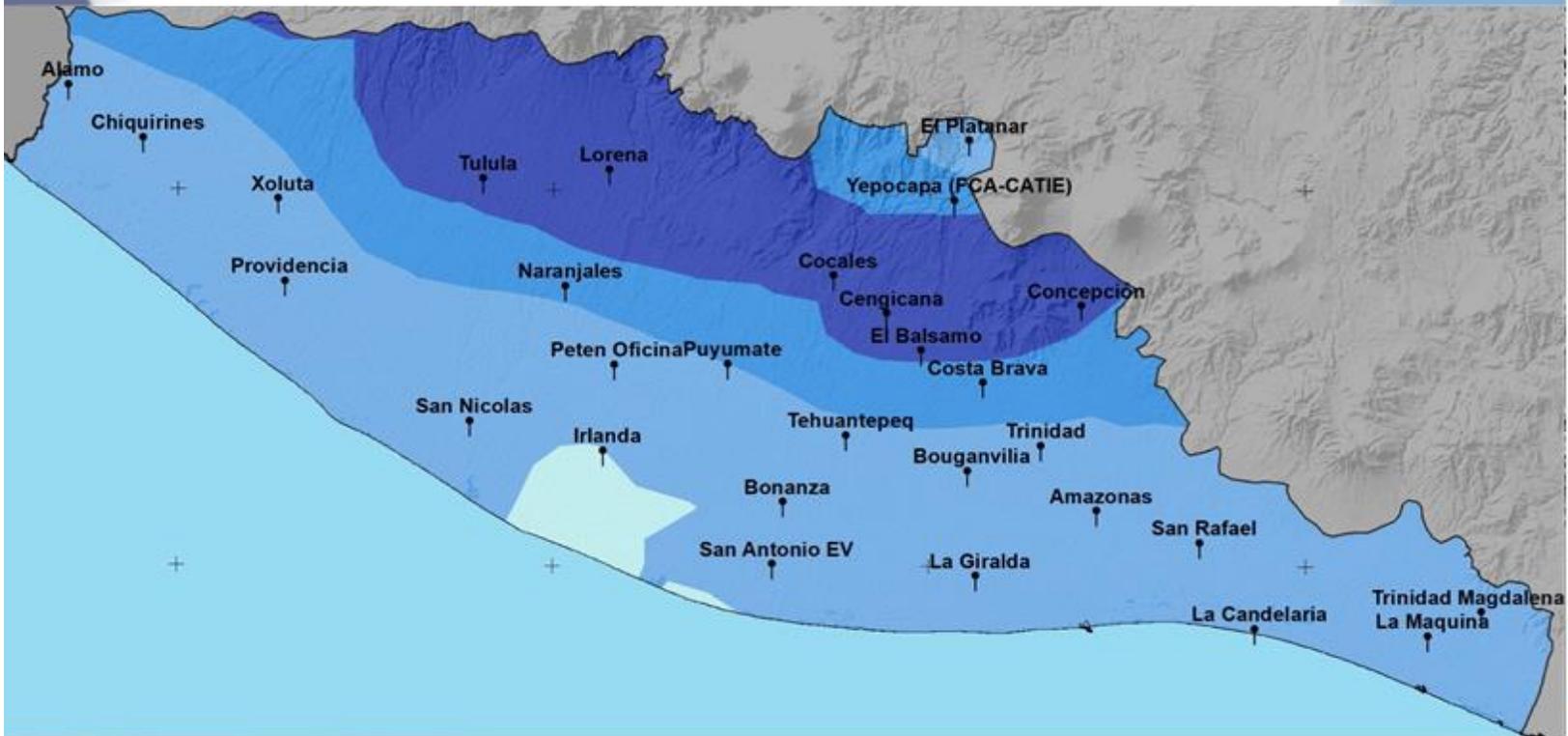




Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático



Resumen meteorológico 2020 del sur de Guatemala

Junio, 2021

ISBN 978-9929-8282-1-6



Resumen Meteorológico 2020
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, 2021

Cita bibliográfica

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2021. Resumen Meteorológico 2020. Resultados del Sistema Meteorológico del ICC. Guatemala 61 p.

ISBN 978-9929-8282-1-6

Índice general

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 2020.....	4
3.1.	Estación meteorológica Álamo (Ayutla, San Marcos)	5
3.2.	Estación meteorológica Amazonas (Masagua, Escuintla)	6
3.3.	Estación meteorológica Bonanza (Texcuaco, Escuintla)	7
3.4.	Estación meteorológica Bouganvilia (La Gomera, Escuintla)	8
3.5.	Estación meteorológica Cengicaña (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	9
3.6.	Estación meteorológica Chiquirines (La Blanca, San Marcos).....	10
3.7.	Estación meteorológica Cocales (Patulul, Suchitepéquez)	11
3.8.	Estación meteorológica Concepción (Escuintla)	12
3.9.	Estación meteorológica Costa Brava (La Democracia, Escuintla).....	13
3.10.	Estación meteorológica El Bálsamo (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	14
3.11.	Estación meteorológica El Platanar (Acatenango, Chimaltenango).....	15
3.12.	Estación meteorológica Irlanda (Tiquisate, Escuintla)	16
3.13.	Estación meteorológica La Candelaria (Taxisco, Santa Rosa)	17
3.14.	Estación meteorológica La Giralda (San José, Escuintla).....	18
3.15.	Estación meteorológica La Máquina (Chiquimulilla, Santa Rosa)	19
3.16.	Estación meteorológica Lorena (San Antonio, Suchitepéquez)	20
3.17.	Estación meteorológica Naranjales (Santo Domingo, Suchitepéquez).....	21
3.18.	Estación meteorológica Peten Oficina (Tiquisate, Escuintla).....	22
3.19.	Estación meteorológica Providencia (Champerico, Retalhuleu)	23
3.20.	Estación meteorológica Puyumate (Nueva Concepción, Escuintla).....	24
3.21.	Estación meteorológica San Antonio El Valle (Sipacate, Escuintla)	25
3.22.	Estación meteorológica San Nicolás (Mazatenango, Suchitepéquez)	26
3.23.	Estación meteorológica San Rafael (Iztapa, Escuintla).....	27
3.24.	Estación meteorológica Santa Teresa (Villa Canales, Guatemala)	28
3.25.	Estación meteorológica Tehuantepec (Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla)	29
3.26.	Estación meteorológica Trinidad (Masagua, Escuintla)	30
3.27.	Estación meteorológica Trinidad Magdalena (Chiquimulilla, Santa Rosa).....	31
3.28.	Estación meteorológica Tulula (Cuyotenango, Suchitepéquez).....	32
3.29.	Estación meteorológica Xolula (Retalhuleu).....	33
3.30.	Estación meteorológica Yepocapa (San Pedro Yepocapa, Chimaltenango).....	34

4.	Distribución espacial de la precipitación y temperatura	35
4.1.	Distribución espacial durante enero	35
4.2.	Distribución espacial durante febrero	36
4.3.	Distribución espacial durante marzo	38
4.4.	Distribución espacial durante abril	40
4.5.	Distribución espacial durante mayo.....	42
4.6.	Distribución espacial durante junio	44
4.7.	Distribución espacial durante julio.....	46
4.8.	Distribución espacial durante agosto.....	48
4.9.	Distribución espacial durante septiembre	50
4.10.	Distribución espacial durante octubre	52
4.11.	Distribución espacial durante noviembre	54
4.12.	Distribución espacial durante diciembre	56
4.13.	Distribución espacial anual.....	58
5.	Conclusiones.....	60
6.	Bibliografías.....	61

Índice de figuras

No.	Contenido	Página
Figura 1:	Distribución espacial de las estaciones meteorológicas del ICC.	3
Figura 2:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Álamo.	5
Figura 3:	Acumulado de precipitación en la estación Álamo.	5
Figura 4:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Amazonas.	6
Figura 5:	Acumulado de precipitación en la estación Amazonas.	6
Figura 6:	Marcha de precipitación y temperatura en la estación Bonanza.	7
Figura 7:	Acumulado de precipitación en la estación Bonanza.	7
Figura 8:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Bouganvilia.	8
Figura 9:	Acumulado de precipitación en la estación Bouganvilia.	8
Figura 10:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cengicaña.	9
Figura 11:	Acumulado de precipitación en la estación Cengicaña.	9
Figura 12:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Chiquirines.	10
Figura 13:	Acumulado de precipitación en la estación Chiquirines.	10
Figura 14:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cocales.	11
Figura 15:	Acumulado de precipitación en la estación Cocales.	11
Figura 16:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Concepción.	12
Figura 17:	Acumulado de precipitación en la estación Concepción.	12
Figura 18:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Costa Brava.	13
Figura 19:	Acumulado de precipitación en la estación Costa Brava.	13
Figura 20:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Bálsamo.	14
Figura 21:	Acumulado de precipitación en la estación El Bálsamo.	14
Figura 22:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Platanar.	15
Figura 23:	Acumulado de precipitación en la estación El Platanar.	15
Figura 24:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Irlanda.	16
Figura 25:	Acumulado de precipitación en la estación Irlanda.	16
Figura 26:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Candelaria.	17
Figura 27:	Acumulado de precipitación en la estación La Candelaria.	17
Figura 28:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Giralda.	18
Figura 29:	Acumulado de precipitación en la estación La Giralda.	18
Figura 30:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Máquina.	19
Figura 31:	Acumulado de precipitación en la estación La Máquina.	19
Figura 32:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Lorena.	20
Figura 33:	Acumulado de precipitación en la estación Lorena.	20
Figura 34:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Naranjales.	21
Figura 35:	Acumulado de precipitación en la estación Naranjales.	21
Figura 36:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Peten Oficina.	22
Figura 37:	Acumulado de precipitación en la estación Peten Oficina.	22
Figura 38:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Providencia.	23
Figura 39:	Acumulado de precipitación en la estación Providencia.	23
Figura 40:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Puyumate.	24
Figura 41:	Acumulado de precipitación en la estación Puyumate.	24
Figura 42:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Antonio El Valle.	25
Figura 43:	Acumulado de precipitación en la estación San Antonio El Valle.	25
Figura 44:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Nicolás.	26
Figura 45:	Acumulado de precipitación en la estación San Nicolás.	26
Figura 46:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Rafael.	27
Figura 47:	Acumulado de precipitación en la estación San Rafael.	27
Figura 48:	Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Santa Teresa.	28

Figura 49: Acumulado de precipitación en la estación Santa Teresa.....	28
Figura 50: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tehuantepec.	29
Figura 51: Acumulado de precipitación en la estación Tehuantepec.	29
Figura 52: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad.	30
Figura 53: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad.	30
Figura 54: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad Magdalena.	31
Figura 55: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad Magdalena.	31
Figura 56: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tulula.	32
Figura 57: Acumulado de precipitación en la estación Tululá.	32
Figura 58: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Xoluta.	33
Figura 59: Acumulado de la precipitación en la estación Xoluta.	33
Figura 60: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).	34
Figura 61: Acumulado de la precipitación en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).....	34
Figura 62: Distribución espacial de la precipitación durante enero.	35
Figura 63: Distribución espacial de la temperatura media durante enero.....	36
Figura 64: Distribución espacial de la precipitación durante febrero.....	37
Figura 65: Distribución espacial de la temperatura media durante febrero.	38
Figura 66: Distribución espacial de la precipitación durante marzo.....	39
Figura 67: Distribución espacial de la temperatura media durante marzo.....	40
Figura 68: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante abril.....	41
Figura 69: Distribución espacial de la temperatura media durante abril.....	42
Figura 70: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante mayo.	43
Figura 71: Distribución espacial de la temperatura media durante mayo.	44
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.	48
Figura 76: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante agosto.	49
Figura 77: Distribución espacial de la temperatura media durante agosto.....	50
Figura 78: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante septiembre.....	51
Figura 79: Distribución espacial de la temperatura media durante septiembre.....	52
Figura 80: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante octubre.....	53
Figura 81: Distribución espacial de la temperatura media durante octubre.....	54
Figura 82: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante noviembre.....	55
Figura 83: Distribución espacial de la temperatura media durante noviembre.....	56
Figura 84: Distribución espacial de la precipitación acumulada en diciembre.....	57
Figura 85: Distribución espacial de la temperatura media en diciembre.....	58
Figura 86: Distribución espacial de la precipitación acumulada anual.....	59
Figura 87: Distribución espacial de la temperatura media anual.....	60

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 afectarnos en el día a día.

En Guatemala el Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático (ICC) monitorea el tiempo o las variables meteorológicas a través de 30 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 2020. Asimismo, los acumulados de precipitación mensual y anual se comparan con el histórico de cada estación.

2. Materiales y métodos

2.1. Materiales

Se utilizaron datos de 30 estaciones meteorológicas de ICC, éstas 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 Lucía 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 Lucía 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
Villa Canales, Guatemala	Santa Teresa	14.45000	-90.53000	1196	2019
Santa Lucía 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	Xoluta	14.48000	-91.86000	52	2012
San Pedro Yepocapa, Chimaltenango	Yepocapa (FCA_CATIE)	14.48000	-90.96000	1275	2019

Fuente: ICC, 2021a.

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/>.

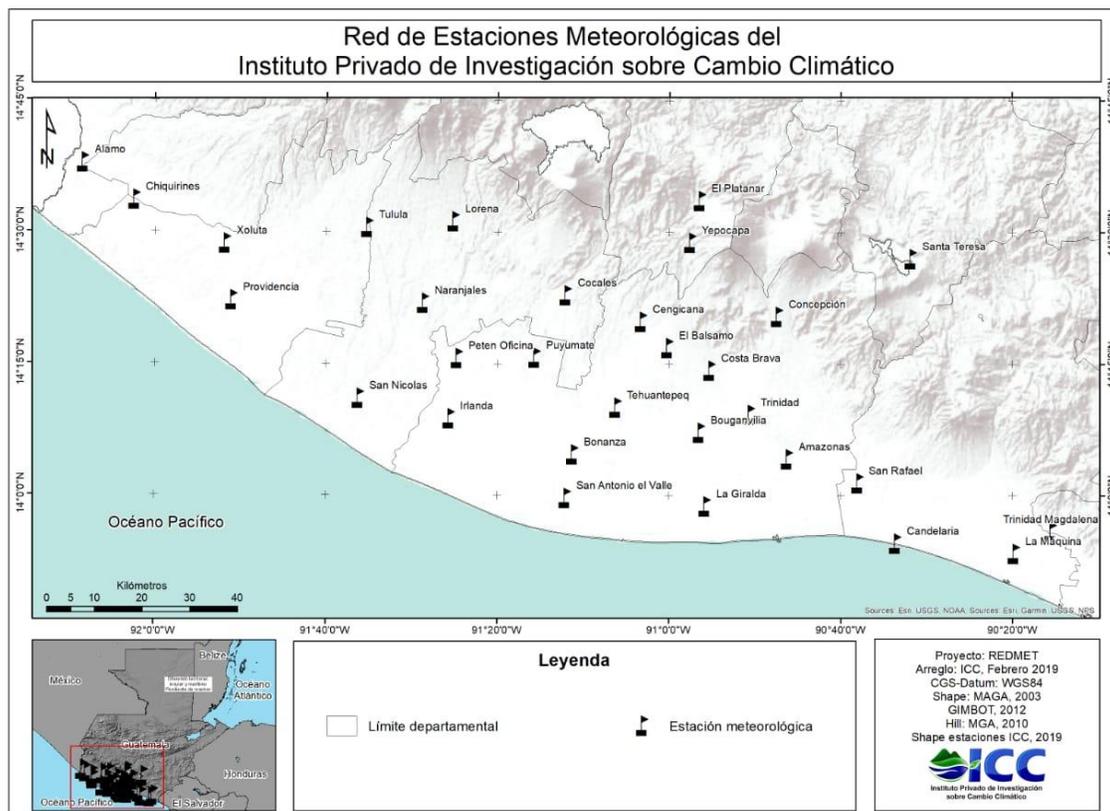


Figura 1: Distribución espacial de las estaciones meteorológicas del ICC.

Fuente: ICC, 2021b.

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 2020.

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 2020

En esta sección se presentan los datos de la temperatura y precipitación mensual del año 2020 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 2020.

El fenómeno del ENOS permaneció en su fase cálida de enero a abril, después paso a una fase neutra de mayo a julio y a partir de agosto permaneció en su fase fría, 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.

Asimismo, el Océano Atlántico presentó un calentamiento en casi todo el año 2020, 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 2020 la canícula no fuera pronunciada y se lograra un récord en la cantidad de ciclones tropicales en el Océano Atlántico, aunque también hubo algunos ciclones en el Océano Pacífico. Los ciclones que afectaron de manera directa e indirecta a Guatemala fueron: a) Tormenta tropical Amanda durante mayo en el Océano Pacífico; b) Tormenta tropical Cristóbal durante junio en el Golfo de México; c) Tormenta tropical Nana durante septiembre en el mar caribe; d) Huracán Delta durante octubre en el mar caribe; e) Tormenta tropical Zeta durante octubre en el mar caribe; f) Huracán Eta durante noviembre en el mar caribe; y g) Huracán Iota durante noviembre en el mar caribe.

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 mayo y junio, y el menor en noviembre. Por su parte la temperatura máxima se alcanzó durante abril y la mínima durante enero (Figura 2).

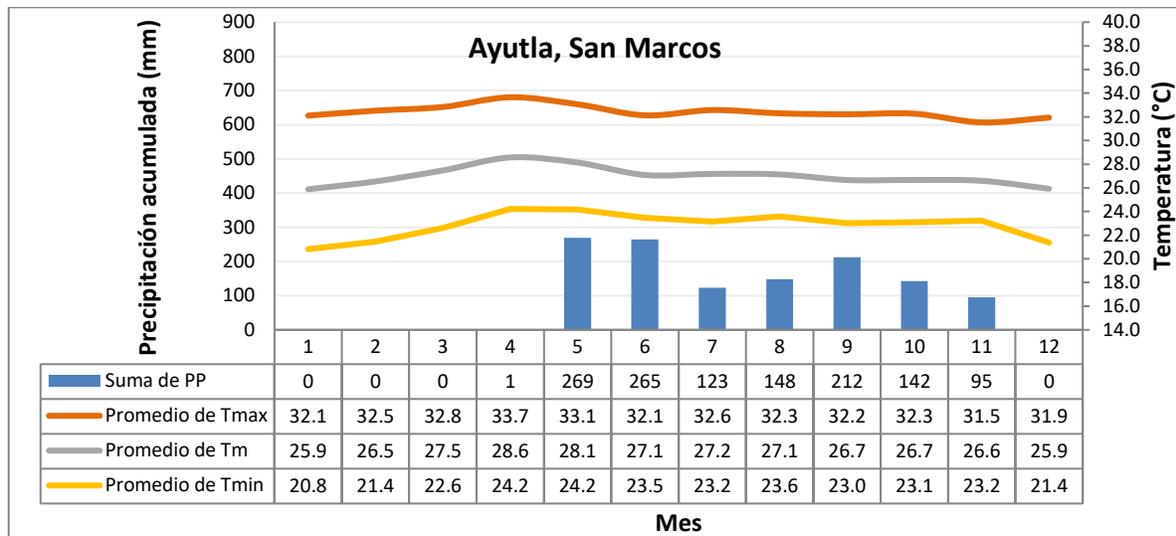


Figura 2: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Álamo.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 262mm con respecto a la mediana histórica de la estación, especialmente por el aumento de los acumulados de junio y noviembre, según el INSIVUMEH (2020f), *junio fue lluvioso principalmente por los ciclones tropicales Amanda en el Océano Pacífico y Cristóbal en el Golfo de México, que afectaron Guatemala*. Por su parte, durante noviembre, según el INSIVUMEH (2020k), *los huracanes Eta e Iota favorecieron el ingreso de humedad al país durante noviembre* (Figura 3).

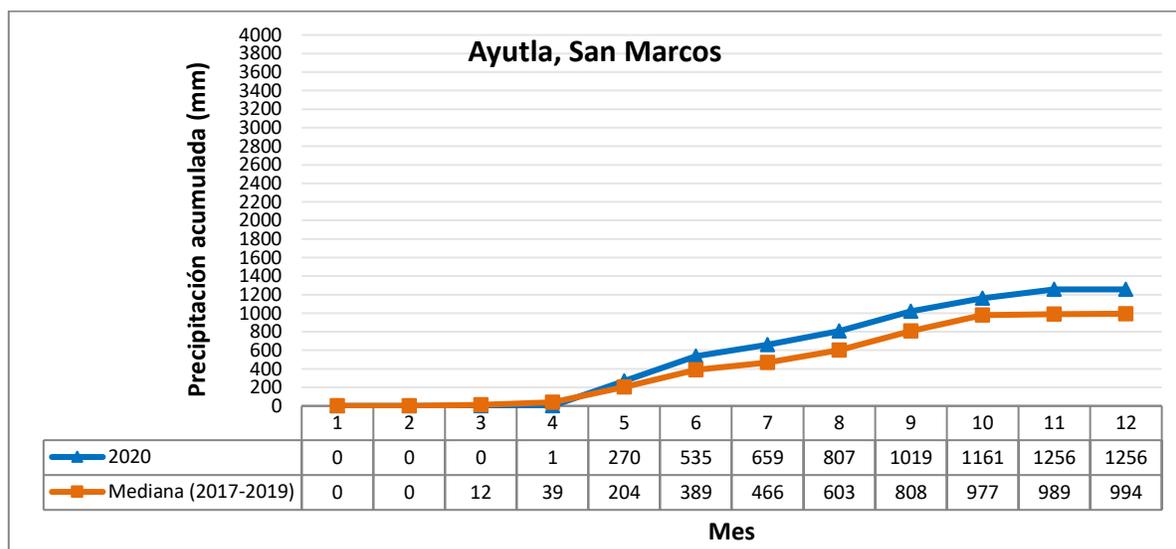


Figura 3: Acumulado de precipitación en la estación Álamo.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2017-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.2. Estación meteorológica Amazonas (Masagua, Escuintla)

Se encuentra ubicada en aldea Obero, Masagua, Escuintla. Durante agosto se obtuvo el mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa y el menor en mayo. Por su parte, la temperatura máxima se alcanzó durante abril y la mínima en diciembre (Figura 4).

