

Condiciones hidrológicas mensuales

Año hidrológico 2016-2017

Dirección del Observatorio Ambiental
Gerencia de Hidrología

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 1 |
| 2. Condiciones hidrológicas generales | 2 |
| 3. Condiciones hidrológicas de época lluviosa (mayo 2016-octubre 2016) | 8 |
| 3.1. Caudales en mayo 2016..... | 8 |
| 3.2. Caudales en junio 2016 | 9 |
| 3.3. Caudales en julio 2016 | 10 |
| 3.4. Caudales en agosto 2016 | 11 |
| 3.5. Caudales en septiembre 2016 | 12 |
| 3.6. Caudales en octubre 2016..... | 13 |
| 4. Condiciones hidrológicas de estación seca (noviembre 2016-abril 2017) | 14 |
| 4.1. Caudales en noviembre 2016..... | 14 |
| 4.2. Caudales en diciembre 2016..... | 15 |
| 4.3. Caudales en enero 2017 | 15 |
| 4.4. Caudales en febrero 2017 | 16 |
| 4.5. Caudales en marzo 2017..... | 17 |
| 4.6. Caudales en abril 2017 | 18 |

Introducción

El presente informe detalla las condiciones hidrológicas promedio que acontecieron mensualmente en las diferentes zonas del territorio nacional durante el año hidrológico 2016 – 2017, con base en la información obtenida de los registros y aforos realizados en las estaciones hidrométricas de la red nacional, la cual está constituida por 36 estaciones que registran continuamente el nivel de los diferentes ríos que son monitoreados en el país, de las cuales fueron seleccionadas las estaciones que cuentan con más de 10 años de registro (caudales promedio mensuales) y que pueden considerarse representativas de las condiciones particulares de cada zona del territorio nacional, con el fin de poder comparar los caudales promedio registrados en cada uno de los meses con los caudales históricos del mes correspondiente.

Los análisis se basan en la determinación de las anomalías de caudales presentadas cada mes (relación entre el caudal registrado con relación al caudal promedio histórico) con base en los registros continuos en las estaciones de la red hidrométrica; sin embargo, si en algún mes del año hidrológico alguna de las estaciones hidrométricas ha presentado alguna falla técnica, se presenta el dato del aforo realizado en dicho mes para esa estación como dato de referencia de caudal, pero sin considerarse representativo de las condiciones medias del mes para la época de lluvias; para estos casos se hace la mención en el informe cuando se trata de dato de aforo; para la época seca debido a la estabilidad de los niveles de los ríos sí se utilizan en este informe los datos de aforo cuando no se cuenta con el caudal promedio mensual para comparar con los caudales promedios históricos.

Es importante mencionar que las anomalías de caudales responden a las condiciones climáticas, y a las variaciones en la demanda del recurso hídrico.

El informe presenta inicialmente un resumen de las condiciones hidrológicas generales presentadas en el país a nivel de caudales promedio, y no de eventos específicos que pudieron generar incrementos temporales debido a lluvias. Posteriormente se presenta en detalle las condiciones hidrológicas a nivel de caudales promedios, para los diferentes meses del año hidrológico 2016 – 2017, para las diferentes zonas del país.

Los resultados también se presentan en forma tabulada y de mapas, estos últimos un mapa por mes en los que se puede observar el comportamiento espacial de los caudales en el año hidrológico, así como un mapa de las condiciones promedio del año hidrológico y de condiciones promedio de la época lluviosa (mayo a octubre de 2016) y época seca (noviembre 2016 – abril 2017). Es importante mencionar que debido a que no se cuenta con información hidrométrica en todos los cauces, se ha generalizado el comportamiento hidrológico por zonas con base en la información de las estaciones hidrométricas.

1. Condiciones hidrológicas generales

El año hidrológico 2016 – 2017 presentó en general condiciones de caudales mensuales por debajo de las condiciones promedio históricas, continuando con la tendencia de reducción que venía desde el año hidrológico anterior. Esto debido a la reducción de lluvias que se presentó durante el año 2016, así como al inicio ligeramente tardío de la época de lluvias (en la zona oriental y franja costera del país del 31 de mayo al 9 de junio)¹ y a los episodios de sequía presentados durante la misma época (sequías débiles: 2 a 7 de julio, 24 a 28 de julio, 27 de septiembre a 6 de octubre; sequía moderada: 9 a 20 de agosto).

En la época de lluvias que va de mayo a octubre, las reducciones de caudales más críticas con relación a los promedios históricos se presentaron en el mes de octubre, especialmente en las cuencas de los ríos Lempa (cuena alta), Paz, Goascorán y Torola con reducciones de caudal con relación a los promedios históricos de 86%, 75%, 74% y 65% respectivamente; durante este mes las lluvias igualmente estuvieron disminuidas alcanzando un valor alrededor del 60% del promedio histórico del mes a nivel nacional. El mes de septiembre presentó altas reducciones de caudal del orden de 67%, 64% y 61% en los ríos Torola, Grande de San Miguel, y Lempa (cuena alta) respectivamente. En los demás meses de la época de lluvias, de mayo a agosto, las reducciones de caudal en la zona oriental estuvieron en el rango de 50 a 68%, mientras que en la cuena alta del Lempa estuvieron en el rango de 42 a 69% (excepto en el mes de mayo donde estuvieron un 10% por encima de los promedios históricos); es importante mencionar que en el año hidrológico las descargas de la central Guajoyo estuvieron disminuidas con relación a los años anteriores lo cual se reflejó en los caudales en el cauce principal del río Lempa. En la zona occidental y costera occidental las reducciones estuvieron en el rango de 1% a 46%. Las menores reducciones de caudal en esta época se presentaron en la zona central, con valores que variaron entre 1% y 30%, entre mayo a septiembre y de 52% en el mes de octubre.

Como consecuencia del déficit de lluvias presentado durante la época de lluvias, los caudales de los meses siguientes correspondientes a la época seca (noviembre 2016 a abril 2017), igualmente estuvieron por debajo de los promedios históricos, con reducciones superiores al mismo periodo del año hidrológico anterior. La cuena alta del río Lempa presentó reducciones en el rango de 47% a 68%; en la cuena del río Torola las reducciones estuvieron en el rango de 49 a 81%, siendo este último valor en el mes de abril 2017. En el río Goascorán las reducciones estuvieron entre 46 y 69% mientras que el río Grande de San Miguel las reducciones de caudal variaron entre 8 y 40%, siendo menores en el mes de abril 2017. En la zona central las reducciones fueron en general menores a 20% para este periodo, mientras en la zona costero occidental el rango de reducciones de caudal fue de 27 a 58%. La zona que presentó menor reducción de caudal en esta época fue la occidental con reducciones entre 3 y 31%. La cuena del río Acelhuate, presenta un comportamiento de incremento de caudal con relación a los promedios históricos mensuales, debido las diversas descargas que se realizan al cauce.

