



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Vigilancia de las condiciones Secas en la Región Andina del Perú

Período: Setiembre 2018 - Marzo 2019

Elaborado por:

Grupo Trabajo de Sequía del SENAMHI

Dirección de Hidrología Julia Acuña, Sofía Endara & Waldo Lavado

Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica Kris Correa & Grinia Ávalos

Dirección de Agrometeorología Karim Quevedo & Hugo Ramos



Lima, 1 de setiembre de 2019



Vigilancia de las condiciones Secas en la Región Andina del Perú

Período: Setiembre 2018 - Marzo 2019

I. Introducción

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI, organismo adscrito al Ministerio del Ambiente, a través de su Grupo de trabajo de Sequías, ha elaborado el presente Reporte con la finalidad de mostrar el comportamiento de las lluvias, caudales y las condiciones de disponibilidad hídrica para los cultivos de maíz, papa y quinua, asociados al monitoreo de sequía en la Región Andina, en el período lluvioso setiembre 2018- marzo 2019.

Es así, que los indicadores de monitoreo evaluados fueron: la anomalía porcentual, umbrales de precipitación, el índice estandarizado de precipitación (SPI), el índice estandarizado de caudales (SSI) y el índice de satisfacción de requerimiento hídrico (WRSI), basados en información hidrometeorológica proveniente de la red nacional de estaciones del SENAMHI.

II. Objetivo

- Determinar el comportamiento de las lluvias y caudales, así como las condiciones de disponibilidad hídrica del cultivo de maíz, papa y quinua durante el período setiembre 2018 a marzo 2019 en la Región Andina.

III. Análisis y Resultados

3.1 Comportamiento de lluvias setiembre 2018 – marzo 2019

Según el acumulado de lluvias setiembre 2018- marzo 2019 (ver líneas rojas punteadas en la Tabla 1), tanto en la sierra occidental como en la sierra oriental, prevalecieron condiciones normales (-15% a +15%) a superiores a lo normal. Los excesos de lluvias en la sierra occidental variaron entre +22% a +103%, en tanto, en la sierra oriental entre +18% y +85%.

Cabe indicar que las lluvias en la Región Andina empezaron a presentar a partir de la segunda quincena de setiembre del 2019, excepto en la sierra sur occidental y sierra norte oriental. Así mismo, para los meses de noviembre y diciembre se presentó una mayor frecuencia de lluvias, a excepción de la sierra occidental, donde predominó los días secos. Por otro lado, durante el verano del 2019, se han presentado eventos extremadamente lluviosos en la sierra norte (Piura y Cajamarca) con acumulados diarios de hasta 49,7 mm/día en Huarmaca (23-02-19) y 85,5 mm/día en Llama (24-02-19), sierra sur (Arequipa) y sierra centro (Cerro de Pasco), este último presentó en total 8 días extremadamente lluviosos, siendo el acumulado más alto 45 mm/día el 12 de marzo. Asimismo, a partir de marzo del 2019 las lluvias fueron menos intensas (mayor número de días con acumulados de lluvia inferiores al percentil 75).

En general, analizando mes a mes las deficiencias de lluvias en la sierra occidental se observaron entre setiembre- diciembre 2018 y marzo 2019, mientras que, en la sierra oriental principalmente en setiembre, noviembre, diciembre 2018 y enero 2019.

En el Anexo se presenta el resume de la frecuencia e intensidad de lluvia diaria registrada en punto de estación en la región Andina para el periodo setiembre 2018- marzo 2019.

Tabla 1. Anomalías mensuales porcentuales setiembre 2018- marzo 2019 en la SIERRA OCCIDENTAL y SIERRA ORIENTAL.

SIERRA OCCIDENTAL												
SECTOR	NOMBRE	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	SET-OCT-NOV-DIC-ENE-FEB-MAR			
		Anomalia (%) SET 2018	Anomalia (%) OCT 2018	Anomalia (%) NOV 2018	Anomalia (%) DIC 2018	Anomalia (%) ENE 2019	Anomalia (%) FEB 2019	Anomalia (%) MAR 2019	Normal Climática 1981-2010 SET-OCT-NOV-DIC-ENE-FEB-MAR (mm/mes)	Acumulado SET-OCT-NOV-DIC 2018 Y ENE-FEB-MAR 2019 (mm/mes)	Anomalia (%) SET-OCT-NOV-DIC 2018 Y ENE-FEB-MAR 2019	
NORTE	AYABACA	-75%	-12%	120%	-78%	-4%	56%	-22%	990	1018	3%	
	HUARMACA	46%	-61%	99%	-85%	-3%	36%	6%	849	888	5%	
	LLAMA	-68%	99%	176%	-84%	-16%	70%	22%	628	826	32%	
	GRANJA PORCON	-20%	7%	10%	-2%	-45%	-28%	55%	1145	1148	0%	
	INCAHUASI	-82%	-17%	216%	-42%	-16%	99%	-19%	391	498	28%	
CENTRO	RECUAY	-47%	-8%	28%	13%	3%	48%	2%	724	807	11%	
	CHIQUIAN	-100%	-74%	-49%	-77%	-2%	-14%	49%	630	529	-16%	
	MATUCANA	-100%	-62%	-79%	-68%	41%	11%	-12%	280	258	-8%	
	SHEQUE	-100%	148%	-50%	-85%	43%	35%	-23%	426	435	2%	
	MILLOC	-83%	25%	-54%	-30%	38%	38%	1%	784	798	2%	
SUR	CHOCO	-100%	-100%	-100%	-54%	90%	76%	-66%	224	275	22%	
	IMATA	-100%	-17%	-94%	-51%	9%	94%	5%	462	526	14%	
	PAUZA	-100%	-74%	-100%	-90%	76%	60%	-16%	199	250	26%	
	UBINAS	-100%	137%	-100%	-76%	53%	116%	31%	270	398	48%	
	YANAQUIHUA	-100%	-100%	-100%	-100%	171%	-37%	-56%	143	159	11%	
	CANDARAVE	-100%	-100%	-100%	-7%	64%	49%	-88%	224	275	23%	
	HUAC-HUAS	477%	-44%	-96%	-98%	33%	60%	-29%	516	572	11%	
	CALACOA	-100%	-100%	-100%	-77%	-4%	89%	-28%	359	409	14%	
	TALABAYA	-100%	-100%	-100%	-100%	238%	167%	-86%	177	359	103%	

