

# BOLETÍN CLIMÁTICO

DIRECCIÓN ZONAL 2  
LAMBAYEQUE



AÑO XXI - Nº 05

MAYO- 2020

Estación Climatológica Ordinaria Jayanca  
Jayanca, Lambayeque



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



EL PERÚ PRIMERO

# Presentación

El SENAMHI, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, por intermedio de su Dirección Zonal 2 con sede en la ciudad de Chiclayo, presenta su BOLETÍN CLIMÁTICO en el cual se suministra información de las condiciones meteorológicas ocurridas durante el mes de mayo 2020, sobre los departamentos de Lambayeque, Amazonas, el centro norte de Cajamarca y el noroccidente de La Libertad; así como las perspectivas climáticas para la fase junio a la primera quincena de julio 2020, con el fin de que este boletín se constituya en una fuente de consulta y un apoyo para la planificación, la toma de decisiones, el desarrollo de las diferentes actividades socio económicas y la gestión del riesgo.



## TOMAR EN CUENTA

El **elemento meteorológico** es toda propiedad o condición de la atmosfera, que en conjunto definen el estado del tiempo (a corto plazo) o del clima (a largo plazo), conociéndose como parámetro meteorológico a su indicador estadístico.

Las **normales climatológicas** se definen como, los promedios de los datos climatológicos calculados para un periodo de 30 años consecutivos (1981-2010).

El **promedio mensual**, es la media de un elemento meteorológico de cualquier mes de un año en particular. Para la precipitación se utiliza el acumulado o total de lluvias mensuales.

La **anomalía mensual** es la diferencia entre un valor promedio mensual y su respectiva normal climatológica, normal promediada en 30 años

 La **Temperatura máxima** es la temperatura más alta durante el día, que ocurre en general después de mediodía.

 La **Temperatura mínima** es la temperatura más baja que se pueda registrar, que generalmente ocurre durante la madrugada.

 La **Precipitación** es un término asignado a los fenómenos hidrometeorológicos, que se pueden manifestar como lluvia, llovizna, granizo, etc.

## SISTEMA DE ALERTA

La Comisión Multisectorial ENFEN en su comunicado oficial N°06-2020, mantiene el sistema de Alerta “No Activo” debido a que hasta inicios de invierno se espera el desarrollo de temperaturas del mar ligeramente por debajo de lo normal frente a la costa del Perú, aunque manteniéndose en el rango de las condiciones neutras. Frente a este panorama, debe considerarse que el periodo en el cual no se desarrolla El Niño o La Niña es oportuno que se realicen las labores de reducción y prevención del riesgo de desastre, por lo cual el ENFEN recomienda que las entidades competentes adopten las acciones correspondientes.

Más información: Comunicado ENFEN en este link:

<http://www.senamhi.gob.pe/?p=fenomeno-el-nino>

## CONDICIONES OCÉANICAS Y ATMOSFÉRICAS

### Temperatura Superficial del Mar (TSM)

Durante mayo 2020, el promedio de la temperatura superficial del mar observó anomalías neutras junto a las costas centro norte de Chile, el Perú y Ecuador, ligadas al reforzamiento de la corriente de Humboldt; asociadas al reforzamiento del Anticiclón del Pacífico suroriental (APSO), forzando al desplazamiento de las aguas con anomalías negativas o frías hacia el oeste sobre el Pacífico ecuatorial. Mientras que las aguas cálidas del Pacífico occidental adjuntas a Australia, aún se desplazaron al sureste, en dirección hacia latitudes chilenas; mostrándose una banda cálida sobre 10° y 20° norte, con una disminución en sus cifras estandarizadas respecto a abril (Figura 1).

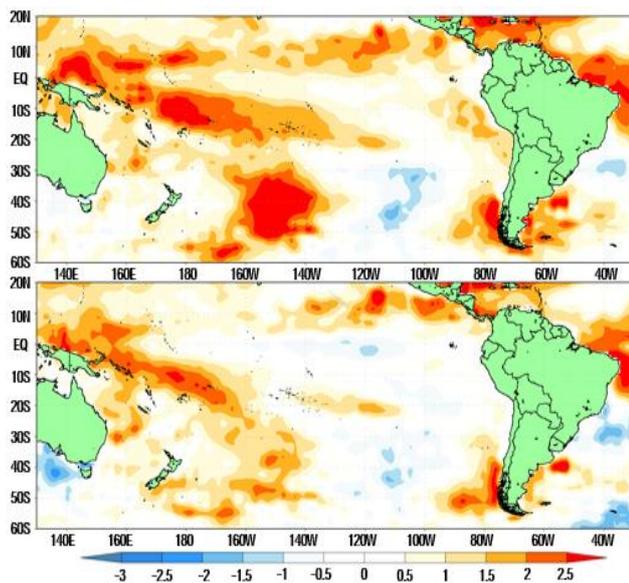


Figura 1: Anomalías estandarizadas de la temperatura superficial del mar, abril (superior) y mayo 2020 (inferior). Fuente: IRI, elaboración SENAMHI DZ2.

Las anomalías de las temperaturas superficiales del mar sobre la región El Niño 4 (150°W-160°E y 5°N-5°S) promediaron +0,27°C, mientras que la zona Niño 3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W) presentó valores medios de -0.13°C. En tanto que las regiones El Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W) y Niño 1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), promediaron valores de -0.17°C y 0,25°C respectivamente (ver Figuras 2 y 3); así continuando las condiciones de ENSO neutras.