La figuras 1 y 2 presentan los mapas de anomalía (desviación con relación al promedio histórico) de la esorrentía del año hidrológico, así como el promedio de la época de lluvias y época seca respectivamente; las figuras 3 y 4, así como la tabla 1, presentan los porcentajes de desviación de los caudales promedio registrados con respecto a los promedios históricos para cada mes en las diferentes zonas del país.

¹ De acuerdo a información de la Gerencia de Meteorología el inicio de la estación lluviosa se presenta en general en la primera quincena de mayo para la zona occidental y en la segunda quincena del mismo mes para la zona oriental del país.

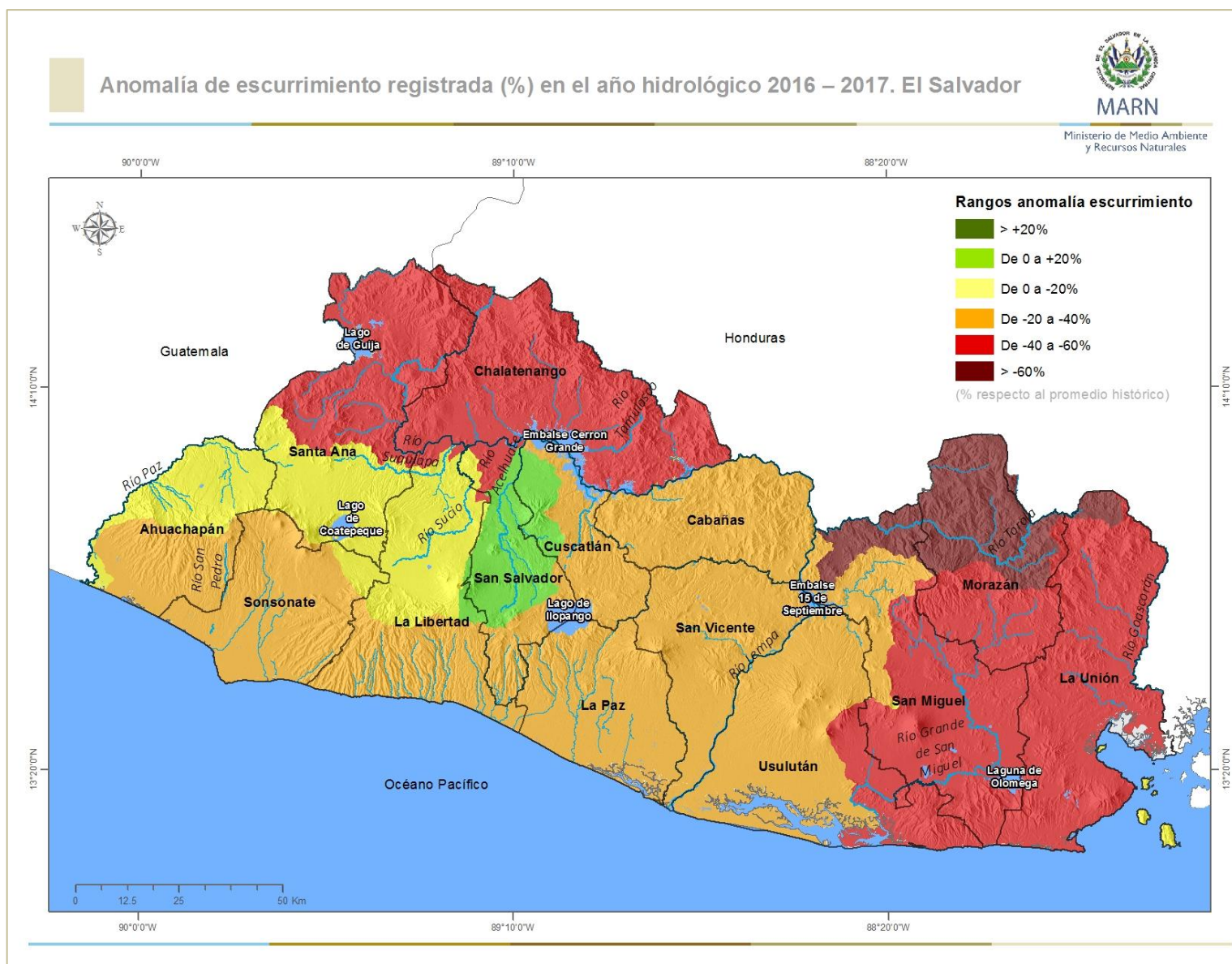


Figura 1. Mapas de anomalías de escurrimiento (% de desviación con relación al promedio) del año hidrológico 2016 – 2017.