SIERRA ORIENTAL												
SECTOR	NOMBRE	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	SET-OCT-NOV-DIC-ENE-FEB-MAR			
		Anomalia (%) SET 2018	Anomalia (%) OCT 2018	Anomalia (%) NOV 2018	Anomalia (%) DIC 2018	Anomalia (%) ENE 2019	Anomalia (%) FEB 2019	Anomalia (%) MAR 2019	Normal Climática 1981-2010 SET-OCT-NOV-DIC-ENE-FEB-MAR (mm/mes)	Acumulado SET-OCT-NOV-DIC 2018 Y ENE-FEB-MAR 2019 (mm/mes)	Anomalia (%) SET-OCT-NOV-DIC 2018 Y ENE-FEB-MAR 2019	
NORTE	HUANCABAMBA	-68%	-29%	265%	-46%	-43%	0%	-13%	371	419	13%	
	SAN MARCOS	-6%	27%	65%	-9%	-53%	20%	133%	633	842	33%	
	AUGUSTO WEBERBAUER	-15%	-7%	44%	-12%	-29%	1%	45%	545	589	8%	
	HUAMACHUCO	-17%	23%	-2%	-4%	-39%	25%	17%	845	879	4%	
CENTRO	CHAVIN	-47%	-8%	28%	13%	3%	48%	2%	724	807	11%	
	DOS DE MAYO	47%	56%	-17%	-47%	51%	31%	-8%	713	783	10%	
	CHAGLLA	-22%	233%	84%	39%	149%	34%	14%	687	1272	85%	
	CERRO DE PASCO	24%	42%	-31%	42%	55%	70%	73%	1123	1601	43%	
	MARCAPOMACOCHA	-34%	54%	-16%	-22%	25%	-10%	0%	929	942	1%	
	JUNIN	90%	7%	3%	-32%	-9%	74%	86%	532	665	25%	
	PILCHACA	-43%	49%	-32%	-63%	16%	-18%	10%	625	569	-9%	
	ACOBAMBA	-46%	76%	17%	-56%	28%	54%	76%	558	709	27%	
	COLCABAMBA	-12%	-9%	-58%	-38%	30%	11%	13%	765	745	-3%	
	VILCASHUAMAN	-50%	-24%	-78%	-22%	24%	33%	19%	640	648	1%	
	LA QUINUA	-78%	67%	18%	-56%	29%	43%	60%	642	763	19%	
	ANDAHUAYLAS	-75%	35%	-4%	-1%	45%	30%	-2%	531	603	13%	
	CURAHUASI	-36%	189%	4%	-31%	12%	-13%	59%	566	671	19%	
	GRANJA KCAYRA	-56%	77%	3%	-13%	-18%	6%	61%	631	687	9%	
URUBAMBA	-66%	85%	-4%	-21%	-3%	21%	53%	426	481	13%		
CAYLLOMA	-82%	39%	-47%	3%	22%	48%	16%	701	826	18%		
CABANILLAS	-100%	-9%	8%	27%	-42%	4%	-41%	603	510	-15%		
SUR	AYAVRI	-40%	-19%	-53%	-71%	17%	18%	8%	659	576	-13%	

Nota: Rango normal de -15% a +15% coloración ploma.

3.2 Comportamiento de caudales setiembre 2018– marzo 2019

En general, según la Tabla 2, los ríos de la región Hidrográfica del Pacífico y del Titicaca en el periodo setiembre 2018 a marzo 2019, durante diciembre 2018 y enero 2019 presentaron caudales deficitarios con anomalías entre - 15% y -83% predominante, sin embargo en el mes de febrero registraron caudales en superávit en el orden de 22% y 192%.

Tabla 2. Caudales medios mensuales y anomalías en ríos de la región hidrográfica del Pacífico y Titicaca

REGION HIDROGRAFICA DEL PACIFICO																
ZONAS	CUENCA	NOMBRE	SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO	
			QSET (m3/s)	Anoma_set (%)	QOCT (m3/s)	Anoma_oct (%)	QNOV (m3/s)	Anoma_no v (%)	QDIC (m3/s)	Anoma_dic (%)	QENE (m3/s)	Anoma_ene (%)	QFEB (m3/s)	Anoma_feb (%)	QMAR (m3/s)	Anoma_mar (%)
Zona Norte	Tumbes	El Tigre	13.0	-30	12	-26	15.5	-14	14.1	-63	38.8	-55	185.3	-20	338.1	2
	Chira	El Ciruelo	12.5	-61	9.2	-73	36	4	35.1	-30	58.2	-29	102.6	-39	95.4	-65
	Calvas	Pte. Internacional	6.0	-57	2.1	-84	7	-54	12.2	-30	16.5	-48	29.7	-51	55.8	-38
	Chancay-Lam	Racarrumi	3.5	-60	6.9	-61	42.8	109	29.6	34	19.4	-35	89.7	80	116.1	58
	Jequetepeque	Yonán	1.6	-44	2.4	-64	16.5	40	14.7	-25	6.5	-76	79.6	27	120.9	28
	Chicama	Salinar	0.4	-85	2.4	-37	4	-23	6.4	-27	5.7	-67	50.3	-8	-	-
Zona Centro	Chancay-	Santo Domingo	7.7	60	8.6	52	8.6	16	8.9	-28	21.7	-4	45.0	23	46.8	3
	Chillón	Obrajillo	1.9	-11	2.1	-26	2.4	-30	2.7	-48	5.0	-37	9.1	-15	8.9	-26
	Rímac	Chosica R-2	21.0	-1	21.5	0	21.5	-9	22.4	-19	32.2	-16	43.7	-15	45.5	-24
	Mala	La Capilla	1.5	17	1.6	-19	2.2	-56	2.6	-83	19.0	-45	41.8	-23	52.1	-15
Zona Sur	Ocoña	Ocoña	39.0	11	37.6	9	40.2	11	35.1	-31	96.4	-31	371.9	57	277.3	10
	Majes	Huatiapa	23.4	-23	20.9	-22	18.8	-23	18.7	-43	53.4	-51	293.0	41	151.1	-20
	Chili	Charcaní	12.4	89	13.2	94	12.6	81	12.6	52	12.5	-31	67.9	-	22.6	-
	Uchusuma	Canal Cerro	0.8	-6	0.8	-28	0.8	-10	1.6	14	1.1	-34	0.8	-25	-	-
	Caplina	Challata	-	-	0.5	3	0.4	-5	0.4	-18	0.6	-35	-	-	-	-
	Sama	Coruca	0.8	-19	0.7	-33	0.6	-46	0.6	-56	3.4	5	14.7	192	3.2	-46

