



#ElObservatorioInforma

# Meteorología

## *Boletín Agrometeorológico #27*

*21 al 30 septiembre 2022*



GOBIERNO DE  
EL SALVADOR

MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE

# 1. Resumen de las condiciones del 21 al 30 de septiembre 2022

## 1.1 Síntesis Climática

En la vigésima séptima década del año, correspondiente del 21 al 30 de septiembre 2022, el mapa de precipitación decádica acumulada (Figura 1) muestra los registros de veinte y cinco estaciones meteorológicas, en donde se puede apreciar la distribución de la lluvia sobre el territorio, teniendo los mayores rangos acumulados en el Golfo de Fonseca, cordillera de Apaneca-Illamatepec y Alotepeque-Metapán seguido de volúmenes relativos de menor proporción hacia el interior del país con precipitaciones de 108.9 mm a 165.4 mm.

Con respecto a los acumulados de lluvia por zona se tiene:

En la zona oriental, el promedio acumulado de lluvia de 150.2 mm (cinco estaciones pluviométricas), los acumulados puntuales de las estaciones en esta zona fueron: La Unión (272.0 mm), Santiago Maria (156.6 mm), Perquín (156.5 mm), San Miguel (107.9 mm), San Francisco Gotera (57.7 mm).

En la zona occidental, un promedio acumulado de lluvia de 138.6 mm (nueve estaciones pluviométricas), las estaciones con los mayores acumulados fueron: Santa Ana (243.0 mm), Los Naranjos (187.5 mm), Acajutla (165.3 mm), Los Andes (136.6 mm), Planes de Montecristo (121.4 mm) y el resto de estaciones se encuentra entre 57.4 mm a 118.4 mm.

Zona central-paracentral, con un promedio acumulado de lluvia 113.3 mm (once estaciones pluviométricas), los mayores acumulados registrados fueron en las estaciones: La Palma (202.9 mm), Sensuntepeque (172.0 mm), Ilopango (133.5 mm), Nueva Concepción (90.0 mm), Cojutepeque (87.9 mm) y el resto de estaciones se encuentra entre 53.2 mm a 81.4 mm.

Se ha observado la influencia de ondas tropicales, influenciadas por el ingreso de humedad desde el caribe y el pacífico con lluvias dispersas y de moderadas a fuertes sobre gran parte el país.

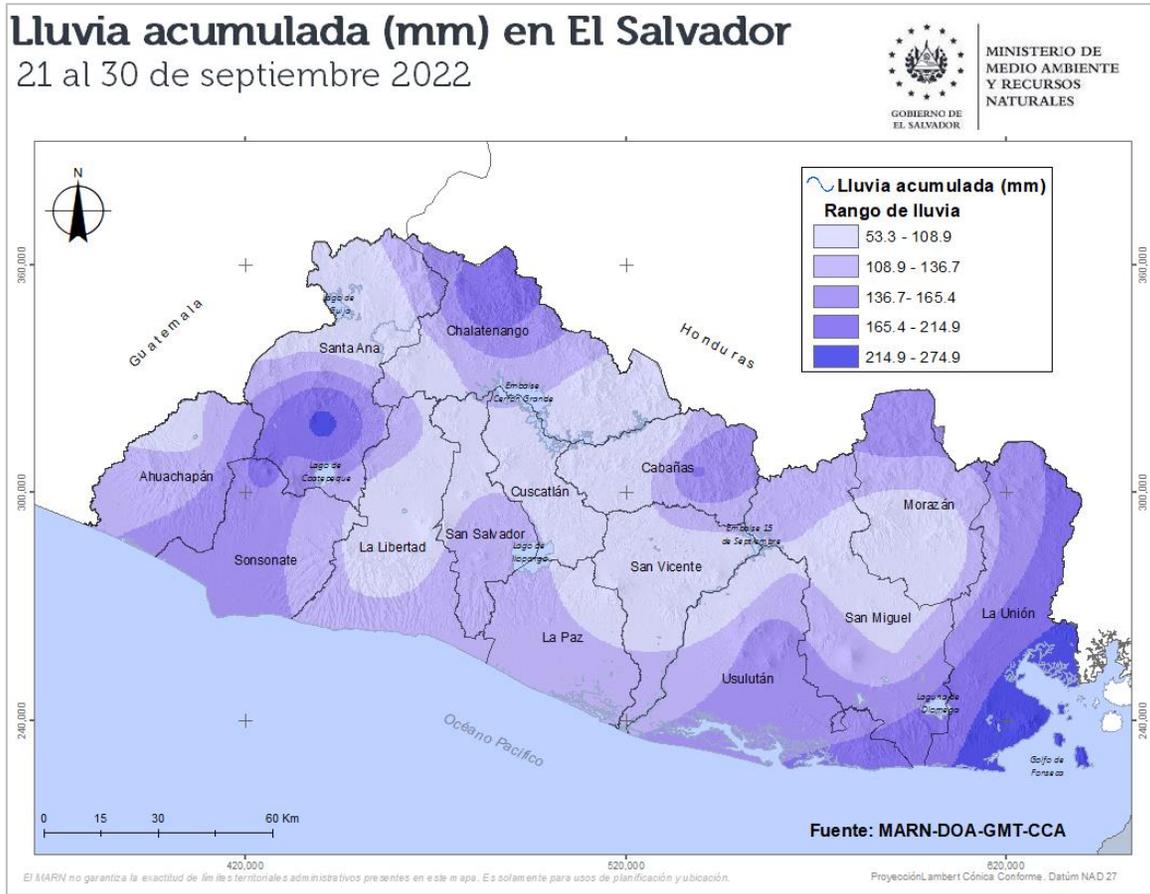


Figura 1 Mapa de precipitación decádica acumulada del 21 al 30 septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMT-CCA

## 1.2 Precipitación y temperatura promedio del 21 al 30 de septiembre y pronóstico estimado del 1 al 10 de octubre 2022.

En la Tabla 1 se tiene la precipitación promedio del 21 al 30 de septiembre, muestran que la mayor cantidad de precipitación promedio se tuvo en la zona oriental con 150.2 mm, zona occidental con 138.6 mm y la zona central-paracentral con 113.3 mm, en la Figura 2 muestra el mapa de tendencia de la precipitación máxima estimada con rangos de lluvia de 21.7 mm a 95.9 mm en la mayor parte del país y de 95.97 mm a 132.2 mm, en las zonas altas como las cordilleras de Apaneca-Illamatepec, Tecapa-Chinameca, Chinchontepec, Balsamo-Quezaltepec y Alotepeque-Metapán (Cabañas).

