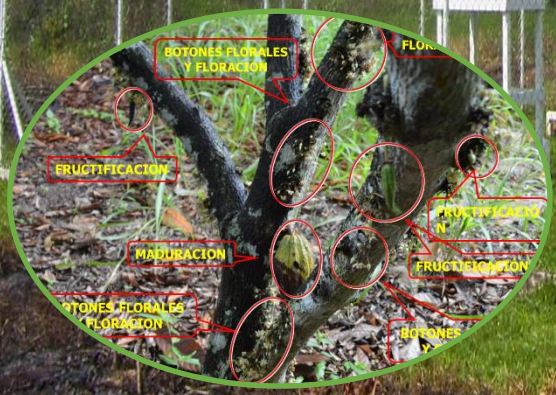
**Mayo 2019**

# BOLETÍN PRONOSTICO DE RIESGOS AGROCLIMATICOS DEL CULTIVO DE CACAO (Theobroma cacao)

Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



PERÚ Ministerio del Ambiente

# Presentación

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), ha implementado un sistema de alerta de riesgo agroclimático (boletin de riesgos agroclimáticos), que se elabora mensualmente con el propósito de dar a conocer el análisis y diagnóstico del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden sobre la producción agrícola, su elaboración se basa en la información meteorológica que se obtiene de las estaciones meteorológicas de la región Huánuco.

**DZ 10 HUÁNUCO**

Este boletin de riesgo agroclimático del cultivo de cacao de la cuenca del río Huallaga y Pachitea, es una herramienta útil en la toma de decisiones de las autoridades, técnicos, agricultores y empresarios en relación a los riesgos que impone la ocurrencia de condiciones meteorológicas extremas sobre la producción del cultivo de cacao.

## INTRODUCCION

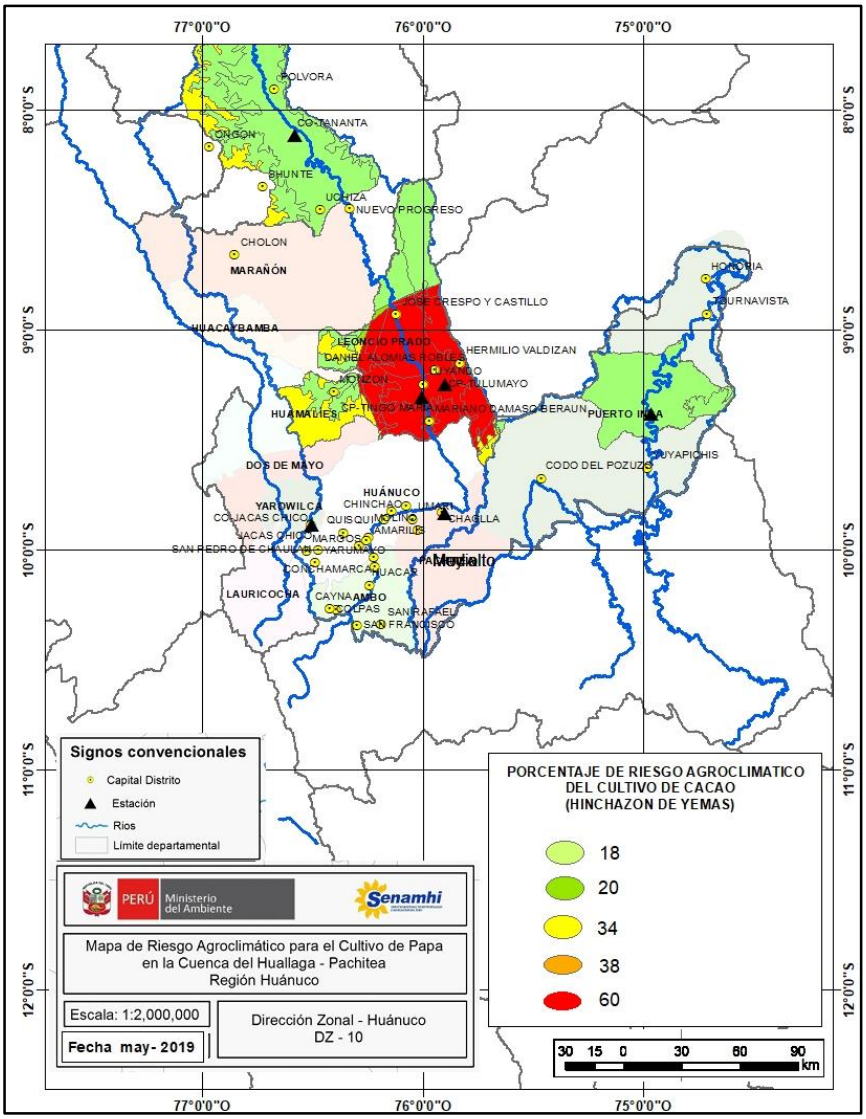
El Boletín de pronóstico de riesgo agroclimático del cultivo de cacao, realiza la evaluación en función a las amenazas climáticas pronosticadas que se presentaran en la zona de los cultivos de cacao, en sus diferentes fases fenológicas en las cuencas del río Huallaga y Pachitea de la región Huánuco; del mismo modo para que los agricultores tengan conocimiento cómo las variables meteorológicas, las temperaturas máximas, temperaturas mínimas y precipitación (lluvia), van a ser favorables o desfavorables para el desarrollo normal sus cultivos.