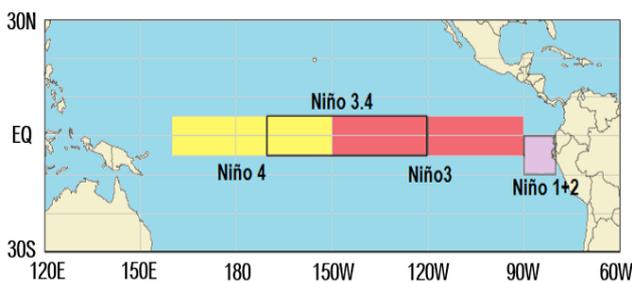


Figura 2: Áreas de monitoreo de las regiones de El Niño, elaboración SENAMHI DZ2.

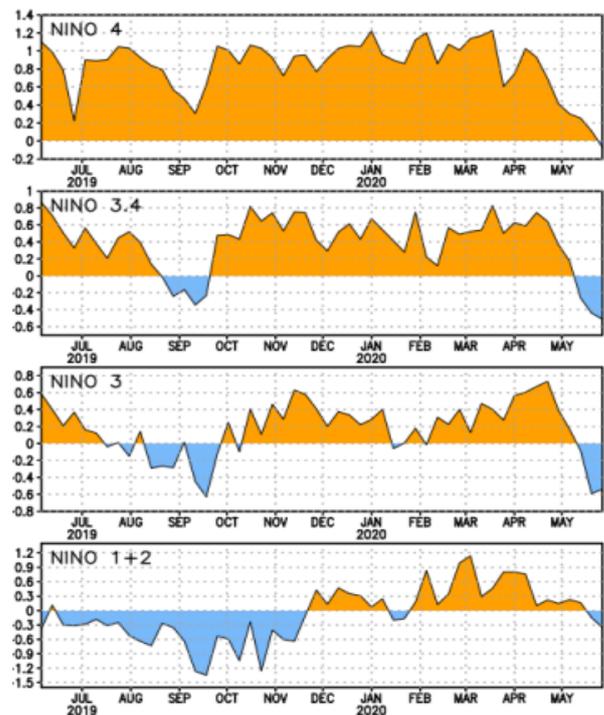


Figura 3: Variaciones de las anomalías medias mensuales de las TSM en las regiones "El Niño". Fuente: CPC - NCEP/NOAA.

### Temperatura Sub Superficial del Mar (TSSM)

La variación promedio de la temperatura del mar a 150m de profundidad, presentó anomalías negativas o frías frente y a lo largo de la faja ecuatorial; con su desplazamiento hacia el oeste sobre la franja tropical, ligadas a la corriente de Humboldt y la corriente ecuatorial Pacífica, causando también afloramiento al norte del Perú. Igualmente, el perfil de anomalías sub superficiales en el Pacífico ecuatorial hasta 400m de profundidad, presentó ese transporte de aguas frías hacia el occidente del Pacífico ecuatorial (Figura 4).

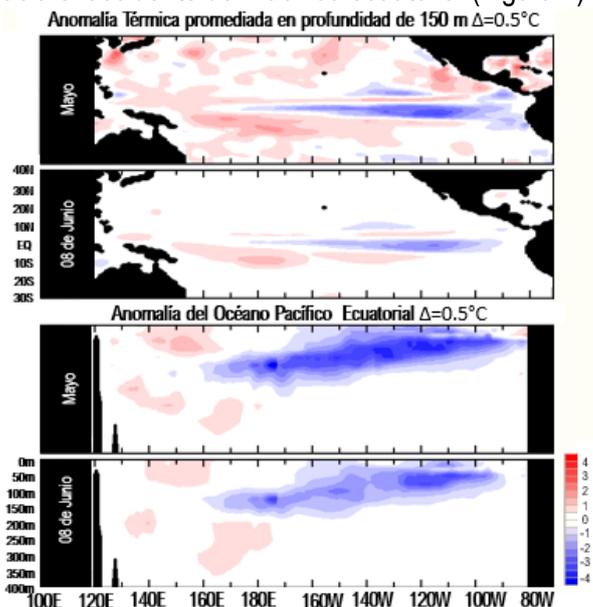


Figura 4. Anomalías de temperaturas del mar a 150m de profundidad (A); perfil de anomalías de temperaturas sub superficiales del mar en el Pacífico ecuatorial (B). Fuente: Australian Government, Bureau of Meteorology.

## Vientos en el Pacífico Tropical

En bajos niveles de la troposfera predominaron los vientos del sur a lo largo del mar peruano, asociados al gradiente de presión del APSO, influyendo en el afloramiento de aguas frías ricas en nutrientes en el mar peruano; prevaleciendo igualmente los vientos del este sobre la faja oceánica del Pacífico ecuatorial (Figura 5). Así mismo, los niveles atmosféricos altos presentaron anomalías de vientos positivas, o del oeste, sobre gran parte de nuestro país; direcciones propias a la estación de otoño, que causó la restricción del suficiente ingreso de humedad de la vertiente amazónica a nuestros andes (ver Figura 6).