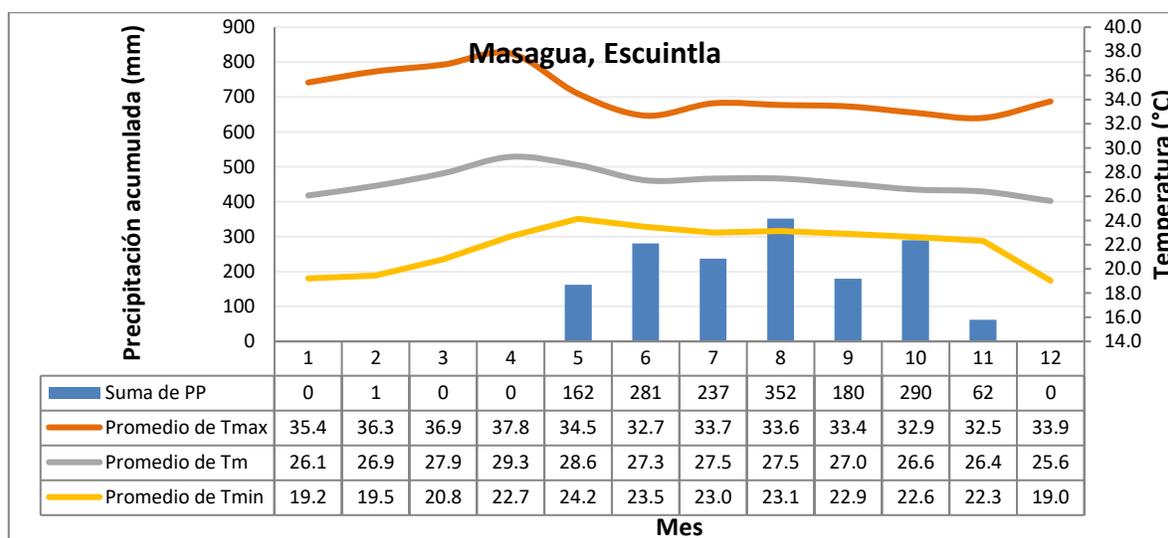


Figura 4: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Amazonas.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 87mm, principalmente por el acumulado de abril. Según el INSIVUMEH (2020d), *durante abril prevalecieron temperaturas muy cálidas*, hubo precipitaciones principalmente en altitudes entre 300-500m.s.n.m., y pocas en el resto del sur de Guatemala (Figura 5).

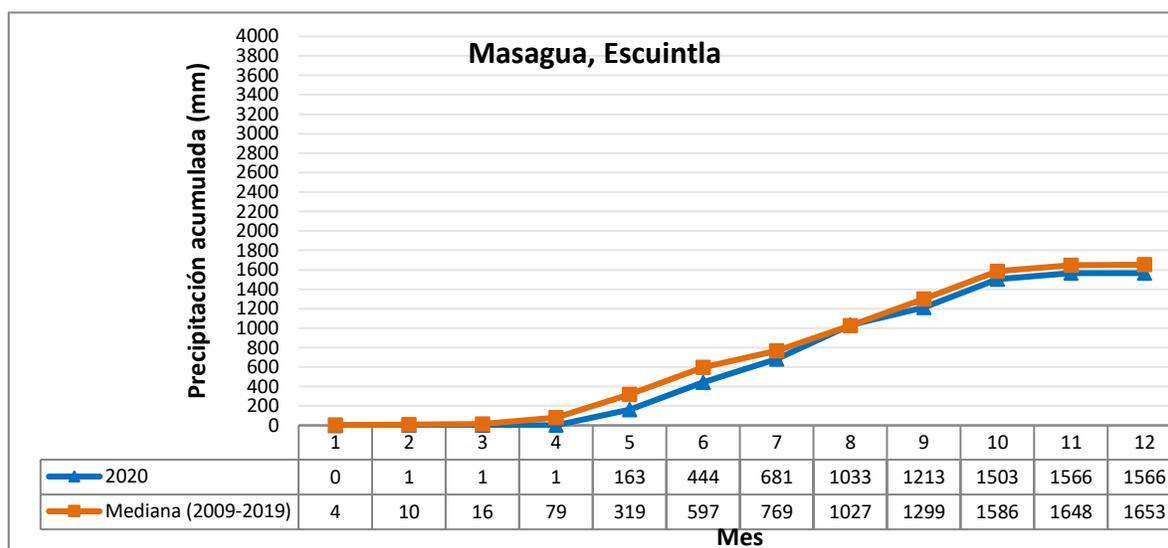


Figura 5: Acumulado de precipitación en la estación Amazonas.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2009-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 junio y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 6).

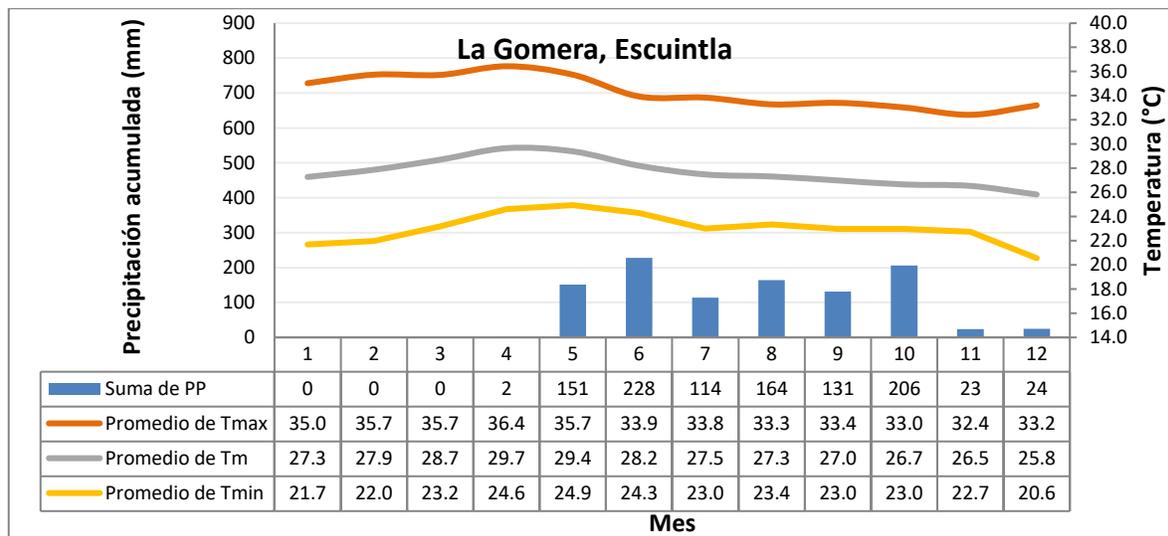


Figura 6: Marcha de precipitación y temperatura en la estación Bonanza. Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020, la precipitación acumulada anual disminuyó 383mm, principalmente por los acumulados de julio y septiembre. Según el INSIVUMEH (2020g, 2020i), *en julio estuvo influenciado por el paso rápido de ondas tropicales que dejaron pocos acumulados en algunas regiones del país, mientras en septiembre la precipitación acumulada aumentó debido al paso de ondas del este, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento de algunos sistemas tropicales como Nana* (Figura 7).

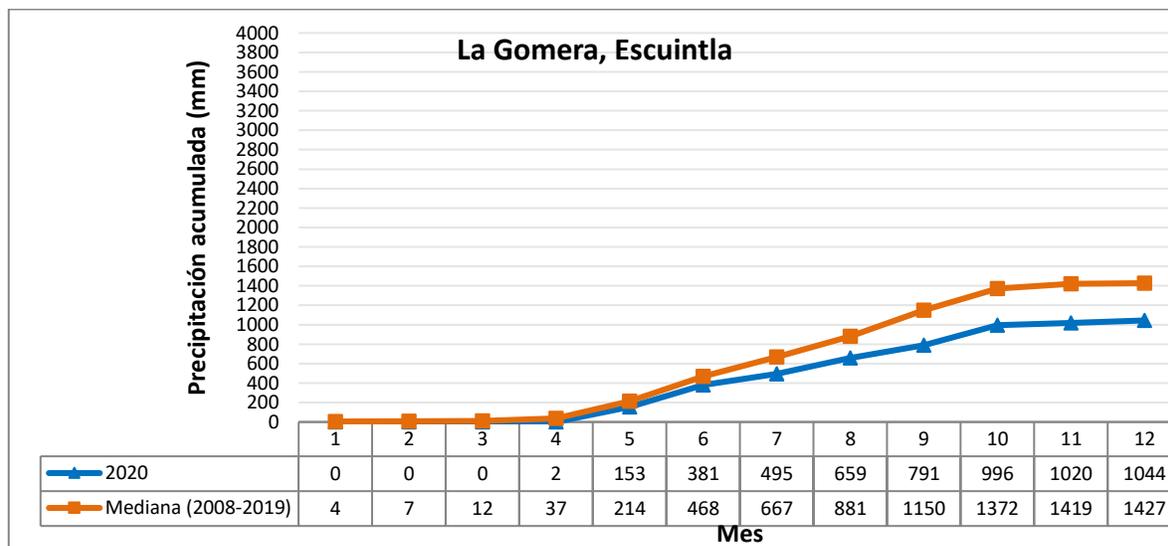


Figura 7: Acumulado de precipitación en la estación Bonanza. Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 se obtuvo en octubre y el menor junio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 8).

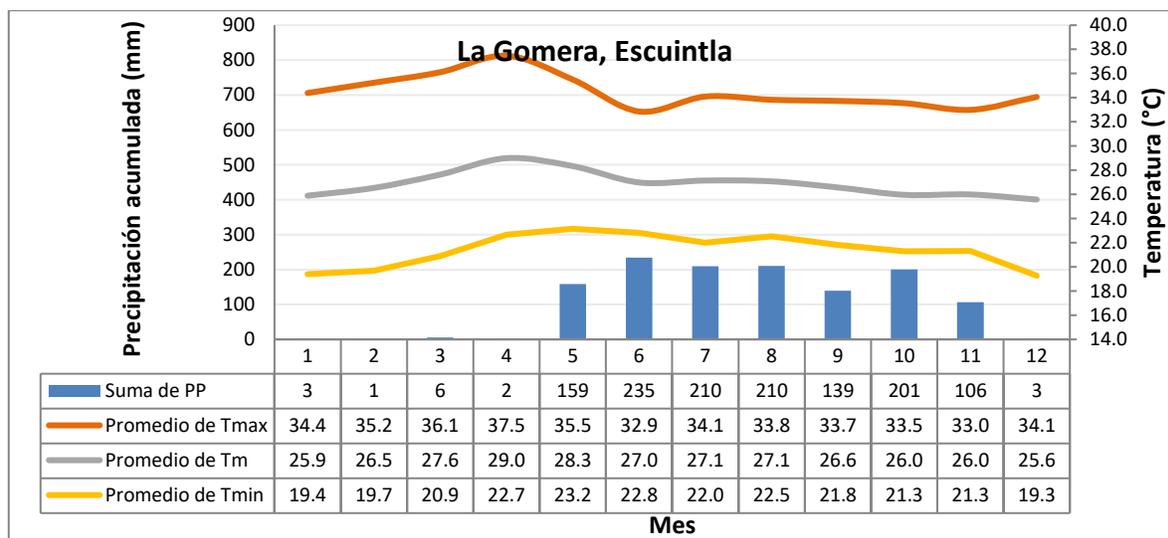


Figura 8: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Bouganvilia.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 325mm, principalmente por el acumulado de mayo y septiembre (Figura 9). Según el INSIVUMEH (2020e y 2020i), a pesar de que *a finales de mayo se produjeron lluvias influenciadas por los ciclones tropicales Amanda y Cristóbal*, los acumulados no alcanzaron la media histórica en algunos lugares del sur.

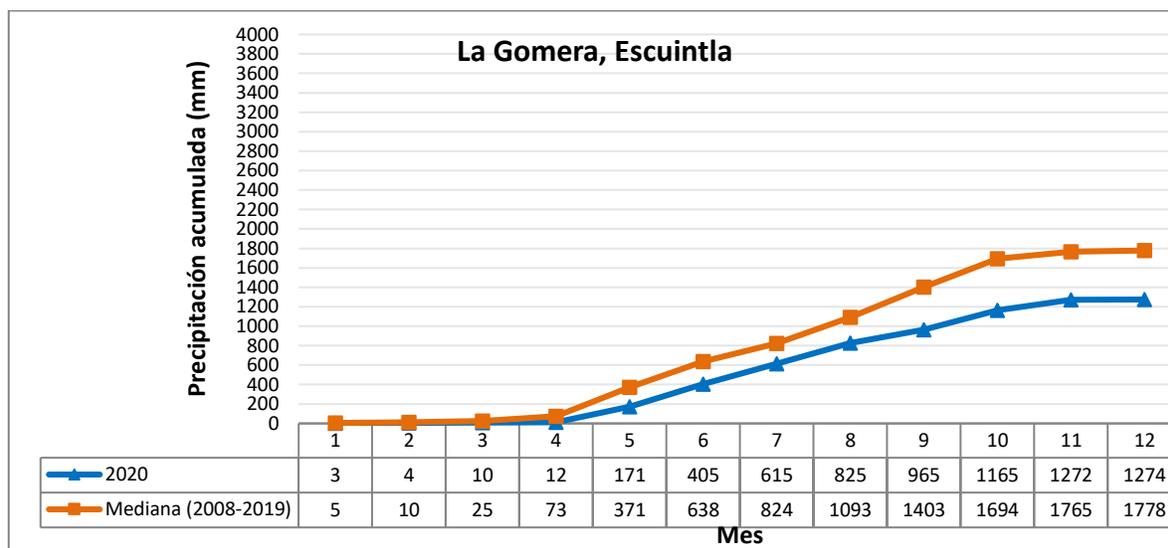


Figura 9: Acumulado de precipitación en la estación Bouganvilia.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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

Se encuentra ubicada en Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla. El mayo acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió en octubre y el menor julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 10).

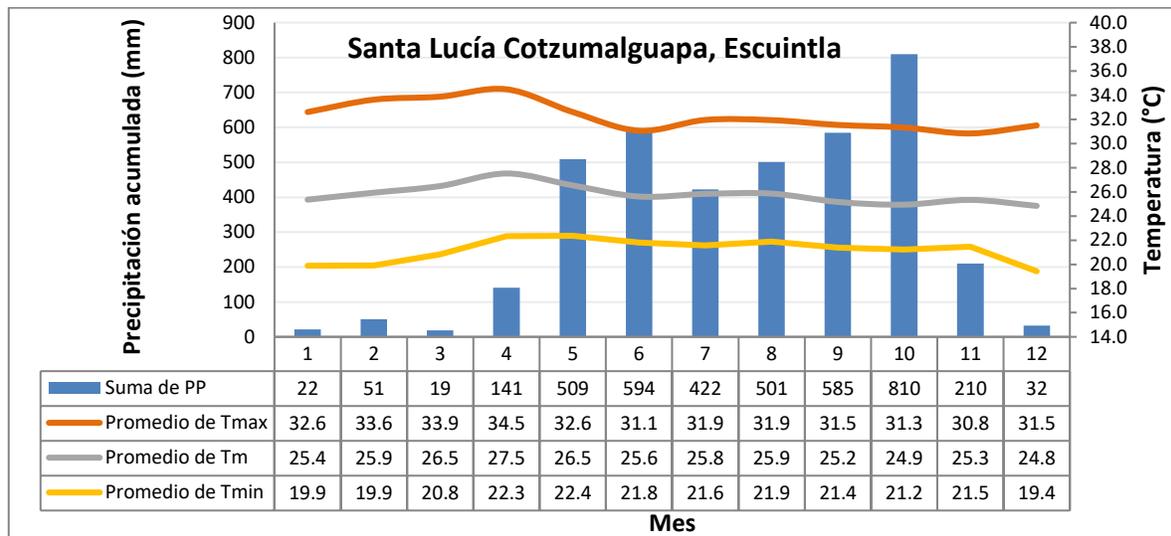


Figura 10: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cengicaña.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual superó su mediana histórica, principalmente por el acumulado de octubre (Figura 11). Según el INSIVUMEH (2020j), *durante octubre fue un mes muy lluvioso en casi todo el país, alcanzando acumulados entre 50% a 100% por arriba de su media histórica.*

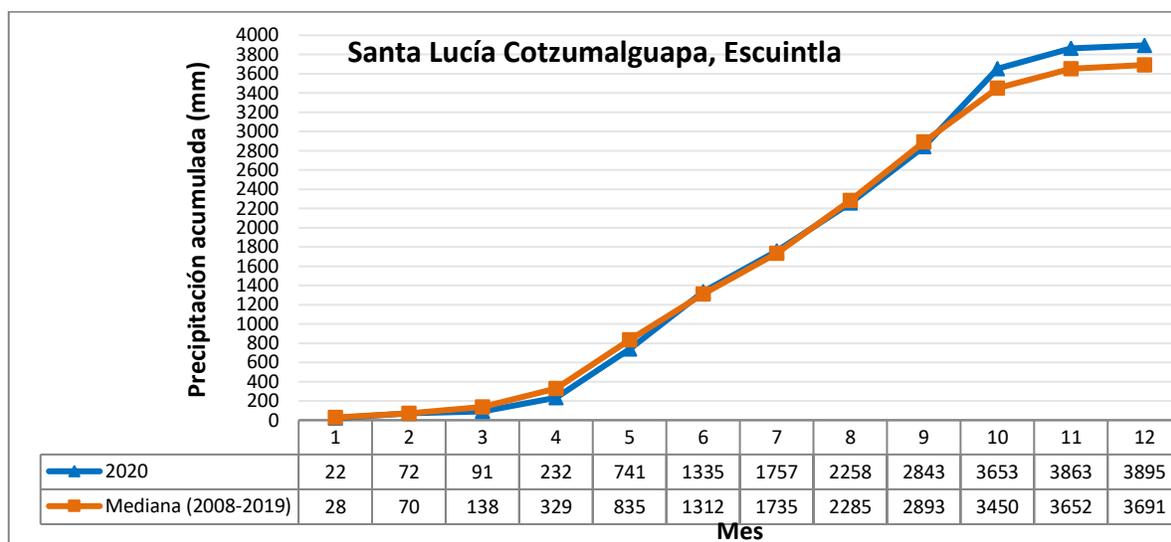


Figura 11: Acumulado de precipitación en la estación Cengicaña.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a

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 septiembre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 10).

