



**Boletín N°
07**
NOVIEMBRE 2024

Monitoreo de sequías meteorológicas

 www.gob.pe/senamhi



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 del monitoreo de las sequías meteorológicas, es decir, en términos de deficiencias de lluvias. Este boletín tiene una actualización mensual y como parte del análisis contempla el índice de sequía SPI, anomalía de lluvias (%) y frecuencia de días secos consecutivos.(CDD).

Resumen del mes

De acuerdo al índice de precipitación estandarizada SPI de la escala mensual, trimestral y semestral para la sierra norte (Piura, Cajamarca y Lambayeque), predominaron condiciones de «normales a extremadamente secas», mientras que en la sierra central y sur fueron de «normales a extremadamente húmedas». La selva se mantuvo en condiciones «normales» en escalas mensual y trimestral. En la escala anual condiciones «normales a moderadamente secas» en la sierra norte, en contraste a la sierra central occidental y sierra sur que presentaron condiciones de «normales a muy húmedas». Los sectores restantes del país se encuentran dentro de sus rangos «normales»

Durante el mes de noviembre, se presentó con mayor frecuencia la deficiencia de precipitaciones en la sierra norte y en menor frecuencia en la sierra sur occidental principalmente para la primera y segunda decadiaria, estas deficiencias estuvieron asociadas a la baja concentración de humedad favorecidas por la prevalencia de flujos de viento de origen oeste, en niveles altos y medios de la tropósfera, que limitaron con mayor frecuencia los patrones de inestabilidad hacia la sierra oriental y la selva. Por otro lado, en la tercera decadiaria la presencia de humedad importante y la prevalencia de una Alta de Bolivia (AB) bien configurada, favorecieron la ocurrencia de precipitaciones en gran parte del territorio, presentándose incluso en la sierra norte aunque de manera localizada.

Proyecciones del ENFEN (Comunicado Oficial N°14-2024):

El ENFEN mantiene el estado del “sistema de alerta ante el Niño costero y la Niña costera” en "No Activo", debido a que es más probable que se mantenga la condición neutra hasta otoño de 2025. En el Pacífico central son ligeramente más probables las condiciones frías débiles que las neutras desde diciembre de 2024 hasta febrero de 2025; y posteriormente, más probable la condición neutra hasta el otoño de 2025.

INFORME TÉCNICO N°15-2024/SENAMHI-DMA-SPC:

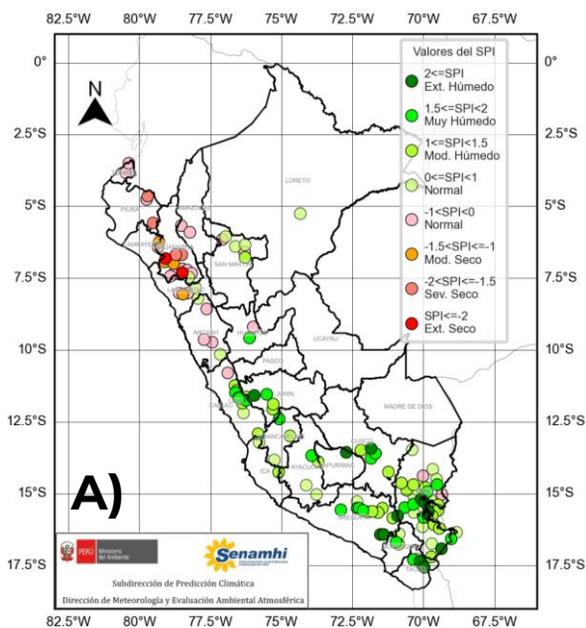
Para el trimestre diciembre 2024 - febrero 2025 se espera en la sierra sur, sierra centro oriental, sierra norte oriental y selva norte es más probable que se presenten lluvias por encima de lo normal. En la costa norte, se espera que las precipitaciones sean inferiores a lo habitual, sin descartar lluvias moderadas como parte de la variabilidad normal de verano.