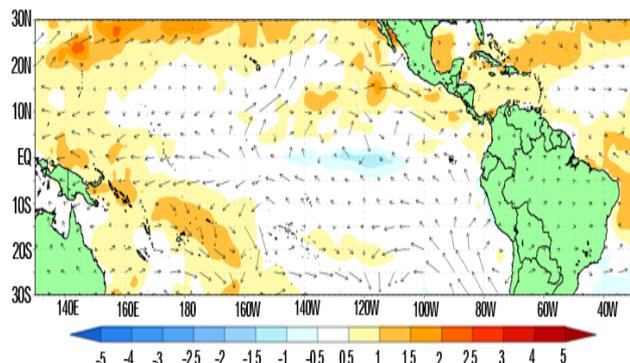


Figura 5: Dirección del viento (vectorial) en 1000hPa y anomalías de temperatura superficial del mar (°C), mayo 2020. Fuente: IRI, elaboración SENAMHI DZ2.

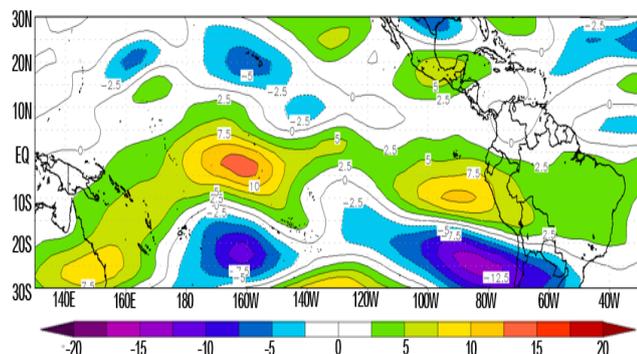


Figura 6: Anomalías de la componente zonal del viento (m/s) en 200 hPa, mayo 2020. Fuente: NOAA/ESRL, elaboración SENAMHI DZ2.

## Anticiclón del Pacífico Suroriental (APSO) y Anticiclón del Atlántico Sur (AAS)

En el mes de mayo el núcleo del APSO presentó valores alrededor de los 1022hPa, situándose al noreste de su posición normal (92°W y 28°S), con una configuración zonal y muy cerca al occidente de Sudamérica; causando un incremento en sus valores de presión atmosférica al norte de su núcleo, generando incrementos de las velocidades del viento a lo largo de la costa del Perú. Notándose además, el ingreso de un Anticiclón migratorio estacional, que suministró masas de aire frías y secas sobre la Amazonía de nuestro país. De otro lado, el Anticiclón del Atlántico Sur presentó anomalías positivas al

norte de su núcleo, modulando la circulación de niveles bajos sobre el flanco oriental; contribuyendo al transporte de vapor de agua desde el océano Atlántico y región amazónica hacia las zonas alto andinas del Perú (Figura 7).

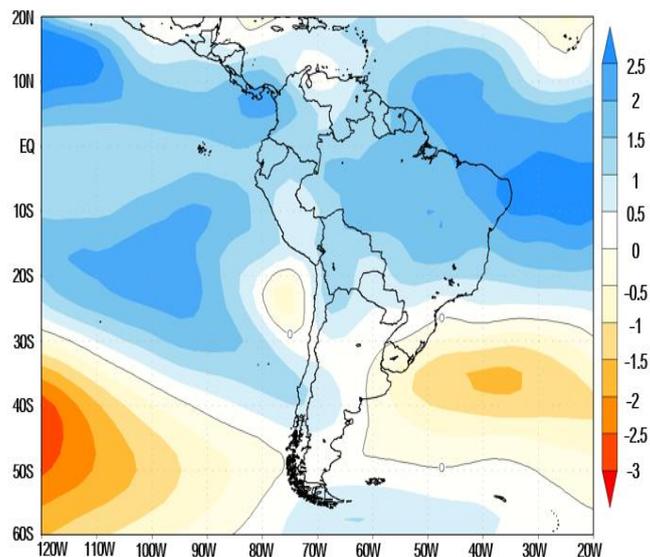


Figura 7: Anomalías estandarizadas de presión atmosférica a nivel medio del mes de mayo 2020. Fuente: IRI, elaboración SENAMHI DZ2.

## Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), monitoreada a través de la lluvia estimada por satélite (TRMM)

La débil Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) persistió en 5°norte del océano Pacífico ecuatorial, continuando en el Atlántico sobre 4°norte. En tanto que la Vaguada Sudamericana (VAS), de influencia en el nororiente peruano, continuó con su migración hacia el norte del continente Sudamericano por la estacional intensificación de los flujos de vientos del extremo sur del hemisferio sur. También, la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS), que influye notablemente en el clima de latitudes altas y medias de Sudamérica, se configuró irregularmente hacia el sur del Brasil; en tanto que la Zona de Convergencia del Pacífico Sur (ZCPS) se debilitó y extendió desde el Pacífico occidental cerca al continente Australiano, hacia el Pacífico sur de latitudes medias (Figura 8).

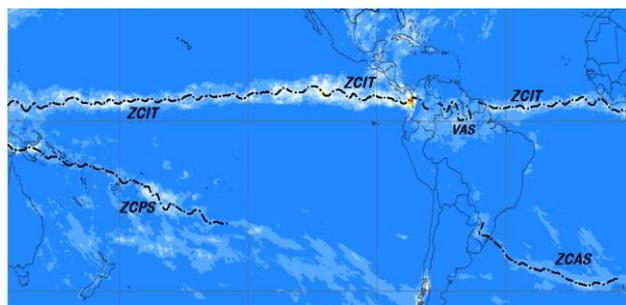


Figura 8: Posición de los sistemas sinópticos en base a las lluvias estimadas, mayo 2020. Fuente: NASA/TRMM.

