



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

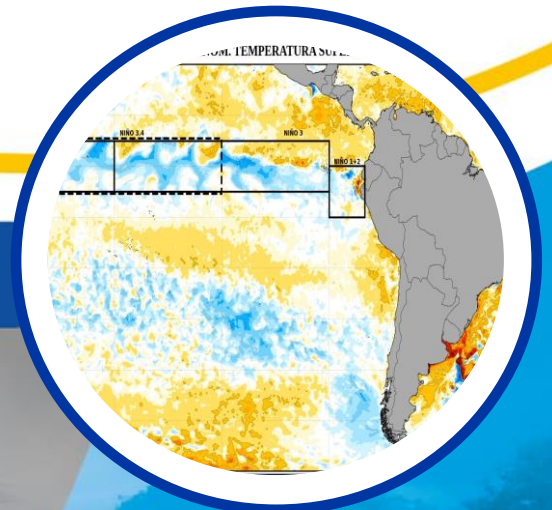
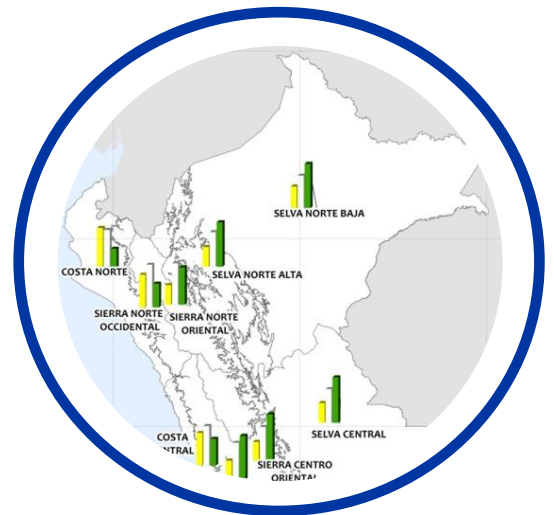


Dirección de Meteorología y Evaluación
Ambiental Atmosférica - DMA
Subdirección de Predicción Climática

INFORME TÉCNICO N°12-2024/SENAMHI-DMA-SPC

ESCENARIO PROBABILÍSTICO DE LLUVIAS

VERANO 2025



Lima, 23 de octubre de 2024

I. INTRODUCCIÓN

El mes de octubre/noviembre marca un aumento gradual del período lluvioso, principalmente en la región andina, sumado al calendario agrícola nacional que se ajusta a las características climáticas específicas de cada región. En este contexto, y considerando las condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico central y oriental¹, resulta de suma importancia la producción y diseminación de datos, información y conocimiento sobre el probable escenario de lluvias para el verano de 2025. Estos escenarios, presentados con la debida oportunidad, son útiles, relevantes y apoyan la toma de decisiones y propuestas de planes de mediano plazo para la gestión de riesgo de desastres en sectores sensibles a la variación del clima.

El Servicio Nacional de Meteorología e hidrología del Perú - SENAMHI, como proveedor de servicios climáticos adaptados a la necesidad de los usuarios sectoriales, pone a disposición el «Informe Técnico: Escenario probabilístico de lluvias verano 2025». Estos escenarios serán actualizados cada mes hasta noviembre del presente año y podrían presentar cambios en la tendencia de las probabilidades conforme se aproxima el verano; la confiabilidad de estos escenarios suelen aumentar conforme se acorta la anticipación del pronóstico.

II. DATOS Y METODOLOGÍA

2.1. Datos

Datos mensuales (récord de 30 años aproximadamente) de precipitación expresadas en milímetros (mm)² provenientes de las estaciones meteorológicas disponibles a nivel nacional.

Por otro lado, los datos del predictor corresponden a los datos grillados pronosticados disponibles (con condiciones iniciales de octubre 2024) de temperatura superficial del mar (TSM) y vientos zonales en niveles de 200mb para el periodo de verano 2025 por los modelos del clima (Tabla 1) pertenecientes al grupo North American Multi-Model Ensemble³ (NMME, por sus siglas en inglés) y el modelo del European Centre for Medium-Range Weather Forecasts⁴ (ECMWF, por sus siglas en inglés)

¹ [Comunicado Oficial ENFEN N°013-2024](#)

² El milímetro (mm) es la unidad de medida usada en meteorología para las precipitaciones y expresa la cantidad de lluvia caída en litros sobre una superficie de un metro cuadrado.