INDICE DE SEQUÍA SPI NOVIEMBRE 2024

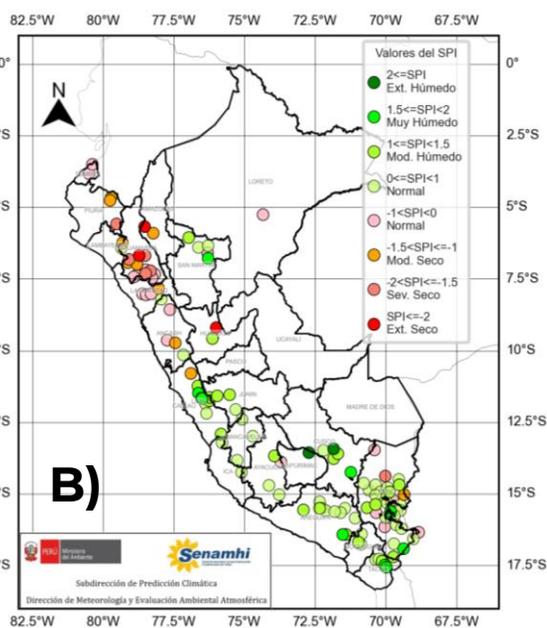
De acuerdo al mapa A del SPI 1 (NOV 2024) y mapa B del SPI 3 (SEP-OCT-NOV 2024), en la sierra norte (Piura, Cajamarca y Lambayeque) prevalecieron condiciones que varían entre «normales a extremadamente secas»; en tanto, en sectores de la sierra central y sierra sur se presentaron condiciones que varían entre normal a extremadamente húmedas. Las regiones de la selva en promedio se mantienen en condiciones normales para ambas escalas mensual y trimestral.

En la escala semestral SPI 6 (JUN – NOV 2024) continúan las condiciones secas en la sierra norte; en las categorías de normal a extremadamente seco en Cajamarca y Piura y de normal a moderadamente seco en departamentos de La Libertad, Lambayeque y Tumbes. En la escala anual SPI 12 (DIC 2023 – NOV 2024) condiciones «normales a moderadamente secas» en la sierra norte, en contraste a la sierra central occidental y sierra sur que presentaron condiciones de «normales a muy húmedas». Los sectores restantes del país se encuentran dentro de sus rangos «normales»

SPI 1 (Standardized Precipitation Index) - FECHA: 2024-11



SPI 3 (Standardized Precipitation Index) - FECHA: 2024-11



Categoría del índice de sequía SPI	Intensidad del índice de sequía SPI
Extremadamente Húmedo	$\geq +2$
Muy Húmedo	1.5 a 1.99
Moderadamente Húmedo	1.0 a 1.49
Normal	0 a +0.99
Normal	-0.99 a 0
Moderadamente Seco	-1.0 a -1.49
Severamente Seco	-1.5 a -1.99
Extremadamente Seco	≤ -2.0

Fuente: McKee, 1993

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 o deficiencias que pueden provocar sequías o excesos hídricos. 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/exceso.

ÍNDICE DE SEQUÍA SPI MENSUAL Y TRIMESTRAL

NOVIEMBRE 2024

En las siguientes tablas se presenta el resumen de los valores más extremos del SPI 1, SPI3, SPI6 y SPI12 evaluados para noviembre 2024 (periodo 1965-2024), considerando los primeros valores alcanzados en el Ranking de condiciones secas y húmedas de este índice. En la tabla A) se destaca la estación meteorológica de Udima (SPI 1 de -2.06) y San Juan (SPI1 de -2.09), ubicados en el Ranking 3 y 5 respectivamente, ambos en la categoría «extremadamente seca». En la categoría severamente seco, las estaciones de Bambamarca y Chugur en Cajamarca, además de Ayabaca y Huarmaca en Piura. Las estaciones de la Libertad y Cajamarca siguientes se presentaron como moderadamente secos. Condiciones contrarias de extremadamente húmedas, se presentaron en la sierra sur (Arequipa, Tacna, Puno y Cusco,) y en algunas de la sierra central como Junín.

Para el SPI 3, se registraron condiciones extremadamente secas en Tingo María (Huánuco), Bagua Chica (Amazonas), y Chugur (Cajamarca) en el Ranking 1, 2 y 3 respectivamente. Las demás estaciones entre severa a moderadamente secas (tabla B). Cabe destacar en la escala trimestral que la mayor cantidad de estaciones meteorológicas en la categoría severamente seco, se encuentran en la región de Cajamarca.