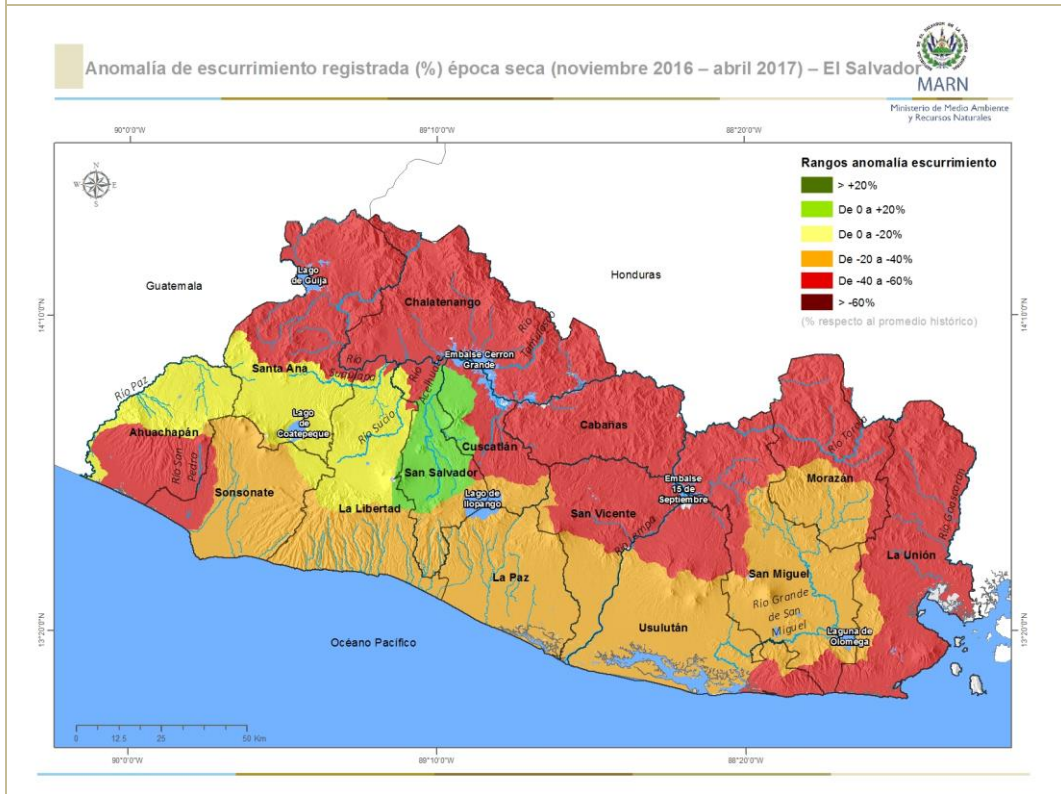
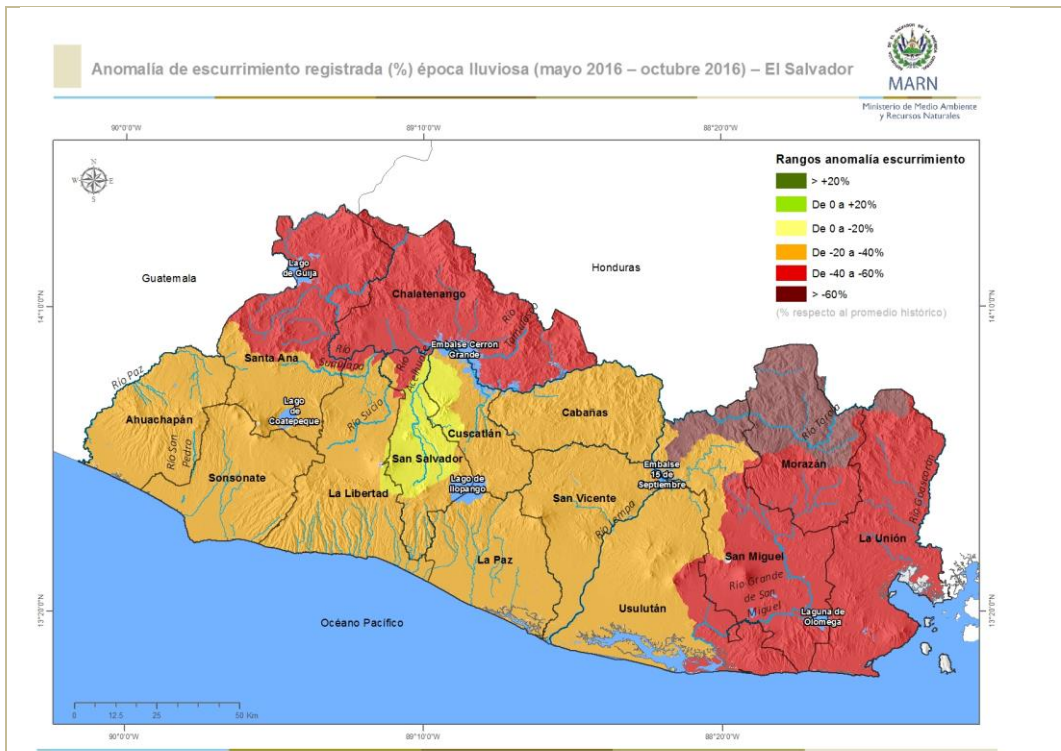


Figura 2. Mapas de anomalías de escurrimiento (desviación con relación al promedio), en la época de lluvias (arriba) y época seca (abajo) del año hidrológico 2016 – 2017.

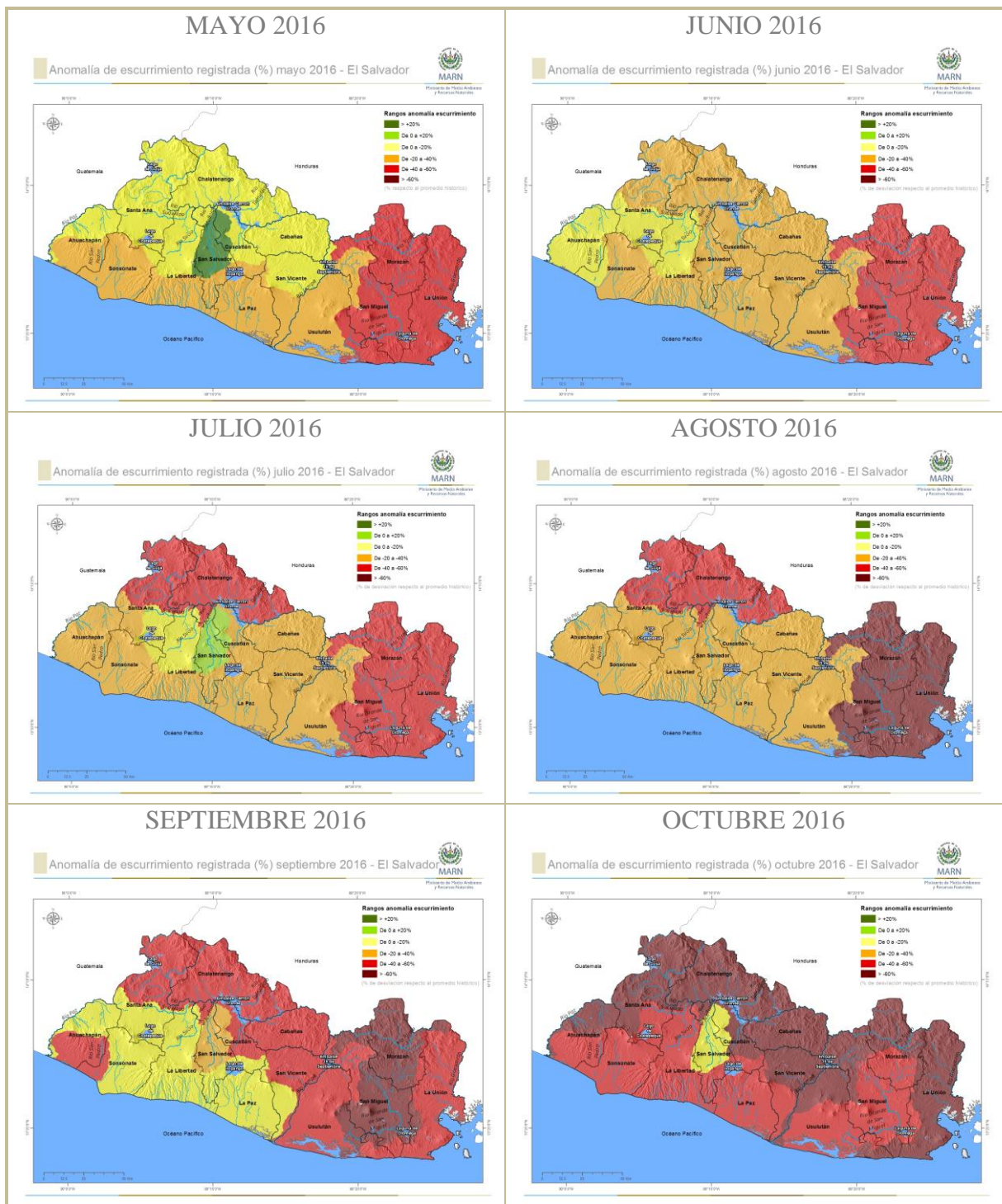


Figura 3. Mapas de anomalías mensuales de escurrentía (desviación con relación al promedio), año hidrológico 2016 – 2017 – Época de lluvias.

