

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

**N° 08
SPI (Índice Estandarizado
de Precipitación)
ENERO 2021**



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 **enero del 2021**. 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

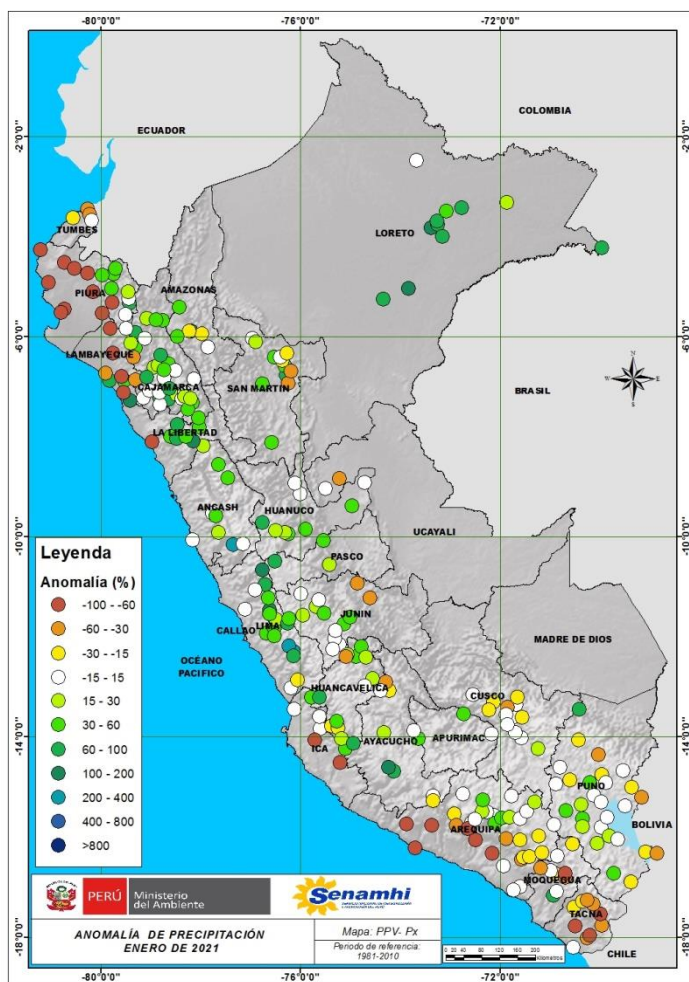
COMPORTAMIENTO DE LAS LLUVIAS A NIVEL NACIONAL EN ENERO 2021

En enero, Tumbes, la costa de Piura, Lambayeque y La Libertad, y cuenca media de Arequipa, Moquegua y Tacna presentaron deficiencias de lluvias con anomalías porcentuales de -30% a -100%, mientras que, algunas estaciones meteorológicas de Cusco, Puno, Amazonas y San Martín presentaron deficiencias en el rango de -15% a -60%. En el resto del país se registraron superávits de lluvias con anomalías de 15% a 100%. Durante este mes NO se registraron récords de precipitación.

Más información: [Boletín Climático Nacional](#)

FIGURA 1

Anomalías porcentuales (%) de lluvia a nivel nacional ENERO 2021



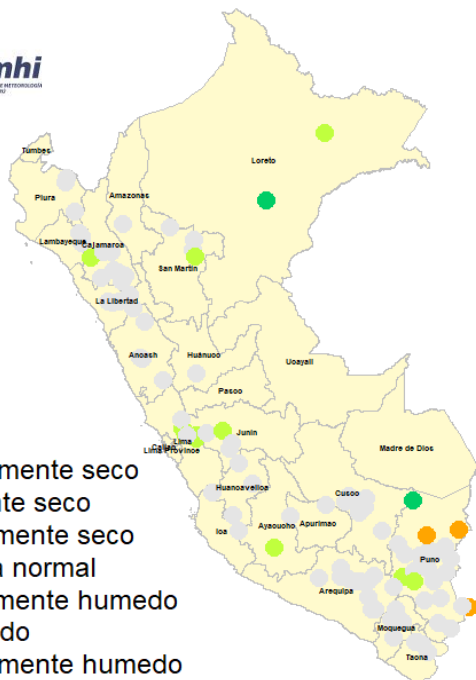
NOTA: Debido a la pandemia del COVID-19 y al D.S N°044-2020-PCM emitido por el estado peruano para el cumplimiento del aislamiento social obligatorio, solo se cuenta con el reporte de las estaciones meteorológicas convencionales ubicadas en el predio del observador meteorológico, condición que puede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

CONDICIONES DE SEQUÍAS METEOROLÓGICA A NIVEL NACIONAL

Según el **SPI-1 ENE 2021**, a nivel nacional prevalecieron **condiciones normales**; sin embargo, de modo disperso algunos puntos de monitoreo se alcanzaron condiciones moderadamente húmedas, muy húmedas y moderadamente secas. Por otro lado, en el **SPI -3 ENE 2021** resaltan las deficiencias en Puno y Huancavelica, desde moderadas hasta extremadamente secas; y los excesos en la sierra norte, y de modo localizado en la sierra central occidental (Lima) y sierra sur occidental (Moquegua), principalmente.