En el área de competencia de la Dirección Zonal 10 – Huánuco, El cultivo de cacao se ha convertido en el segundo cultivo de importancia en el País, después del café. La cosecha del cultivo de cacao se realiza durante todo el año por ser cultivo permanente. En la provincia de Leoncio Prado el cultivo de mayor importancia es el cacao.

El cacao es un cultivo pionero en la colonización de Tingo María y Tocache. Las enfermedades que atacan al cultivo de cacao y ocasionan pérdidas significativas son: el pie negro, la monialiasis, la escoba de las brujas, la podredumbre parda, el mal del machete, así mismo el insecto que ataca y se ha convertido en una plaga actualmente es el Carmenta (Carmenta foraseminis (Busck) Eichlin),

## Mapa N° 01

### Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga
### Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Hinchazón de Yemas)




En el presente trimestre mayo-junio-julio de la campaña agrícola, las áreas de producción del cultivo de cacao que se encuentran en las cuencas de los ríos Huallaga y Pachitea, se encuentran en las fases fenológicas de brotes laterales, botón floral, floración y maduración. En la actualidad se está realizando la labor agrícola de cosecha.

En la cuenca del rio Huallaga según las probabilidades de lluvias pronosticadas para el presente trimestre, se presentarán valores sobre sus normales en toda la cuenca. En la cuenca del rio Pachitea las probabilidades presentarán valores normales.

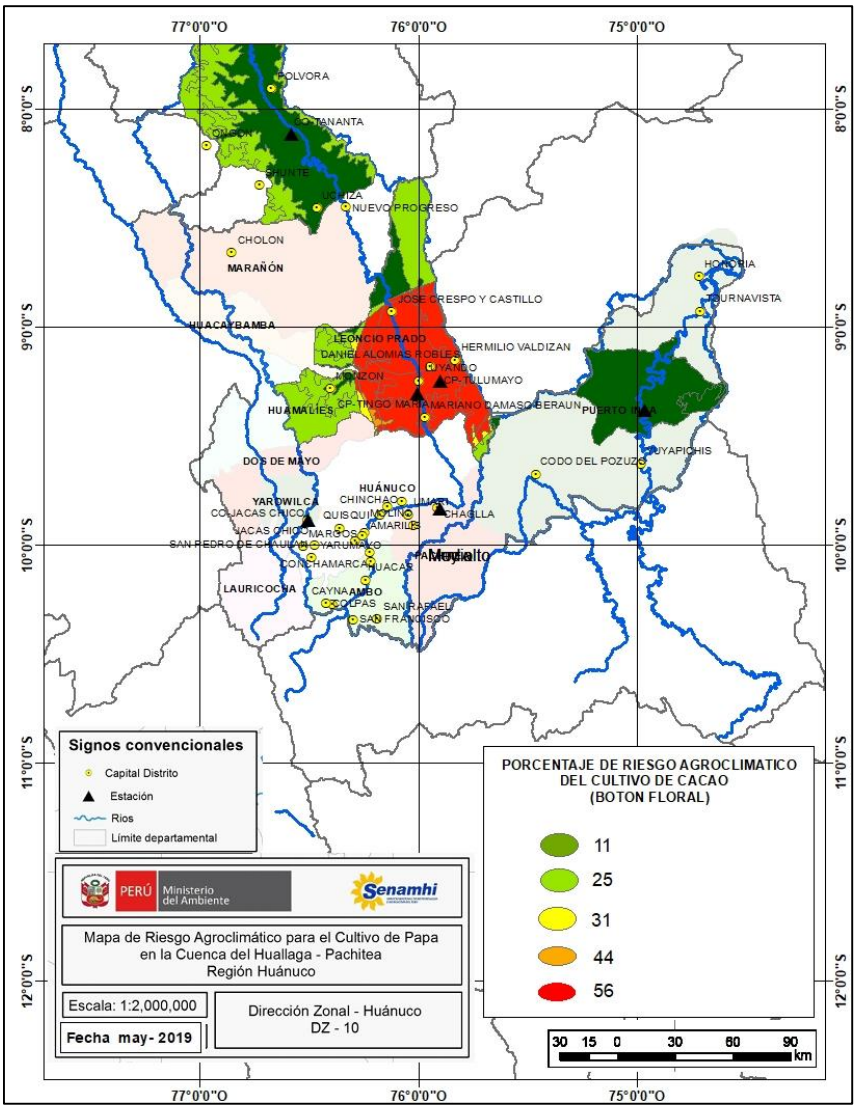
En la cuenca del río Huallaga las temperaturas máximas pronosticadas para el trimestre, estarán sobre sus valores normales en toda cuenca. En la cuenca del río Pachitea los valores se presentarán normales.

En la cuenca del río Huallaga las temperaturas mínimas pronosticadas para el trimestre, presentaran valores sobre sus normales en toda la cuenca. En la cuenca del río Pachitea se presentaran en la zona de Puerto Inca valores normales y en la zona de Tournavista valores sobre lo normal.