Tabla 1 Precipitación promedio acumulada del 21 al 30 de septiembre y máximos pronosticado del 1 al 10 de octubre 2022.

Zona	Precipitación promedio del 21 al 30 de septiembre (mm)	Precipitación máxima estimada del 1 al 10 de octubre (mm)*
Occidental	138.6	21.7 – 132.2
Central y Paracentral	113.3	21.7 – 132.2
Oriental	150.2	21.7 – 132.2

Fuentes: datos observados: MARN-DOA-GMT-CCA. \*Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>

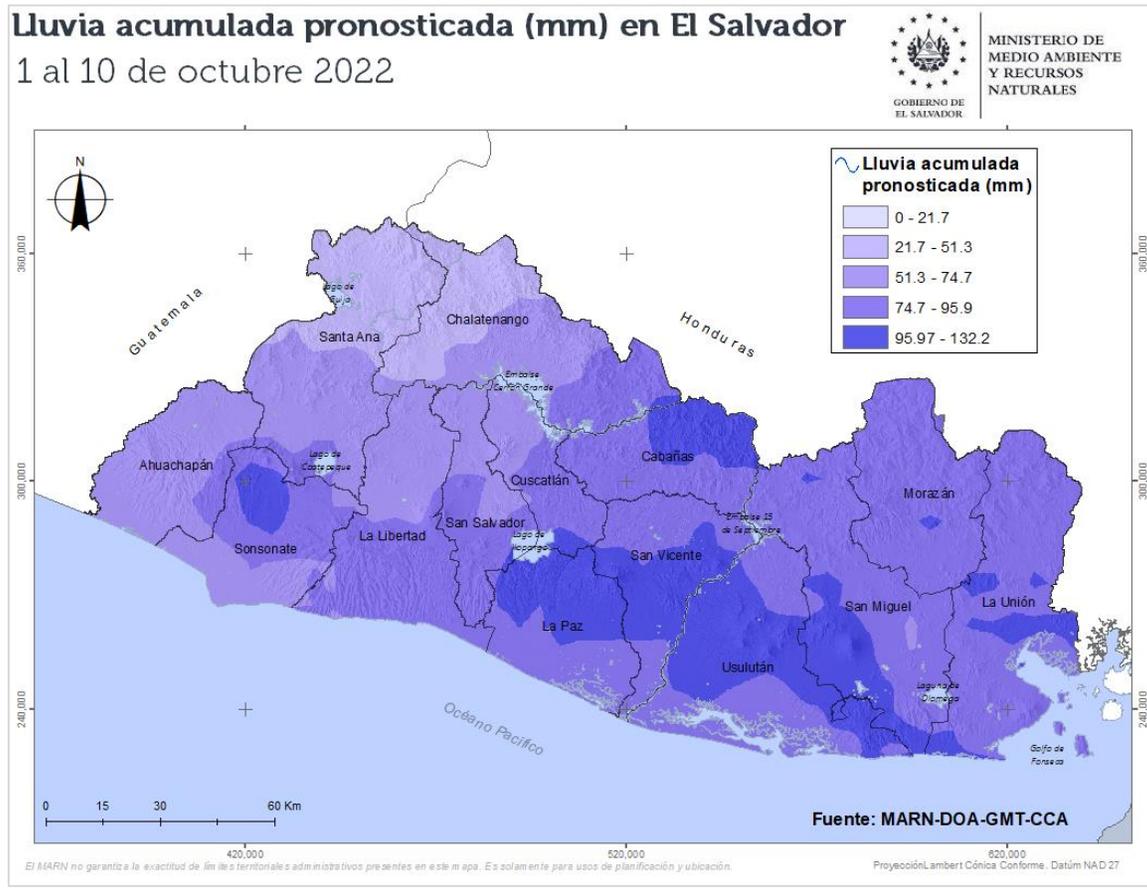


Figura 2 Mapa de precipitación pronosticada del 1 al 10 de octubre 2022. Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>

Tabla 2 Temperatura promedio del 21 al 30 de septiembre y un estimado promedio del 1 al 10 de octubre 2022. Fuente MARN-DOA-GMCCA

Zona	Temperatura promedio del 11 al 20 de septiembre (°C)	Temperatura estimada promedio del 1 al 10 de octubre (°C) *
Occidental	28.42	30.0
Central y Paracentral	29.79	30.9
Oriental	29.50	33.8

Fuentes: Datos observados: MARN-DOA-GMT-CCA. \*Datos pronosticados: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://mag.ncep.noaa.gov/>

En la Tabla 2 la temperatura promedio registrada del 21 al 30 de septiembre, el mayor registro ocurrió en la zona central-paracentral con 29.89 y oriental con 29.5 °C, seguido de la zona occidental 28.4 °C.