REGION HIDROGRAFICA DEL TITICACA																
ZONAS	CUENCA	NOMBRE	SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO		MARZO	
			QSET (m3/s)	Anoma_set (%)	QOCT (m3/s)	Anoma_oct (%)	QNOV (m3/s)	Anoma_no v (%)	QDIC (m3/s)	Anoma_dic (%)	QENE (m3/s)	Anoma_ene (%)	QFEB (m3/s)	Anoma_feb (%)	QMAR (m3/s)	Anoma_mar (%)
Titicaca	Huancane	Pte. Carretera H.	1.7	-37	11.1	232	8.5	75	8.4	-21	20.1	-49	67.3	22	44.1	-9
	Ilave	Pte. Carretera I.	7.1	40	7.5	51	5.3	1	6	-47	40.7	-35	237.2	107	50.7	-40
	Ramis	Pte. Carretera R.	10.5	-2	20.1	69	40.8	108	20.8	-51	91.1	-37	298.2	45	200.9	1
	Coata	Pte. Unocolla	5.4	29	8.8	58	9.3	11	9.9	-57	35.4	-49	165.3	53	64.3	-27

Las Figura 1 y 2 muestran la evolución temporal de los caudales diarios de los ríos de la región hidrográfica del Pacífico y Titicaca registrados durante el año hidrológico 2017-2018 (línea de color verde), el promedio histórico (línea de color rojo) comparados con lo registrado de setiembre 2018 a marzo 2019 (línea color azul).

Cabe mencionar, en la estación Charcani (cuenca del río Chili) en febrero 2019 registró caudales significativos producto de las descargas realizadas por la Autoridad Autónoma de Majes (Autodema), acción preventiva con el objetivo de optimizar la capacidad de almacenamiento de sus represas ubicadas en la zona alta de la cuenca.

La Figura 3 muestra Anomalía de escorrentía potencial de 5 meses (NOV-DIC-ENE-FEB-MAR) el cual indica las anomalías de escurrimiento directo bajo el supuesto de una superficie impermeable, en general la Región Hidrográfica del Pacífico zona norte y del Titicaca en el periodo NOV-DIC-ENE-FEB-MAR se han presentado anomalías negativas de -15 a -60%



PERÚ

Ministerio del Ambiente

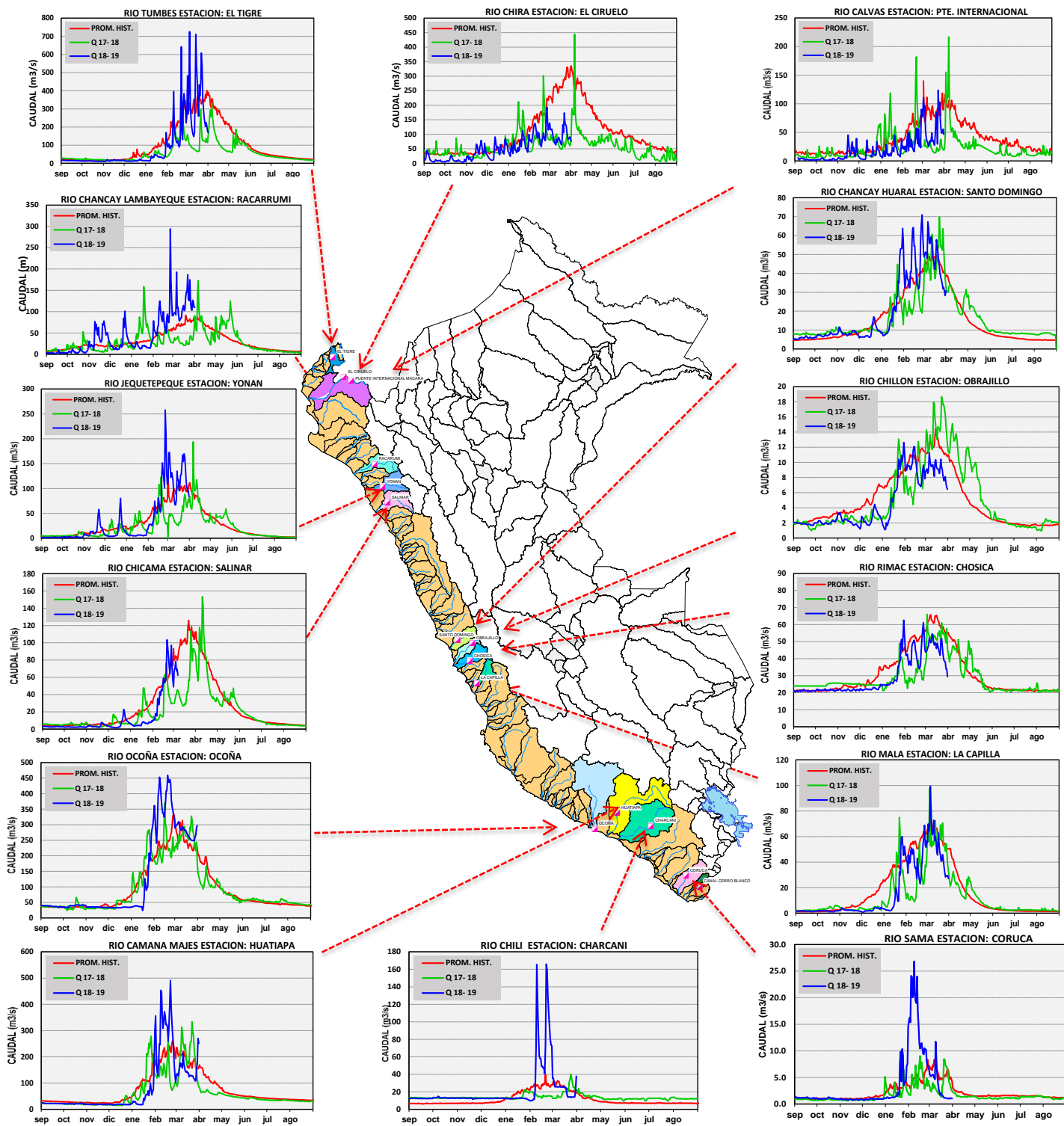


Figura 1. Variación temporal de los Caudales diarios de los ríos en la región hidrográfica del Pacífico