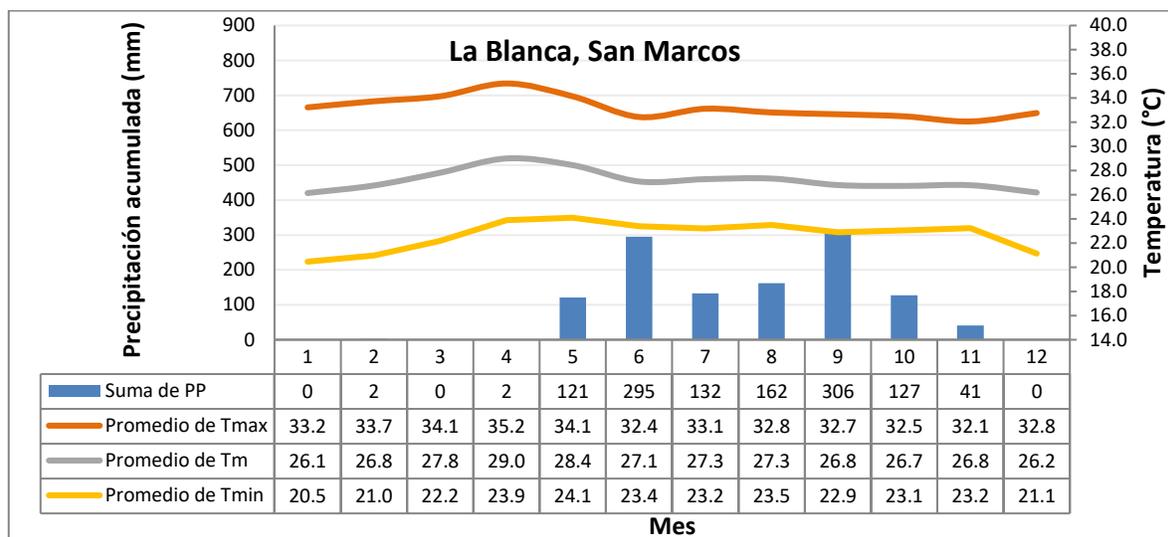


Figura 12: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Chiquirines.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 155mm, principalmente por el acumulado de septiembre (Figura 11). Según el INSIVUMEH (2020i), *la precipitación acumulada aumentó en septiembre debido al paso de ondas del este, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento de algunos sistemas tropicales como Nana.*

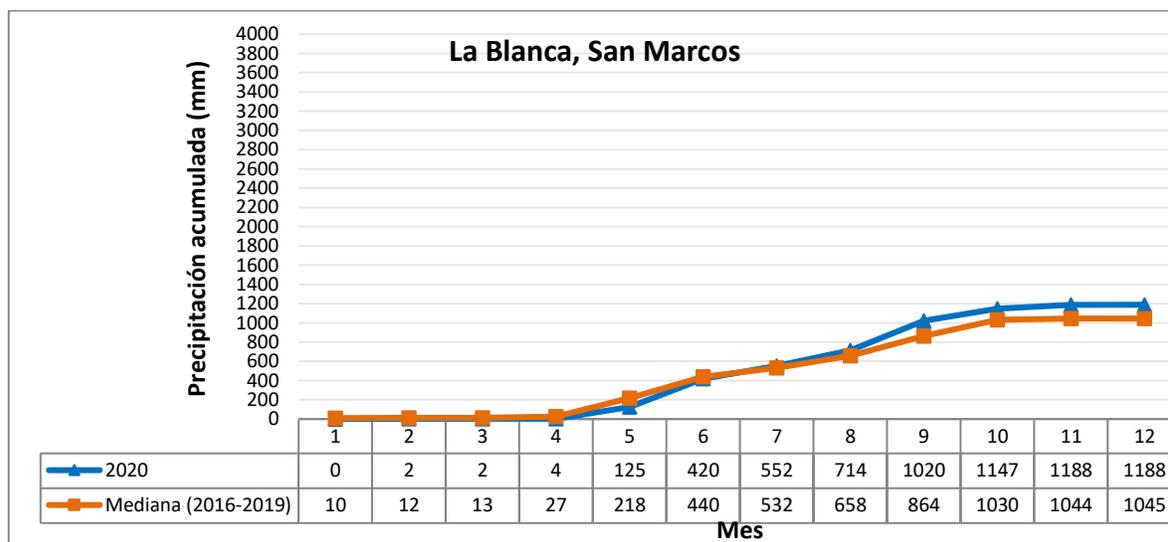


Figura 13: Acumulado de precipitación en la estación Chiquirines.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica 2016-2019. Fuente: ICC, 2021a.

3.7. Estación meteorológica Cocale (Patulul, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en la aldea Cocale, Patulul, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa ocurrió octubre, mientras el menor acumulado ocurrió abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 14).

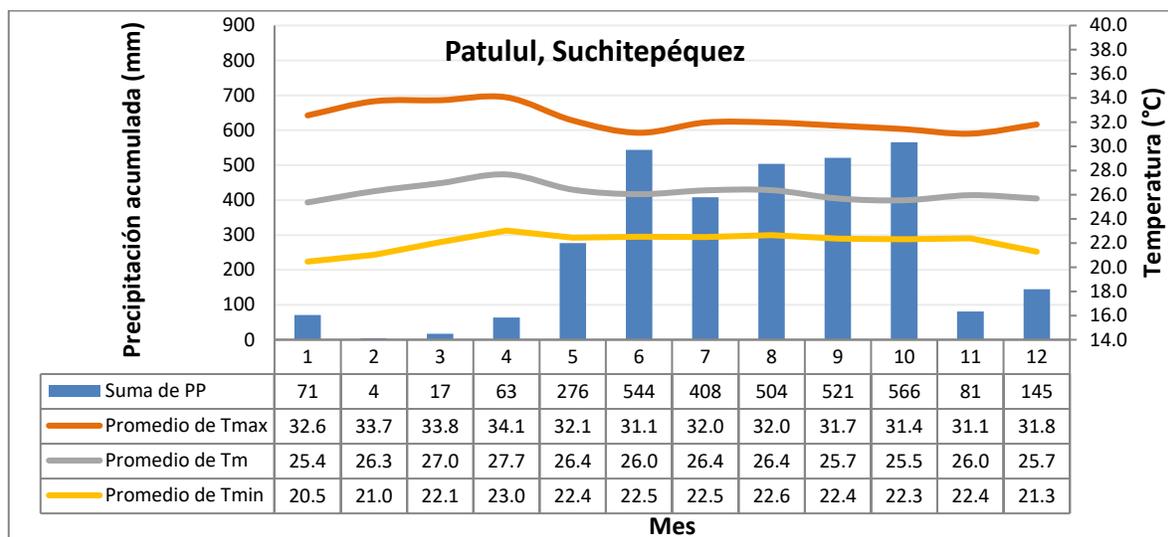


Figura 14: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Cocale.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante abril y mayo la precipitación acumulada no alcanzó su mediana histórica, mientras que en junio y julio se superó, lo cual permitió que en el acumulado anual se comportara muy similar a su histórico (Figura 15). Según el INSIVUMEH (2020d, 2020e), *durante abril prevalecieron temperaturas muy cálidas, hubo poca precipitación en el sur de Guatemala y durante mayo fue muy lluvioso principalmente por lo ciclones tropicales Amanda y Cristóbal, pero hubo algunos lugares del sur en donde el inicio de la Época Lluviosa (IELL) se retrasó.*

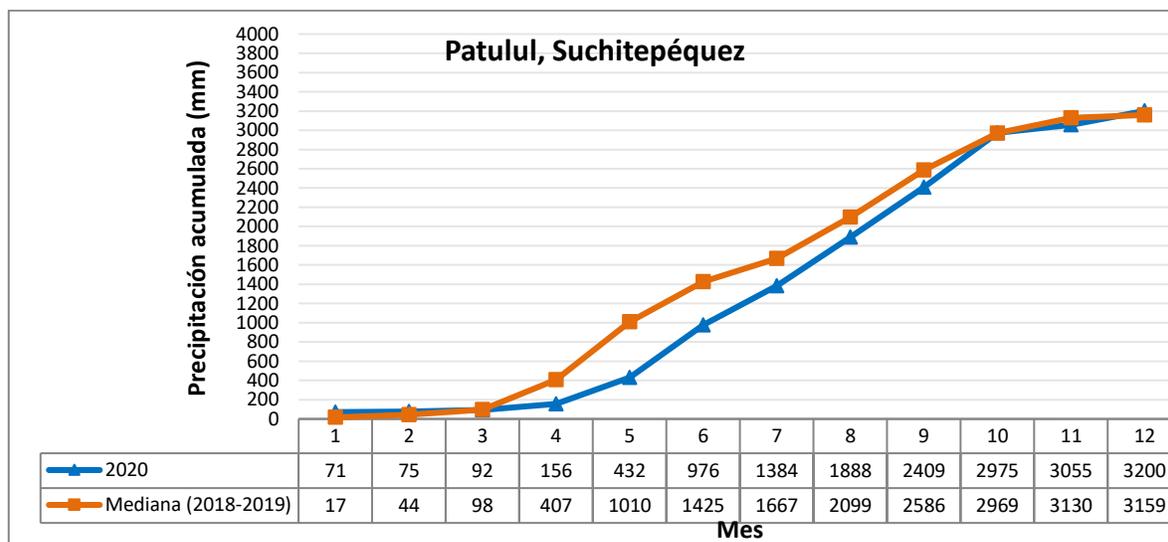


Figura 15: Acumulado de precipitación en la estación Cocale.

Azul: 2020. Anaranjado: Mediana histórica (2018-2019) Fuente: ICC, 2021a.

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 junio mientras el menor ocurrió durante abril. La temperatura máxima ocurrió en febrero y la mínima en diciembre (Figura 16).

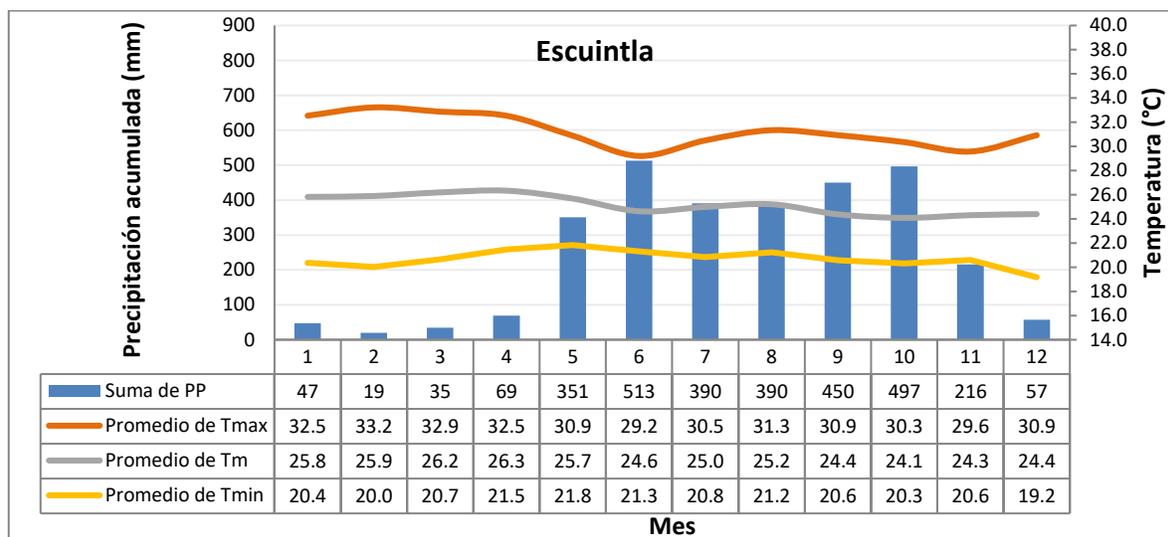


Figura 16: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Concepción.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar a su mediana histórica, pero durante mayo, el acumulado fue muy por debajo de su mediana histórica (Figura 17). Según INSIVUMEH (2020e), *durante mayo fue lluvioso principalmente a finales de mes por la tormenta tropical Amanda sobre el Océano Pacífico, pero hubo algunos lugares del sur donde el inicio de la época lluviosa se retrasó.*

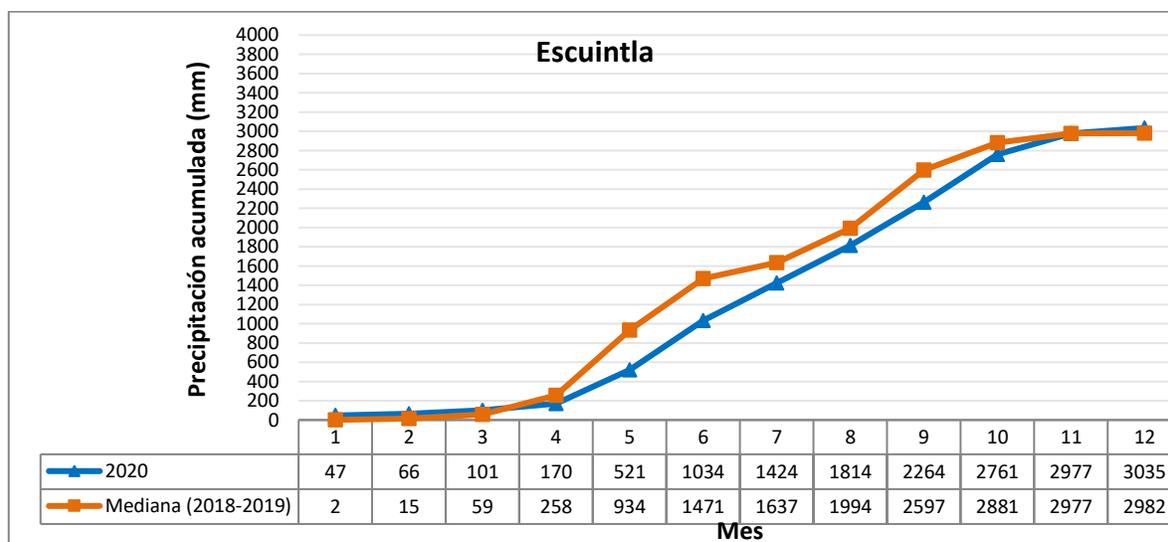


Figura 17: Acumulado de precipitación en la estación Concepción.

Azul: 2020. Anaranjado: Mediana histórica (2018-2019) Fuente: ICC, 2021a.

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 octubre y el menor en agosto. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 18).

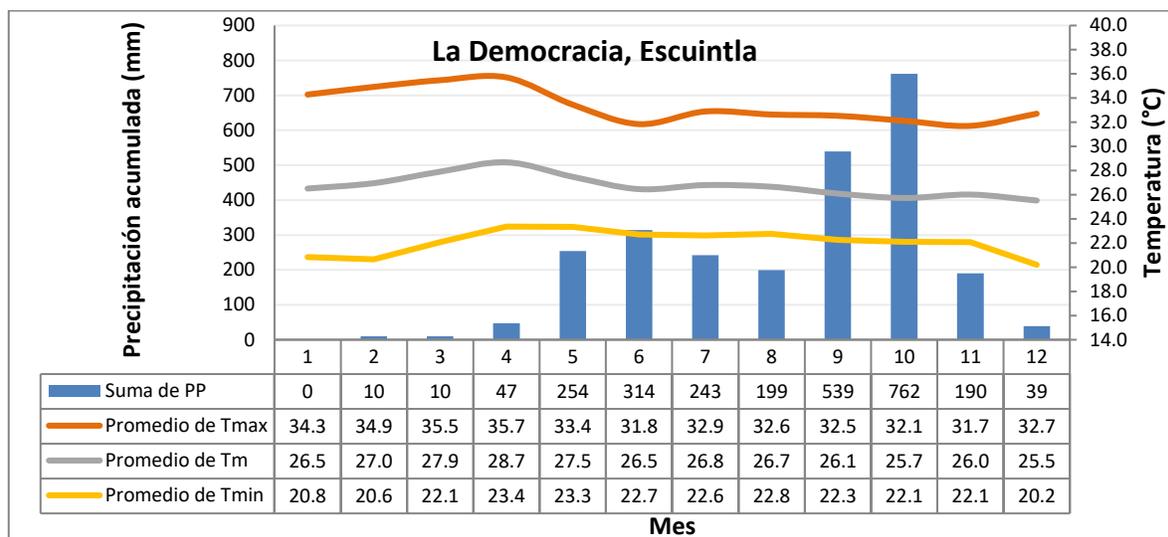


Figura 18: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Costa Brava.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 89mm, principalmente por el acumulado de agosto (Figura 19). Según el INSIVUMEH (2020h), *durante los primeros 20 días se mantuvo alta presión atmosférica sobre el territorio, provocando una disminución de lluvias en el sur de Guatemala y durante los últimos 10 días se mantuvo baja presión atmosférica.*

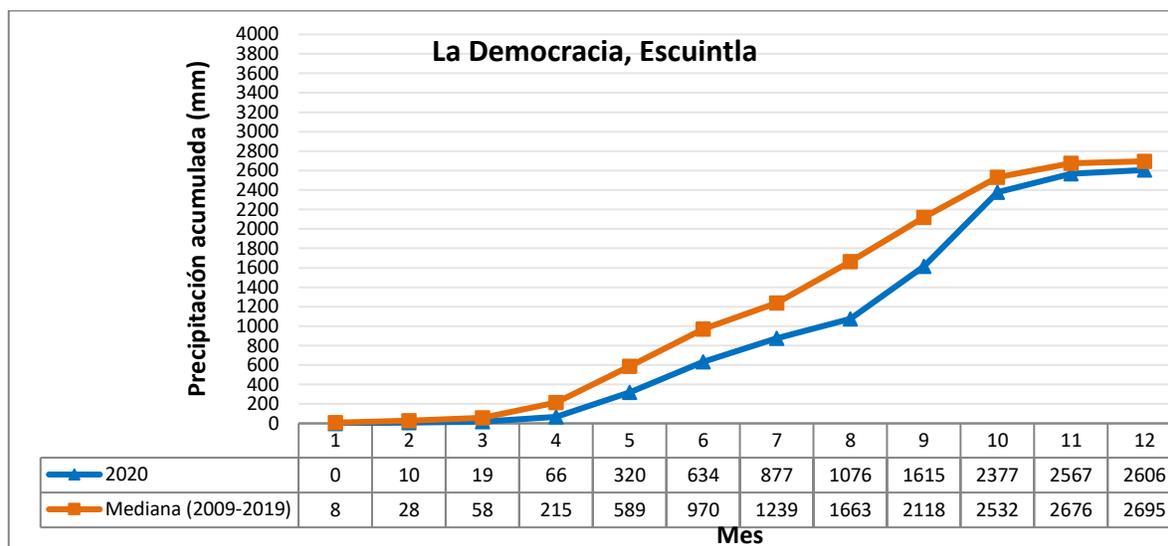


Figura 19: Acumulado de precipitación en la estación Costa Brava.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2009-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 durante octubre y el menor durante abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 20).

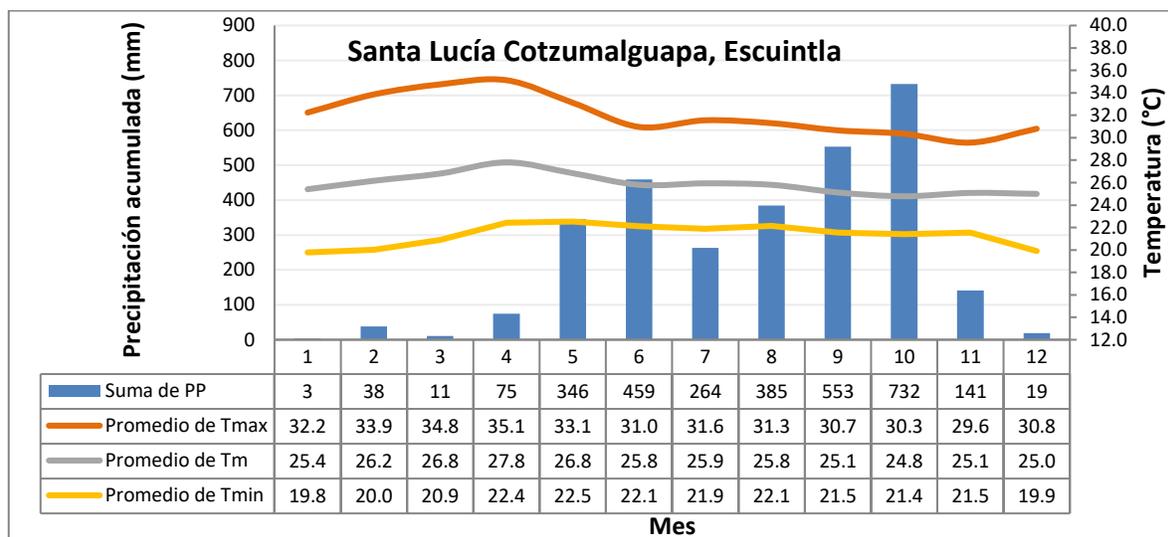


Figura 20: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Bálsamo.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 458mm, principalmente por el acumulado de abril y julio (Figura 21). Según el INSIVUMEH (2020d, 2020g), *en abril prevalecieron temperaturas muy cálidas, hubo precipitación en áreas entre 300 a 500 metros sobre el nivel del mar y pocas en el resto del sur de Guatemala, por su parte, el mes de julio estuvo influenciado por el paso acelerado de ondas tropicales que dejaron pocos acumulados de lluvia en algunas regiones del país.*

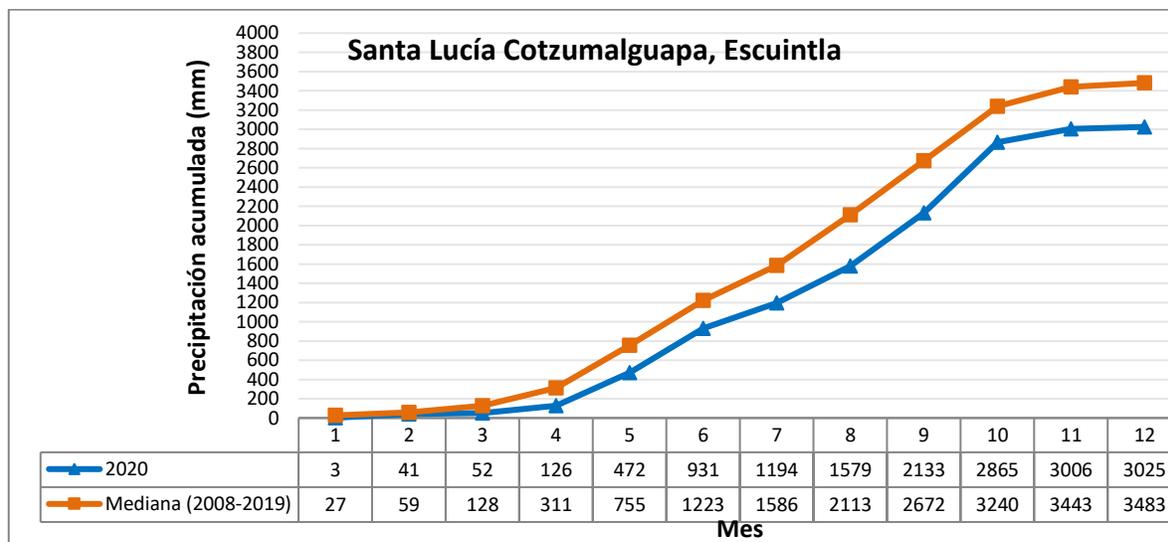


Figura 21: Acumulado de precipitación en la estación El Bálsamo.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 durante junio y el menor durante mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 22).