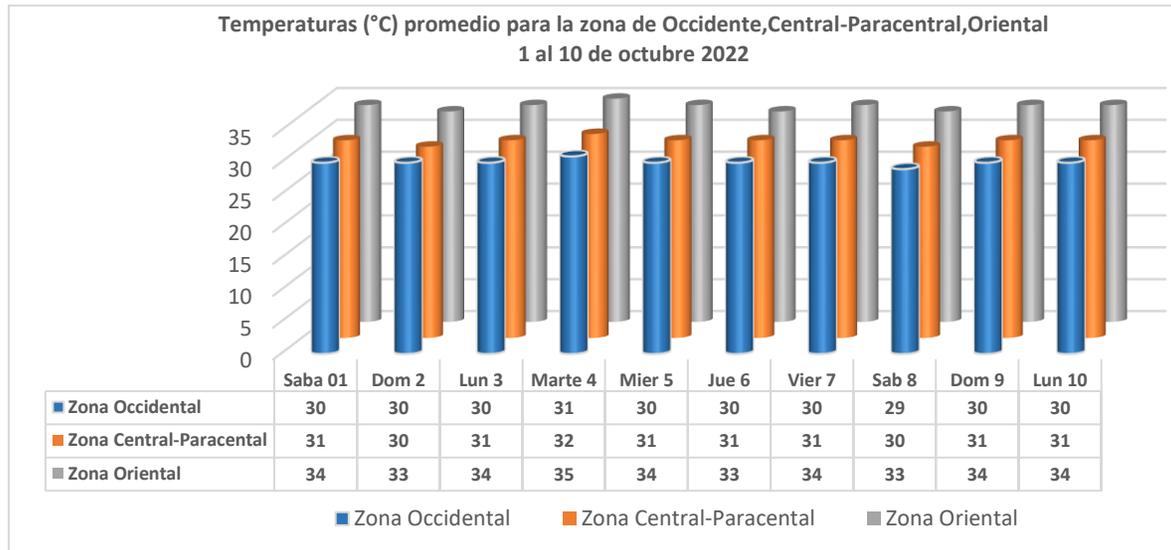


Figura 3 Pronóstico de temperatura (C°) promedio del 1 al 10 de octubre 2022.

Fuente: <https://www.weathernerds.org/home.html> y <https://maq.ncep.noaa.gov/>.

La Figura 3 muestra el promedio diario de la temperatura máximas pronosticado para cada zona de El Salvador, en la zona occidental se observan que las variaciones de la temperatura para la década son de 29 °C a 31°C con un promedio decádico de 30.0 °C, para la zona central-paracentral su variación es de 30°C a 32°C con un promedio decádico de 30.9 °C, para la zona oriental la variación es de 33°C a 35°C con un promedio decádico de 33.8 °C.

### **1.3 Comparación de la precipitación decádica del 1 al 10 de septiembre 2022 y lluvia normal (serie 1981-2010).**

Las 25 estaciones meteorológicas seleccionadas para el análisis, mantienen los registros de la atmósfera y del medio ambiente a través de un sistema de medición constante. En la Figura 4 muestra que durante la década del 21 al 30 de septiembre todas las estaciones superan la serie decádica promedio (1981-2010), sin embargo, las estaciones: Guija, Los Andes, Planes de Montecristo, Chorrera El Guayabo, Cerro Grande, Cojutepeque, Nueva Concepción, Ahuachapán, La Hachadura, San Andras, Chiltiupán, San Miguel, Puente Cuscatlán, San Francisco Gotera y Perquin se encuentran bajo la curva de la serie decádica normal.

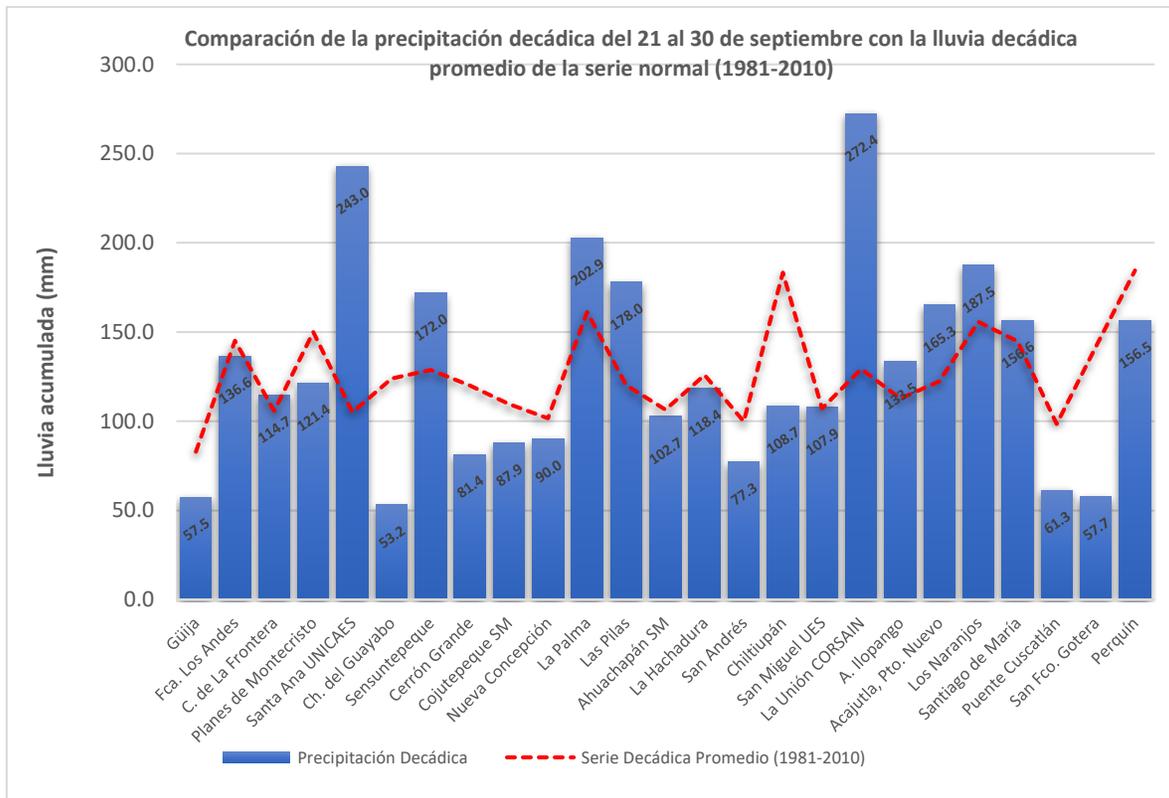


Figura 4 Comparación de la precipitación decádica del 21 al 30 de septiembre 2022 con la lluvia decádica promedio de la serie normal (1981-2010). Fuente MARN-DOA-GMT-CCA

## 2. Evaluación de la humedad del suelo del 21 al 30 de septiembre 2022 y su estimación del 1 al 10 de octubre 2022.

En la Tabla 3 y Figura 5 para la década del 21 al 30 de septiembre 2022, en el territorio de El Salvador se ha caracterizado la humedad del suelo con exceso extremo-ligero a normal en la mayor parte del país, con énfasis de un exceso húmedo en La Unión, cordillera de Apaneca-Ilamatepec, Alotepeque-Metapán y Cacahuatique -Nahuaterique.

Tabla 3 Índice de humedad del suelo del 21 al 30 de septiembre y el índice de humedad estimado promedio pronosticado del 1 al 10 de octubre 2022. Fuente MARN-DOA-GMCCA.

