



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



BOLETIN HIDROMETEOROLOGICO DE LA DIRECCION ZONAL 3 CAJAMARCA - LA LIBERTAD

Estación Climatológica Ordinaria San Juan

AÑO XVIII - Nº 3 – MARZO 2017



EDITORIAL

El boletín hidrometeorológico de la Dirección Zonal 3 Cajamarca, es un documento técnico, cuya finalidad es proporcionar información sobre el comportamiento de los principales elementos que caracterizaron el clima, en diversas localidades de la región Cajamarca y La Libertad, durante el mes de marzo del 2017.

En marzo del presente año, la costa liberteña presentó cielos nublados durante la mayor parte del día, con precipitaciones pluviales excesivas y temperaturas máximas y mínimas ligeramente cálidas.

En la sierra regional se presentaron cielos parcialmente nublados la mayor parte del período, con ocurrencia de lluvias, que al finalizar el mes acumularon valores sobre lo normal en toda la zona. Los mayores excesos de lluvia se registraron en San Miguel, San Pablo, Contumazá y Gran Chimú. En Contumazá se registró la mayor precipitación acumulada en un mes (769,8 mm) de los últimos 50 años.

Cajamarca abril del 2017

Boletín Hidrometeorológico

Boletín del Servicio Nacional de Meteorología e
Hidrología del Perú



AÑO XVIII – NUMERO 03 – MARZO 2017

Presidenta Ejecutiva Amelia Díaz Pablo
Director Regional Felipe Huamán Solís

Las componentes editadas en el Boletín presentan un
resumen de las actividades que realiza la Dirección Zonal 3
SENAMHI Cajamarca:

Meteorología Felipe Huamán Solís
Agrometeorología W. Iván Veneros Terán
Hidrología Natividad Carmona Mantilla

El Boletín Hidrometeorológico se publica cada mes y es
editado por el SENAMHI Cajamarca

Colaboradores Nelly Gonzales Guerra
Adriano Pardo Vásquez

Dirección de consulta:

DZ 3 Cajamarca iveneros@senamhi.gob.pe
Web Site www.senamhi.gob.pe
Dirección Psje. Jaén 121 Urb. Ramón Castilla
Cajamarca

INDICE

Editorial	2
COMPONENTE METEOROLOGICA	4
Análisis regional	4
Comportamiento térmico	4
Comportamiento pluviométrico	4
COMPONENTE AGROMETEOROLÓGICA	6
Evaluación de Condiciones Agrometeorológicas	6
COMPONENTE HIDROLOGICA	8
Cuenca río Crisnejas	8
Cuenca río Marañón	8
Cuenca río Jequetepeque	9
Cuenca río Chicama	9

COMPONENTE METEOROLÓGICA

I. ANALISIS REGIONAL

1.1. Comportamiento Térmico

Costa:

Las localidades costeras de La Libertad (Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo y Virú) registraron un comportamiento térmico ligeramente cálido, con temperaturas máximas y mínimas sobre su normal. En la estación Climatológica Ordinaria Trujillo se registró una temperatura máxima promedio de 30,5 °C y una temperatura mínima promedio de 23,0°C notándose un aumento de la temperatura mínima con respecto a la registrada en febrero (**Tabla 1**).

Sierra:

En la sierra oriental (Celendín, Cajamarca, San Marcos, Cajabamba y Sánchez Carrión) se registraron en promedio temperaturas máximas y mínimas normales (20,5°C y 11,1°C respectivamente), notándose un incremento de la temperatura mínima en comparación con las obtenidas durante el mes de febrero (**Tabla 1**).

En la sierra occidental (Contumazá, San Pablo, San Miguel, Otuzco, Julcán y Santiago de Chuco) se

registraron en promedio temperaturas máximas y mínimas normales (18,7 °C y 10,8 °C respectivamente), notándose que la temperatura máxima se incrementó en comparación con las registradas en febrero (**Tabla 1**).