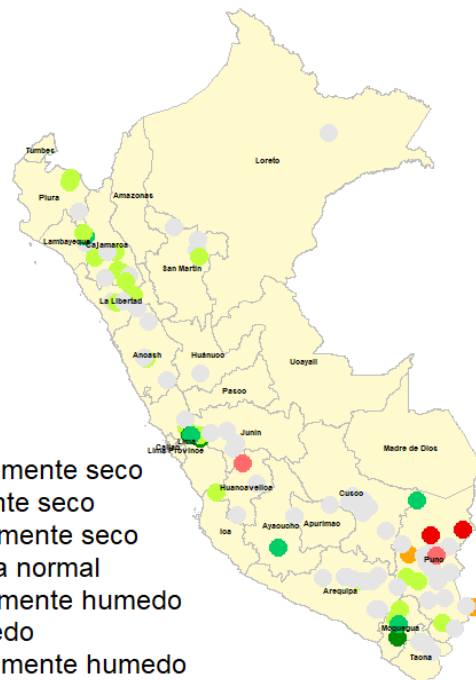
FIGURA 2

**Índice de Sequía
(SPI- 1 mes ENE 2021)**



- extremadamente seco
- severamente seco
- moderadamente seco
- cerca de la normal
- moderadamente húmedo
- muy húmedo
- extremadamente húmedo

**Índice de Sequía
(SPI- 3 meses NOV-DIC-ENE 2020-2021)**



- extremadamente seco
- severamente seco
- moderadamente seco
- cerca de la normal
- moderadamente húmedo
- muy húmedo
- extremadamente húmedo

FUENTE: Datos Observados del SENAMHI

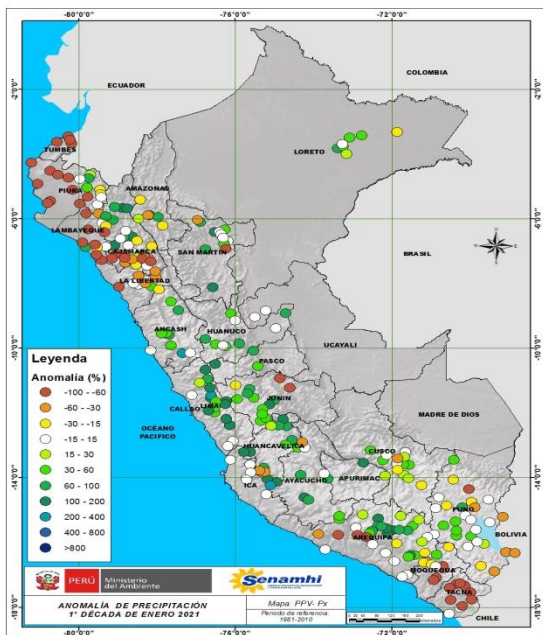
En el SPI, cada valor mensual es comparado con todos los registros existentes del mes analizado, p. ej. el SPI-1 refiere al SPI de un mes y el SPI-3 de tres meses.



