

Presentación

El Boletín de Sequia N° 10/2016 correspondiente al mes Octubre, presenta información oportuna sobre el monitoreo de las condiciones de déficit de precipitación en el país. Estas condiciones, han sido analizadas mediante la aplicación del índice de anomalía de precipitación (IPN), índice estandarizado de precipitación (SPI) e índice de déficit de caudal (SDI); indicadores que permiten hacer el seguimiento del déficit y superávit de la precipitación ; así como sus impactos en la disponibilidad de los regímenes hídricos.

INDICADORES DE SEQUÍA

ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN (SPI):

El SPI se concibió para cuantificar el déficit de precipitación para diferentes escalas temporales, de corto y medio plazo (1, 3 y 6 meses) y largo plazo (9,12 y 24 meses) con la finalidad de poder evaluar el impacto del déficit de precipitación sobre la disponibilidad de los distintos tipos de recursos hídricos.

1 mes: Indican las condiciones de humedad del Suelo.

3 y 6 meses: Muestran los características de la precipitación para evaluar la sequia agrícola.

9, 12 y 24 meses: Evalúa los impactos en los niveles de reserva de agua.

Los valores negativos (<-1) indican déficit y los valores positivos (>+1) indican superávit

ANOMALIA DE PRECIPITACIÓN (IPN):

El IPN es una medida de la desviación de las precipitaciones a largo plazo, relaciona los módulos de precipitación respecto a su valor normal ó promedio histórico en porcentaje (%). Los valores porcentuales menores a 100% indican déficit, los mayores a 100% indican excesos.

ÍNDICE DE DÉFICIT DE CAUDAL (SDI):

El SDI fue desarrollado con el propósito de determinar a través del tiempo el déficit de caudales de un rio en un periodo de tiempo escalonados de 3, 6, 9 y 12 meses.





Resumen general de las condiciones de Déficit y Humedad de Precipitación

Las condiciones basadas en información satelital y de estaciones meteorológicas, a corto , mediano y largo plazo, coinciden en representar condiciones de déficit de precipitación de leve a extremo en el país.

A corto plazo las regiones fueron afectadas con déficit Extrema, menores al menores al 30 % de su territorio, son: Amazonas (30.2 %), San Martin (0.1%), Piura (3.1%), Pasco (0.1%), Lima (1.9%), Huánuco (1.1%), Cajamarca (3.1%), Ayacucho (0.9%), Ancash (0.8%), Tumbes (1.4%) y La Libertad (2.3%).

A mediano plazo las regiones fueron afectadas con déficit Extrema, menores al 38 % de su territorio son los departamentos de Amazonas (37.6%), San Martin (0.5%), Puno (9.6%), Pasco (14.8%), Lima (2.6%), Lambayeque (3.3%), Huánuco (3.1%), Huancavelica (2.2%), Cusco (0.1%), Cajamarca (3.9%), Ayacucho (2.4%) y Ancash (1.4%), La Libertad (2.1%).

A Largo plazo las regiones fueron afectadas con déficit Extrema, menores al 49% de su territorio son los departamentos de Amazonas (48.6%), Cusco (8.6%), Pasco (6.5%), Puno (6%), Huánuco (4.3%), Ayacucho (2.2%), Cajamarca (1.6%), Lima (1.1%), Junín (0.8%), San Martin (0.7%) y Huancavelica (0.1%) a nivel nacional.



CONDICIONES A CORTO PLAZO

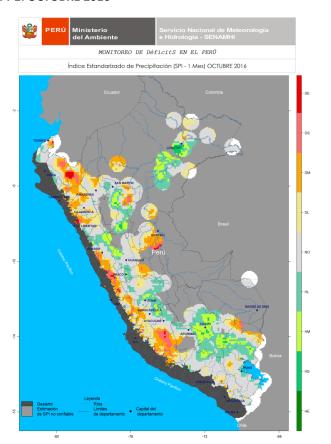


ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN SPI 1 Y 3 MESES

El índice **SPI-1** muestra déficit extremo con pequeñas área afectadas en los departamentos de Piura (0.1%), Cajamarca (1.5%). El índice **SPI-3** muestra que el departamento más afectado con déficit moderado fue San Martín (0.1%).