A)

SPI 1 DE NOVIEMBRE 2024 POR RANKING - CONDICIONES SECAS

NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LONGTUD (°)	LATTUD (°)	ALTITUD (m s.n.m)	RANKING	SPI 1
SAN JUAN	CAJAMARCA	CAJAMARCA	SAN JUAN	-78.4911	-7.29756	2251	5	-2.09
UDIMA	CAJAMARCA	SANTA CRUZ	CATACHE	-79.09377	-6.81474	2466	3	-2.06
AYABACA	PIURA	AYABACA	AYABACA	-79.710767	-4.637756	2633	5	-1.99
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	-78.518336	-6.67655	2495	4	-1.74
CHUGUR	CAJAMARCA	HUALGAYOC	CHUGUR	-78.736944	-6.670556	2590	7	-1.6
HUARMACA	PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	-79.519753	-5.564789	2232	6	-1.55
JULCAN	LA LIBERTAD	JULCAN	JULCAN	-78.48607	-8.04229	3385	9	-1.34
NIEPOS	CAJAMARCA	SAN MIGUEL	NIEPOS	-79.129017	-6.925114	2424	4	-1.14
LLAPA	CAJAMARCA	SAN MIGUEL	LLAPA	-78.811111	-6.978333	2951	8	-1.13
INCAHUASI	LAMBAYEQUE	FERREDAFE	INCAHUASI	-79.318056	-6.233889	3052	7	-1.08

B)

SPI 3 DE NOVIEMBRE 2024 POR RANKING - CONDICIONES SECAS

NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LONGTUD (°)	LATTUD (°)	ALTITUD (m s.n.m)	RANKING	SPI 3
TINGO MARIA	HUANUCO	LEONCIO PRADO	RUPA-RUPA	-76.0001	-9.183	660	1	-2.75
CHUGUR	CAJAMARCA	HUALGAYOC	CHUGUR	-78.736944	-6.670556	2590	3	-2.35
BAGUA CHICA	AMAZONAS	UTCUBAMBA	BAGUA GRANDE	-78.533958	-5.661483	397	2	-2.28
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	-78.518336	-6.67655	2495	1	-1.99
UDIMA	CAJAMARCA	SANTA CRUZ	CATACHE	-79.09377	-6.81474	2466	4	-1.91
NAMORA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	NAMORA	-78.327778	-7.200556	2760	6	-1.77
HUARMACA	PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	-79.519753	-5.564789	2232	4	-1.7
SAN JUAN	CAJAMARCA	CAJAMARCA	SAN JUAN	-78.4911	-7.29756	2251	8	-1.64
CRUCERO	PUNO	CARABAYA	CRUCERO	-70.025917	-14.364194	4128	5	-1.5
LLAPA	CAJAMARCA	SAN MIGUEL	LLAPA	-78.811111	-6.978333	2951	4	-1.46

Nota: El periodo de datos de lluvia analizado corresponde a OCT1965 – OCT2024

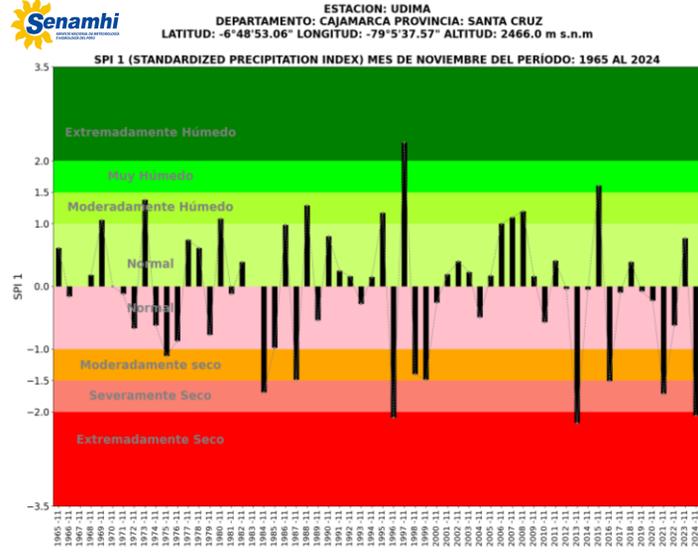
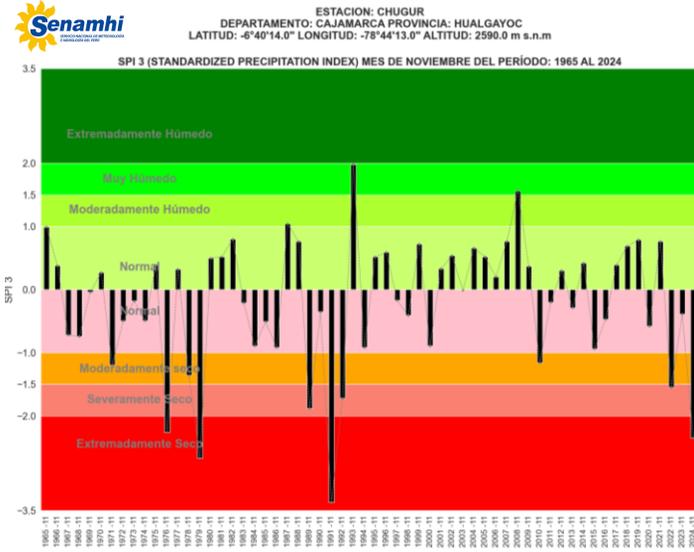
ÍNDICE DE SEQUÍA SPI MENSUAL Y TRIMESTRAL