1.2. Comportamiento Pluviométrico Costa:

Las precipitaciones en la zona costera de La Libertad mostraron un exceso extremo, con lluvias que acumularon 78,3 mm / mes (**Tabla 2**).

Sierra:

La sierra oriental en general, presentó un comportamiento pluviométrico **excesivo** (*anomalía promedio de +24 %*). En esta zona se registraron entre 25 y 30 días con precipitaciones durante el mes, en promedio totalizaron **198,6 mm/mes**, notándose un incremento de las lluvias en comparación con el total acumulado en febrero (**Tabla 2**).

La sierra occidental en promedio, presentó un comportamiento pluviométrico **excesivo** (*anomalía promedio de +157 %*), en esta zona se registró entre 30 y 31 días con precipitaciones, que en promedio totalizaron **455,0 mm/mes**, notándose un incremento en comparación con el total acumulado en febrero (**Tabla 2**).

Tabla 1. Comportamiento de la temperatura a nivel regional

Estación Meteorológica	Ubicación Geográfica			Temperatura Promedio Mensual (°C)				Temperatura Mínima Absoluta °C	Día de ocurrencia
	Latitud	Longitud	Altitud m	Máxima	Anomalía	Mínima	Anomalía		
Sierra Oriental									
A. Weberbauer	07° 10' S	78° 30' W	2536	20,9	-0,4	10,5	0,9	7,0	13-mar
San Marcos	07° 19' S	78° 10' W	2190	24,3	-0,3	13,2	1,1	9,9	22-mar
Cajabamba	07° 37' S	78° 03' W	2480	21,5	-0,1	11,7	0,7	9,5	17-mar
Celendín	06° 51' S	78° 08' W	2470	18,3	-0,3	11,3	0,2	8,5	17-mar
Huamachuco	07° 49' S	78° 02' W	3200	17,2	-0,4	8,8	1,7	6,5	02-mar
Sierra Occidental									
Contumazá	07° 22' S	78° 49' W	2440	18,3	-0,7	11,4	1,2	9,3	02-mar
San Pablo	07° 07' S	78° 49' W	2190	18,8	0,0	12,8	-0,6	11,6	21-mar
Llapa	06° 58' S	78° 48' W	2770	16,2	-0,8	8,9	1,1	5,4	02-mar
Salpo	08° 00' S	78° 36' W	3285	15,0	-1,5	6,7	-0,5	4,8	17-mar
Cachicadán	08° 05' S	78° 08' W	2760	18,9	-0,9	8,3	0,6	5,8	02-mar
Callancas	07° 46' S	78° 28' W	1425	25,0	-1,2	16,9	-0,2	15,2	17-mar
Costa									
Trujillo	08° 06' S	78° 59' W	65	30,5	2,9	23,0	2,7	21,2	15-mar

Nota: Las anomalías expresan el grado de alejamiento entre el valor promedio mensual registrado y el valor normal. La Temperatura Mínima Absoluta es la temperatura más baja del mes registrada a 1,60 m del suelo.

Tabla 2. Comportamiento de la precipitación a nivel regional

Estación Meteorológica	Precipitación				
	Acumulado Mensual (mm)	Anomalía	Días con Precipitación	Máximo en 24 horas (mm)	Día de ocurrencia
Sierra Oriental					
A. Weberbauer	138,9	17	28	14,3	18-mar
San Marcos	171,5	31	26	18,7	07-mar
Cajabamba	169,3	3	25	23,1	10-mar
Celendín	300,2	44	28	43,0	24-mar
Huamachuco	213,1	24	30	23,8	15-mar
Sierra Occidental					
Contumazá	769,8	271	30	88,6	15-mar
San Pablo	432,1	86	30	47,0	06-mar
Llapa	351,4	75	31	35,2	07-mar
Salpo	419,6	171	31	47,7	15-mar
Cachicadán	452,5	156	31	31,8	14-mar
Callancas	304,7	186	30	34,1	15-mar
Costa					
Trujillo	78,3	1498	12	27,5	20-mar