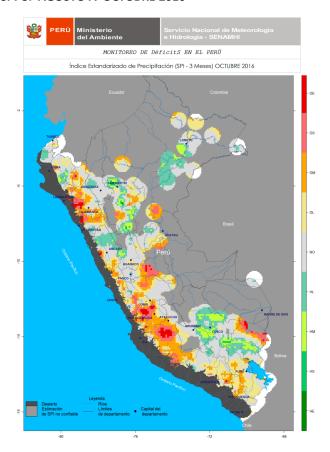
MAPA 1

SPI-1: OCTUBRE 2016



MAPA 2

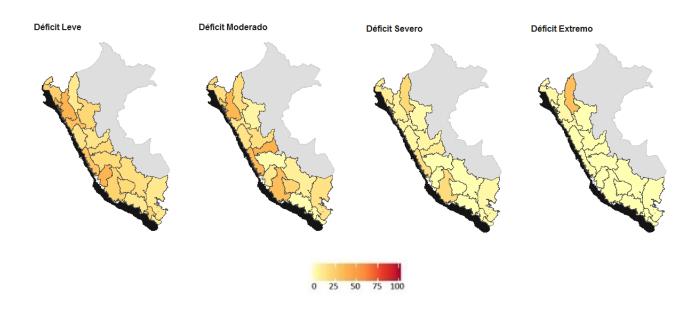
SPI-3: AGOSTO A OCTUBRE 2016



AREAS AFECTADAS CON SEQUIAS EVALUADAS CON EL SPI-1

Porcentaje de área afectada con sequía en base al índice SPI, para las diferentes intensidades. En la figura se muestran las condiciones a corto plazo –SPI-1 (1mes). En esta se aprecia que los departamentos con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores al 30 % de su territorio, son: Amazonas (30.2 %), San Martin (0.1%), Piura (3.1%), Pasco (0.1%), Lima (1.9%), Huanuco (1.1%), Cajamarca (3.1%), Ayacucho (0.9%), Ancash (0.8%), Tumbes (1.4%) y La Libertad (2.3%).

MAPA 3
AREAS AFECTADAS CON SEQUIA—SPI-1



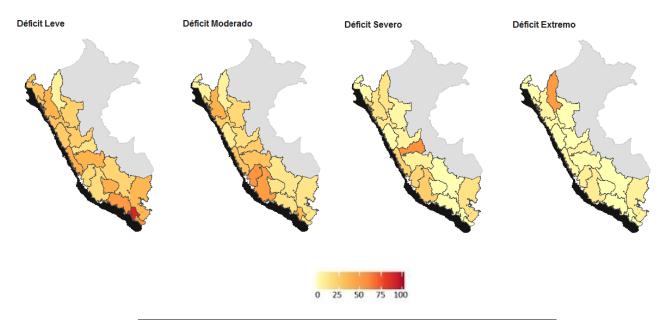
	DE	DS	DM	DL	ND
Amazonas	30.2	17.6	15.5	10.9	25.9
Tacna	0	0	0.6	9.2	90.2
San Martin	0.1	2.2	5.2	18.3	74.3
Puno	0	3.4	13.7	10.9	72
Piura	3.1	9	14.9	22.5	50.6
Pasco	0.1	8.9	35.9	17.1	37.9
Moquegua	0	1.5	1.5	20	77.1
Lima	1.9	14.2	32.7	27.7	23.5
Lambayeque	0	5.5	24.2	35.7	34.6
Junin	0	0	1.5	16.7	81.8
Huanuco	1.1	4.4	15.1	12.4	67
Huancavelica	0	1.1	10.6	34.7	53.5
Cusco	0	0	7.5	15.2	77.2
Cajamarca	3.1	6.6	34	34.7	21.6
Ayacucho	0.9	16.6	30.6	20.2	31.8
Apurimac	0	0.4	19.7	17.1	62.8
Ancash	0.8	3.8	13.3	13.6	68.4
Tumbes	1.4	5.6	16.9	13.4	62.7
La Libertad	2.3	4.2	11.4	29.1	53
Arequipa	0	0.1	1	11.1	87.8

AREAS AFECTADAS CON SEQUIAS EVALUADAS CON SPI-3

En el mapa 4 el índice de **SPI3** muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 38.5 % de su territorio son los departamentos de Amazonas (38.5%), Tacna (0.6%), Puno (5.8%), Pasco (4.5%), Lima (3.2%), Lambayeque (6.6%), Junín (0.5%), Huancavelica (6.1%), Cajamarca (4.3%), Ayacucho (7.5%), Ancash (0.8%), La Libertad (3.5%) y Arequipa (0.4%).

