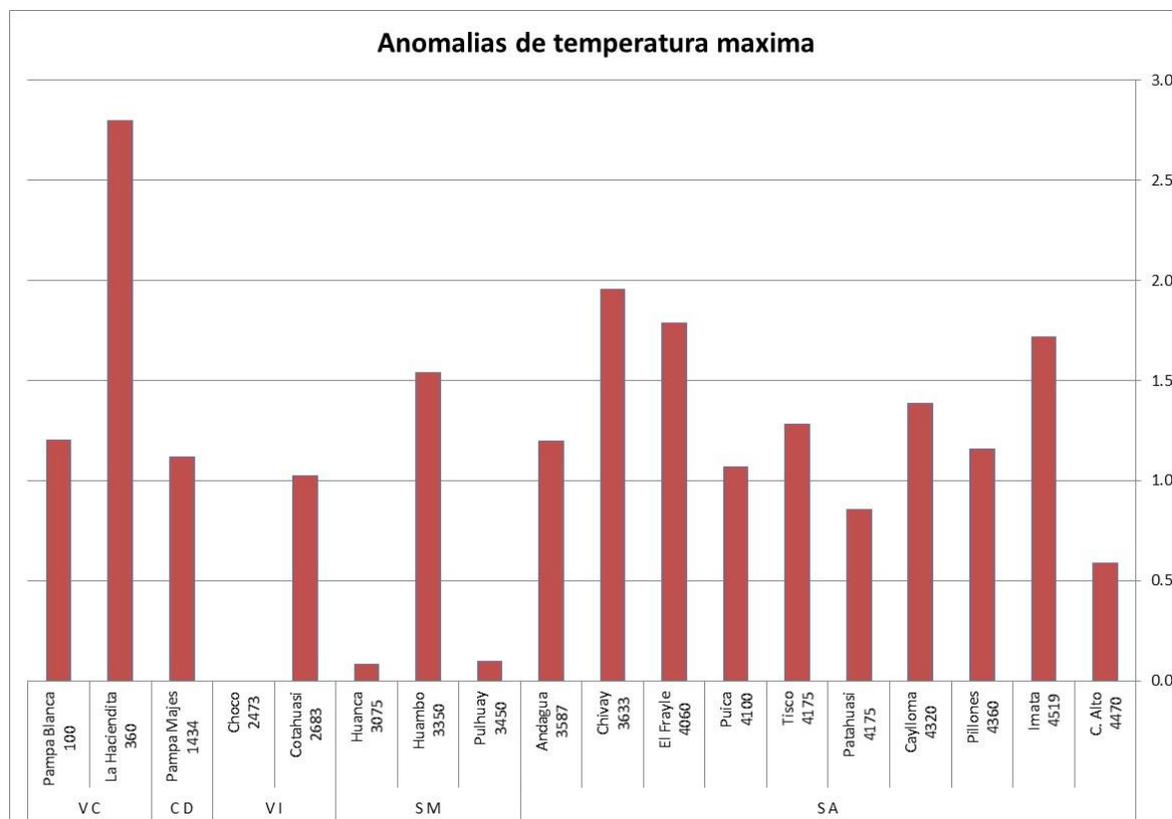


Grafico N°2. Anomalía de Temperatura máxima

3.2. Temperatura mínima del aire

Durante el mes de Junio, la presencia de bajas temperaturas muestra un aumento significativo, en el cual la mayoría de zonas de la región poseen anomalías inferiores, en especial en la sierra media con -0.1°C , a su vez la sierra alta y valles interandinos ha mostrado anomalías positiva de tan solo 0.1°C a 0.9°C .

Las zonas de la costa desértica y costa litoral fueron los que registraron los más bajos valores de anomalías positivas con 1.4°C y la costa litoral con el valor más alto de 2.1°C ; a pesar de ello se han venido presentado algunos ingresos de neblinas y nieblas en la zona.

Tabla N° 02 Rangos de temperatura mínima media mensual

Región	Promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía ($^{\circ}\text{C}$)
Costa litoral	15.7°C	2.1°C
Valles costeros	10.4°C	1.4°C
Costa desértica	10.4°C	1.4°C
Valles Interandinos	9.2°C	0.9°C
Sierra Media	4.1°C	-0.1°C
Sierra Alta	-5.1°C	0.1°C

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

Las anomalías de temperatura mínima, muestran que en gran parte de las estaciones climáticas se han presentado anomalías positivas, predominando condiciones más cálidas respecto a su valor climático.

