

**BOLETIN DE
MONITOREO
DE CONDICIONES
SECAS
Y HÚMEDAS**

**N° 07
SPI (Índice Estandarizado
de Precipitación)
DICIEMBRE 2020**



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Presentación

El SENAMHI brinda a tomadores de decisión, planificadores, agricultores, medios y a la población en general, una síntesis útil y oportuna de las condiciones secas y húmedas en el país actualizadas hasta el mes de **diciembre del 2020**. El presente boletín hace énfasis al monitoreo de las SEQUÍAS METEOROLÓGICAS.

SEQUÍA METEOROLÓGICA: Es el período temporal de sequedad expresado en términos de características atmosféricas, tales como, una desviación de la precipitación de un promedio o periodo normal. Todos los tipos de sequía se originan por una deficiencia de precipitación, aunque otros factores como vientos fuertes, altas temperaturas, baja humedad relativa y condiciones locales pueden exacerbar la severidad de la sequía (Wilhite y Glantz, 1985; Wilhite et al., 2014; OMM, 2018).

INDICE ESTANDARIZADO DE PRECIPITACIÓN

ÍNDICE SPI (Standardized Precipitation Index):

Es uno de los principales productos de la vigilancia del clima listado en las Directrices de la Organización Meteorológica Mundial que permite vigilar las precipitaciones, ya sea en términos de lluvias intensas (inundaciones) o deficiencias (sequías). Permite comparar el comportamiento anormal de las precipitaciones en estaciones de zonas climáticas diferentes dentro de un país y entre países (OMM N°1204, 2017). Este índice constituye un punto de partida para la vigilancia de las sequías meteorológicas (OMM N°1173, 2016). Los valores negativos indican déficit y los positivos superávit.

ANOMALÍAS PORCENTUALES DE LLUVIAS

Se han establecido seis rangos: mayores a +100%, +60% a +100%, +15% a +60%, +15% a -15%, -15% a -60% y de -60% a -100%, de los cuales los valores positivos indican un superávit, los negativos un déficit y aquellos que se encuentren entre -15% a +15% condiciones normales de lluvias.

DÍAS SECOS CONSECUTIVOS

ÍNDICE CDD (Consecutive Dry days):

Ha sido establecido por el Grupo de Expertos en Detección de Cambio Climático e Índices (ETCCDI, por sus siglas en inglés). Este índice permite contabilizar el máximo número de días secos consecutivos con precipitación menor a 1mm.

SUSCRÍBETE AL BOLETÍN DE CONDICIONES SECAS Y HÚMEDAS

[CLICK AQUÍ](#)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

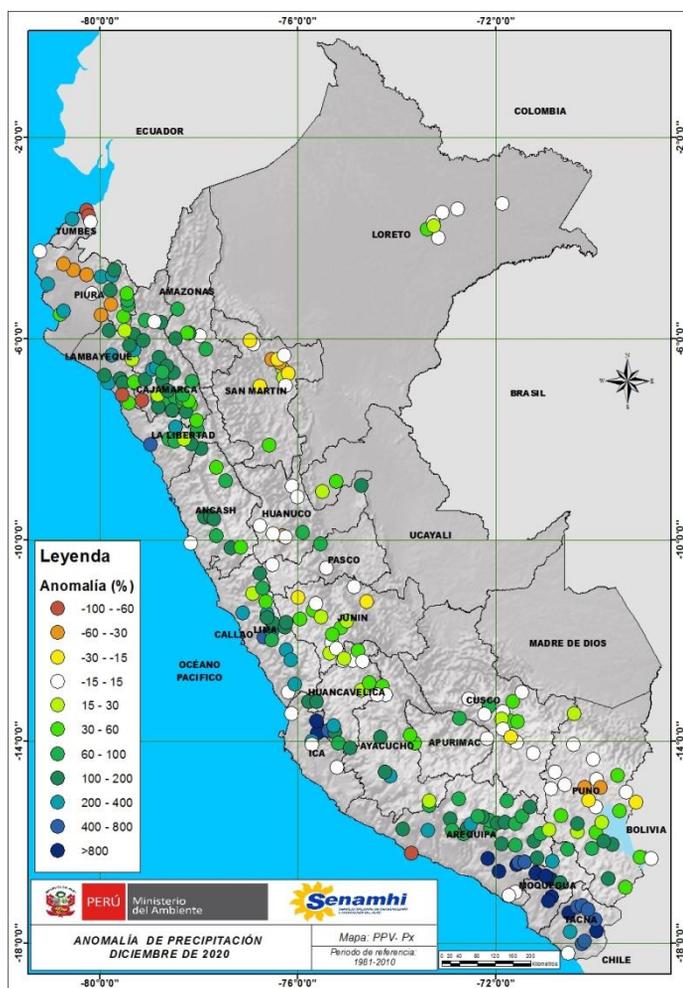
COMPORTAMIENTO DE LAS LLUVIAS A NIVEL NACIONAL EN DICIEMBRE 2020

En diciembre, ha prevalecido la concurrencia de lluvias frecuentes a nivel nacional, registrándose los mayores acumulados mensuales en el sector occidental con anomalías porcentuales entre los rangos de 100% a 200% y 200% a 400% en la Sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas, Ancash, Lima, Ayacucho, zonas altas de Arequipa y sur de Puno; incluso en Ica, Tacna, Moquegua y en el sur de Arequipa se tuvieron acumulados de lluvia superiores a 800%. Mientras, en el sector oriental de la sierra central y sierra sur se presentaron lluvias con anomalías en el rango de 30% a 100%. Cabe señalar que algunas estaciones de noreste Puno presentaron deficiencias de lluvia con anomalías de -30% a -60%. En la selva norte, específicamente San Martín, presentó deficiencias de lluvias con anomalías porcentuales de -15 a -60%. Cabe señalar que la estación de Pongo de Caynarachi registró el 26 de diciembre 201,6 mm, segundo valor más alto de toda la serie histórica de la estación.