NOVIEMBRE 2024

A considerar: La estación meteorológica Chugur del departamento de Cajamarca registró en el SPI3 (septiembre a noviembre 2024) condiciones extremadamente secas en el Ranking 3, debido a que existió años en condiciones aún más secas como en noviembre de 1991 y 1979. Para el SPI 1, la estación Udima en Cajamarca ocupó el Ranking 3 en la categoría extremadamente seca, esto evaluado entre 1965 a 2024; en tanto, en la sierra sur las estaciones meteorológicas que destacaron con condiciones extremadamente húmedas en el ranking 1 son Pisac (Cusco), Curahuasi (Apurímac) y Capachica (Puno).

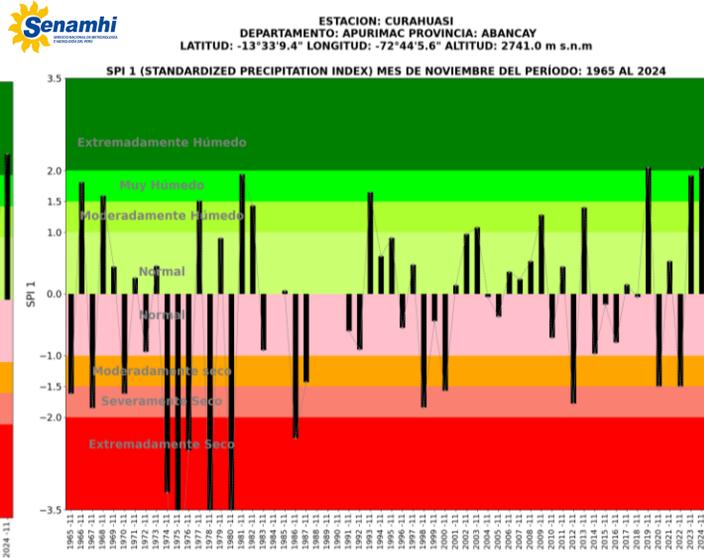
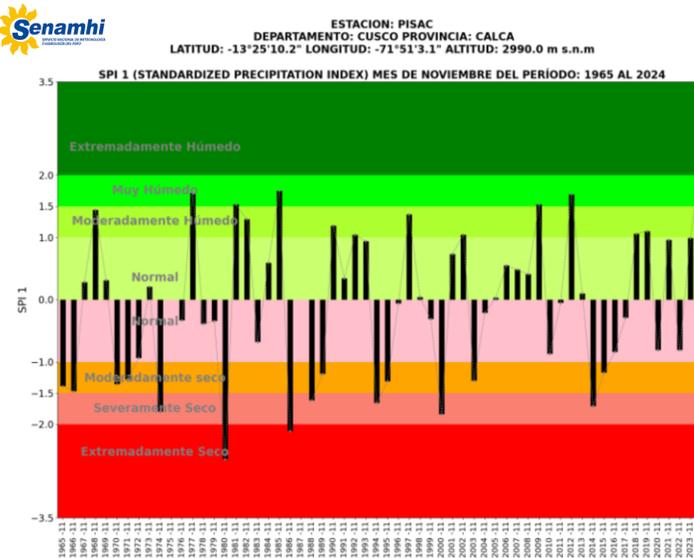
Chugur en el ranking 3 del SPI 3 (Ref. tabla B).

Udima, en el ranking 3 del SPI 1 (Ref. tabla A).



Pisac, en el ranking 1 del SPI 1.

Curahuasi, en el ranking 1 del SPI 1.