ANOMALÍAS PORCENTUALES DE LLUVIAS CADA 10 DÍAS DURANTE ENERO 2021

FIGURA 3

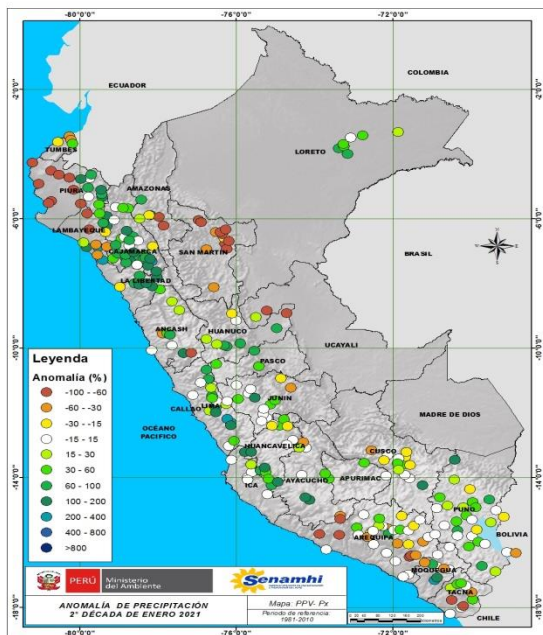
PRIMERA DECADIARIA del 01 al 10 de ENE



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

FIGURA 4

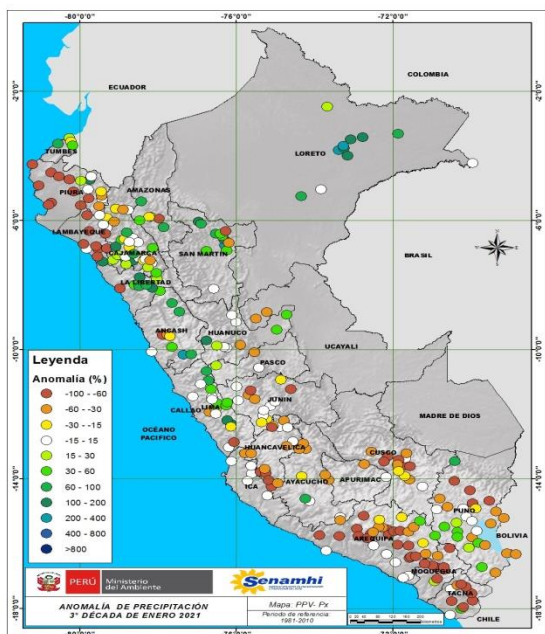
SEGUNDA DECADIARIA del 11 al 20 de ENE



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 ENE



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** de enero los excesos de lluvias se concentraron en el tercio central (Ancash, Lima, Huancavelica, Huánuco, Pasco y Junín) y el tercio sur (Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Puno y Cusco) con anomalías del +15% al +200%, no obstante, deficiencias entre -60% a -100% se alcanzaron en el tercio norte (Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad) y parte del tercio sur (cuenca baja de Arequipa, Moquegua, Tacna y de modo aislado en Puno). Otro fue el escenario en **la segunda decadiaria** del mes, donde prevalecieron condiciones húmedas a nivel nacional y las mayores anomalías se observaron en el tercio norte con +15% a +200%, en tanto, los déficits de -30% a -100% se observaron en Tumbes, cuencas media y baja de Piura, Amazonas, San Martín y de modo disperso en Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y Puno. Finalmente, en **la tercera decadiaria** las condiciones secas lograron extenderse más ampliamente en nuestro territorio nacional, con anomalías de -15% a -100%, principalmente, en la costa norte (Piura y Lambayeque), sierra central (Junín y Huancavelica) y la sierra sur (Ica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cusco y norte y este de Puno).