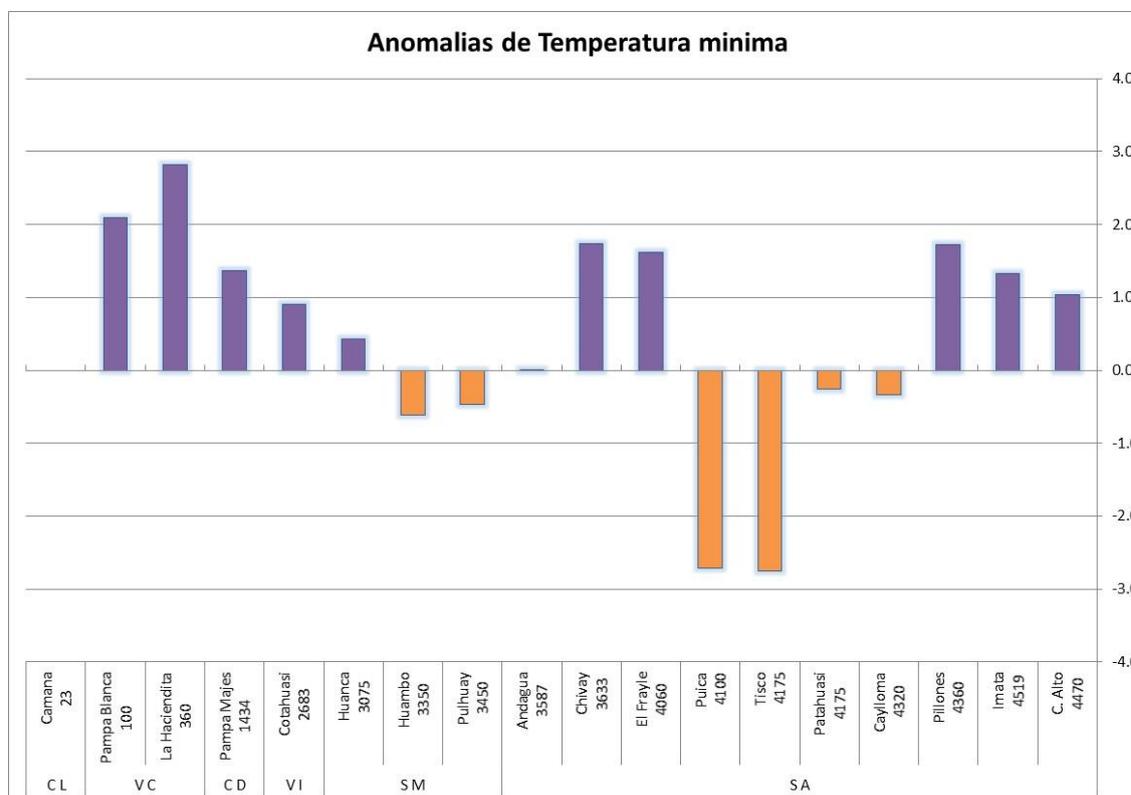


Grafico N°3. Anomalia de Temperatura mínima

3.3. heladas

Las heladas meteorológicas se han incrementado tanto en intensidad como en frecuencia, ya que durante este mes se han presentado incursión de masas frías; las temperaturas disminuyeron por debajo de los 0°C, durante gran parte del mes, dicho evento fueron registradas a altitudes superiores a los 3800 msnm y llegaron a alcanzar en el mes de Junio sus valores más extremos en la localidad de Patahuasi con una temperatura de -18.7°C, durante los 30 días del mes; la frecuencia se ha incrementado en frecuencia en la sierra media a alta llegando a alcanzar a casi los más de 30 días del mes.