Nota: 1 mm de precipitación = 1 litro / m²

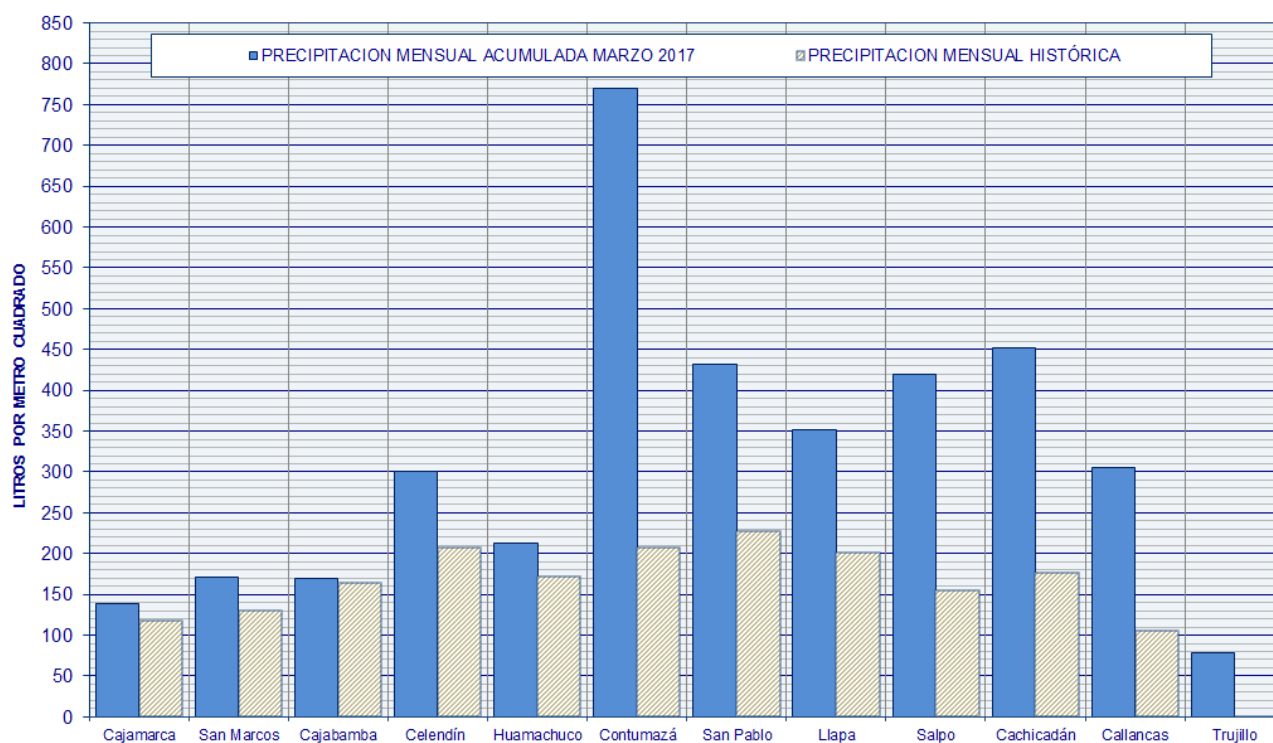


Gráfico 1. Comportamiento pluviométrico respecto de sus normales climatológicas en marzo del 2017

COMPONENTE AGROMETEOROLÓGICO

II. EVALUACION DE CONDICIONES AGROMETEOROLOGICAS



En zonas donde se siembra papa, como Huamachuco, se observaron temperaturas máximas normales y mínimas superiores a lo normal, con precipitaciones excesivas (ver **Tabla 3**).

En zonas donde se siembra maíz, se observaron temperaturas máximas habituales, comprendidas entre 16,2 °C y 25,1 °C y temperaturas mínimas mayormente normales que oscilaron entre 6,9 °C y 16,9 °C (ver **Tabla 3**). Así mismo, las precipitaciones fueron excesivas, registrándose excesos extremos, con anomalías superiores a 60%, en Llapa, Contumazá, San Pablo, San Juan, Granja Pocón y Callancas (ver **Tabla 3**).