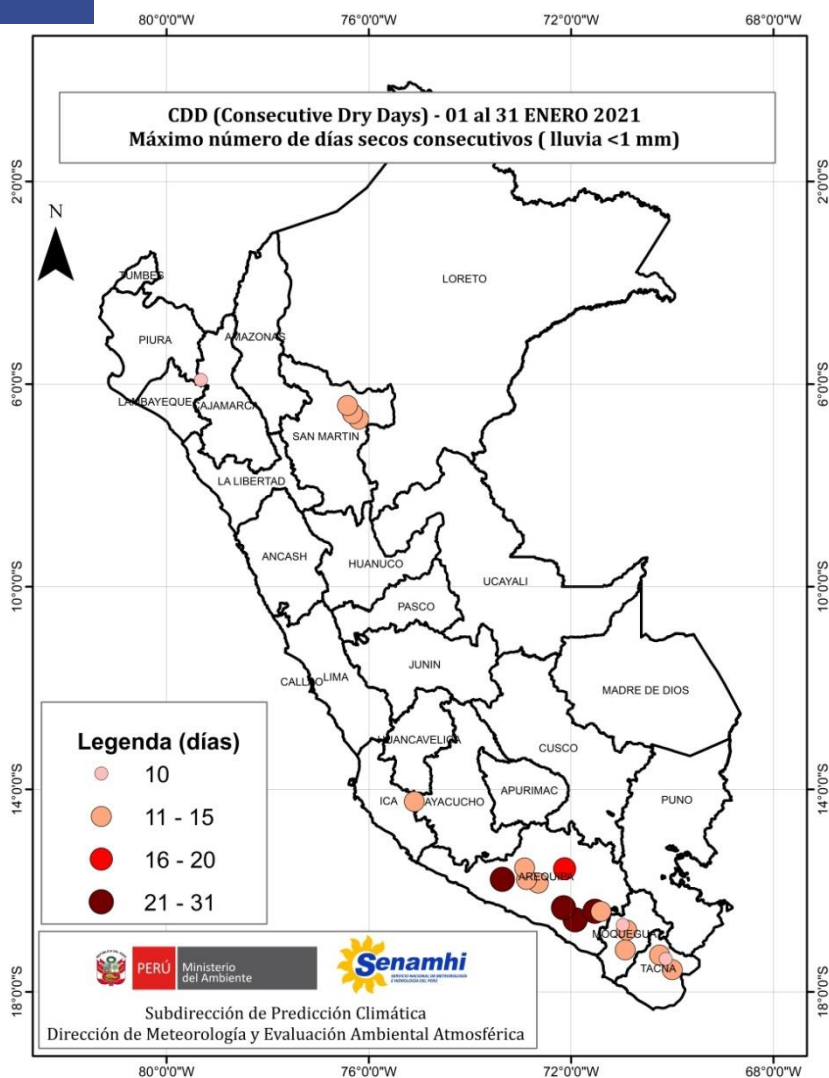


FRECUENCIA DE DÍAS SECOS CONSECUTIVOS EN LA SIERRA Y SELVA ENERO 2021

Similar al pasado mes de diciembre, durante el mes de enero 2021 la mayor frecuencia de días secos consecutivos se concentró en la SIERRA SUR OCCIDENTAL (Arequipa, Moquegua y Tacna) desde 10 hasta 21-31 días. Cabe resaltar que en promedio (1981-2010) en el mes de enero la máxima frecuencia de días secos consecutivos en este sector está alrededor de los 13 días.

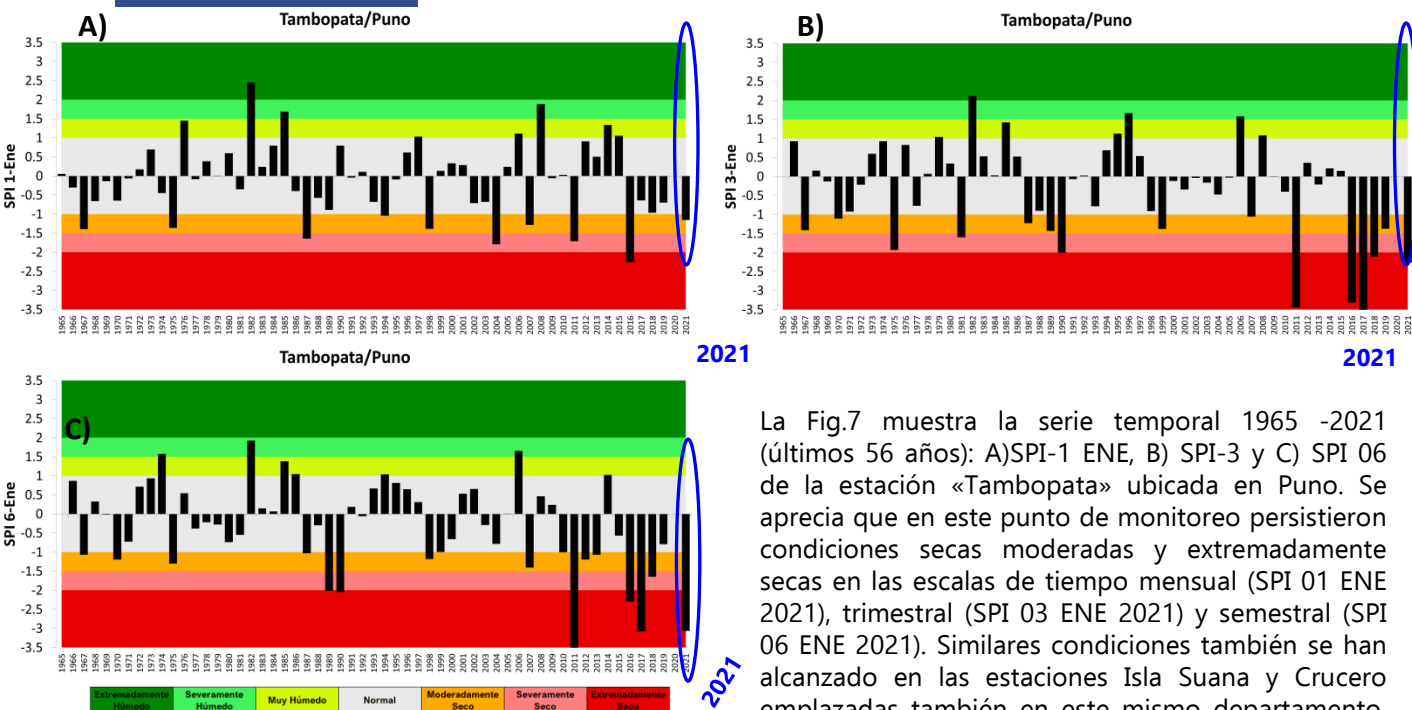
Por otro lado, de modo aislado en la SELVA NORTE (Cajamarca y San Martín) y SIERRA CENTRAL OCCIDENTAL (Ica) también fueron persistentes los días secos consecutivos pero en los intervalos de 10 a 11-15 días; siendo el promedio histórico (1981-2010) de enero de la máxima frecuencia de días secos consecutivos 9, para ambos sectores mencionados.