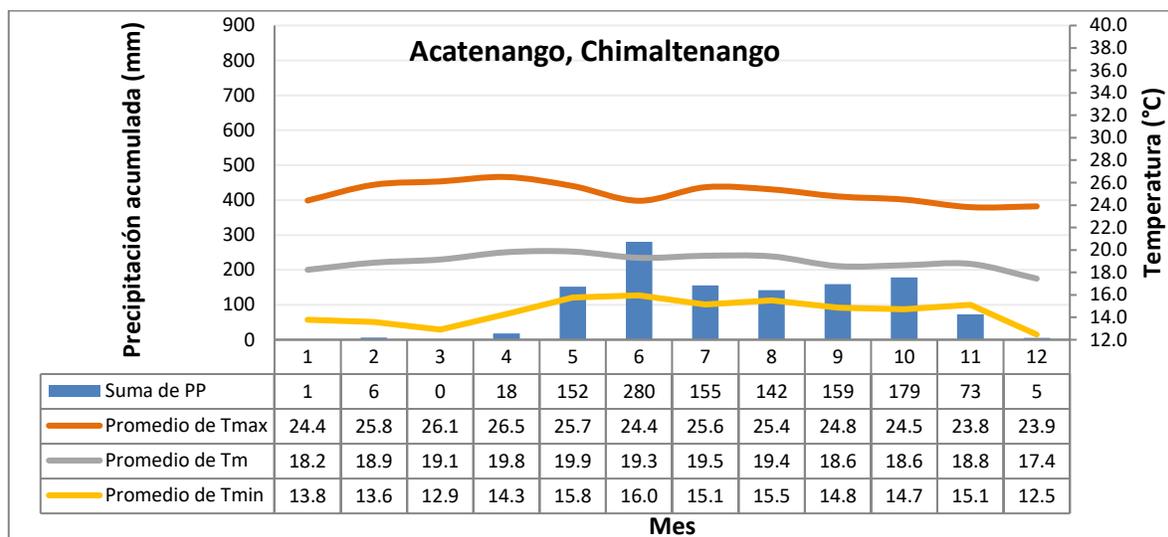


Figura 22: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación El Platanar.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 153mm, principalmente por el acumulado de julio (Figura 23). Según el INSIVUMEH (2020g), las precipitaciones durante julio estuvieron influenciadas por el paso acelerado de ondas tropicales que dejaron pocos acumulados en algunas regiones del país.

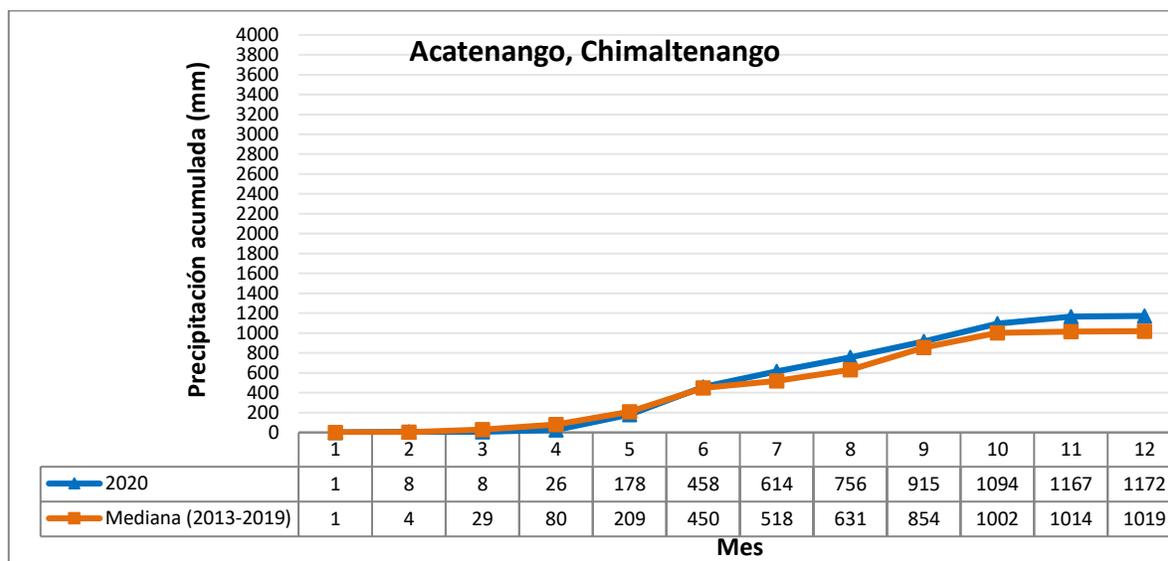


Figura 23: Acumulado de precipitación en la estación El Platanar.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2013-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 octubre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 24).

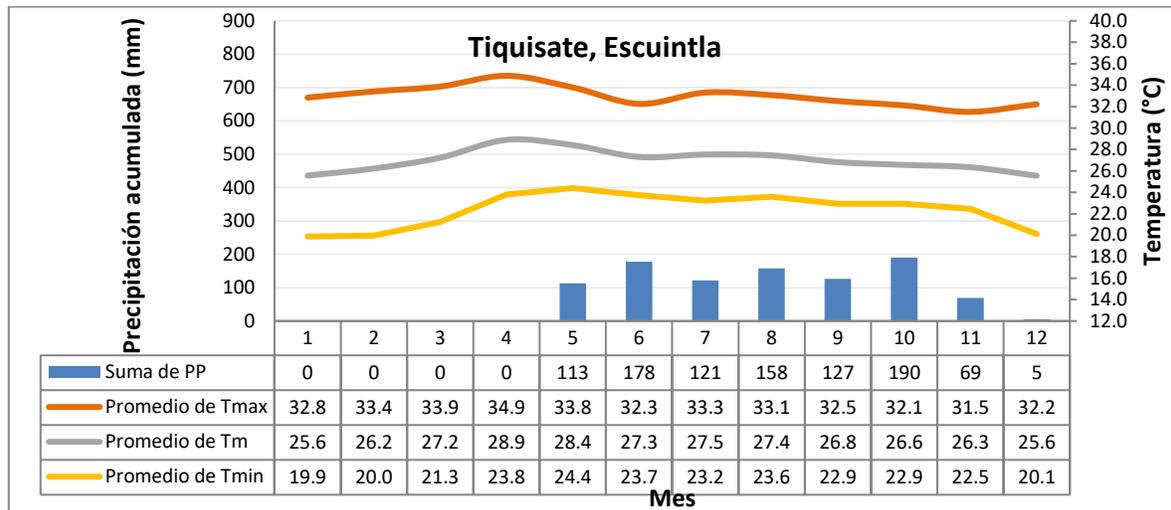


Figura 24: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Irlanda.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 372mm, principalmente por el acumulado de mayo, julio y septiembre (Figura 25). Según el INSIVUMEH (2020e, 2020g), *durante mayo fue muy lluvioso a finales de mes por la tormenta tropical Amanda, pero hubo algunos lugares del sur donde el inicio de la época lluviosa se retrasó, el mes de julio estuvo influenciado por el paso acelerado de ondas tropicales que dejaron pocos acumulados en algunas regiones del país.*

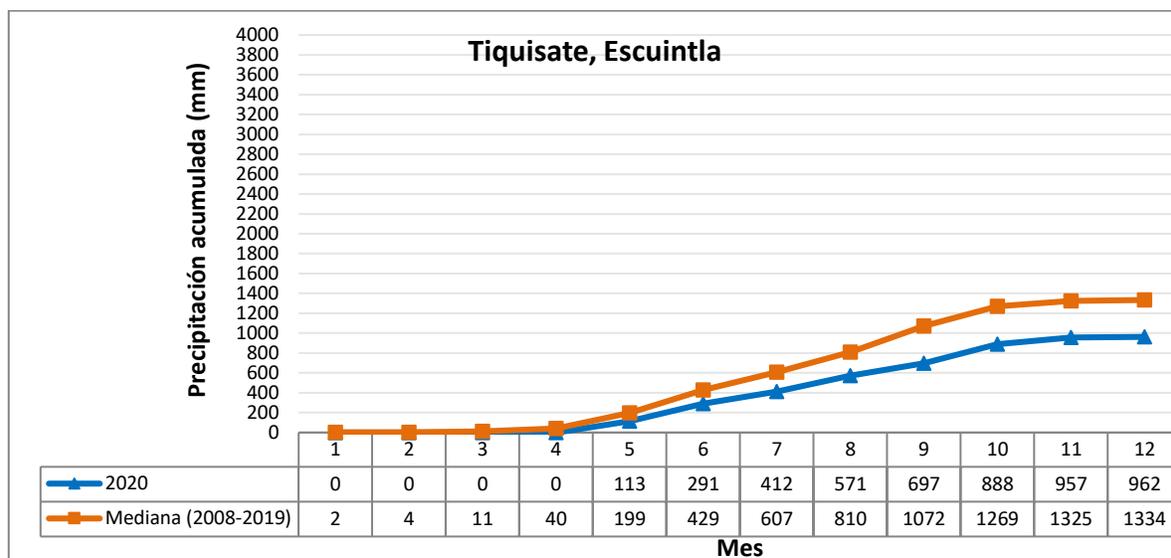


Figura 25: Acumulado de precipitación en la estación Irlanda.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 septiembre. La temperatura máxima ocurrió en mayo y la mínima en diciembre (Figura 26).

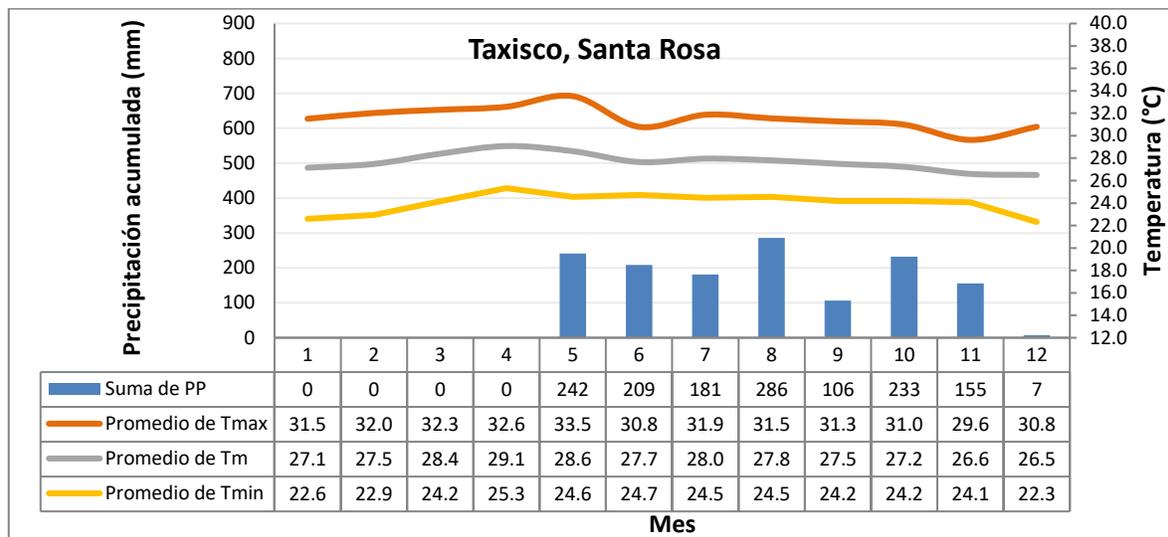


Figura 26: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Candelaria.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 122mm, principalmente por el acumulado de noviembre (Figura 27). Según el INSIVUMEH (2020k), *durante noviembre los huracanes Eta e Iota favorecieron el ingreso de humedad al país.*

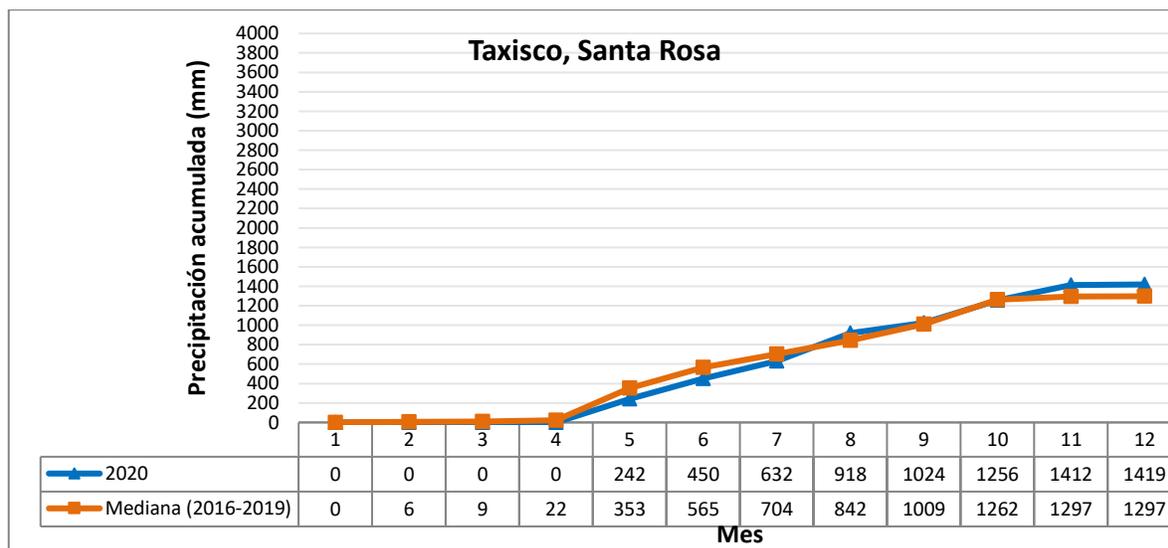


Figura 27: Acumulado de precipitación en la estación La Candelaria.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2016-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 junio, mientras el menor en septiembre. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 28).

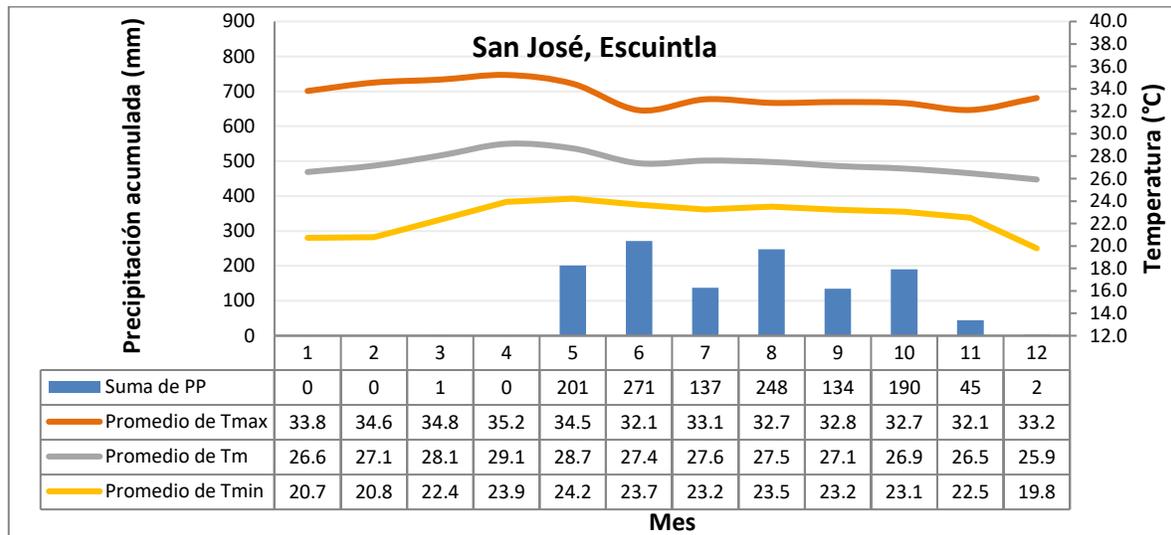


Figura 28: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Giralda.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual fue muy similar a su histórico (Figura 29).

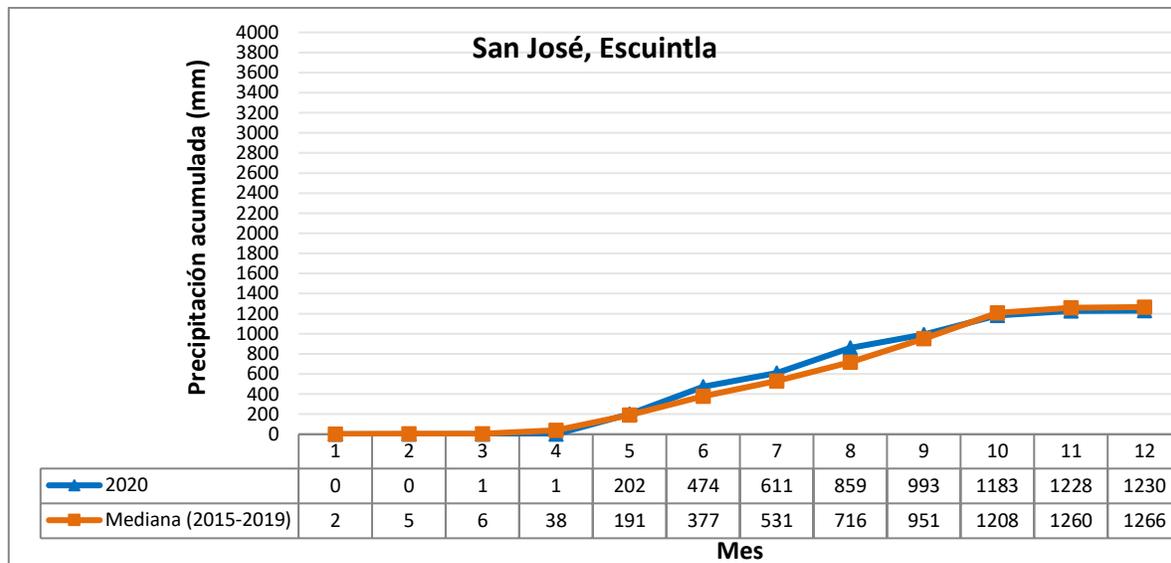


Figura 29: Acumulado de precipitación en la estación La Giralda.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2015-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 durante junio y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en diciembre (Figura 30).

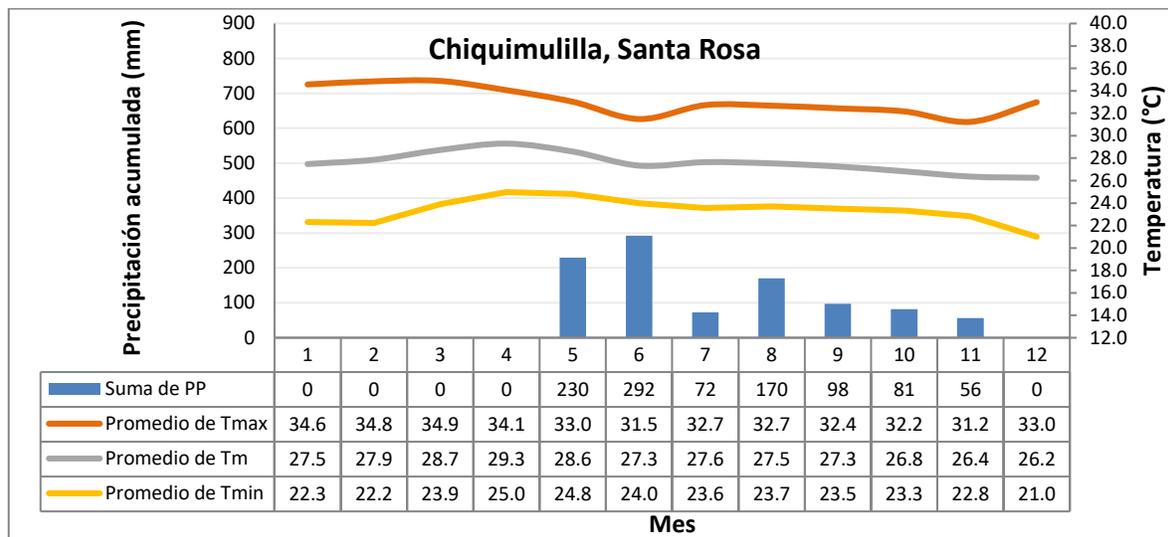


Figura 30: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación La Máquina.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 250mm con respecto a su histórico, esto principalmente por el acumulado de agosto (Figura 31). Según el INSIVUMEH (2020h), *durante agosto prevaleció baja presión durante la segunda quincena del mes, lo cual favoreció el ingreso de humedad en el sur de Guatemala, esto ocasionado por los huracanes Laura y Marco, ubicados en el mar Caribe.*

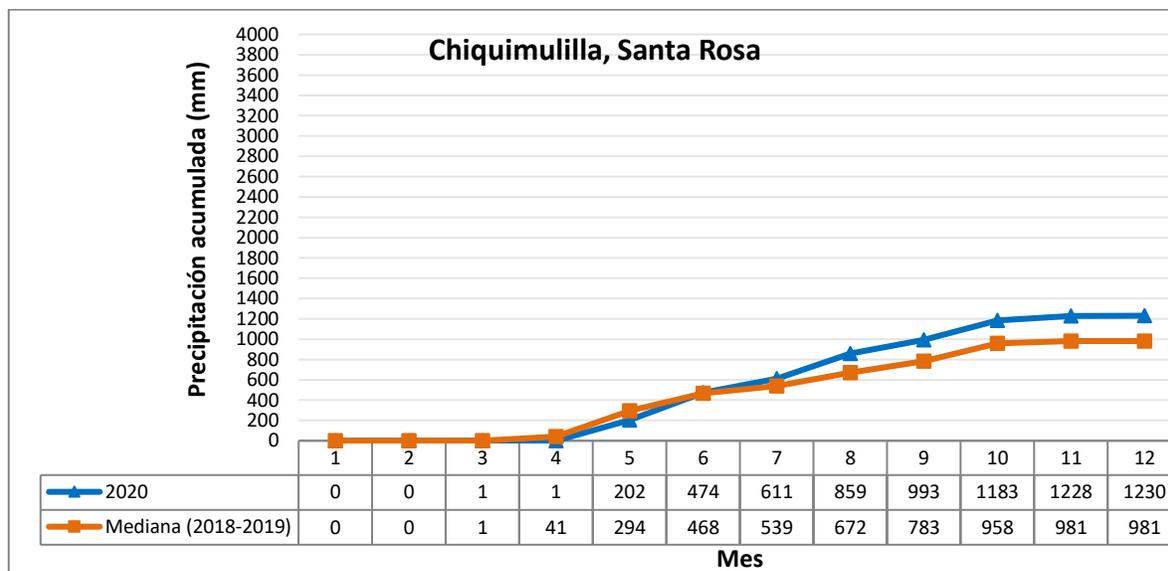


Figura 31: Acumulado de precipitación en la estación La Máquina.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2018-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.16. Estación meteorológica Lorena (San Antonio, Suchitepéquez)

Se encuentra ubicada en San Antonio, Suchitepéquez. El mayor acumulado de precipitación durante la época lluviosa fue en octubre y el menor en abril. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 32).