MAPA 4

AREAS AFECTADAS CON SEQUIA—SPI-3



	DE	DS	DM	DL	ND
Amazonas	38.5	10.3	5.5	4.6	41.1
Tacna	0.6	0	11	42.2	46.2
San Martin	0	3.2	14.7	18	64.2
Puno	5.8	11.3	10.3	27.7	44.9
Piura	0	1.6	5.2	23	70.2
Pasco	4.5	42.9	19.3	11.3	22
Moquegua	0	1.1	27.6	66.2	5.1
Lima	3.2	17.5	23	30.7	25.7
Lambayeque	6.6	17	21.4	21.4	33.5
Junin	0.5	5.6	22.7	29.1	42.1
Huanuco	0	4.8	12.5	19.4	63.3
Huancavelica	6.1	16.2	41.4	14.6	21.7
Cusco	0	0	9.8	16.2	74
Cajamarca	4.3	10.8	29.6	29.1	26.2
Ayacucho	7.5	19.5	38.3	13.5	21.3
Apurimac	0	0	10.6	30.7	58.7
Ancash	0.8	1	8.2	19.8	70.1
Tumbes	0	0	4	23.3	72.7
La Libertad	3.5	9.3	20	23.5	43.7
Arequipa	0.4	1.5	11.1	39.3	47.7

ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN IPN 1 Y 3 MESES

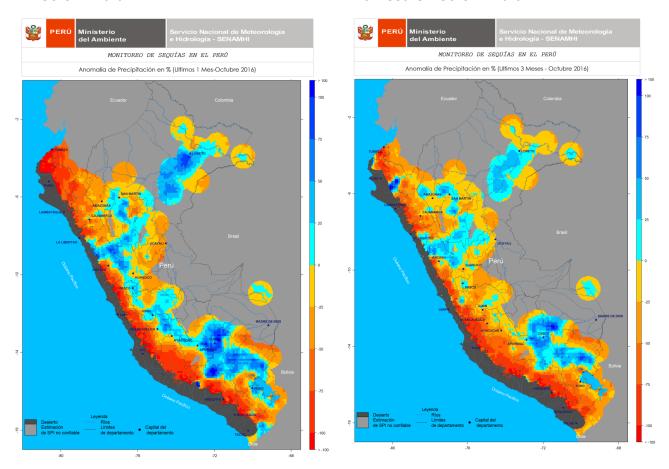
Las anomalías del **IPN-1** y **IPN-3** muestra **déficit extremo** y **severo** de mayor área afectada en los departamentos Tumbes, Piura, Lambayeque, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna, en relación a otros departamentos del Perú.

MAPA 5

IPN-1: OCTUBRE 2016

MAPA 6

IPN-3: AGOSTO A OCTUBRE 2016





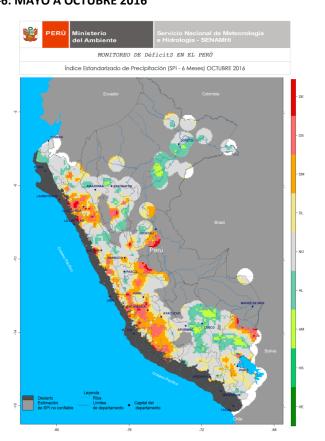
CONDICIONES A MEDIANO PLAZO

ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN 6 Y 9 MESES

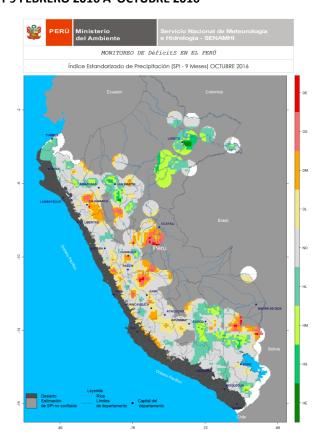
En el mapa 7 el índice de **SPI6** muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 37.6 % de su territorio son los departamentos de Amazonas (37.6%), San Martin (0.5%), Puno (9.6%), Pasco (14.8%), Lima (2.6%), Lambayeque (3.3%), Huánuco (3.1%), Huancavelica (2.2%), Cusco (0.1%), Cajamarca (3.9%), Ayacucho (2.4%) y Ancash (1.4%), La Libertad (2.1%).