FIGURA 6



COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DEL ÍNDICE DE SEQUÍA

FIGURA 7



La Fig.7 muestra la serie temporal 1965 -2021 (últimos 56 años): A)SPI-1 ENE, B) SPI-3 y C) SPI 06 de la estación «Tambopata» ubicada en Puno. Se aprecia que en este punto de monitoreo persistieron condiciones secas moderadas y extremadamente secas en las escalas de tiempo mensual (SPI 01 ENE 2021), trimestral (SPI 03 ENE 2021) y semestral (SPI 06 ENE 2021). Similares condiciones también se han alcanzado en las estaciones Isla Suana y Crucero emplazadas también en este mismo departamento. Ver Tabla 2.

Por otro lado, la Tabla 3 resume las mayores intensidades del SPI asociadas a condiciones húmedas, las mismas que fueron persistentes en las tres escalas temporales SPI 03 ENE 2021) y semestral (SPI 06 ENE 2021): Pilluana en San Martín, Canta y Río Blanco en Lima, Pampahuta y Cabanillas en Puno.

TABLA 2

DEPARTAMENTO	ESTACIÓN	SECTOR	ALTITUD (msnm)	SPI01ENE-2021	SPI03ENE-2021	SPI06ENE-2021
PUNO	TAMBOPATA	SIERRA SUR ORIENTAL	1385	-1.16	-2.27	-3.07
PUNO	ISLA SUANA	SIERRA SUR ORIENTAL	3830	-1.20	-1.50	Sin Dato
PUNO	CRUCERO	SIERRA SUR ORIENTAL	4183	-1.23	-2.24	Sin Dato

TABLA 3

DEPARTAMENTO	ESTACIÓN	SECTOR	ALTITUD (msnm)	SPI01ENE-2021	SPI03ENE-2021	SPI06ENE-2021
LORETO	FRANCISCO OREL	SELVA NORTE BAJA	137	1.22	0.88	0.52
LORETO	BRETAÑA	SELVA NORTE BAJA	200	1.70	Sin Dato	Sin Dato
CAJAMARCA	UDIMA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2466	1.30	1.22	0.63
SAN MARTIN	PILLUANA	SELVA NORTE BAJA	195	1.40	1.33	1.70
LIMA	CANTA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	2818	1.19	1.47	1.33
LIMA	RIO BLANCO	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3503	1.16	2.83	1.64
LIMA	CARAMPOMA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3424	1.46	2.91	Sin Dato
LIMA	CASAPALCA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	4233	1.13	1.13	0.95
JUNIN	RICRAN	SIERRA CENTRO ORIENTAL	3820	1.03	0.12	-0.41
AYACUCHO	PUQUIO	SIERRA SUR OCCIDENTAL	3168	1.05	1.76	Sin Dato
PUNO	PAMPAHUTA	SIERRA SUR ORIENTAL	4400	1.10	1.03	1.05
PUNO	CABANILLAS	SIERRA SUR ORIENTAL	3885	1.06	1.26	1.45



PERÚ

Ministerio del Ambiente

NOTA: La serie histórica de SPI fue estimada con datos de lluvia de 1965 al 2020 considerando el periodo de referencia 1981-2010.