Condiciones hidrológicas mensuales, Año hidrológico 2016 - 2017

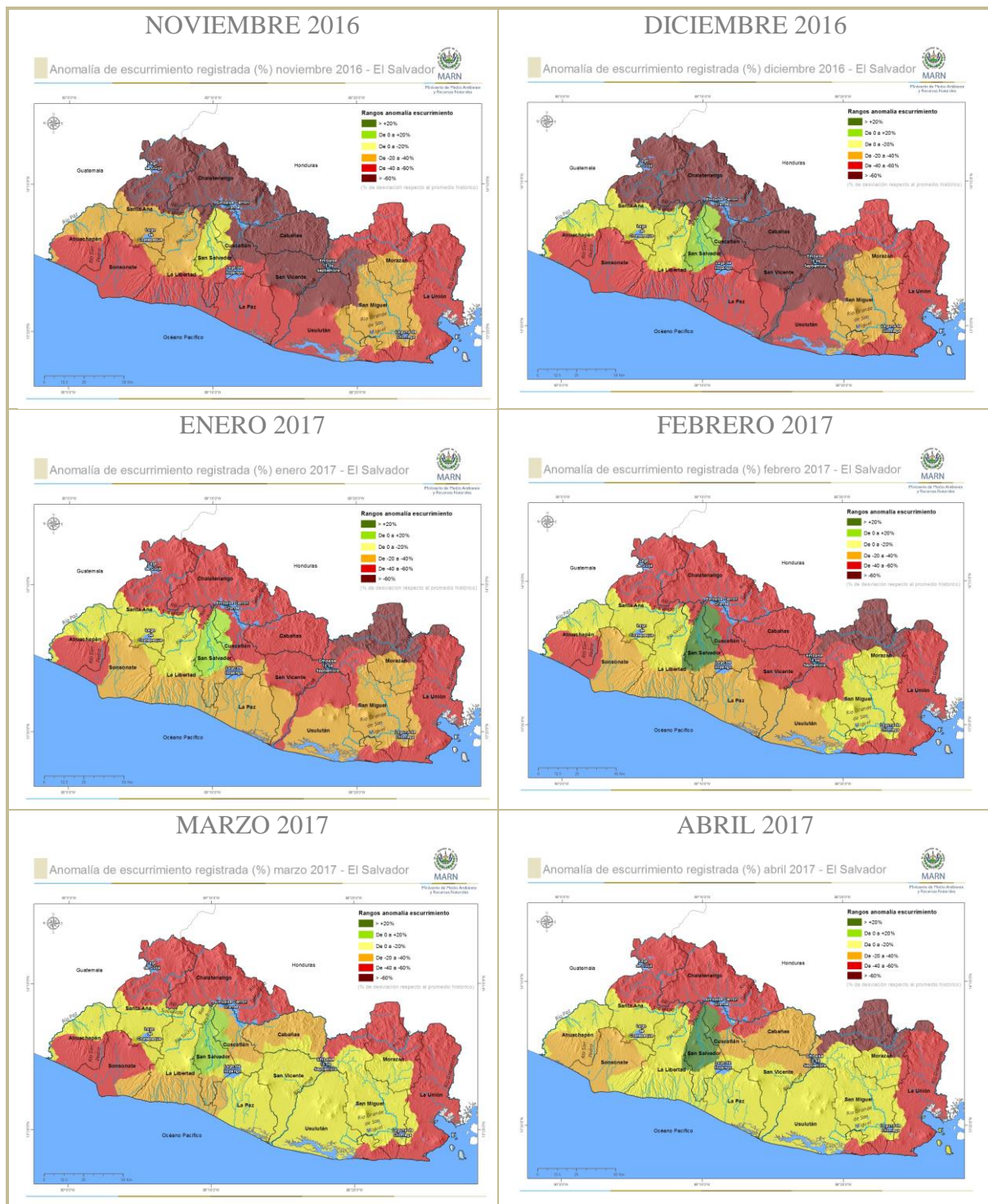


Figura 4. Mapas de anomalías mensuales de escorrentía (desviación con relación al promedio) de caudales registrados, año hidrológico 2016 – 2017 – Época seca.

Tabla 1. Porcentajes de desviación de caudales promedio registrados en ríos respecto al caudal promedio histórico mensual

| ZONA/ RIO | 2016 | | | | | | | | 2017 | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABRIL |
| CAUCE PRINCIPAL RIO LEMPA (CUENCA ALTA) | +10% | -42% | -69% | -44% | -61% | -86% | -68% | -65% | -58% | -60% | -47% | -47% |
| ZONA OCCIDENTAL | -1% | -5% a -16% | -23% a - 29% | -24% a -41% | -18% a -46% | -46% a -75% | -31% a -58% | -3% a -27% | -7% a - 43% | -9% a - 45% | -15% a -45% | -14% a -33% |
| RIO PAZ | -1% | -5% | -23% | -41% | -18% | -75% | -31% | -3% | -7% | -9% | -15% | -14% |
| ZONA COSTERA | - | -16% | -29% | -24% | -46% | -46% | -58% | -45% | -43% | -45% | -45% | -33% |
| ZONA CENTRAL | -3% | -8% | -1% | -30% | -15% | -52% | -24% | -13% | -19% | -14% | -12% | -11% |
| ZONA ORIENTAL | -49% a - 54% | -50% a - 54% | -59% | -65% a -68% | -51% a -67% | -47% a -74% | -34% a -49% | -39% a -66% | -40% a -66% | -18% a -61% | -16% a -69% | -8% a - 81% |
| RIO GRANDE SAN MIGUEL | -54% | -54% | -59% | -68% | -64% | -47% | -34% | -39% | -40% | -18% | -16% | -8% |
| TOROLA | - | - | - | -65% | -67% | -65% | -49% | -42% | -66% | -61% | -57% | -81% |
| GOASCORAN | -49% | -50% | - | - | -51% | -74% | -46% | -66% | -52% | -49% | -69% | -49% |

La tabla presenta los valores de porcentajes del caudal promedio registrado del mes comparado con el respectivo caudal promedio histórico mensual, en las estaciones que cuentan con el registro del mes completo. No se han considerado en la comparación los datos de aforos puntuales en los meses de mayo a octubre (época lluviosa). Los valores en rojo corresponden a los porcentajes de reducción de caudal, mientras los valores en azul representan los porcentajes de incremento de caudal con relación a los promedios históricos.

A continuación se detallan las condiciones hídricas presentadas en cada uno de los meses de la época de lluvias (mayo a octubre 2016) y de la época seca (noviembre 2016 a abril 2017).