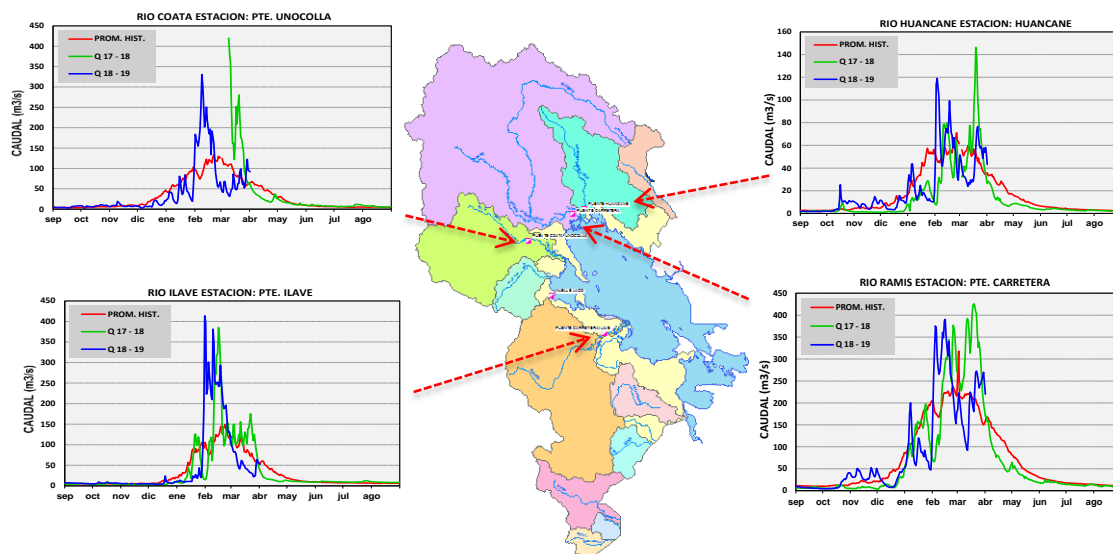


Figura 2. Variación temporal de los Caudales diarios de los ríos en la región hidrográfica del Titicaca

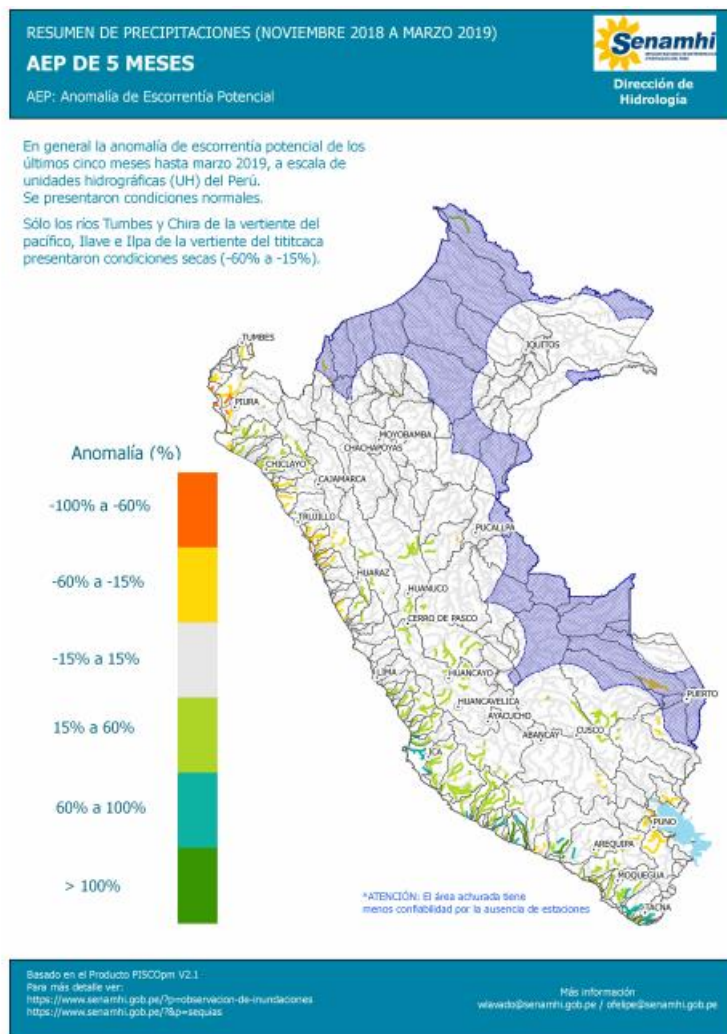


Figura 3. Anomalía de escorrentía potencial a 5 meses (NOV-DIC-ENE-FEB-MAR)

3.3 Condiciones de Agrícolas en términos de disponibilidad hídrica por cultivos

Las condiciones de disponibilidad hídrica del cultivo de maíz para la región de Cusco y los cultivos de papa y quinua para la Sierra Sur se han caracterizado por:

Maíz

Durante la campaña agrícola (agosto 2018 a mayo 2019) las condiciones de disponibilidad hídrica no fueron adecuadas para el cultivo de maíz ya que el índice mostró condiciones de insuficiencia hídrica hasta el mes de diciembre, especialmente en las zonas del valle sagrado, y las pampas de Anta, así como la parte central de la cuenca del Vilcanota (Urcos, Quiquijana y Cusipata) donde se ha venido registrando escasa disponibilidad hídrica; en la zona noroeste, si se dieron condiciones buenas de humedad para los dos primeros decadiarios, aunque para el tercero se aprecia que la disponibilidad hídrica fue escasa, regularizándose para el mes de enero, con las lluvias de temporada.