ÍNDICE DE SEQUÍA MENSUAL, TRIMESTRAL, SEMESTRAL Y ANUAL

TABLA 4

DEPARTAMENTO	ESTACIÓN	SECTOR	ALTITUD (msnm)	SPI01ENE-2021	SPI03ENE-2021	SPI06ENE-2021	SPI12ENE-2021
PIURA	SAUSAL DE CULUCAN	COSTA NORTE	997	0.86	1.38	1.47	0.42
CAJAMARCA	CONTUMAZA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2542	0.46	0.83	0.64	-0.79
CAJAMARCA	BAMBAMARCA	SIERRA NORTE ORIENTAL	2495	-0.12	1.28	1.05	0.10
CAJAMARCA	SAN MARCOS	SIERRA NORTE ORIENTAL	2287	0.93	0.86	-0.05	-0.36
CAJAMARCA	UDIMA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2466	1.30	1.22	0.63	-0.30
CAJAMARCA	CHUGUR	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	2757	0.63	0.82	0.47	0.41
CAJAMARCA	CACHACHI	SIERRA NORTE ORIENTAL	3203	0.80	1.00	0.71	0.45
LAMBAYEQUE	INCAHUASI	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3052	0.72	1.51	1.50	1.00
LAMBAYEQUE	CUEVA BLANCA	SIERRA NORTE ORIENTAL	3300	0.57	1.39	0.67	0.27
SAN MARTIN	PONGO DE CAYNARACHI	SELVA NORTE BAJA	230	-0.54	-0.76	-1.08	-1.81
LA LIBERTAD	SALPO	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3418	0.78	0.90	0.71	-0.51
LA LIBERTAD	JULCAN	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	3385	0.98	1.14	0.68	0.07
LA LIBERTAD	QUIRUVILCA	SIERRA NORTE OCCIDENTAL	4047	0.88	0.57	-0.01	-0.78
LIMA	RIO BLANCO	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3503	1.16	2.83	1.64	0.93
LIMA	CASAPALCA	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	4233	1.13	1.13	0.95	1.52
LIMA	SHEQUE	SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	3188	0.66	1.73	1.44	0.29
APURIMAC	CURAHUASI	SIERRA SUR ORIENTAL	2763	0.97	0.75	0.74	0.74
CUSCO	ANTA ANCACHURO	SIERRA SUR ORIENTAL	3340	-0.28	-0.27	-0.43	-0.16
CUSCO	SICUANI	SIERRA SUR ORIENTAL	3574	0.77	0.02	-0.24	0.08
PUNO	ANANEA	SIERRA SUR ORIENTAL	4660	0.21	-0.09	-0.35	0.72
AREQUIPA	ANDAHUA	SIERRA SUR OCCIDENTAL	3562	0.57	0.74	0.75	1.21

NOTA: La Tabla 4 resumen las estaciones meteorológicas que continuamente han registrado datos de precipitación desde febrero del 2020 hasta enero del 2021, meses necesarios para la estimación del SPI 12. Tener en cuenta 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.

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)

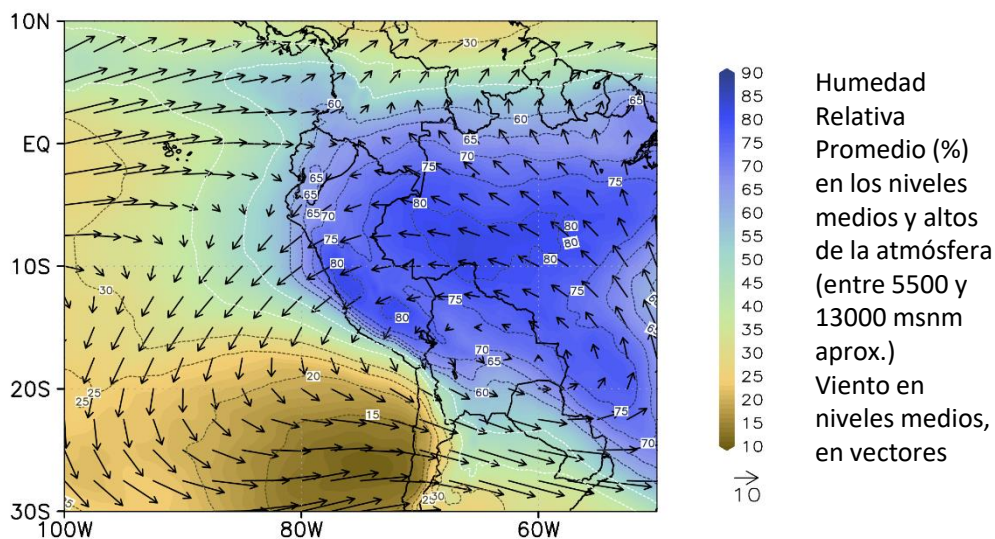
En la tabla 2 se resume la intensidad del índice dependiendo de la escala temporal. Así, se observa que en las condiciones húmedas persistentes en las diferentes escalas temporales se observaron en Incahuasi en Lambayeque (SPI 03, 06 y 12) y Rio Blanco en Lima (SPI 01, 03 y 06). Respecto a las condiciones secas la persistencia se aprecia en la estación Pongo de Caynarachi en San Martín (SPI 06 y SPI 12).



CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

FIGURA 8

ENERO
2021



En el mes de enero se presentó alto contenido de humedad a nivel nacional, con valores promedio sobre el 80% en la zona de la sierra centro y vertiente oriental sur.

Durante la primera decadiaria, la mayor concentración de humedad se presentó en la sierra centro y sur con valores sobre el 80%. En niveles altos de la atmósfera, se configuró la Alta de Bolivia (AB, circulación con giro contrario a las agujas del reloj) con su centro en el sur de Perú y su zona divergente (salida de masas de aire) en el sector centro y sur del país, condiciones que fueron favorables para la generación de precipitaciones en gran parte de dichos sectores, excepto en Tacna.

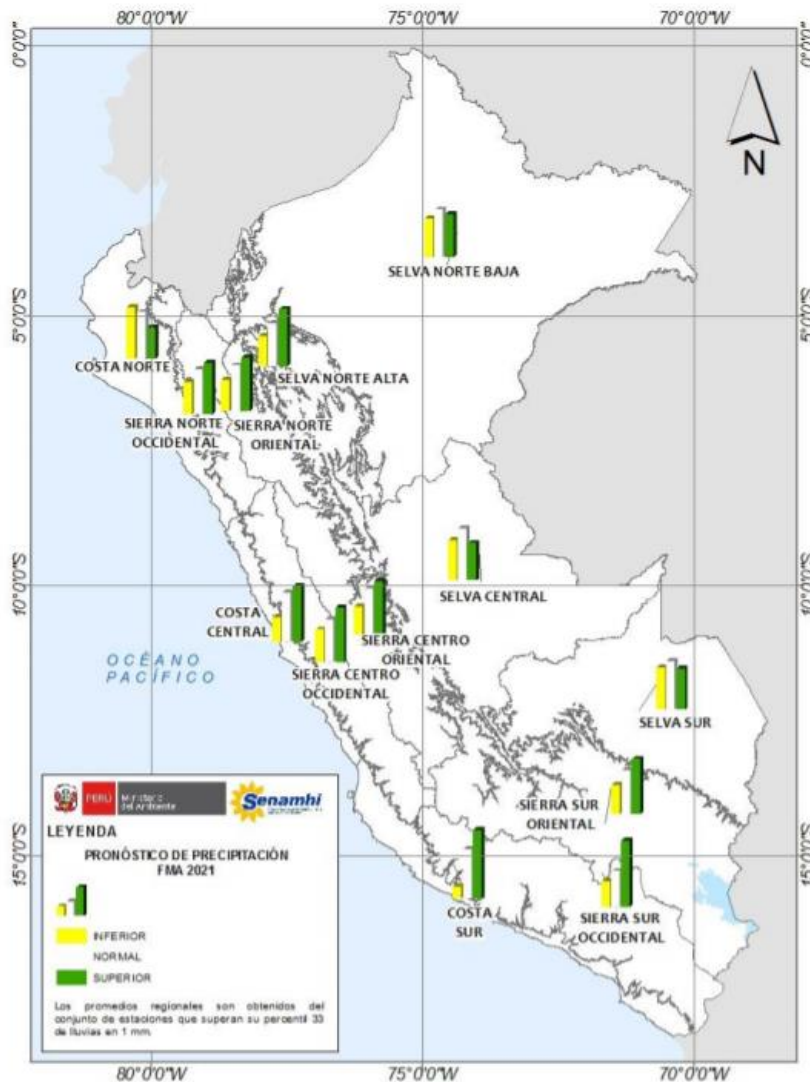
En la segunda decadiaria, se mantuvo el alto contenido de humedad a nivel nacional, en especial en la sierra centro y vertiente oriental sur, debido a los persistentes flujos del este en niveles medios de la atmósfera. En niveles altos de la atmósfera persistió la AB, con su centro en el sureste de Bolivia, asociada a una zona divergente sobre gran parte de la sierra. Todo esto apoyó a las precipitaciones en gran parte de la zona altoandina.