Mas información [Boletín Climático Nacional](#)

FIGURA 1

Anomalías porcentuales (%) de lluvia a nivel nacional DICIEMBRE 2020



NOTA: Debido a la pandemia del COVID-19 y al D.S N°044-2020-PCM emitido por el estado peruano para el cumplimiento del aislamiento social obligatorio, solo se cuenta con el reporte de las estaciones meteorológicas convencionales ubicadas en el predio del observador meteorológico, condición que puede limitar el monitoreo en algunas zonas del país.

Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias).

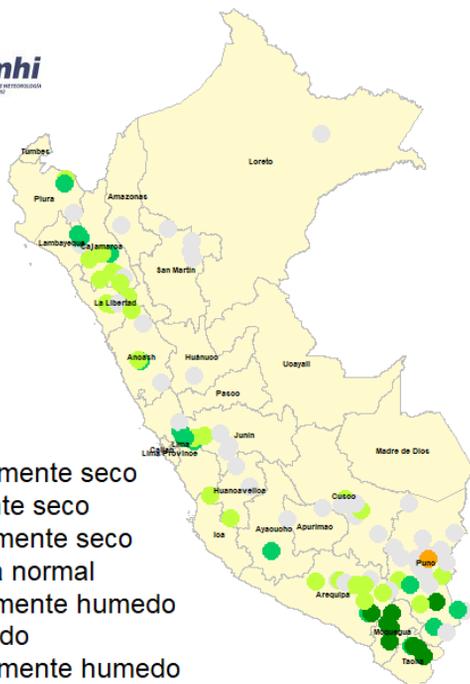


CONDICIONES DE SEQUÍAS METEOROLÓGICA A NIVEL NACIONAL

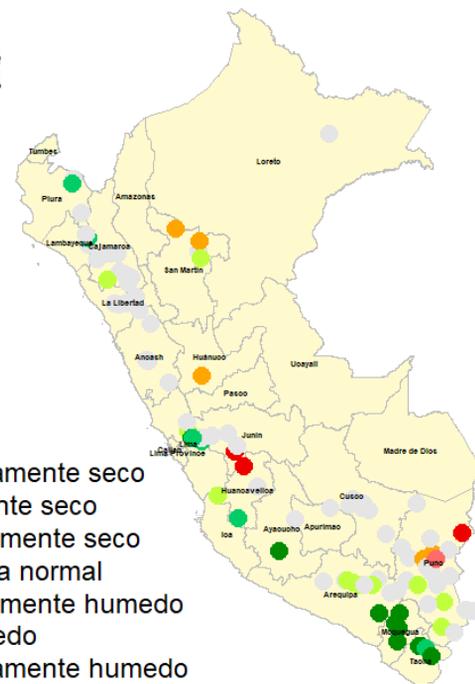
Según el **SPI-1 DIC 2020**, a nivel nacional prevalecieron **condiciones normales a húmedas**, estas últimas condiciones (moderadamente a extremadamente húmedas) se observaron a lo largo de la vertiente occidental de la sierra y parte de la sierra sur oriental (Cusco y centro-sur de Puno). Resaltar, además, que en Puno también se observaron ligeras deficiencias (valores negativos del SPI en la categoría "normal") y condiciones moderadamente secas (Estación «Putina» en la provincia San Antonio de Putina, distrito Putina). En tanto, según el **SPI-3 OCT-NOV-DIC 2020 condiciones entre normales a extremadamente húmedas** también se extendieron a lo largo de la vertiente occidental de los Andes y parte de la sierra sur oriental (sur de Puno); sin embargo, en comparación al SPI 1, en San Martín, Huánuco, Junín, Huancavelica y centro-norte de Puno, se alcanzaron condiciones moderadas, severas y extremadamente secas.

FIGURA 2

Índice de Sequía
(SPI- 1 mes DIC 2020)



Índice de Sequía
(SPI- 3 meses OCT-NOV-DIC 2020)



FUENTE: Datos Observados del SENAMHI

En el SPI, cada valor mensual es comparado con todos los registros existentes del mes analizado, p. ej. el SPI-1 refiere al SPI de un mes y el SPI-3 de tres meses.