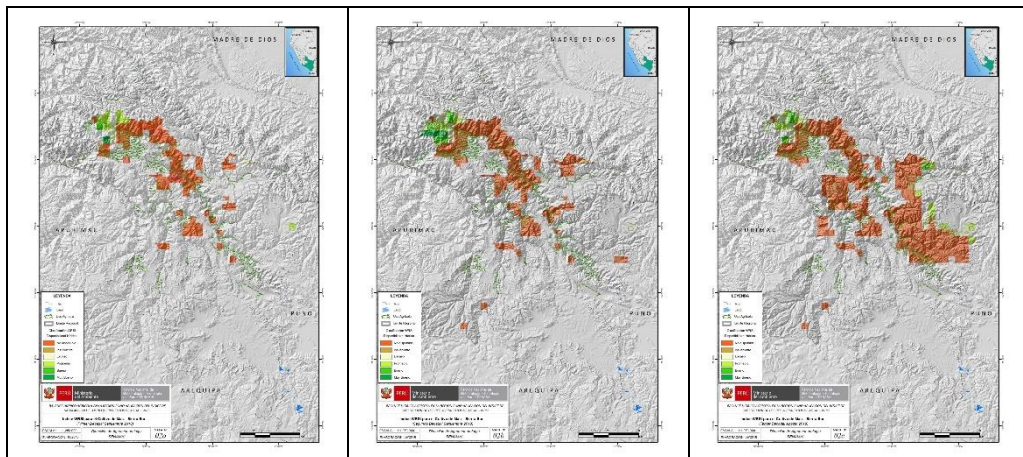


Figura 4. Decadiarios del mes de Septiembre del comportamiento del WRSI para el cultivo de maíz, región Cusco. Donde: **Rojo**: No disponible, **Marrón**: Insuficiente, **Amarillo**: escaso, **Verde tenue**: promedio, **Verde medio**: Bueno y **Verde oscuro**: Muy bueno

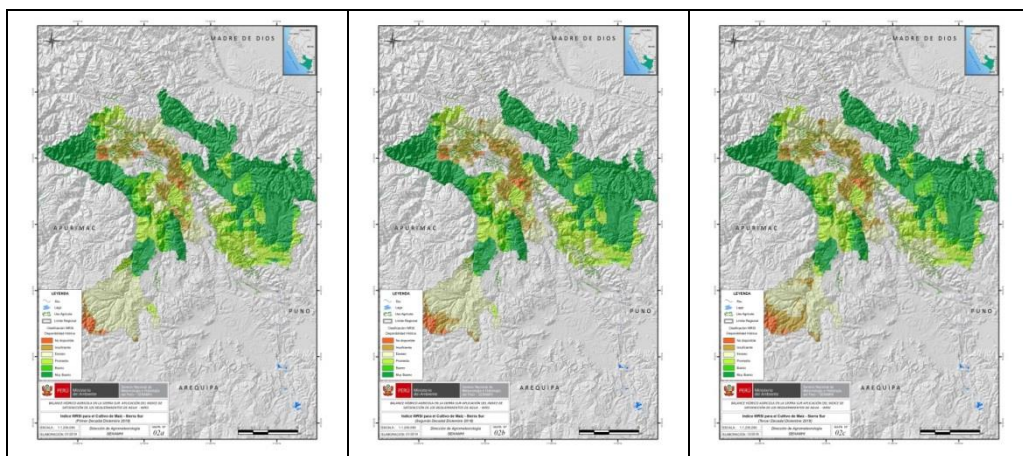


Figura 5. Decadiarios del mes de diciembre del comportamiento del WRSI para el cultivo de maíz en Cusco.

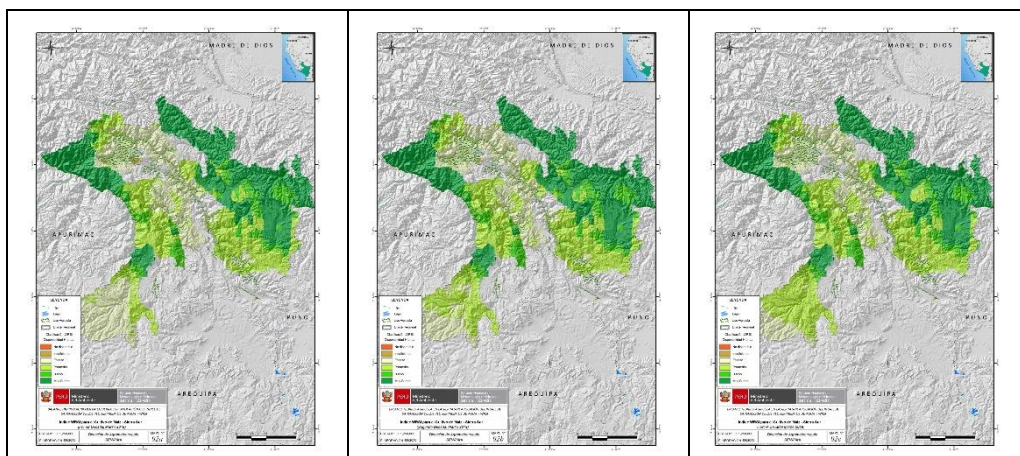


Figura 6. Decadiarios del mes de marzo del comportamiento del WRSI para el cultivo de maíz, en Cusco.

Papa

Durante la campaña agrícola (agosto 2018 a mayo 2019) las condiciones de disponibilidad hídrica, al igual que el cultivo anterior, no fueron las más adecuadas; las áreas en secano sembradas en los meses de Octubre – Noviembre, presentaron deficiencias para la zona central y sur del área de monitoreo hasta el mes de diciembre, sin embargo para la zona norte si hubo suficiente disponibilidad hídrica en el mes de diciembre, regularizándose la disponibilidad hídrica en el mes de enero, con las lluvias de temporada que persistieron en algunos casos hasta el mes de mayo.