El riesgo agroclimático pronosticado para el presente trimestre para la fase fenológica de hinchazón de yemas, se encontrara dentro de los valores de 18 a 60 % (categorías muy bajo a muy alto), en la cuenca del río Huallaga y valores de 20% (categoría bajo), en la cuenca del río Pachitea (ver: mapa N° 01, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

**Mapa N° 02**

**Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Botón floral).**




En la región Huánuco zona donde se cultiva el cacao, en el presente trimestre mayo-junio-julio, el porcentaje de riesgo agroclimático en la cuenca del río Huallaga, según el pronóstico estacional para la fase fenológica de botón floral, se encontrara entre 11 a 56% (categoría muy

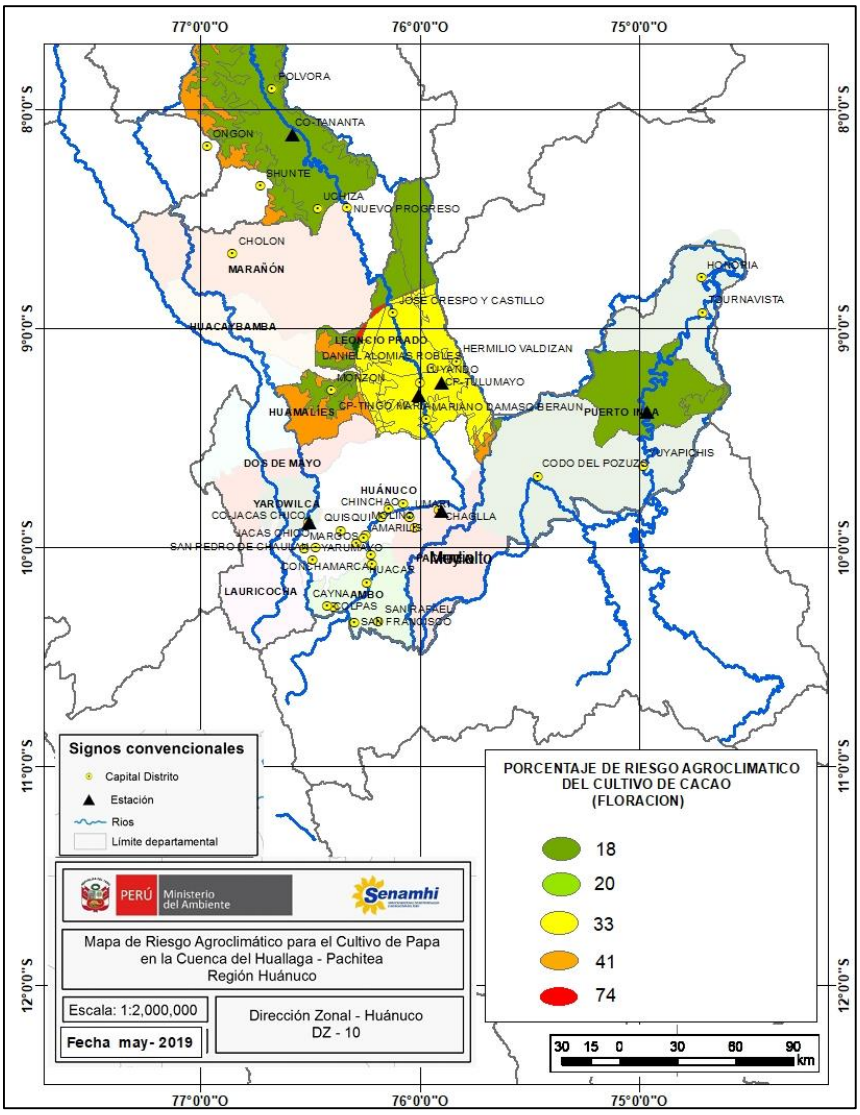
bajo a muy alto); en la cuenca del rio Pachitea el riesgo agroclimático tendrá el valor de 11% (valor muy bajo).

El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico en las zonas de cultivo de cacao alcanzara un máximo de 56%, que afectara al cultivo de cacao en la fase de botón floral, con la aparición de plagas y enfermedades en la cuenca del rio Huallaga.

En la cuenca del río Pachitea el porcentaje de riesgo agroclimático alcanzará el valor máximo de 11%, que no perjudicara al cultivo de cacao (ver: mapa N° 02, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

**Mapa N° 03**

**Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga Cultivo de Cacao (Fase Fenológica Floración).**




En el presente trimestre mayo-junio-julio, según el pronóstico de riesgos agroclimático el porcentaje de riesgo agroclimático en la cuenca del río Huallaga, para el cultivo de cacao que