Zona	Índice de Humedad Actual 21 al 30 de septiembre 2022	Índice de Humedad estimado 1 al 10 de octubre 2022
Occidental	Exceso extremo-ligero a normal	Exceso extremo a ligero.
Central-Paracentral	Exceso extremo-ligero a normal	Exceso extremo.
Oriental	Exceso extremo-ligero a normal	Exceso extremo.

Fuente: [http://srt.marn.gob.sv/ih\\_pronostico.html](http://srt.marn.gob.sv/ih_pronostico.html)

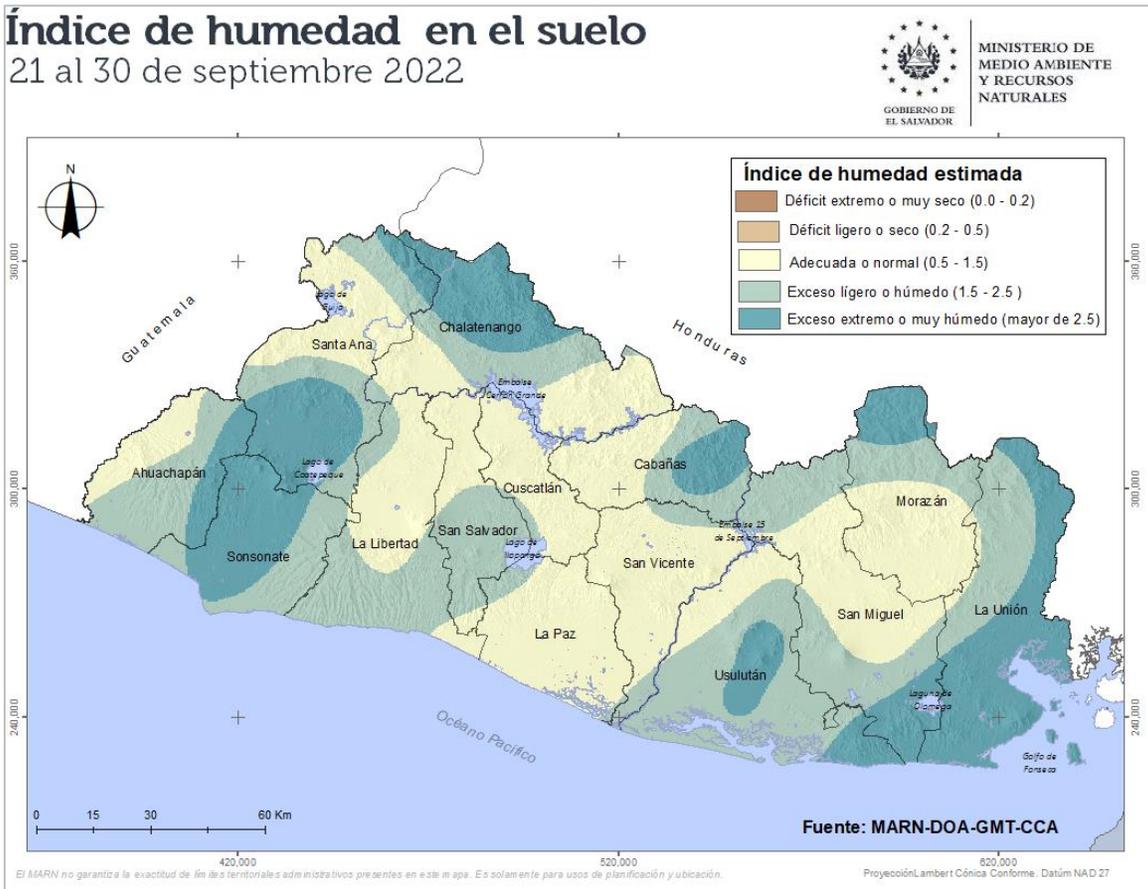


Figura 5 Mapa de índice de humedad del suelo del 21 al 30 de septiembre 2022. Fuente MARN-DOA-GMT-CCA.

En la Tabla 3 y Figura 6 del 1 al 10 de octubre 2022 se prevé que para todo el país se tendrá un índice de humedad extremo a ligero en la zona occidental, exceso extremo en la zona central-paracentral y oriental de El Salvador.



### 3.1 Requerimientos hídricos para el cultivo de maíz para la zona Occidental, central-paracentral y oriental.

En la siguiente tabla se muestra las categorías de requerimientos de agua en el cultivo simulado.

Tabla 4 Categoría de los requerimientos de agua del cultivo para granos básicos.

Categorías de requerimientos de agua en cultivos	Rango entre mm de agua/década
Débil	0.0 – 10.0
Ligero	10.1 – 20.0
Moderado	20.1 – 40.0
Fuerte	40.1 – 60.0
Extremo	Mas de 60.0

Los cultivos de maíz en La Nueva Concepción se encuentra en su etapa final de desarrollo fenológico (secado completo de grano) con una observación de parcelas en un radio de siete kilómetros de la estación respectiva, las condiciones de humedad del suelo se encuentran a capacidad de campo con características de un suelo saturado, ante la ejecución realizada con el programa Cropwat se encuentra finalizada su ejecución, por lo que nos encontramos esperando evaluar su rendimiento o producción, cuando fuera almacenado con la finalidad de conocer su rendimiento.