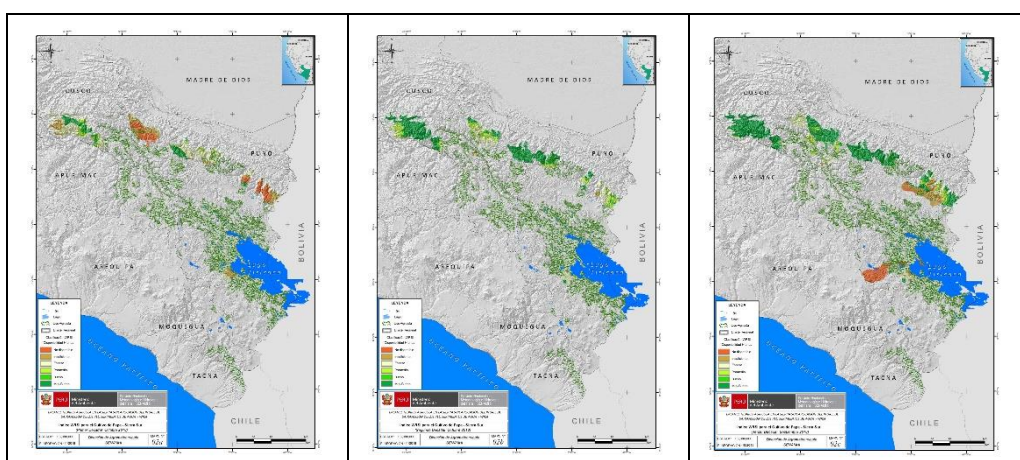


Figura 7. Decadiarios del mes de octubre del comportamiento del WRSI para el cultivo de papa, en la sierra sur

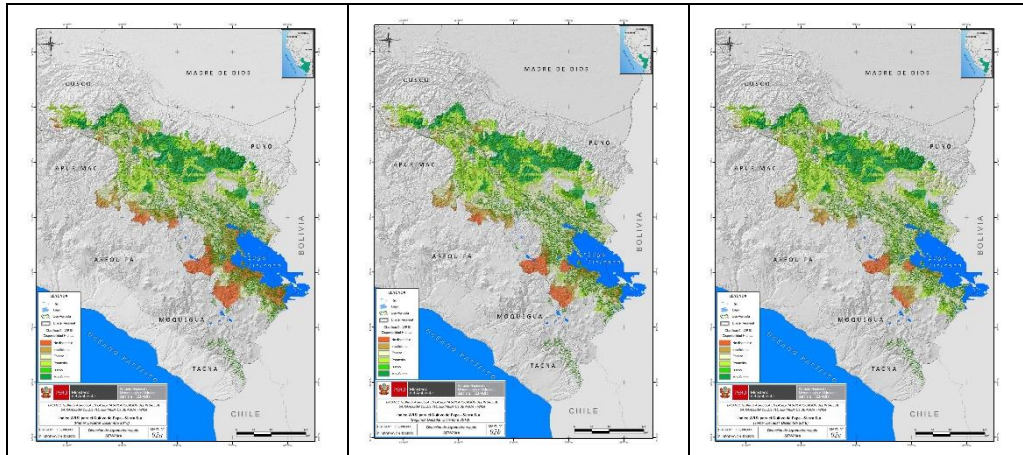


Figura 8. Decadarios del mes de diciembre del comportamiento del WRSI para el cultivo de papa, sierra sur

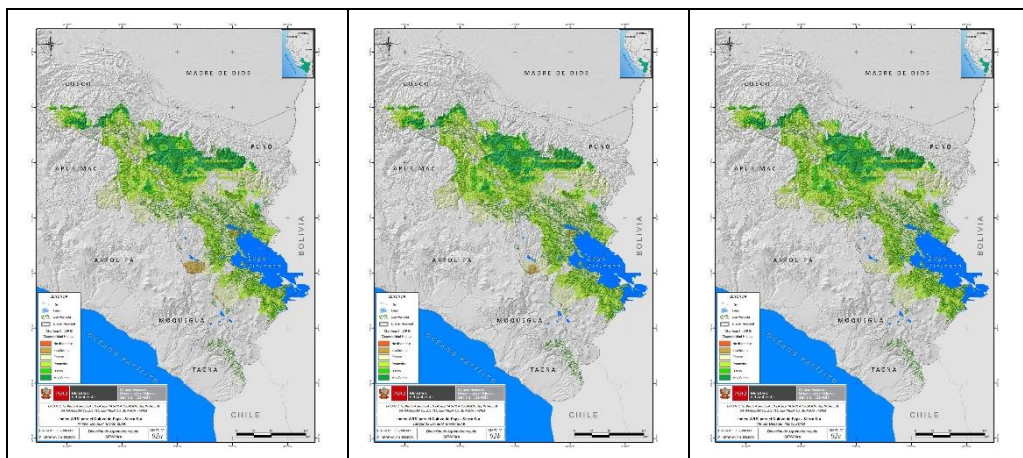


Figura 9. Decadarios del mes de marzo del comportamiento del WRSI para el cultivo de papa, sierra sur

Quinua

Las condiciones para el cultivo de la quinua en la sierra sur, mostraron mayor déficit en la zona centro y sur de la región, esto debido a la ausencia prolongada de lluvias hasta el mes de diciembre, especialmente para la parte sur del área de monitoreo, presentándose suficiente disponibilidad a partir del segundo decadiario del mes de enero para toda la región, persistiendo estas condiciones hasta el mes de mayo.

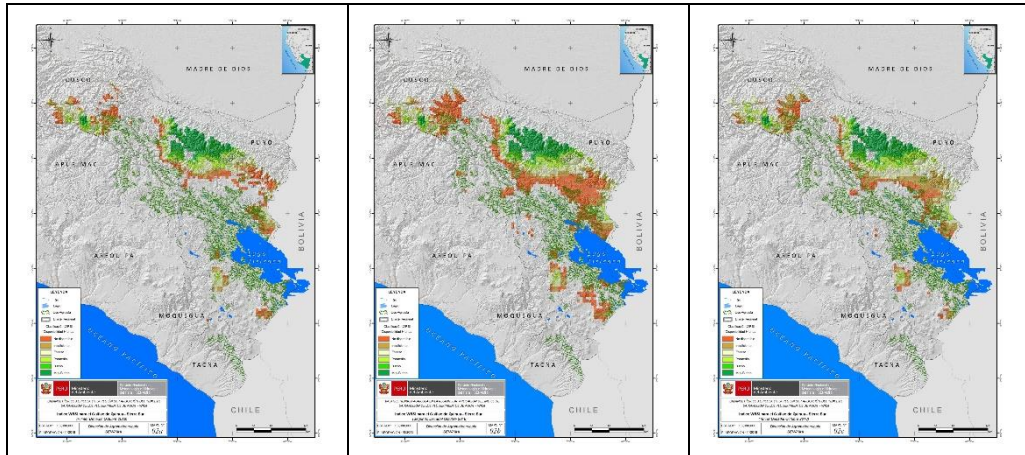


Figura 10. Decadiarios del mes de octubre del comportamiento del WRSI para el cultivo de quinua, sierra sur