En zonas con pastos cultivados, como rye grass, se observaron temperaturas máximas normales y temperaturas mínimas variables, con anomalías comprendidas entre -0,4 °C y +2,1 °C (ver **Tabla 3**). También se observaron precipitaciones excesivas.

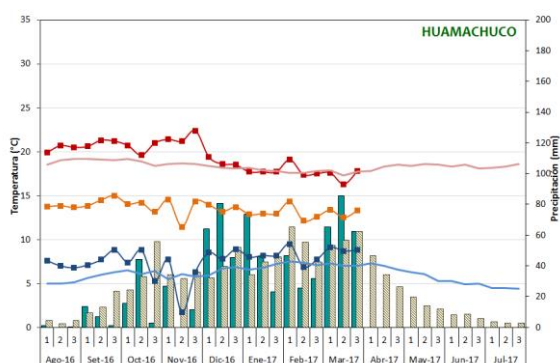


Gráfico 2

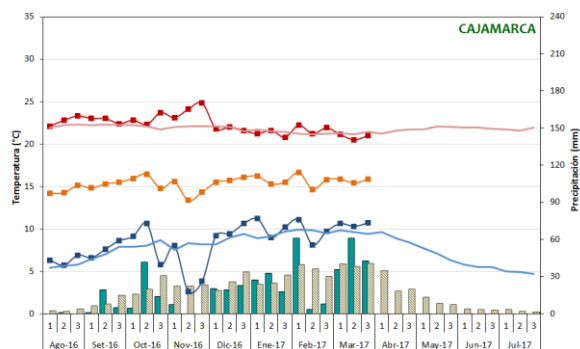


Gráfico 3

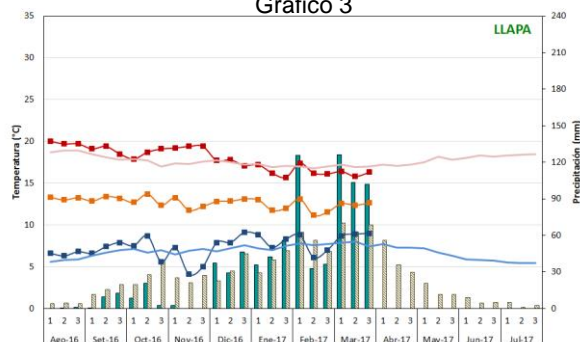


Gráfico 4

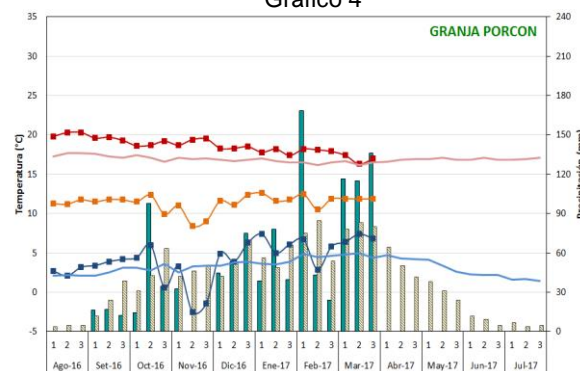


Gráfico 5

MONITOREO FENOLOGICO PAPA

Los cultivos de papa, sembrados durante setiembre en Huangacocha (Huamachuco), se encuentran en maduración y debido a la ocurrencia de días con temperaturas mínimas altas (mayores a 9,0 °C) y al incremento de la humedad del suelo y del aire, se ha observado presencia de *Phytophthora infestans*, en algunas plantas.