Tabla N° 03 Intensidad y frecuencia de heladas – Junio 2020

Estación	Temp. Mínima extrema (°C)	Frecuencia (Días)
Crucero Alto	-11.9°C	30 días
Imata	-15.3°C	30 días
Pillones	-14.4°C	30 días
Caylloma	-10.6°C	21 días
Patahuasi	-18.7°C	30 días
Tisco	-12.0°C	30 días
Chivay	-4.0°C	20 días

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

Las variaciones de las temperaturas y precipitación en gran parte de las estaciones de la región Arequipa, se muestran en el siguiente cuadro con sus respectivas anomalías y normales climáticas para el mes.

N° de Orden	ESTACIÓN Altitud (msnm)	Tem. Máxima (°C)		Tem. Mínima (°C)		PP Total decadal (mm)		Pp. Max en 24 horas	Temp. Máx Abs. Mes	Temp. Min. Abs. Mes	Frecuencia de HELADAS (días)
		Media mensual	Anomalia (°C)	Media mensual	Anomalia (°C)	Pp Total mes	Anomalia (%)				
1	C. Alto 4470	12.5	0.6	-7.7	1.0	0.2	-95	0.1	14.5	-11.9	30
2	Imata 4519	12.9	1.7	-10.3	1.3	0.3	-87	0.1	15.0	-15.3	30
3	Pillones 4360	12.8	1.2	-10.0	1.7	0.0	-100	0.0	15.4	-14.4	30
4	Caylloma 4320	15.4	1.4	-6.9	-0.3	0.0	-100	0.0	17.2	-10.6	21
5	Patahuasi 4175	15.8	0.9	-12.7	-0.3	0.0	-100	0.0	19.0	-18.7	30
6	Tisco 4175	16.1	1.3	-7.0	-2.8	0.0	-100	0.0	18.7	-12.0	30
7	Puica 4100	20.6	1.1	-0.2	-2.7	0.0	-100	0.0	22.6	-6.0	13
8	Chivay 3633	20.3	2.0	-0.7	1.7	0.0	-100	0.0	22.5	-4.0	20
9	Cabanaconde 3379	17.2	1.2	2.5	0.0	0.0	-100	0.0	20.0	0.0	1
10	Huambo 3350	19.2	1.5	2.9	-0.6	0.0	-100	0.0	21.2	0.8	0
11	Huanca 3075	18.6	0.1	5.4	0.4	0.0	-100	0.0	21.3	3.6	0
12	Cotahuasi 2683	23.1	1.0	9.2	0.9	0.0	-100	0.0	25.4	7.4	0
13	Pampa Majes 1434	25.8	1.1	10.4	1.4	0.0	-100	0.0	28.9	7.2	0
14	Pampa Blanca 100	22.6	1.2	15.7	2.1	0.3	48	0.3	24.9	11.6	0

Fuente: SENAMHI – Dirección Zonal 6

4. COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN

La distribución de precipitaciones totales durante el mes de Junio, se muestran en una condición deficiente en gran parte de sierra media, alta y valles interandinos de la región Arequipa con valores de hasta -100% por debajo de su valor climático, condición dentro de lo normal para la estación del invierno; existiendo episodios de lluvias ligeras a lloviznas durante el mes; los máximos valores de precipitaciones acumulada se registraron en la estación CO Pulhuay con 1.2 mm de precipitación acumulada mensual y la estación de Pampa Blanca con 0.3 mm con una anomalía de 48%; siendo la zona en la que se produjo lluvias ligeras de tipo aislado asociado al ingreso de sistemas e vaguadas en gran parte del sur del Perú.

Los registros de precipitaciones y anomalías de las principales localidades se pueden apreciar en la siguiente tabla:

PP	SIERRA ALTA
-95.1	3500 a >4000 msnm

PP	SIERRA MEDIA
-100.0	2500 a 3500 msnm

PP	VALLES INTERANDINOS
-100.0	1500 a 2500 msnm

PP	COSTA DESERTICA
-100.0	500 a 1500 msnm

PP	VALLES COSTEROS
-100.0	100 a 1000 msnm

PP	COSTA LITORAL
47.8	0 a 100 msnm

5. COMPORTAMIENTO HIDROLOGICO

5.1. RÉGIMEN DE PRECIPITACIÓN

En el mes de junio, las estaciones hidrometeorológicas operativas han registrado láminas de precipitación desde 0.20mm a 1.20mm, presentándose anomalías negativas en un 100% con respecto a sus normales del total de las estaciones.