³ North American Multi-Model Ensemble (NMME, por sus siglas en inglés). Link: <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/Models/NMME/>

⁴ European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF, por sus siglas en inglés) <https://iridl.ldeo.columbia.edu/SOURCES/EU/Copernicus/CDS/C3S/ECMWF/>.

Tabla 1. Modelos NMME y ECMWF

MODELO*	CENTRO DE MODELAMIENTO
CCSM4	National Center for Atmospheric Research
CFSv2	NOAA NCEP
CanCM4i	Canadian Coupled Global Climate Model
GEM-NEMO	Canadian Coupled Global Climate Model
CanSIPS-IC3	Canadian Coupled Global Climate Model
GFDL-SPEAR	Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Climate Model
NASA-GEOS2S	NASA
ECMWF	European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

2.2. Metodología

El pronóstico climático probabilístico para el trimestre enero – marzo de 2025 se elaboró con el software CPT (Climate Predictability Tool), herramienta computacional basado en metodologías estadísticas desarrolladas por la International Research Institute for Climate and Society, The Earth Institute of Columbia University.

Para este informe, el proceso metodológico principal consiste en el *downscaling estadístico* de datos grillados pronosticados de TSM sobre el Pacífico tropical y el Atlántico tropical norte en adición de los pronósticos de vientos zonales en 200mb, a modo de estimar el comportamiento de la precipitación para el periodo objetivo. Además, se analizan las circulaciones atmosféricas pronosticadas por los modelos numéricos internacionales, así como la influencia del fenómeno El Niño y La Niña, entre otros.

Por otro lado, se realizó la agrupación de los pronósticos probabilísticos por regiones del Perú⁶; sectores costa, sierra (occidental y oriental), y selva (alta y baja), divididos en zonas norte, centro y sur, respectivamente. Este procedimiento se diseñó a modo de presentar un resultado macro a nivel nacional de las posibles condiciones de precipitación para el periodo enero – marzo de 2025.

⁶Sectorización climática del territorio peruano. [Nota Técnica N° 001-2020/SENAMHI/DMA/SPC.](#)

III. ESCENARIO DE LLUVIAS POR REGIONES

COSTA: Desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm**Costa norte: Tumbes, Piura, Lambayeque y La libertad**

En esta región se prevé un escenario de lluvias de normal (40% de probabilidad) a inferiores a lo normal (39% de probabilidad); sin descartar lluvias moderadas como parte de la variabilidad de lluvias de verano.

**Costa centro: Ancash y Lima**

En la costa central, se prevén lluvias dentro de sus condiciones normales con una probabilidad de ocurrencia del 42%.

**Costa sur: Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna**

El escenario más probable de lluvias en la costa sur presente condiciones dentro lo normal con una probabilidad de ocurrencia de 46%.

**SIERRA: Desde 1000 msnm en la vertiente occidental y desde los 2000 msnm en la vertiente oriental****Sierra norte occidental: Sierra de Piura, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad**

Se prevé que las lluvias varíen dentro de su variabilidad climática, con una probabilidad de ocurrencia del 40%, y un escenario de lluvias por encima de lo normal, con una probabilidad del 37%.



Sierra norte oriental: Sierra de Cajamarca, Lambayeque, La Libertad, Amazonas y San Martín.

En esta región, se prevé que las precipitaciones sean superiores a lo normal con una probabilidad del 45%. Como segundo escenario, se estima que las precipitaciones se mantendrán dentro de los niveles normales, con una probabilidad del 30%.

**Sierra central occidental: Sierra de Ancash, Lima, Ica y Huancavelica.**

En la sierra central occidental, que abarca las partes altas de Lima y Ancash, se espera que las lluvias se presenten entre dentro de lo normal (40%) a superior a lo normal (37%).