2. Condiciones hidrológicas de época lluviosa:

2.1. Caudales en mayo 2016

El mes de mayo tuvo un inicio de lluvias atrasado en promedio a escala nacional, especialmente en la mayor parte de la zona oriental y sector costero del país; de acuerdo a la Gerencia de Meteorología las lluvias solo alcanzaron el 62% de la lluvia media del mes. Esta situación generó que los caudales de los ríos continuaran disminuidos con relación a los promedios históricos en forma generalizada en el país, siguiendo la tendencia con que venían del año hidrológico 2015 - 2016.

Cuenca alta río Lempa

De acuerdo al registro en las estaciones hidrométricas Paso del Oso y El Zapotillo, para el mes de mayo los caudales promedio se encontraron 10% por encima del promedio histórico del mes, tendencia que se había mantenido desde el mes de noviembre de 2015. El caudal registrado en estas dos estaciones refleja las condiciones de flujo de las descargas de la central hidroeléctrica Guajoyo, y no necesariamente reflejan el comportamiento hidrológico de las cuencas que drenan a ellas. El caudal promedio registrado en el río Tamulasco, en la estación La Sierpe estuvo alrededor de su promedio histórico.

A nivel puntual, en la estación Citalá ubicada a la entrada del río Lempa en el país, en el mes de mayo se realizó un aforo en los primeros días del mes, el cual indicaba que en este sitio el caudal para ese momento se encontraba 75% por debajo del promedio histórico. Como se indicó anteriormente, para la época de lluvias el dato del aforo no es representativo del mes, solo es representativo del instante en que fue medido, pero en este caso es un dato de referencia importante dado que representa el caudal base en la estación antes del inicio de las lluvias.

Zona Occidental

De acuerdo a los registros de las estaciones hidrométricas ubicadas en la zona occidental, el caudal en el río Paz se encontró muy cercano al promedio histórico, presentando una reducción solamente del 1%.

A nivel de dato puntual, el aforo realizado el día 26 de mayo en el río San Pedro estuvo 43% por debajo del caudal histórico correspondiente al mes de mayo.

Zona Central

En promedio los caudales registrados para el mes de mayo en las estaciones de los ríos Suquiapa (Tacachico y Las Pavas), y Sucio (El Jocote), ubicadas en la zona central del territorio se encontraron alrededor del caudal promedio histórico, con una leve reducción de 3%.

Zona Oriental

Los ríos de la zona oriental presentaron una disminución promedio del 51% en sus caudales para mes de mayo; el río Goascorán presentó una disminución del caudal registrado de 49%

respecto al caudal promedio mensual histórico en la estación Concepción de Oriente; en el río Grande de San Miguel la reducción fue similar, el caudal del mes estuvo 54% por debajo del caudal promedio histórico.

A nivel de dato puntual, en la estación Osicala del río Torola, el caudal aforado el día 31 de mayo de 2016 se encontraba un 42% por debajo del promedio histórico del mes; los datos de aforo en época de lluvia no representa el promedio del mes, sin embargo en este caso en particular es un dato importante de referencia ya que no es habían presentado lluvias todavía en la zona.

2.2. Caudales en junio 2016

La lluvia de junio de 2016 a escala nacional, de acuerdo a la Gerencia de Meteorología, correspondió con la lluvia promedio del mes. La lluvia máxima acumulada se registró en la estación Juayúa en el departamento de Sonsonate, con un registro de 755 mm y el valor mínimo acumulado de lluvia observado fue de 132 mm en la estación La Cima en el departamento de San Salvador. Los caudales continúan reducidos, debido al efecto acumulado de los meses anteriores, y a la distribución espacial que presentó la lluvia con reducciones respecto a su promedio histórico mayores a 20% en el oriente del país.

Cuenca alta río Lempa

La condición favorable alcanzada en la tendencia de los caudales registrados en las estaciones Paso del Oso y El Zapotillo de la cuenca alta del cauce principal del río Lempa en el mes de mayo, se modificó en el mes de junio, descendiendo a una condición de reducción del 42% con relación a los promedios históricos del mes. El río Tamulasco en la estación La Sierpe presentó una reducción mayor del 40%.

A nivel puntual, en la estación Citalá el aforo realizado el día 23 de junio de 2016 registró un caudal alrededor de 60% por debajo del promedio del mes (el dato de aforo solo es de referencia y no representa el promedio del mes; en este caso la comparación solo es del momento de la medición del caudal).

Zona occidental

En la zona occidental del país, el caudal promedio en el río Paz se mantuvo cercano al promedio histórico, con un valor de reducción leve de 5%. En la zona costera occidental, en la estación La Atalaya en el río San Pedro, el caudal promedio registrado del mes se encontró 16% por debajo del promedio histórico para el mes de junio.

Zona central

En general en la zona central del país, se presentó una reducción de caudal de 8% con relación a los promedios históricos. A nivel de cuenca, el río Sucio presentó una reducción respecto al caudal promedio de 20%, mientras el río Suquiapa presentó caudales cercanos a su promedio histórico.

Zona oriental

La reducción del caudal en el río Grande de San Miguel para el mes de junio se mantuvo similar al mes anterior, encontrándose 54% por debajo del caudal histórico del mes. Para el

río Goascorán la reducción en el caudal promedio del mes fue del 50% en relación a su promedio histórico.

A nivel puntual, el caudal aforado en la estación Osicala del río Torola el día 23 de junio de 2016, estuvo 78% por debajo del promedio histórico del mes (el dato de aforo solo es de referencia y no representa el promedio del mes; en este caso la comparación solo es del momento de la medición del caudal).

2.3. Caudales en julio 2016

Con base en la información proporcionada por la Gerencia de Meteorología, en promedio a escala nacional la lluvia del mes de julio alcanzó el 92% respecto a la lluvia media de 291 mm. El valor mínimo de lluvia acumulada en el mes se observó en la estación Pasaquina ubicada en el departamento de La Unión con 48.6 mm y el registro de lluvia máxima acumulada con un valor de 506.6 mm se presentó en la estación Finca Los Andes en el departamento de Santa Ana.

Cuenca alta río Lempa

La reducción en el caudal de la cuenca alta del cauce principal del río Lempa se incrementó; el caudal en promedio para las estaciones hidrométricas El Zapotillo y Paso del Oso solo logró alcanzar el 31% del promedio histórico del mes en ambas estaciones, es decir una reducción de 69% (los caudales registrados en estas dos estaciones están influenciadas por las descargas de la central hidroeléctrica Guajoyo). En el río Tamulasco la reducción del mes fue del 30%.

En la estación Citalá el caudal de aforo realizado el 22 de julio se encontró en un 90% por debajo del promedio histórico del mes (el dato de aforo solo es de referencia y no representa el promedio del mes; en este caso la comparación solo es del momento de la medición del caudal).

Zona occidental.

En la zona occidental del país, la reducción de caudales promedio del mes fue del 23% con relación a los promedios históricos en el río Paz; en la zona costera occidental la reducción en el caudal del mes estuvo cercana al 30%.

