

Resumen meteorológico del sur de Guatemala --- 2021



Precipitación



Temperatura
máxima



Temperatura
media



Temperatura
mínima



Inicio y final de la
época lluviosa



Resumen Meteorológico 2021

Resultados del Sistema Meteorológico del Instituto Privado de Investigación Sobre Cambio Climático –ICC–

Créditos:

Elaborado por: M. Sc. Ing. Agr. Elmer Orrego

Aportes: Inga. Agr. Alma Santos

Instituto privado de investigación sobre Cambio Climático

Programa de Sostenibilidad de Sistemas Productivos

Guatemala, 2022

Cita bibliográfica

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2022. Resumen Meteorológico 2021. Resultados del Sistema Meteorológico del ICC. Guatemala 57 p.

Índice general Contenido

No.	Contenido	Página
1.	Introducción	1
2.	Materiales y métodos	2
2.1.	Materiales	2
2.2.	Métodos.....	3
3.	Distribución temporal de la temperatura y precipitación en el 2021.....	4
3.1.	Estación meteorológica Álamo (Ayutla, San Marcos).....	6
3.2.	Estación meteorológica Amazonas (Masagua, Escuintla).....	7
3.3.	Estación meteorológica Bonanza (Texcuaco, Escuintla)	8
3.4.	Estación meteorológica Bouganvilia (La Gomera, Escuintla)	9
3.5.	Estación meteorológica Cengicaña (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	10
3.6.	Estación meteorológica Chiquirines (La Blanca, San Marcos).....	11
3.7.	Estación meteorológica Cocales (Patulul, Suchitepéquez)	12
3.8.	Estación meteorológica Concepción (Escuintla).....	13
3.9.	Estación meteorológica Costa Brava (La Democracia, Escuintla).....	14
3.10.	Estación meteorológica El Bálsamo (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	15
3.11.	Estación meteorológica El Platanar (Acatenango, Chimaltenango).....	16
3.12.	Estación meteorológica Irlanda (Tiquisate, Escuintla).....	18
3.13.	Estación meteorológica La Candelaria (Taxisco, Santa Rosa).....	19
3.14.	Estación meteorológica La Giralda (San José, Escuintla).....	20
3.15.	Estación meteorológica La Máquina (Chiquimulilla, Santa Rosa)	21
3.16.	Estación meteorológica Lorena (San Antonio, Suchitepéquez)	22
3.17.	Estación meteorológica Naranjales (Santo Domingo, Suchitepéquez)	23
3.18.	Estación meteorológica Peten Oficina (Tiquisate, Escuintla)	24
3.19.	Estación meteorológica Providencia (Champerico, Retalhuleu)	26
3.20.	Estación meteorológica Puyumate (Nueva Concepción, Escuintla)	27
3.21.	Estación meteorológica San Antonio El Valle (Sipacate, Escuintla)	28
3.22.	Estación meteorológica San Nicolás (Mazatenango, Suchitepéquez).....	29
3.23.	Estación meteorológica San Rafael (Iztapa, Escuintla).....	30
3.24.	Estación meteorológica Tehuantepec (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	31
3.25.	Estación meteorológica Trinidad (Masagua, Escuintla).....	32
3.26.	Estación meteorológica Trinidad Magdalena (Chiquimulilla, Santa Rosa)	34

3.27.	Estación meteorológica Tulula (Cuyotenango, Suchitepéquez).....	35
3.28.	Estación meteorológica Xolula (Retalhuleu).....	36
3.29.	Estación meteorológica Yepocapa (San Pedro Yepocapa, Chimaltenango)	37
4.	Distribución espacial de la precipitación y temperatura.....	38
4.1.	Distribución espacial durante enero	38
4.2.	Distribución espacial durante febrero.....	40
4.3.	Distribución espacial durante marzo	41
4.4.	Distribución espacial durante abril.....	42
4.5.	Distribución espacial durante mayo	44
4.6.	Distribución espacial durante junio.....	45
4.7.	Distribución espacial durante julio.....	46
4.8.	Distribución espacial durante agosto.....	48
4.9.	Distribución espacial durante septiembre.....	49
4.10.	Distribución espacial durante octubre	50
4.11.	Distribución espacial durante noviembre	52
4.12.	Distribución espacial durante diciembre	53
4.13.	Distribución espacial anual	54
5.	Conclusiones	56
6.	Bibliografías.....	56

Índice de figuras

No.	Contenido	Página
Figura 1:	Distribución espacial de las estaciones meteorológicas del ICC.	3
Figura 2:	Inicio de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala.	5
Figura 3:	Final de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala.	5
Figura 4:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Álamo.	6
Figura 5:	Acumulado de precipitación en la estación Álamo.	6
Figura 6:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Amazonas.	7
Figura 7:	Acumulado de precipitación en la estación Amazonas.	7
Figura 8:	Marcha de precipitación y temperatura en la estación Bonanza.	8
Figura 9:	Acumulado de precipitación en la estación Bonanza.	9
Figura 10:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Bouganvilia.	9
Figura 11:	Acumulado de precipitación en la estación Bouganvilia.	10
Figura 12:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cengicaña.	10
Figura 13:	Acumulado de precipitación en la estación Cengicaña.	11
Figura 14:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Chiquirines.	11
Figura 15:	Acumulado de precipitación en la estación Chiquirines.	12
Figura 16:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cocales.	12
Figura 17:	Acumulado de precipitación en la estación Cocales.	13
Figura 18:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Concepción.	13
Figura 19:	Acumulado de precipitación en la estación Concepción.	14
Figura 20:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Costa Brava.	15
Figura 21:	Acumulado de precipitación en la estación Costa Brava.	15
Figura 22:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Bálsamo.	16
Figura 23:	Acumulado de precipitación en la estación El Bálsamo.	16
Figura 24:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Platanar.	17
Figura 25:	Acumulado de precipitación en la estación El Platanar.	17
Figura 26:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Irlanda.	18
Figura 27:	Acumulado de precipitación en la estación Irlanda.	19
Figura 28:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Candelaria.	19
Figura 29:	Acumulado de precipitación en la estación La Candelaria.	20
Figura 30:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Giralda.	20
Figura 31:	Acumulado de precipitación en la estación La Giralda.	21
Figura 32:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Máquina.	21
Figura 33:	Acumulado de precipitación en la estación La Máquina.	22

Figura 34: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Lorena.....	22
Figura 35: Acumulado de precipitación en la estación Lorena.	23
Figura 36: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Naranjales.....	23
Figura 37: Acumulado de precipitación en la estación Naranjales.	24
Figura 38: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Peten Oficina.....	25
Figura 39: Acumulado de precipitación en la estación Peten Oficina.....	25
Figura 40: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Providencia.....	26
Figura 41: Acumulado de precipitación en la estación Providencia.	27
Figura 42: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Puyumate.....	27
Figura 43: Acumulado de precipitación en la estación Puyumate.	28
Figura 44: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Antonio El Valle.....	28
Figura 45: Acumulado de precipitación en la estación San Antonio El Valle.	29
Figura 46: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Nicolás.....	29
Figura 47: Acumulado de precipitación en la estación San Nicolás.	30
Figura 48: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Rafael.....	30
Figura 49: Acumulado de precipitación en la estación San Rafael.	31
Figura 50: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tehuantepec.....	31
Figura 51: Acumulado de precipitación en la estación Tehuantepec.	32
Figura 52: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad.	33
Figura 53: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad.....	33
Figura 54: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad Magdalena.	34
Figura 55: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad Magdalena.	35
Figura 56: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tulula.	35
Figura 57: Acumulado de precipitación en la estación Tuluá.	36
Figura 58: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Xolula.	36
Figura 59: Acumulado de la precipitación en la estación Xolula.....	37
Figura 60: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).	37
Figura 61: Acumulado de la precipitación en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).	38
Figura 62: Distribución espacial de la precipitación durante enero	39
Figura 63: Distribución espacial de la temperatura media durante enero	39
Figura 64: Distribución espacial de la precipitación durante febrero.....	40
Figura 65: Distribución espacial de la temperatura media durante febrero.....	41
Figura 66: Distribución espacial de la precipitación durante marzo	41
Figura 67: Distribución espacial de la temperatura media durante marzo	42
Figura 68: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante abril	43
Figura 69: Distribución espacial de la temperatura media durante abril.....	43

Figura 70: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante mayo.....	44
Figura 71: Distribución espacial de la temperatura media durante mayo.	45
Figura 72: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante junio.....	45
Figura 73: Distribución espacial de la temperatura media durante junio.....	46
Figura 74: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante julio	47
Figura 75: Distribución espacial de la temperatura media durante julio.....	47
Figura 76: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante agosto.	48
Figura 77: Distribución espacial de la temperatura media durante agosto.....	49
Figura 78: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante septiembre	49
Figura 79: Distribución espacial de la temperatura media durante septiembre.....	50
Figura 80: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante octubre.....	51
Figura 81: Distribución espacial de la temperatura media durante octubre	51
Figura 82: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante noviembre.....	52
Figura 83: Distribución espacial de la temperatura media durante noviembre	53
Figura 84: Distribución espacial de la precipitación acumulada en diciembre	53
Figura 85: Distribución espacial de la temperatura media en diciembre	54
Figura 86: Distribución espacial de la precipitación acumulada anual	55
Figura 87: Distribución espacial de la temperatura media anual	55

Índice de Cuadro

No.	Contenido	Página
	Cuadro 1: Estaciones meteorológicas utilizadas del ICC.....	2

1. Introducción

La información del tiempo y el clima a nivel mundial es importante para la toma de decisiones en diferentes actividades como la vida cotidiana de las personas, en la agricultura, energía, gestión del agua, entre otras. Para ello es necesario monitorear las variables del tiempo y comprender como éste puede afectar en el día a día.

En Guatemala el Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (ICC) monitorea el tiempo o las variables meteorológicas, y en el año 2021 se contó con 29 estaciones distribuidas en todo el sur del país, éstas miden y transmiten los datos a cada 15 minutos vía GPRS a un servidor en la nube. Los datos que miden son; precipitación, temperaturas, humedad relativa, radiación solar global, mojadura de la hoja, velocidad y dirección del viento. Estos datos reciben control de calidad semanal y las estaciones mantenimiento preventivo mensual.

El objetivo de este trabajo es caracterizar el comportamiento espacial y temporal de la precipitación y la temperatura, ambos de manera mensual y anual, ocurridas durante el año 2021. Asimismo, los acumulados de precipitación mensual y anual se compararon con el histórico de cada estación.

2. Materiales y métodos

2.1. Materiales

Se utilizaron datos de 29 estaciones meteorológicas de ICC, pero actualmente existen 32 estaciones, todas reciben control de calidad semanal y mantenimiento mensual preventivo para garantizar el adecuado funcionamiento y calidad de los datos (Cuadro 1).

Cuadro 1: Estaciones meteorológicas utilizadas del ICC.

Municipio y departamento	Estación meteorológica	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)	Año de inicio de operación
Ayutla, San Marcos	Álamo	14.63000	-92.14000	30	2017
Masagua, Escuintla	Amazonas	14.06669	-90.76980	28	2007
Texuaco, Escuintla	Bonanza	14.07840	-91.18719	29	2007
La Gomera, Escuintla	Bouganvilia	14.11996	-90.94138	60	2007
Santa Luc Cotzumalguapa, Escuintla	Cengicana	14.32994	-91.05422	300	2007
Chiquirines, San Marcos	Chiquirines	14.56000	-92.04000	30	2016
Patulul, Suchitepéquez	Cocales	14.38000	-91.20000	215	2017
Escuintla	Concepción	14.34000	-90.79000	350	2017
La Democracia, Escuintla	Costa Brava	14.23777	-90.92075	144	2008
Santa Luc Cotzumalguapa, Escuintla	El Bálsamo	14.28038	-91.00306	280	2007
Acatenango, Chimaltenango	El Platanar	14.56000	-90.94000	1578	2013
Tiquisate, Escuintla	Irlanda	14.14595	-91.42677	20	2007
Taxisco, Santa Rosa	La Candelaria	13.91000	-90.56000	5	2015
San José, Escuintla	La Giralda	13.98028	-90.93084	20	2014
Chiquimulilla, Santa Rosa	La Maquina	13.90000	-90.33300	17	2018
San Antonio, Suchitepéquez	Lorena	14.52030	-91.41873	340	2009
Santo Domingo, Suchitepéquez	Naranjales	14.36506	-91.47753	91	2007
Tiquisate, Escuintla	Peten Oficina	14.26050	-91.41191	51	2008
Champerico, Retalhuleu	Providencia	14.37000	-91.85000	40	2016
Nueva Concepción, Escuintla	Puyumate	14.26164	-91.26056	86	2007
Sipacate, Escuintla	San Antonio EV	13.99536	-91.20097	10	2007
Mazatenango, Suchitepéquez	San Nicolás	14.18455	-91.60357	20	2012
Iztapa, Escuintla	San Rafael	14.02428	-90.63334	10	2010
Santa Luc Cotzumalguapa, Escuintla	Tehuantepec	14.16706	-91.10352	60	2007
Masagua, Escuintla	Trinidad	14.15375	-90.84389	68	2007
Chiquimulilla, Santa Rosa	Trinidad Magdalena	13.93204	-90.25821	19	2013
Cuyotenango, Suchitepéquez	Tulula	14.50823	-91.58676	253	2009
Retalhuleu	Xolula	14.48000	-91.86000	52	2012
San Pedro Yepocapa, Chimaltenango	Yepocapa (FCA_CATIE)	14.48000	-90.96000	1275	2019

Fuente: ICC, 2022a.

Las estaciones meteorológicas se encuentran distribuidas en el sur de Guatemala, desde frontera con México hasta frontera con El Salvador, recolectan datos a cada 15 minutos y los transmiten vía GPRS a un servidor en línea desde el año 2007 (Figura 1). Los datos se pueden consultar y descargar en la dirección web <https://redmet.icc.org.gt/>.

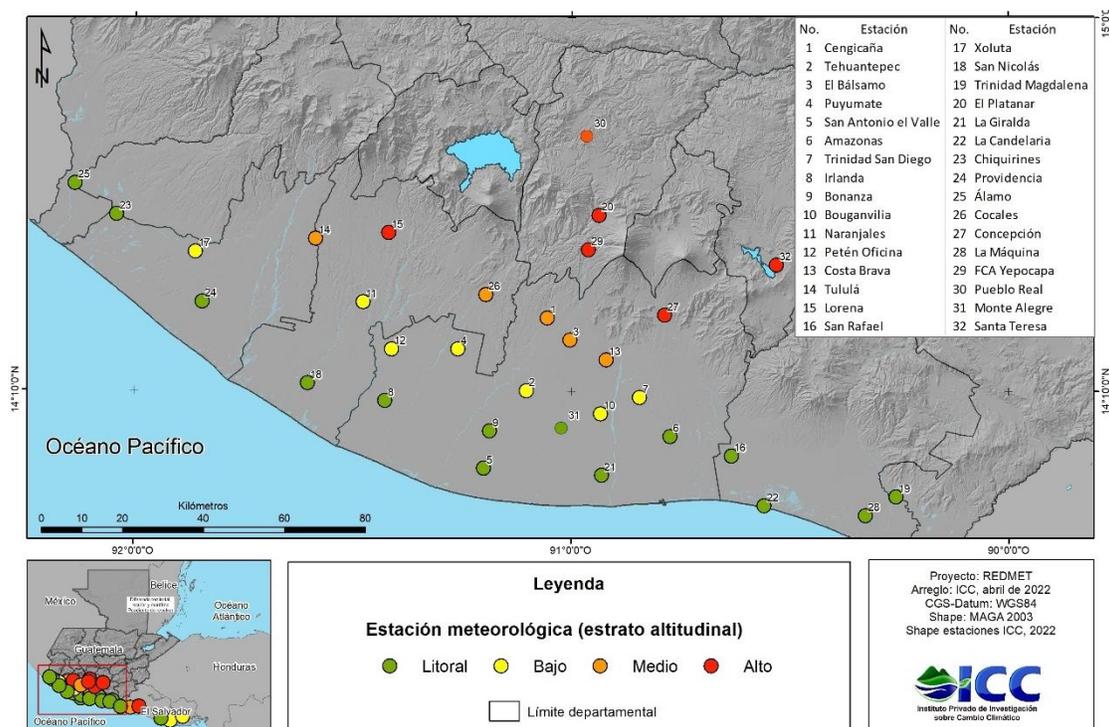


Figura 1: Distribución espacial de las estaciones meteorológicas del ICC.
Fuente: ICC, 2022b.

2.2. Métodos

Para la variable precipitación se calcularon los acumulados mensuales y se compararon con el resto de los años de registros de cada estación. Para la variable temperatura se calculó la temperatura máxima, media y mínima diaria, para después estimar los promedios mensuales del año 2021.

Los datos mensuales se interpolaron por el método Kriging ordinario para generar los mapas de los acumulados de precipitación y temperatura media, ambos mensuales y anuales. Para la interpolación de la temperatura se utilizó la altitud, esto porque la temperatura es una variable dependiente de la altitud, además, se utilizó el modelo esférico, sin nugget, con asimetría y se ajustaron los semivariogramas de cada variable.

3. Distribución temporal de la temperatura y precipitación en el 2021

En esta sección se presentan los datos de la temperatura y precipitación mensual del año 2021 y se comparan los acumulados de precipitación mensual con el histórico de cada estación. Antes de entrar al detalle de la distribución temporal de ambas variables es importante realizar un repaso de las condiciones regionales que predominaron durante este año 2021.

El fenómeno del ENOS permaneció en su fase fría durante todo el 2021, esto es importante mencionarlo porque dicho fenómeno puede aumentar o disminuir los acumulados de lluvia mensual en Guatemala, en su fase cálida los disminuye y en su fase fría los aumenta durante los meses de mayo a noviembre.

En el Océano Atlántico presentó un calentamiento en casi todo el año 2021, esto se traduce en mayor disponibilidad de energía que pueden utilizar los ciclones tropicales para su formación y desarrollo, además las ondas tropicales pasan más lentas sobre Centroamérica, generando mayores acumulados de precipitación durante su paso.

Estas condiciones favorecieron que durante el 2021 la canícula no fuera pronunciada, provocando que durante el mes de agosto fuera el mes con los mayores acumulados de precipitación en el sur de Guatemala. Durante este año no hubo impacto directo de ningún ciclón tropical para Guatemala, pero si hubo influencia indirecta de algunos durante el mes de junio, provocando principalmente inestabilidad atmosférica, estos ciclones tropicales fueron: Blanca, Carlos, Dolores, Claudette, Danny y Enrique.

Asimismo, el inicio de la época lluviosa se comportó dentro de lo normal, iniciando del 26 de abril al 10 de mayo en áreas cercanas a la región de Bocacosta y del 11 de mayo al 09 de junio para el resto (Figura 2).

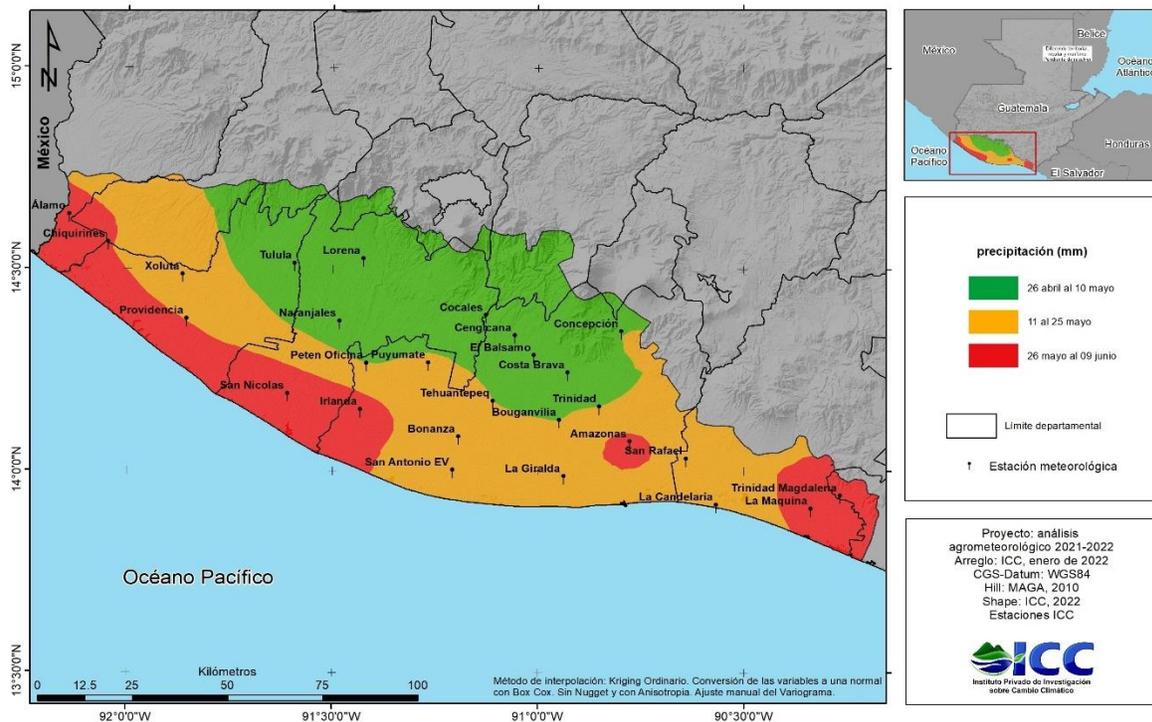


Figura 2: Inicio de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala. Fuente: ICC, 2022c.

Por su parte, el Final de la Época Lluviosa (FELL) se adelantó para este año (Figura 3), provocando que los acumulados de precipitación de octubre disminuyeran en varios lugares.

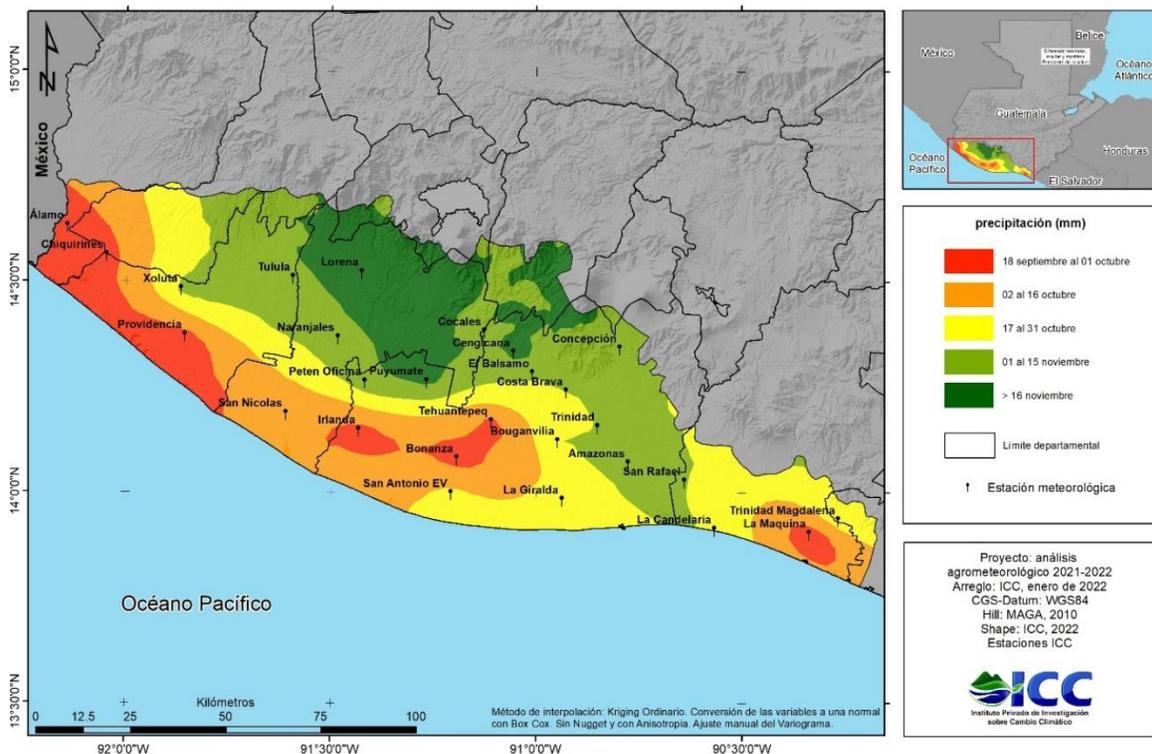


Figura 3: Final de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala. Fuente: ICC, 2022d.

3.1. Estación meteorológica Álamo (Ayutla, San Marcos)

Esta estación se encuentra ubicada en Finca Álamo, Ayutla, San Marcos, frontera con el Sur de México. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante agosto, y el menor en julio. Por su parte la temperatura máxima se alcanzó durante abril y la mínima durante febrero (Figura 4).

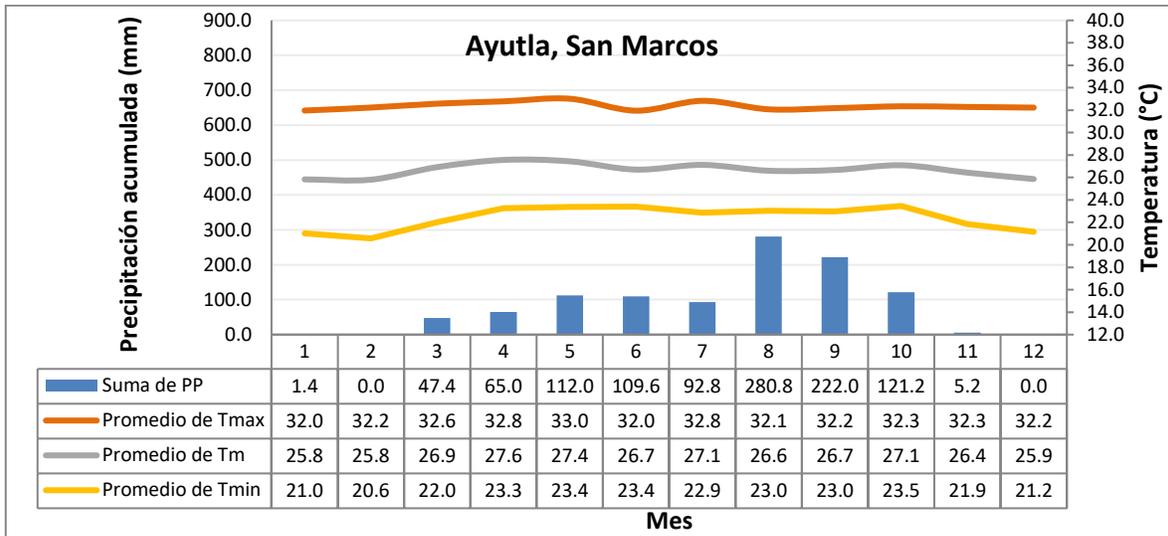


Figura 4: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Álamo.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se mantuvo con respecto a la mediana histórica de la estación (Figura 5).