**Sierra central oriental: Sierra de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica**

En el este de la cordillera de los Andes centrales, se prevé que las lluvias sean superiores a lo normal con una probabilidad del 45%. Seguido de un escenario que contempla condiciones dentro de su variabilidad climática, con una probabilidad del 35%.

**Sierra sur occidental: Ayacucho, Arequipa, Moquegua y Tacna.**

En la región, se prevé que las lluvias varíen entre condiciones dentro de lo normal y por encima de lo normal, con probabilidades de ocurrencia del 42% y 39%, respectivamente.

**Sierra sur oriental: Ayacucho, Apurímac, Cusco, Arequipa y Puno**

Las previsiones indican que los acumulados de precipitación estarán por encima de lo normal con una probabilidad del 42%. Como segundo escenario, se esperaría que las condiciones se mantengan dentro de sus rangos normales, con una probabilidad del 35%.



SELVA: Desde los límites internacionales hasta la cota de 2000 msnm de la vertiente oriental

Selva norte alta: Selva de Amazonas, San Martín y Loreto

En la región, se prevé que las lluvias varíen entre condiciones dentro de lo normal y por encima de lo normal, con probabilidades de ocurrencia del 41% y 38%, respectivamente.



Selva norte baja: San Martín y Loreto

En esta región se presentaría acumulados de lluvia que oscilarían entre condiciones dentro lo normal a superior a lo normal, con probabilidades de ocurrencia de 41% y 39%, respectivamente.



Selva Central: Selva de Huánuco, Pasco y Junín, Ucayali

El escenario más probable de lluvias en la costa sur presente condiciones dentro normales con probabilidades de ocurrencia de 40%. Mientras que el segundo escenario indica condiciones sobre lo normal con un 33%



Selva Sur: Selva de Cusco, Puno y Madre de Dios

El escenario de mayor probabilidad, con un 39%, prevé lluvias dentro de los valores normales. Seguido de un escenario que contempla condiciones por encima de lo normal, con una probabilidad del 33%.