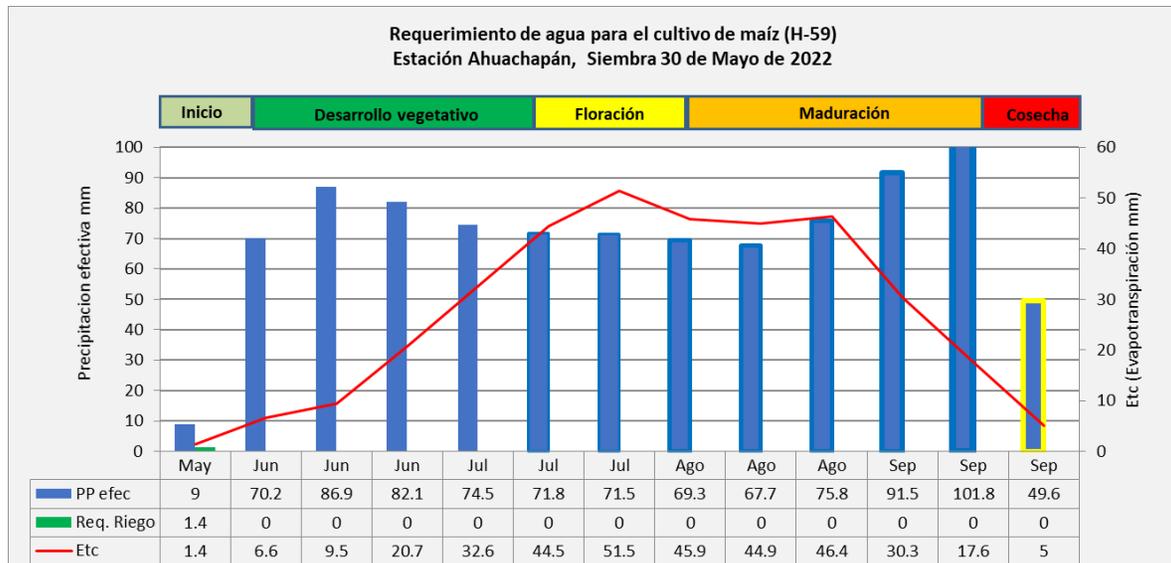


Figura 7 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz etapas fenológicas (maduración completa de grano) para la estación meteorológica de Ahuachapán, siembra realizada 30 de mayo 2022.

De acuerdo a la Figura 7, el cultivo de maíz en Ahuachapán presenta en su fase fenológica de maduración y llenado del grano completo, por lo que se encuentra en fase de dobla

de maíz (labor cultural de secado del grano de forma natural), las observaciones son realizadas en un radio de observación 10 kilómetros de la estación respectiva, lo cual presenta un acumulado de lluvias de 49.6 mm, lámina de agua óptimas en el suelo para suplir las necesidades fisiológicas de siembras de otros cultivos como frijol y algunas de la cucurbitáceas (pipián, ayote) .

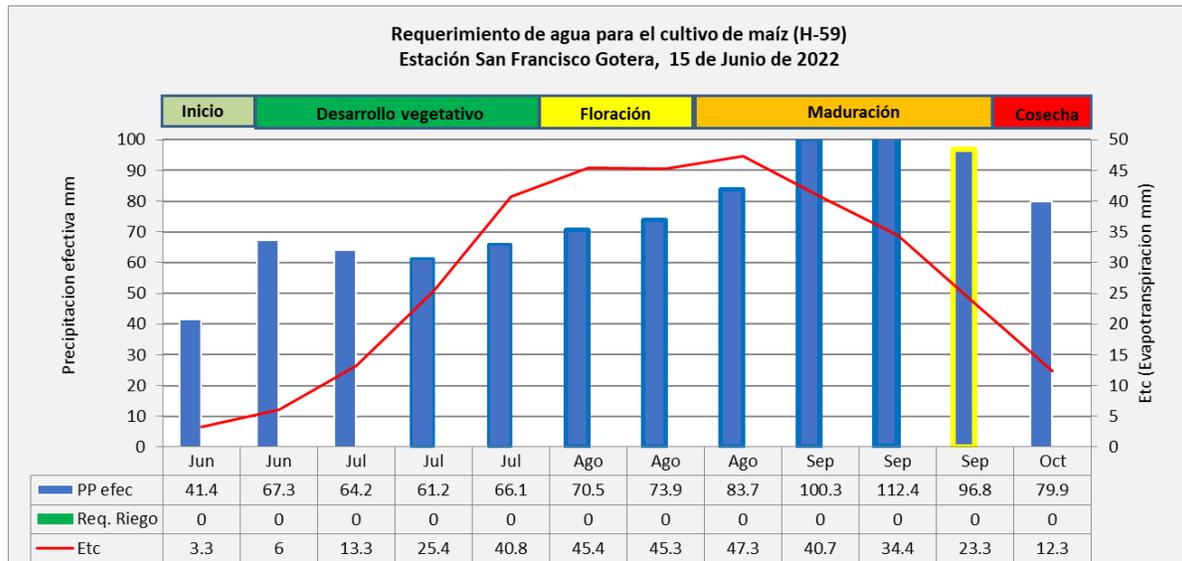


Figura 8 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz por etapas fenológicas (maduración de grano) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 10 de junio 2022.

De acuerdo a la Figura 8, el cultivo de maíz en San Francisco Gotera presenta en su desarrollo una maduración y llenado de grano en la mazorca, el suelo presenta un acumulado de lluvia 96.8 mm, lamina óptima para el llenado y maduración de grano lo cual permitirá una dobla de la planta de maíz para su posterior secado, tapiscado y desgranado.

#### **4. Categoría de índice de salud de los granos básicos (siembra de postrera).**

El índice de salud de la vegetación (VHI) promedio durante del ciclo vegetativo son los valores registrados cada diez días desde el inicio de la siembra de agosto hasta la fecha de la década 21 al 30 de septiembre, evalúa la gravedad de los periodos secos y el impacto temporal de los déficits de humedad que se producen desde el comienzo del ciclo de cultivo. El cálculo del índice toma en cuenta la sensibilidad de los cultivos al estrés hídrico al introducir los coeficientes del cultivo (Kc) durante su fase fenológica

En la Figura 9 el índice de salud del cultivo de maíz muestra una condición sana de formación de desarrollo vertical cuya fase fenológica es del cuarto nudo cuyo índice de salud de la vegetación varía de 0.75 a 0.55 según el rango representado por el programa de Sistema de Vigilancia de la Sequía Agrícola, sin embargo la humedad en el suelo varía con la capacidad de campo sin ocasionar problemas de encharcamiento por lo que el

drenaje es muy bueno debido a la pendiente de establecimiento del cultivo en el departamento de San Miguel de los municipios: El Carmen, Chirilagua, Yayantique, Moncagua, Chapeltique, Ciudad Barrios y otros más. Departamento de La Unión en los municipios: Yucuaquín, Jocoro, Sociedad, El Sauce, Anamorós, Polorós, Lislique y otros colindantes.