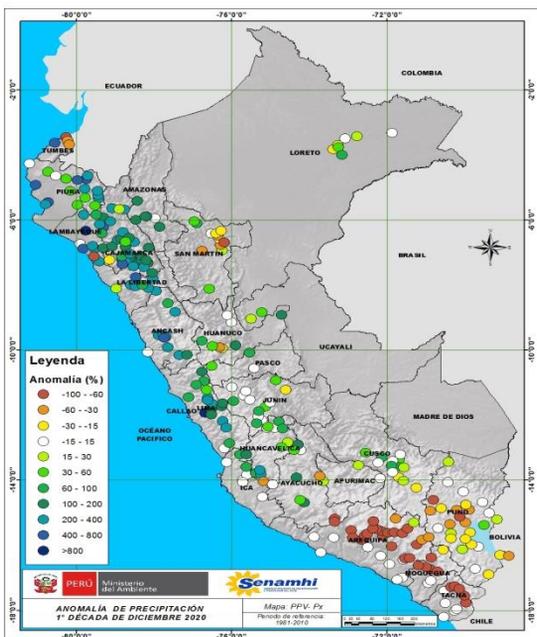
PERÚ

Ministerio
del Ambiente

ANOMALÍAS PORCENTUALES DE LLUVIAS CADA 10 DÍAS DURANTE DICIEMBRE 2020

FIGURA 3

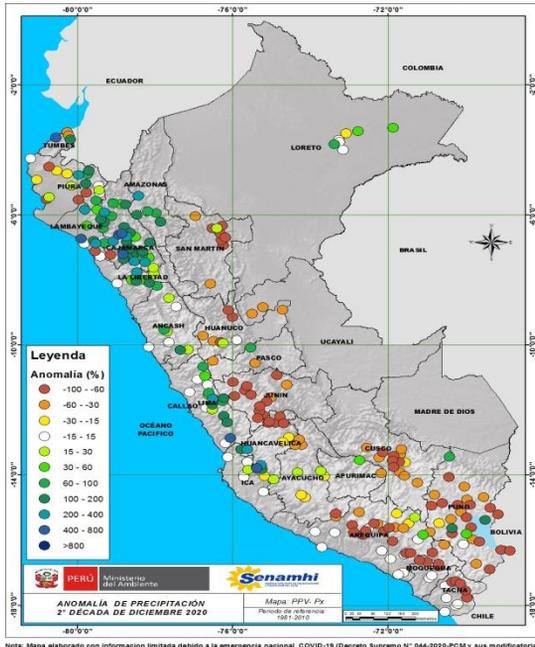
PRIMERA DECADIARIA del 01 al 10 de DIC



Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias).

FIGURA 4

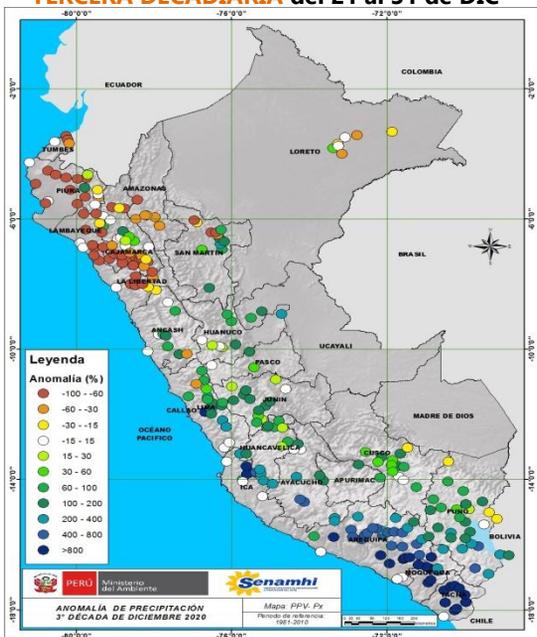
SEGUNDA DECADIARIA del 11 al 20 de DIC



Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias).

FIGURA 5

TERCERA DECADIARIA del 21 al 31 de DIC



Nota: Mapa elaborado con información limitada debido a la emergencia nacional COVID-19 (Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus modificatorias).

En la **primera decadiaria** del mes de diciembre los excesos de precipitaciones se concentraron en el tercio norte, central y parte de la sierra sur oriental (Cusco) con anomalías de +15% a mayores a +100%, mientras que, las deficiencias de -60% a -100% se concentraron en Arequipa, Moquegua y Tacna, y de -15% a -100% de modo disperso en Puno. En la **segunda decadiaria** las deficiencias de lluvias se extendieron en parte de la selva norte (San Martín), sierra central oriental y sierra sur, principalmente con anomalías de -60% a -100%, en el resto de sectores del país los superávits fueron de +15% a mayores al +100%. En la **tercera decadiaria** las deficiencias de -60% a -100% se concentraron en el tercio norte, y en el resto del país los excesos de lluvias estuvieron entre +15% a mayores al +100%, resaltando parte de la sierra central occidental (Lima) y la sierra sur occidental con las mayores anomalías.