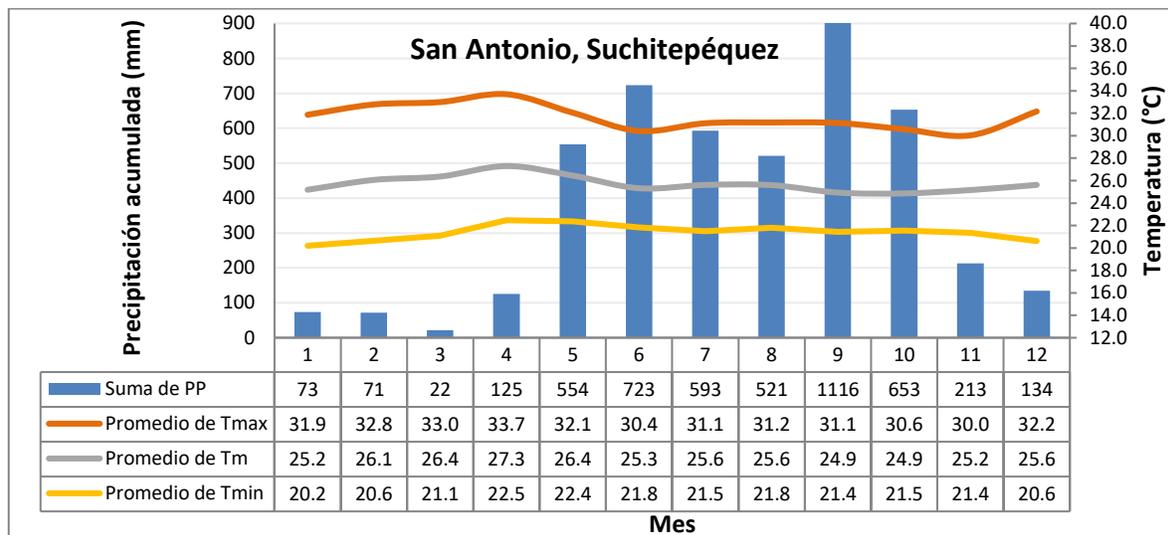


Figura 32: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Lorena.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 787mm, principalmente por el acumulado de septiembre (Figura 33). Según el INSIVUMEH (2020i), *la precipitación acumulada aumentó en septiembre debido al paso de ondas del este, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento de algunos sistemas tropicales como Nana.*

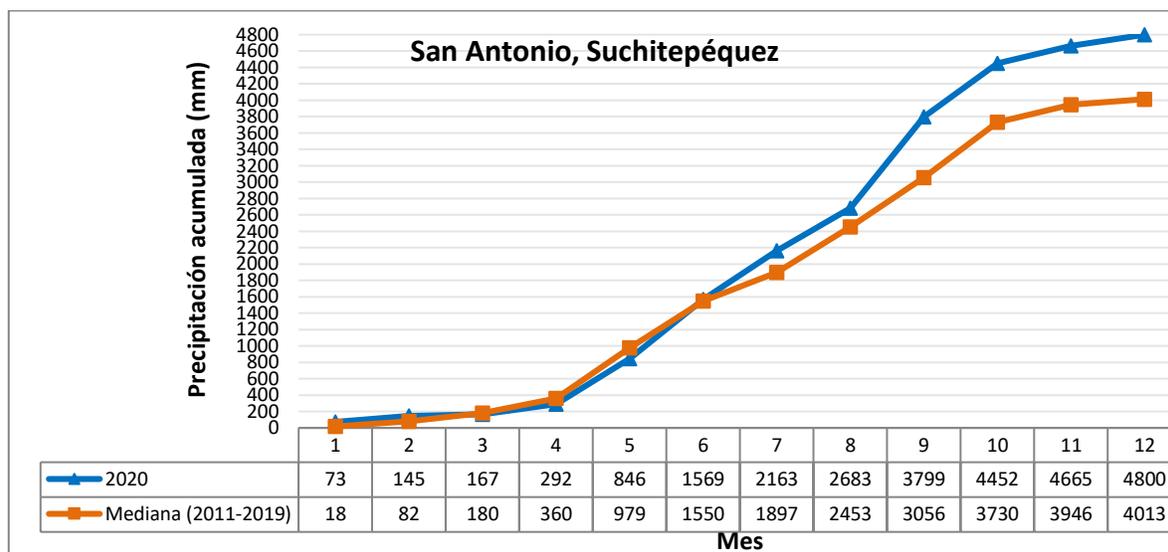


Figura 33: Acumulado de precipitación en la estación Lorena.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 mayo y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 34).

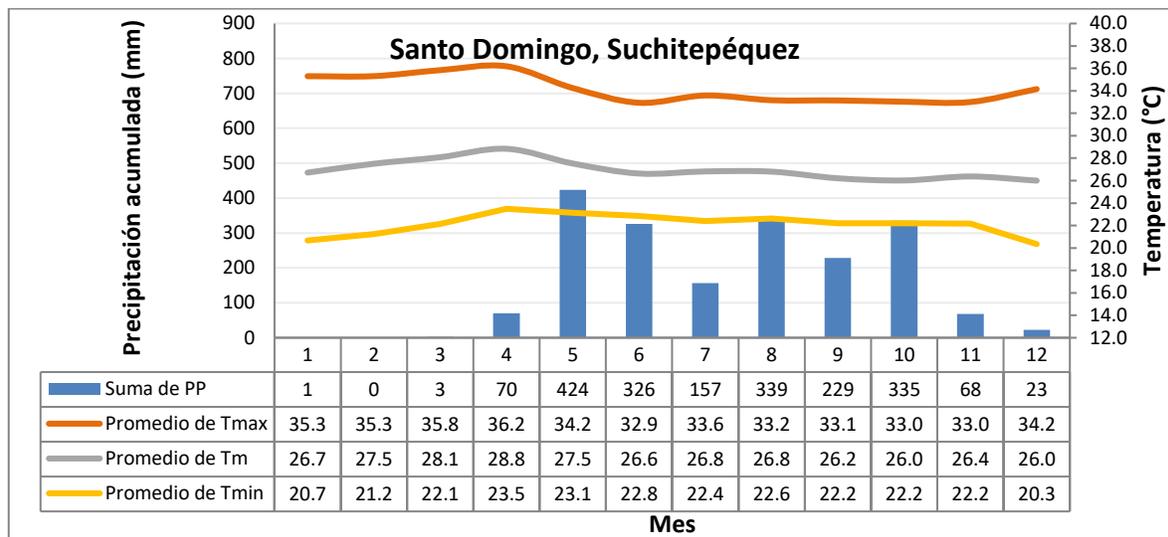


Figura 34: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Naranjales.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 180mm, principalmente por el acumulado de octubre (Figura 35). Según el INSIVUMEH (2020j), fue un mes muy lluvioso en casi todo el país y sólo en algunas regiones se presentaron irregularidades en las lluvias.

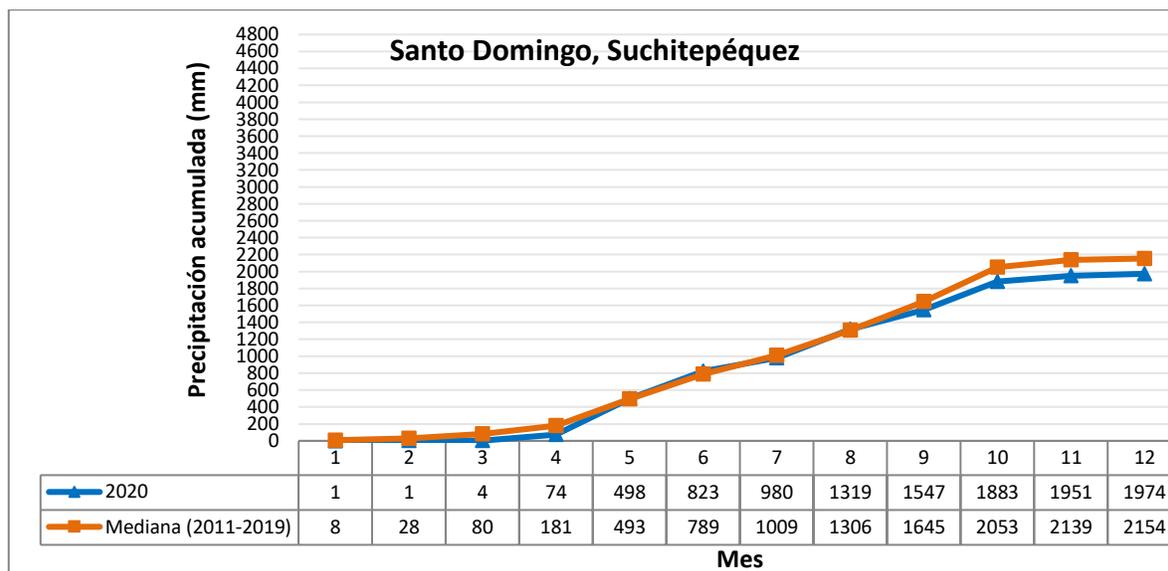


Figura 35: Acumulado de precipitación en la estación Naranjales.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 octubre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 36).

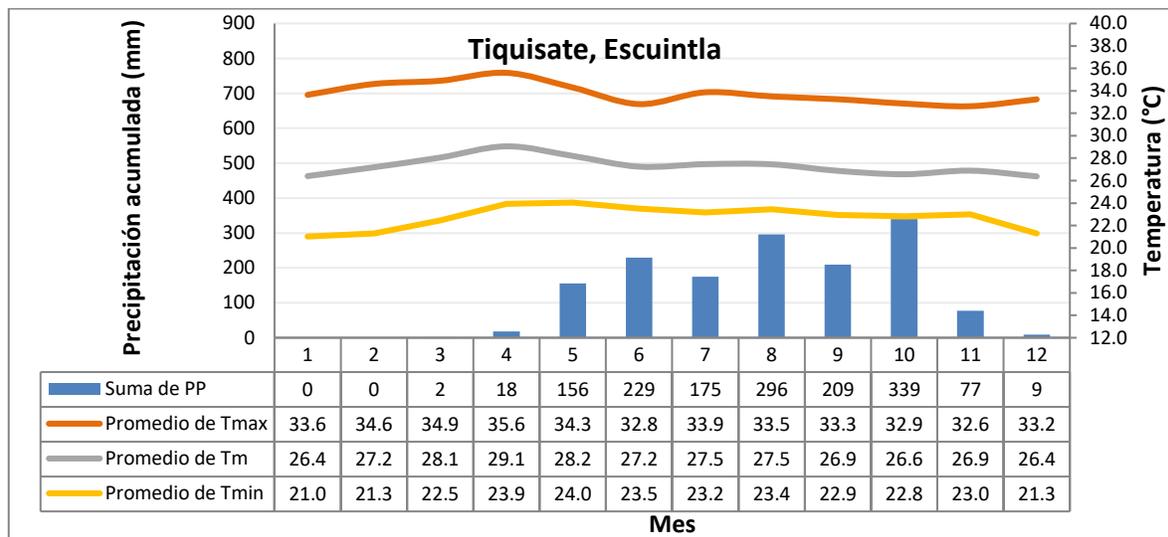


Figura 36: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Peten Oficina.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 79mm, principalmente por el acumulado de mayo (Figura 37), según el INSIVUMEH (2020e) *durante mayo disminuyó la precipitación a finales de mayo, por la tormenta tropical Amanda, pero hubo algunos lugares del sur de Guatemala en donde el inicio de la época lluviosa se retrasó.*

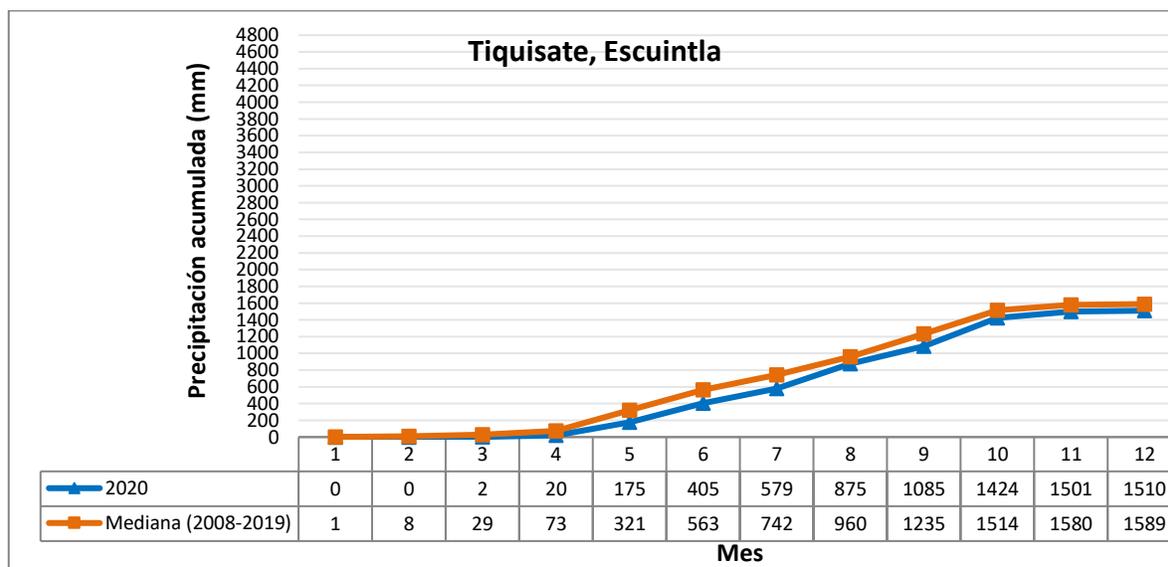


Figura 37: Acumulado de precipitación en la estación Peten Oficina.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 junio y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 38).

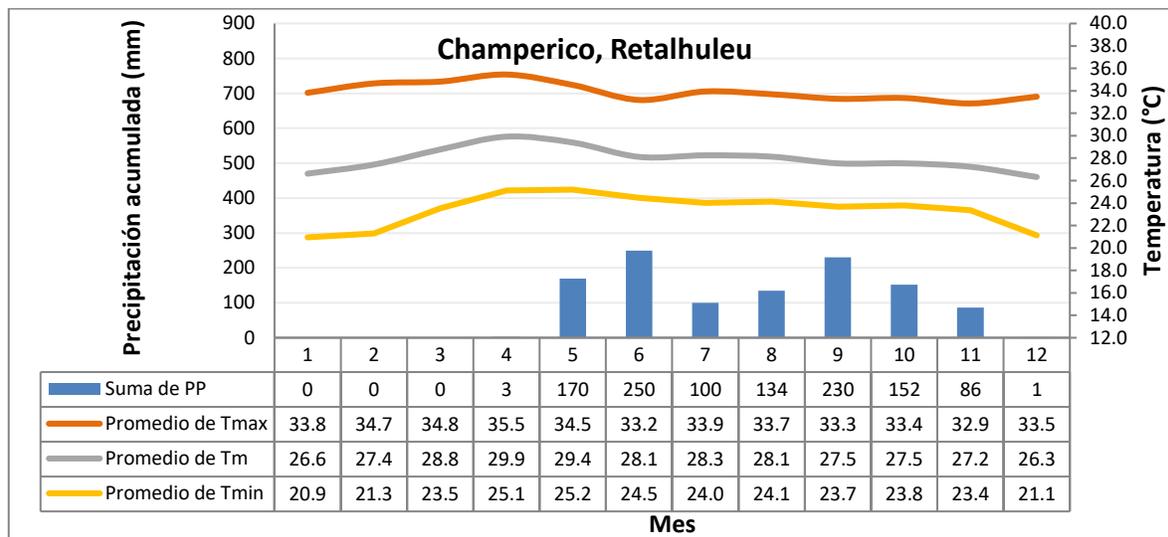


Figura 38: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Providencia.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 74mm, esto principalmente por el acumulado de noviembre (Figura 39), según el INSIVUMEH (2020k), *los huracanes Eta e Iota favorecieron el ingreso de humedad al país.*

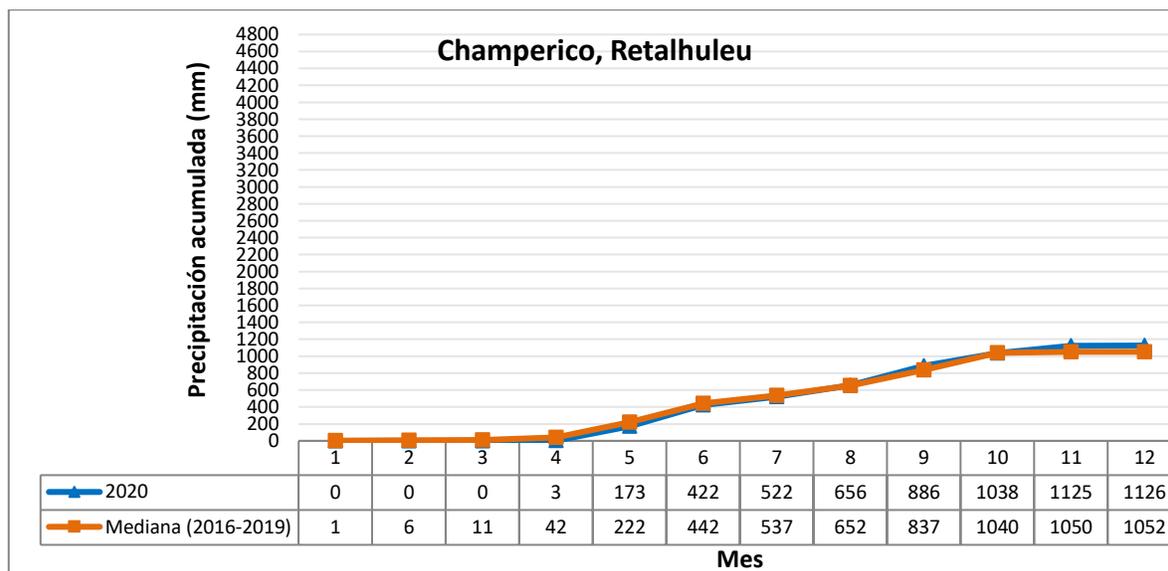


Figura 39: Acumulado de precipitación en la estación Providencia.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2016-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 junio y el menor en septiembre. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 40).