En la figura 10 el índice de salud del cultivo de frijol muestra una condición sana encontrándose en desarrollo (segundo brote trifoliar) en algunas zonas se tiene identificado el avance del ciclo fenológico del frijol como es en vainas y llenado de grano, según el Sistema de vigilancia de la Sequía Agrícola muestra un índice de 0.45 a 0.85 sin estrés hídrico, por lo cual tiene un desarrollo de arbusto ya que las condiciones de humedad del suelo son óptimas para la fructificación en los departamentos de San Miguel y La Unión.

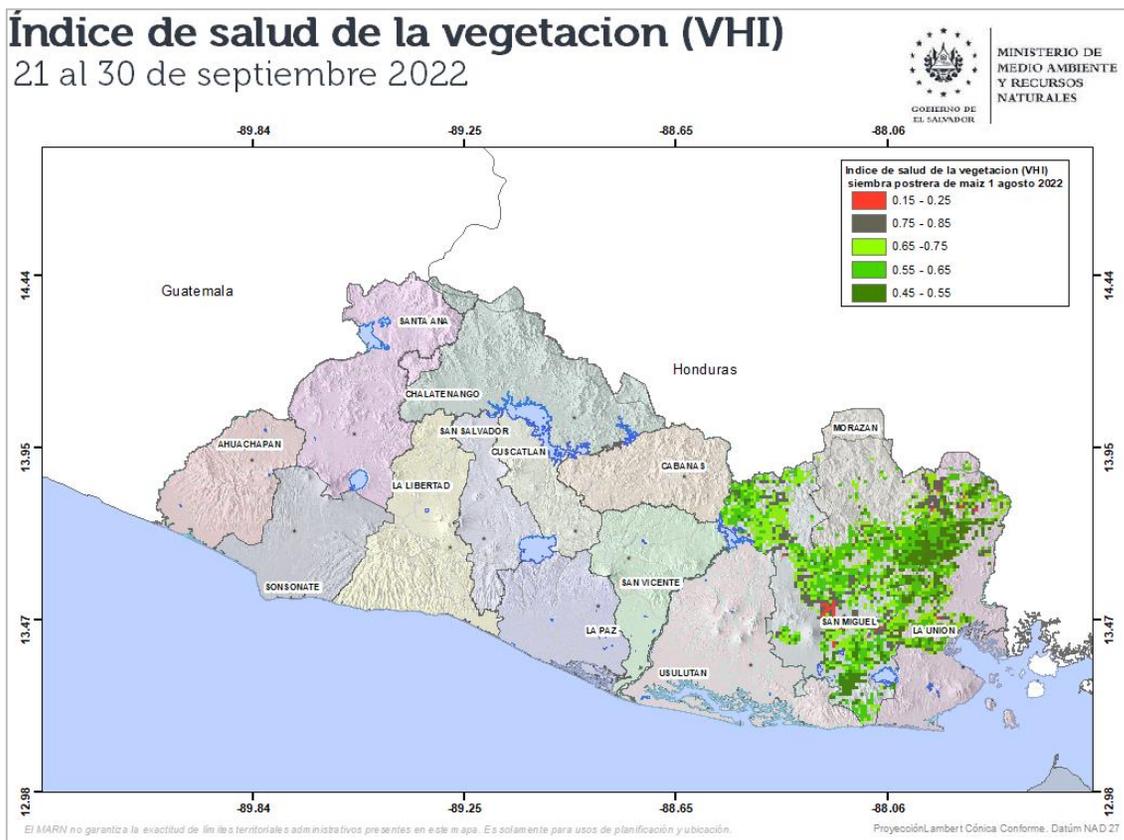


Figura 9 Categoría de índice de salud de la vegetación para la siembra de postrera del cultivo de maíz (siembra del 1 al 10 de agosto 2022). Fuente <http://asis.marn.gob.sv/mapas>

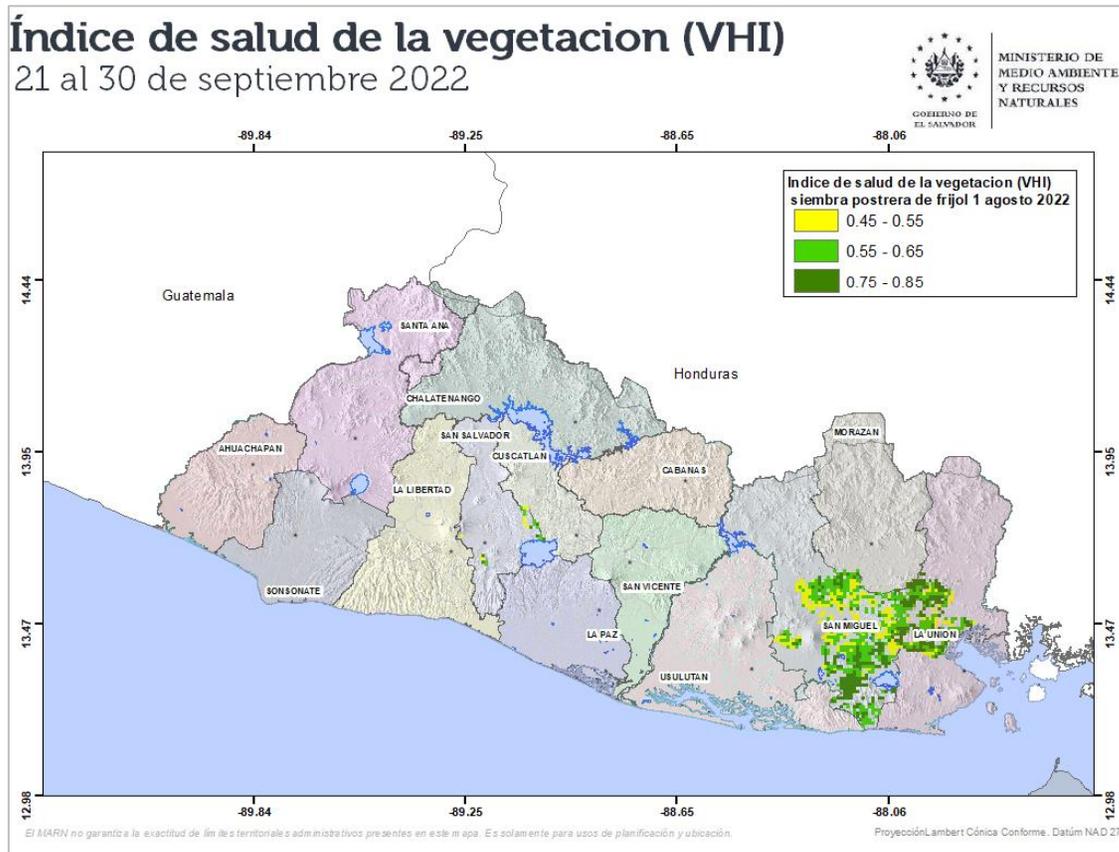


Figura 10 Categoría de índice de salud de la vegetación para la siembra de postrera del cultivo de frijol (siembra del 10 al 20 de agosto 2022). Fuente <http://asis.marn.gob.sv/mapas>