## LA TROPÓSFERA EN SUS TRES CAPAS

En niveles bajos aproximadamente a 1500msnm, se observaron flujos de vientos del sur y sureste, por la interacción del Anticiclón del Pacífico oriental (flecha roja) y la vaguada invertida al oeste de Sudamérica (flecha negra), que incidieron en el traslado de masas de aire frío sobre la costa norte peruana que contribuyeron a la formación de nubes bajas en las primeras horas de la mañana y lloviznas dispersas sobre el litoral. Persistiendo sobre la vertiente amazónica, vientos del este que se apoyaron en las dorsales del hemisferio norte y sur (flechas marrones); con aportes de vapor de agua desde el océano Atlántico hacia el oriente peruano (Figura 9).

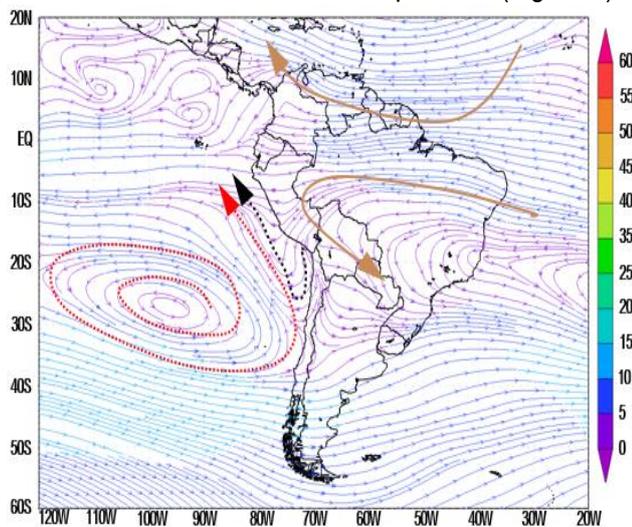


Figura 9: Dirección (vectorial) y velocidad (m/s) del viento a 850 hPa, mayo 2020. Fuente: NOAA-NCEP, elaboración SENAMHI DZ2.

Mientras que en los niveles medios de la atmósfera, a 5575msnm aproximadamente, siguieron los vientos del este sostenidas por las circulaciones Anticiclónicas en ambos hemisferios (flechas rojas); coadyuvando al transporte de humedad desde la amazonia hacia nuestros andes del norte (Figura 10).

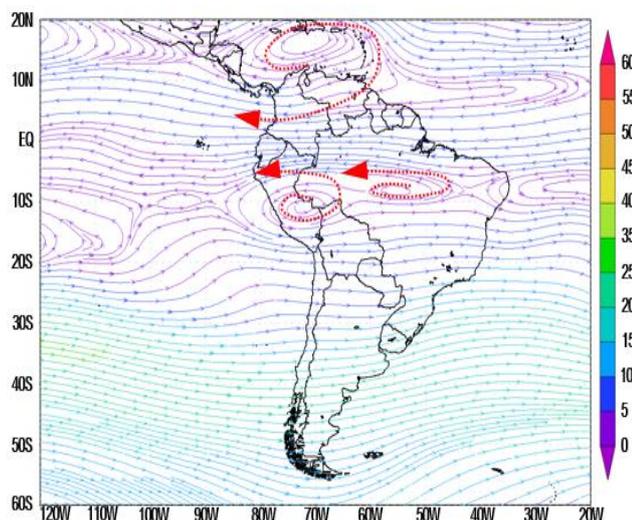


Figura 10: Dirección (vectorial) y velocidad (m/s) del viento a 500hPa, mayo 2020. Fuente: NOAA-NCEP, elaboración SENAMHI DZ2.

En niveles altos a 12 Km, los vientos oeste apoyados por vaguadas subtropicales dominaron en gran parte del Perú, con movimientos de masas de aire secas y frías, causando descensos de temperatura nocturna sobre todo en zonas alto andinas al centro y sur del país; predominando en el norte vientos del noreste que apoyaron al transporte de humedad hacia la amazonia y andes orientales. Generando esta interacción de vientos del oeste y noreste (flechas negras y roja), convergencia en altura y posterior subsidencia sobre los andes, que alternaron con los vientos del oeste en las capas media y alta, limitando el desarrollo nuboso desde los sistemas convectivos, con el consecuente déficit pluvial (Figura 11).

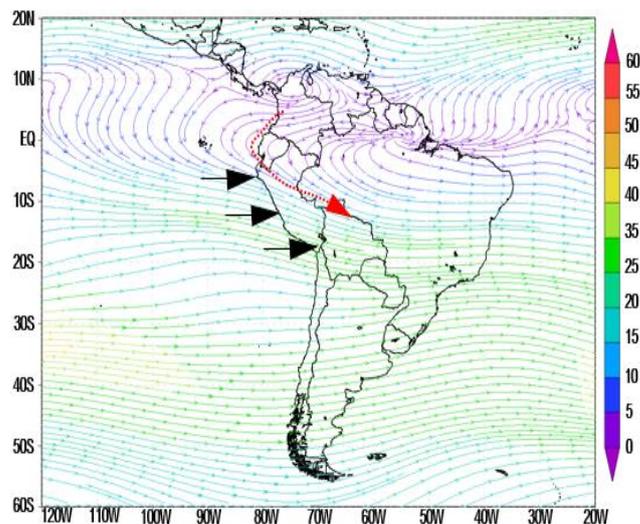


Figura 11: Dirección (vectorial) y velocidad (m/s) del viento a 200hPa, mayo 2020. Fuente: NOAA-NCEP, elaboración SENAMHI DZ2.