En la figura N°4 se puede ver la comparativa de lo registrado versus normal, y en la figura N° 5 las correspondientes anomalías positivas y negativas de cada estación.

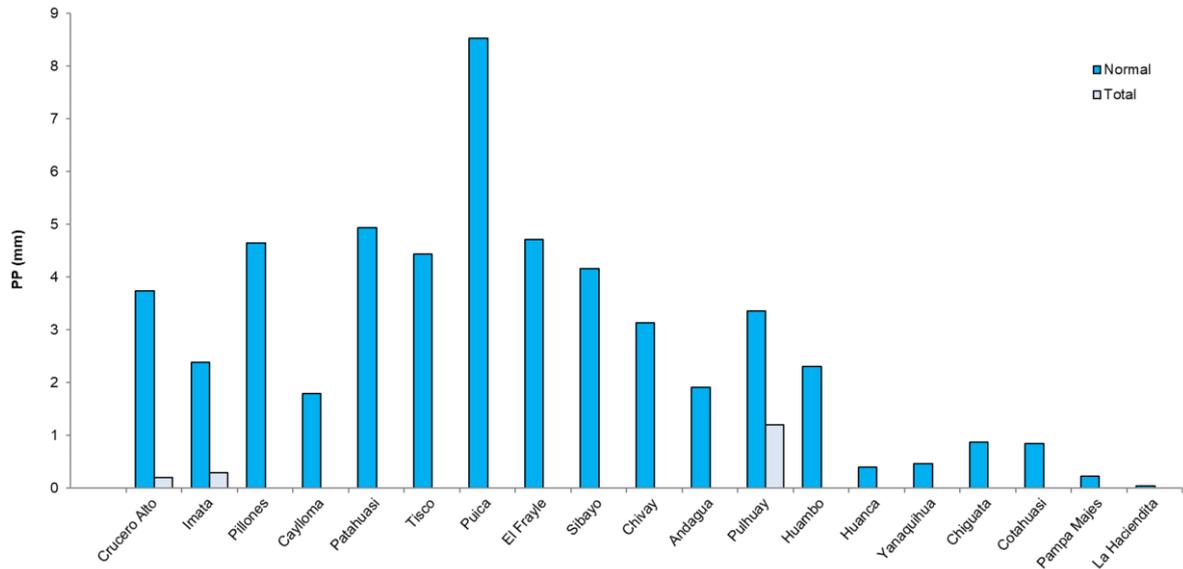


Grafico N°4. Lámina de Precipitación

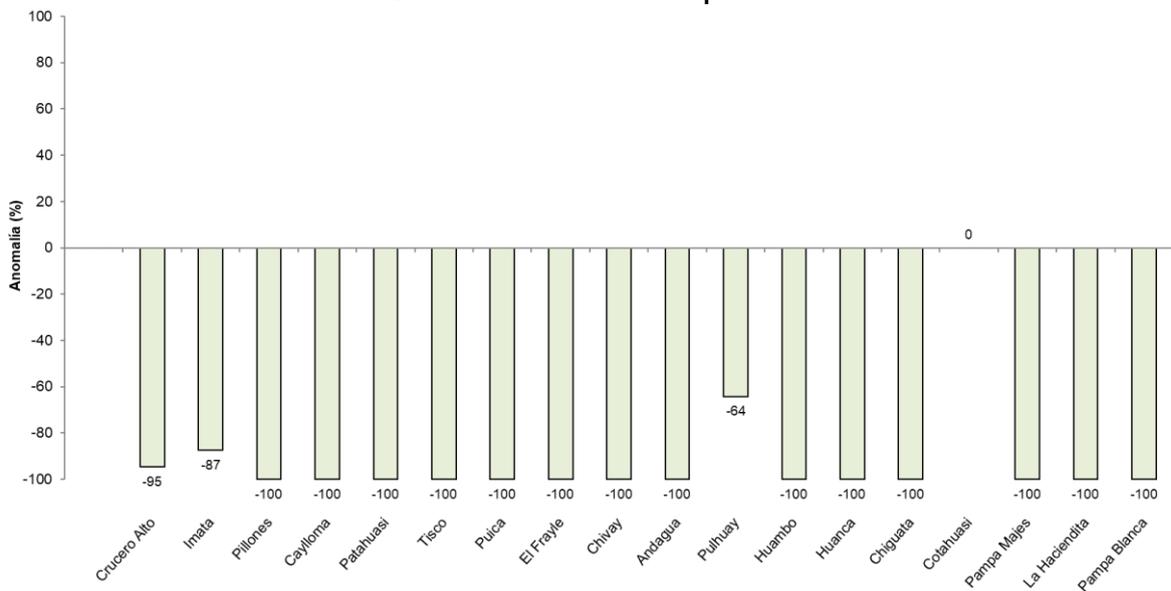


Grafico N° 5: Anomalías de Precipitación

5.2. COMPORTAMIENTO HIDROLÓGICO DE PRINCIPALES RÍOS

El caudal del río Chili es regulado desde la Represa Aguada Blanca en el Sistema Hidráulico Chili Regulado, considerando el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidad Hídrica de la Cuenca Quilca-Chili; ingresando al periodo de agotamiento - estiaje el comportamiento de los ríos con respecto al mes anterior se observa tendencia descendente de caudal en los ríos Ocoña y Tambo, levemente descendente en el río Chili, y estable en el Río Socabaya.