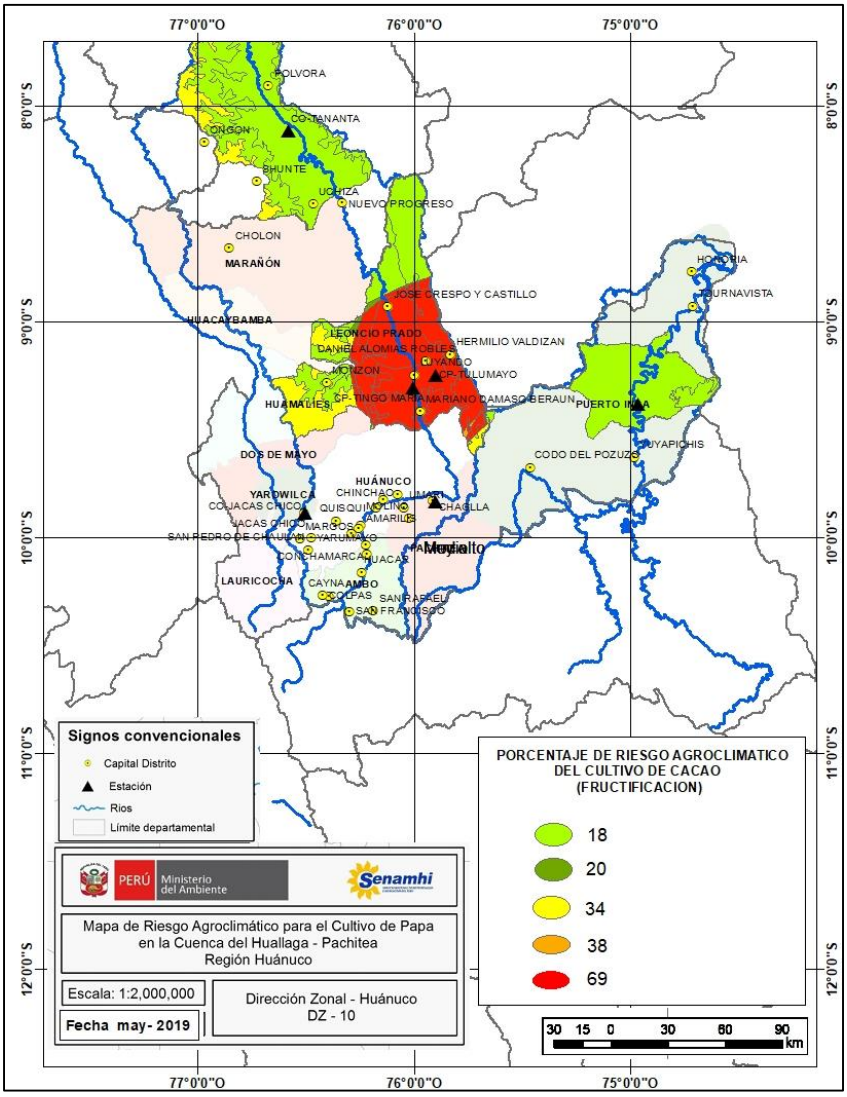
se encuentra en la fase fenológica de floración se presentará entre 18 a 74% (categoría muy bajo a muy alto). En la cuenca del río Pachitea el valor será de 18% (categoría muy bajo).

El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico alcanzara un 74% (categoría muy alta), en la cuenca del rio Huallaga, que afectara al cultivo de cacao en la fase fenológica de floración, con la aparición de plagas y enfermedades fungosas.

En la cuenca del río Pachitea el porcentaje de riesgo agroclimático tendrá un máximo de 18%, este porcentaje no afectara al cultivo (Ver: mapa N° 03, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