El perfil latitudinal promedio de la atmósfera, de 5° a 8° sur y de 100° a 40° oeste, exhibió un ingreso de masas de aire húmedas sobre la vertiente noroccidental del Perú; mientras que sobre nuestros andes noroccidentales se evidenció una subsidencia o descenso del aire, que inhibió la formación de nubes de desarrollo vertical, la cual restringió el acumulado de las precipitaciones durante el mes (Figura 12).

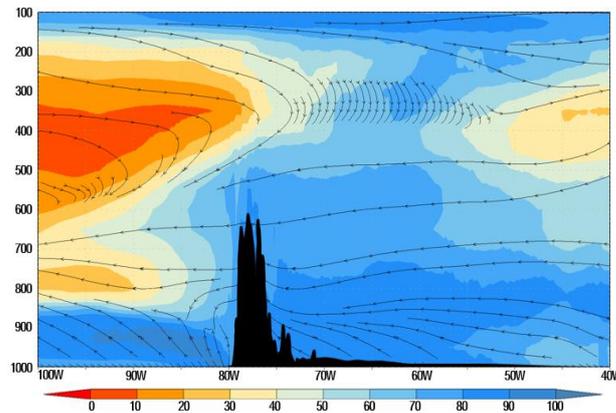


Figura 12: Perfil latitudinal (5° - 8° sur) de humedad relativa (%) y dirección del viento (vectorial), mayo 2020. Fuente: NOAA-NCEP, elaboración SENAMHI DZ2.

# ANÁLISIS A ESCALA REGIONAL

## Régimen de la precipitación

Durante el mes de mayo, las estaciones climatológicas bajo la jurisdicción de la Dirección Zonal 2 Lambayeque del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, registraron precipitaciones de 0.1mm en Talla (Guadalupe) en el departamento de La Libertad; 27.3mm en Incahuasi, 10mm en Tinajones, 5.2mm en Olmos, 4mm en Puchaca, 0.2mm en Jayanca, 0.1mm en Motupe y 0.1mm en Tongorrape del departamento de Lambayeque; mientras que en Cajamarca, las estaciones totalizaron lluvias de 146.2mm en La Cascarilla, 137.1mm en Tongod, 134mm en Chontali, 70mm en Namballe, 59.7mm en San Ignacio, 56.6mm en Chota, 53.8mm en Huambos, 53.7mm en Cañad, 48.1mm en Udimá, 43.6mm en Jaén, 28.4mm en Chancay Baños, 26.8mm en Bambamarca, 16mm en La Muchal, 14.8mm en Cutervo y 6.5mm en El Limón. En tanto que en el departamento de Amazonas, se registraron 214.9mm en Aramango, 174.5mm en Santa María de Nieva, 144.9mm en Jazan, 104.1mm en Bagua Chica y 25mm en Chachapoyas (Figura 13).

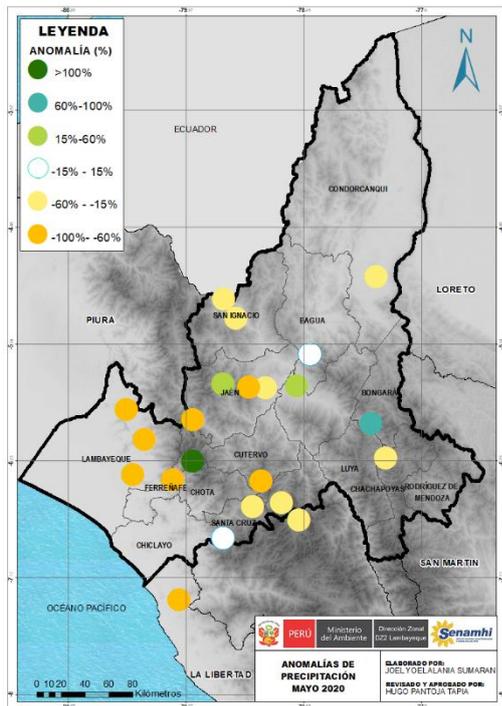


Figura 13: Anomalías de precipitación del mes de mayo de 2020, elaboración SENAMHI DZ2.