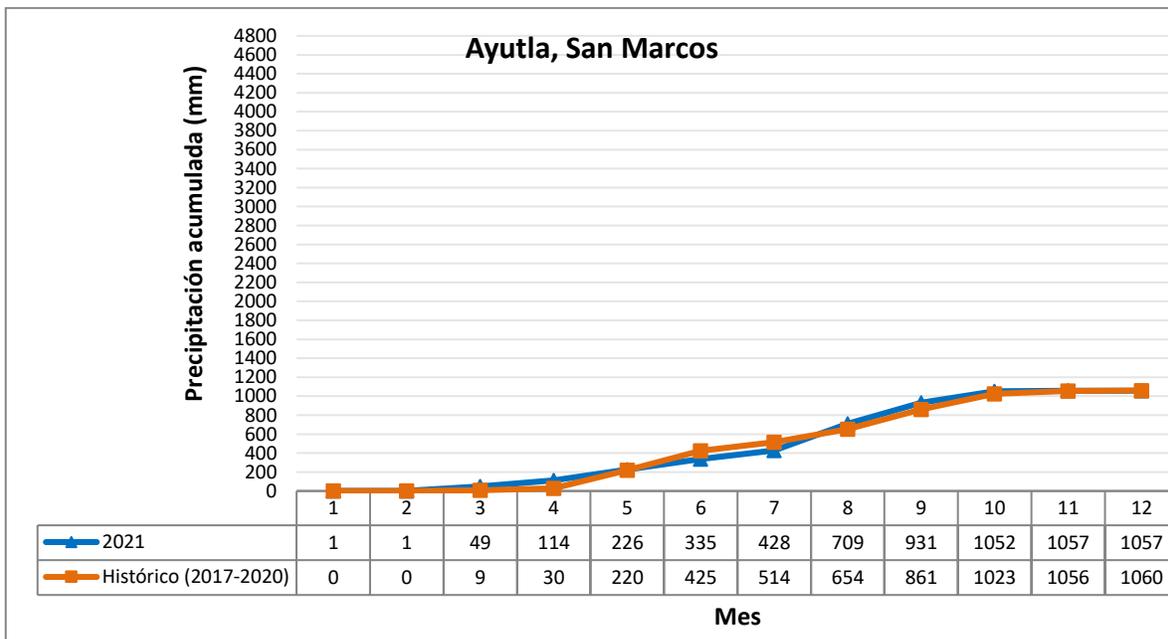


Figura 5: Acumulado de precipitación en la estación Álamo.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2017-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.2. Estación meteorológica Amazonas (Masagua, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea Obero, Masagua, Escuintla. Durante septiembre se obtuvo el mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa y el menor en junio. Por su parte, la temperatura máxima se alcanzó durante abril y la mínima en enero y febrero (Figura 6).

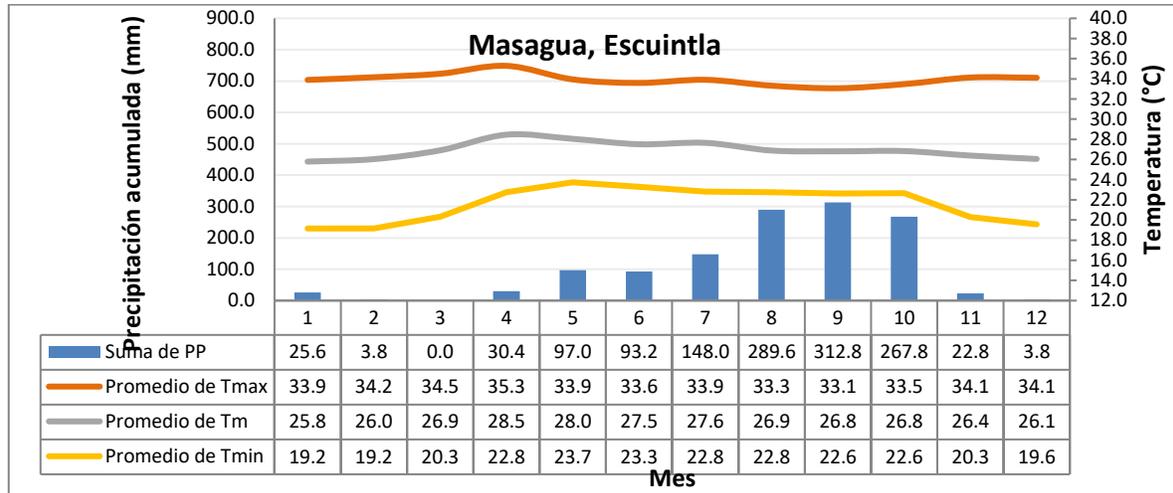


Figura 6: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Amazonas. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 350mm, principalmente por el acumulado de mayo y junio (Figura 7). Según el INSIVUMEH (2021e y 2021f), *durante mayo prevalecieron buenos acumulados de precipitación, excepto en algunos lugares del Pacífico, y durante junio prevalecieron buenos acumulados de precipitación en casi todo el sur de Guatemala, excepto en el sur del departamento de Escuintla.*

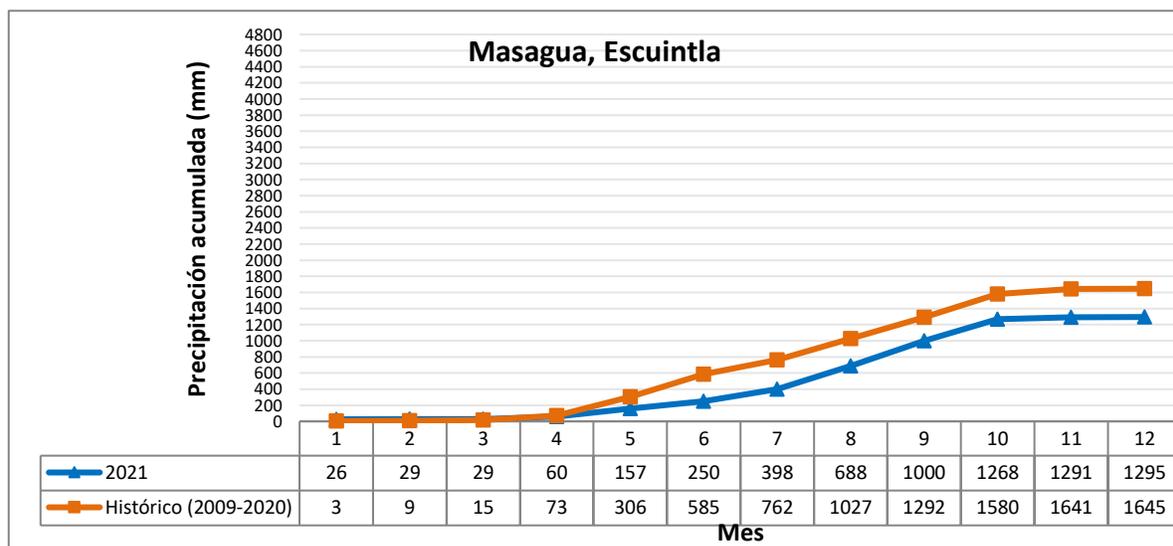


Figura 7: Acumulado de precipitación en la estación Amazonas. Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2009-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.3. Estación meteorológica Bonanza (Texcuaco, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Aldea Texcuaco, La Gomera, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante septiembre y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en mayo y la mínima en febrero (Figura 8).

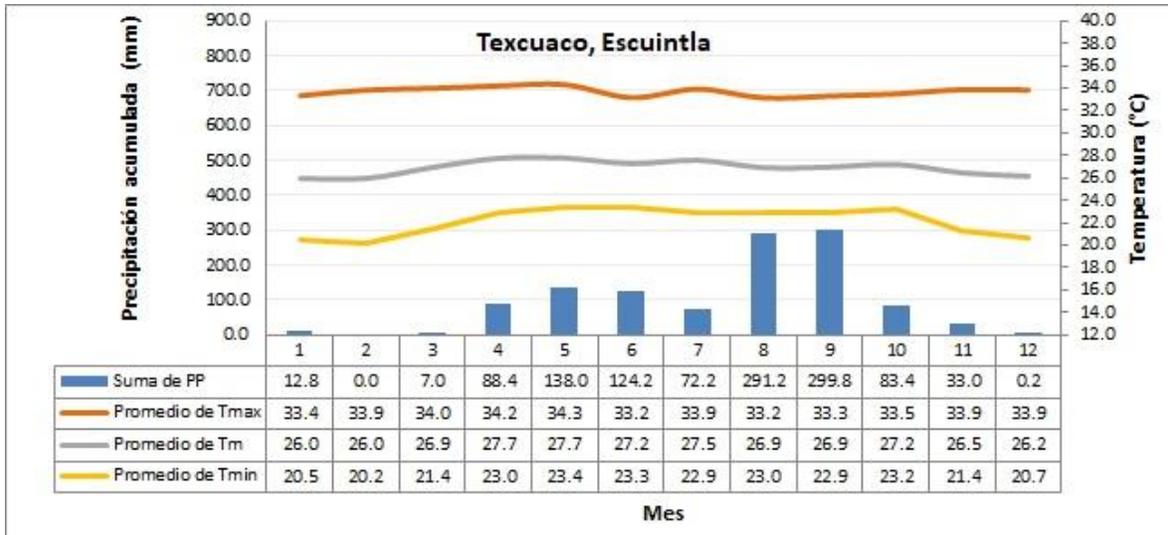


Figura 8: Marcha de precipitación y temperatura en la estación Bonanza.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021, la precipitación acumulada anual disminuyó 248mm, principalmente por el acumulado de julio y octubre (Figura 9). Según el INSIVUMEH (2021g, 2021i), *durante julio ocurrió la disminución de la precipitación por efecto de la canícula afectando la región Pacífico y durante octubre los acumulados superaron registros históricos en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), a pesar de ello hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*

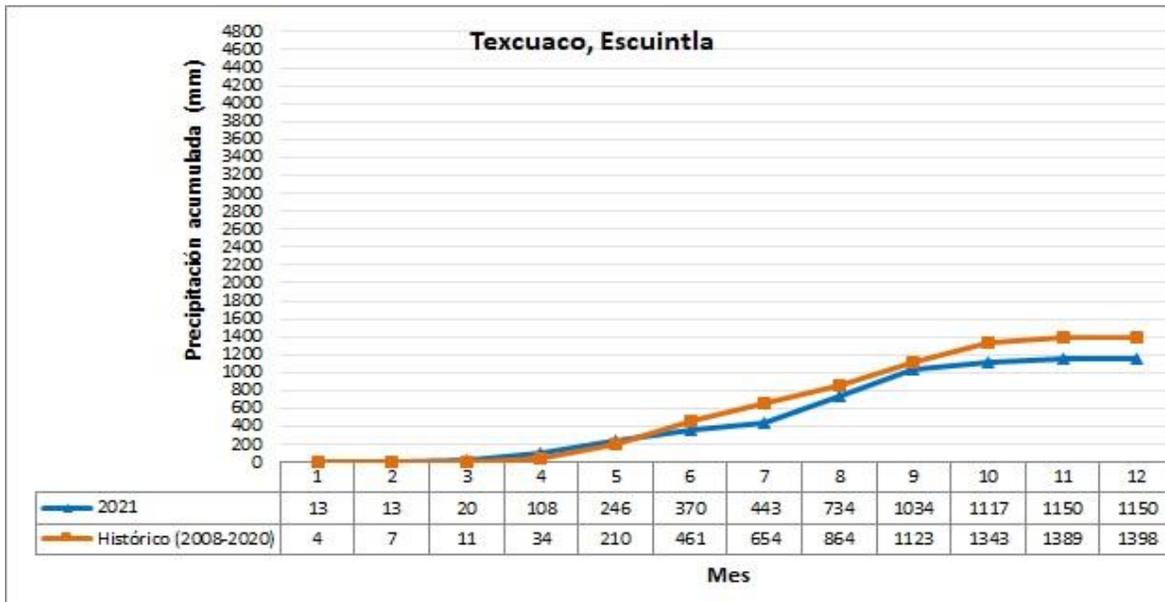


Figura 9: Acumulado de precipitación en la estación Bonanza.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.4. Estación meteorológica Bouganvilia (La Gomera, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea Ceiba Amelia, La Gomera, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en septiembre y el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 10).

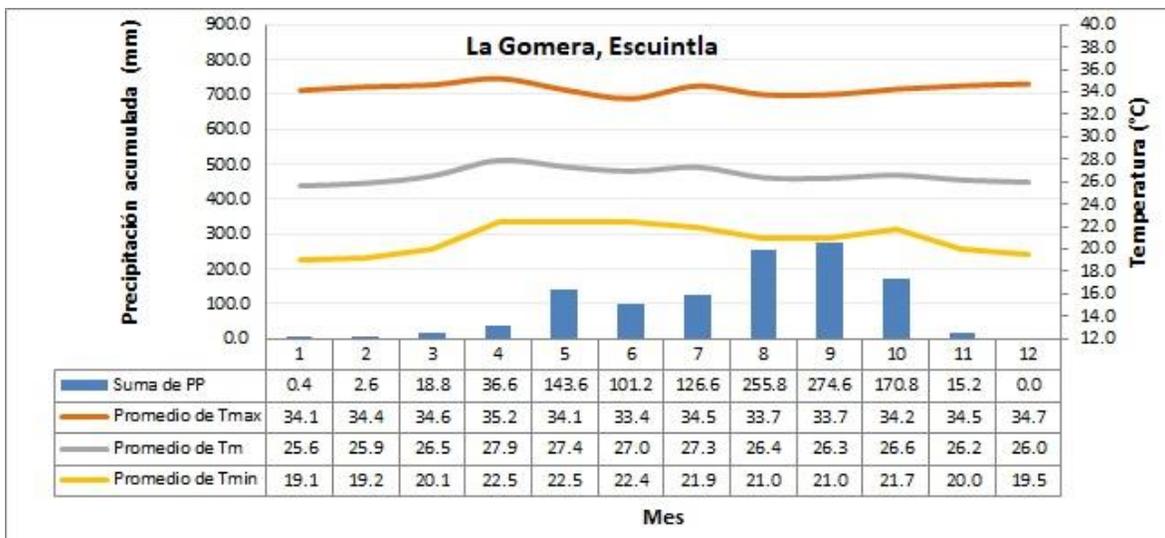


Figura 10: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Bouganvilia.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 504mm, principalmente por el acumulado de junio (Figura 11). Según el INSIVUMEH (2021f), *durante junio prevalecieron buenos acumulados de precipitación en casi todo el sur de Guatemala, esto provocado*

principalmente por la inestabilidad que generaron de manera indirecta los ciclones tropicales Blanca, Carlos, Dolores, Claudette, Danny y Enrique, sin embargo, algunas áreas en el sur del departamento de Escuintla los acumulados estuvieron deficitarios.



Figura 11: Acumulado de precipitación en la estación Bouganvilia.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.5. Estación meteorológica Cengicaña (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 12).

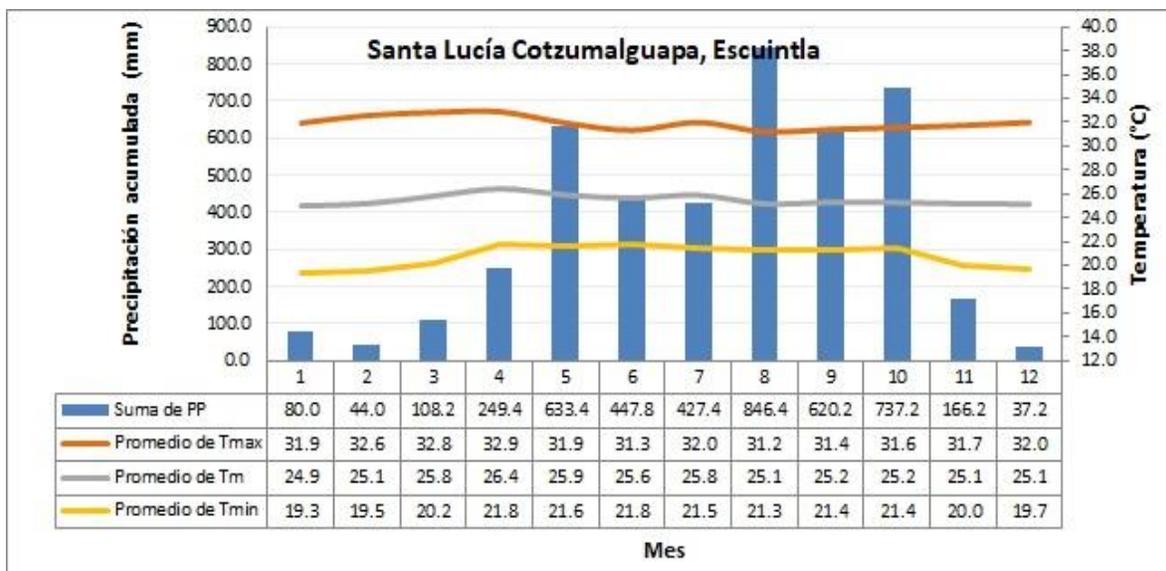


Figura 12: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cengicaña.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó 690mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 13). Según el INSIVUMEH (2021h), *los mayores acumulados durante agosto se presentaron en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*



Figura 13: Acumulado de precipitación en la estación Cengicaña.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.6. Estación meteorológica Chiquirines (La Blanca, San Marcos)

Se encuentra ubicada en el parcelamiento Chiquirines, La Blanca, San Marcos. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en febrero (Figura 14).

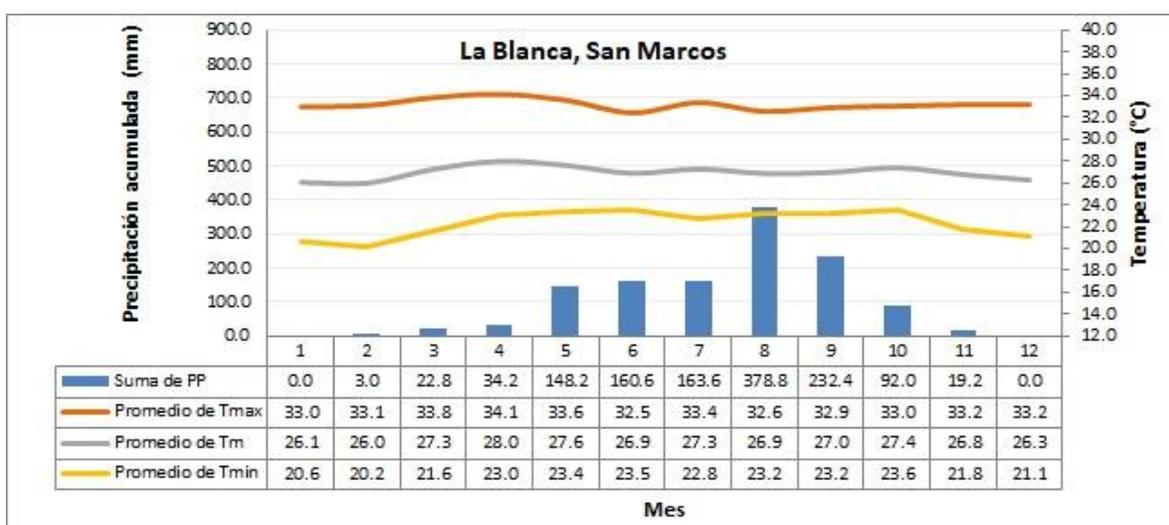


Figura 14: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Chiquirines.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó 182mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 15). Según el INSIVUMEH (2021h), *los mayores acumulados durante agosto se presentaron en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*



Figura 15: Acumulado de precipitación en la estación Chiquirines.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica 2016-2020. Fuente: ICC, 2022a.

3.7. Estación meteorológica Cocales (Patulul, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en la aldea Cocales, Patulul, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto, mientras el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en enero y febrero (Figura 16).

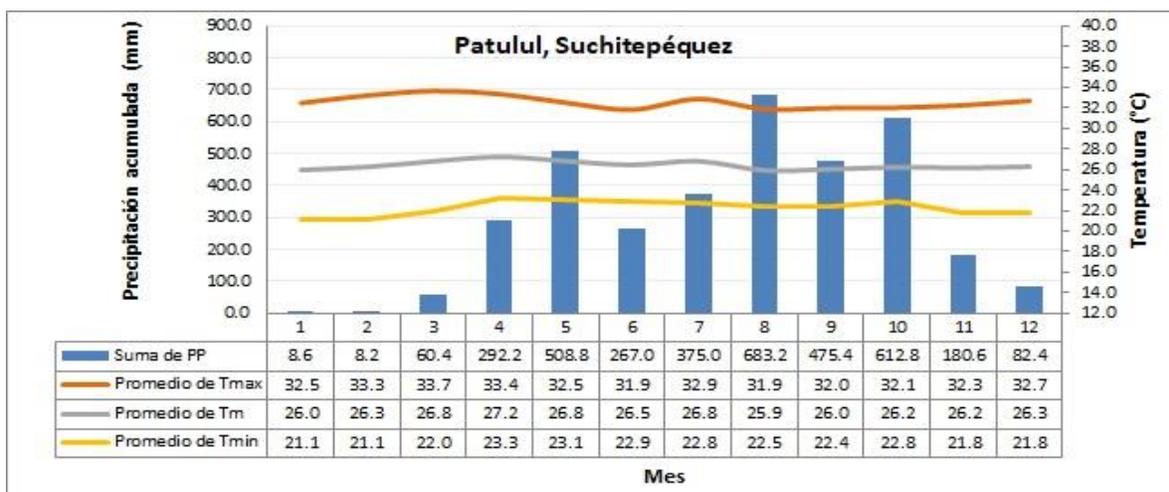


Figura 16: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cocales.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada aumentó en 403mm, esto principalmente lo el acumulado de agosto (Figura 17). Según el INSIVUMEH (2021h), *los mayores acumulados durante agosto se presentaron en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*

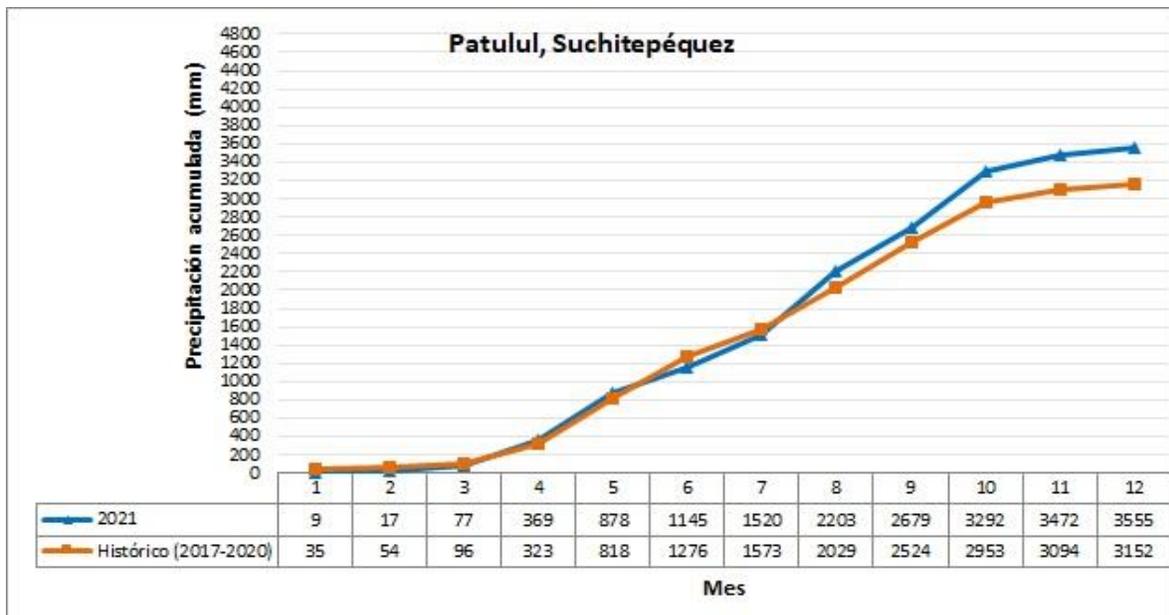


Figura 17: Acumulado de precipitación en la estación Cocales. Azul: 2021. Anaranjado: Mediana histórica (2018-2020) Fuente: ICC, 2022a.

3.8. Estación meteorológica Concepción (Escuintla)

Se encuentra ubicada en la cabecera departamental de Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto mientras el menor ocurrió durante julio. La temperatura máxima ocurrió en febrero y la mínima en enero (Figura 18).

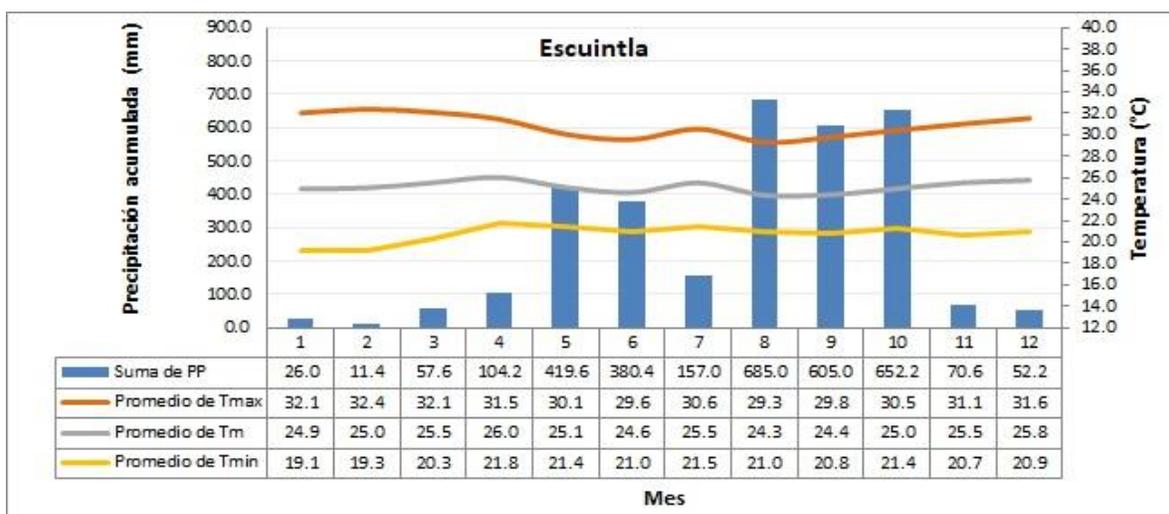


Figura 18: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Concepción. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó en 254mm, principalmente por el acumulado de agosto y octubre (Figura 19). Según INSIVUMEH (2021h, 2021j), *los mayores acumulados durante agosto se presentaron en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales y durante octubre los acumulados superaron registros históricos en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), a pesar de ello hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*

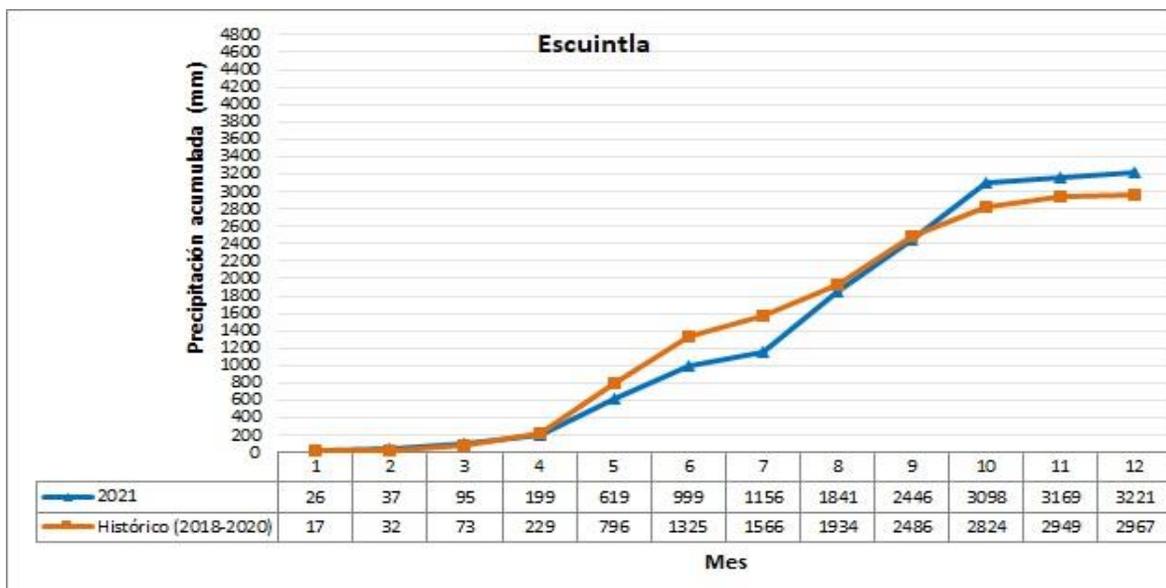


Figura 19: Acumulado de precipitación en la estación Concepción.