Tabla 3. Temperaturas, precipitación por zonas de cultivo, marzo 2017

Estación	T. Max °C	T. Min °C	T. Diurna °C	Precipitación mm
	Anomalía °C	Anomalía °C	T.Nocturna °C	Anomalía %
Zona de cultivo de papa				
Huamachuco	17,2	8,9	15,1	213,1
	-0,4	+1,8	11,0	+24
Zona de cultivo maíz				
Cajamarca	20,9	10,8	18,3	138,9
	-0,4	+0,9	13,1	+17
Celendín	18,3	11,3	16,6	293,3
	-0,4	+0,3	13,1	+41
Llapa	16,2	8,9	14,3	331,4
	-0,9	+1,1	10,7	+65
Namora	20,1	10,5	17,7	240,7
	-0,5	+0,8	12,9	+91
Contumazá	18,3	11,4	16,6	769,8
	-0,7	+1,2	13,1	+271
San Pablo	18,9	12,8	17,4	432,1
	0,0	-0,6	14,3	+90
San Juan	20,1	13,1	18,3	453,1
	-0,6	+0,9	14,8	+103
Cospán	19,1	12,1	17,3	546,1
	-0,3	+0,3	13,8	+59
San Marcos	24,3	13,2	21,5	171,5
	-0,3	+1,1	16,	+31
Callancas	25,1	16,9	23,1	294,9
	-1,1	-0,1	19,0	+176
Zona de pastos cultivados (Ryegrass)				
Granja Porcón	16,9	6,9	14,4	367,0
	+0,4	+2,1	9,4	+52
La Encañada	18,6	8,3	16,1	276,2
	+0,2	-0,4	11,1	+41

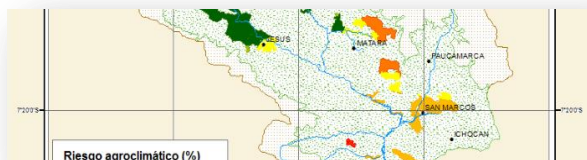
MAÍZ

Los cultivos de maíz, sembrados entre octubre y enero, la mayoría de los cuales se encuentran finalizando las fases de aparición de hojas, panoja, espiga y maduración, han sido afectados por las continuas lluvias y temperaturas mínimas sobre los 9°C, sobre todo en zonas ubicadas en la vertiente occidental (Contumazá, San Pablo y San Miguel), lo que ha producido amarillamiento en plantas, por exceso de humedad en el suelo y ataque de hongos de los géneros *Helminthosporium* y *Cercospora*, los cuales producen manchas foliares.



PASTOS CULTIVADOS (RYEGRASS)

Los pastos cultivados, como el rye grass, se encuentran en fases de macollamiento, espiga y floración, en zonas como Granja Porcón y La Encañada, donde las lluvias excesivas y las temperaturas normales han favorecido su desarrollo.



TENDENCIA AGROMETEOROLOGICA

PAPA

Las temperaturas normales y lluvias excesivas en algunas zonas, son condiciones favorables para la permanencia de enfermedades fungosas como *Phytophthora infestans*, que perjudicaría los cultivos de papa en maduración.

MAIZ

Condiciones de temperaturas normales y precipitaciones excesivas, sobre todo en la vertiente occidental, pueden afectar la maduración de los cultivos de maíz, por la excesiva humedad del suelo y el aire, provocando la permanencia de enfermedades producidas por hongos de los géneros *Helminthosporium* y *Cercospora*.

PASTOS CULTIVADOS (Ryegrass)

Según pronósticos climáticos, los pastos cultivados, como el ryegrass, serían favorecidos por temperaturas normales y lluvias excesivas en algunas zonas y normales en otras.

COMPONENTE HIDROLÓGICA

III. MONITOREO HIDROLÓGICO

En la Tabla 4, se presentan las cuencas, ríos y estaciones utilizadas en el monitoreo hidrológico del mes de marzo del 2017.

Tabla 4. Estaciones hidrológicas de monitoreo.