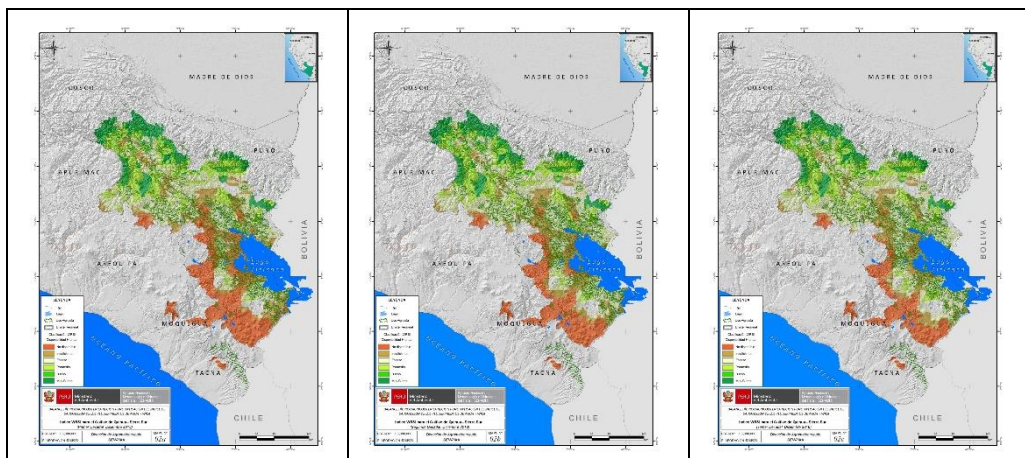


Figura 11. Decadiarios del mes de diciembre del comportamiento del WRSI para el cultivo de quinua, sierra sur

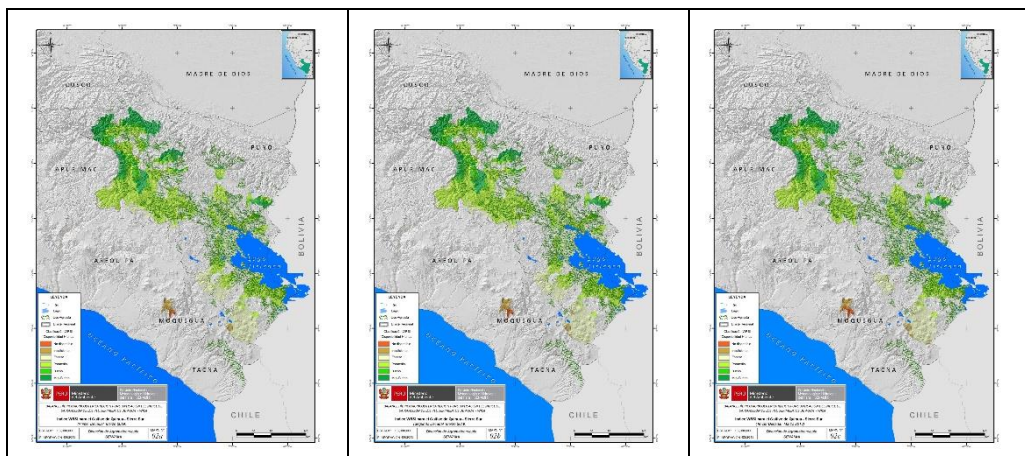


Figura 12. Decadiarios del mes de marzo del comportamiento del WRSI para el cultivo de quinua, sierra sur

IV. Conclusiones

4.1 Sobre condiciones climáticas

El acumulado de lluvias de setiembre 2018- marzo 2019 en la sierra occidental y oriental del país no fue deficitario, por el contrario, se alcanzaron condiciones de normales (-15% a +15%) a superiores a lo normal (~ +18% a +103%). No obstante, del análisis mensual se tiene que los meses de setiembre a diciembre 2018 se tuvieron en promedio anomalías entre -80% a -100% en la sierra occidental y entre -40% a -80% en la sierra oriental. Además, la mayor frecuencia de días secos se observó en la sierra sur occidental entre los meses de setiembre a noviembre y gran parte del mes de diciembre 2018.

4.1 Sobre condiciones hidrológicas

Los ríos de la región Hidrográfica del Pacífico y del Titicaca en el período setiembre 2018 a marzo 2019 se ha caracterizado por presentar caudales variables, durante diciembre 2018 y enero 2019 principalmente, registraron caudales deficitarios en ambas regiones con anomalías de - 15% y -83%; sin embargo el mes de febrero 2019 registraron caudales en superávit en el orden de 22% y 192% (cuenca del río Camana y Sama).

4.3 Sobre condiciones agrícolas

Los cultivos en la región sur, han tenido una etapa de déficit en las primeras etapas del cultivo, presentándose en algunas zonas

- El cultivo de maíz amiláceo, en las primeras etapas hubo déficit hídrico, sin embargo este cultivo se siembra en áreas que están bajo riego, motivo por el cual los agricultores pudieron mantener las parcelas sembradas en los meses de julio y agosto; para los agricultores que sembraron en las fechas de octubre y noviembre en secano, si fueron afectados, sin embargo las parcelas son áreas pequeñas de aproximadamente 0.35 ha.
- Para el cultivo de papa, las parcelas sembradas en el mes de octubre si sufrieron estrés hídrico, notándose la baja de producción, así como el efecto de plagas presentes en la región, no así para los agricultores que tienen acceso a riego.
- Para el cultivo de quinua, las parcelas sembradas en los meses de octubre y noviembre, fueron afectadas, ya que hubo varios reportes de pérdidas por falta de lluvias, que se regularizaron en el tercer decadiario del mes de diciembre.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