Tabla N° 04: Comportamiento de Ríos Región Arequipa

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Nivel	Q	Tendencia respecto al mes anterior
			(m)	(m3/seg)	
Quilca - Chili	Chili	Charcani	0.51	12.72	Levemente Descendente
	Socabaya	Tingo Grande	0.86	0.17	Estable
	Chili	Puente del Diablo	1.33	9.85	Levemente Descendente
Ocoña	Ocoña	Ocoña	0.52	55.69	Descendente
Tambo	Tambo	La Pascana	0.77	16.89	Descendente

Los caudales y niveles promedio registrados de los principales ríos en la Región Arequipa se pueden visualizar en la figura N°6.

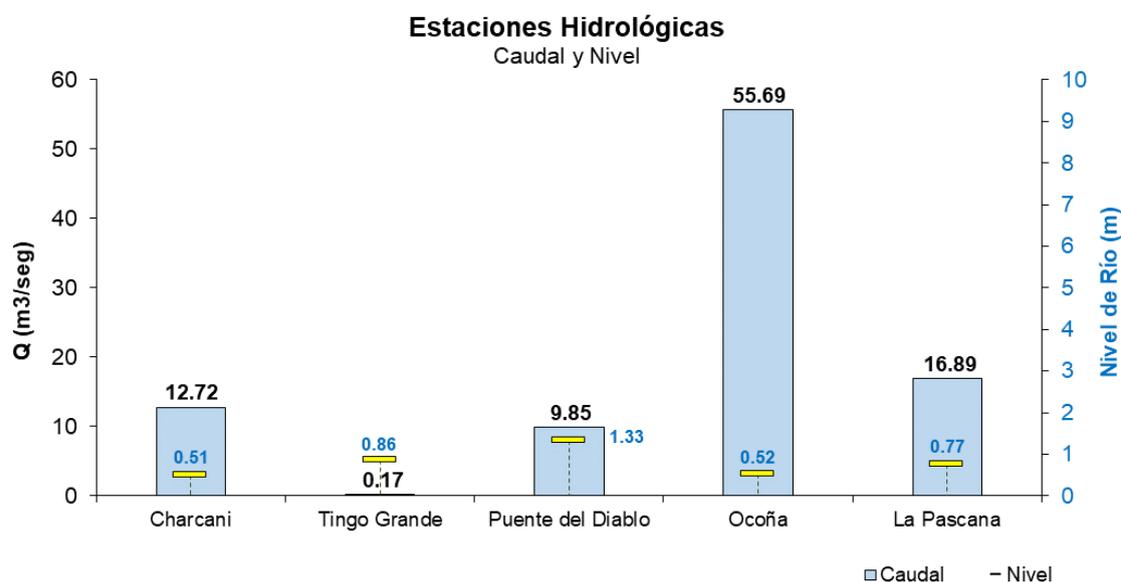


Gráfico N°6: Caudales y Niveles de Principales Ríos – Región Arequipa

Según la Tabla N° 5, las descargas de los ríos han reflejado anomalías positivas en los ríos Chili, y Tambo, y anomalías negativas en los ríos Socabaya y Ocoña.