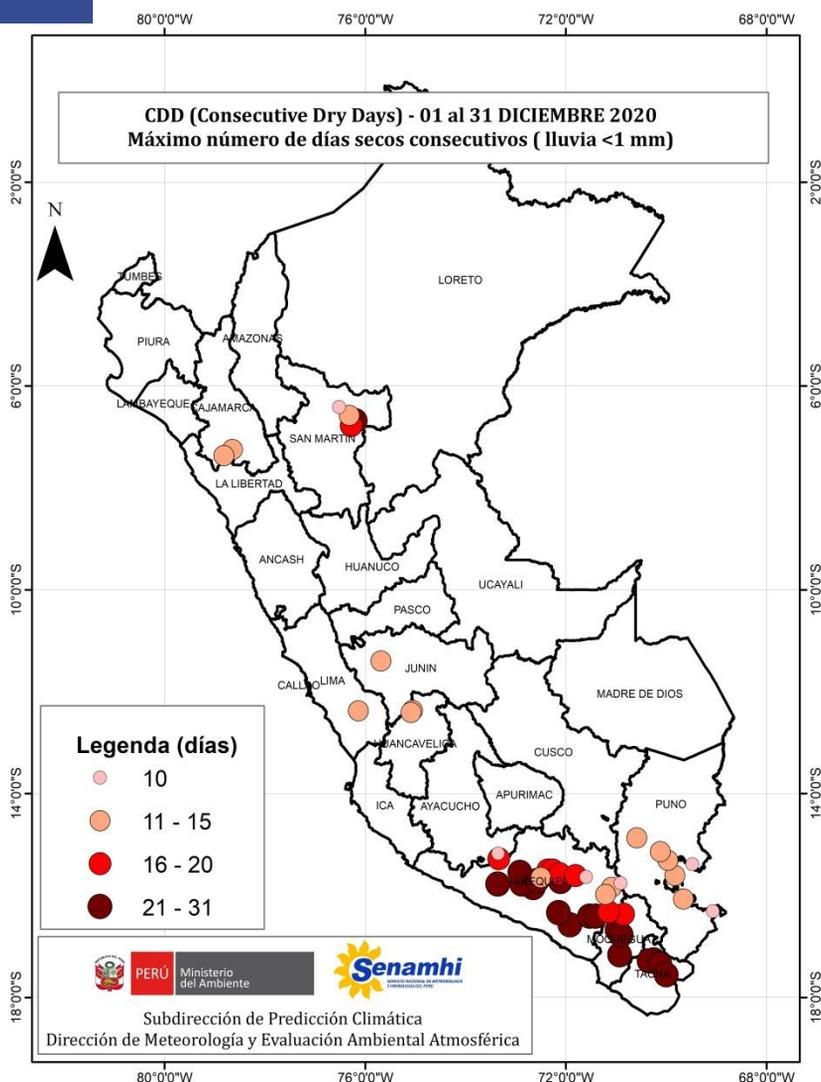
Durante diciembre se registraron acumulados diarios de lluvia sin precedentes (nunca antes alcanzados) en las estaciones de Casapalca (Lima), San Juan de Huacarpana (Ica), Omate (Moquegua) y Rincon de La Cruz (Puno) con valores de 32,7 mm, 41,6 mm, 25,6 y 51,8 mm respectivamente.

FRECUENCIA DE DÍAS SECOS CONSECUTIVOS EN LA SIERRA Y SELVA DICIEMBRE 2020

Durante el mes de diciembre la mayor frecuencia de días secos consecutivos se concentró en la SIERRA SUR OCCIDENTAL (Arequipa, Moquegua y Tacna) con 16-20 y 21-31 días, principalmente. Cabe resaltar que en promedio (1981-2010) en el mes de diciembre la máxima frecuencia de días secos consecutivos en este sector está alrededor de los 19 días.