#### 4.1 Requerimiento hídricos para el cultivo de maíz para la zona oriental (siembra postrera)

Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz se calcularon con el programa numérico agroclimático CROPWAT. V8. con la precipitación mensual registrada por DOA (enero a julio) y la pronosticada de agosto a noviembre para el año 2022, la textura de suelo es Franco, con capacidad de retención de agua de 100 mm de capacidad de campo y un ciclo vegetativo promedio de 120 días para maíz y 60 días para frijol. La fecha de siembra, para ambos cultivos en la zona oriental es del 1 de agosto 2022.

La evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>), datos fenológicos del cultivo fueron calculados por el método de la FAO y los datos climáticos se han extraídos desde del programa ClimWat más los registros y los pronósticos de MARN-DOA-GMT-CCA. Los requerimientos hídricos del cultivo de maíz y frijol para la zona oriental se presenta continuación:

En la Figura 11 para el cultivo de frijol la precipitación acumulada en la estación de San Francisco Gotera es de 122.5 mm para la cuarta quinta década que comprende del 21 al 30 de septiembre lo cual llena las necesidades hídricas para su desarrollo fisiológico

(maduración y llenado de la vaina) y su posterior arranque para el secado del grano y su tratamiento para su consumo o almacenamiento.

En la Figura 12 para el cultivo de maíz la precipitación acumulada en la estación La Unión es de 114.9 mm con un desarrollo vertical con óptima formación de brotes lugar de emergencia de las primeras espigas para su fecundación del grano.

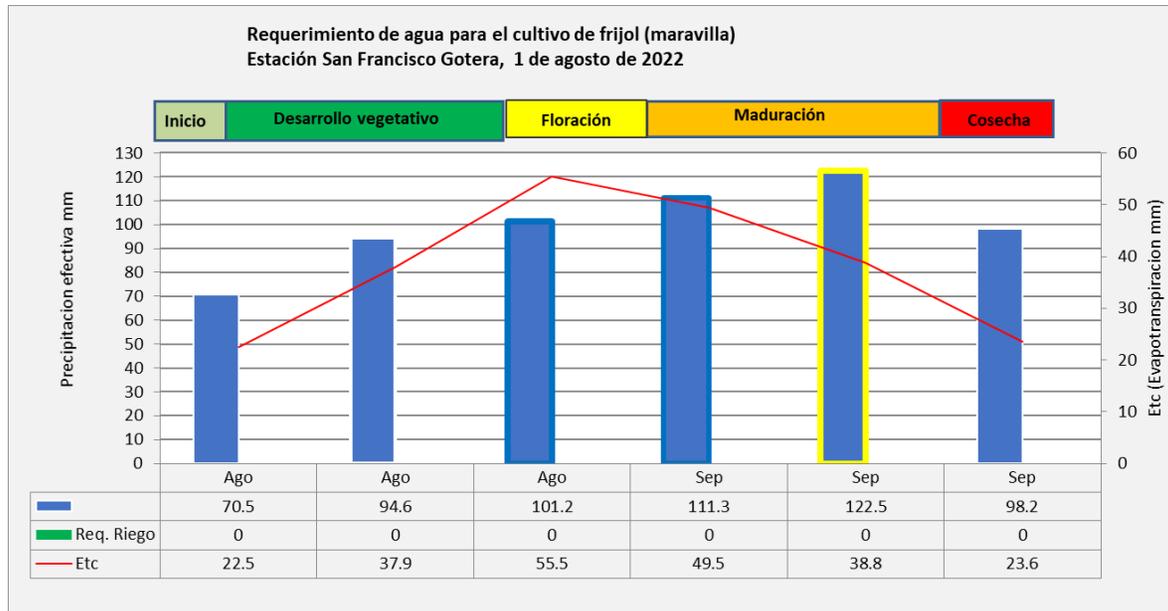


Figura 11 Requerimiento hídrico del cultivo de frijol por etapas fenológicas (formación de vainas) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 1 de agosto 2022.

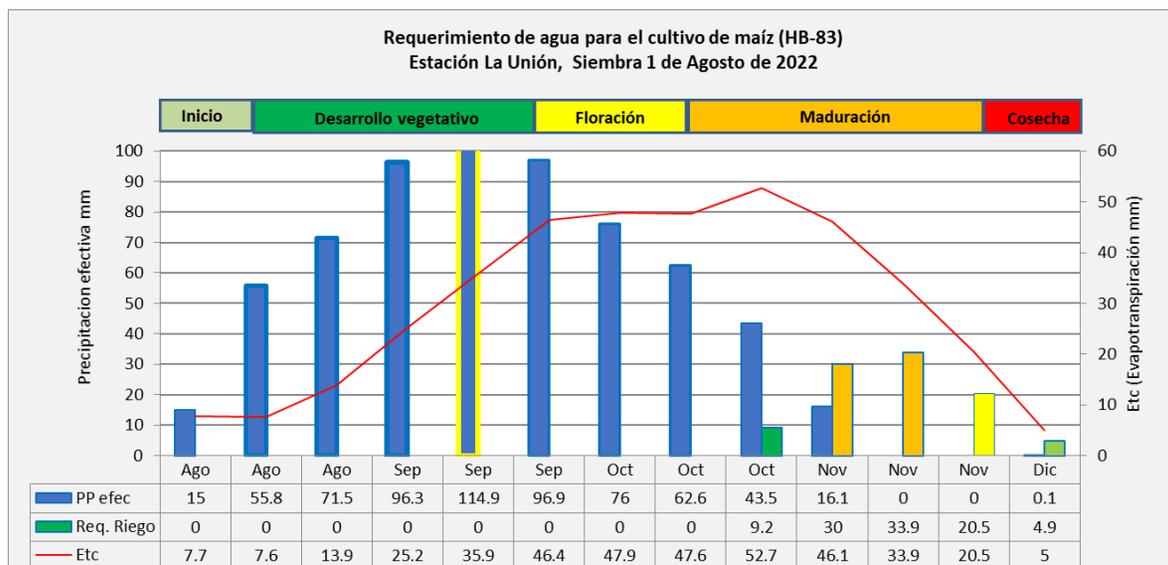


Figura 12 Requerimiento hídrico del cultivo de maíz por etapas fenológicas (desarrollo vegetativo) para la estación meteorológica de San Francisco Gotera, Morazán, siembra realizada el 1 de agosto 2022.