En la tercera decadiaria, disminuyó el contenido de humedad de manera significativa, sobre la zona norte (Tumbes, Piura, Lambayeque) y sierra sur, esto fue debido al ingreso de aire seco en niveles altos y medios de la atmósfera. En niveles altos de la atmósfera, persistió la AB; sin embargo, no se presentó bien configurada, y se asoció a una zona divergente sobre la sierra central y parte de la sierra norte. Debido a estas condiciones, las precipitaciones se concentraron en parte de la zona altoandina norte y centro.

PRONÓSTICO CLIMÁTICO DE LLUVIAS FEB-MAR-ABR 2021

FIGURA 9

Pronóstico trimestral FEB-MAR-ABR 2021



El pronóstico estacional del SENAMHI para el periodo febrero – abril 2021, prevé condiciones de lluvias superiores a lo normal a lo largo del sector andino del país, en especial los sectores central y sur, para la costa norte se mantiene el escenario de condiciones bajo lo normal, sin descartar una normalización; mientras que, en la selva peruana las lluvias se encontraran entre normales y superiores a lo normal en la zona norte.

Ver más:

[PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS](#)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

TABLA 5

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

REGION	PROBABILIDADES			ESCENARIO	UMBRALES	
	INFERIOR	NORMAL	SUPERIOR		P33*	P66*
COSTA NORTE	40	36	24	INFERIOR	90	241
COSTA CENTRO	19	38	43	SUPERIOR	1	3
COSTA SUR	9	38	53	SUPERIOR	0.3	1.7
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	25	35	40	SUPERIOR	331	549
SIERRA NORTE ORIENTAL	24	35	41	SUPERIOR	271	387
SIERRA CENTRAL OCCIDENTAL	25	33	42	SUPERIOR	189	286
SIERRA CENTRAL ORIENTAL	22	36	42	SUPERIOR	237	297
SIERRA SUR OCCIDENTAL	20	28	52	SUPERIOR	108	183
SIERRA SUR ORIENTAL	23	34	43	SUPERIOR	259	353
SELVA NORTE ALTA	23	33	44	SUPERIOR	251	391
SELVA NORTE BAJA	30	37	33	NORMAL	599	736
SELVA CENTRAL*	31	40	29	NORMAL	587	679
SELVA SUR*	32	37	31	NORMAL	493	572

*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.

De acuerdo al **Comunicado Oficial ENFEN N°01-2021** se mantiene el estado del "Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros" como "No activo", ya que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantendría dentro de su rango normal hasta abril, inclusive. Por su parte, La Niña en el Pacífico central tenderá a debilitarse en lo que resta del presente verano. Sin embargo, continuaría contribuyendo a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en gran parte de los sectores central y sur del país durante lo que resta del verano, especialmente en la zona andina. En la selva peruana no se descartaría episodios de lluvia superiores a sus valores normales. Ver Figura 10 Regiones El Niño.

Ver más:

[Comunicados ENFEN](#)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

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.

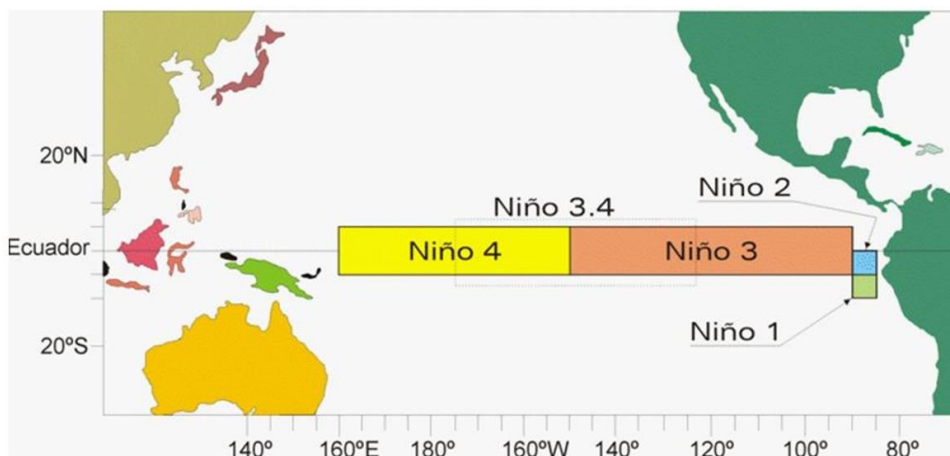
Vaguada: Un área de bajas presiones en niveles altos de la atmósfera, asociada a flujos de aire frío provenientes del oeste (Hemisferio Sur). En su eje de ondulación propicia el desplazamiento de aire frío y seco, para después generar nubosidad y precipitaciones.

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: MARZO 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