Zona central

De acuerdo al mapa de distribución espacial de lluvia acumulada, en la zona central se tuvo entre 300 y 400 mm de lluvia en el mes de julio, esto se vio reflejado en las estaciones El Jocote en el río Sucio, Guazapa en el río Acelhuate y las estaciones Las Pavas y Tacachico ubicadas sobre el río Suquiapa las cuales lograron igualar a su promedio histórico.

Zona oriental

De acuerdo a la Gerencia de Meteorología en el mes de julio se registraron dos períodos de sequías meteorológicas con intensidad débil. La primera sequía fue del 2 al 7 de julio y la segunda del 24 al 28 de julio con cobertura espacial similar, en la mayor parte de la zona

oriental del país extendiéndose hasta la costa de la zona central. Esto se vio manifestado en la continuación de la disminución de caudales en los ríos Goascorán, Torola y Grande de San Miguel, alcanzando valores de reducción alrededor del 60%, en relación a los promedios históricos.

El caudal registrado en el río Grande de San Miguel estuvo 59% por debajo del caudal histórico del mes (promedio en las estaciones La Canoa y Campo Aventura).

A nivel puntual, el aforo realizado el 12 de julio en el río Goascorán, estuvo en un 89% por debajo del caudal promedio histórico para este mes; mientras en caudal aforado en la estación Osicala del río Torola el día 19 de julio, estuvo 92% por debajo de caudal promedio histórico del mes. Es de recordar, que cuando se presenta dato de aforo, ya que es un dato puntual, el porcentaje de reducción que se está indicando es del momento particular en que se realiza el aforo y no del promedio del mes.

2.4. Caudales en agosto 2016

De acuerdo a la verificación de lluvias de la Gerencia de Meteorología para el mes de agosto, solo se logró alcanzar el 79% de la lluvia promedio del mes, con lo cual se puede observar un aumento en las reducciones en caudal registrado en el río Paz y zona costera, así como zona central del territorio, respecto a los meses anteriores.

Cuenca alta río Lempa

En el mes de agosto la reducción en el caudal registrado en la cuenca alta del río Lempa en promedio fue de 44%. Para la estaciones El Zapotillo y Paso del Oso (estaciones influenciadas por las descargas que se realiza el embalse Guajoyo), la reducción estuvo alrededor del 50%., mientras que en el río Tamulasco fue de 25%

En la estación Citalá, el caudal aforado el día 19 de agosto presentaba una reducción del 52% con relación al promedio histórico del mes. Este dato de aforo no representa el caudal promedio del mes en la estación, solo indica el caudal en el momento particular en que se realizó, y por lo tanto el porcentaje de reducción solo es de ese momento.

Zona occidental

En la zona occidental del país, la reducción en caudales continuó incrementándose; en el río Paz la reducción fue del 41%, mientras que para el río San Pedro el caudal registrado del mes se redujo un 24% con relación al promedio histórico de agosto.

Zona central

En promedio para la zona central, la reducción en los caudales registrados para el mes de agosto fue de 30%. La reducción en el caudal promedio registrado en el río Sucio para este mes fue del 40% y para el río Suquiapa de 20%.

A nivel puntual, los caudales aforados en las estaciones hidrométricas Guazapa en el río Acelhuate y Las Pavas en el río Suquiapa registraron valores inferiores a sus caudales promedio históricos.

Zona oriental

En la zona oriental del país, la reducción en el caudal registrada para este mes en el río Grande de San Miguel fue de 68% con relación al valor de caudal promedio histórico para el mes de agosto. Para el río Torola la reducción del caudal del mes con relación al promedio histórico fue del 65%

Para la estación Concepción de Oriente ubicada en el río Goascorán, el caudal aforado el día 9 se encontró 79% por debajo del caudal promedio histórico.

2.5. Caudales en septiembre 2016

De acuerdo a información de la Gerencia de Meteorología, la lluvia de septiembre a nivel nacional estuvo 11% por debajo del promedio del mes. El valor mínimo de lluvia acumulada registrada en el mes dentro del territorio fue de 134.8 mm y se registró en la estación Chirilagua, ubicada en el departamento de San Miguel, lo que puede verse reflejado en la disminución del caudal de los ríos en la zona oriental del país, mientras que el dato de lluvia máxima acumulada se observó en la estación Tepezontes, departamento de La Paz y su valor fue de 613.2 mm.

Cuenca alta río Lempa

En la cuenca alta del río Lempa, los caudales registrados en el mes de septiembre en las estaciones Paso del Oso y El Zapotillo, reflejaron una reducción con relación al promedio del mes del 61% (los caudales de las dos estaciones están influenciadas por las descargas de la central hidroeléctrica de Guajoyo).

En la estación Citalá el caudal aforado el día 19 fue 61% menor al caudal promedio histórico, mientras que en el río Tamulasco los aforos realizados los días 23 y 27 del mes correspondían al 97% del valor promedio del mes y al 49% por encima del mismo respectivamente, debido a las lluvias antecedentes ocurridas en la zona (en estos casos como es dato de aforo, el porcentaje que se indica es del momento particular en que se realiza el aforo y no del promedio del mes).

Zona occidental

El río Paz presentó una reducción del 18% en relación a su caudal promedio histórico, mientras que en la zona costera occidental la reducción fue del 46%, en el río San Pedro estación La Atalaya.

Zona central

A nivel promedio mensual, la estación Tacachico del río Suquiapa, ubicada en la zona central registró un caudal 15 % por debajo del promedio histórico.

Zona oriental

La reducción en el caudal promedio registrado en el río Grande de San Miguel continúa con valores por encima del 60% respecto a su caudal promedio histórico, siendo la reducción para el mes de septiembre de 64%. El caudal promedio registrado en el río Goascorán para el mes de septiembre estuvo 51% por debajo del promedio histórico. El caudal promedio

registrado para el mes de octubre en el río Torola fue equivalente al 33% de su promedio histórico, lo que se traduce en una reducción de caudal del 67%.

2.6. Caudales en octubre 2016

Entre el 27 de septiembre al 6 de octubre, se registró el cuarto período seco durante la estación lluviosa, contabilizándose 10 días secos consecutivos a escala nacional. La lluvia observada en el mes en el territorio nacional alcanzó un valor de 126 mm, siendo únicamente el 58% de lo que llueve en el mes, resultando más afectada, en relación a la disminución de lluvias, la zona noroccidental, donde se registró el mínimo valor acumulado en el mes, con 5.8 mm de lluvia en la estación pluviométrica de Güija, ubicada en el departamento de Santa Ana.

La estación lluviosa llegó a su fin en el territorio el 22 de octubre, una condición ligeramente tardía para la zona occidental y normal para la zona oriental, de acuerdo con el Centro de Clima y Agrometeorología de la Gerencia de Meteorología. De dicha fecha hasta finalizar el mes de octubre, la producción de lluvia diaria a escala nacional fue nula.