**Mapa N° 04**

**Mapa de Riesgo Agroclimático- de la Cuenca del rio Huallaga Cultivo de Cacao (Fase Fenológica fructificación).**



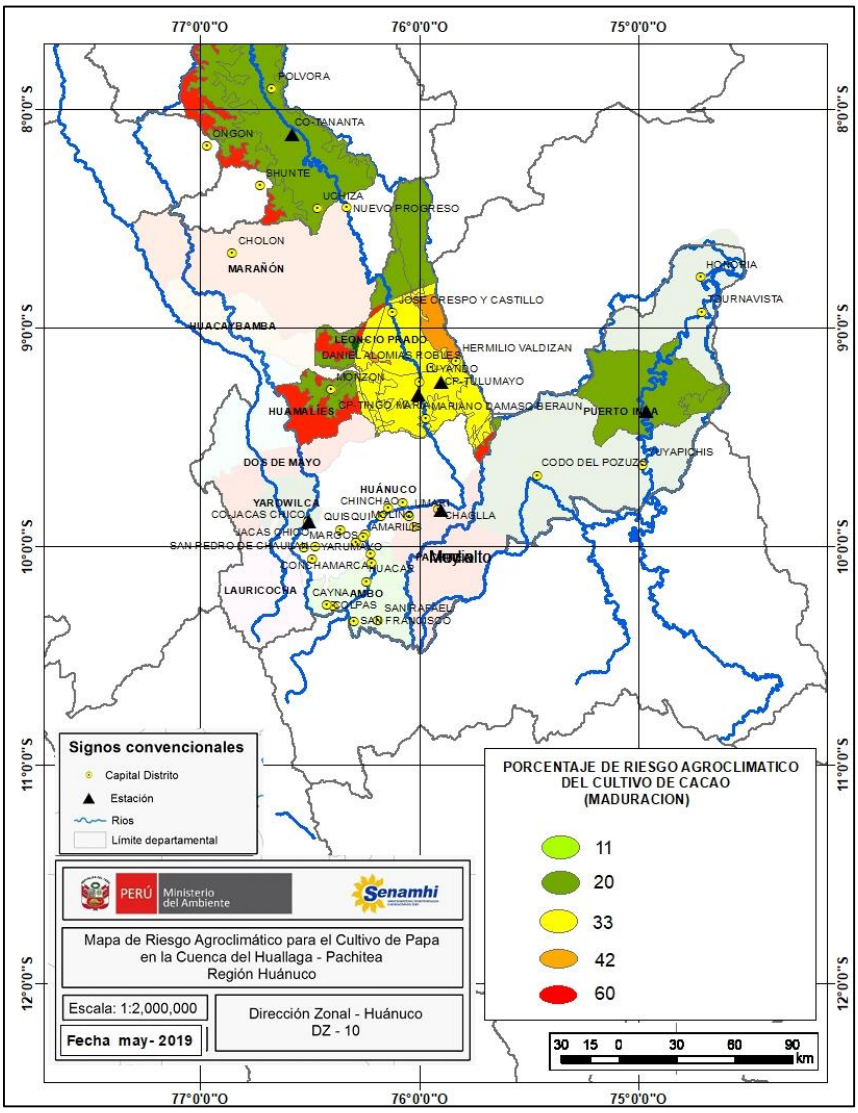

Para el trimestre mayo-junio-julio, según el pronóstico de riesgos agroclimático el porcentaje en la cuenca del río Huallaga, para el cultivo de cacao que se encuentra en fase fenológica de fructificación estará entre 18 a 69% (categoría baja a muy alta). En la cuenca del río Pachitea

el valor de porcentaje de riesgo agroclimático será de 18%, que no afectara al cultivo de cacao en esta fase fenológica.

El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico, para las zonas donde se siembra el cultivo de cacao alcanzara un 69% (categoría muy alta), que afectara al cultivo en la fase fenológica de fructificación con la aparición de plagas y enfermedades fungosas (ver: mapa N° 04, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

**Mapa N° 05**

**Mapa de Riesgo Agroclimático- Cuenca Huallaga-Pachitea**
**Cultivo de Papa (Fase Fenológica de Maduracion).**




En la región Huánuco, para el trimestre mayo-junio-julio, según el pronóstico de riesgos agroclimático el porcentaje en la cuenca del río Huallaga, para el cultivo de cacao que se encuentra en fase fenológica de maduración, se presentara entre 11 a 60% (categoría muy bajo a muy alto). En la cuenca del río Pachitea los valores de porcentaje de riesgo agroclimático serán de 20% (categoría baja).

El riesgo agroclimático por el comportamiento térmico e hídrico alcanzara un 60% (categoría muy alto), no afectara al cultivo de cacao en la fase fenológica de maduración por estar en cosecha en la zona. En la cuenca del río Pachitea el porcentaje de riesgo agroclimático el valor será de 20% (categoría bajo) que no afectara al cultivo (Ver: mapa N° 05, gráfico N° 01 y tabla N° 03).

## RECOMENDACIONES:

- Se recomienda a los agricultores emplear labores culturales para evitar la aparición de plagas y enfermedades por las precipitaciones sobre lo normal que se presentaran en el trimestre.
- Se recomienda a los agricultores estar preparados para utilizar productos agroquímicos por la aparición de las plagas y enfermedades especialmente la rancha (Phytophthora), en las fases fenológicas de brotes laterales, botón floral, floración y fructificación; como consecuencia de las condiciones termopluviométricos favorables para la aparición de estas plagas y enfermedades; cabe mencionar que no es necesario que se produzcan fuertes precipitaciones para que aparezca de la rancha (Phytophthora).
- Los agricultores que tienen su cultivo que se encuentra en la fase fenológica de maduración, se les recomienda cosechar en su debida oportunidad.
- Se recomienda a los señores agricultores estar atentos ante los avisos de alerta que emite el Servicio Nacional de meteorología e Hidrología – SENAMHI, para poder así tomar medidas preventivas en el cultivo de cacao.

-

**TABLA N° 01.** Clasificacion de Riesgo Agroclimatico para el Cultivo de Papa en las Cuencas de los Rios Huallaga y Pachitea

| RIESGO AGROCLIMATICO | | | |
|---|---|---|---|
| Categoria | Porcentaje (%) | Grado de afectación al cultivo | Rendimiento del cultivo |
| Muy Bajo | 0 - 18 | Si afectación | Superior a su promedio |
| Bajo | 19 - 25 | Ligeramente afectado | Ligeramente a su promedio |
| Moderado | 26 - 34 | Moderadamente afectado | Dentro de lo esperado |
| Alto | 35 - 44 | Fuertemente afectado | Inferior a su promedio |
| Muy alto | 45 - 100 | Totalmente afectado | Pérdida |