Cuenca	Río	Estación	Longitud O	Latitud S	Altitud
Crisnejas	Grande	Río Grande	78°31'15"	7° 5'26"	2880
	Cajamarquino	Jesús Túnel	78°24'47"	7°13'46"	2520
Marañón	Marañón	Balsas	78°01'50"	6°50'39"	745
Jequetepeque	Jequetepeque	Yonán	79°05'56"	7°15'22"	639
Chicama	Chicama	Salinar	78°57'40"	7°39'38"	460

3.1 Cuenca Crisnejas

Estación Hidrológica Río Grande

Durante el mes de marzo los niveles promedios diarios del río Grande (línea de color azul) se han mantenido mayormente por encima de los niveles promedios diarios históricos (línea de color verde), desde el día 7 en adelante tal como se observa en el gráfico 6. El nivel máximo fue de 0,80 m y el mínimo de 0,55 m, la anomalía promedio del mes fue 2%.

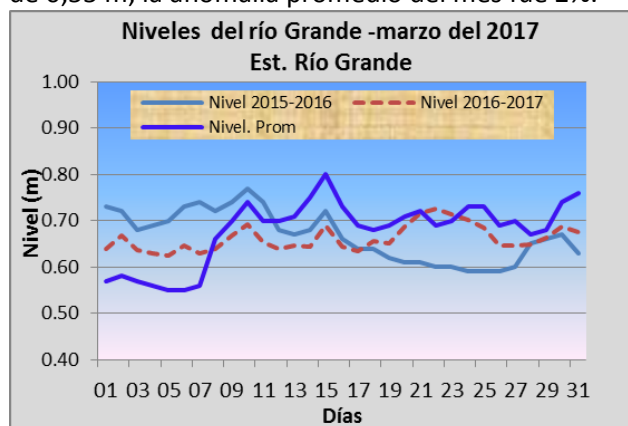


Gráfico 6. Limnigramas del Río Grande

Estación Hidrológica Mashcón

Durante el mes de marzo los niveles promedios diarios del río Mashcón (línea de color azul) se han mantenido mayormente por debajo de los niveles promedios diarios históricos (línea de color verde), tal como se observa en el gráfico 7. El nivel máximo fue 0,72 m y el mínimo de 0,54 m, la anomalía promedio del mes fue -16%.

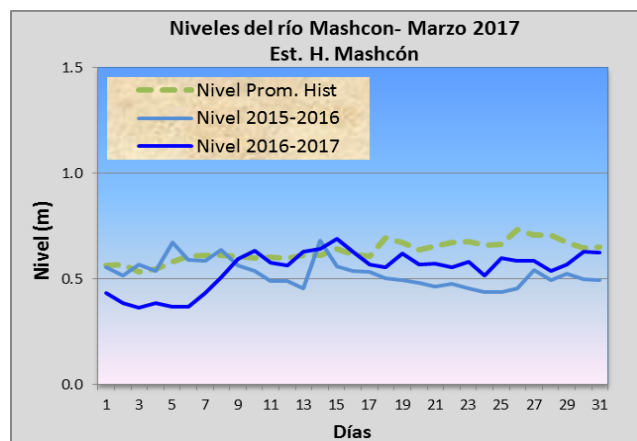


Gráfico 7. Limnigramas del Mashcón

Estación Hidrológica Jesús Túnel

Durante el mes de marzo los caudales promedios diarios del río Cajamarquino (línea de color azul) se han mantenido mayormente por debajo de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde). Con respecto al año 2015-2016, los caudales del presente año han estado por encima desde el día 10 en adelante, tal como se observa en el gráfico 8. El caudal máximo del mes fue 37,5 m³/s, el mínimo fue 3,0 m³/s, así mismo, la anomalía promedio del mes fue -40%.