Azul: 2021. Anaranjado: Mediana histórica (2018-2020) Fuente: ICC, 2022a.

3.9. Estación meteorológica Costa Brava (La Democracia, Escuintla)

Se encuentra ubicada en la Democracia, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 20).

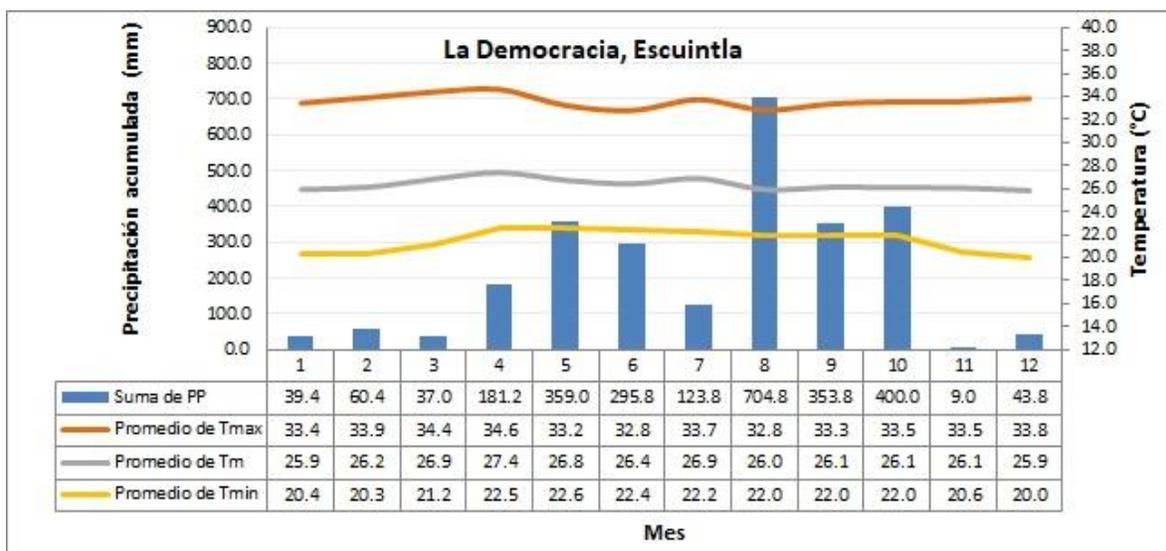


Figura 20: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Costa Brava. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar su mediana histórica (Figura 21).



Figura 21: Acumulado de precipitación en la estación Costa Brava. Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2009-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.10. Estación meteorológica El Bálsamo (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Finca El Bálsamo, Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor durante julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo-abril y la mínima en enero (Figura 22).

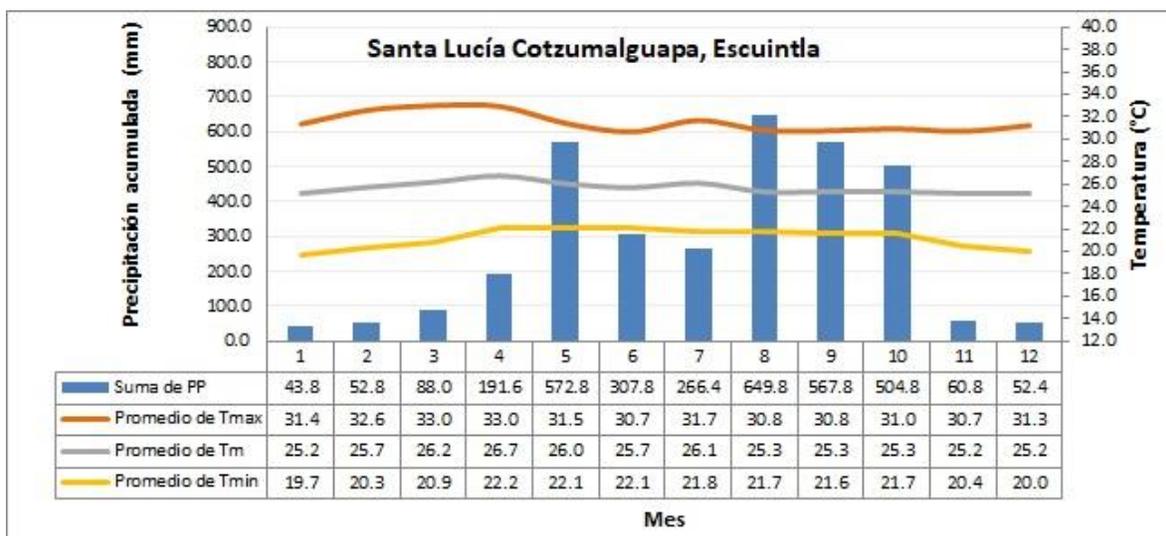


Figura 22: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Bálsamo. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada se comportó muy similar a su mediana histórica (Figura 23).



Figura 23: Acumulado de precipitación en la estación El Bálsamo. Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.11. Estación meteorológica El Platanar (Acatenango, Chimaltenango)

Se encuentra ubicada en aldea La Soledad, Acatenango, Chimaltenango. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en mayo y el menor durante julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en febrero (Figura 24).

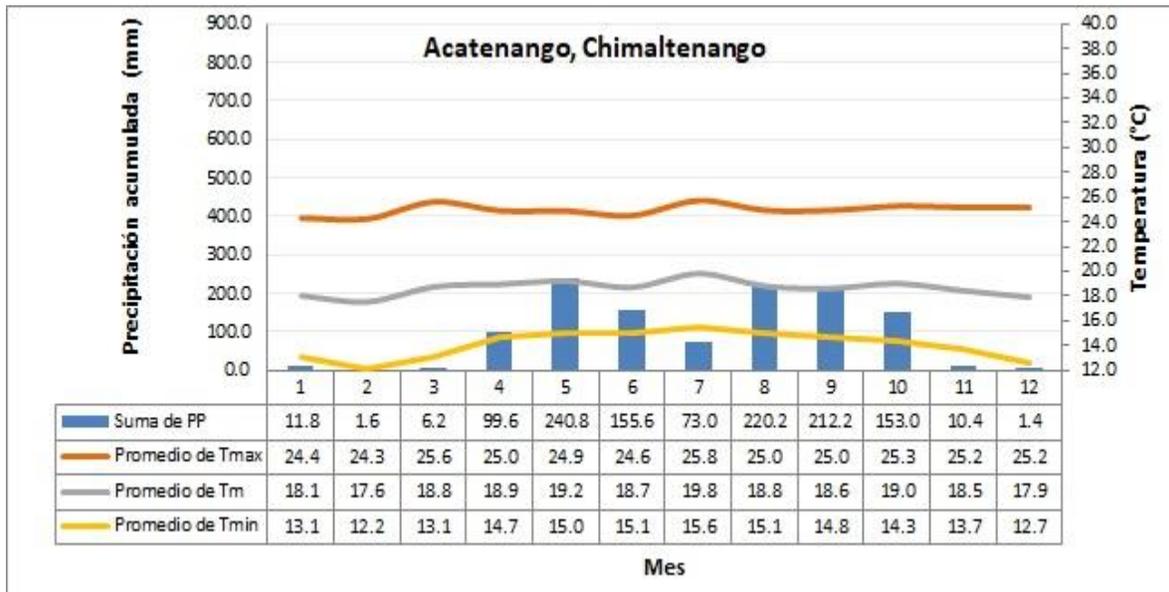


Figura 24: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Platanar.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó 146mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 25). Según el INSIVUMEH (2021h), *durante agosto los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*

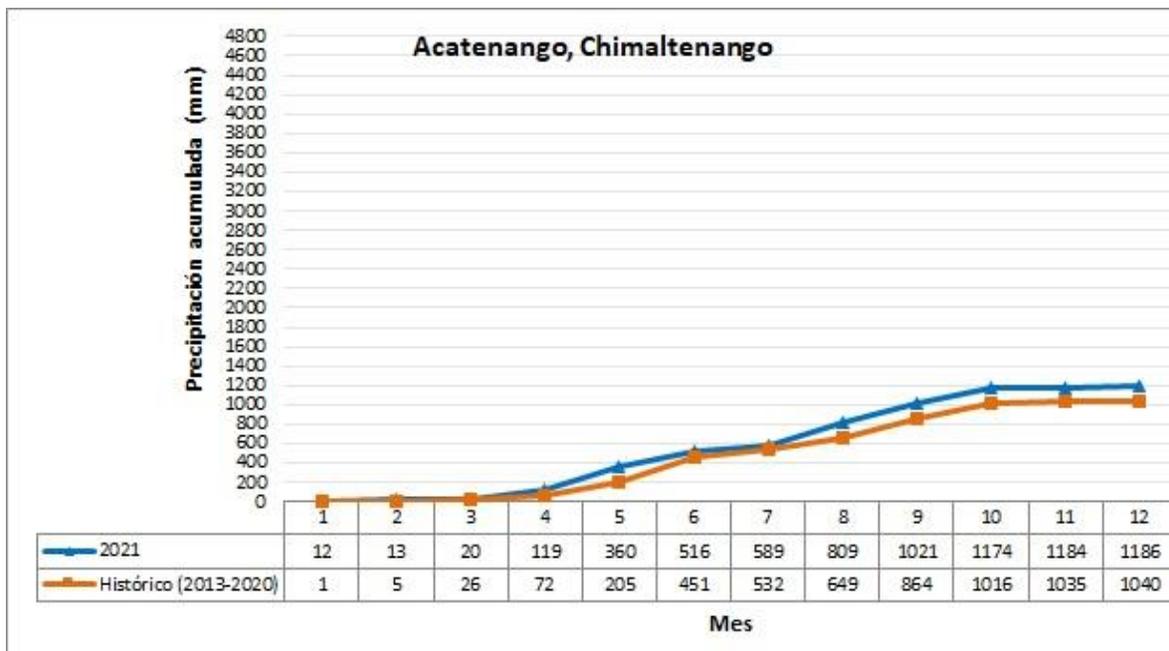


Figura 25: Acumulado de precipitación en la estación El Platanar.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2013-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.12. Estación meteorológica Irlanda (Tiquisate, Escuintla)

Se encuentra ubicada al sur de Tiquisate, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante septiembre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en septiembre y la mínima en febrero (Figura 26).



Figura 26: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Irlanda.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 427mm, principalmente por el acumulado de junio y octubre (Figura 27). Según el INSIVUMEH (2021f, 2021j), *durante junio prevalecieron buenos acumulados de precipitación en casi todo el sur de Guatemala, provocado principalmente por la inestabilidad que generaron de manera indirecta los ciclones tropicales Blanca, Carlos, Dolores, Claudette, Danny y Enrique, sin embargo, algunas áreas en el sur del departamento de Escuintla los acumulados estuvieron deficitarios y durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la ZCIT, sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*



Figura 27: Acumulado de precipitación en la estación Irlanda.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.13. Estación meteorológica La Candelaria (Taxisco, Santa Rosa)

Se encuentra ubicada en aldea El Gariton, Taxisco, Santa Rosa. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante agosto y el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en diciembre y la mínima en diciembre (Figura 28).



Figura 28: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Candelaria.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se mantuvo muy similar a su mediana histórica (Figura 29).

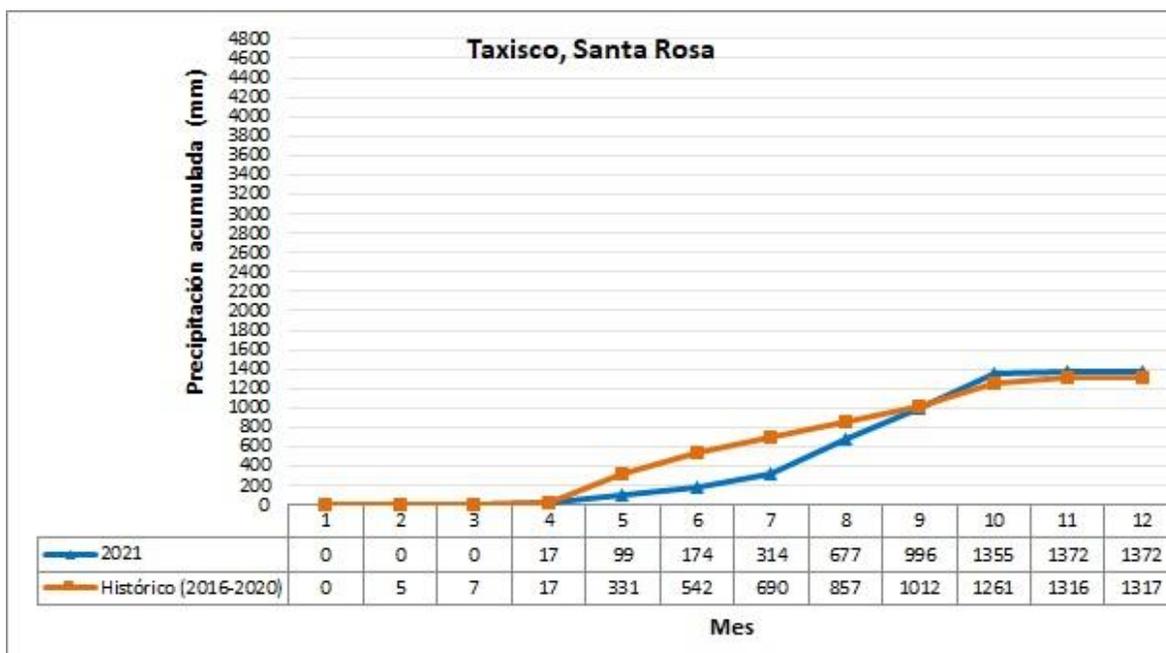


Figura 29: Acumulado de precipitación en la estación La Candelaria.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2016-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.14. Estación meteorológica La Giralda (San José, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Juan Gaviota marina del Sur, Puerto San José, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en septiembre y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 30).

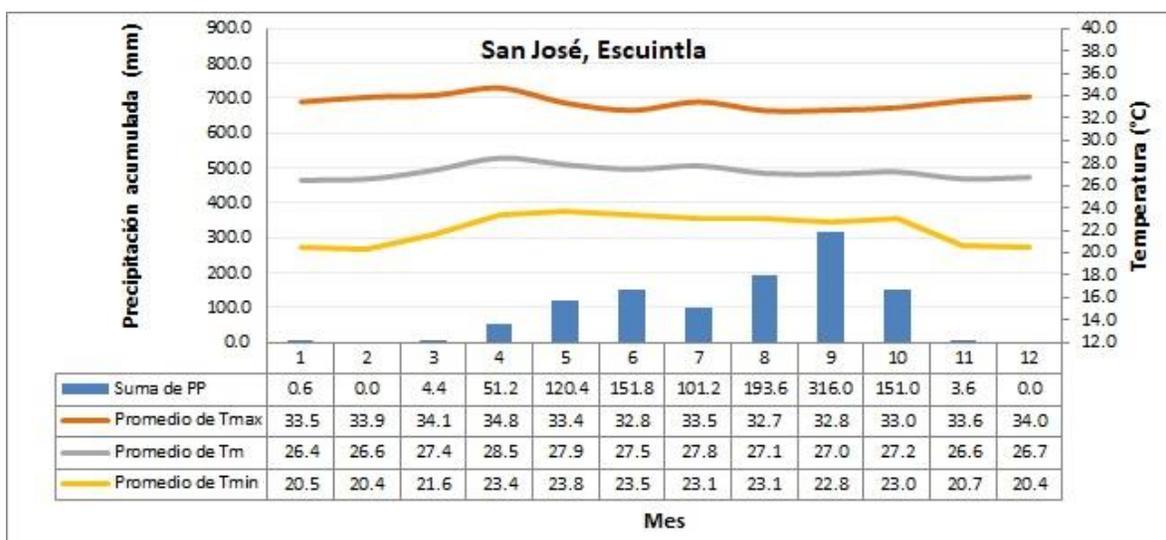


Figura 30: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Giralda.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 170mm, esto principalmente por el acumulado de octubre (Figura 31). Según INSIVUMEH (2021j), *durante octubre los*

acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.



Figura 31: Acumulado de precipitación en la estación La Giralda.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2015-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.15. Estación meteorológica La Máquina (Chiquimulilla, Santa Rosa)

Se encuentra ubicada en la aldea El Aguacate, Chiquimulilla, Santa Rosa. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en septiembre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 32).

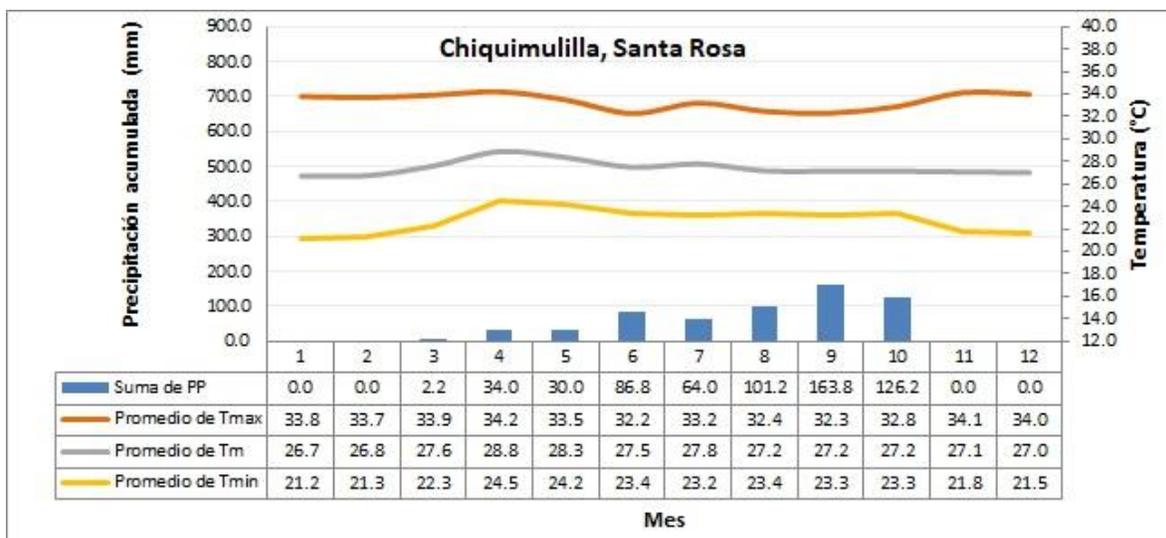


Figura 32: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Máquina.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 373mm con respecto a su mediana histórica, esto principalmente por el acumulado de mayo (Figura 33). Según el INSIVUMEH (2021j), *durante mayo prevalecieron buenos acumulados de precipitación, excepto en algunos lugares del Pacífico, y durante junio prevalecieron buenos acumulados de precipitación en casi todo el sur de Guatemala, excepto en áreas del suroriente.*

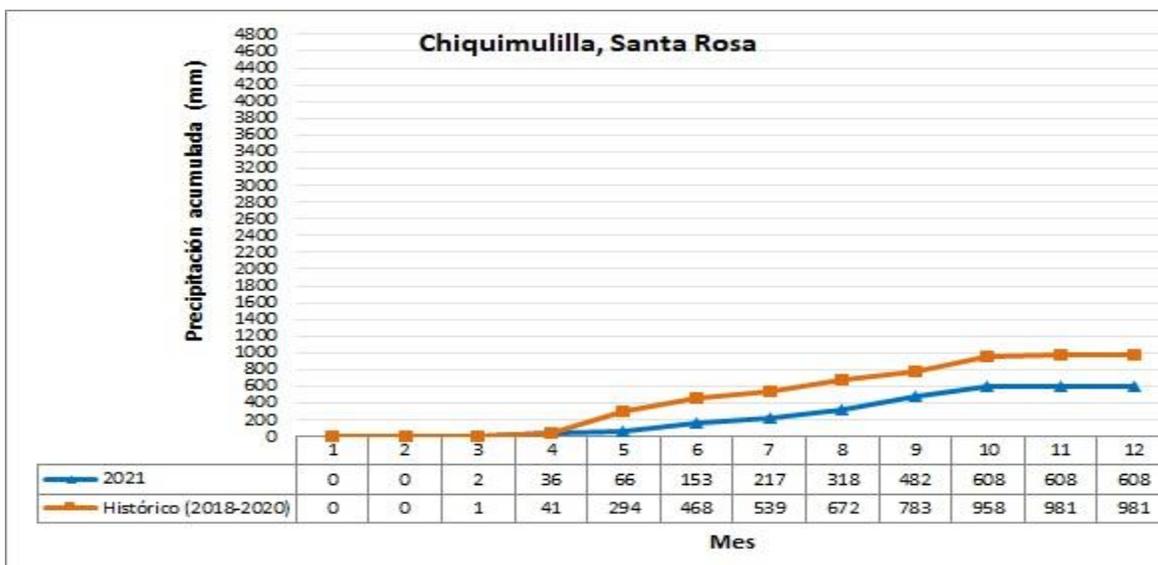


Figura 33: Acumulado de precipitación en la estación La Máquina.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2018-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.16. Estación meteorológica Lorena (San Antonio, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en San Antonio, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en febrero (Figura 34).

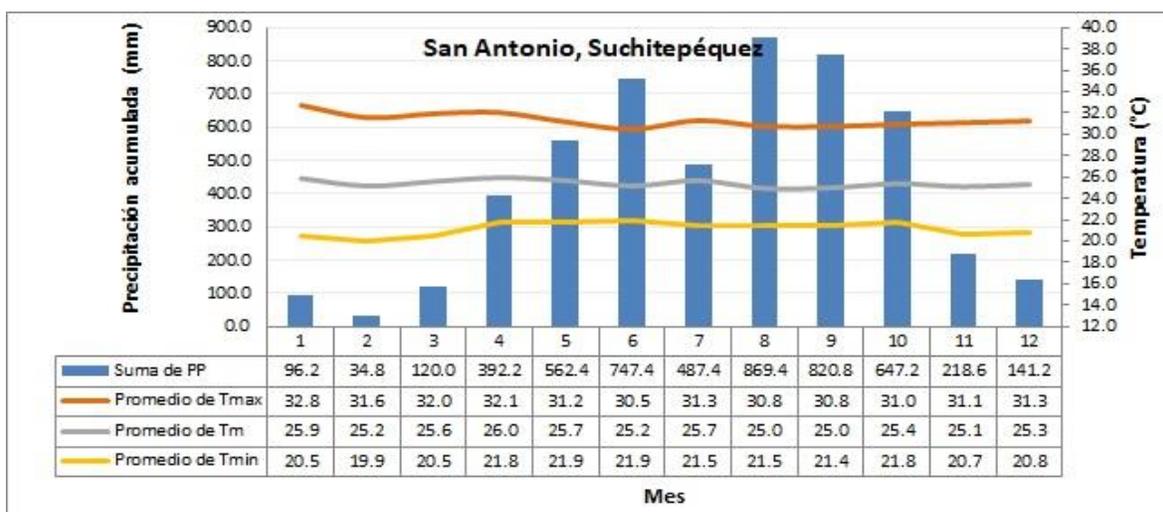


Figura 34: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Lorena.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó 1,047mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 35). Según el INSIVUMEH (2021h), *durante agosto los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*

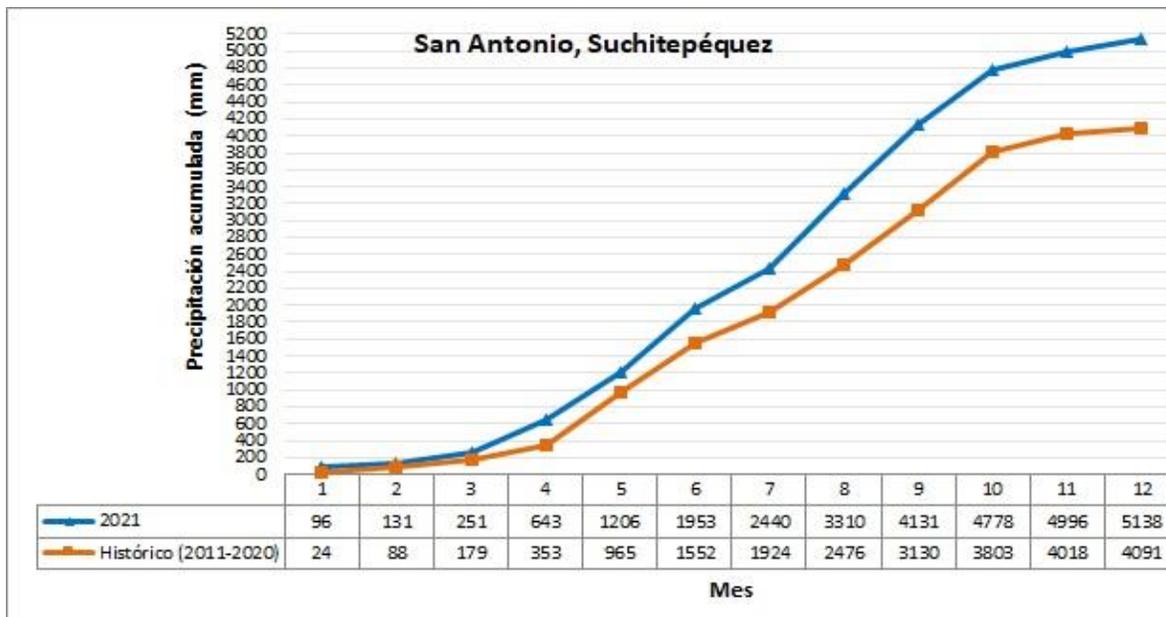


Figura 35: Acumulado de precipitación en la estación Lorena.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.17. Estación meteorológica Naranjales (Santo Domingo, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en Parcelamiento Monterrey, Santo Domingo, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 36).