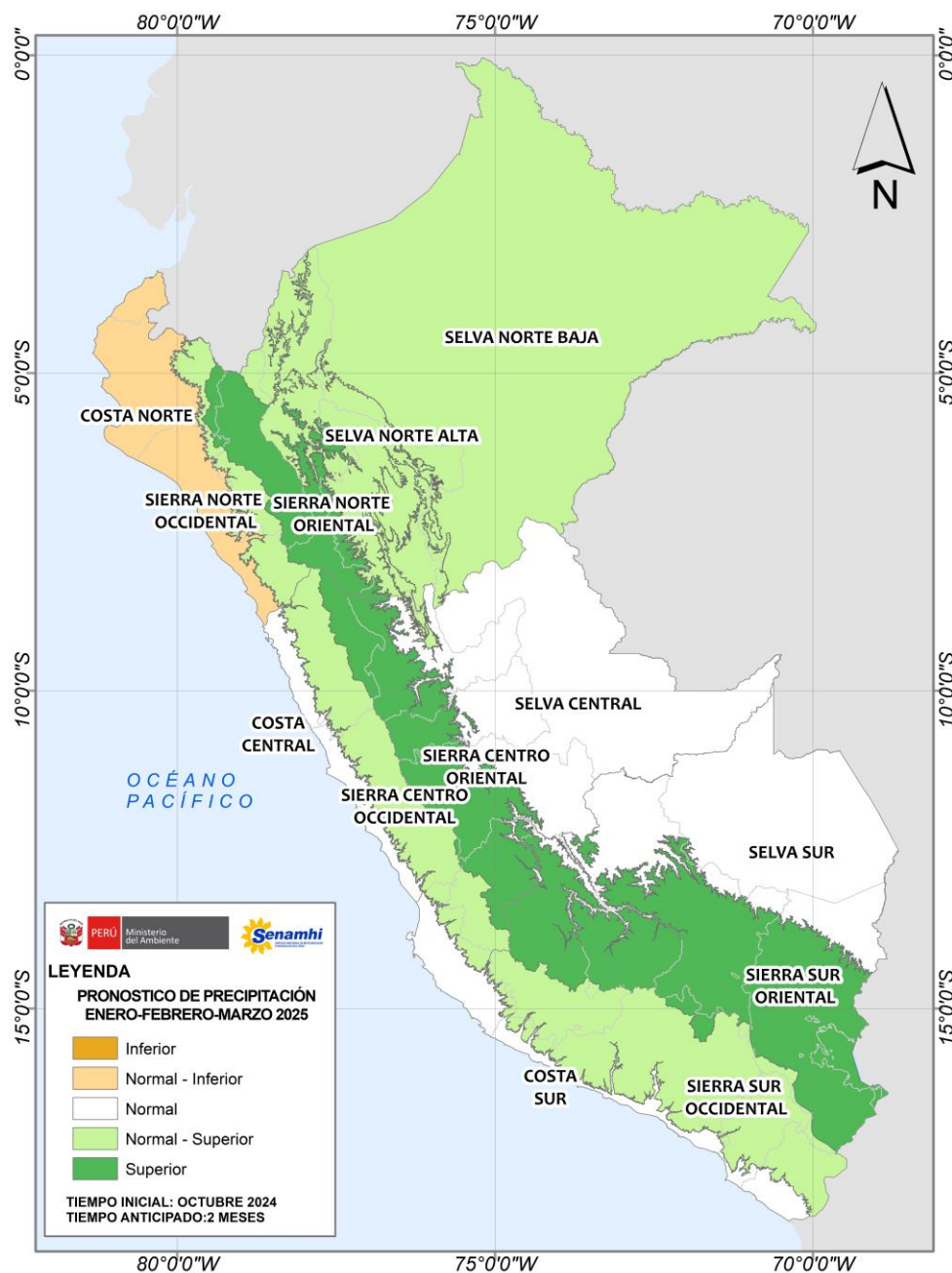


Figura 3. Pronóstico probabilístico por regiones a nivel nacional de la precipitación. Las tonalidades anaranjadas, indica un escenario de acumulados de lluvias inferiores a lo «normal» y de «normal a inferior», las tonalidades verdes «sobre lo normal» y condiciones de «normal a superior», y el color blanco, señala un probable escenario de lluvias dentro de sus «rangos normales».

Tabla 1. Valores de probabilidad por regiones según categorías (inferior, normal y superior) del pronóstico de lluvias para el trimestre EFM 2025

REGIONES	PROBABILIDADES (%)			ESCENARIO	UMBRALES(milímetros)	
	INFERIOR	NORMAL	SUPERIOR		P33*(mm)	P66*(mm)
COSTA NORTE	39	40	21	Normal - Inferior	98.1	255.5
COSTA CENTRO	27	42	31	Normal	4.3	8.8
COSTA SUR	24	46	30	Normal	2.2	6.5
SIERRA NORTE OCCIDENTAL	23	40	37	Normal - Superior	322.0	555.1
SIERRA NORTE ORIENTAL	25	30	45	Superior	259.4	391.0
SIERRA CENTRO OCCIDENTAL	23	40	37	Normal - Superior	216.9	341.1
SIERRA CENTRO ORIENTAL	20	35	45	Superior	303.4	402.6
SIERRA SUR OCCIDENTAL	19	42	39	Normal - Superior	176.3	267.3
SIERRA SUR ORIENTAL	23	35	42	Superior	362.7	455.3
SELVA NORTE ALTA	21	41	38	Normal - Superior	249.5	383.7
SELVA NORTE BAJA	20	41	39	Normal - Superior	548.8	679.3
SELVA CENTRAL **	27	40	33	Normal	793.0	931.0
SELVA SUR **	28	39	33	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 la selva centro y sur fueron estimados en base a la revisión de pronósticos (dinámicos) de fuentes externas y los umbrales fueron estimados en base a datos de lluvia estimada PISCO (Aybar et al. 2019 - DOI: 10.1080/02626667.2019.1649411). Tabla 1.