Tabla N° 05: Descarga de Principales Ríos

Cuenca	Río	Estaciones Hidrológicas	Q Promedio (m ³ /seg)		Variación
			Junio	Normal	Porcentual
Quilca Chili	Chili	Charcani	12.72	12.01	6%
	Socabaya	Tingo Grande	0.17	0.16	9%
	Chili	Puente del Diablo	9.85	8.39	17%
Tambo	Tambo	La Pascana	16.89	11.81	43%
Ocoña	Ocoña	Ocoña	55.69	53.67	4%

Fuente: SENAMHI

En comparación con el año hidrológico 2018 - 2019 se tiene valores juniore en los ríos Chili, Socabaya y Tambo, y valor menor en el río Ocoña. La comparación de dicho contraste de caudales se ve representada en la figura N°7.

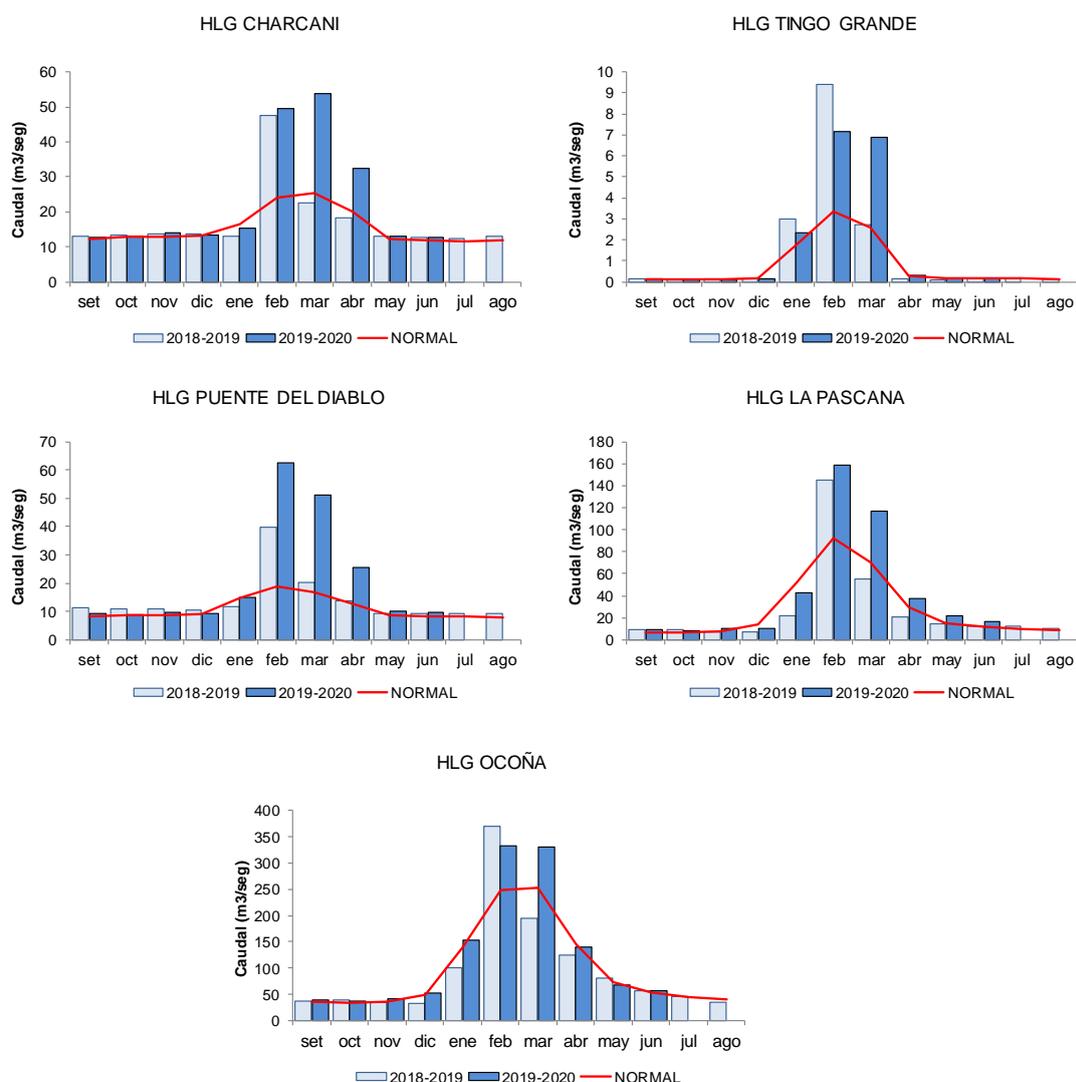


Gráfico N° 7: Histograma de Caudales

5.3. DISPONIBILIDAD HÍDRICA EN REPRESAS

El Volumen disponible en las Represas de la Región Arequipa al 30 de junio 2020 en el Sistema Hidráulico Colca-Siguas es del orden de 241Hm³ en la Represa Condoroma, lo que significa al 98% de 259Hm³ del Volumen Útil Máximo, tal como podemos ver en la figura N°8.