Mientras que en el mapa 8 el índice de **SPI9** muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 24.4% de su territorio son los departamentos de Amazonas (24.4%), Huánuco (5.1%), Pasco (4.6%), Cusco (1.7%), Junín (1.2%), Puno (0.9%), Lima (0.4%), Cajamarca (0.3%)y San Martin (0.1%) respectivamente.

MAPA 7
SPI-6: MAYO A OCTUBRE 2016



MAPA 8 SPI-9 FEBRERO 2016 A OCTUBRE 2016

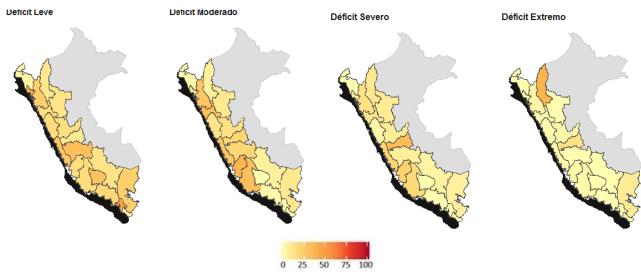


AREAS AFECTADAS CON SEQUIAS CON SPI-6

En el mapa 9 el índice de SPI6 muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 37.6 % de su territorio son los departamentos de Amazonas (37.6%), San Martin (0.5%), Puno (9.6%), Pasco (14.8%), Lima (2.6%), Lambayeque (3.3%), Huánuco (3.1%), Huancavelica (2.2%), Cusco (0.1%), Cajamarca (3.9%), Ayacucho (2.4%) y Ancash (1.4%), La Libertad (2.1%). Mientras que la cobertura espacial afectada con sequia Severa son los departamentos de Pasco (34.2%), Huancavelica (23.6%), Lima (21.5%), Ayacucho (19.1%), Cajamarca (14.6%), La Libertad (13.3%), Amazonas (11.1%), San Martin (9.6%), Huánuco (9.2%), Junín (8.3%), Puno (7%), Lambayeque (5.5%), Cusco (5.4%), Ancash (4.2%) y Arequipa (0.2%) respectivamente.

MAPA 9

AREAS AFECTADAS CON SEQUIA—SPI-6

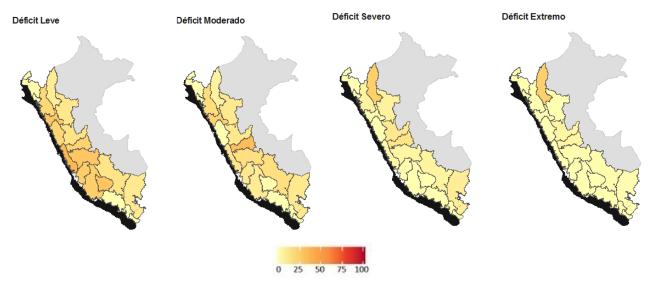


	DE	DS	DM	DL	ND
Amazonas	37.6	11.1	7.1	11.8	32.4
Tacna	0	0	0	4.6	95.4
San Martin	0.5	9.6	11.5	13.3	65.1
Puno	9.6	7	11.3	24.6	47.5
Piura	0	0	1.9	3.9	94.2
Pasco	14.8	34.2	20	10.5	20.5
Moquegua	0	0	1.8	48	50.2
Lima	2.6	21.5	29	29.4	17.5
Lambayeque	3.3	5.5	13.2	39.6	38.5
Junin	0	8.3	20.3	33.1	38.3
Huanuco	3.1	9.2	15.4	16.4	55.9
Huancavelica	2.2	23.6	37.7	17	19.5
Cusco	0.1	5.4	7.5	13.9	73.2
Cajamarca	3.9	14.6	29.3	24.9	27.3
Ayacucho	2.4	19.1	32.5	17.6	28.4
Apurimac	0	0	0	31	69
Ancash	1.4	4.2	13.7	17.9	62.9
Tumbes	0	0	0	2	98
La Libertad	2.1	13.3	32.5	17.5	34.6
Arequipa	0	0.2	2.2	20.2	77.4

AREAS AFECTADAS CON SEQUIAS CON SPI-9

En el mapa 10 el índice de SPI9 muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 24.4 % de su territorio son los departamentos de Amazonas (24.4%), Huánuco (5.1%), Pasco (4.6%), Cusco (1.7%), Junín (1.2%), Puno (0.9%), Lima (0.4%), Cajamarca (0.3%) y San Martin (0.1%). Mientras que la cobertura espacial afectada con sequia Severa son los departamentos de Amazonas (24.6%), Pasco (13.9%), Huánuco (11.6%), Puno (8.9%), San Martin (6.8%), Cusco (5.9%), Cajamarca (5.9%), Junín (5.3%), Lima (2.9%), La Libertad (1.2%), Huancavelica (1.1%) y Ayacucho (0.3%) respectivamente a nivel nacional.