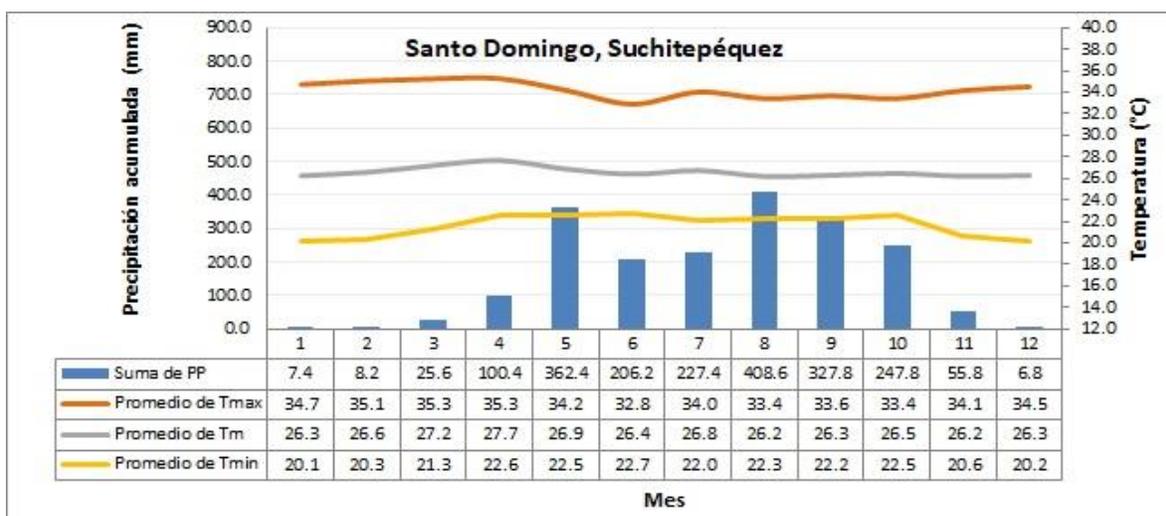


Figura 36: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Naranjales.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 152mm, principalmente por el acumulado de octubre (Figura 37). Según el INSIVUMEH (2021j), *durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*

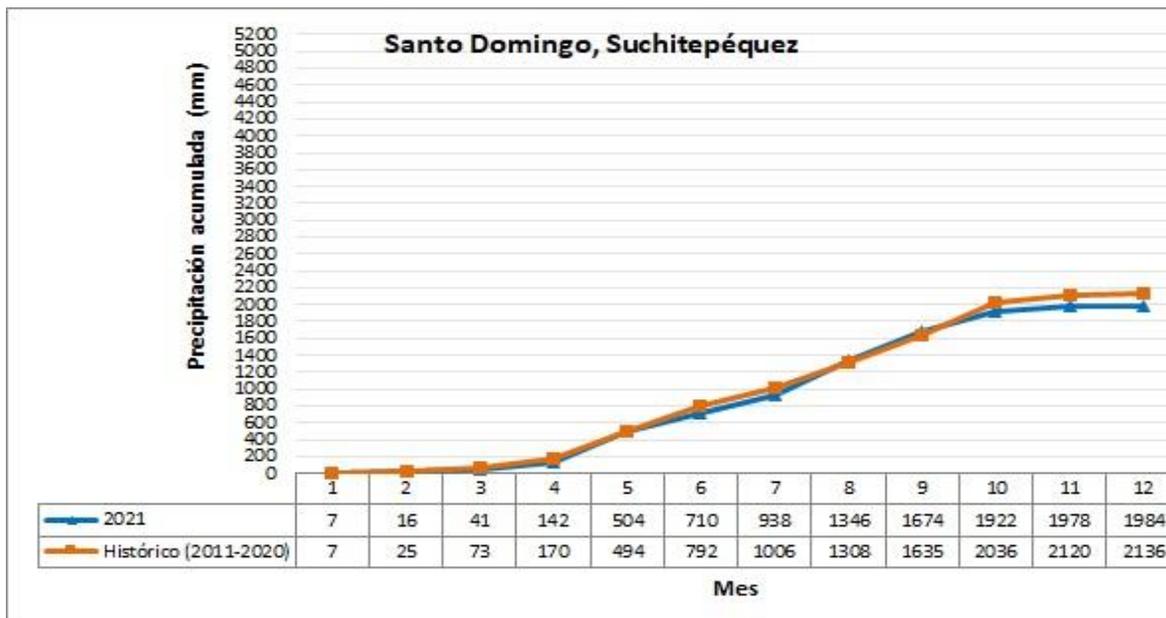


Figura 37: Acumulado de precipitación en la estación Naranjales.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.18. Estación meteorológica Peten Oficina (Tiquisate, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Tiquisate, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en septiembre y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en febrero (Figura 38).

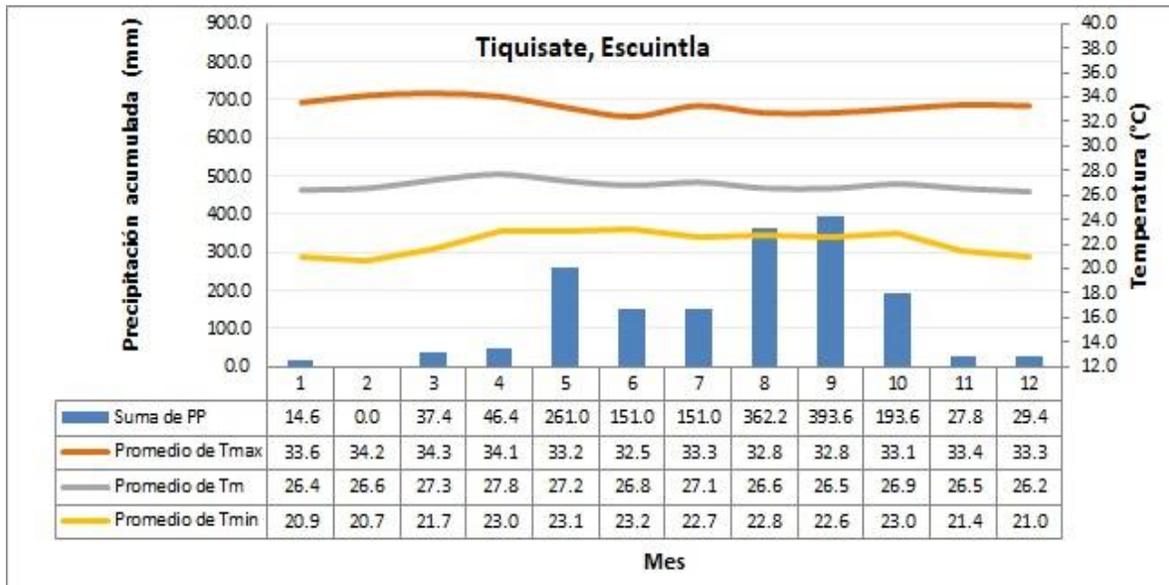


Figura 38: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Peten Oficina.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar a su histórico (Figura 39).

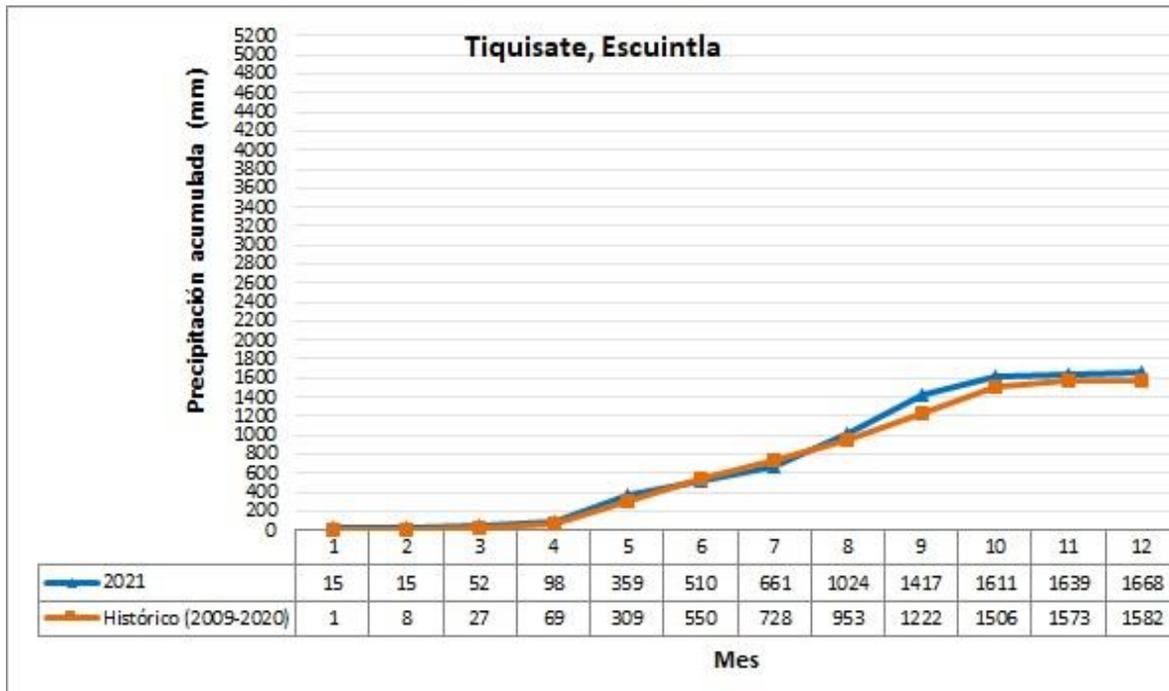


Figura 39: Acumulado de precipitación en la estación Peten Oficina.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.19. Estación meteorológica Providencia (Champerico, Retalhuleu)

Se encuentra ubicada en aldea San Miguel Las Pilas, Champerico, Retalhuleu. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en el mes de agosto y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en febrero y la mínima en diciembre (Figura 40).

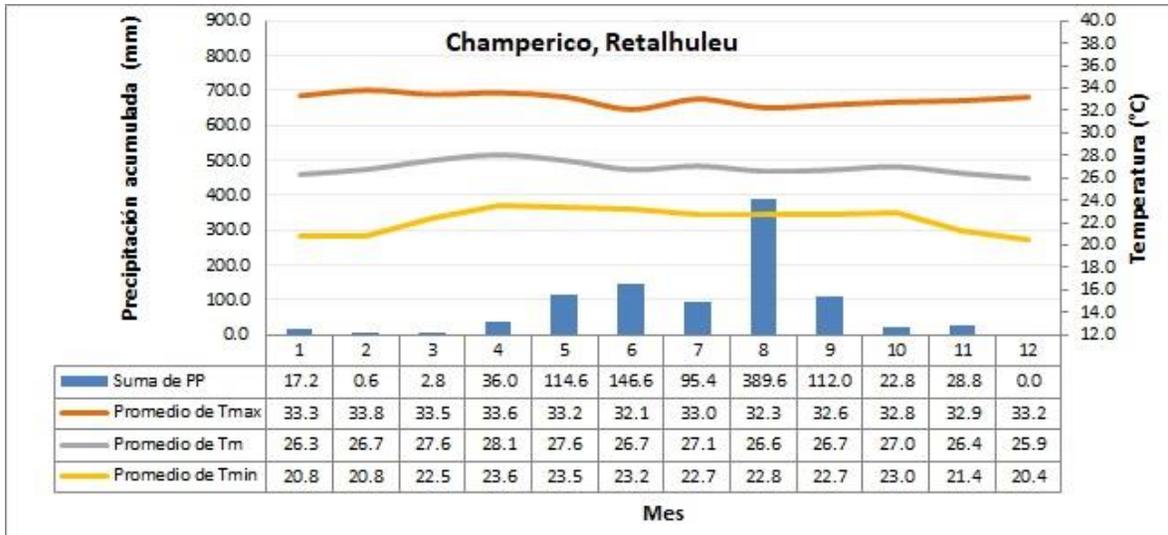


Figura 40: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Providencia.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 100mm, esto principalmente por el acumulado de octubre (Figura 41), según el INSIVUMEH (2021i), *durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*

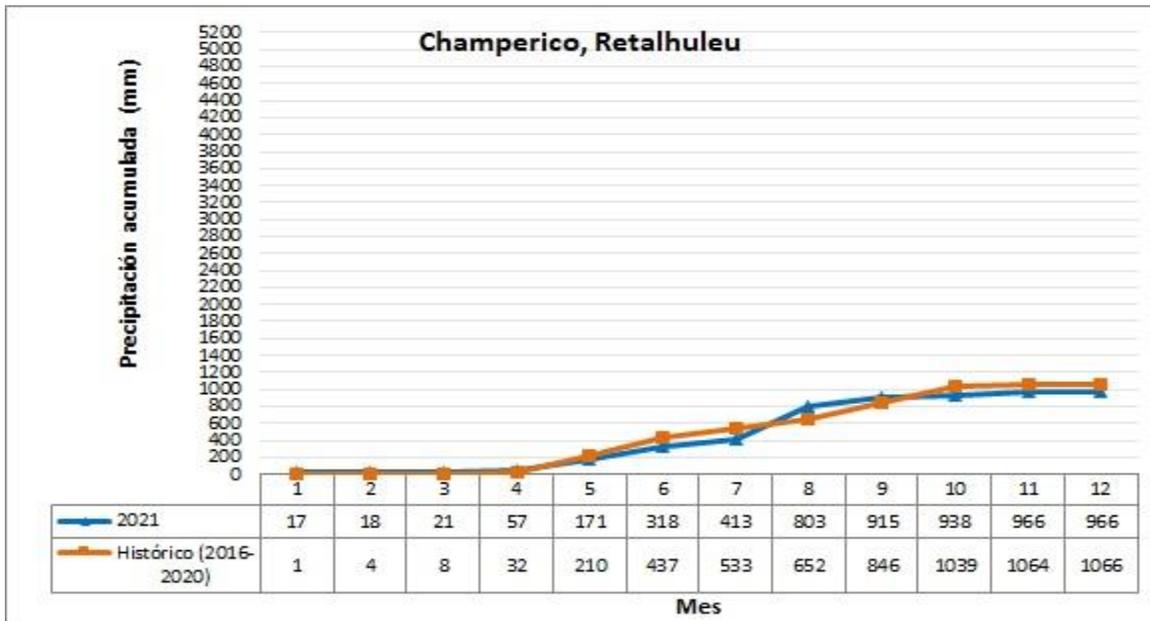


Figura 41: Acumulado de precipitación en la estación Providencia.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2016-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.20. Estación meteorológica Puyumate (Nueva Concepción, Escuintla)

Se encuentra ubicada al norte de Nueva Concepción, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en febrero (Figura 42).

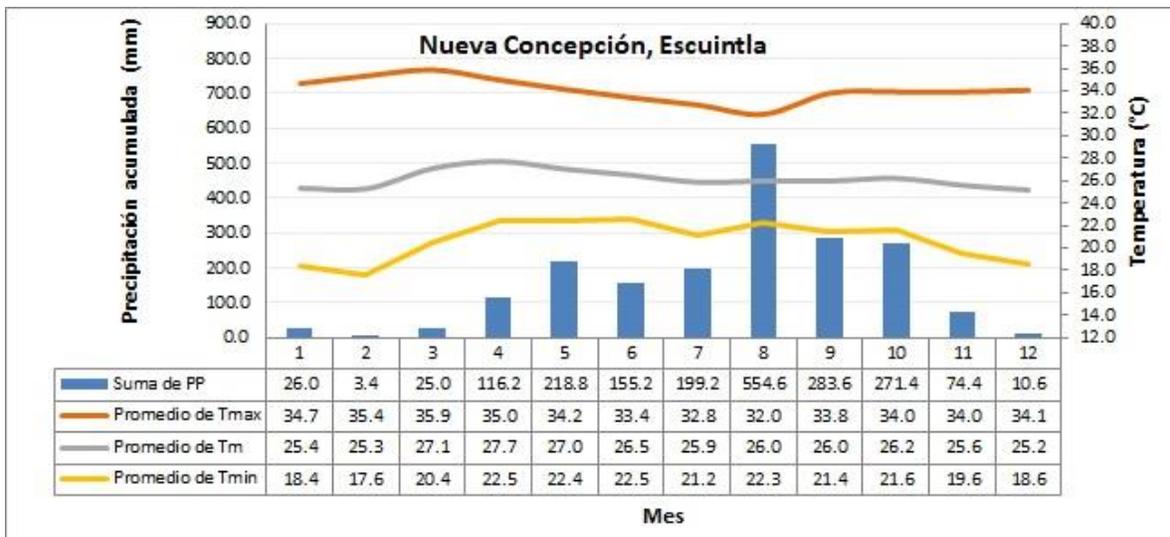


Figura 42: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Puyumate.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar a su mediana histórica (Figura 43).



Figura 43: Acumulado de precipitación en la estación Puyumate.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.21. Estación meteorológica San Antonio El Valle (Sipacate, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea El Chontal, Sipacate, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en septiembre y el menor en junio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en febrero (Figura 44).

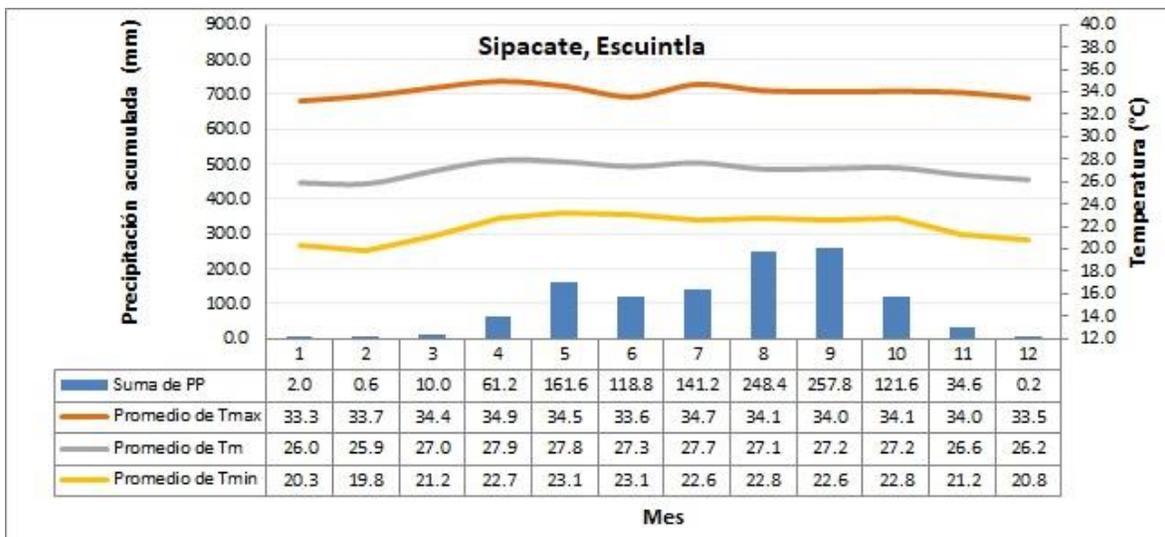


Figura 44: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Antonio El Valle.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 193mm, esto principalmente por el acumulado de octubre (Figura 45). Según el INSIVUMEH (2021i), *durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente*

por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.

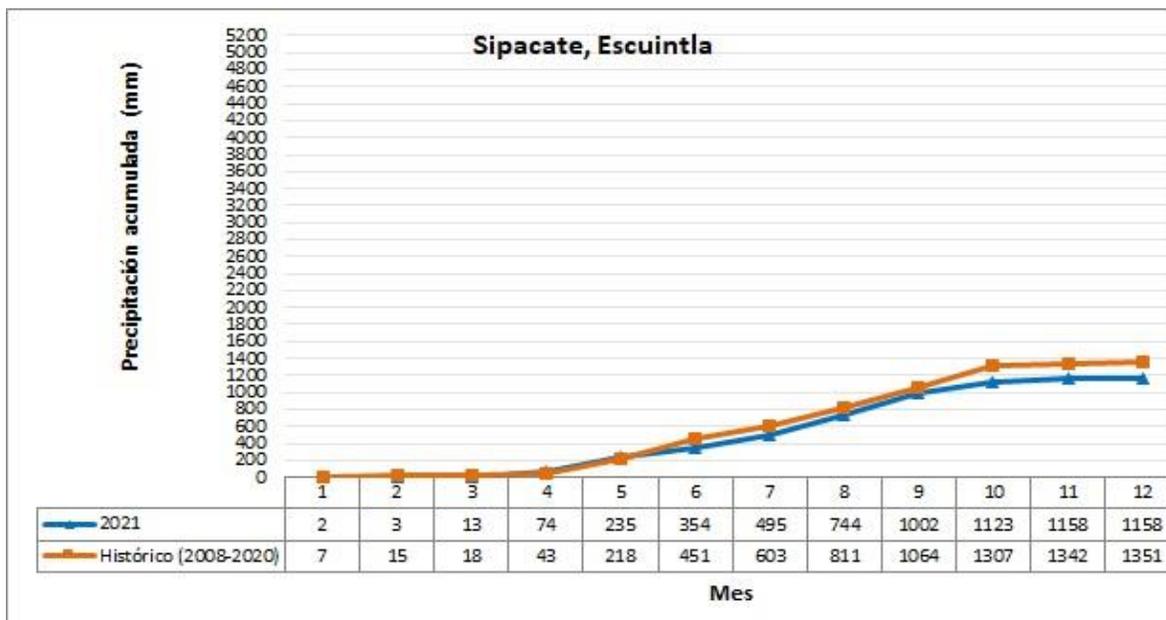


Figura 45: Acumulado de precipitación en la estación San Antonio El Valle.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.22. Estación meteorológica San Nicolás (Mazatenango, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en aldea Bracitos, Mazatenango, Suchitepéquez. El mayor acumulado durante la época lluviosa ocurrió durante agosto y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en mayo y la mínima en febrero (Figura 46).

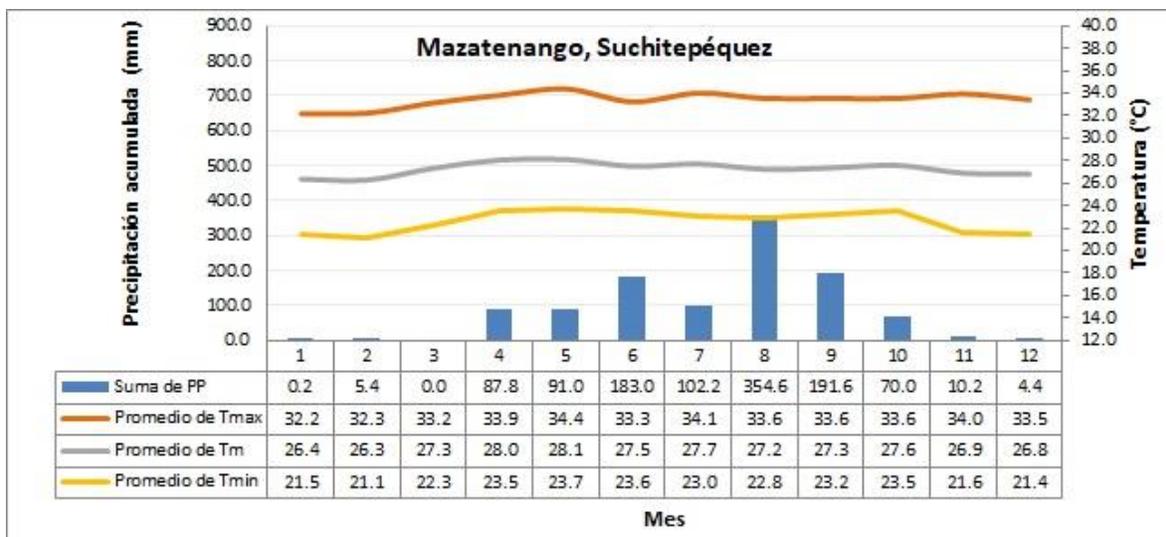


Figura 46: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Nicolás.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual aumentó 130mm, esto principalmente por el acumulado de agosto (Figura 47). Según INSIVUMEH (2021h), *durante agosto los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.*

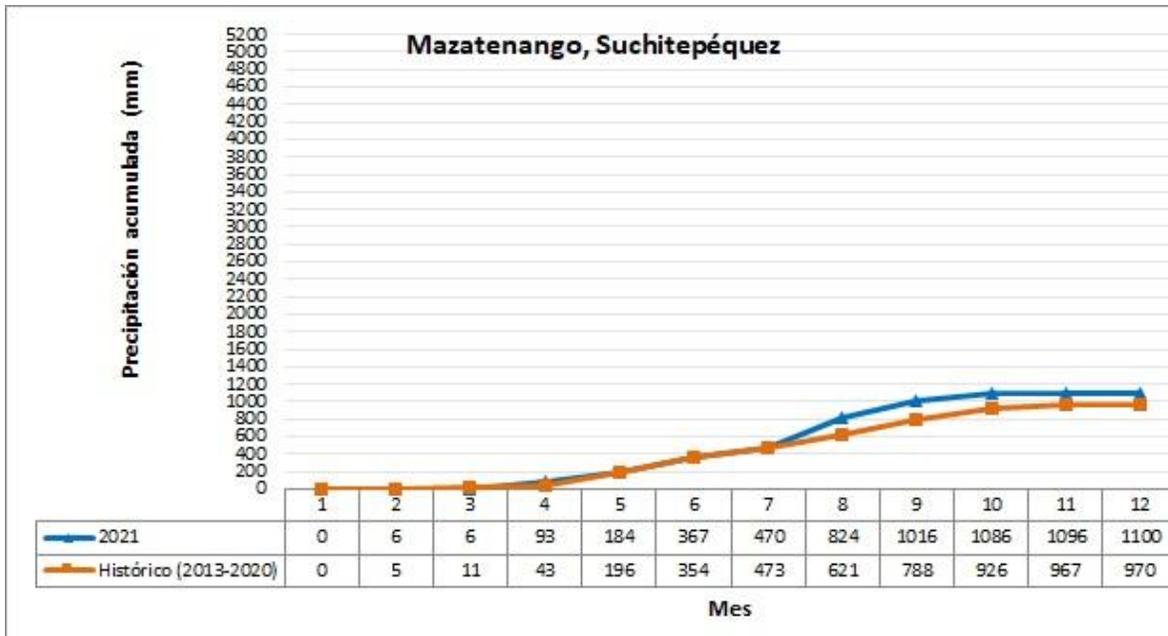


Figura 47: Acumulado de precipitación en la estación San Nicolás.

Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2012-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.23. Estación meteorológica San Rafael (Iztapa, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea El Castaño, Iztapa, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante junio y el menor en septiembre. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 48).