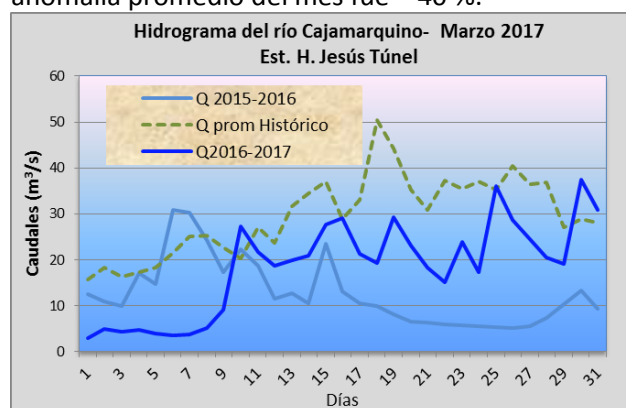


Gráfico 8. Hidrogramas del río Cajamarquino

3.2 Cuenca Marañón

Estación Hidrológica Balsas

Durante el mes de marzo los niveles promedios diarios del río Marañón (línea de color azul) se han mantenido mayormente por encima de los niveles promedios diarios históricos (línea de color verde), tal como se observa en el gráfico 9. El nivel máximo fue 7,02 m y el mínimo fue 6.17 m, la anomalía promedio del mes fue +11%.

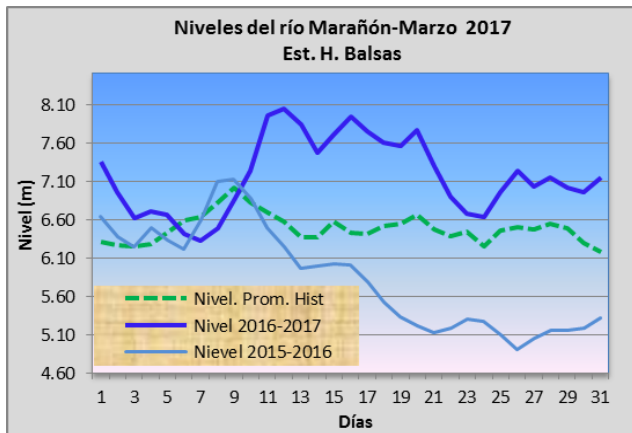


Gráfico 9. Limnigrama del Río Marañón

3.3 Cuenca Jequetepeque Estación Hidrológica Yonán

Durante el mes de marzo, los caudales promedios diarios del río Jequetepeque (línea de color azul) se han mantenido muy por encima de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde) hasta en un 424 %, tal como se observa en el gráfico 10. El caudal máximo registrado fue de 550,0 m³/s y el mínimo de 98,0 m³/s, la anomalía promedio del mes fue de 221 %. Es importante mencionar que en esta cuenca el Fenómeno **El Niño Costero 2017**, ha tenido impactos significativos, los cuales se han manifestado en el desborde del río Jequetepeque, erosión de la carretera Cajamarca - Ciudad de Dios e inundación de áreas de siembra.

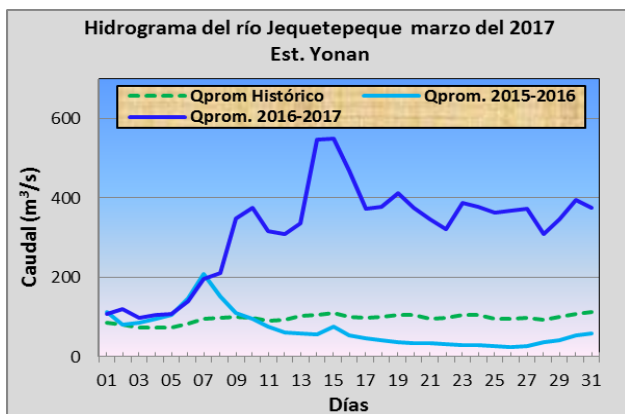


Gráfico 10. Hidrograma del Río Jequetepeque

3.4 Cuenca Chicama Estación Hidrológica Salinar.

Durante el mes de marzo, los caudales promedios diarios del río Chicama (línea de color azul) se han mantenido muy por encima de los caudales promedios diarios históricos (línea de color verde), hasta en un 284 %, tal como se observa en el gráfico 11. El caudal máximo registrado fue de 333,0 m³/s y

el mínimo de 136,0 m³/s, la anomalía promedio del mes fue de 159 %. En esta cuenca el Fenómeno **El Niño Costero 2017**, también ha tenido impactos significativos que se han manifestado en el desborde del río, erosión de carreteras e inundación de áreas de siembra.