MAPA 10
AREAS AFECTADAS CON SEQUIA—SPI-9

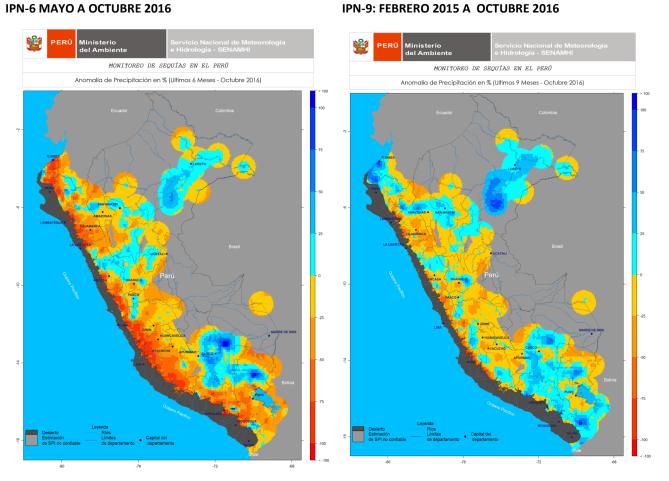


	DE	DS	DM	DL	ND
Amazonas	24.4	24.6	6.2	9.9	34.9
Tacna	0	0	0	0	100
San Martin	0.1	6.8	11.3	12.5	69.3
Puno	0.9	8.9	11.8	10.9	67.6
Piura	0	0	0.3	2.3	97.4
Pasco	4.6	13.9	33.7	23	24.8
Moquegua	0	0	0	0	100
Lima	0.4	2.9	13.5	37.7	45.5
Lambayeque	0	0	0	1.1	98.9
Junin	1.2	5.3	16.6	29.1	47.8
Huanuco	5.1	11.6	12	14.9	56.4
Huancavelica	0	1.1	12.1	25.6	61.2
Cusco	1.7	5.9	16.3	14.1	62
Cajamarca	0.3	5.9	18.1	20	55.7
Ayacucho	0	0.3	10	24.9	64.9
Apurimac	0	0	1.4	30.3	68.3
Ancash	0	0	0.8	21.5	77.7
Tumbes	0	0	0	0	100
La Libertad	0	1.2	23.2	29.1	46.5
Arequipa	0	0	0	0	100

ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN IPN 6 Y 9MESES

En el mapa 11, las anomalías del IPN-6 muestra anomalías negativas extremas de mayor área afectada en los departamentos Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna. Mientras que en el Mapa 12, las anomalías del IPN-9 muestra anomalías negativas severas de mayor área afectada en los departamentos de Lambayeque, Cajamarca e Ica en relación a otros departamentos del Perú. Sin embargo los departamentos del centro y sur del país mostraron anomalías negativas de moderado a leve durante los últimos seis y nueve meses respectivamente

MAPA 11 MAPA 12



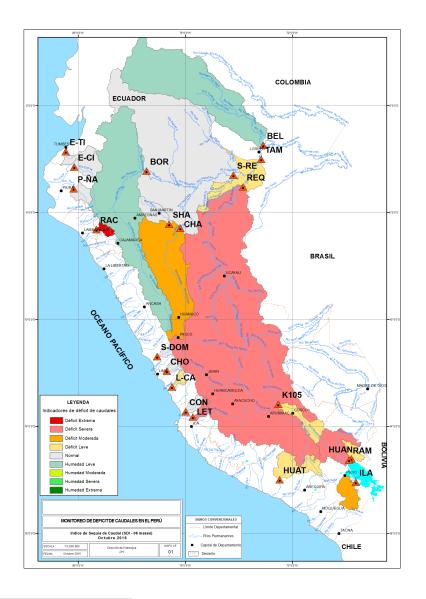
ÍNDICE DE SEQUÍA DE CAUDAL (SDI-6):

Para SDI-6, correspondientes al periodo de Mayo 2015 a Octubre 2016 de la región hidrográfica del Pacifico en la cuenca del río Chancay Huaral, Rímac y Mala registraron condiciones de déficit hídrico leve. En la zona sur del Pacífico registraron condiciones de déficit hídrico leve y severo en las cuencas de los ríos Camaná y Pisco respectivamente.