## Temperaturas extremas

DEPARTAMENTOS	ESTACIONES	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MÍNIMA
LA LIBERTAD	TALLA	29.5	18.3
LAMBAYEQUE	JAYANCA	31.5	18.1
LAMBAYEQUE	PUCHACA	29.5	18.2
LAMBAYEQUE	MOTUPE	32.7	17.9
LAMBAYEQUE	OLMOS	33.9	17.9
LAMBAYEQUE	TINAJONES	30.6	18.5
LAMBAYEQUE	TONGORRAPE	32.7	18.0
LAMBAYEQUE	INCAHUASI	16.8	8.3
CAJAMARCA	CHOTA	22.4	11.3
CAJAMARCA	NAMBALLE	30.9	14.0
CAJAMARCA	LA MUCHAL	21.9	15.2

DEPARTAMENTOS	ESTACIONES	TEMPERATURA MÁXIMA	TEMPERATURA MÍNIMA
CAJAMARCA	UDIMA	20.8	12.4
CAJAMARCA	TONGOD	20.9	8.7
CAJAMARCA	SAN IGNACIO	31.9	19.8
CAJAMARCA	CUTERVO	20.0	11.1
CAJAMARCA	CHONTALI	25.6	16.1
CAJAMARCA	EL LIMON	31.4	21.7
CAJAMARCA	CHANCAY BAÑOS	28.0	15.2
CAJAMARCA	JAEN	31.3	19.7
CAJAMARCA	BAMBAMARCA	21.9	10.4
CAJAMARCA	LA CASCARILLA	21.4	11.7
CAJAMARCA	CAÑAD	29.8	19.1
CAJAMARCA	HUAMBOS	19.9	13.0
AMAZONAS	BAGUA CHICA	30.2	19.7
AMAZONAS	ARAMANGO	32.8	17.0
AMAZONAS	SANTA MARIA DE NIEVA	32.0	22.0
AMAZONAS	CHACHAPOYAS	21.1	10.3
AMAZONAS	JAZAN	25.5	16.2

Tabla 1: Temperaturas extremas durante el mes de mayo 2020

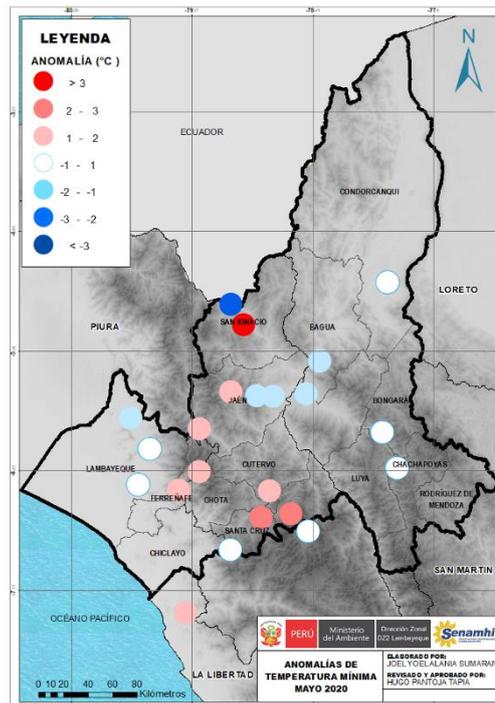
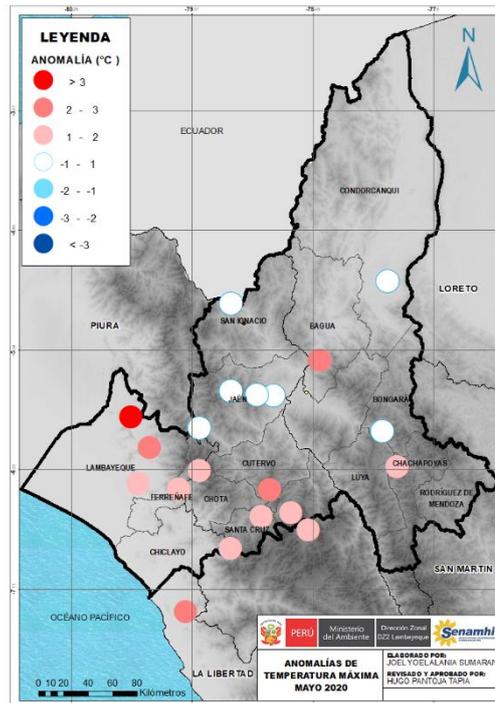


Figura 14: Anomalías de temperaturas extremas del mes de mayo de 2020, elaboración SENAMHI DZ2.

## CURIOSIDADES

# ¿QUÉ PASA CUANDO DOS HURACANES SE ENCUENTRAN?

Cada año miles de personas se enfrentan a uno de los fenómenos más catastróficos de nuestro planeta, los ciclones tropicales; estas son tormentas enormes y violentas que dependiendo de la zona del planeta, pueden llamarse Tifones, Huracanes o simplemente Ciclones; pero todos pertenecen a la familia de Ciclones tropicales. Como sea su nombre, todos los Ciclones tropicales se forman de igual forma

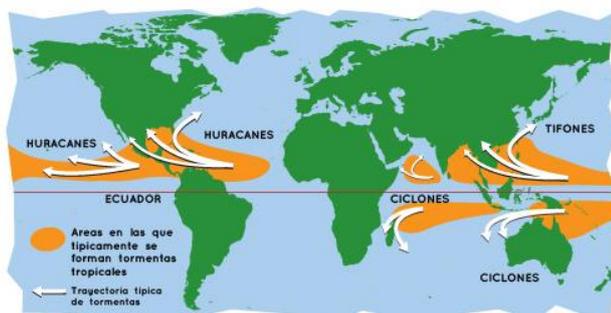


Figura 15: Lugares de formación de los ciclones tropicales. Fuente: NOAA.