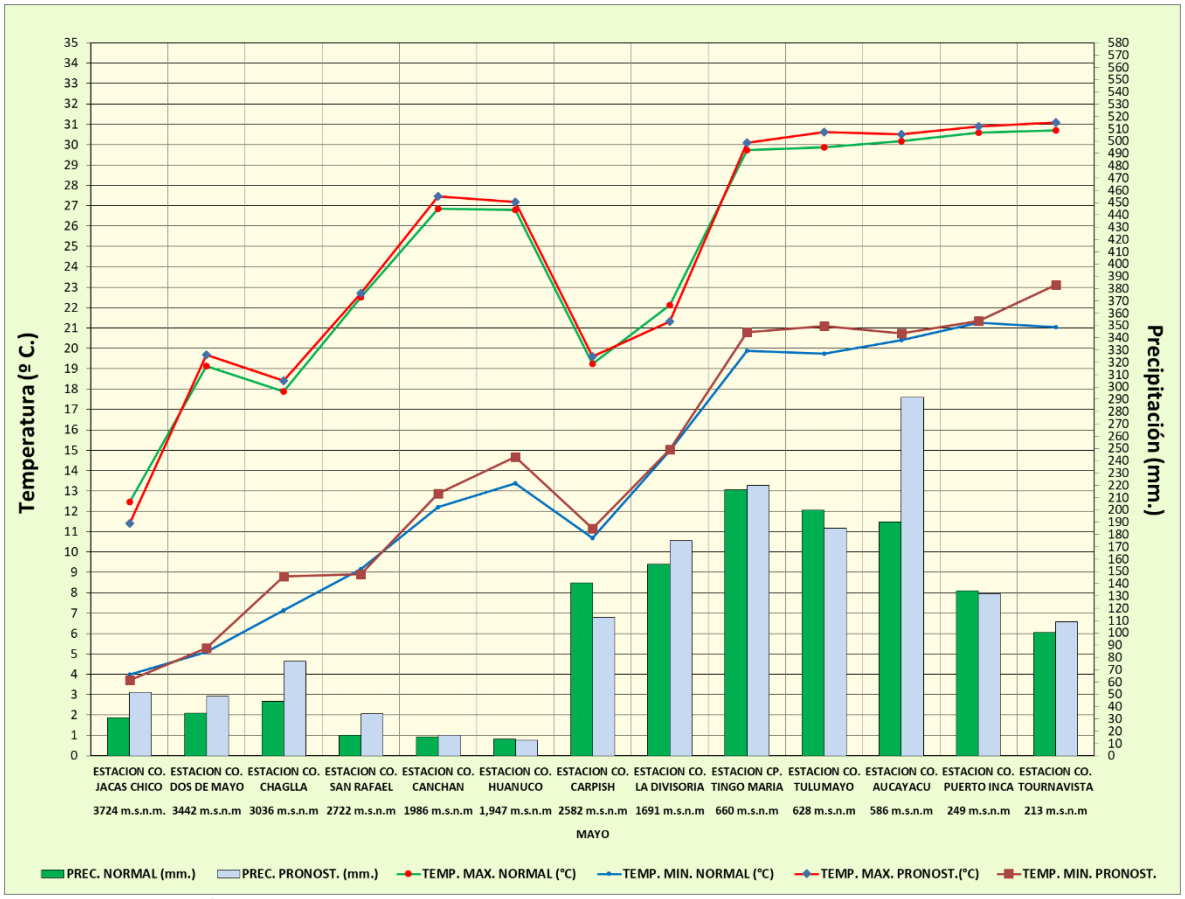
Fuente : SENAMHI - DAM

**Tabla N° 02. Ubicación política, geográfica y altitud de las estaciones meteorológicas del departamento de Huánuco.**

| Nº ORDEN | CAT. | ESTACION | SISTEMA HIDROGRAFICO | CUENCA | UBICACIÓN POLITICA | | | UBICACIÓN GEOGRAFICA | | ALTITUD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | DEPARTAM. | PROVINCIA | DISTRITO | LATITUD | LONGITUD | |
| 01 | CO. | JACAS CHICO | AMAZONAS | CHAVINILLO | HUANUCO | YAROWILCA | JACAS CHICO | 09° 53'5.05" | 76° 30'3.37" | 3724 m |
| 02 | CO. | DOS DE MAYO | AMAZONAS | MARAÑON | HUANUCO | DOS DE MAYO | PACHAS | 09°43'1.00" | 76° 46'25.00" | 3442 m |
| 03 | CO. | CHAGLLA | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | PACHITEA | CHAGLLA | 09° 51'1.37" | 75° 54'24.42" | 3036 m |
| 04 | CO. | SAN RAFAEL | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | AMBO | SAN RAFAEL | 10° 19'45.27" | 76° 10'35.47" | 2722 m |
| 05 | CO. | CANCHAN | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | 09° 55'15.43" | 76° 18'34.62" | 1986 m |
| 06 | CP. | HUÁNUCO | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | 09° 57'7.24" | 76° 14'54.80" | 1,947 m |
| 07 | CO. | CARPISH | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | HUANUCO | CHINCHAO | 09° 42'19.83" | 76° 05'39.10" | 2582 m |
| 08 | CO. | LA DIVISORIA | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | LEONCIO PRADO | HERMILIO VALDIZAN | 09° 12'03.27" | 75° 48'50.15" | 1691 m |
| 09 | CP. | TINGO MARÍA | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | LEONCIO PRADO | RUPA RUPA | 09° 18'30.60" | 76° 00'1.59" | 660 m |
| 10 | MAP. | TULUMAYO | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | LEONCIO PRADO | J.J.CRESPO Y CASTILLO | 09° 08'49.40" | 76° 00'33.97" | 628 m |
| 11 | CO. | AUCAYACU | AMAZONAS | HUALLAGA | HUANUCO | LEONCIO PRADO | J.J.CRESPO Y CASTILLO | 08° 55'47.53" | 76° 06'42.15" | 586 m |
| 12 | CO. | PUERTO INCA | AMAZONAS | PACHITEA | HUANUCO | PUERTO INCA | PUERTO INCA | 09° 22'53.00" | 74° 57'39.00" | 249 m |
| 13 | CO. | TOURNAVISTA | AMAZONAS | PACHITEA | HUANUCO | PUERTO INCA | TOURNAVISTA | 08° 55'38.98" | 74° 42'31.74" | 213 m |

Fuente: DZ10 - Huánuco
Elaboración propia

**Grafico N° 01.** Temperaturas máximas, (°C), Temperaturas mínimas (°C.), Precipitaciones (mm.), promedios multianuales y pronosticados del departamento de Huánuco para el mes de mayo del 2019.