En la región hidrográfica del Amazonas, se registraron condiciones de déficit hídrico leve en la cuenca del río Vilcanota.

En la región hidrográfica del Titicaca, se registraron condiciones de déficit hídrico leve, moderado y severo en las cuencas de los ríos Huancané, llave y Ramis respectivamente.

MAPA 13
SDI-6 MAYO A OCTUBRE 2016





CONDICIONES A LARGO PLAZO

ÍNDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN 12 MESES

En el Mapa 14 se observa que el índice **SPI-12** muestra déficit extremo en los departamentos de Amazonas (48.6%), Cusco (8.6%), Pasco (6.5%), Puno (6%), Huánuco (4.3%), Ayacucho (2.2%), Cajamarca (1.6%), Lima (1.1%), Junín (0.8%), San Martin (0.7%) y Huancavelica (0.1%) respectivamente con relación a los otros departamentos del territorio.

SPI-12: NOVIEMBRE 2015 A OCTUBRE 2016

Servicio Nacional de Meteorologia de Hidrologia - SENAMHI

MONITOREO DE DÉFICITS EN EL PERÚ

Indice Estandarizado de Precipitación (SPI - 12 Meses) OCTUBRE 2016

Estandarizado de Precipitación (SPI - 12 Meses) OCTUBRE 2016

Desirio de SPI no confacile de SPI no confa

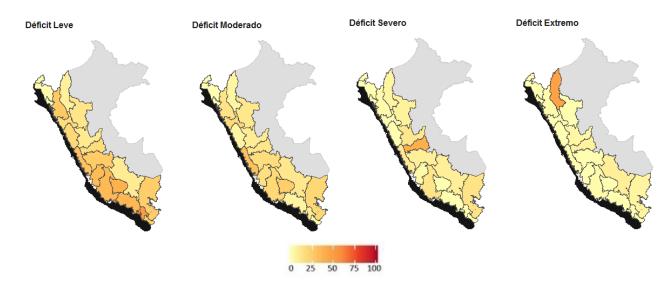
MAPA 14

SPI-12: NOVIEMBRE 2015 A OCTUBRE 201

AREAS AFECTADAS CON SEQUIAS CON SPI-12

En el mapa 15 el índice de SPI 12 muestra que el porcentaje con mayor cobertura espacial afectada con Sequía Extrema, menores o iguales a 48.6% de su territorio son los departamentos de Amazonas (48.6%), Cusco (8.6%), Pasco (6.5%), Puno (6%), Huánuco (4.3%), Ayacucho (2.2%), Cajamarca (1.6%), Lima (1.1%), Junín (0.8%), San Martin (0.7%) y Huancavelica (0.1%). Mientras que la cobertura espacial afectada con sequia Severa son los departamentos de Pasco (40.9%), Puno (14.3%), Ayacucho (14.1%), Huánuco (12.6%), Lima (10.3%), Junín (8.4%), Cusco (8.3%), San Martin (7%), Amazonas (5.7%), Huancavelica (2.6%), Cajamarca (2.3%), Ancash (0.8%), La Libertad (0.7%) y Piura (0.1%) respectivamente.