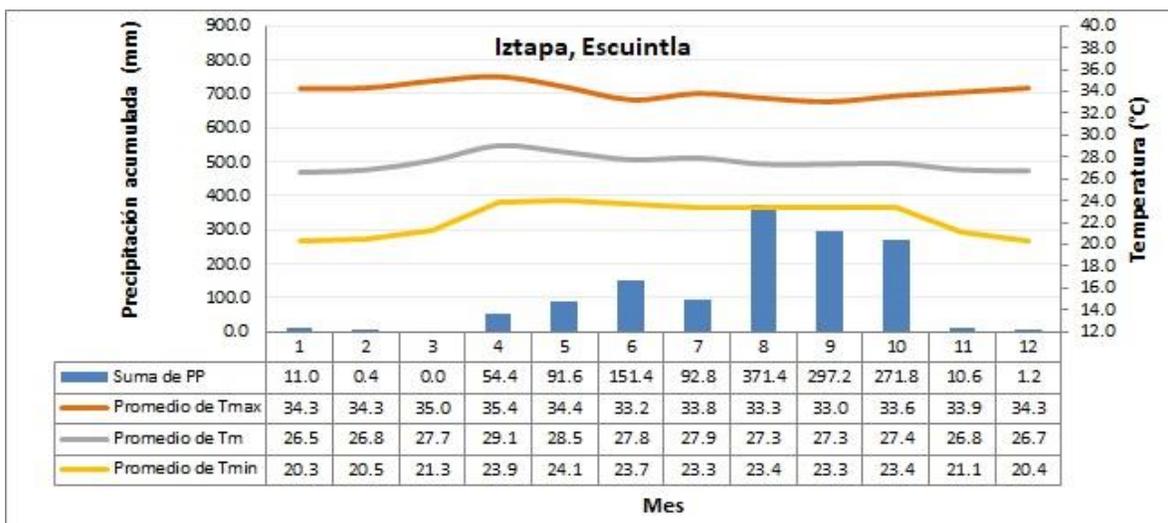


Figura 48: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Rafael.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 229mm, principalmente por el acumulado de julio (Figura 49). Según el INSIVUMEH (2021g), *durante julio ocurrió la disminución de la precipitación por efecto de la canícula, afectando principalmente a la región Pacífico.*

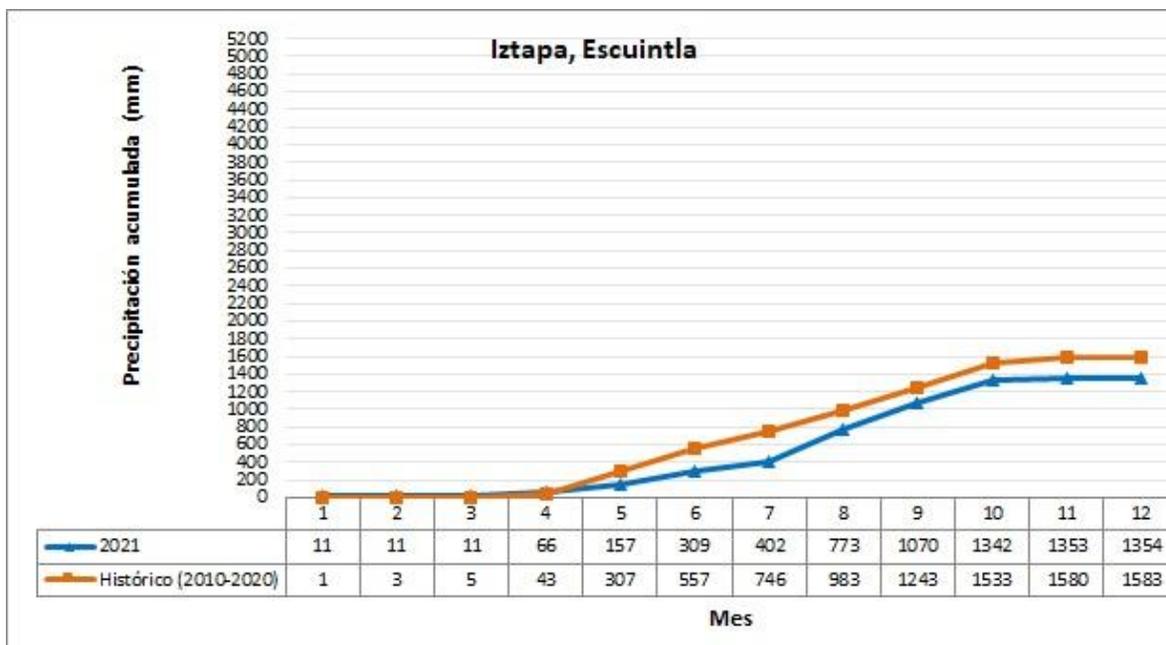


Figura 49: Acumulado de precipitación en la estación San Rafael.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2010-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.24. Estación meteorológica Tehuantepec (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea Las Playas, Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante septiembre y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en enero (Figura 50).

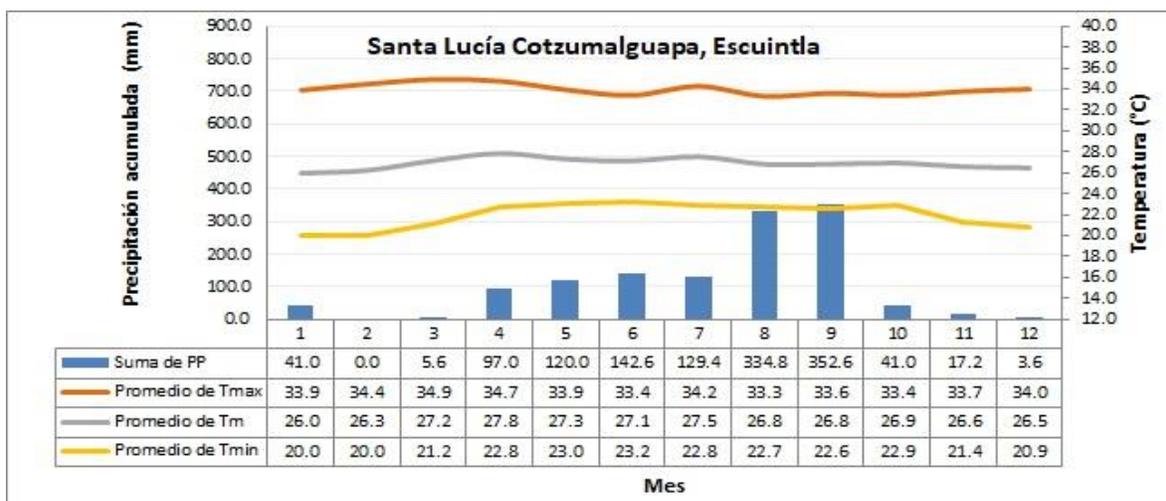


Figura 50: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tehuantepec.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 555mm, principalmente por la precipitación de julio y octubre (Figura 51). Según el INSIVUMEH (2021g, 2021j), *durante julio ocurrió la disminución de la precipitación por efecto de la canícula, afectando principalmente la región Pacífico y durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*



Figura 51: Acumulado de precipitación en la estación Tehuantepec.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.25. Estación meteorológica Trinidad (Masagua, Escuintla)

Se encuentra ubicada en Masagua, Escuintla. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 52).

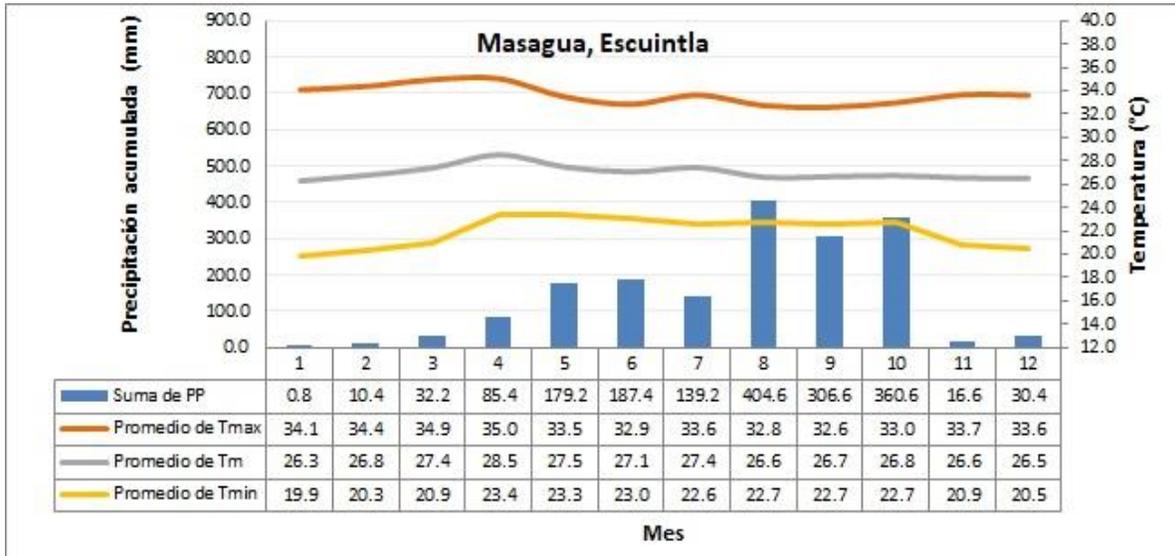


Figura 52: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad.
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual disminuyó 153mm, principalmente por el acumulado de julio (Figura 53). Según el INSIVUMEH (2021g), *durante julio ocurrió la disminución de la precipitación por efecto de la canícula, afectando principalmente la región Pacífico.*

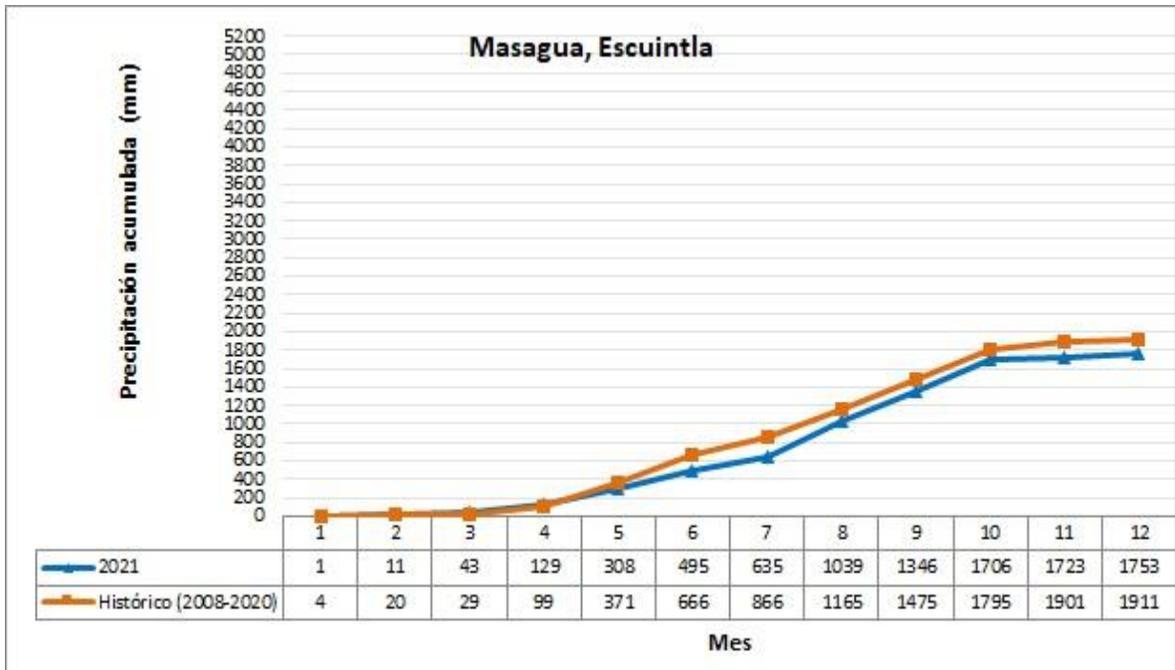


Figura 53: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.26. Estación meteorológica Trinidad Magdalena (Chiquimulilla, Santa Rosa)

Se encuentra ubicada en aldea Los Cerritos, Chiquimulilla, Santa Rosa. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante septiembre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en enero y la mínima en enero (Figura 54).

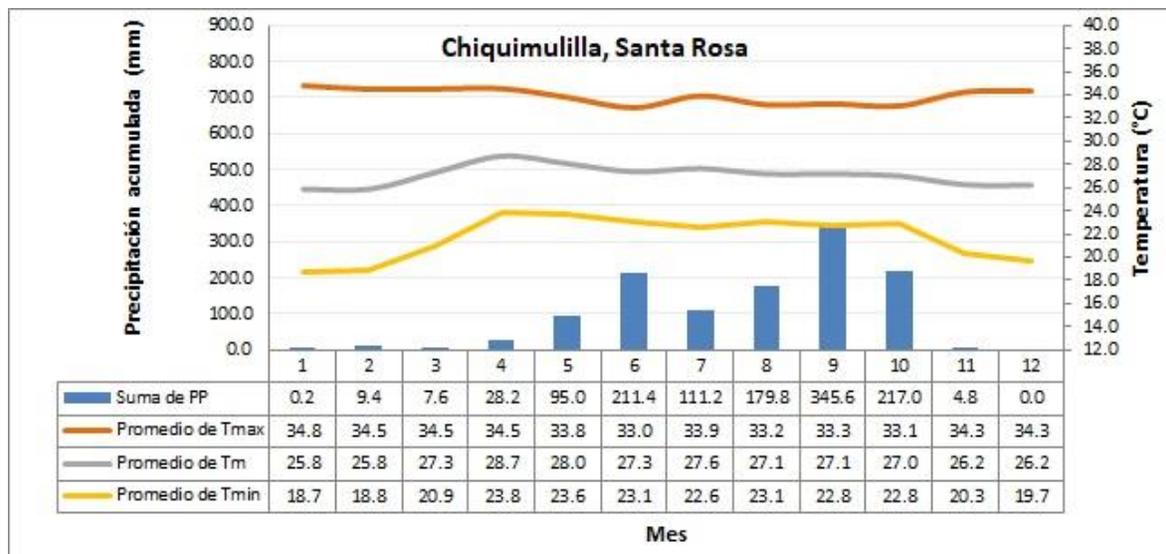


Figura 54: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad Magdalena.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 205mm, principalmente por el acumulado de octubre (Figura 55). Según el INSIVUMEH (2021j), *durante octubre los acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, principalmente por el paso de tres ondas tropicales, dos frentes fríos y el acercamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), sin embargo, hubo algunas áreas del Pacífico con bajos acumulados.*

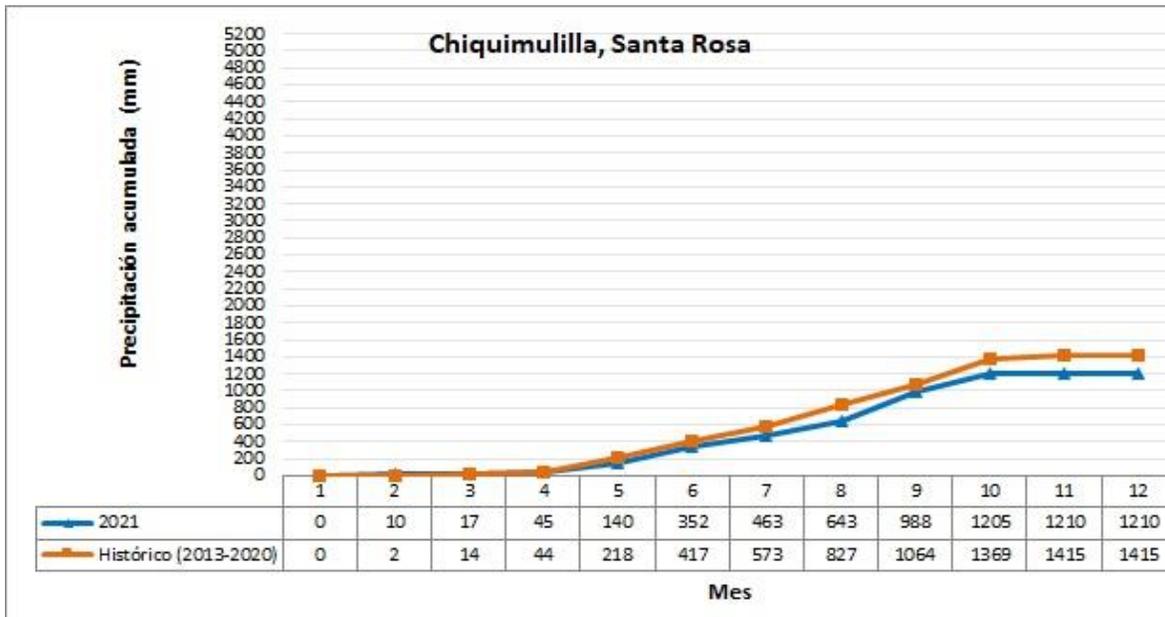


Figura 55: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad Magdalena. Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2013-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.27. Estación meteorológica Tulula (Cuyotenango, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en Cuyotenango, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante agosto y el menor en abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en febrero (Figura 56).

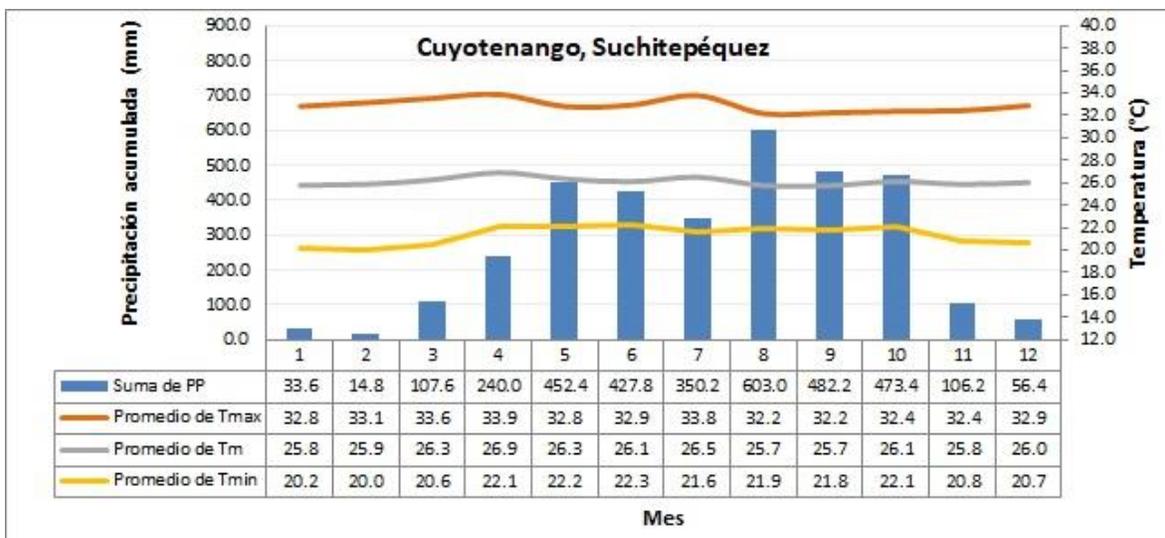


Figura 56: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tulula. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 337mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 57). Según el INSIVUMEH (2021h), *durante agosto los*

acumulados de precipitación superaron la mediana histórica en Boca Costa, esto debido principalmente al paso de 9 ondas tropicales.

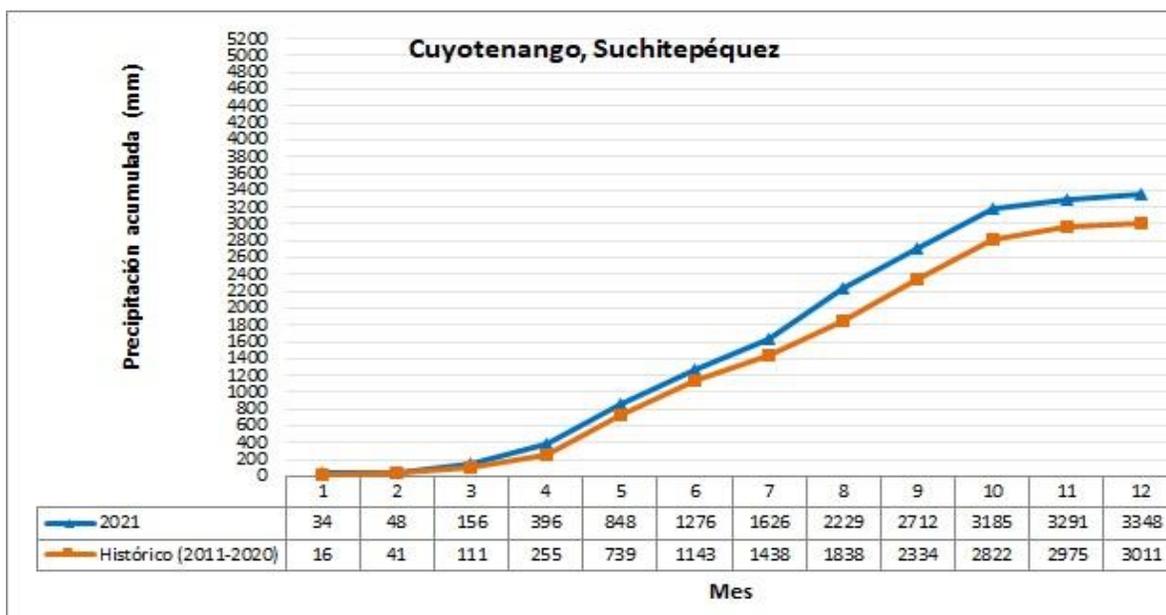


Figura 57: Acumulado de precipitación en la estación Tuluá. Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.28. Estación meteorológica Xolota (Retalhuleu)

Se encuentra ubicada en Caballo Blanco, Retalhuleu. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en agosto y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en diciembre y la mínima en diciembre (Figura 58).

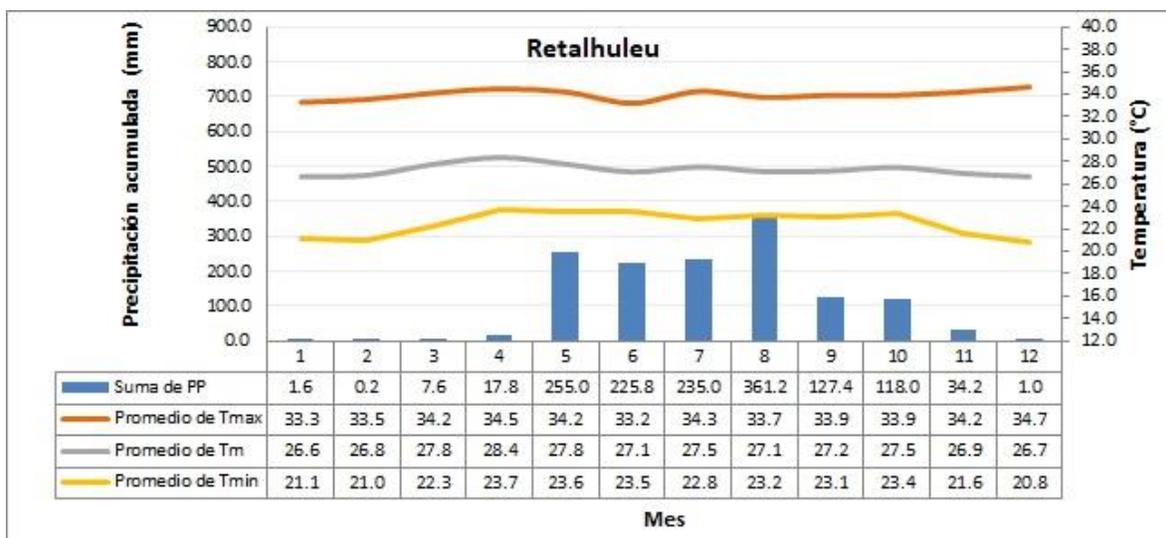


Figura 58: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Xolota. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar a su mediana histórica (Figura 59).

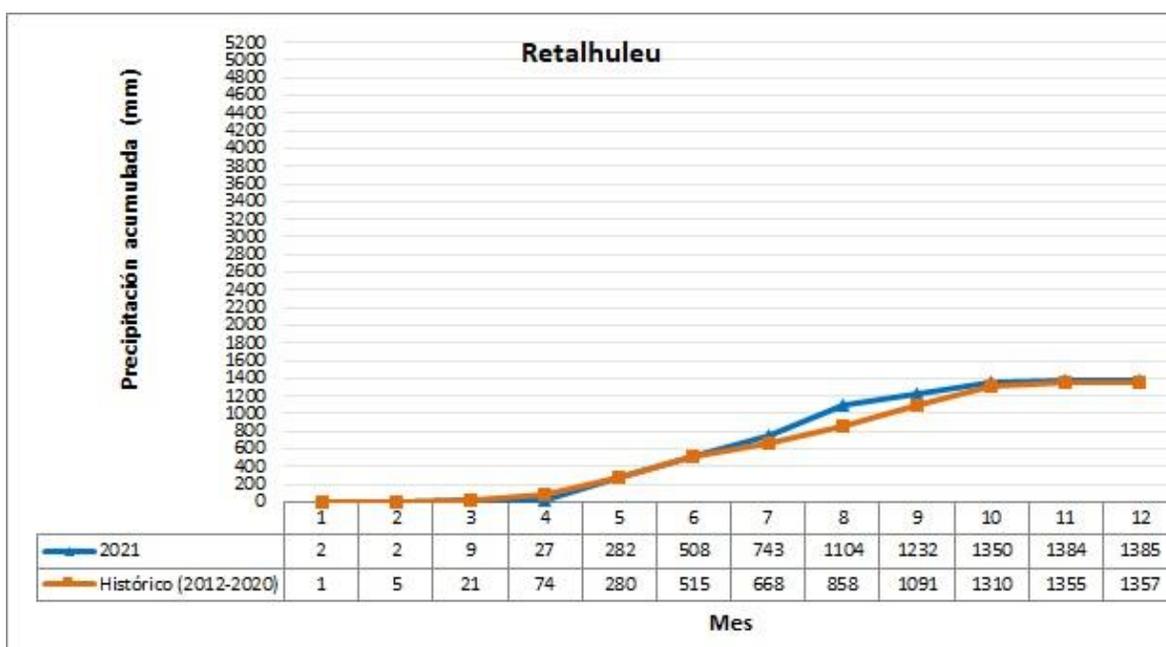


Figura 59: Acumulado de la precipitación en la estación Xolota.
Azul: 2021; Anaranjado: Mediana histórica (2012-2020). Fuente: ICC, 2022a.

3.29. Estación meteorológica Yepocapa (San Pedro Yepocapa, Chimaltenango)

Se encuentra ubicada en San Pedro Yepocapa, Chimaltenango. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió durante agosto y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y mínima en febrero (Figura 60).

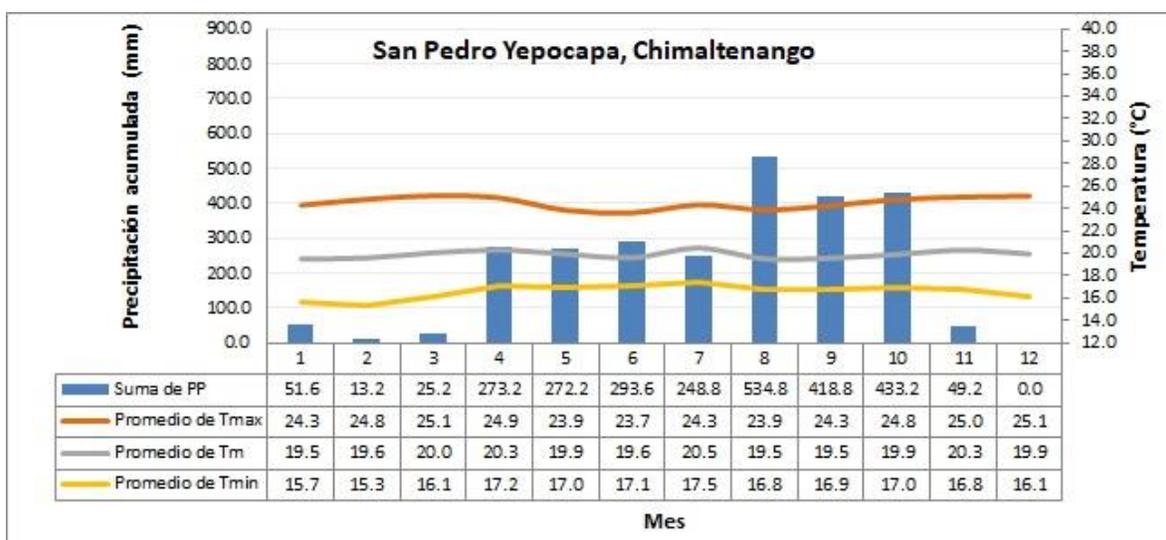


Figura 60: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).
Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media;
Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2022a.