ÍNDICE DE SEQUÍA SPI SEMESTRAL Y ANUAL NOVIEMBRE 2024

C)

SPI 6 DE NOVIEMBRE 2024 POR RANKING - CONDICIONES SECAS

NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LONGITUD (°)	LATITUD (°)	ALTITUD (m s.n.m)	RANKING	SPI 6
SAUSAL DE CULUCAN	PIURA	AYABACA	AYABACA	-79.757922	-4.752375	987	4	-2.43
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	-78.518336	-6.67655	2495	1	-2.43
CHUGUR	CAJAMARCA	HUALGAYOC	CHUGUR	-78.736944	-6.670556	2590	4	-2.03
AYABACA	PIURA	AYABACA	AYABACA	-79.710767	-4.637756	2633	3	-1.89
SAN JUAN	CAJAMARCA	CAJAMARCA	SAN JUAN	-78.4911	-7.29756	2251	8	-1.87
CRUCERO	PUNO	CARABAYA	CRUCERO	-70.025917	-14.364194	4128	4	-1.75
UDIMA	CAJAMARCA	SANTA CRUZ	CATACHE	-79.09377	-6.81474	2466	2	-1.7
LLAPA	CAJAMARCA	SAN MIGUEL	LLAPA	-78.811111	-6.978333	2951	3	-1.6
NAMORA	CAJAMARCA	CAJAMARCA	NAMORA	-78.327778	-7.200556	2760	6	-1.58
EL PORVENIR	SAN MARTIN	SAN MARTIN	JUAN GUERRA	-76.31825	-6.589028	223	4	-1.57

D)

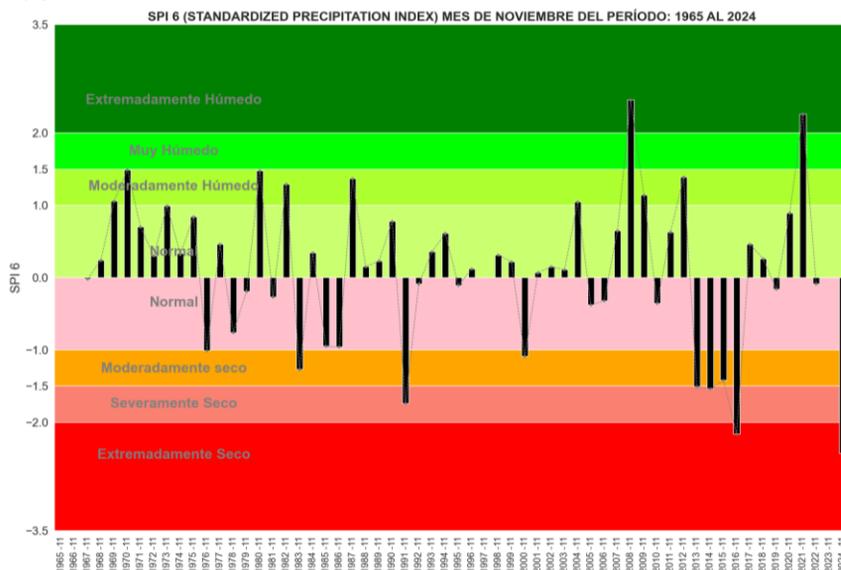
SPI 12 DE NOVIEMBRE 2024 POR RANKING - CONDICIONES SECAS Y HÚMEDAS

NOMBRE	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LONGITUD (°)	LATITUD (°)	ALTITUD (m s.n.m)	RANKING	SPI 12
BAMBAMARCA	CAJAMARCA	HUALGAYOC	BAMBAMARCA	-78.518336	-6.67655	2495	8	-1.39
SAN BENITO	CAJAMARCA	CONTUMAZA	SAN BENITO	-78.92673	-7.42819	1317	12	-1.25
CRUCERO	PUNO	CARABAYA	CRUCERO	-70.025917	-14.364194	4128	2	-1.18
JAMALCA	AMAZONAS	UTCUBAMBA	JAMALCA	-78.233941	-5.892688	1173	10	-1.11
EL PORVENIR	SAN MARTIN	SAN MARTIN	JUAN GUERRA	-76.31825	-6.589028	223	6	-1.1
SAN JUAN	CAJAMARCA	CAJAMARCA	SAN JUAN	-78.4911	-7.29756	2251	21	-1.05
SAN LAZARO DE ESCOMARCA	LIMA	HUAROCHIRI	LANGA	-76.352072	-12.180883	3758	2	1.97
PROGRESO	PUNO	AZANGARO	ASILLO	-70.367806	-14.671694	3925	2	1.78
CURAHUASI	APURIMAC	ABANCAY	CURAHUASI	-72.734889	-13.552611	2741	1	1.73
CARAMPOMA	LIMA	HUAROCHIRI	CARAMPOMA	-76.515136	-11.655028	3424	4	1.08

Estación meteorológica Bambamarca de SPI 6, en el ranking 1 (Ref. tabla C).