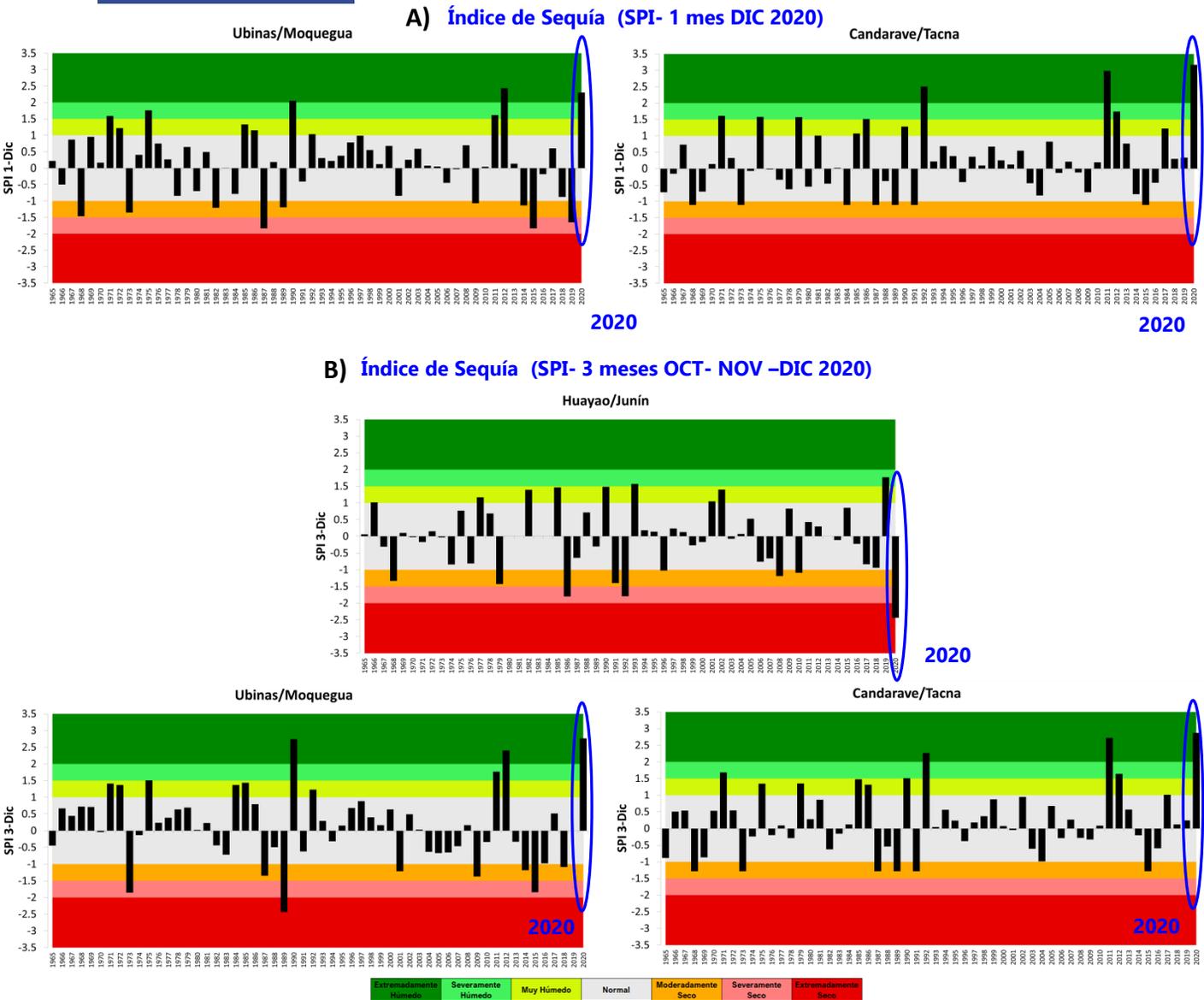
Por otro lado, de modo aislado en la SIERRA NORTE OCCIDENTAL (sur de Cajamarca), SELVA NORTE (San Martín), SIERRA CENTRAL (Lima, Junín y Huancavelica) y SIERRA SUR ORIENTAL (centro-sur de Puno) también fueron persistentes los días secos consecutivos pero en el intervalo de 11-15 días. En el caso de la sierra central oriental y sierra sur oriental la máxima frecuencia de días secos consecutivos fue superior al promedio histórico (1981-2010) de diciembre (aprox. 7 días secos consecutivos), en tanto, en los otros sectores mencionados estuvo próximo a su promedio histórico.

FIGURA 6



COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL ÍNDICE DE SEQUÍA

FIGURA 7



La Fig.7 muestra la serie temporal 1965 -2020 (últimos 55 años) de valores del **SPI-1** durante los meses de **DIC** (A) y del **SPI-3** de los trimestres **OCT-NOV-DIC** (B)) de las estaciones meteorológicas ubicadas en **Junín, Moquegua y Tacna** que el pasado mes de diciembre y el trimestre **oct-nov-dic 2020** alcanzaron valores significativos a nivel histórico. Así, el **SPI-1 DIC 2020** en **Ubinas-Moquegua** alcanzó la categoría «**extremadamente húmeda**», siendo el segundo valor más alto de toda su serie, mientras que, **Candarave-Tacna** también alcanzó la categoría «**extremadamente húmeda**», pero fue el valor más alto de toda su serie histórica. Similares condiciones húmedas se observaron en el **SPI-3 OCT-NOV-DIC 2020** en las estaciones **Ubinas y Candarave**, con valores sin precedentes (nunca antes alcanzados); en tanto, en **Huayao-Junín** si bien se alcanzó un valor sin precedentes del índice de sequías, este estuvo asociado a deficiencias «**extremadamente secas**».



ÍNDICE DE SEQUÍA MENSUAL, TRIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL

TABLA 2

DEPARTAMENTO	ESTACIÓN	SECTOR	ALTITUD (msnm)	SPI01DIC-2020	SPI03DIC-2020	SPI06DIC-2020	SPI12DIC-2020
CAJAMARCA	CONTUMAZA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2542	1.42	1.04	0.94	-1.04
CAJAMARCA	BAMBAMARCA	SIERRA NORTE ORIENTAL	2495	1.78	0.86	2.21	-0.09
CAJAMARCA	SAN MARCOS	SIERRA NORTE ORIENTAL	2287	0.94	-0.25	-0.04	-0.69
CAJAMARCA	UDIMA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2466	1.17	0.28	0.59	-0.64
CAJAMARCA	CHUGUR	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2757	1.26	0.46	0.71	0.13
CAJAMARCA	CACHACHI	SIERRA NORTE ORIENTAL	3203	1.38	0.73	0.84	0.23
LAMBAYEQUE	INCAHUASI	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3052	1.98	1.58	1.80	0.80
SAN MARTIN	PONGO DE CAYNARACHI	SELVA NORTE BAJA	230	-0.08	-1.10	-1.23	-1.82
LA LIBERTAD	SALPO	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3418	1.12	0.77	0.54	-1.02
LA LIBERTAD	JULCAN	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3385	1.17	0.58	0.30	-0.55
LA LIBERTAD	QUIRUVILCA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	4047	0.58	-0.88	-0.46	-1.10
LIMA	RIO BLANCO	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3503	1.85	1.60	1.52	0.56
LIMA	CASAPALCA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	4233	1.17	0.83	0.71	1.16
LIMA	SHEQUE	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3188	1.70	1.88	1.72	0.03
APURIMAC	CURAHUASI	SIERRA SUR ORIENTAL	2763	1.00	0.77	0.63	0.40
CUSCO	ANTA ANCACHURO	SIERRA SUR ORIENTAL	3340	0.22	0.00	-0.09	-0.18
CUSCO	SICUANI	SIERRA SUR ORIENTAL	3574	0.28	-0.53	-0.69	-0.09
PUNO	ANANEA	SIERRA SUR ORIENTAL	4660	0.99	-0.49	-0.60	0.32
AREQUIPA	CHIGUATA	SIERRA SUR OCCIDENTAL	2902	2.03	2.05	1.88	2.14
AREQUIPA	ANDAHUA	SIERRA SUR OCCIDENTAL	3562	0.99	0.97	0.76	1.19