Durante el 2021 el acumulado de precipitación anual disminuyó 105mm, principalmente por el acumulado de noviembre (Figura 61). Según INSIVUMEH (2021k), *durante noviembre los acumulados de precipitación rebasaron los promedios mensuales en las regiones Norte, Franja Transversal del Norte, Caribe y Bocacosta, en el resto ocurrió déficit de precipitación.*

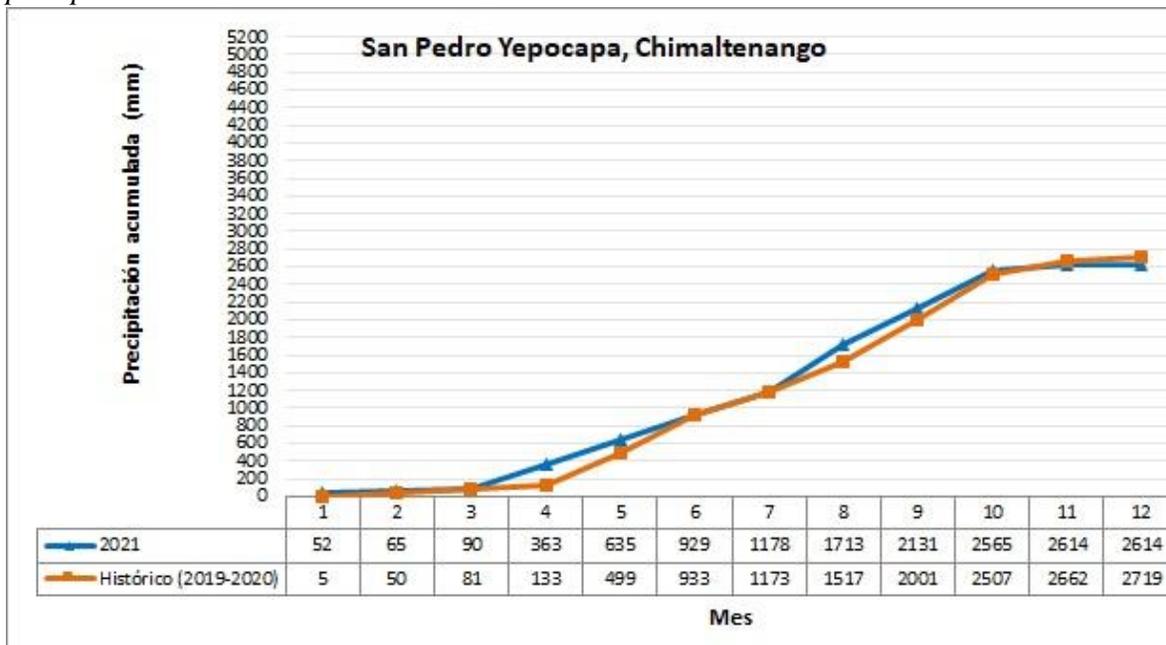


Figura 61: Acumulado de la precipitación en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).

Azul: 2021; Anaranjado: 2020. Fuente: ICC, 2022a.

4. Distribución espacial de la precipitación y temperatura

En esta sección se presenta la distribución espacial y temporal de los acumulados de precipitación mensual y temperatura media, en toda la red de estaciones meteorológicas del ICC, en el sur de Guatemala durante el 2021.

4.1. Distribución espacial durante enero

Durante enero los acumulados de precipitación en la mayor parte del sur de Guatemala estuvieron por debajo de los 25mm y sólo algunos lugares cercanos a Santa Lucía Cotzumalguapa (Escuintla) y San Antonio (Suchitepéquez) se alcanzaron acumulados entre 50-150mm (Figura 62).

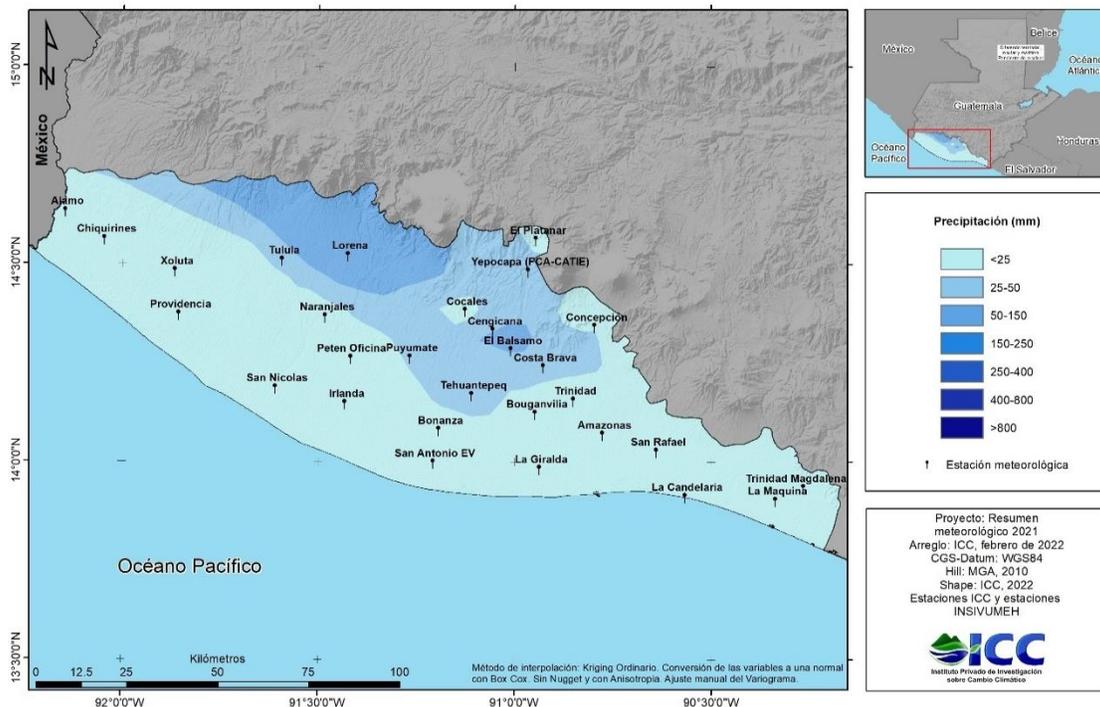


Figura 62: Distribución espacial de la precipitación durante enero. Fuente: ICC, 2022a.

Por su parte, la temperatura media durante enero fue entre 25-27°C en la mayor parte del sur de Guatemala, excepto en algunos lugares de Bocacosta en donde se alcanzaron temperaturas entre 23-25°C, en las partes más altas cercanas a las faldas de los volcanes donde se registraron temperaturas medias <23°C y en algunos lugares cercanos a Champerico (Retalhuleu), Pasaco y Moyuta (Jutiapa) con temperaturas >29°C (Figura 63).

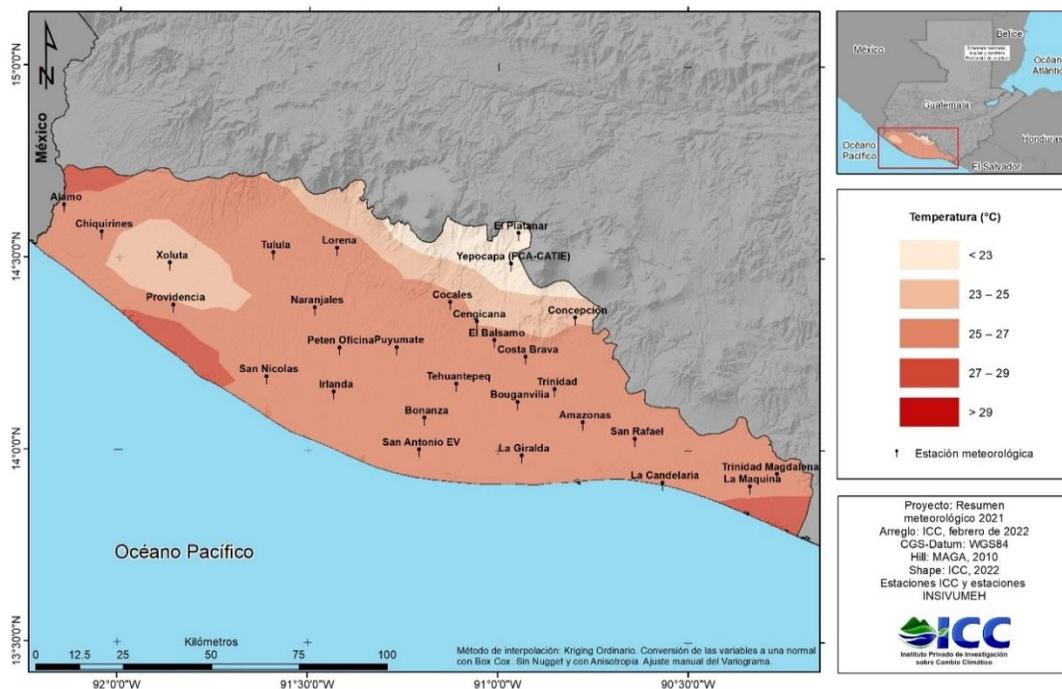


Figura 63: Distribución espacial de la temperatura media durante enero. Fuente: ICC, 2022a.

4.2. Distribución espacial durante febrero

Durante febrero los acumulados estuvieron por debajo de 25mm en casi toda la costa sur de Guatemala, excepto en algunos lugares cercanos a; San Antonio, (Suchitepéquez), Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá, La Democracia (Escuintla), Coatepeque (Quetzaltenango) y Catarina (San Marcos), con acumulados entre 25-150mm (Figura 64).

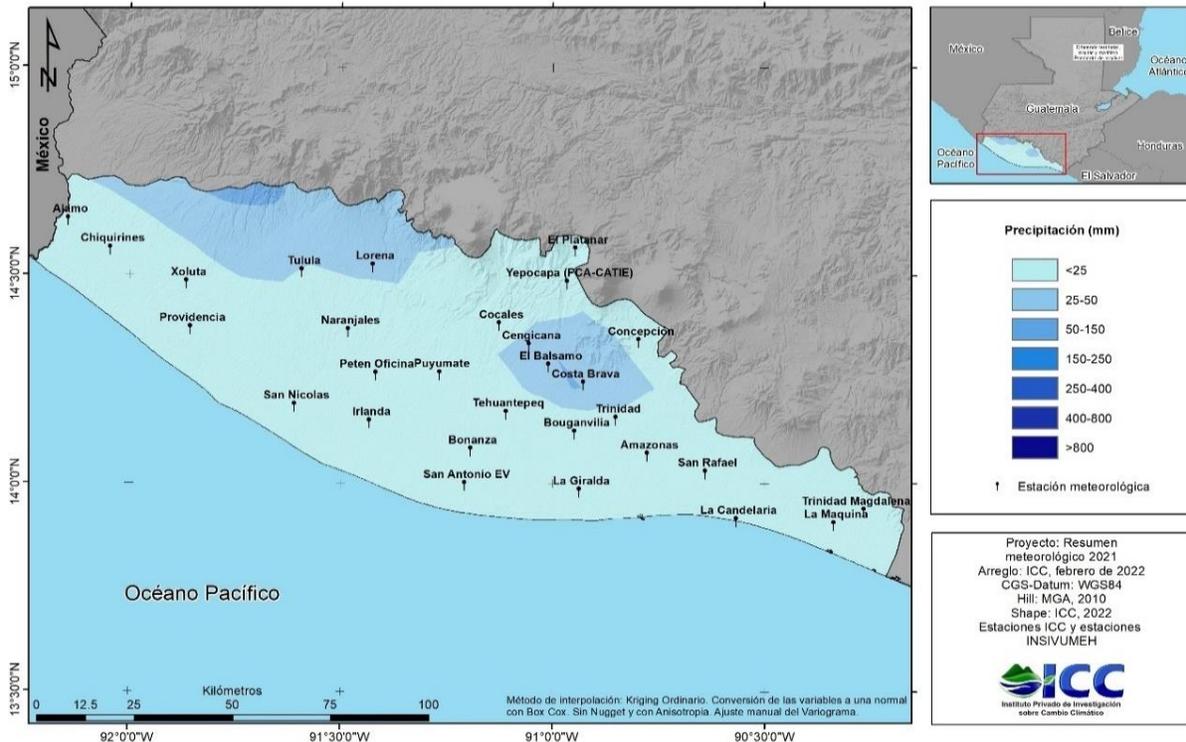


Figura 64: Distribución espacial de la precipitación durante febrero. Fuente: ICC, 2022a.

Por su parte, la temperatura media durante febrero se mantuvo entre los 25 a 27°C en casi todo el sur, excepto en algunos lugares cercanos a la cadena volcánica con temperaturas media <23°C y en áreas cercanas a Champerico (Retalhuleu) y Moyuta (Jutiapa) con temperaturas entre 27 a 29°C (Figura 65).

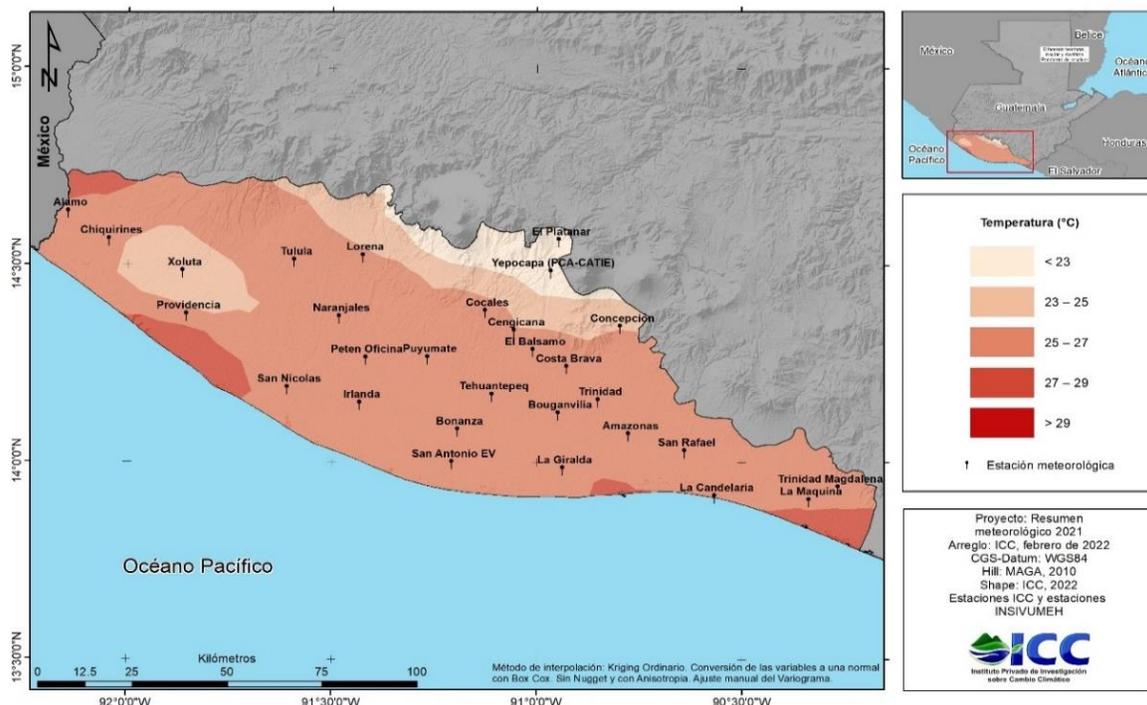


Figura 65: Distribución espacial de la temperatura media durante febrero. Fuente: ICC, 2022a.

4.3. Distribución espacial durante marzo

Durante marzo el acumulado de precipitación se mantuvo menor a 25mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en la región de Bocacosta en donde ocurrieron acumulados entre 25 a 250mm (Figura 66).

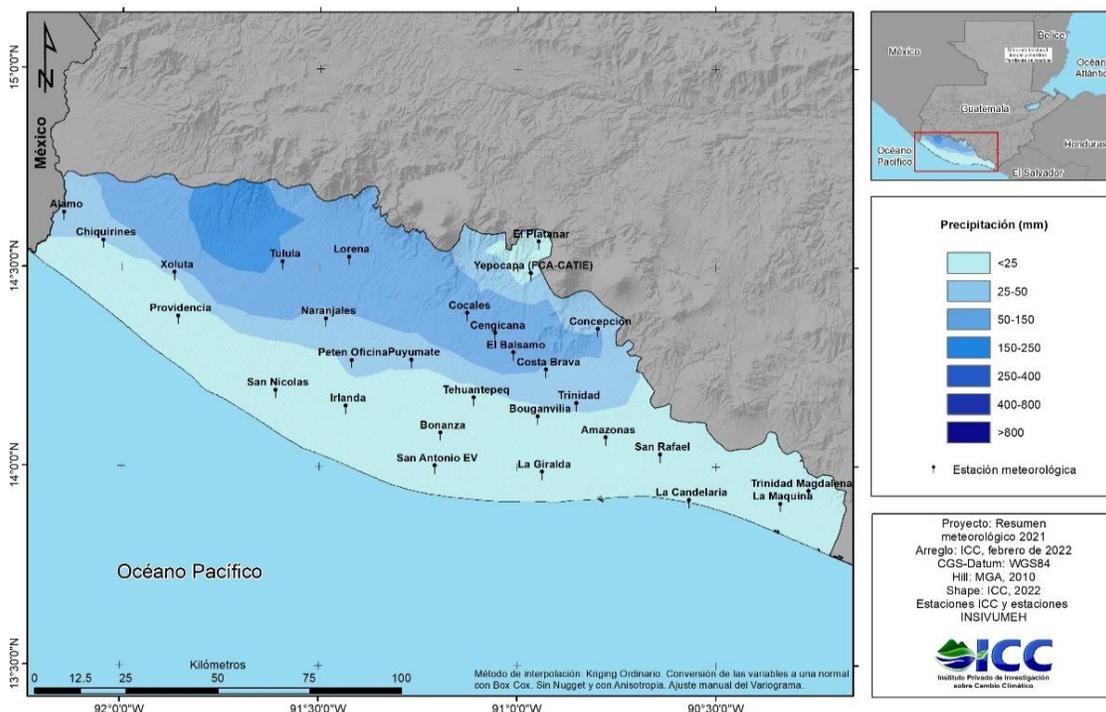


Figura 66: Distribución espacial de la precipitación durante marzo. Fuente: ICC, 2022a.

Durante marzo, la temperatura media se mantuvo entre 27 a 29°C en casi toda la costa sur, excepto en la región de Boscacosta con temperaturas <27°C y en algunas áreas de Tiquisate, La Gomera, Sipacate (Escuintla), Retalhuleu (Retalhuleu) y Coatepeque (Quetzaltenango) en donde las temperaturas ocurrieron entre 25 a 27°C (Figura 67).

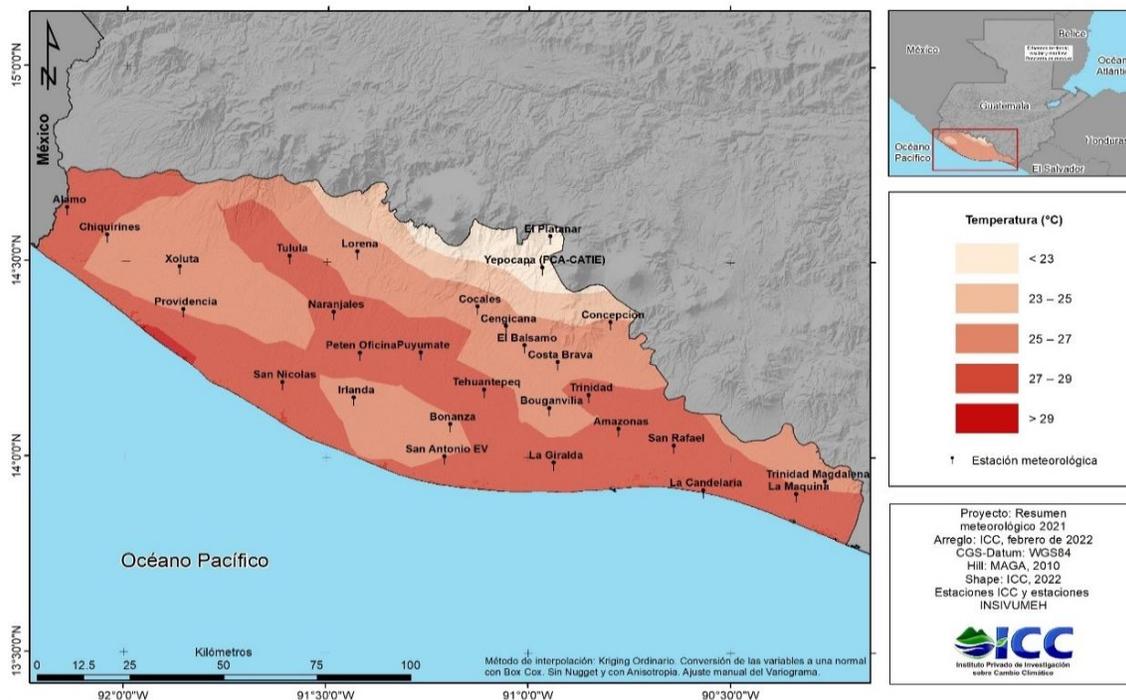


Figura 67: Distribución espacial de la temperatura media durante marzo. Fuente: ICC, 2022a.

4.4. Distribución espacial durante abril

Durante abril, el acumulado de precipitación osciló entre 25 a 150mm casi todo el sur de Guatemala, excepto en la región de Bocacosta con acumulados entre 150 a 400mm (Figura 68).

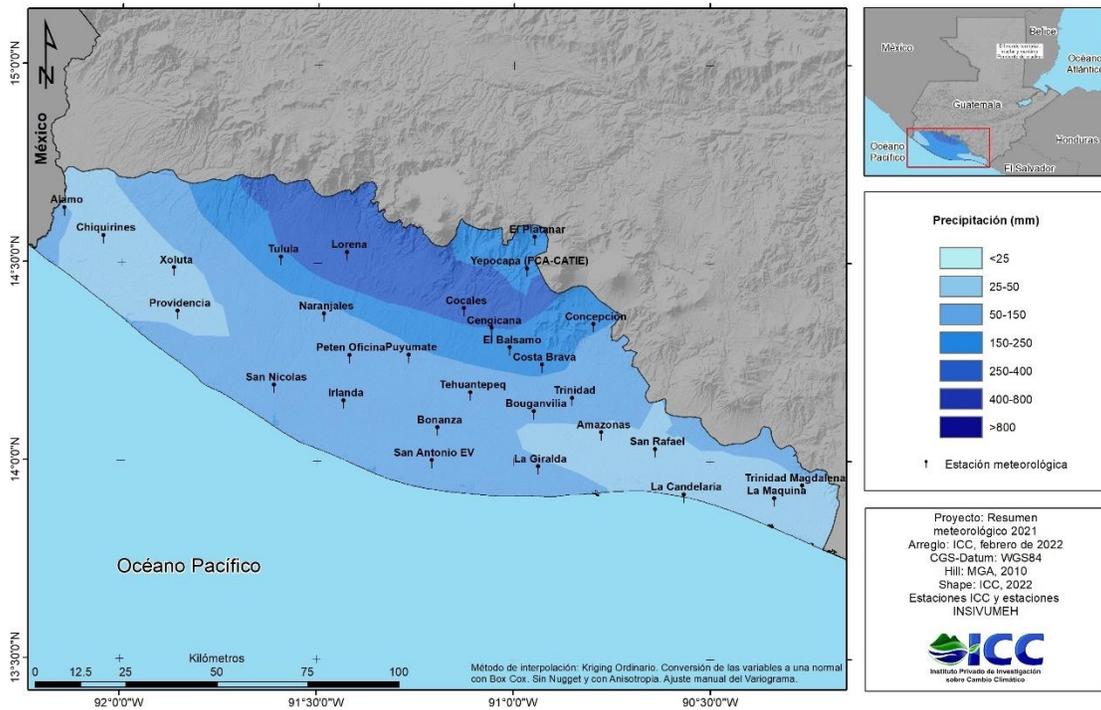


Figura 68: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante abril. Fuente: ICC, 2022a.

Por su parte, la distribución espacial de la temperatura media durante abril se mantuvo entre 27 a 29°C en casi todo el sur, excepto en lugares en la región de Bocacosta y áreas cercanas donde las temperaturas estuvieron menor a 27°C (Figura 69).

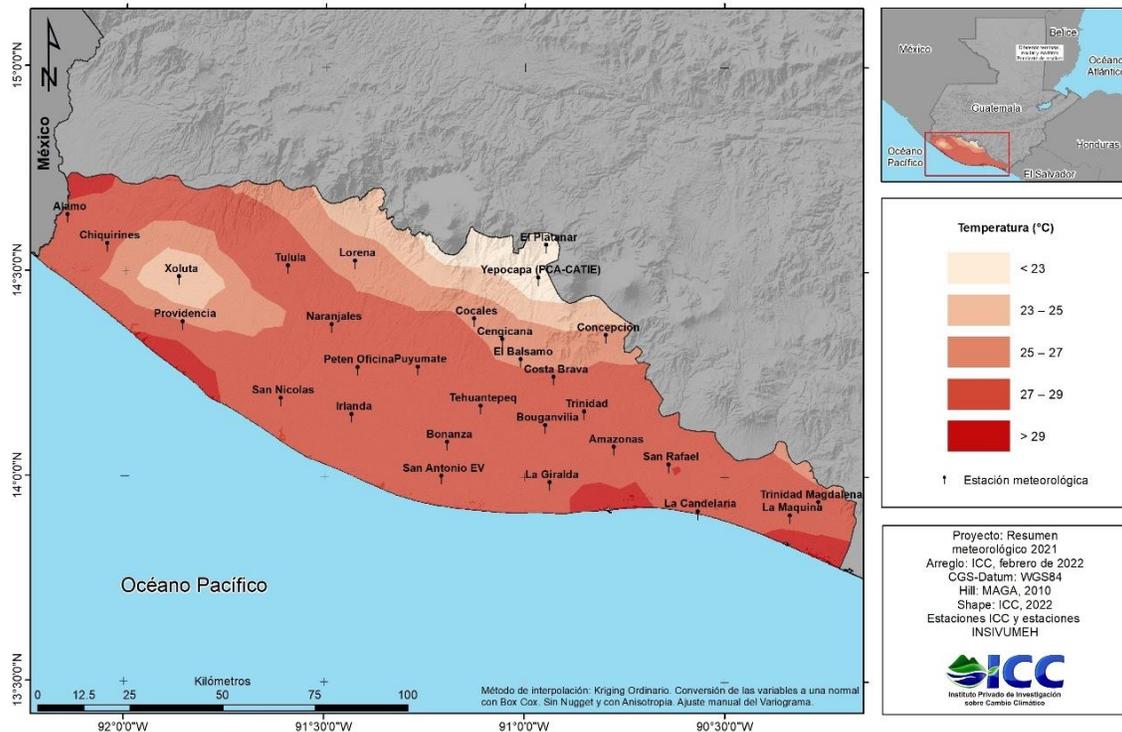


Figura 69: Distribución espacial de la temperatura media durante abril. Fuente: ICC, 2022a.