ESTACION: BAMBAMARCA
DEPARTAMENTO: CAJAMARCA PROVINCIA: HUALGAYOC
LATITUD: -6°40'35.58" LONGITUD: -78°31'6.01" ALTITUD: 2495.0 m s.n.m

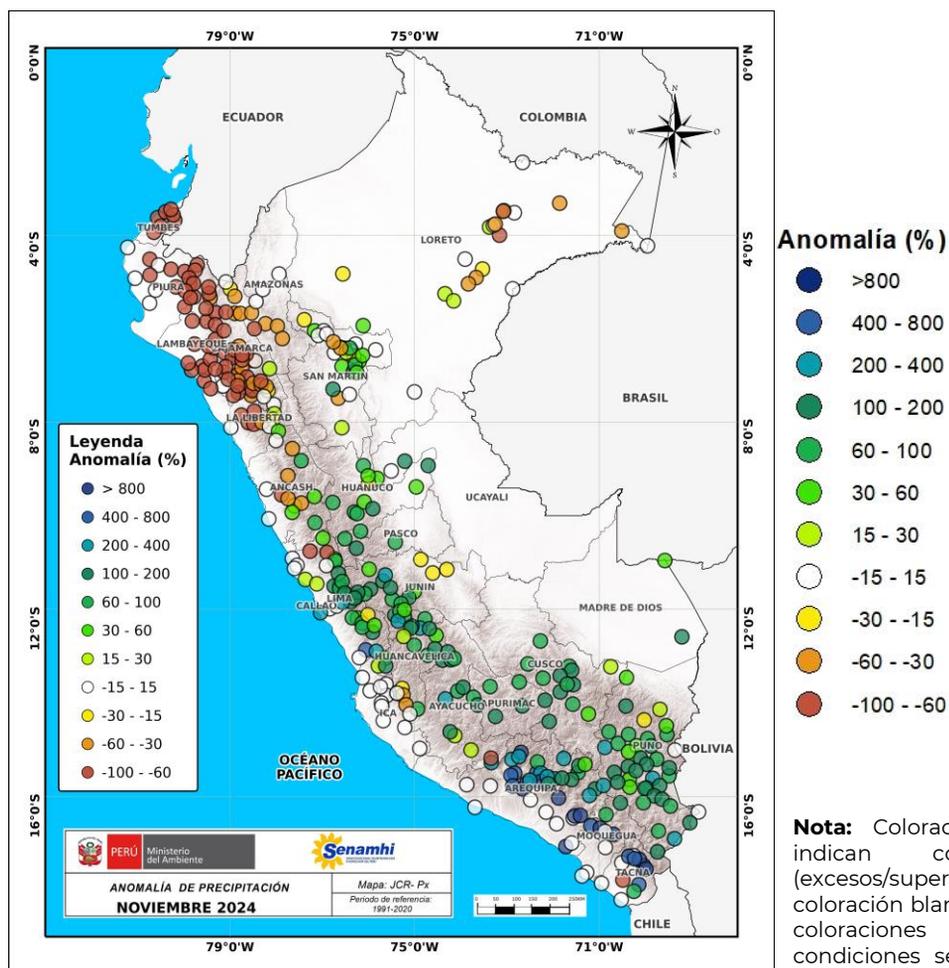


ANOMALÍA DE PRECIPITACIÓN (%)

NOVIEMBRE 2024

En noviembre 2024, se presentaron superávits de lluvias en sectores de la sierra sur (Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa, Puno, Moquegua y Tacna), sierra central (Huánuco, Pasco, Junín, Lima y Huancavelica) y algunas regiones al norte como San Martín, con anomalías que varían entre 30% a 400%. En contraste, se presentaron deficiencias de anomalías de lluvias en la sierra norte (Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad) además de Tumbes y el noreste de Loreto con anomalías de -30% a -100%.

Durante el mes hubo precipitaciones sin precedentes en algunas estaciones de los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna con anomalías por encima de 400%, para más información revisar [aquí](#)



<https://www.senamhi.gob.pe/?p=condiciones-climaticas>

ANOMALÍAS DE PRECIPITACIÓN: 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/exceso, los negativos un déficit y aquellos que se encuentren entre -15% a +15% condiciones normales de lluvias.