Todo viento es causado por una diferencia de presión en el aire, moviéndose de una mayor presión a una donde hay menor presión, pero ¿qué causa que el volumen del aire baje su presión? Esto se debe principalmente al calor, ya que cuanto el aire se calienta, sus moléculas se separan, lo cual lo hacen menos denso y liviano tendiendo a subir, empujado por el aire que está más frío y denso que se desplaza hacia bajos niveles de la atmósfera.

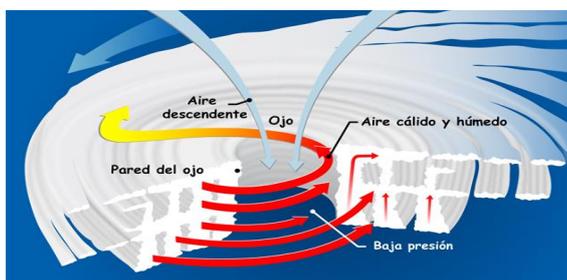


Figura 16: Ciclón tropical. Fuente: NOAA.

Por tanto, para formarse un Huracán se necesita que el agua del océano tropical supere 27°C, generando zonas de baja presión en las que el aire cálido y húmedo ascienda creando tormentas. Conforme el aire se va acercando al centro, éste tiende a generar una especie de giro por el efecto Coriolis; haciendo esta circulación que, la concentración de aire cálido eleve el calor del agua, aumentando su temperatura; provocando que el aire suba y a su vez jale más aire

del exterior, haciendo que la velocidad de los vientos aumenten cada vez más, alcanzando el Huracán velocidades que pueden superar los 250 km/h.

¿Qué pasa cuando dos Huracanes se encuentran? Cuando los Ciclones están en proximidad uno del otro, sus centros comienzan a interactuar en una órbita ciclónica (sentido contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte y hacia la derecha en el hemisferio sur) alrededor de un punto entre los dos sistemas, debido a sus circulaciones de viento ciclónicas; siendo los dos vórtices atraídos uno al otro, y finalmente, en espiral hacia el punto central. Cuando los dos vórtices son de tamaño desigual, el vórtice mayor tenderá a dominar la interacción, y el vórtice de más pequeña órbita se acoplará al mayor. Este evento se conoce como **EFFECTO FUJIWHARA**, en honor al Meteorólogo japonés Sakuhei Fujiwhara que describió inicialmente en un artículo del año 1921, sobre el movimiento de los vórtices en el agua.

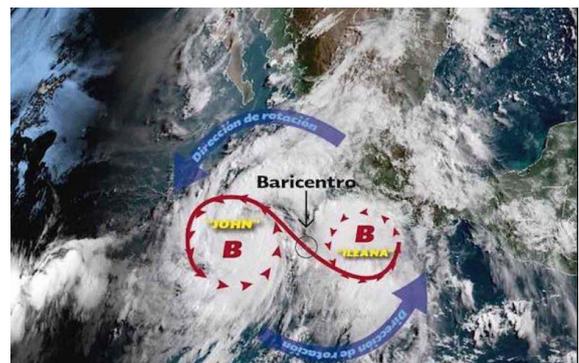


Figura 17: Efecto Fujiwhara. Fuente: @conagua\_clima

- Se ha registrado este tipo de interacción en varias oportunidades; el año 2005 cuando la tormenta tropical Alpha, fue absorbida por el Huracán Wilma en el Atlántico norte.
- A fines del 2007 se produjo una interacción Fujiwhara, cuando el Tifón Hagibis modificó su trayectoria repentinamente en dirección al Tifón Mitag; sobre el mar de la China Meridional al noreste de las Filipinas.
- El año 2008, los Ciclones Fame y Gula comenzaron a girar en torno a un centro en común, situado entre ambos sistemas sobre el océano Índico.

Fuente:

<https://www.tiempo.com/noticias/ciencia/efecto-fujiwhara-baile-tormentas-y-huracanes.html>

<https://www.redalyc.org/pdf/2311/231117589005.pdf>

<https://spaceplace.nasa.gov/hurricanes/sp/>

## PERSPECTIVAS PARA LA FASE JUNIO A LA PRIMERA QUINCENA DE JULIO 2020

Estas previsiones se sostienen en modelos numéricos estadísticos y conceptuales del clima CCM3 y ETA para pronósticos meteorológicos y climáticos corridos en el SENAMHI, como en modelos globales CFSv2, CanCM4i, GEM NEMO, GFDL, GFDL FLOR, NASA GEOS5v2, NCAR CCSM4 y NMME. Esperándose para julio 2020, temperaturas superficiales del mar (TSM) bajo sus promedios normales o frías adjuntas a nuestra costa norte y región Niño 1+2 (adscrita al norte de nuestro mar); TSM frescas en el centro del Pacífico ecuatorial y alrededor de sus normales en el occidente del Pacífico tropical; con TSM frías en el centro y norte del mar peruano (ver Figura 18).