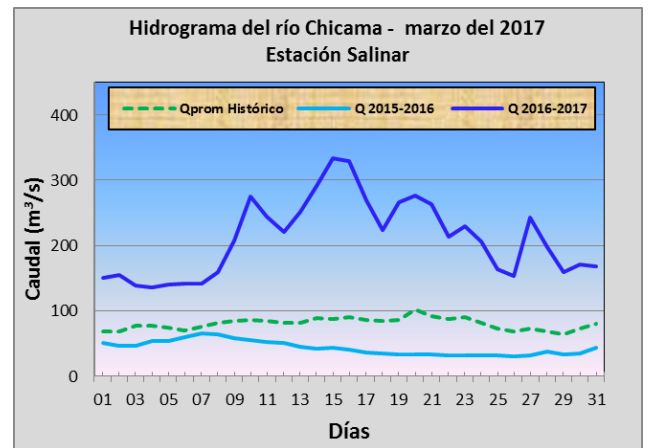


Gráfico 11. Hidrograma del Río Chicama

3.5 Avisos hidrológicos

Durante el mes de marzo, se ha emitido 7 avisos hidrológicos sobre el incremento y desborde de los ríos Jequetepeque y Chicama. Dichos eventos ocasionaron interrupción de las vías, inundación de sembríos y grandes pérdidas económicas.

Imagen 1. Aviso hidrológico de inundación

4.6 Condiciones hidrológicas en el mes de Marzo

Las continuas precipitaciones en la región de Cajamarca y La Libertad, han generado incremento de los ríos, así mismo, la activación de varias

quebradas, los cuales afectaron algunos tramos de las carreteras Cajamarca - Ciudad de Dios, Chicama-Cascas, Cascas-Tambo.

La fotografía 1 se tomó el día 06/03/17 a las 15:00 horas, en ella se observa la interrupción de un tramo de la carretera Cajamarca - Ciudad de Dios, a la altura de Tembladera, como consecuencia de las continuas lluvias. La fotografía 2, se tomó el 10/03/17 a las 13:30 horas, en ella se observa la afectación de la vía Cajamarca – Ciudad de Dios en la localidad de Huaquillas, distrito de Chilate, provincia de Contumazá, como consecuencia del incremento del caudal del río Jequetepeque.



Fotografía 1. Carretera Cajamarca Ciudad de Dios – Tembladera



Fotografía 2. Carretera Cajamarca Ciudad de Dios – Huaquillas

La fotografía 3, se tomó el 08/03/2017 a las 16:00 horas en la localidad de Pampas de Jaguey-Chicama en la provincia de Contumaza, la fotografía 4, fue tomada el 07/03/2017 a las 12:30 horas, en la carretera Cascas – localidad de Tambo. En ambas fotos se nota la erosión de las vías ocasionadas por el incremento de caudal del río Chicama



Fotografía 3. Carretera Paijan-Cascas, en la localidad de Pampas de Jaguey



Fotografía 4. Carretera Cascas-Tambo.

La fotografía 5 se tomó el 20/03/17, en el puente El Tambo sobre el río Chicama, en ella se observa el aumento significativo del caudal, afectando el lado derecho del puente e interrumpiendo el tránsito vehicular.



Fotografía 5. Carretera Cascas - Tambo



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
Jr. Cahuide 785 Jesús María – Lima 11 – Perú
Oficina de Comunicación SENAMHI
Email: comunicaciones@senamhi.gob.pe - Tel: 614-1401
www.senamhi.gob.pe

Dirección Zonal 3 Cajamarca
Pasaje Jaén 121 – Urb. Ramón Castilla – Cajamarca
Email: iveneros@senamhi.gob.pe Tel: 076 - 365701
cajamarca.senamhi.gob.pe