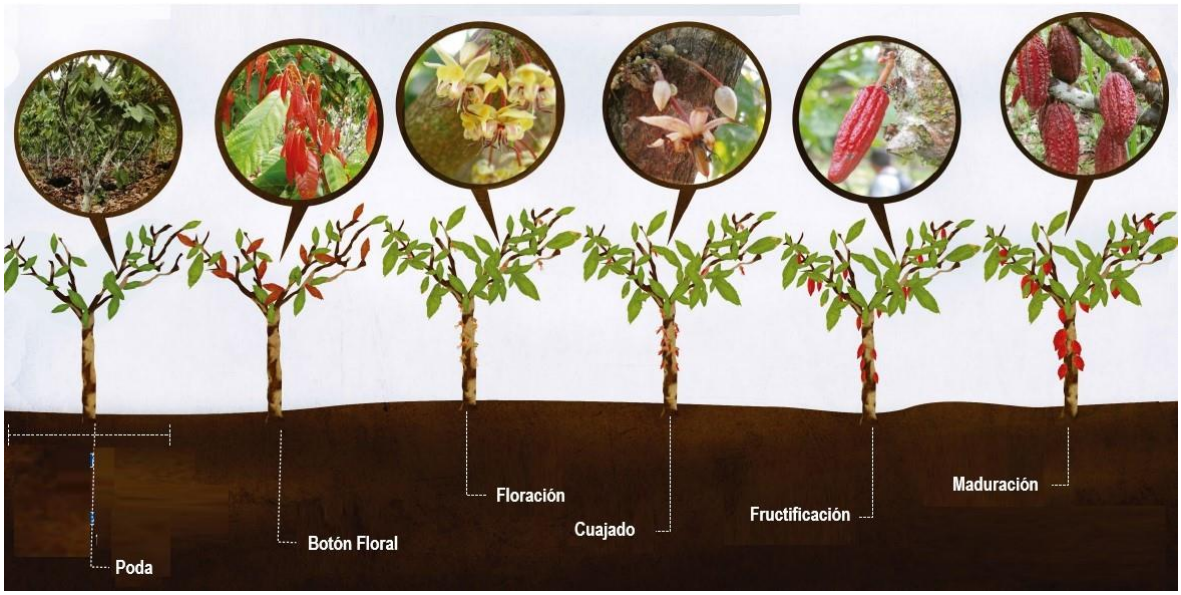

Fuente: DZ10 - Huánuco
Elaboración propia

**Tabla N° 03. Umbrales de las variables meteorológicas de temperatura máxima (°C.), temperatura mínima (°C.) y precipitación (mm.).**

| | | |
|---|---|---|
| TEMPERATURA MAXIMA Y MINIMA (°C) | SOBRE LO NORMAL | > + 1 °C. del valor Normal |
| | NORMAL | ± 1 ° C. del valor Normal. |
| | BAJO LO NORMAL | < - 1 °C. del valor Normal |
| PRECIPITACION (mm.) | SOBRE LO NORMAL | > + 15 % del valor Normal |
| | NORMAL | ± 15 % del valor Normal. |
| | BAJO LO NORMAL | < - 15 % del valor Normal |

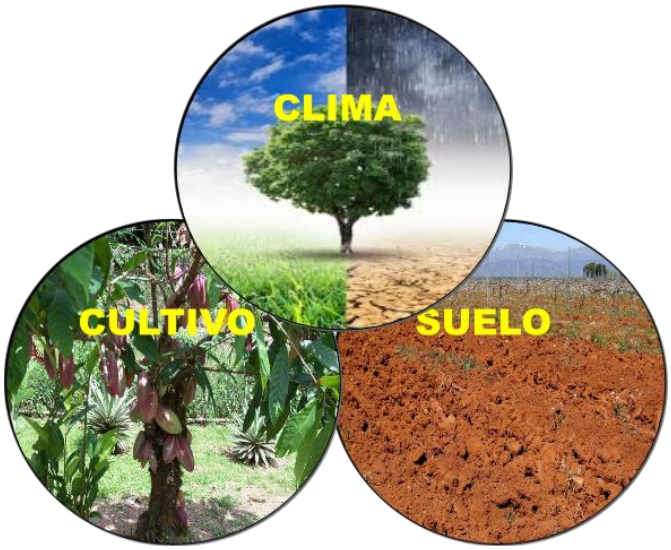
Fuente: DZ10 - Huánuco
Elaboración propia

**Fig. N° 1. Fases fenológicas del cultivo de cacao (Theobroma cacao)**




Fuente: https://slideplayer.es/slide/2908888/

**FACTORES QUE CONTROLAN LA FENOLOGIA DE LOS CULTIVOS**




Elaboración propia.

Cuando a los cultivos se le da todos los requerimientos que necesita: fertilizante, sanidad, suelo, agua, no se tiene la misma producción todas las campañas; porque el clima es diferente todos los años

**Factores no controlables por el hombre (elementos del clima):** La marcha de la temperatura, duración del día y el régimen pluviométrico.

**Factores controlables:** fecha de siembra, componente genético de la planta, manejo del cultivo y suministro de humedad artificial.

# Glosario

**Calendario de siembra. -** Es una guía referencial de lo que se debería sembrar según la temporada del año, este se basa en las diferentes condiciones ambientales que necesitan las plantas para poder crecer y desarrollarse.