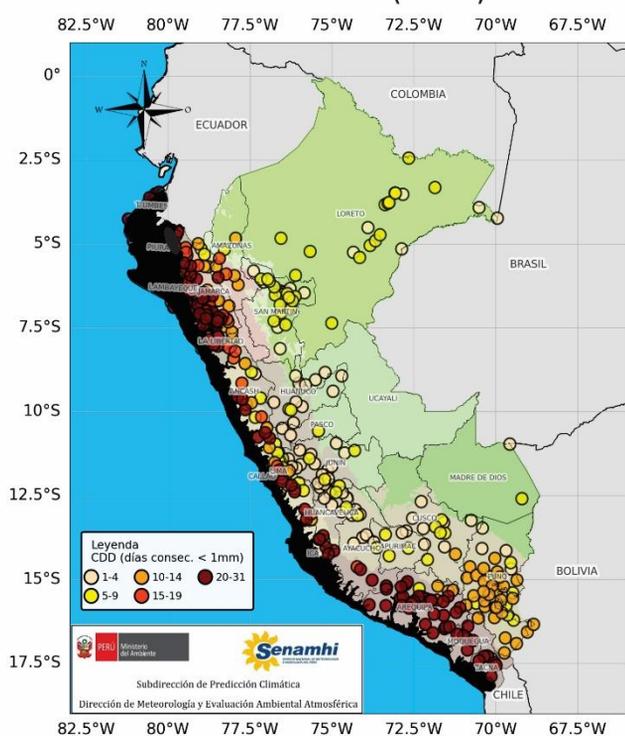
DIAS SECOS CONSECUTIVOS NOVIEMBRE 2024

En noviembre 2024 (mapa A), regiones de la sierra norte (Piura, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque) en promedio superaron sus valores normales de días secos consecutivos (CDD) del mes (mapa B), es decir, presentaron valores que varían de 5 a 30 CDD cuando sus valores normales usualmente presentan entre 5 a 19 CDD. En tanto, regiones del centro y sur del país en promedio registraron valores de CDD dentro de su normal.

Más detalles en el **Boletín de Monitoreo de Veranillos:**
<https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>
<https://www.gob.pe/10499-boletines-climaticos-del-senamhi>

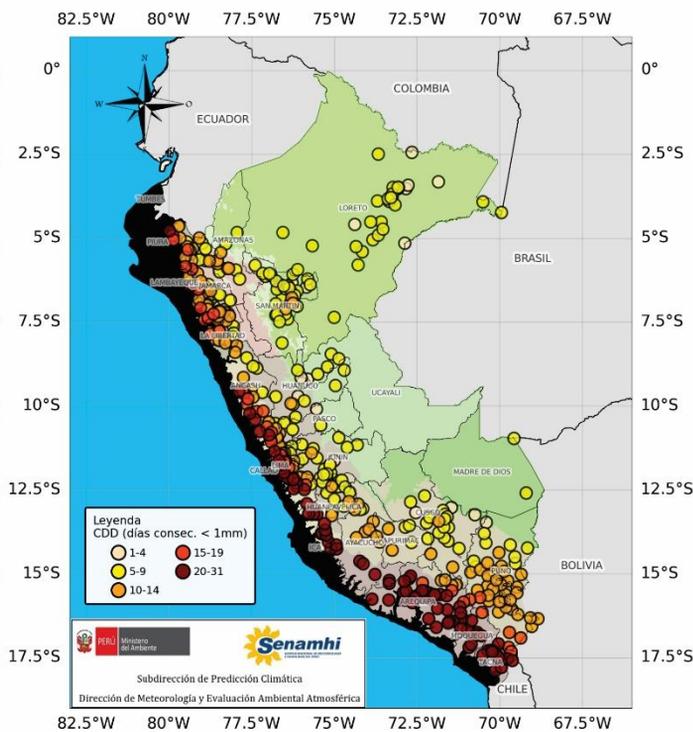
A)

**Días secos consecutivos (CDD)
Noviembre 2024 (1 al 30)**



B)

**Normal climática (1991 - 2020)
Días secos consecutivos (CDD) - Mes noviembre 2024**



Nota: Los días secos son aquellos en los cuales la lluvia acumulada en un día es menor a 1mm.