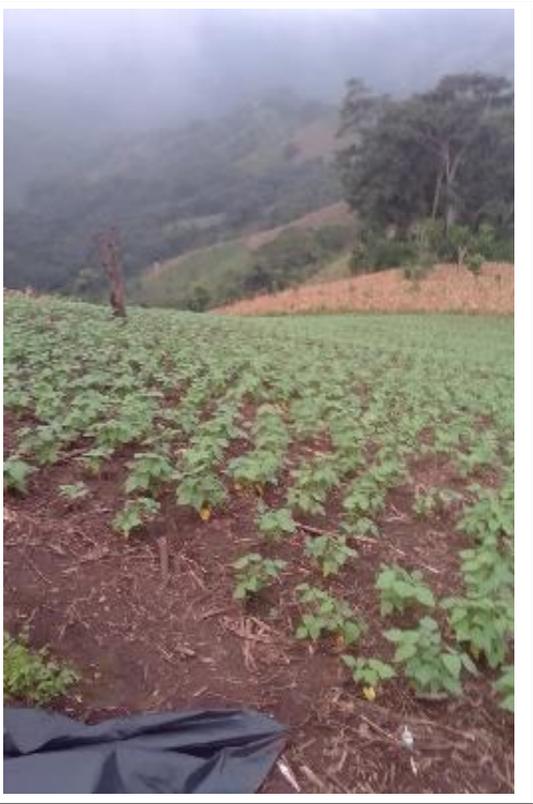
## 5. Fases fenológicas observadas en cultivos anuales del 21 al 31 agosto 2022.

En la presente década del 21 al 30 septiembre en El Salvador (zona occidental y oriental) se presenta el desarrollo del cultivo de frijol y chile dulce en invernadero. En las siguientes fichas de campo se ilustra los diferentes ecosistemas agrícolas que se encuentran en

Cultivo	Fecha de Observación	Coordenadas																					
Frijol seda	30 septiembre -2022	X=590609.022      Y=296966.752 msnm:792																					
Productor: Saul Levi Dpto.: Morazán, Municipio: Delicias de Concepción																							
Fase Fenológica: primer botón trifoliar Código: MO-04																							
Labranza: Mínima																							
Área:1.0 mz																							
Fase Fenológica (Tercer brote trifoliar)																							
SEPTIEMBRE																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			L	M	M	J	V	S	D	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
L	M		M	J	V	S	D																
19	20	21	22	23	24	25																	
26	27	28	29	30																			
Fotografía: A. Medina septiembre 2022																							

monitoreo fenológico de desarrollo vegetativo en frijol y el desarrollo del chile en su fase productiva.

Cultivo	Fecha de Observación	Coordenadas																											
Chile dulce	30 septiembre -2022	X=619277.8716      Y=249616.5791 msnm:22																											
Productor: Cooperativa ACOPALMA Dpto.: La Unión, Municipio: La Unión																													
Fase Fenológica: Productiva																													
Código: Uni-04																													
Labranza: Mínima																													
Área:0.5 mz																													
Fase Fenológica (Tercer brote trifoliar)																													
SEPTIEMBRE																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			L	M	M	J	V	S	D	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30								
L	M	M	J	V	S	D																							
19	20	21	22	23	24	25																							
26	27	28	29	30																									
Fotografía: A. Medina septiembre 2022																													

Cultivo	Fecha de Observación	Coordenadas																				
Frijol seda	30 septiembre -2022	X=433287.3938      Y=306011.0876 msnm: 698																				
Productor: Mauricio Ortiz Dpto.: La Libertad, Municipio: Chiltiupán																						
Fase Fenológica: Segundo botón trifoliar																						
Código: LI-04																						
Labranza: Mínima																						
Área: 1.0 mz																						
Fase Fenológica (Tercer brote trifoliar)																						
SEPTIEMBRE																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> <td>22</td> <td>23</td> <td>24</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>27</td> <td>28</td> <td>29</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			L	M	M	J	V	S	D	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
L	M	M	J	V	S	D																
19	20	21	22	23	24	25																
26	27	28	29	30																		
Fotografía: A. Medina septiembre 2022																						

## **Referencias bibliográficas**

- Maíz crecimiento y desarrollo. 2015 PHII. DuPont, Pioneer
- The ETo Calculator, Dirk Raes, FAO, 2012.
- Evapotranspiración del cultivo, FAO #56
- Vocabulario de Términos Meteorológicos y Ciencias Afines. Alfonso Ascaso Liria y Manuel Casis Marcén, Instituto Meteorológico de España. Madrid 1986.
- Cultivo de Maíz, Enrique Álvarez, CENTA, 2018.
- Nacional Weather Service NOAA/EEUU-Climate Prediction Center. Disponible en: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/>
- International Research Institute for Climate and Society. Earth Institute/Columbia University - IRI ENSO Forecast. Disponible en: <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>
- Centro Mundial de Pronóstico a Mediano Plazo de la Organización Mundial Meteorológica <https://www.wmolc.org/>
- Earth System Reseach Laboratory. Disponible en: <https://esrl.noaa.gov>
- Base de datos climatológicos de El Salvador.
- MARN, imágenes LiDAR y fotogrametría para la producción de modelos de elevación digital y de superficie ortográficas,2016.



MINISTERIO DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS  
NATURALES

[www.marn.gob.sv](http://www.marn.gob.sv) | [medioambiente@marn.gob.sv](mailto:medioambiente@marn.gob.sv)