4.5. Distribución espacial durante mayo

Durante mayo los mayores acumulados oscilaron entre 250 a 800mm en la región de Bocacosta y entre 150 a 250mm en el resto (Figura 70).

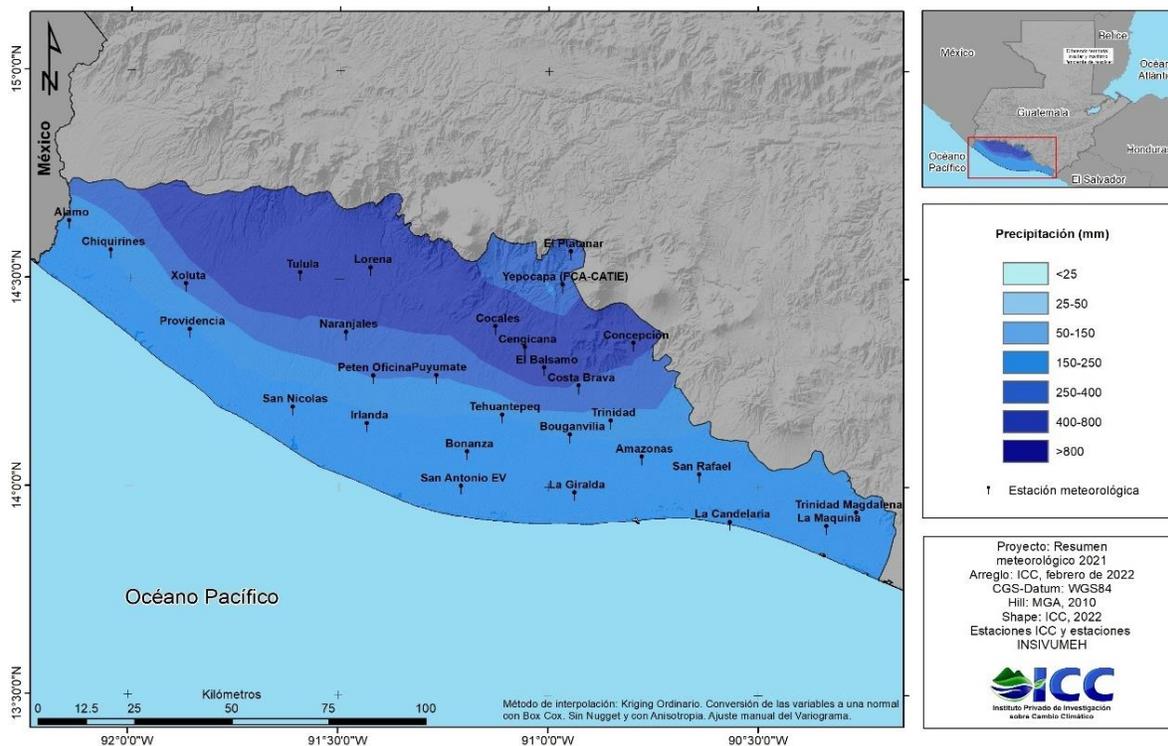


Figura 70: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante mayo. Fuente: ICC, 2022a.

Por su parte, la temperatura media durante mayo osciló entre 27 a 29°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en la región de Bocacosta con temperaturas menores a 27°C y en algunos lugares del litoral del Océano Pacífico con temperaturas mayores a los 29°C (Figura 71).

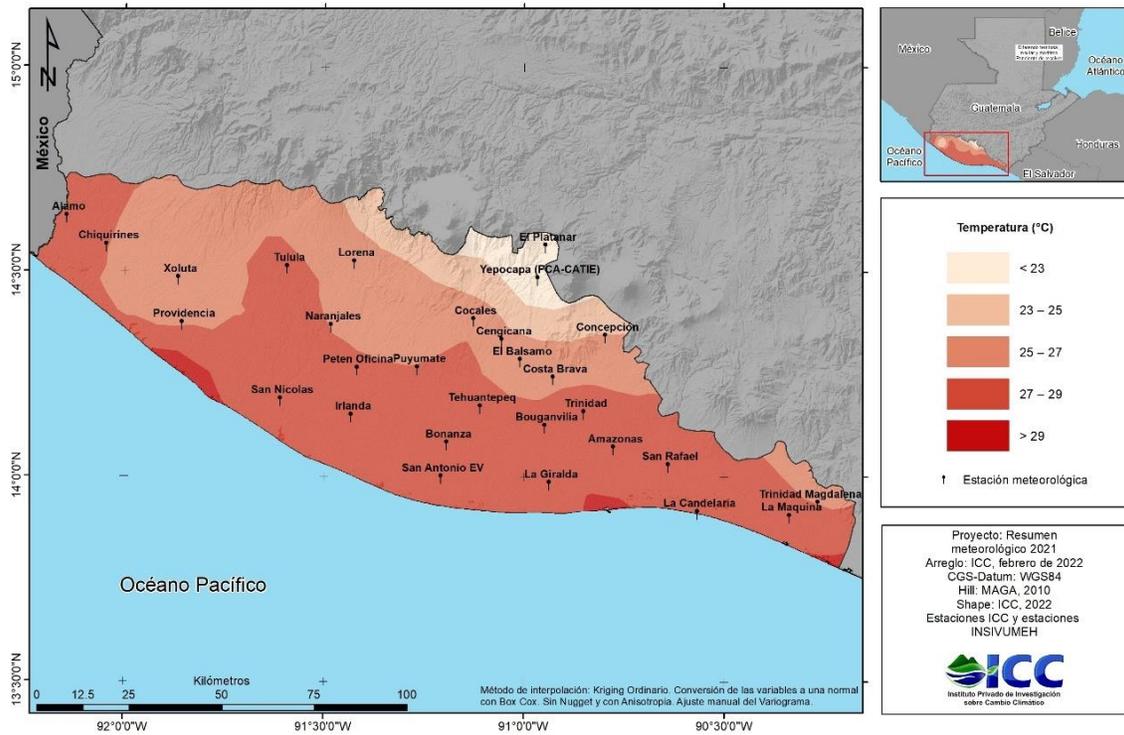


Figura 71: Distribución espacial de la temperatura media durante mayo. Fuente: ICC, 2022a.

4.6. Distribución espacial durante junio

Durante junio los acumulados de precipitación oscilaron entre los 250 a 800mm en la región de Bocacosta y entre 150 a 250mm en el resto el sur (Figura 72).

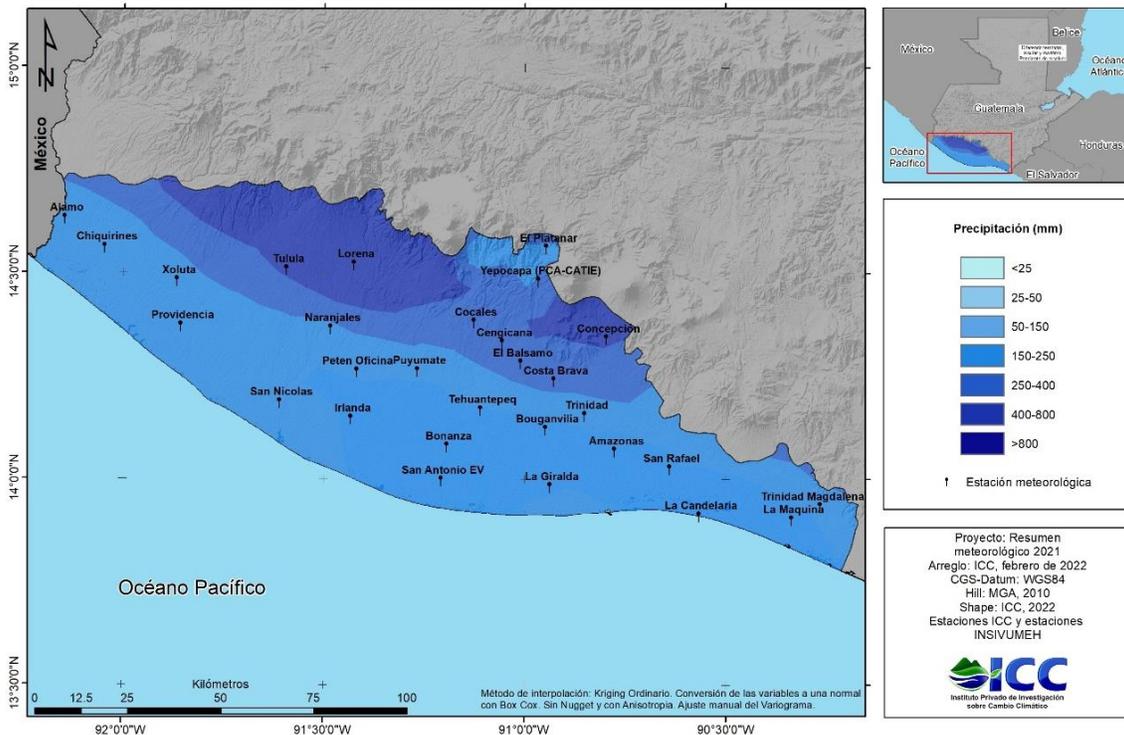


Figura 72: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante junio. Fuente: ICC, 2022a.

Por su parte, la distribución de la temperatura media durante junio osciló entre 25 a 29°C en casi todo el sur de Guatemala y en lugares cercanos a la cadena volcánica con temperaturas <25°C (Figura 73).

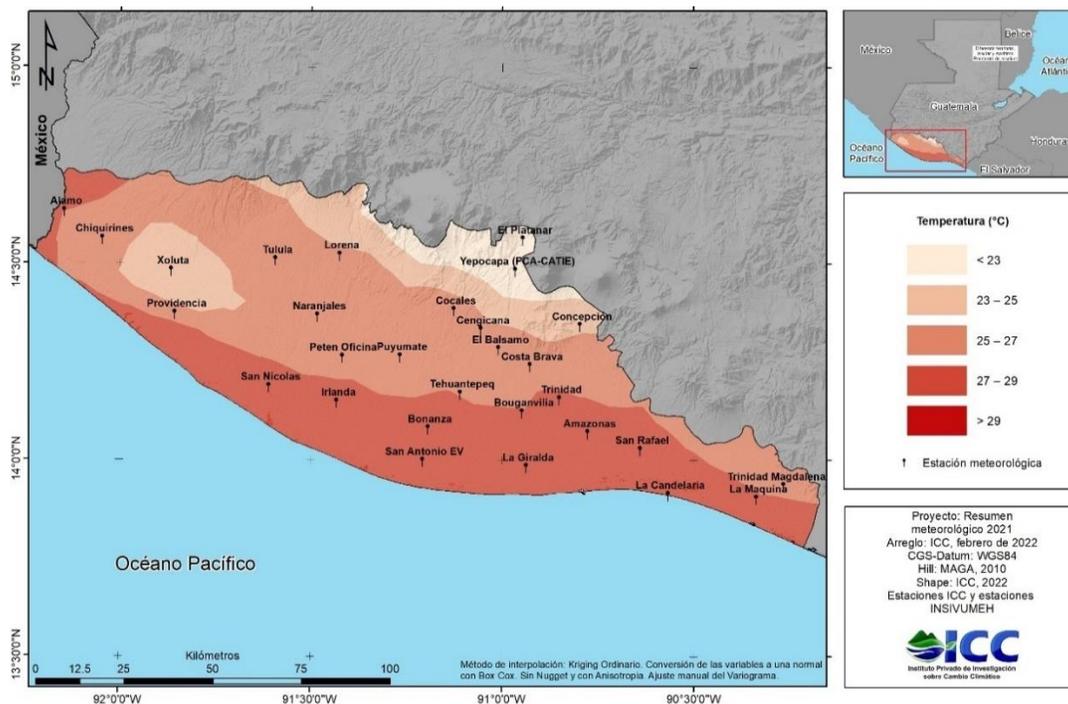


Figura 73: Distribución espacial de la temperatura media durante junio. Fuente: ICC, 2022a.

4.7. Distribución espacial durante julio

Durante julio, los acumulados de precipitación estuvieron entre 150 a 800mm en la región de Bocacosta y en el resto entre 50 a 150mm (Figura 74).

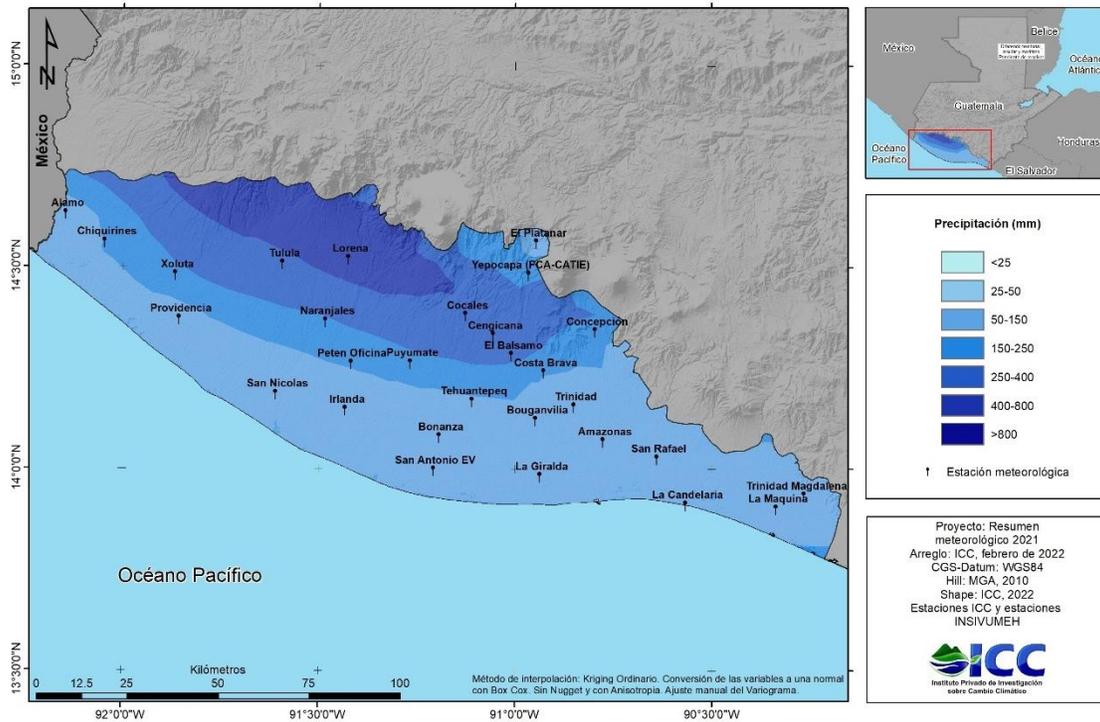


Figura 74: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante julio. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media durante julio osciló entre 25-29°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en la región de Bocacosta con temperaturas <25°C (Figura 75).

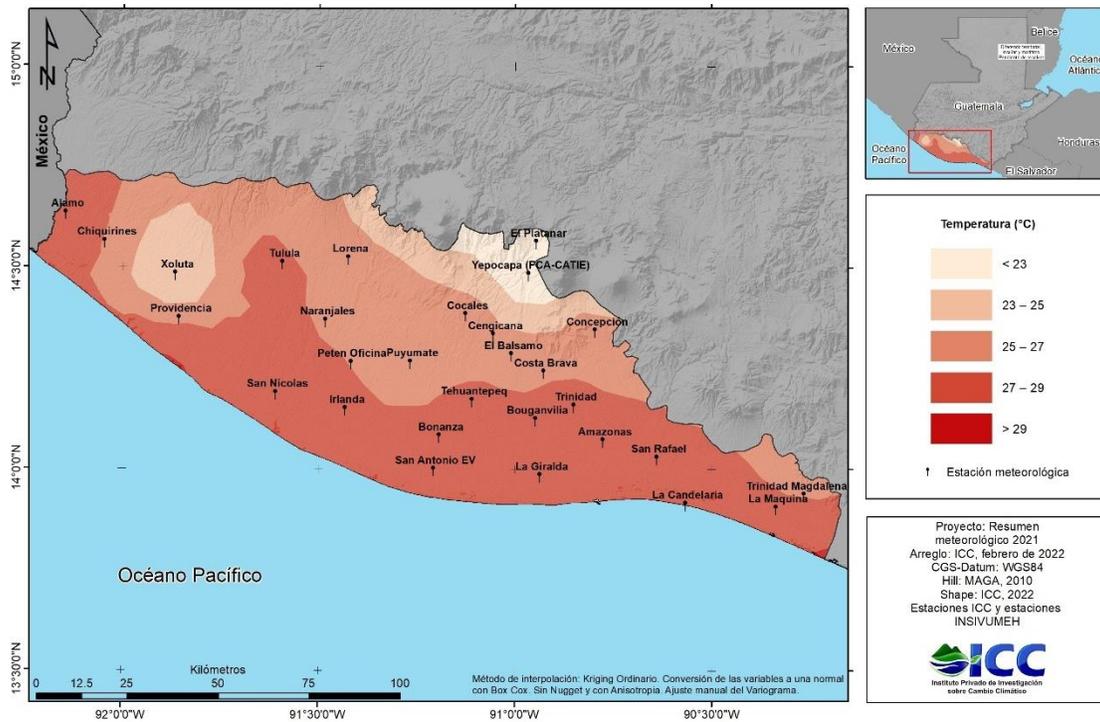


Figura 75: Distribución espacial de la temperatura media durante julio. Fuente: ICC, 2022a.

4.8. Distribución espacial durante agosto

Durante agosto el acumulado de precipitación osciló entre 150 a 800mm, en la región de Bocacosta se tuvieron acumulados entre 400-800mm (Figura 76), en este mes fue el de los mayores acumulados de precipitación en la mayoría de las estaciones meteorológicas de ICC.

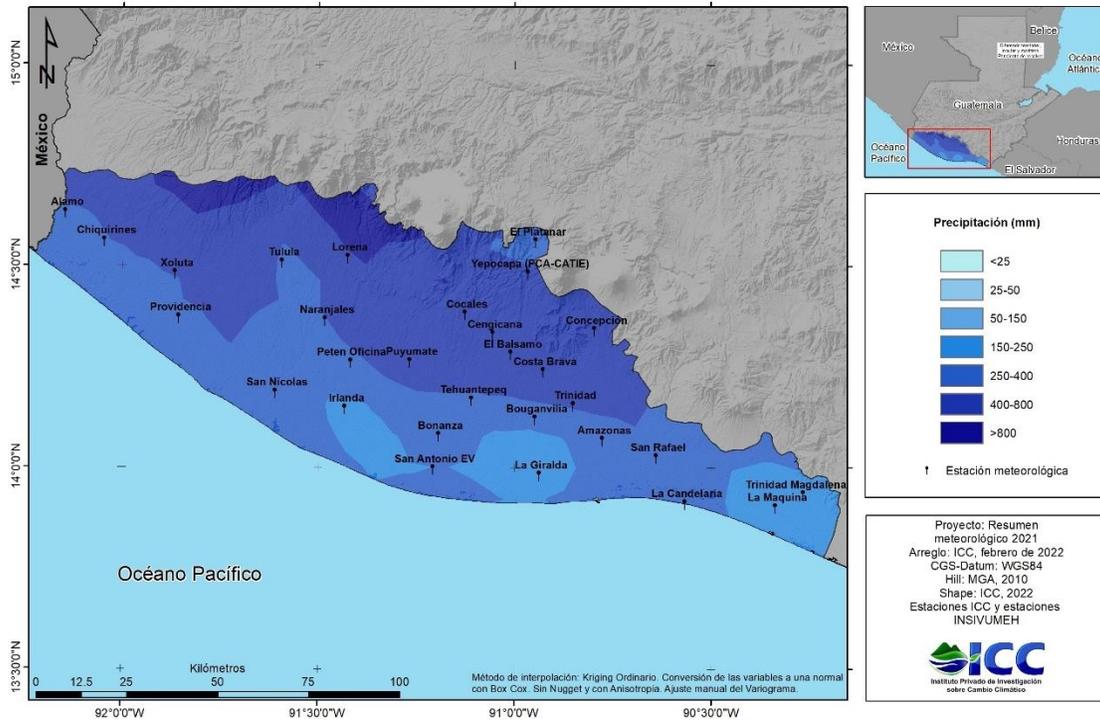


Figura 76: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante agosto. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media osciló entre 25-29°C en casi toda la costa sur, excepto en áreas cercanas a la región de Bocacosta con temperaturas menores a 25°C (Figura 77).

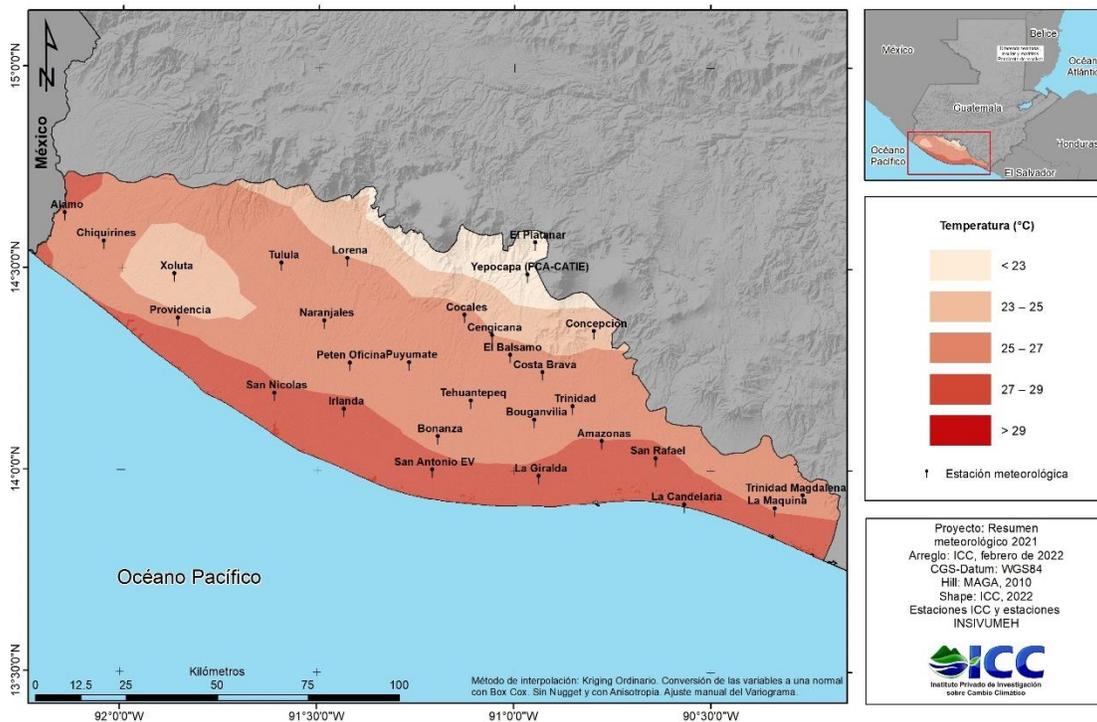


Figura 77: Distribución espacial de la temperatura media durante agosto. Fuente: ICC, 2022a.

4.9. Distribución espacial durante septiembre

Durante septiembre los acumulados de precipitación oscilaron entre 250 a 800mm en casi todo el sur, excepto en zonas cercanas al sur de los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu y Suchitepéquez con acumulados entre 50 a 150mm (Figura 78).

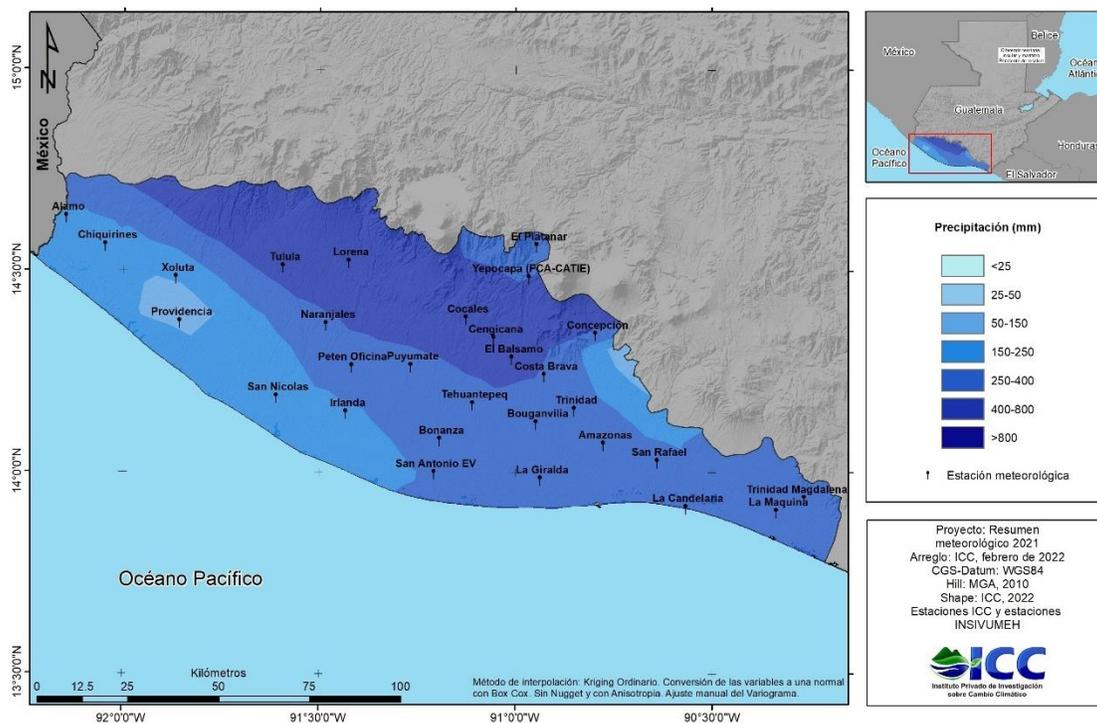


Figura 78: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante septiembre. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media osciló entre 25 a 29°C en casi todo el sur, excepto en áreas cercanas a la región de Bocacosta con temperaturas menores a 25°C (Figura 79).