A) Días Secos Consecutivos Noviembre 2024

B) Días Secos Consecutivos NORMAL CLIMÁTICA 1991-2020 de Noviembre

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

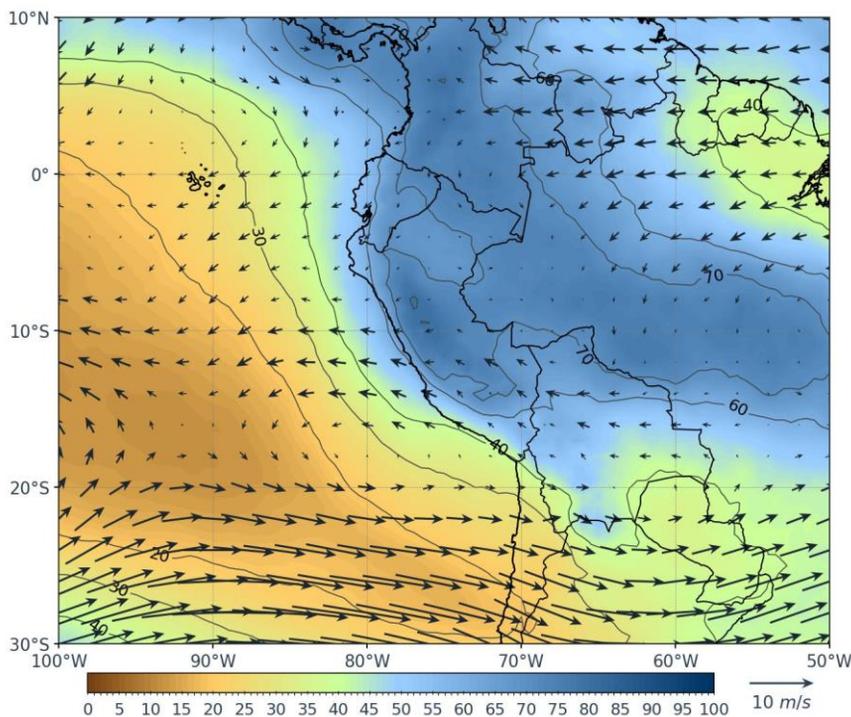
CONDICIONES ATMOSFÉRICAS NOVIEMBRE 2024

Durante el mes de noviembre se presentó un contenido de humedad con valores cercanos al 70% en gran parte del territorio, principalmente en la selva alta y en la sierra central. Por otro lado, el menor contenido de humedad se presentó en la sierra norte.

Durante la primera decadiaria, la mayor concentración de humedad se presentó en la sierra centro/norte y en la selva alta con valores cercanos al 80%, mientras que la menor concentración se dio en la sierra sur occidental y en el altiplano con valores próximos al 30%. El contenido de humedad fue favorecida por la presencia de flujos de viento de origen este (en niveles medios de la tropósfera). Así mismo, patrones divergentes en niveles altos asociados a una débil configuración de la Alta de Bolivia (AB) favorecieron la ocurrencia de precipitaciones dentro del territorio, especialmente en la sierra centro y en la selva alta.

En la segunda decadiaria, el mayor contenido de humedad se presentó en el sector sur y centro (sierra y selva) con valores próximos al 80%, favorecida por la presencia de flujos de viento de origen este en niveles medios, mientras que la menor concentración se dio en la sierra occidental sur y en la sierra norte con valores cercanos al 40%. Por otro lado, la presencia de la AB en niveles altos favoreció la ocurrencia de precipitaciones en la selva, la sierra oriental sur-centro y en el altiplano.

En la tercera decadiaria, se presentó una alta humedad en gran parte del territorio, teniendo la mayor concentración en la sierra y en la selva alta con valores cercanos al 80%, favorecida por la presencia de flujos de viento de origen este en niveles medios, mientras que la menor concentración se dio en la sierra occidental norte donde se tienen valores cercanos al 60%. Así mismo, la presencia de la AB en niveles altos favoreció la ocurrencia de precipitaciones generalizadas en gran parte del territorio.



**Humedad
Relativa
Promedio (%)**
en los niveles
medios y altos de
la atmósfera
(entre 5500 y
13000 m s.n.m.
aprox.) **Viento en
niveles medios en
vectores**

GLOSARIO

Sequía Meteorológica: Es el período temporal de sequedad (ausencia de lluvias) 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).

Veranillo: Periodo seco de corta duración (mínimo 10 días o más) durante la temporada de lluvias, con lluvias diarias que no superan 1 mm (SENAMHI, 2021).

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.

MONITOREO DE SEQUÍAS METEOROLÓGICAS

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

Dirección de Meteorología y evaluación Ambiental Atmosférica

Subdirección de Predicción Climática

Subdirección de Predicción Meteorológica

SUSCRÍBETE AQUÍ



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Servicio Nacional de Meteorología e
Hidrología del Perú-SENAMHI
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 15076 - Perú

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