CATEGORIAS DEL SPI	Extrem HÚMEDO	≥ +2
	Muy HÚMEDO	1.5 a 1.99
	Moderadamente HÚMEDO	1.0 a 1.49
	Cercano a lo NORMAL	-0.99 a 0.99
	Moderadamente SECO	-1.0 a -1.49
	Severamente SECO	-1.5 a -1.99
Extrem SECO	≤ -2.0	

Fuente: McKee (1993)

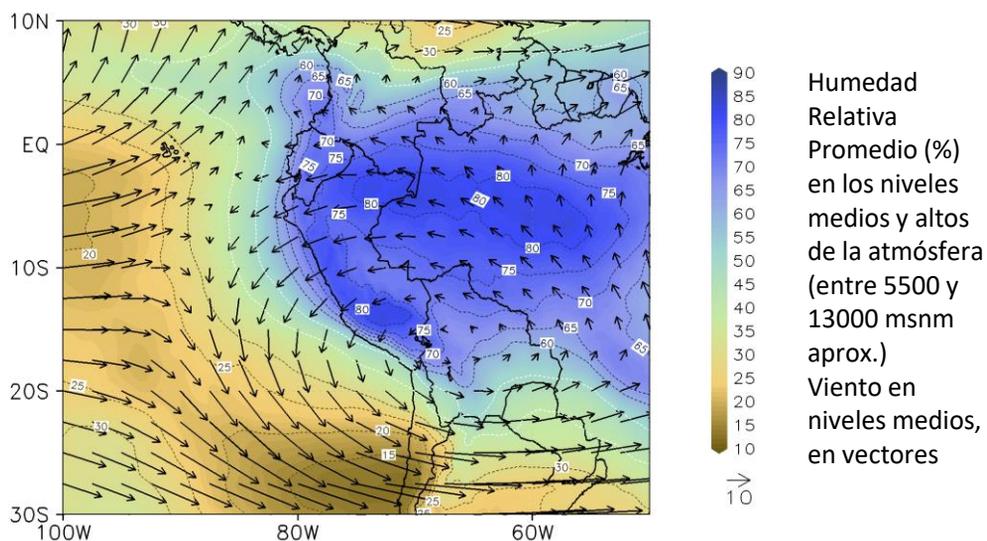
En la tabla 2 se resume la intensidad del índice dependiendo de la escala temporal. Así, se observa que en las **estaciones Incahuasi en Lambayeque, y Río Blanco y Sheque en Lima** persistieron las **condiciones moderadamente húmedas**, en el **SPI- 1, 3 y 6**, en tanto, en la estación **Chiguata en Arequipa** en las escalas **SPI- 1, 3, 6 y 12** persistieron condiciones húmedas. Por otro lado, en la estación **Pongo de Caynarachi en San Martín**, en el **SPI- 3, 6 y 12** se mantuvieron **condiciones moderadas a severamente secas**.



CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

FIGURA 8

DICIEMBRE
2020



En el mes de diciembre se presentó alto contenido de humedad a nivel nacional, con valores promedio sobre el 70%.

Durante la **primera decadiaria**, la mayor concentración de humedad se presentó en la selva norte, seguido de la sierra sur oriental, donde se reflejaron valores sobre el 80%. En niveles altos de la atmósfera, se configuró una circulación antihoraria con la zona divergente (salida de masas de aire) en el sector sur. Estas condiciones fueron favorables para la generación de precipitaciones en la sierra sur oriental (Cusco, principalmente).