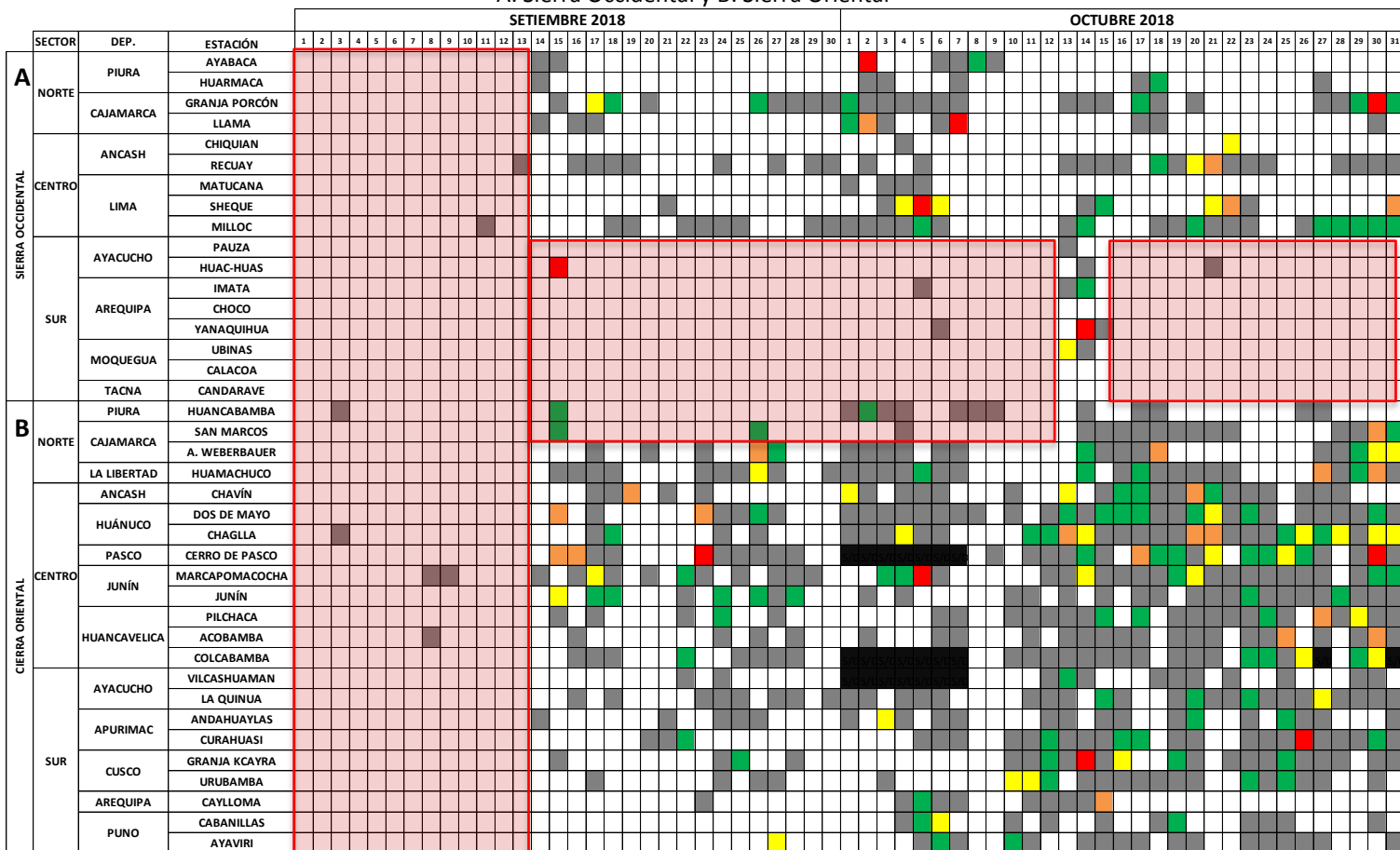


ANEXO

Frecuencia y umbrales de lluvia diaria Setiembre 2018-Marzo 2019

Secuencia diaria de lluvias de setiembre y octubre del 2018 categorizadas en base a percentiles

A: Sierra Occidental y B: Sierra Oriental



Secuencia diaria de lluvias durante marzo 2019 categorizadas en base a percentiles A: Sierra Occidental y B: Sierra Oriental

			MARZO 2019																																						
A	SECTOR	DEP.	ESTACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
SIERRA OCCIDENTAL	NORTE	PIURA	AYABACA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
			HUARMACA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
		CAJAMARCA	GRANJA PORCÓN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	LLAMA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	CENTRO	ANCASH	CHIQUIAN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
			RECUAY	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
		LIMA	MATUCANA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
			SHEQUE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
			MILLOC	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
			PAUZA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	SUR	AYACUCHO	HUAC-HUAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
			IMATA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		AREQUIPA	CHOCO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
			YANAQUIHUA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
UBINAS			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
MOQUEGUA		CALACOA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		CANDARAVE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
		PIURA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
SIERRA ORIENTAL	NORTE	PIURA	HUANCABAMBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
			SAN MARCOS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		CAJAMARCA	A. WEBERBAUER	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	LA LIBERTAD		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	CENTRO	ANCASH	CHAVÍN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
			HUÁNUCO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		PASCO	DOS DE MAYO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			CHAGLLA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		JUNÍN	CERRO DE PASCO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			MARCAPOMACOCHA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	HUANCAVELICA	JUNÍN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		PILCHACA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		ACOBAMBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		COLCABAMBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	SUR	AYACUCHO	VILCASHUAMAN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			LA QUINUA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		APURIMAC	ANDAHUAYLAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
			CURAHUASI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CUSCO		GRANJA KCAYRA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		URUBAMBA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
AREQUIPA		CAYLLOMA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
		PUNO	CABANILLAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
			AYAVIRI	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		



Para más información sobre el Reporte Técnico por favor contactar con:

Grupo de Trabajo de Sequia

Coordinación

Julia Acuña

jacuna@senamhi.gob.pe

Miembros

Grinia Avalos

gavalos@senamhi.gob.pe

Kris Correa

kcorrea@senamhi.gob.pe

Sofía Endara

sendara@senamhi.gob.pe

Waldo Lavado

[wlvado@senamhi.gob.pe](mailto:wlavado@senamhi.gob.pe)

Karim Quevedo

kquevedo@senamhi.gob.pe

Hugo Ramos

hramos@senamhi.gob.pe

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú– SENAMHI Jr. Cahuide 785, Jesús María 15702
Perú