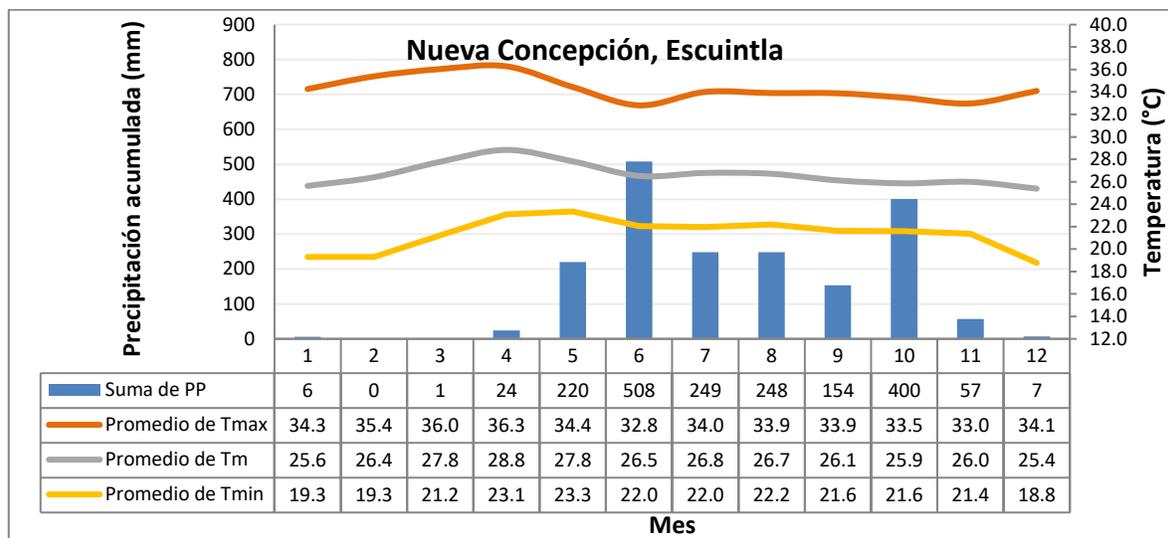


Figura 40: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Puyumate.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 134mm, especialmente por el acumulado de precipitación de septiembre (Figura 41). Según INSIVUMEH (2020i), *durante septiembre ocurrió el paso de ondas tropicales, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento del ciclón tropical NANA, que provocaron precipitaciones en casi todo el sur, excepto en algunos lugares.*

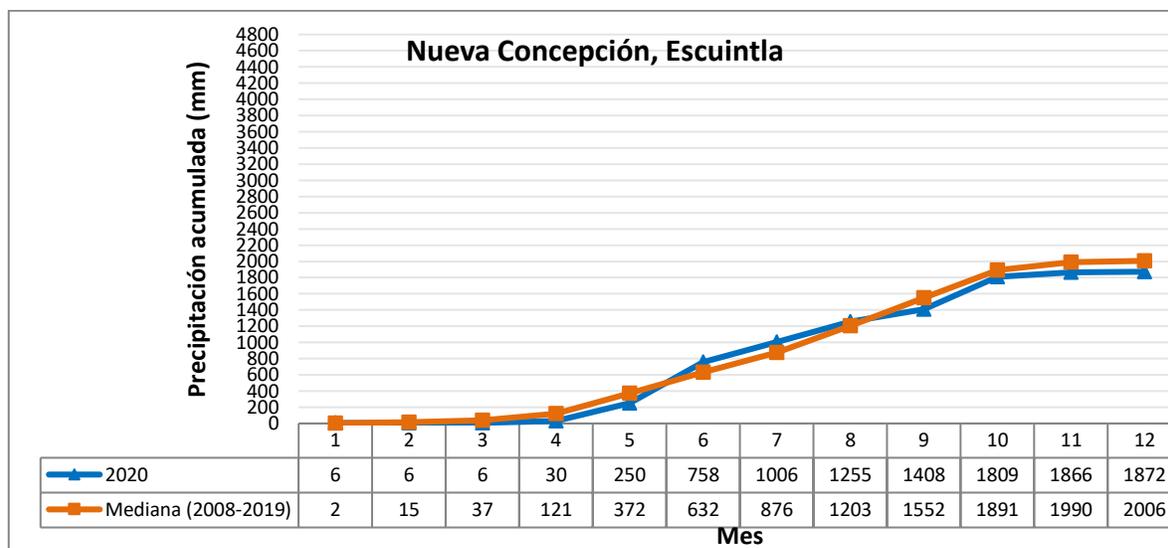


Figura 41: Acumulado de precipitación en la estación Puyumate.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 junio y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en enero (Figura 42).

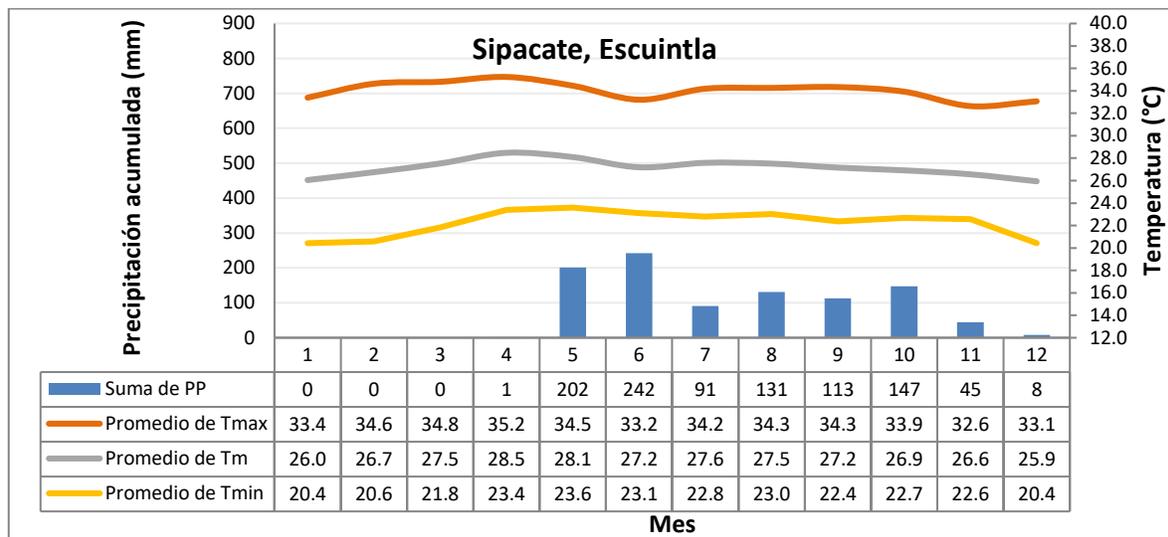


Figura 42: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Antonio El Valle.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 402mm, esto principalmente por el acumulado de septiembre (Figura 43). Según el INSIVUMEH (2020h), *durante los primeros 20 días se mantuvo alta presión atmosférica en el país, provocando una disminución de las precipitaciones en el sur de Guatemala.*

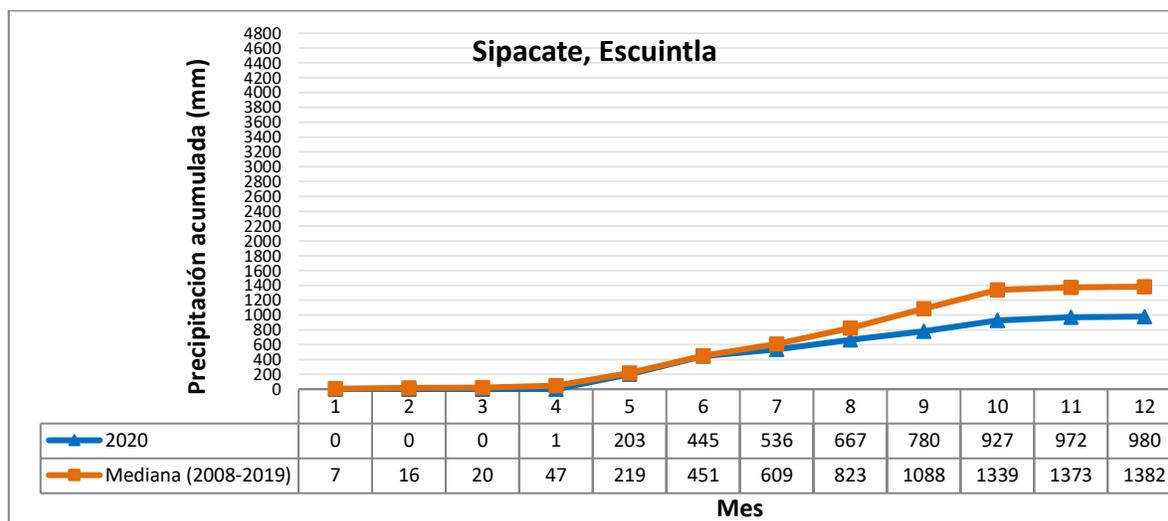


Figura 43: Acumulado de precipitación en la estación San Antonio El Valle.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 abril y la mínima en enero (Figura 44).

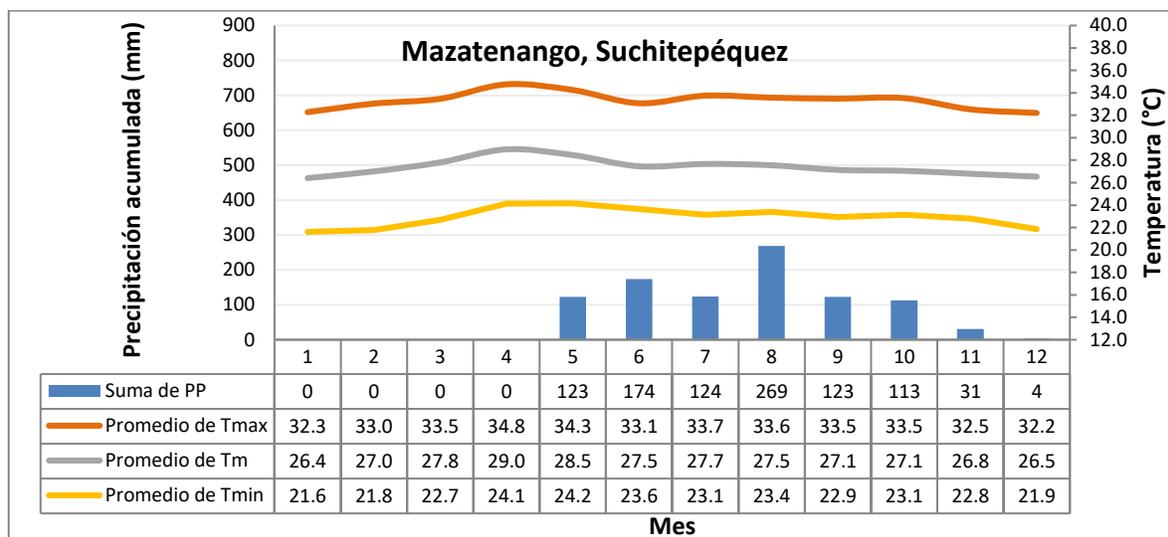


Figura 44: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Nicolás.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual se comportó muy similar a su histórico (Figura 45).

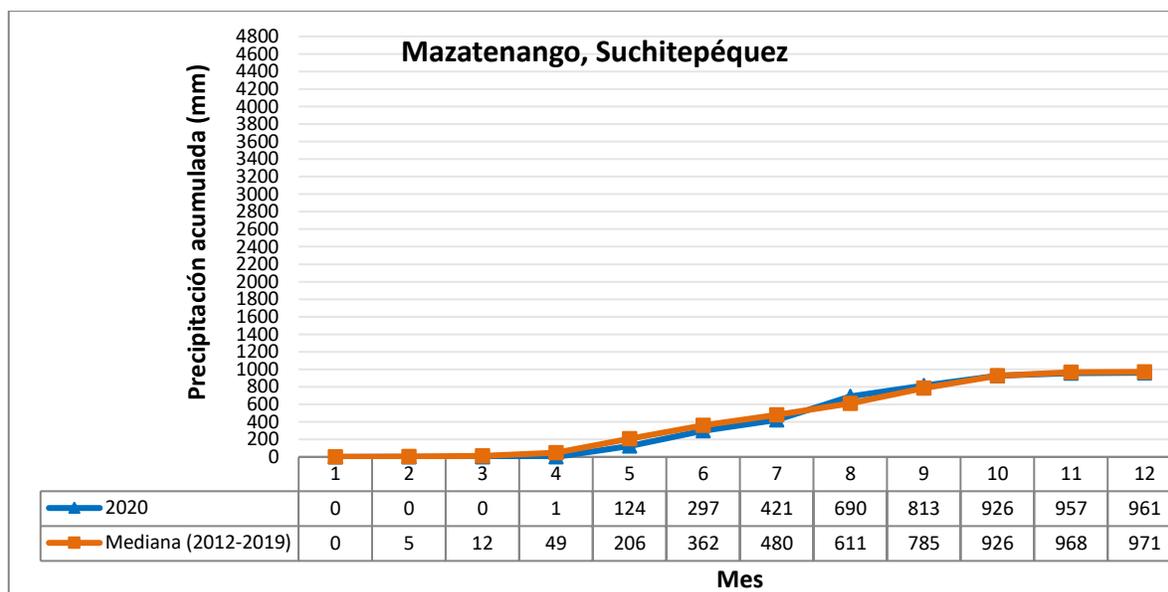


Figura 45: Acumulado de precipitación en la estación San Nicolás.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2012-2019). Fuente: ICC, 2021a.

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 diciembre (Figura 46).

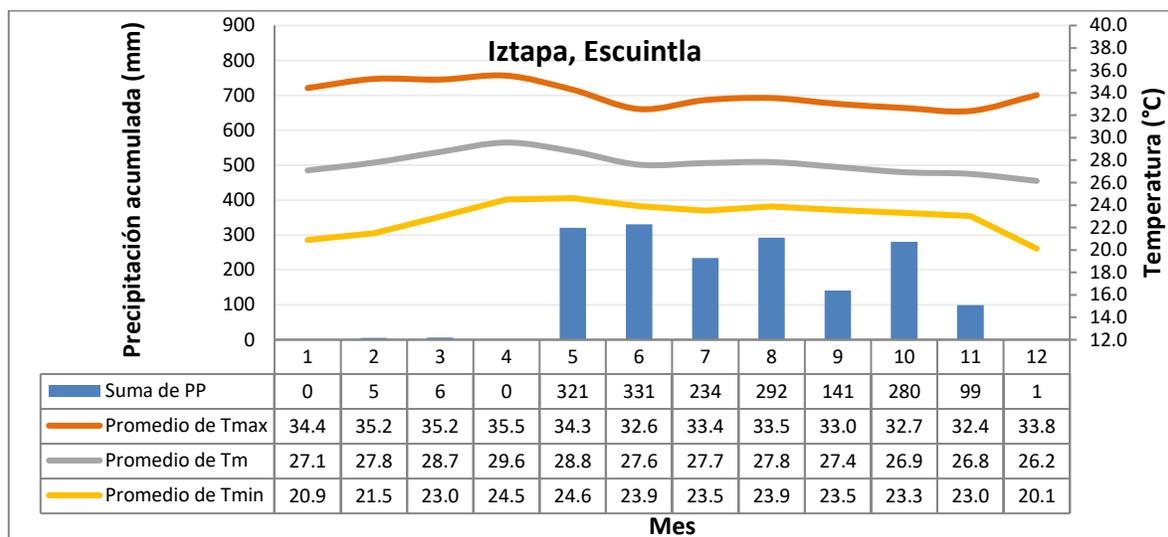


Figura 46: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación San Rafael.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 140mm, principalmente por el acumulado de junio (Figura 47). Según el INSIVUMEH (2020f), *durante junio los ciclones tropicales Amanda y Cristobal provocaron el aumento de precipitaciones en el país.*

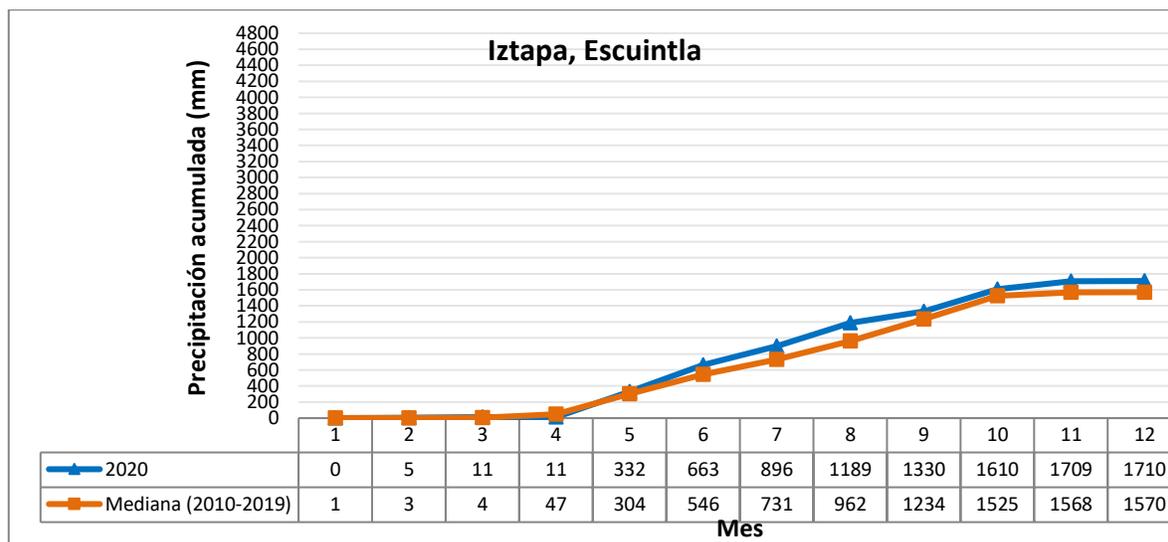


Figura 47: Acumulado de precipitación en la estación San Rafael.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2010-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.24. Estación meteorológica Santa Teresa (Villa Canales, Guatemala)

Se encuentra ubicada en Villa Canales, Guatemala. El mayor acumulado durante la época lluviosa ocurrió junio y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima durante diciembre (Figura 48).

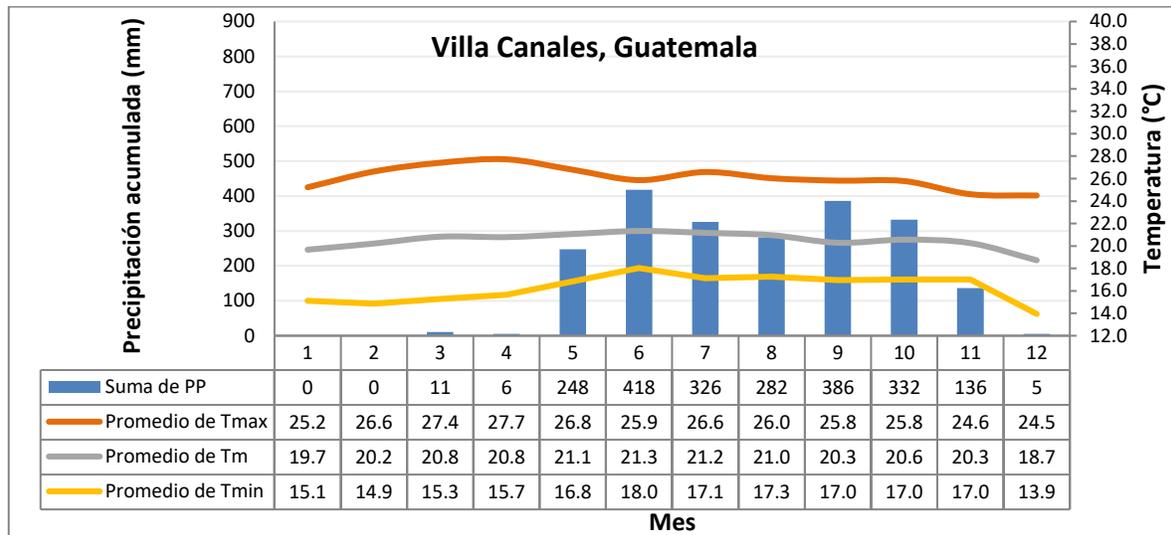


Figura 48: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Santa Teresa.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Esta estación inició sus operaciones agosto del 2019 y el acumulado anual de precipitación fueron 2151mm (Figura 49).

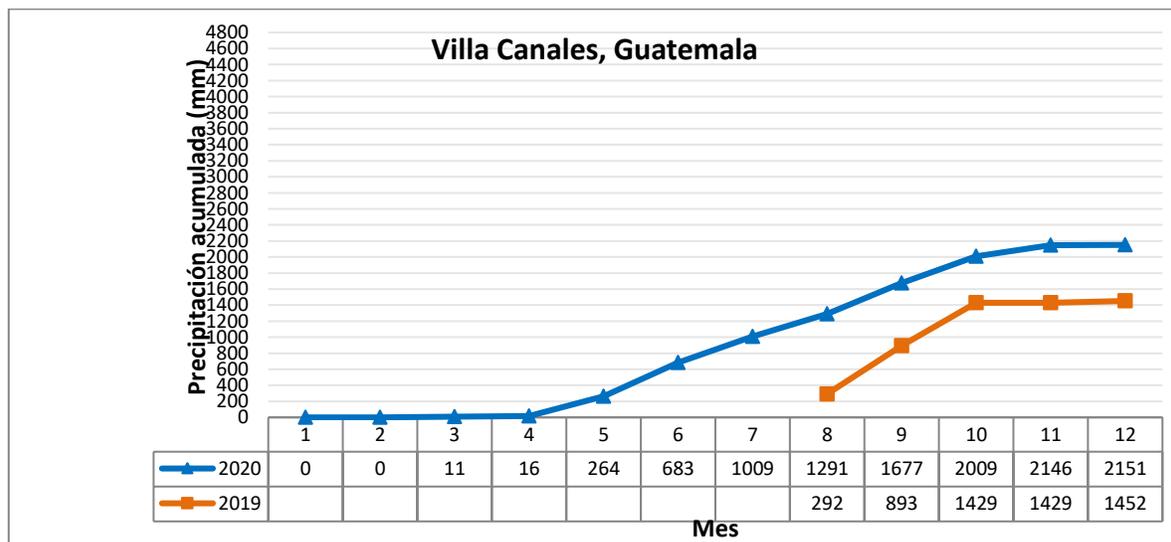


Figura 49: Acumulado de precipitación en la estación Santa Teresa.