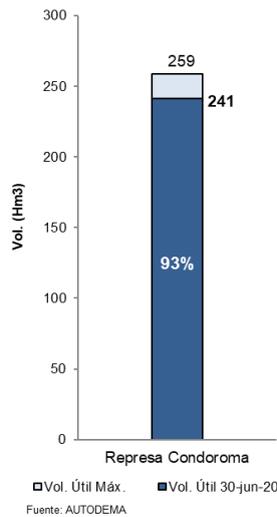


Grafico N° 8: Sistema Hidráulico Colca-Siguas Regulado

En el Sistema Hidráulico Chili Regulado podemos observar en la figura 3.2, un volumen útil de 346Hm³ lo que significa el 85% en relación a su capacidad útil máximo de 414Hm³ de todas las represas

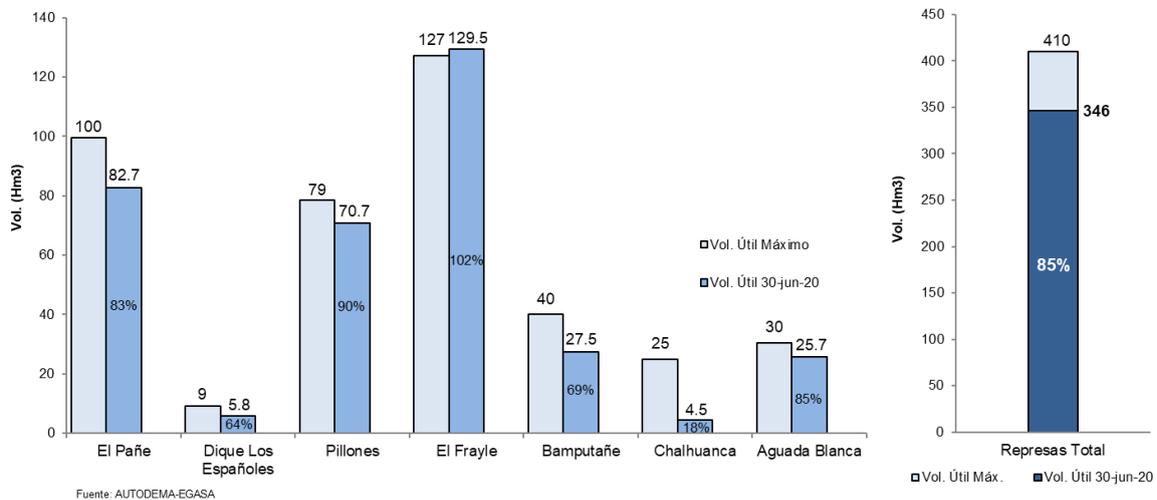


Figura N° 9: Sistema Hidráulico Chili Regulado



Si usted está interesado en datos estadísticos, estudios o proyectos en el área de la Meteorología, Hidrología y Recursos Hídricos, Agrometeorología y Ambiental, no dude en acercarse a nuestra Institución.

DIRECCION ZONAL 6

Calle Federico Torrico C-28 Urb. Atlas Umacollo, Arequipa

Central Telefonica: 054-256116

SEDE CENTRAL

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

Jr. Cahuide N° 785 – Jesús María – Lima 11

E-Mail :senamhi@senamhi.gob.pe

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