La disminución de lluvias en las primeras tres semanas del mes y la ausencia de lluvias a partir del día 22 hasta finalizar el mes, se reflejó en el incremento en la reducción de caudales a escala nacional.

Cuenca alta río Lempa

La reducción en el caudal del río Lempa fue crítica para el mes de octubre, alcanzando un valor promedio de reducción de 86%. La mayor desviación en el caudal promedio del mes a nivel nacional se registró en la estación El Zapotillo, alcanzado un valor equivalente al 8% de su caudal promedio histórico (92% de reducción), convirtiéndose el segundo valor más bajo de la serie histórica después del caudal más bajo registrado en el año 1972. En la estación La Sierpe ubicada en el río Tamulasco, la reducción de caudal fue de 75% con relación a su promedio histórico.

Zona occidental

En la zona occidental del país, la reducción del caudal promedio para el río Paz se incrementó en relación a los meses anteriores, presentando en el mes una reducción de 75% con relación a su promedio histórico (promedio en las estaciones hidrométricas El Jobo y La Hachadura). La reducción en el caudal registrado en la zona costera occidental fue del 46% en relación al caudal promedio histórico correspondiente al mes de octubre.

Zona central

En la zona central se registró una reducción promedio del 52% en las cuencas de los ríos Suquiapa y Sucio.

Zona oriental

Los caudales de los ríos en la zona oriental continúan por debajo del promedio histórico. Las lluvias ocurridas en la cuenca del río Grande de San Miguel durante el mes de octubre incrementaron el nivel del río repentinamente, generando algunos desbordamientos en la parte baja del río, contribuyendo a incrementar el caudal promedio del mes, pero sin lograr

alcanzar al caudal promedio histórico; la reducción promedio en la cuenca fue de 47% respecto al caudal promedio histórico del mes, mientras que en la estación Concepción de Oriente en el río Goascorán, el caudal promedio del mes registró una reducción del 74%. En el río Torola el caudal promedio del mes, presentó una reducción de 65%.

3. Condiciones hidrológicas de estación seca:

3.1. Caudales en noviembre 2016

Para el mes de noviembre del 2016, las lluvias estuvieron 34% por debajo del promedio histórico, con una variabilidad espacial que registró 160.8 mm de lluvia en la estación Gotera en el departamento de Morazán, y un valor mínimo en el departamento de San Salvador de 5.2 mm; mientras que los caudales registrados continuaron con reducción con relación a los promedios históricos.

Para esta época, debido a la disminución significativa de las lluvias a nivel nacional conforme al inicio de la estación seca, el efecto de variación en el nivel de los ríos disminuye, en consecuencia éstos se encuentran en transición hacia su caudal base. Debido a esta razón, para este análisis se han considerado, en los casos donde no existe un registro de niveles promedio para el mes, los valores de los caudales aforados para la comparación con relación al promedio histórico.

Cuenca alta río Lempa

Para el mes de noviembre en la cuenca alta del río Lempa, se presentó la mayor reducción en los caudales del mes a nivel nacional, siendo en promedio del 68% para las estaciones hidrométricas Citalá, Paso del Oso y El Zapotillo. El río Tamulasco presentó una reducción de 34%

Zona occidental

En la zona occidental del país, el caudal promedio mensual en el río Paz se encontró 31% por debajo del promedio histórico. En la zona costera occidental la reducción en el caudal promedio del mes para el río San Pedro fue del 58% respecto al promedio histórico del mes, convirtiéndose en la mayor reducción registrada en esta estación para el año hidrológico reportado.

Zona central

La región central del país presentó en promedio reducciones de caudal alrededor de 24% con relación a los caudales históricos, sin embargo la estación Tacachico ubicada en el río Suquiapa registró caudales promedio cercanos a su promedio histórico, mientras que las estaciones Las Pavas en el mismo río Suquiapa y la estación El Jocote en el río Sucio, presentaron reducciones alrededor de 30%.

Zona oriental

En la cuenca del río Grande de San Miguel el caudal promedio del mes alcanzó un valor de caudal equivalente al 66% de su promedio histórico, es decir se tuvo una reducción de 34% con relación al promedio. En río Goascorán, la reducción en el caudal registrado en la

estación Concepción de Oriente fue del 46% respecto a su promedio histórico. En el río Torola se presentó la mayor reducción en el caudal promedio del mes de la zona, registrándose un valor de caudal igual al 49% del promedio histórico para el mes de noviembre.

3.2. Caudales en diciembre 2016

En el mes de diciembre se presentaron algunas lluvias puntuales en el territorio nacional, registrándose un valor de lluvia promedio observada para el mes de 30 mm, sin embargo estas precipitaciones no generaron cambios significativos en el nivel de los ríos.

Cuenca alta río Lempa

Para el mes de diciembre la cuenca alta del río Lempa, continúa con una reducción promedio en los caudales del mes mayor al 60%. La mayor desviación en el caudal promedio del mes a nivel nacional se registró en la estación Paso del Oso, alcanzado solamente un valor de caudal correspondiente al 16% del caudal promedio histórico del mes, es decir una reducción del 84%.

Zona occidental

En la zona occidental del país, se presentan valores de caudales aforados cercanos al caudal promedio histórico para el río Paz, sin embargo en la zona costera occidental se presentó una reducción del caudal promedio registrado de 45%.

Zona central

La reducción promedio en los caudales de los ríos en la zona respecto al caudal promedio histórico del mes, alcanzó un valor de 13%.

En el río Acelhuate, se registró incremento de 6% por encima del promedio histórico, como resultado a las descargas que se realizan hacia el cauce del río.

Zona oriental

La reducción en el caudal del río Grande de San Miguel se incrementó ligeramente en relación al mes anterior, acercándose al 40%. En el río Torola, la reducción de caudal registrada fue de 42%, mientras que para el río Goascorán, el porcentaje de reducción en el caudal promedio del mes de diciembre fue de 66%.

3.3. Caudales en enero 2017

El mes de enero por lo general las precipitaciones son nulas o en cantidades muy bajas. De acuerdo a la Gerencia de Meteorología, para enero del año 2017, se registró a nivel nacional un promedio de 3.76 mm. Esta baja cantidad de lluvia no representa una aportación significativa al caudal de los ríos, ya que esta agua se pierde por evapotranspiración.

Cuenca alta río Lempa

El descenso en los caudales promedio del mes en relación a sus respectivos promedios históricos se redujo con relación al mes anterior en la cuenca alta del río Lempa; la reducción en el caudal promedio del mes de enero fue del 58%.

Zona occidental

En la zona occidental del país, se continuaron presentando valores cercanos al caudal promedio histórico del mes para el río Paz, sin embargo en la zona costera la reducción del caudal promedio histórico fue del 43% en el caudal promedio del mes para el río San Pedro.