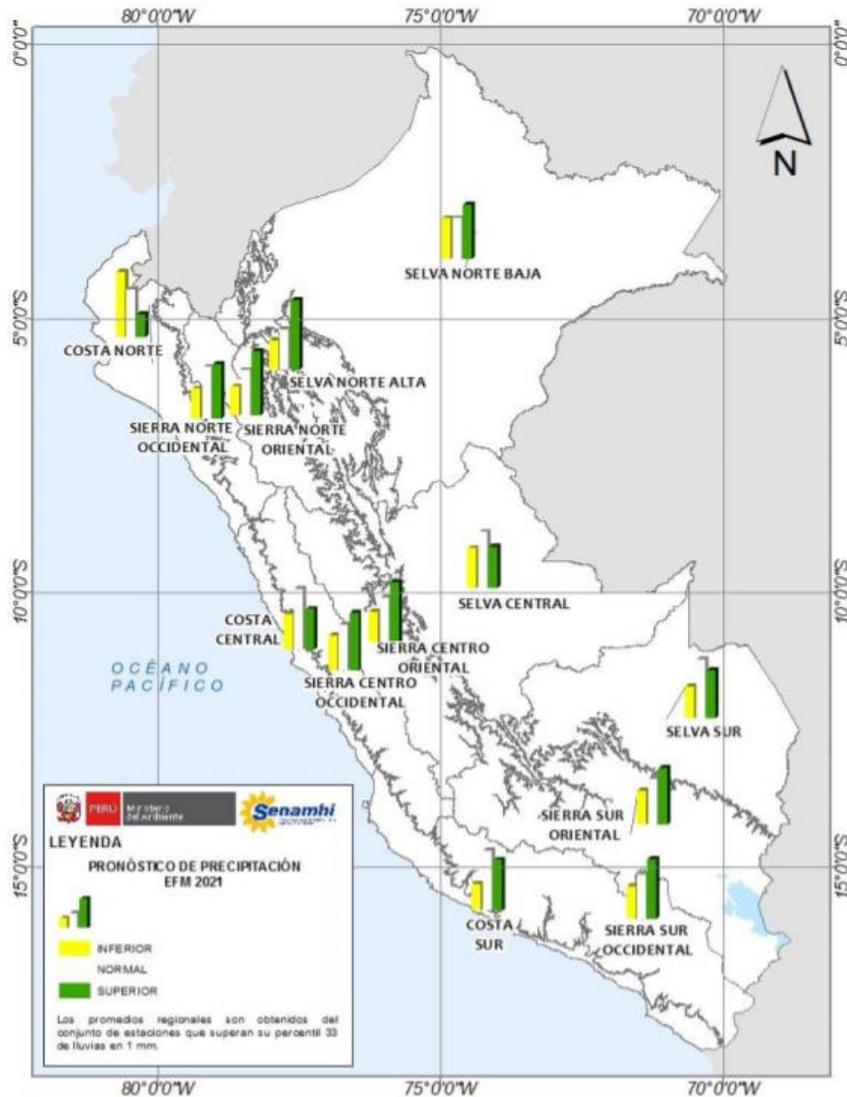
En la **segunda decadiaria**, disminuyó el contenido de humedad a nivel nacional debido a los flujos del sureste en niveles medios de la atmósfera, que transportaron aire seco desde el centro de Suramérica hacia el centro de Perú, afectando en mayor medida al sector centro oriental y sur. El menor porcentaje de humedad estuvo en la costa sur a causa de una circulación antihoraria en el Pacífico, la cual transportó aire seco. En niveles altos de la atmósfera, se mantuvo la circulación antihoraria con su centro en el norte de Bolivia, la cual estuvo asociada a una zona divergente sobre la sierra norte y centro occidental favoreciendo la generación de precipitaciones.

En la **tercera decadiaria**, incrementó el contenido de humedad de manera significativa, en especial sobre la sierra sur, superando el 90% de humedad en promedio, esto fue debido a los flujos del este en niveles medios de la atmósfera. El menor contenido de humedad se dio en la costa y sierra norte. En niveles altos, se configuró una circulación antihoraria con centro en el sur de Bolivia, asociada a divergencia sobre la vertiente occidental de la sierra sur. Además, en niveles bajos de la atmósfera (aprox. 1500 m s.n.m.), se presentaron flujos del noroeste, los cuales transportaron humedad desde el Pacífico ecuatorial hacia el sector sur, favoreciendo las precipitaciones en las cuencas medias de la sierra occidental.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO DE LLUVIAS ENE-FEB-MAR 2021

FIGURA 9

Pronóstico trimestral ENE-FEB-MAR 2021



El pronóstico estacional del SENAMHI para el periodo enero - marzo 2021, prevé condiciones de lluvias superiores a lo normal en gran parte del sector andino nororiental, central y sur del país. Para la sierra nor-occidental se espera un escenario de lluvias con acumulados entre superior a sus valores normales, y dentro de su variabilidad normal.

Ver más:

[PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS](#)



PERÚ

Ministerio del Ambiente

TABLA 3

Valores de probabilidad por regiones según categorías (Inferior, Normal y Superior) del pronóstico de lluvias para el trimestre enero– marzo 2021

REGION	PROBABILIDADES			ESCENARIO	UMBRALES	
	INFERIOR	NORMAL	SUPERIOR		P33*	P66*
COSTA NORTE	48	35	17	INFERIOR	98.1	255.5
COSTA CENTRO	25	45	30	NORMAL	4.3	8.8
COSTA SUR	19	44	37	NORMAL	2.2	6.5
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	22	38	40	SUPERIOR	322.0	555.1
SIERRA NORTE ORIENTAL	20	33	47	SUPERIOR	259.4	391.0
SIERRA CENTRAL OCCIDENTAL	25	33	42	SUPERIOR	216.9	341.1
SIERRA CENTRAL ORIENTAL	23	33	44	SUPERIOR	303.4	402.6
SIERRA SUR OCCIDENTAL	23	33	44	SUPERIOR	176.3	267.3
SIERRA SUR ORIENTAL	24	34	42	SUPERIOR	362.7	455.3
SELVA NORTE ALTA	20	29	51	SUPERIOR	249.5	383.7
SELVA NORTE BAJA	30	30	40	SUPERIOR	548.8	679.3
SELVA CENTRAL*	29	41	30	NORMAL	793.0	931.0
SELVA SUR*	22	43	35	NORMAL	838.0	967.0

*P33 umbral inferior definido estadísticamente con el percentil 33.