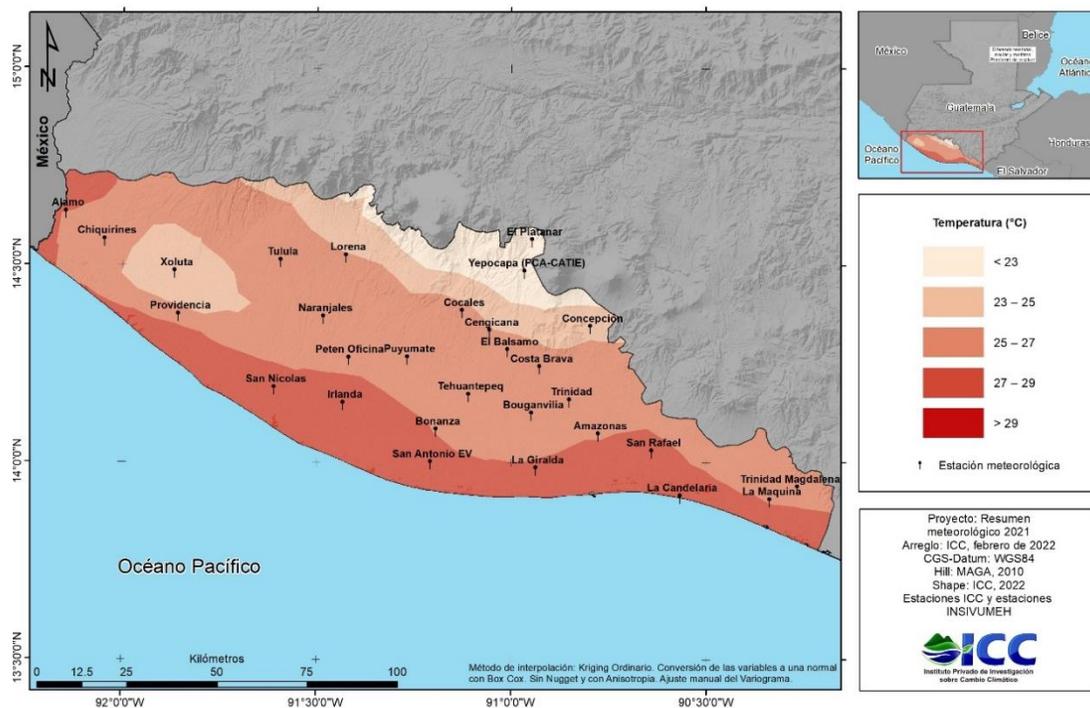


Figura 79: Distribución espacial de la temperatura media durante septiembre. Fuente: ICC, 2022a.

4.10. Distribución espacial durante octubre

Durante octubre los acumulados de precipitación estuvieron entre 150 a 250mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en algunos lugares cercanos a la región de Bocacosta con acumulados entre 250 a 800mm y en áreas cercanas a Champerico (Retalhuleu) con acumulados entre 25 a 50mm (Figura 80).

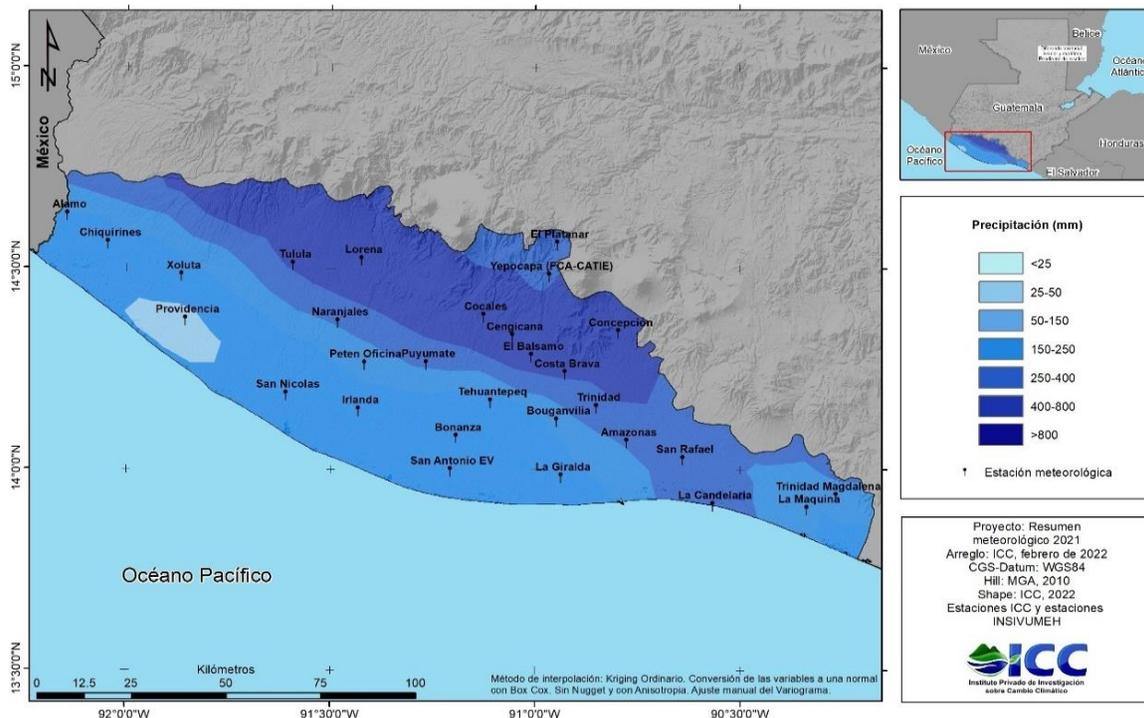


Figura 80: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante octubre. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media osciló entre 25-29°C en casi toda la costa sur, excepto en áreas cercanas a la cadena volcánica con temperaturas menores a 25°C (Figura 81).

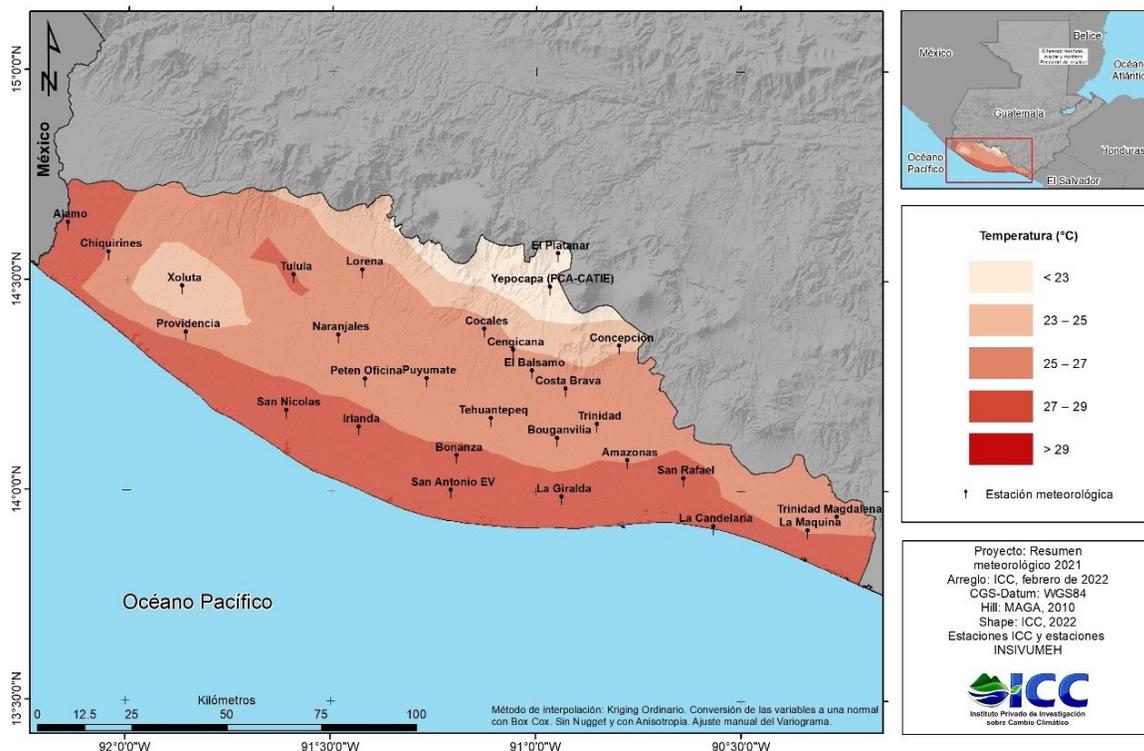


Figura 81: Distribución espacial de la temperatura media durante octubre. Fuente: ICC, 2022a.

4.11. Distribución espacial durante noviembre

Durante noviembre los acumulados de precipitación oscilaron entre 0 a 50mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en áreas cercanas a la región Bocacosta con acumulados entre 50-250mm (Figura 82).

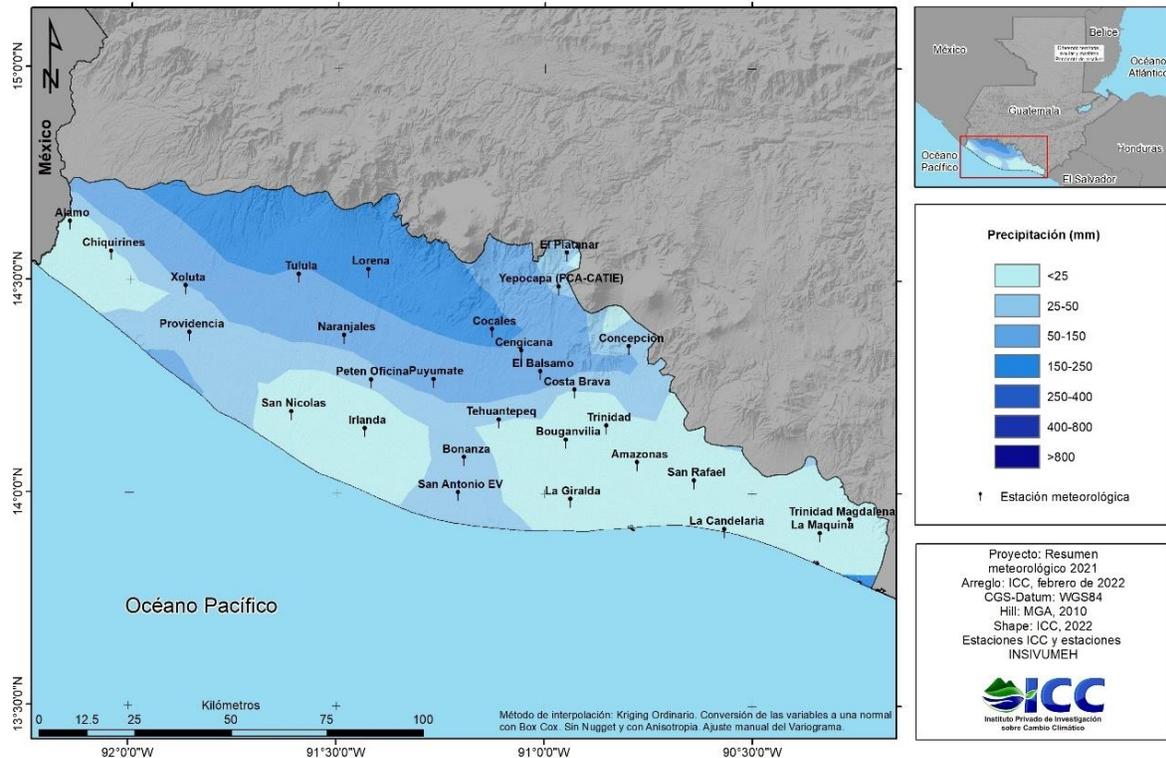


Figura 82: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante noviembre. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media osciló entre 25 a 29°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en áreas cercanas a la cadena volcánica temperaturas menores a 25°C (Figura 83).

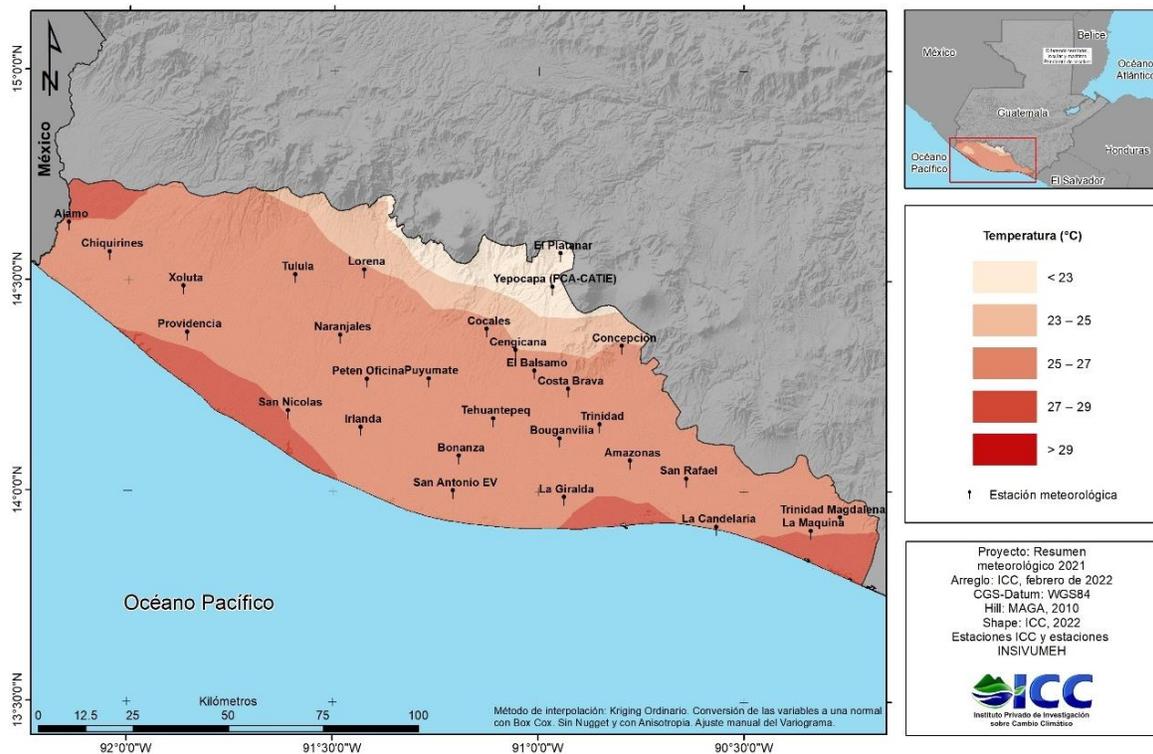


Figura 83: Distribución espacial de la temperatura media durante noviembre. Fuente: ICC, 2022a.

4.12. Distribución espacial durante diciembre

Durante diciembre los acumulados de precipitación estuvieron menores a 25mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en la región de Bocacosta con acumulados entre 25 a 150mm (Figura 84).

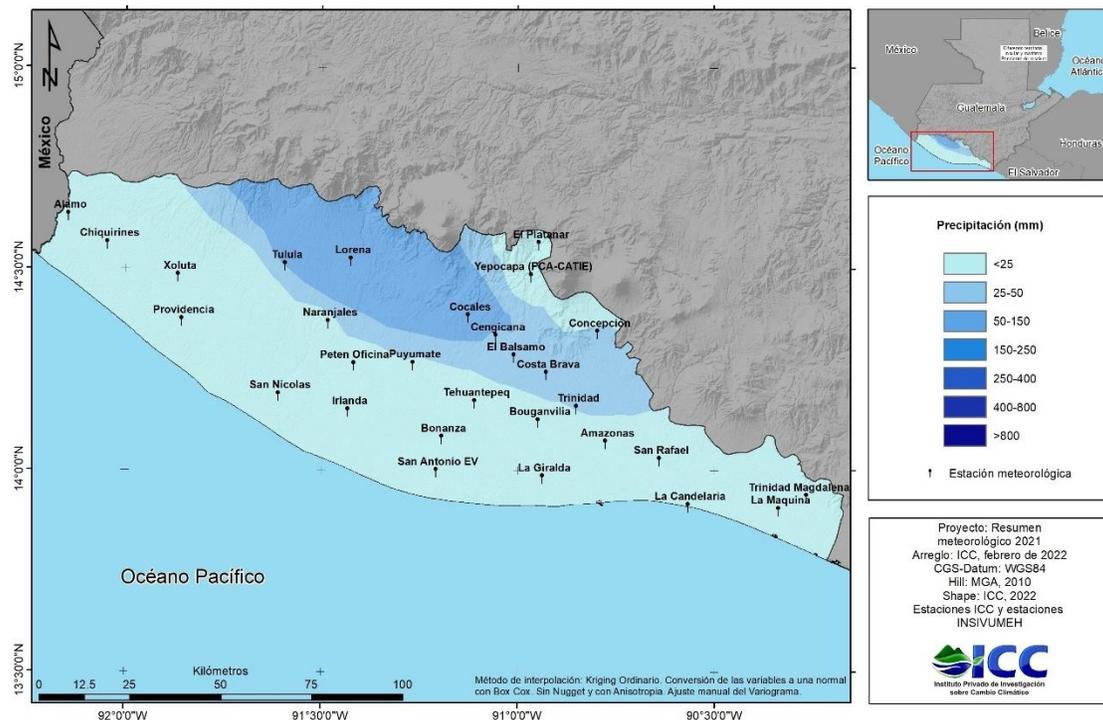


Figura 84: Distribución espacial de la precipitación acumulada en diciembre. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media osciló entre 25-27°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en lugares cercanos a la cadena volcánica con temperaturas menores a 25°C (Figura 85).

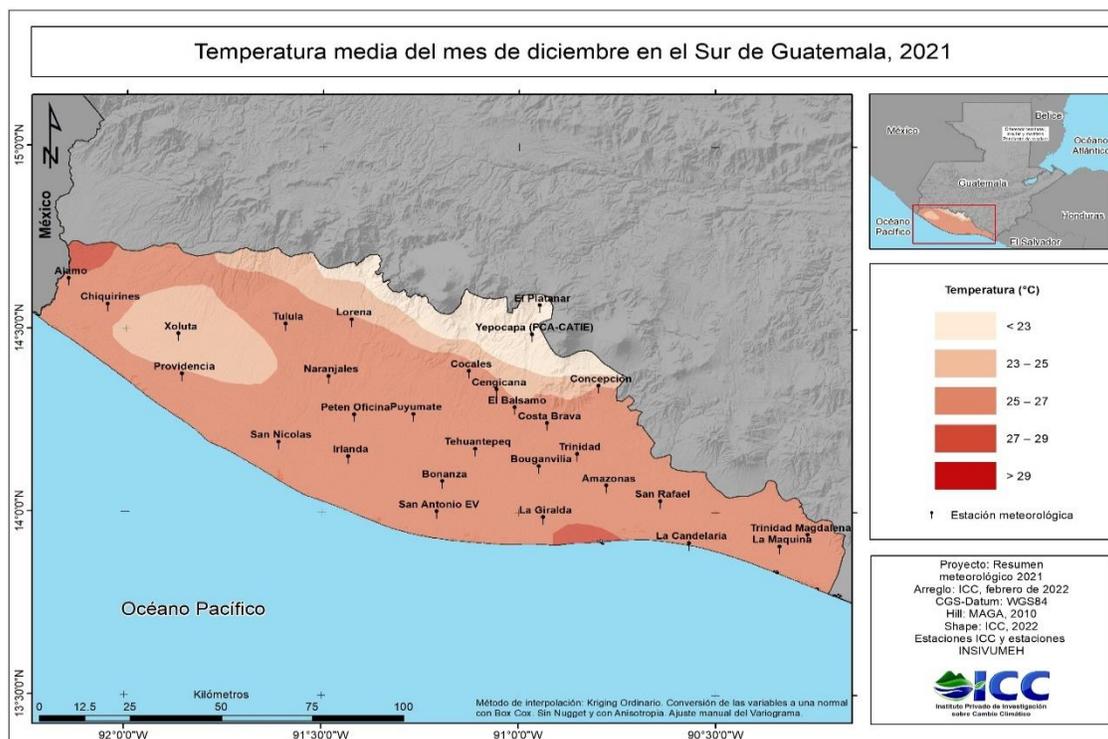


Figura 85: Distribución espacial de la temperatura media en diciembre. Fuente: ICC, 2022a.

4.13. Distribución espacial anual

Los acumulados de precipitación oscilaron entre 608 a 5,137mm en el sur de Guatemala. En la región de Bocacosta oscilaron entre 2,000 a 5,137mm y en el resto entre 1,000 a 2,000mm, excepto en algunos lugares cercanos a Pasaco y Moyuta del departamento de Jutiapa con acumulados menores a 1,000mm (Figura 86).

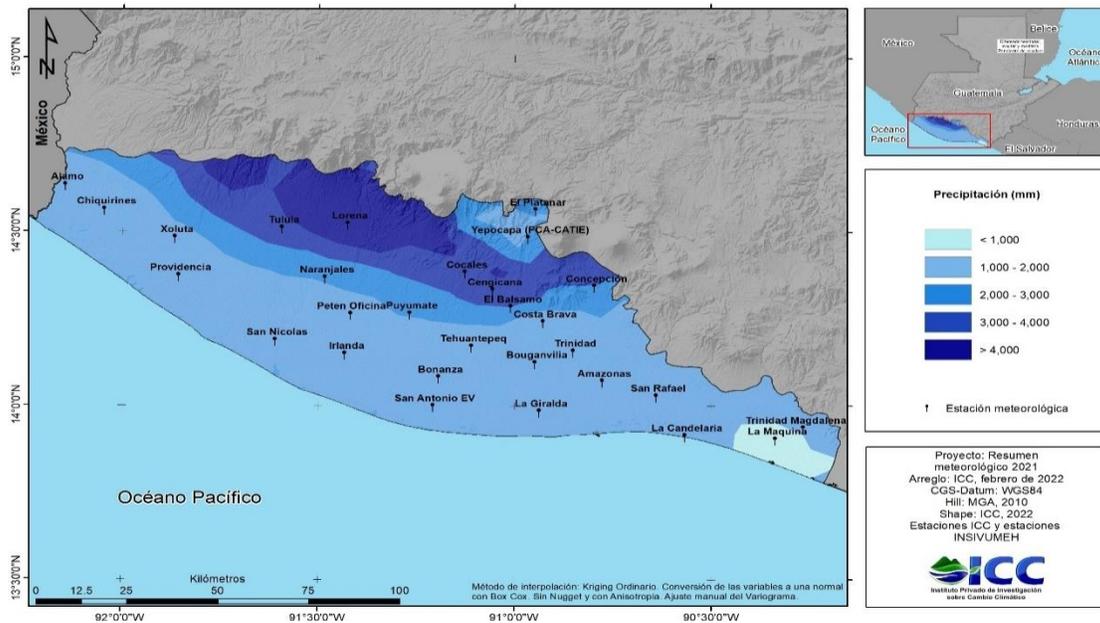


Figura 86: Distribución espacial de la precipitación acumulada anual. Fuente: ICC, 2022a.

La temperatura media anual osciló entre 25-29°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en lugares cercanos a la cadena volcánica con temperaturas menores a 25°C (Figura 87).

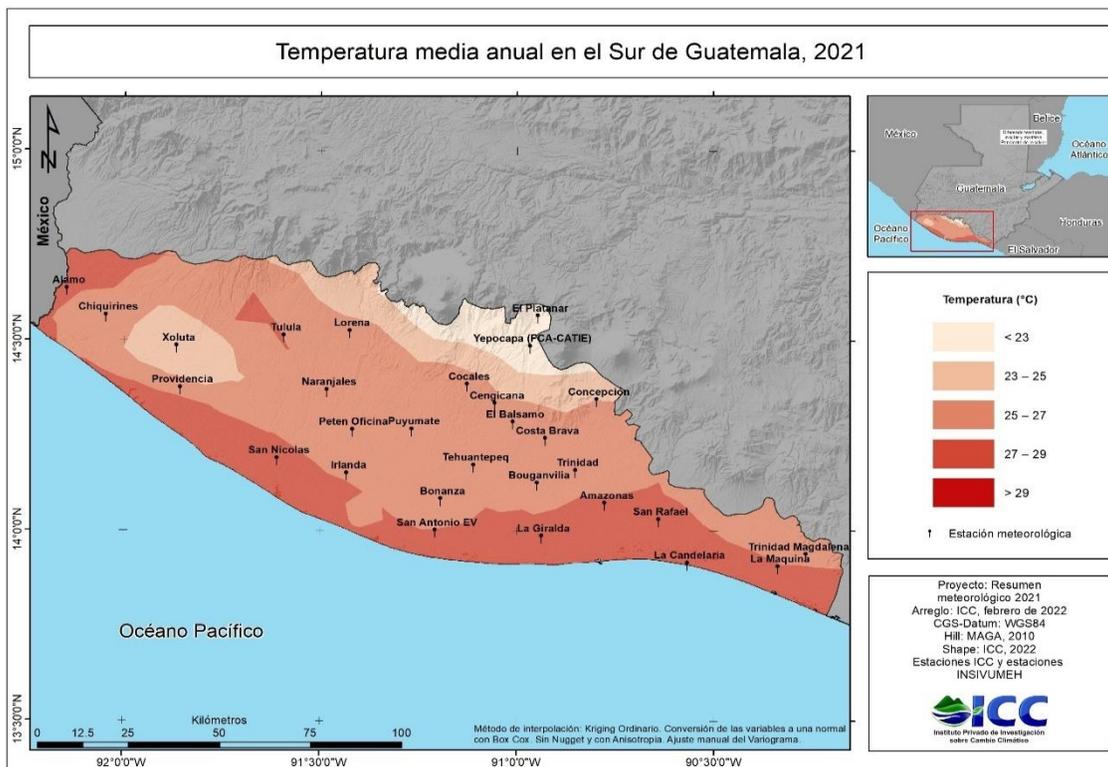


Figura 87: Distribución espacial de la temperatura media anual. Fuente: ICC, 2022a.

5. Conclusiones

Durante el 2021 en el 48% de las estaciones meteorológicas se registró una disminución en el acumulado anual de precipitación, en el 28% se registró un aumento y en el 24% se mantuvo muy similar a su mediana histórica. Los aumentos oscilaron entre el 130 a 1,047mm y las disminuciones oscilaron entre 100 a 555mm, ambos con respectos al histórico de cada estación.

Los lugares que registraron un incremento fueron: Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla (Escuintla), Patulul, San Antonio, Mazatenango, Cuyotenango (Suchitepéquez), Acatenango (Chimaltenango) y La Blanca (San Marcos). Por su parte los lugares que registraron una disminución fueron: Masagua, Texcuaco, La Gomera, Tiquisate, San José, Santa Lucía Cotzumalguapa, Masagua (Escuintla), Santo Domingo (Suchitepéquez), Chiquimulilla (Santa Rosa) y San Pedro Yepocapa (Chimaltenango).

Los aumentos de los acumulados se dieron en los meses de agosto (89%) y en octubre (11%). Mientras las disminuciones se dieron en los meses de octubre (44%), julio (28%), junio (11%), mayo (11%) y noviembre (6%).

En cuanto a la temperatura máxima ocurrió en el 50% de las estaciones meteorológicas en el mes de abril, el 23% en marzo, el 7% en febrero, el 7% en mayo, el 7% en diciembre, el 3% en enero y el 3% en septiembre. Por su parte la temperatura mínima ocurrió en el 45% de las estaciones durante el mes de febrero, el 39% en enero y el 16% en diciembre.

6. Bibliografías

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2022a. En línea. Red de estaciones meteorológicas. Consultado el 12/02/2021. Disponible en <https://redmet.icc.org.gt/>. Guatemala.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2022b. Distribución de la red de estaciones meteorológicas del ICC. Mapa. Guatemala.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2022c. Inicio de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala. Mapa. Guatemala.

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2022d. Final de la Época Lluviosa durante el 2021 en el sur de Guatemala. Mapa. Guatemala.

- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021a. Análisis meteorológico de enero 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021b. Análisis meteorológico de febrero 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021c. Análisis meteorológico de marzo 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 11 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021d. Análisis meteorológico de abril 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021e. Análisis meteorológico de mayo 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 9 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021f. Análisis meteorológico de junio 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 9 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021g. Análisis meteorológico de julio 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 2 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021h. Análisis meteorológico de agosto 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 10 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021i. Análisis meteorológico de septiembre 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 5 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021j. Análisis meteorológico de octubre 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 7 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021k. Análisis meteorológico de noviembre 2021. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 6 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2022. Análisis meteorológico de diciembre 2022. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 5 páginas.