Azul: 2020; Anaranjado: 2019. Fuente: ICC, 2021a.

3.25. 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 octubre y el menor en mayo. La temperatura máxima ocurrió en abril y la mínima en diciembre (Figura 50).

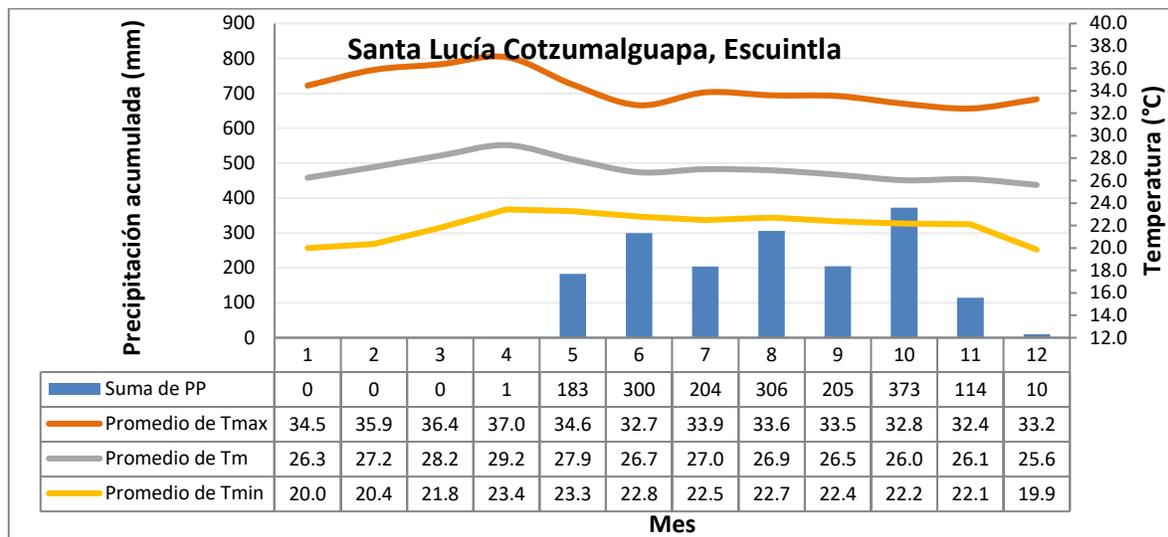


Figura 50: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tehuantepec.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 156mm, principalmente por la precipitación de mayo (Figura 51). Según el INSIVUMEH (2020e), *mayo fue lluvioso a finales de mes por la tormenta tropical Amanda sobre el Océano Pacífico, pero hubo algunos lugares del sur donde el inicio de la época lluviosa se retrasó.*

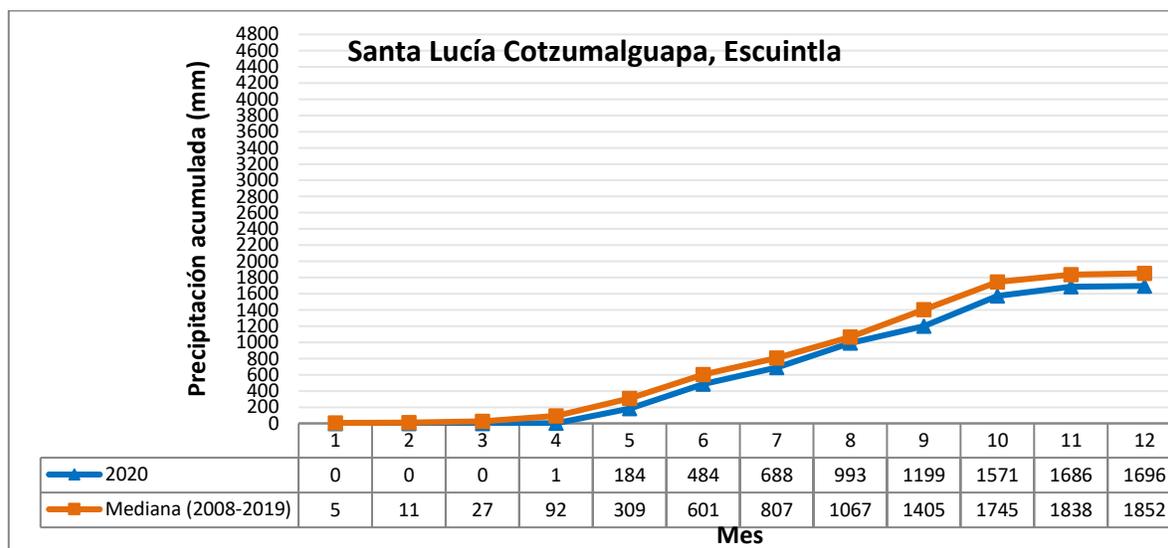


Figura 51: Acumulado de precipitación en la estación Tehuantepec.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.26. Estación meteorológica Trinidad (Masagua, Escuintla)

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

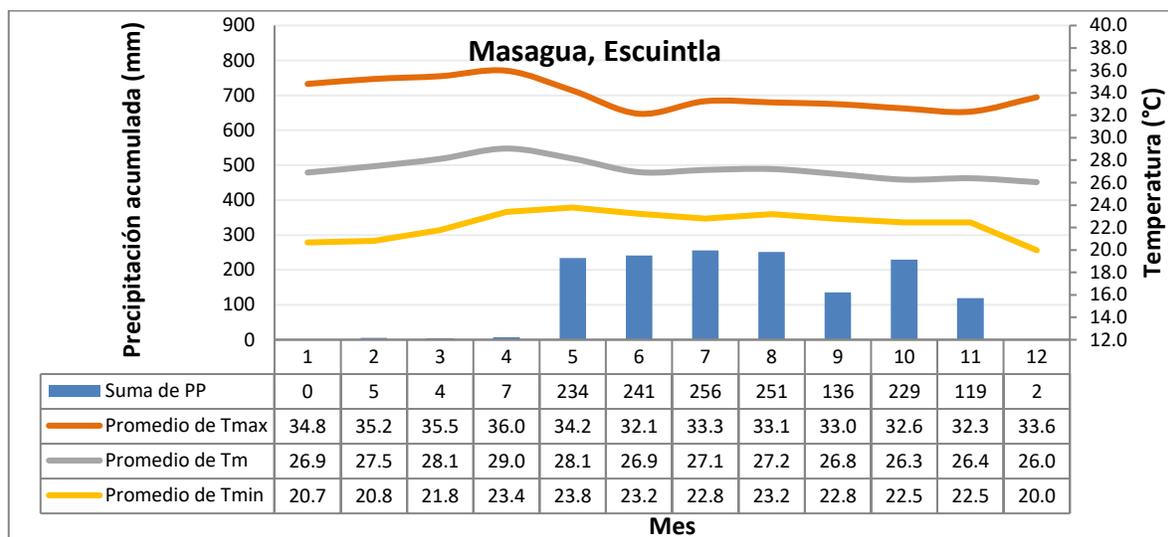


Figura 52: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual disminuyó 462mm, principalmente por el acumulado de septiembre (Figura 53). Según el INSIVUMEH (2020i), *septiembre fue un mes lluvioso por el paso de ondas tropicales, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento de algunos sistemas tropicales como Nana, excepto en algunos lugares del sur.*

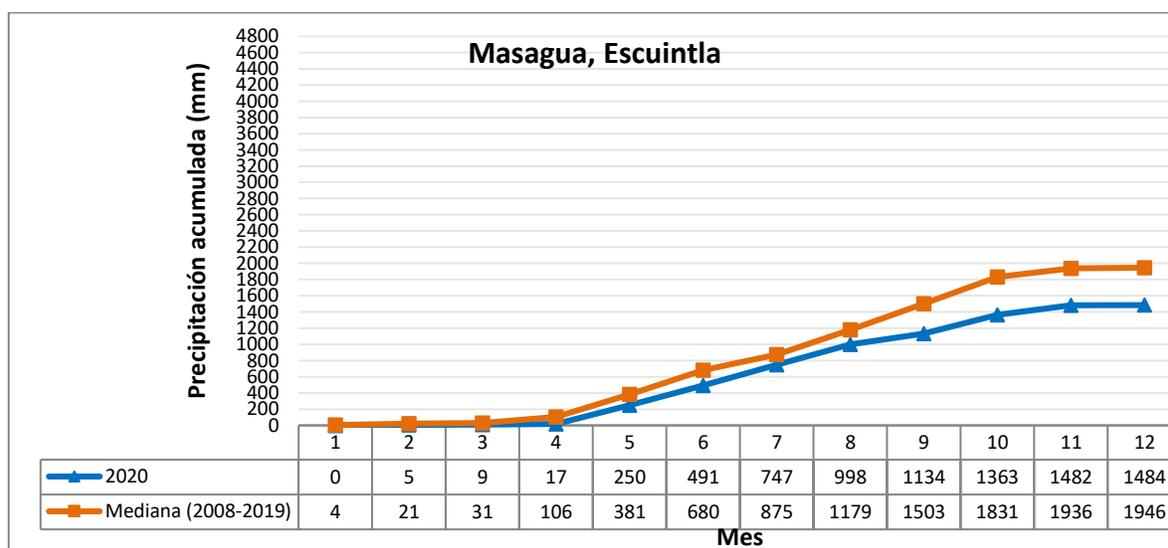


Figura 53: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2008-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.27. 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 octubre y el menor en julio. La temperatura máxima ocurrió en marzo y la mínima en diciembre (Figura 54).

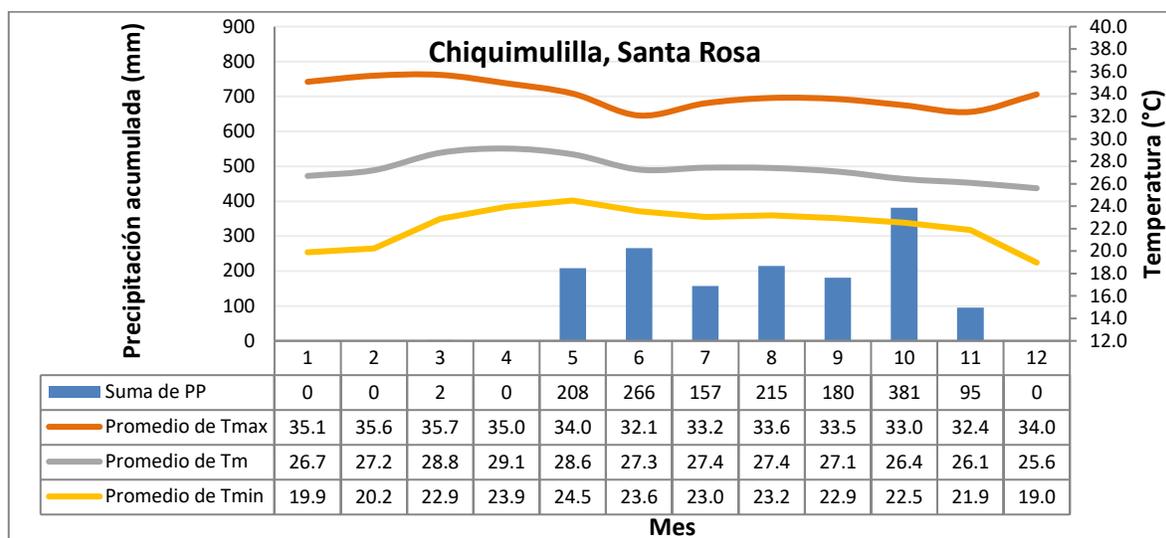


Figura 54: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Trinidad Magdalena.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 102mm, principalmente por el acumulado de noviembre (Figura 55). Según el INSIVUMEH (2020k), *los huracanes Eta e Iota favorecieron el ingreso de humedad al país.*

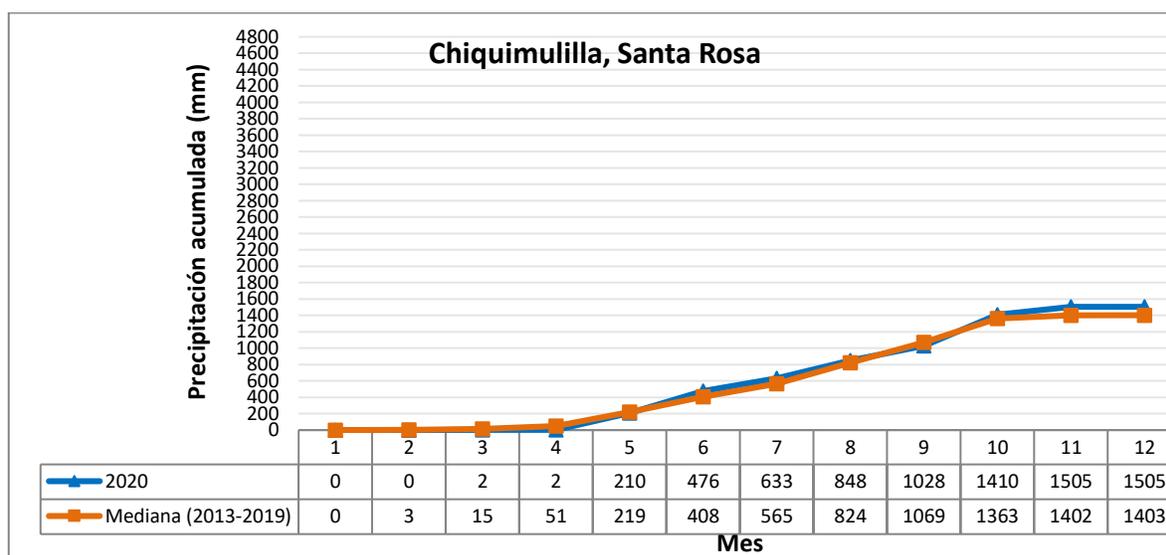


Figura 55: Acumulado de precipitación en la estación Trinidad Magdalena.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2013-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.28. Estación meteorológica Tulula (Cuyotenango, Suchitepéquez)

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

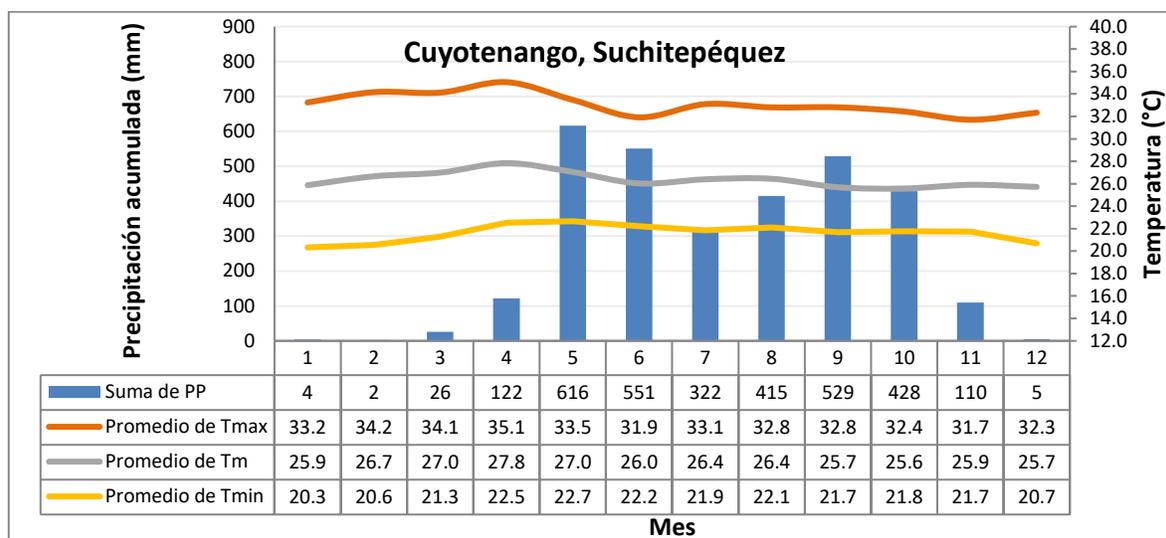


Figura 56: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Tulula.

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 132mm, principalmente por el acumulado de junio (Figura 57). Según el INSIVUMEH (2020f), *durante junio fue lluvioso principalmente por los ciclones tropicales Amanda y Cristóbal que afectaron a Guatemala.*

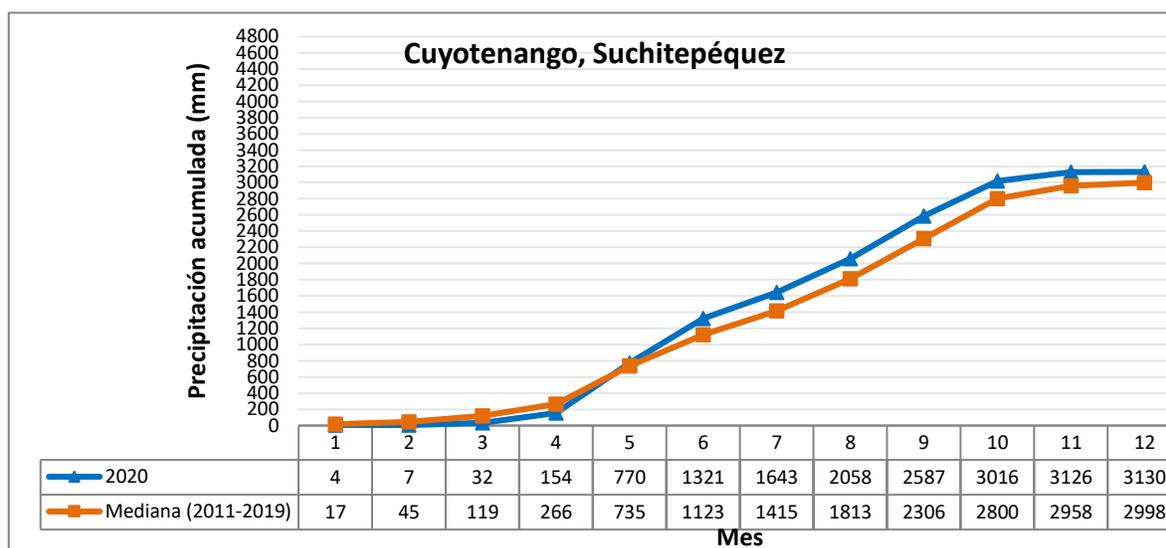


Figura 57: Acumulado de precipitación en la estación Tululá.

Azul: 2020; Anaranjado: Mediana histórica (2011-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.29. Estación meteorológica Xoluta (Retalhuleu)

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

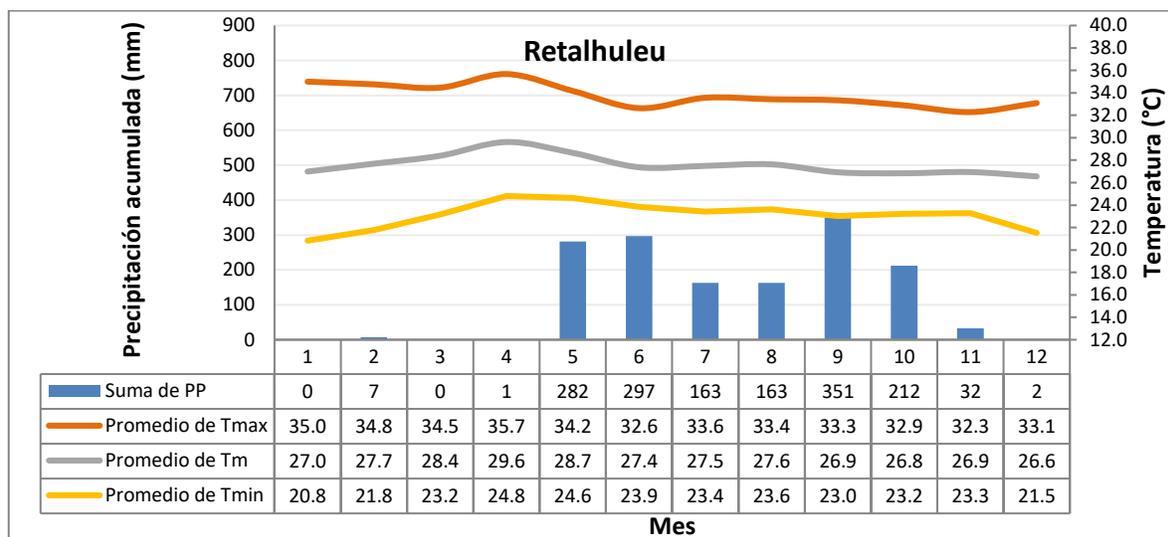


Figura 58: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Xoluta.