MAPA 15
AREAS AFECTADAS CON SEQUIA—SPI-12



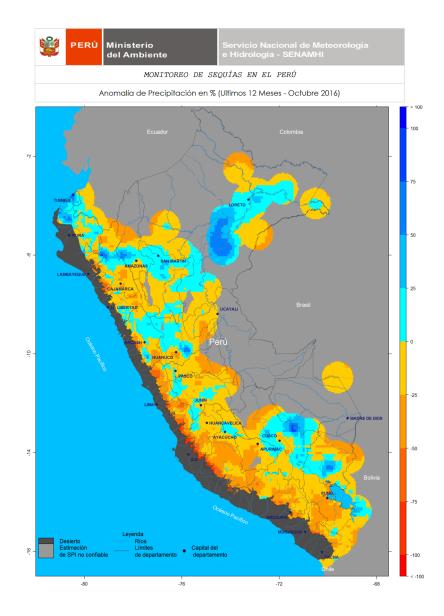
	DE	DS	DM	DL	ND
Amazonas	48.6	5.7	4.7	7.5	33.4
Tacna	0	0	2.3	26.6	71.1
San Martin	0.7	7	12.8	13.2	66.3
Puno	6	14.3	20.4	25.8	33.5
Piura	0	0.1	0.4	1.6	97.8
Pasco	6.5	40.9	13.1	17.9	21.5
Moquegua	0	0	9.8	53.1	37.1
Lima	1.1	10.3	32.3	31.7	24.5
Lambayeque	0	0	0	0.5	99.5
Junin	0.8	8.4	18	26.7	46.1
Huanuco	4.3	12.6	9.7	11.2	62.2
Huancavelica	0.1	2.6	16.6	35.3	45.4
Cusco	8.6	8.3	12.4	10.4	60.3
Cajamarca	1.6	2.3	14.6	28.4	53.1
Ayacucho	2.2	14.1	20.2	35.7	27.7
Apurimac	0	0	25.5	39.9	34.7
Ancash	0	0.8	5.1	20.2	73.9
Tumbes	0	0	0	0	100
La Libertad	0	0.7	19.3	17.2	62.8
Arequipa	0	0	6.2	37.4	56.4

ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN IPN 12 MESES

Para SDI-6, correspondientes al periodo de Noviembre 2015 a Octubre 2016 de la región hidrográfica del Pacifico en la cuenca del río Chancay Huaral, Rímac y Mala registraron condiciones de déficit hídrico leve. En la zona sur del Pacífico registraron condiciones de déficit hídrico leve y severo en las cuencas de los ríos Camaná y Pisco respectivamente.

MAPA 16

IPN-12 NOVIEMBRE 2015 A OCTUBRE 2016



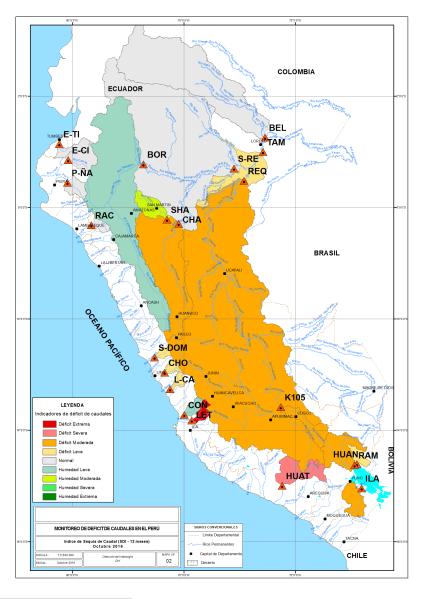
ÍNDICE DE SEQUÍA DE CAUDAL (SDI-12):

Para SDI-12, correspondientes al periodo anual de Noviembre 2015 a Octubre 2016 de la región hidrográfica del Pacifico en la cuenca del río Chancay Huaral, Rímac y Mala registraron condiciones de déficit hídrico leve. En la zona sur del Pacífico registraron condiciones de déficit hídrico leve y severo en las cuencas de los ríos Camaná y Pisco respectivamente.

En la región hidrográfica del Amazonas, se registraron condiciones de déficit hídrico Moderado en la cuenca del río Vilcanota.

En la región hidrográfica del Titicaca, se registraron condiciones de déficit hídrico leve en las cuencas de los ríos Huancané y moderado en la cuenca del rio Ramis respectivamente.

MAPA 17
SDI-12 NOVIEMBRE 2015 A OCTUBRE 2016



Para más información sobre el presente boletín por favor contactar con:

Dirección de Hidrología

dgh@senamhi.gob.pe

Oscar Felipe Obando

ofelipe@senamhi.gob.pe

Waldo Lavado

wlavado@senamhi.gob.pe

Julia Acuña

jacuna@senamhi.gob.pe

Redacción y Compilación

Tania Caycho

Jesús Sosa

Figuras:

Tania Caycho, Jesús Sosa, Carlos Fernández, Fiorella Vega, Sofía Endara

Próximo Boletín: 15 de Diciembre del 2016



Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú– SENAMHI

Jr. Cahuide 785, Jesús María

Lima 11-Perú

Central telefónica: [511] 614-1414

Atención al Cliente: [511] 470-2567

Dirección de Hidrología: : [511] 6141414 anexo 465

Consultas y Sugerencias:

dgh@senamhi.gob.pe