III. CONCLUSIONES

3.1. El escenario de lluvias para el verano de 2025 (de enero a marzo) estima que, en la costa norte las precipitaciones varíen desde normales a inferiores de lo normal sin descartar lluvias moderadas como parte de la variabilidad de lluvias de verano; mientras que , en la costa central y sur se espera lluvias dentro de sus rangos normales. En la región andina, especialmente en el lado oriental de la cordillera, se prevé una mayor probabilidad de lluvias superiores a lo normal. Asimismo, el lado occidental de la cordillera podría experimentar lluvias que oscilen entre lo normal y superior a lo normal. En la Amazonía, se espera que las lluvias sean normales en la selva central y sur, mientras que en la selva norte estas variarían entre condiciones normales a superiores a lo normal.

IV. RECOMENDACIONES

4.1. Se recomienda a los tomadores de decisiones sectoriales evaluar los posibles escenarios de riesgos basados en la información actualizada que genera el SENAMHI como parte de una cultura de prevención y el desarrollo de acciones oportunas.

4.2. Las fuentes de incertidumbre de los escenarios de lluvia presentados en este informe están asociadas principalmente a la capacidad de predicción de la temperatura superficial del mar por parte de los modelos de fuentes externas (NMME-NOAA y ECMWF) y a los meses de anticipación de las predicciones; en tal sentido, **los escenarios de lluvia serán mensualmente actualizados y podrían presentar cambios de tendencia de las probabilidades conforme nos aproximemos al verano, además, la confiabilidad de estos escenarios suelen aumentar conforme se acorta el tiempo de anticipación.**

4.3. Se recomienda a la población en general mantenerse permanente informada a través de los pronósticos del tiempo, clima y agua, junto a los avisos meteorológicos e hidrológicos, ante la ocurrencia de peligros hidrometeorológicos.

Notas importantes:

• Se debe considerar este escenario de lluvia como una referencia que utiliza la estadística de 30 años para estimar las mayores probabilidades de que existan lluvias por encima del promedio histórico durante LOS TRES MESES DE PRONÓSTICO, es decir las condiciones más probables a lo largo de estos tres meses. **Estas previsiones estacionales no estiman los valores extremos diarios, son más bien la representación del valor acumulado de lluvias de tres meses (enero-marzo 2025) en términos probabilísticos.**

• A continuación se detallan links para consulta de productos y servicios de tiempo y clima:

Avisos Meteorológicos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico>

Pronósticos climáticos de lluvias, temperaturas máximas y mínima del aire

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-climatico>

Comunicados ENFEN sobre las condiciones EL NIÑO/LA NIÑA

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno%2Del%2Dnino>

Boletines informativos

<https://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>

“Valores normales⁵” de estaciones meteorológicas convencionales

<https://www.senamhi.gob.pe/?dp=lima&p=normales-estaciones>

⁵La climatología o normal climática es el promedio periódico calculado para un período uniforme y relativamente largo que comprende por lo menos tres períodos consecutivos de 10 años, es decir, 30 años en total (OMM N°1203, 2017; OMM N°49, 2019), debiendo ser el período de referencia vigente 1991-2020.

Escenario Probabilístico de Lluvias - Verano 2025

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica - DMA

Subdirección de Predicción Climática

Elaborado por:

Subdirección de Predicción Climática - SPC



Firma Digital
Firmado digitalmente por
ESCAJADILLO FERNANDEZ Yury
Wilson FAU 20131366028 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24.10.2024 10:48:34 -05:00

Ing. Yury Wilson Escajadillo Fernandez
Especialista de predicción climática
SENAMHI- PERÚ



Firma Digital
Firmado digitalmente por AVALOS
ROLDAN Grinia Jesus FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24.10.2024 10:41:28 -05:00

Con el VB° de
Ing. Grinia Jesús Avalos Roldán
Subdirectora de Predicción Climática
SENAMHI- PERÚ

Próxima de actualización aproximada : 20 de noviembre de 2024



Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología del
Perú - SENAMHI
Jr. Cahuide 785, Jesús María
Lima 11 - Perú

Central telefónica: [51 1] 614-1414
Atención al cliente: 998 487 805
Pronóstico: 988 578 210 / 996 369 766
Climatología: 952 834 161 / 952 833 016

Consultas y sugerencias:
clima@senamhi.gob.pe



www.gob.pe/senamhi