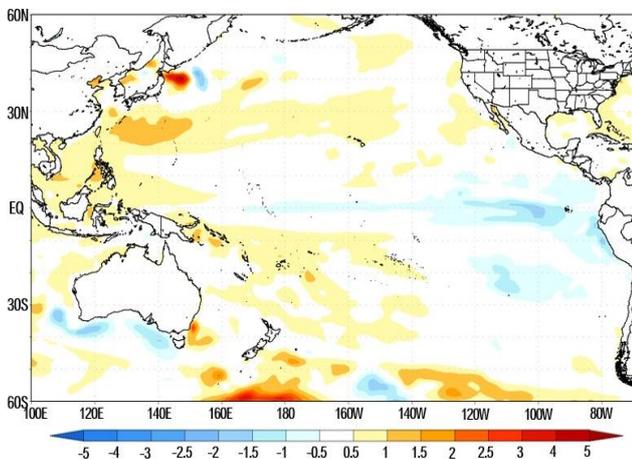


Figura 18: Anomalías de temperatura superficial del mar (°C) Julio 2020, modelo CFSv2. Fuente: NOAA/CPC/NWS, elaboración SENAMHI DZ2.

La **costa de Lambayeque** observará condiciones de cielo nublado parcial en el día, variando a nubosidad dispersa al mediodía; con nubes bajas en las primeras horas del día y neblinas o brumas sobre el litoral y balnearios; siendo eventualmente posible el registro de lloviznas sobre los balnearios y distritos costeros de Lambayeque. Existiendo la probabilidad de que las temperaturas registren un régimen de normal a por debajo sus cifras normales (ver Figura 19). Persistente periodo fresco asociado a los incrementos de la presión atmosférica sobre el Pacífico contiguo al Perú y nuestra costa (ver Figura 20); con aumentos de la velocidad de los vientos del sur que alcanzarían 30 km/h.

En los andes de nuestra jurisdicción geográfica es muy posible que predominen condiciones de cielo nublado parcial; con la probabilidad de que ocasionalmente aún ocurran ciertos episodios lluviosos de ligera intensidad sobre Cajamarca y el sur de Amazonas, habituales para la época. Siendo posible que las temperaturas del

aire fluctúen de normales a ligeramente por encima de sus promedios (ver Figura 19). Pudiendo todavía notarse el ingreso de nubosidad alta sobre Cajamarca y zonas alto andinas Lambayecanas, con la respectiva presencia de ligeras lluvias irregulares, tardías para la época; vinculadas a esporádicos ingresos de aire frío desde el sur Sudamericano que apoyarían al transitorio incremento de vientos del sureste, y estacional génesis de los vientos del este sobre nuestros andes del norte.

La **amazonia alta de nuestro ámbito** (centro y norte de Amazonas) registrará cielo nublado parcial en el día, con incrementos nubosos por la noche; registrándose eventuales lluvias aisladas de ligera intensidad muy cerca a sus normales. Siendo probable la presencia de temperaturas del aire alrededor de sus promedios históricos normales, que eventual y transitoriamente descenderían ante el ingreso de masas de aire frío de origen polar desde el sur de Sudamérica, que alcanzarían la amazonia de nuestro país; las cuales además podrían incidir en el incremento de los vientos de componente este y sureste.



Figura 19: Probabilidad de ocurrencia (%) de temperaturas mínimas, trimestre junio - agosto 2020. Fuente: SENAMHI.

C3S: ECMWF contribution  
 Prob(most likely category of MSLP)  
 Numinal forecast start: 01/06/20  
 Ensemble size = 51, climate size = 600  
 JAS 2020

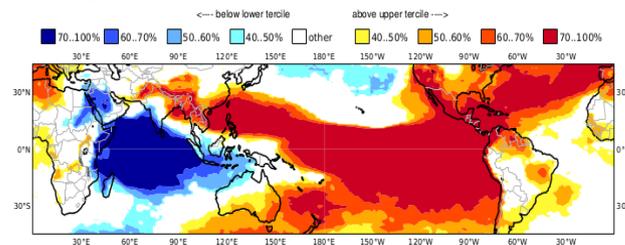


Figura 20: Categoría más probable de la presión atmosférica a nivel del mar, julio a setiembre 2020. Fuente: Mett Office (modelo C3S, ECMWF contribution).

Presidente Ejecutivo  
Ken Takahashi Guevara  
[ktakahashi@senamhi.gob.pe](mailto:ktakahashi@senamhi.gob.pe)

Director Zonal 2  
Hugo Pantoja Tapia  
[hpantoja@senamhi.gob.pe](mailto:hpantoja@senamhi.gob.pe)

Analista Meteorológico  
Joel Yoel Alania Sumaran  
[jalania@senamhi.gob.pe](mailto:jalania@senamhi.gob.pe)

---

Encuentra los ÚLTIMOS AVISOS  
METEOROLÓGICOS en este link:  
<http://www.senamhi.gob.pe/avisos>

---

Sigue de cerca nuestros pronósticos meteorológicos  
en este link:  
[https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-  
meteorologico](https://www.senamhi.gob.pe/?&p=pronostico-meteorologico)

---

**Actualizado** el 14 de junio del 2020



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 ciudadano: [51 1] 470-2867  
Pronóstico: [51 1] 614-1407 anexo 407  
Climatología: [51 1] 614-1414 anexo 475

Dirección Zonal 2  
(Lambayeque, Cajamarca (centro-norte) y Amazonas

Av. Manuel Arteaga N° 620, Chiclayo, Lambayeque

Teléfono 074 - 225 589  
e-mail: [rchavesta@senamhi.gob.pe](mailto:rchavesta@senamhi.gob.pe)



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



EL PERÚ PRIMERO