Zona central

La reducción promedio en los caudales del mes para la zona central fue del 19%. El caudal en el río Acelhuate, al igual que para el mes de diciembre 2016, se encuentra nuevamente por encima del caudal promedio histórico del mes, como consecuencia de las descargas que se realizan hacia el cauce del río (estación hidrométrica Guazapa), con un incremento del 11%.

Zona oriental

El caudal promedio del mes para el río Grande de San Miguel presentó una reducción similar a la del mes de diciembre 2016, de 40%. En el río Goascorán, el caudal del mes de enero en la estación Concepción de Oriente reflejó una reducción del 52% respecto a su caudal histórico. El caudal promedio en el río Torola alcanzó una reducción de 66% de su caudal promedio histórico, esta fue la mayor reducción registrada en la zona oriental para el mes de enero.

3.4. Caudales en febrero 2017

Las lluvias a nivel nacional para este mes son mínimas, registrándose una cantidad de 1.77 mm, del promedio de 3.91 mm. Para estos meses de la época seca los caudales circulantes en los ríos corresponden a los caudales base de los mismos, los cuales por las condiciones antecedentes continúan reducidos.

Cuenca alta río Lempa

La condición de reducción en el caudal promedio en la cuenca alta del río Lempa para el mes de febrero continua similar al mes anterior, encontrándose alrededor de 60% por debajo del promedio histórico.

Zona occidental

En el río Paz los porcentajes de reducción del caudal registrado respecto al histórico han sido mínimos desde el mes de diciembre de 2016 (menores al 10%). En la zona costera occidental el porcentaje de reducción en el caudal promedio del mes en relación al caudal promedio histórico en la estación La Atalaya ubicada en el río San Pedro continúa con un valor mayor al 40%.

Zona central

En la zona central, la reducción promedio de caudales estuvo alrededor del 14% para los ríos Sucio y Suquiapa, siendo menor la reducción que en el mes anterior. En el río Acelhuate el caudal promedio continúa por encima del promedio histórico

Zona oriental

Los ríos Torola y Goascorán siguen presentando reducciones en sus caudales promedio en comparación con los valores promedios históricos, similares a las del mes de enero 2016, de 61% y 49% respectivamente. El caudal registrado para el río Grande de San Miguel se va acercando a su promedio histórico mensual, registrando para este mes una reducción de 18%

3.5. Caudales en marzo 2017

Para el mes de marzo del año 2017, los caudales en promedio a nivel nacional no lograron alcanzar los promedios históricos, presentando reducciones entre 15% y 69%; caso contrario a lo ocurrido en de marzo del año 2016 donde los caudales habían logrado igualar o superar a su respectivo caudal promedio.

Cuenca alta río Lempa

En la cuenca alta del río Lempa, el valor del caudal promedio registrado para el mes de marzo de 2017 en la estación hidrométrica El Zapotillo, se posicionó como el caudal más bajo de la serie histórica de esta estación, desplazando al caudal registrado en marzo del año 1973. Para esta estación hidrométrica al igual que para la estación hidrométrica Paso del Oso la reducción fue superior al 70%. Sin embargo, el caudal aforado en la estación Citalá el día 6 de marzo, se encontraba 36% por debajo del caudal promedio del mes.

En el río Tamulasco el caudal del mes solo logró alcanzar un valor equivalente al 27% del promedio histórico, es decir, con una reducción de 73%, desplazando al caudal registrado en el año 2010 para convertirse en el caudal del mes de marzo más bajo del registro histórico.

Zona occidental

En el río San Pedro, ubicado en zona costera occidental, la reducción en el caudal promedio registrado fue del 45%, similar al mes anterior. Mientras que para el río Paz (estaciones hidrométricas La Hachadura y El Jobo) el caudal promedio del mes estuvo 15% por debajo del promedio histórico del mes de marzo.

Zona central

El porcentaje de reducción en el caudal promedio del mes para el río Sucio (Estación El Jocote) estuvo alrededor del 20%; mientras que en el río Suquiapa los caudales estuvieron alrededor del promedio histórico. En promedio la zona tuvo una reducción en los caudales del 12%.

Zona oriental

En la zona oriental las reducciones de caudal promedio para el mes alcanzaron valores de hasta 69%. El caudal promedio registrado en el mes para el río Torola estuvo 57% por debajo su promedio histórico. En la estación Campo Aventura ubicada en el río Grande de

San Miguel, el caudal registrado logró igualar al caudal promedio histórico correspondiente al mes de marzo, mientras que en la estación El Delirio/La Canoa ubicada en la parte baja de la cuenca, la reducción del caudal fue de 32%. En el río Goascorán, la reducción de caudales presentada fue superior al 60%.

3.6. Caudales en abril 2017

La lluvia acumulada para el mes de abril del año 2017 fue de 20 mm, siendo el equivalente al 39% de la lluvia promedio según la climatología de referencia 1981 – 2010. El nivel y caudal actual de los ríos en el territorio nacional mantuvieron reducción con relación a los promedios históricos.

Cuenca alta río Lempa

En el mes de abril el caudal en la cuenca alta del río Lempa presentó una reducción promedio de 47%. A pesar de que en la estación Citalá se logró igualar al caudal promedio histórico, las estaciones Zapotillo y Paso del Oso continuaron con reducciones en el caudal del mes mayores a 70%. La mayor reducción en el caudal promedio del mes en la zona se registró en el río Tamulasco, con un valor de 87% por debajo del promedio histórico, convirtiéndose en el caudal más bajo de la serie histórica para el mes de abril.

Zona Occidental

En la zona occidental, la reducción en el caudal de la zona costera se redujo para el presente mes registrándose una disminución en el caudal para el río San Pedro de 33% respecto a su promedio histórico. Mientras que para el río Paz el caudal promedio registrado se acercó a un valor equivalente al 85% del caudal promedio histórico del mes, es decir con reducción del 14%.

Zona Central

En la zona central se registraron valores cercanos al caudal promedio histórico del mes. El río Acelhuate continúa superando a su caudal histórico. En el río Suquiapa la estación Las Pavas logró alcanzar al caudal promedio histórico correspondiente al mes de abril y la estación hidrométrica Tacachico registró un caudal promedio muy cercano al histórico, en general la reducción en el río Suquiapa fue de 6%. El río Sucio registró una reducción del caudal de 17%

Zona oriental

Para el mes de abril la reducción promedio en los caudales del mes se mantuvo por debajo del 50%, sin embargo en el caso particular del río Grande de San Miguel el caudal promedio registrado para el mes fue solamente 8% menor al histórico. Las mayores reducciones se registraron en los ríos Torola y Goascorán. En el río Torola la reducción en el caudal promedio para el mes alcanzó un valor de 81% por debajo del promedio histórico, convirtiéndose en la mayor reducción registrada para el río Torola en el año hidrológico 2016-2017. Para el río Goascorán se registró una disminución en el caudal promedio del mes de 49% en comparación con su promedio histórico.