**Cambio climático.-** Es un cambio en la distribución estadística de los patrones meteorológicos durante un periodo prolongado de tiempo (décadas a millones de años)

**Clima. -** Es a representación de las condiciones atmosféricas diarias de un lugar generalizado a lo largo de los años.

**Tiempo. -** Es el estado instantáneo de la atmósfera, o la secuencia de estados de la atmósfera que se va produciendo a medida que pasa el tiempo.

**Helada meteorológica. -** Ocurre cuando la temperatura del aire es menor o igual a 0°C. (Registrado en una caseta o abrigo meteorológico a 1.50 m. sobre el nivel del suelo).

**Helada Agronómica. -** Se considera cuando la temperatura del aire es menor que la temperatura crítica (mínima), que el cultivo pueda soportar en cierta fase de su desarrollo.

**Sequía. -** Fenómeno que sobreviene cuando la precipitación ha sido considerablemente inferior a la normal registrada, causando con ello graves desequilibrios hidrológicos que suelen afectar negativamente los recursos de las tierras y los sistemas de producción.

**Sequía agrícola. -** Es la que afecta a la producción de cultivos o la ecología del área biogeográfica. Sin embargo, por lo general una sequía agrícola tradicional es causada por un período prolongado en la cual la precipitación cae debajo del promedio.

**Temperatura Máxima. -** Es el mayor grado de calor observado en la atmosfera o en un cuerpo durante un determinado período de tiempo (una hora, un día, una semana, un mes, un año, etc.).

**Temperatura Mínima. -** Es en menor grado de calor observado en la atmosfera o un cuerpo durante determinado período (una hora, un día, una semana, un mes, un año, etc.).

**Precipitación. -** Es el agua procedente de la atmosfera y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra (lluvia, nieve, granizo, etc.).

**Fenología. -** Es la ciencia que estudia al clima en relación con los sucesos periódicos de la vida de las plantas y animales. Las observaciones fenológicas de los cultivos incluyen hechos tales como las fechas de siembra, germinación, emergencia, floración, y maduración; así mismo fechas de recolección y cosecha.

**Fase fenológica**.- Viene a ser el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. También puede entenderse como el tiempo de una manifestación biológica.

**Riesgo agroclimático**.- es la probabilidad de que ocurran pérdidas en la producción agropecuaria debido a fenómenos climáticos. Sus componentes son la amenaza y la vulnerabilidad.

**Amenaza.-** es un fenómeno que se produce cuando los factores climáticos o externos al cultivo (lluvias y temperaturas) presentan valores superiores o inferiores a los promedios normales e impactan en el desarrollo de los cultivos.

**Vulnerabilidad.-** son las características internas del cultivo que los hacen fuertes o susceptibles a los daños de una amenaza sus componentes son la exposición, susceptibilidad y resiliencia.

**Susceptibilidad**.- es el grado de debilidad del cultivo para enfrentar la adversidad climática en sus diferentes etapas de desarrollo.

**Exposición.-** es la ubicación del cultivo que determina que tan expuesto se encuentra ante la

amenaza climática. Comprende piso agroclimático, época del año, textura, pendiente, capacidad de retención del suelo, zonas propensas a erosión, inundaciones, deslizamientos, etc.

**Resiliencia.-** es la capacidad de recuperación del cultivo, por medio de prácticas de manejo que poseen los agricultores, para enfrentar las situaciones climáticas adversas por ejemplo, el uso de semillas certificadas, infraestructura de riego, etc.

**Evapotranspiración (ETo).-** es la suma del agua transpirada a través de los estomas de las plantas y el agua que se evapora desde el suelo o cubierta vegetal hacia la atmósfera, y se expresa en unidades por lamina por unidad de tiempo; cm/mes, mm/día.

**Pronóstico meteorológico.-** es la estimación del estado futuro de la atmósfera en base a las condiciones meteorológicas actuales.

**Normales Climatológicas. -** Valores medios de los elementos meteorológicos (temperatura, humedad, precipitación, evaporación, etc.), calculados con los datos recolectados durante un período largo y relativamente uniforme, generalmente de 30 años.

**Días de lluvia. -** Según el Código Meteorológico Internacional, se debe entender por día de lluvia todo aquel que cause más de ½ décimo de milímetro de precipitación (lluvia, nieve, granizo, etc.).

**Presidente Ejecutivo del SENAMHI**
Dr. Ken Takahashi
Ktakahashi@senamhi.gob.pe

**Director de Agrometeorológica:**
Ing. Constantino Alarcón Velazco
calarcon@senamhi.gob.pe

**Director Zonal 10 / Huánuco**
Ing. Héctor Albero Vera Arévalo
hvera@senamhi.gob.pe

**Análisis y Redacción:**
Ing. Jaime J. R. Núñez Mosqueira
Especialista en Agronomía
jnunez@senamhi.gob.pe

**Colaboración:**
Agencias Agrarias de la región Huánuco

**Responsable SIG (DZ 10):**
Ing. Jaime J. R. Núñez Mosqueira
Especialista en Agronomía

**Próxima actualización:** junio de 2019

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

Jr. Prolongación Abtao Mza. A – Lote 4

Huánuco - Perú

**Central telefónica:**
[062] 512070
**DZ 10:**
[062] 512070

**Consultas y sugerencias:**
email