*P66 umbral superior definido estadísticamente con el percentil 66.

*El pronóstico de selva centro y sur fueron estimados en base a revisión de pronósticos (dinámicos) de fuentes externas y los umbrales fueron estimados en base a datos de lluvia estimada PISCO.(Tabla 1).

De acuerdo al **Comunicado Oficial ENFEN N°16-2020** modifica el estado del Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros a “No activo”, ya que para el verano se espera la normalización de la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano. Sin embargo, La Niña en el Pacífico central continuará desarrollándose en los próximos meses, aunque con menos intensidad.

La Niña en el Pacífico central podría contribuir a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en gran parte de los sectores central y sur del país durante el verano, y no se descarta la normalización y superávit de lluvias en la sierra norte para el mismo período; la selva presentaría lluvias de normal a superior. Ver Figura 10 del presente boletín sobre Regiones El Niño.

Ver más:

[Comunicados ENFEN](#)



GLOSARIO BÁSICO

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN: Es la diferencia de la precipitación observada en el mes actual (Ejm. Precipitación acumulada en ABR 2020) y el valor histórico promedio correspondiente al mismo mes (Ejm. Precipitación acumulada promedio ABR 1981-2010)

SPI: Índice Estandarizado de Precipitación.

CDD: Días secos consecutivos.

Niveles altos de la atmósfera: Altura desde aproximadamente 7 000 a 18 000 metros.

Niveles medios de la atmósfera : Altura desde aproximadamente 4 000 a 6 000 metros.

Niveles bajos de la atmósfera : Altura desde aproximadamente superficie a 3 500 metros.

Alta de Bolivia (AB): Sistema de circulación en niveles altos, semejante a un ventilador con giro antihorario, que desplaza humedad hacia la cordillera de los Andes desde la Amazonía.

Convergencia: Ingreso de masas de aire.

Divergencia: Salida de masas de aire.

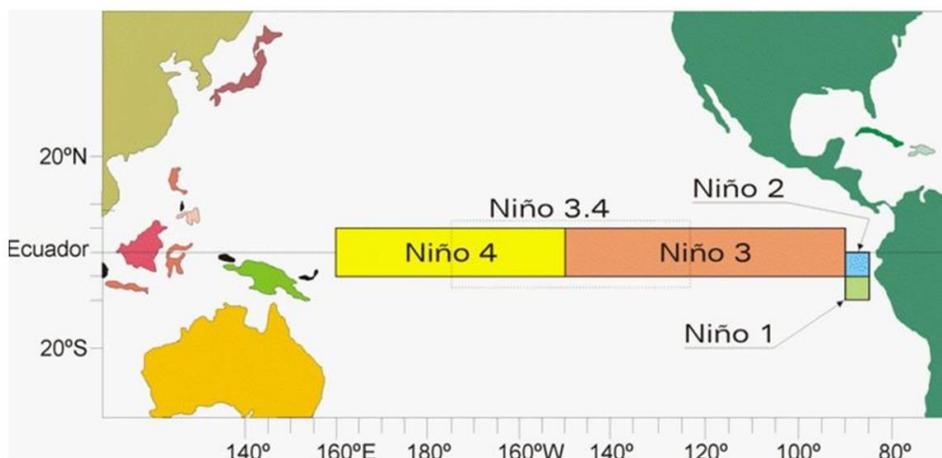
Vaguada: Un área de bajas presiones en niveles altos de la atmósfera, asociada a flujos de aire frío provenientes del oeste (Hemisferio Sur). En su eje de ondulación propicia el desplazamiento de aire frío y seco, para después generar nubosidad y precipitaciones.

Circulación anticiclónica: Giro antihorario o en sentido contrario a las agujas del reloj.

Jet de bajos niveles: Son corrientes de aire relativamente fuertes (velocidad mayor a 12 m/s o mayor a 43 k/h) que ocurren en la atmósfera baja, centradas en los 600 msnm aproximadamente.

FIGURA 10

Regiones El Niño



[Ver comunicados oficiales del ENFEN AQUÍ](#)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica
Ing. Gabriela Rosas Benancio
grosas@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Climática:
Grinia Avalos
gavalos@senamhi.gob.pe

Subdirección de Predicción Meteorológica:
Nelson Quispe
nquispe@senamhi.gob.pe

Análisis y redacción:
Kris Correa
kcorrea@senamhi.gob.pe
Kelita Quispe
kquispe@senamhi.gob.pe

Apoyo:
Anabel Castro
acastro@senamhi.gob.pe

Próxima actualización: FEBRERO 2021

Central telefónica: 614 1414
Subdirección de Predicción Climática
clima@senamhi.gob.pe

**Servicio Nacional de Meteorología
e Hidrología del Perú-SENAMHI**

Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11- Perú