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

Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 la precipitación acumulada anual aumentó 175mm, principalmente por el acumulado de septiembre (Figura 59). Según el INSIVUMEH (2020i), *septiembre fue muy lluvioso por el paso de ondas tropicales, acercamiento de la zona de convergencia intertropical y el acercamiento de algunos ciclones tropicales como Nana.*

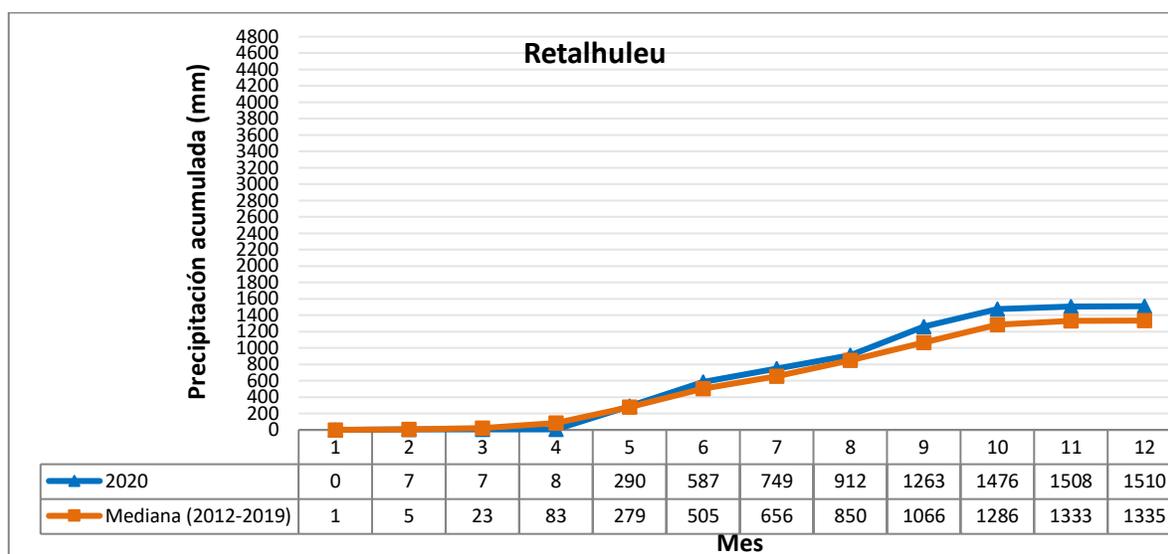


Figura 59: Acumulado de la precipitación en la estación Xoluta.

Azul: 2019; Anaranjado: Mediana histórica (2012-2019). Fuente: ICC, 2021a.

3.30. 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 septiembre y el menor en octubre. La temperatura máxima ocurrió en febrero y mínima ocurrieron en diciembre (Figura 60).

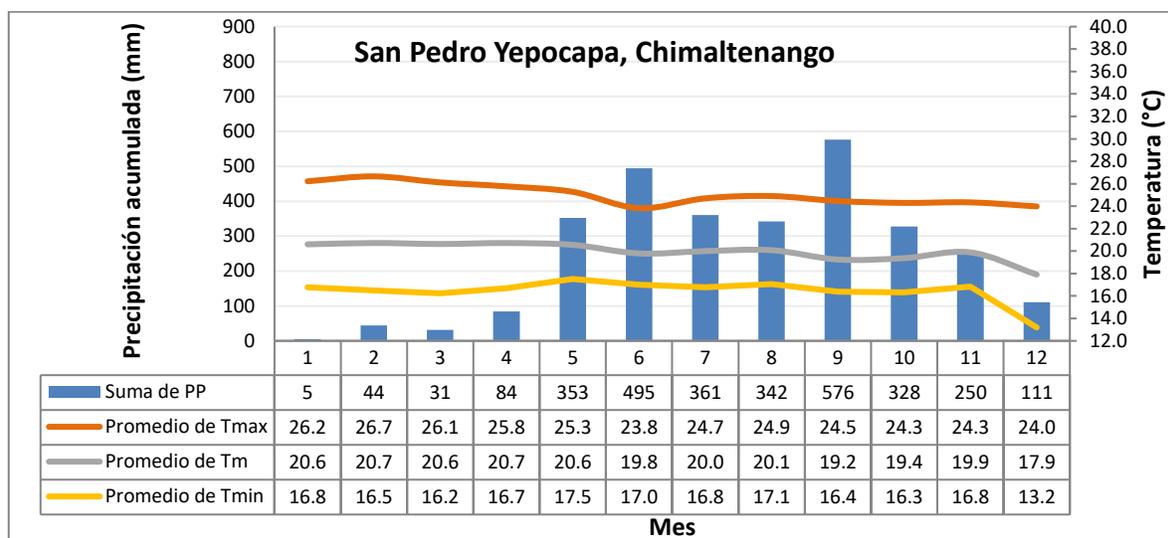


Figura 60: Marcha de la precipitación y temperatura en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).

Azul barras: Precipitación mensual; amarillo: temperatura mínima; gris: temperatura media; Anaranjado: temperatura máxima. Fuente: ICC, 2021a.

Durante el 2020 el acumulado de precipitación anual aumentó 603mm, al compararlo con el 2019 y sin contar los acumulados de enero a marzo del 2019 (Figura 61).

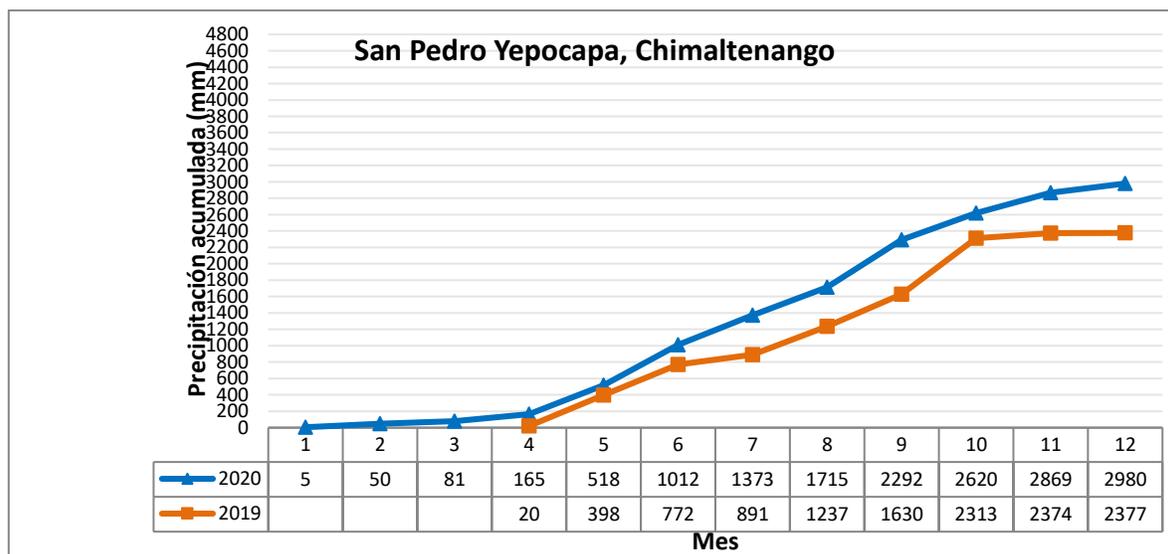


Figura 61: Acumulado de la precipitación en la estación Yepocapa (FCA-CATIE).

Azul: 2020; Anaranjado: 2019. Fuente: ICC, 2021a.

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 2020.

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 solo en algunos lugares como Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla y San Antonio, Suchitepéquez se alcanzaron acumulados entre 25-150mm (Figura 62).

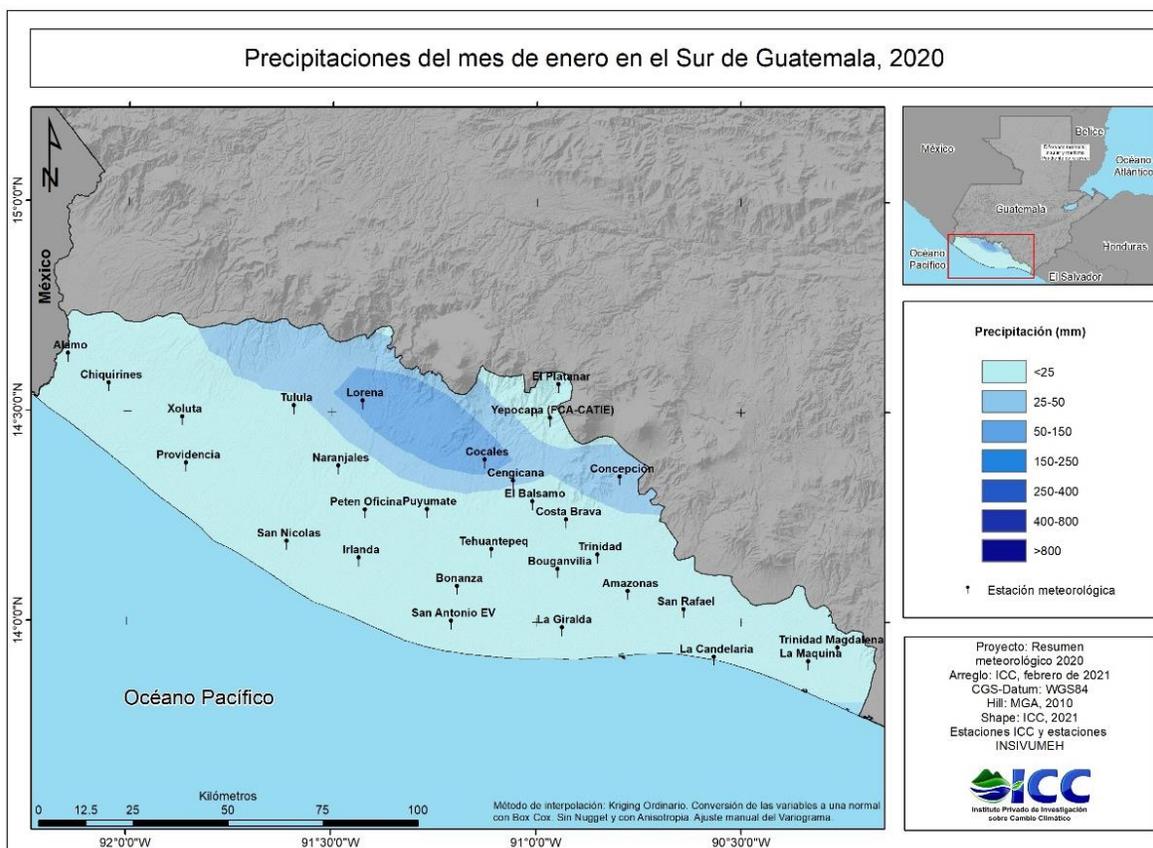


Figura 62: Distribución espacial de la precipitación durante enero. Fuente: ICC, 2021a.

Por su parte, la temperatura media durante enero fue entre 25-27°C en la mayor parte del sur de Guatemala, excepto en la boca costa en donde se alcanzaron temperaturas entre 23-25°C y en las partes más altas cercanas a las faldas de los volcanes donde se registraron temperaturas medias <23°C (Figura 63).

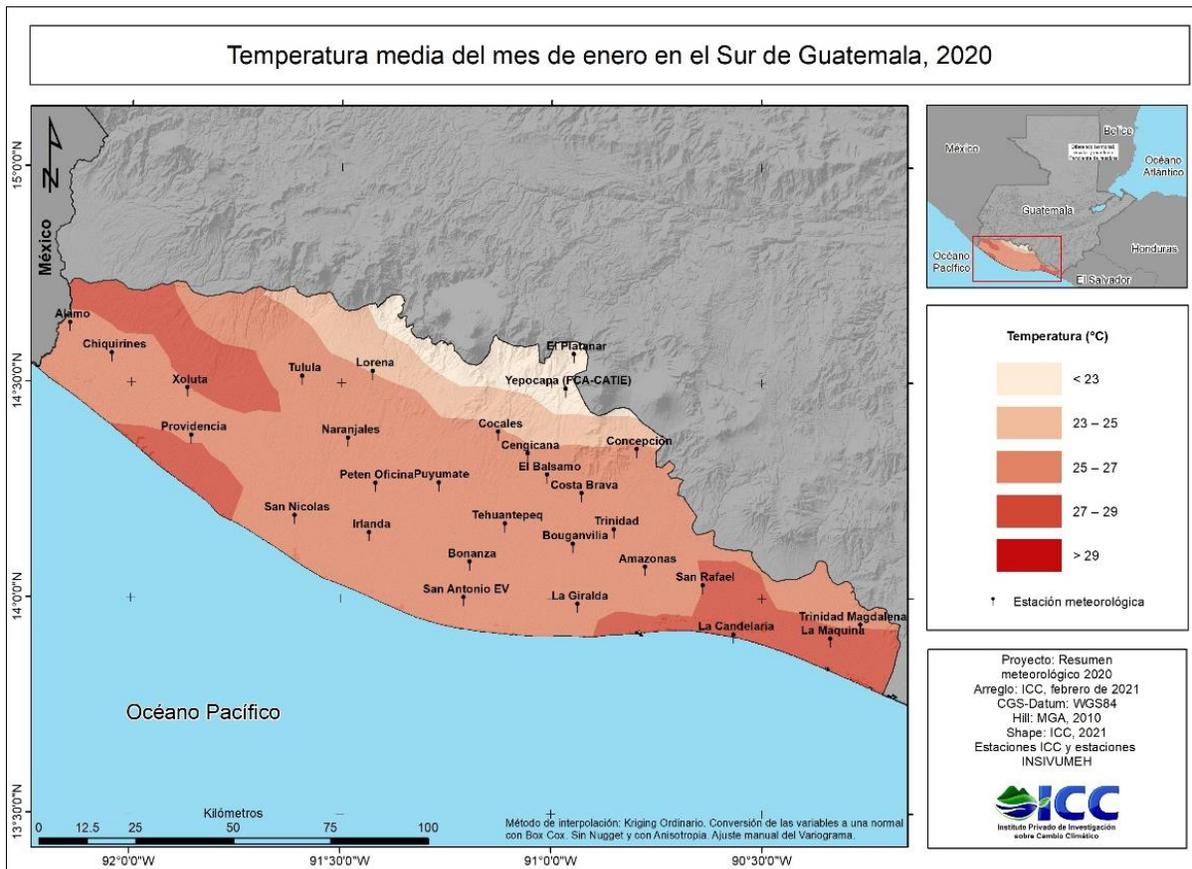


Figura 63: Distribución espacial de la temperatura media durante enero. Fuente: ICC, 2021a.

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 como; San Antonio, Cuyotenango, Mazatenango, Chicacao (Suchitepéquez), Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá (Escuintla) y San Pedro Yepocapa (Chimaltenango), en donde los acumulados estuvieron entre 25-150mm (Figura 64).

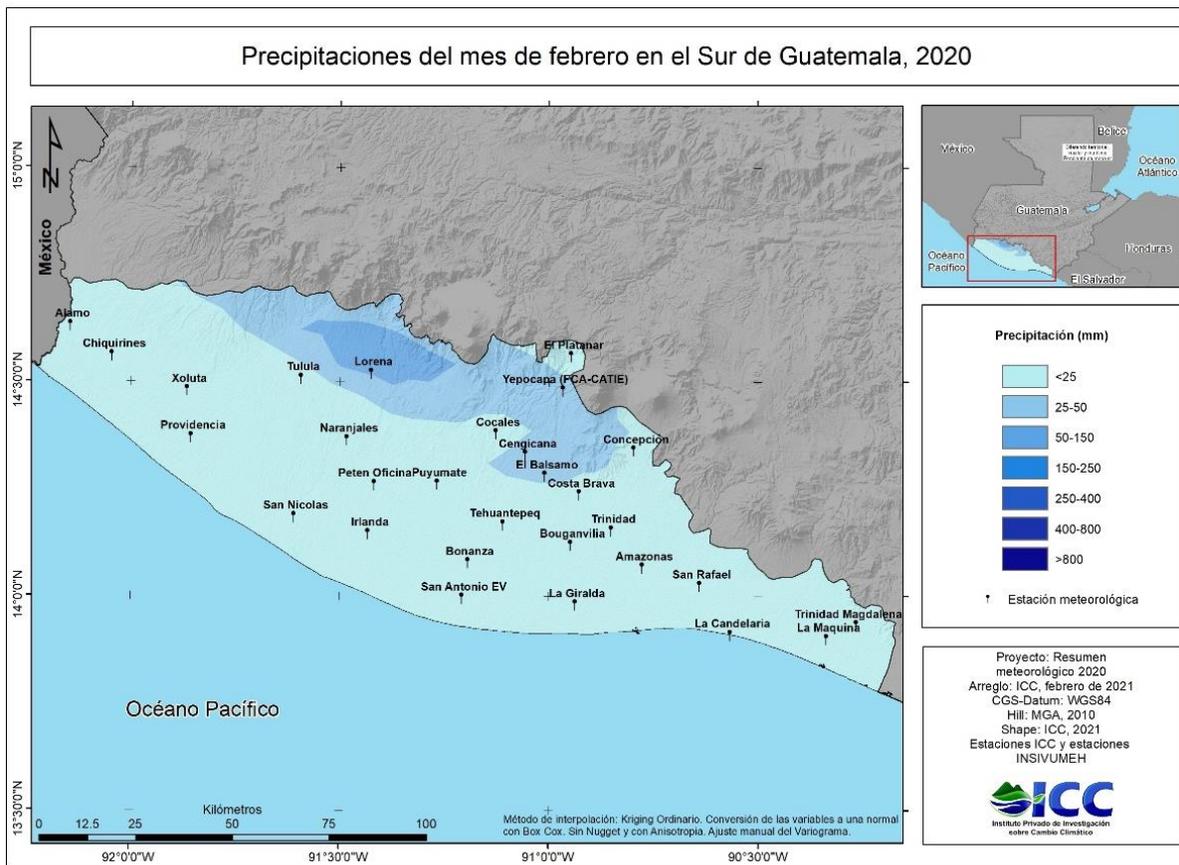


Figura 64: Distribución espacial de la precipitación durante febrero. Fuente: ICC, 2021a.

Por su parte, la temperatura media durante febrero se mantuvo entre los 27 a 29 grados centígrados en casi todo el sur (Figura 65).

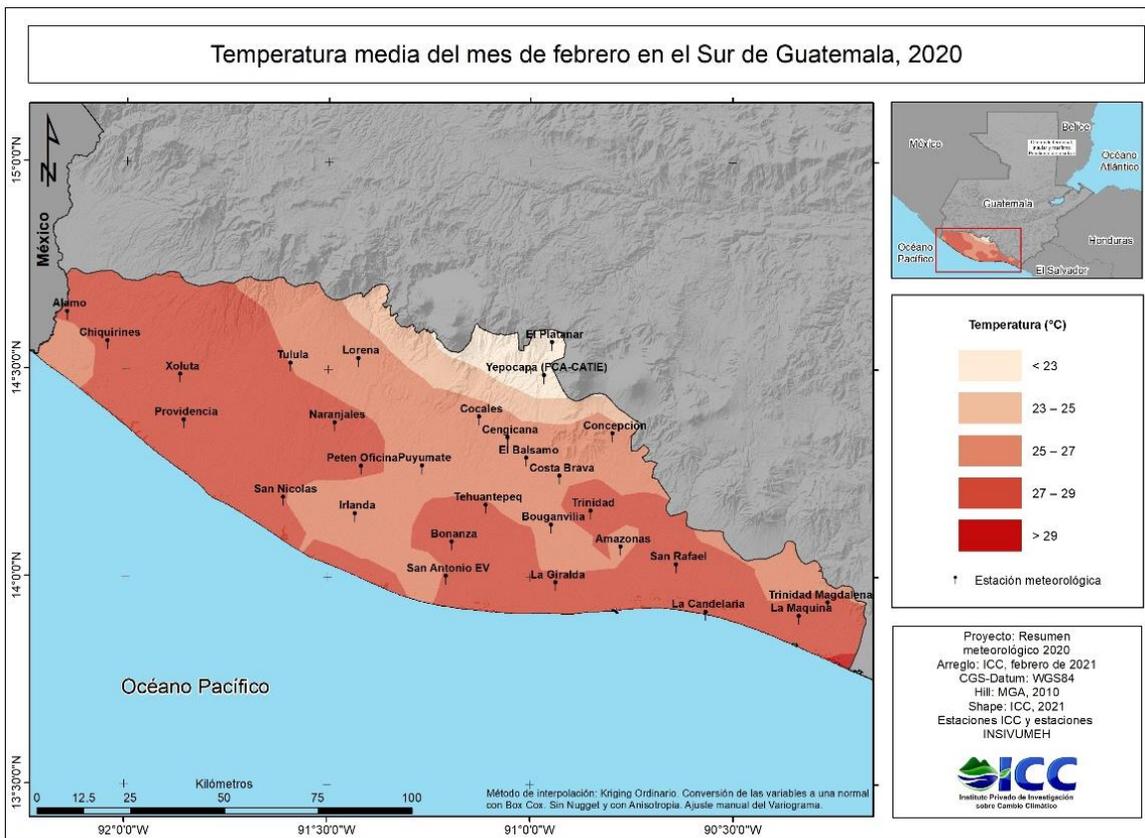


Figura 65: Distribución espacial de la temperatura media durante febrero. Fuente: ICC, 2021a.

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 algunos lugares de Boca Costa (Figura 66).

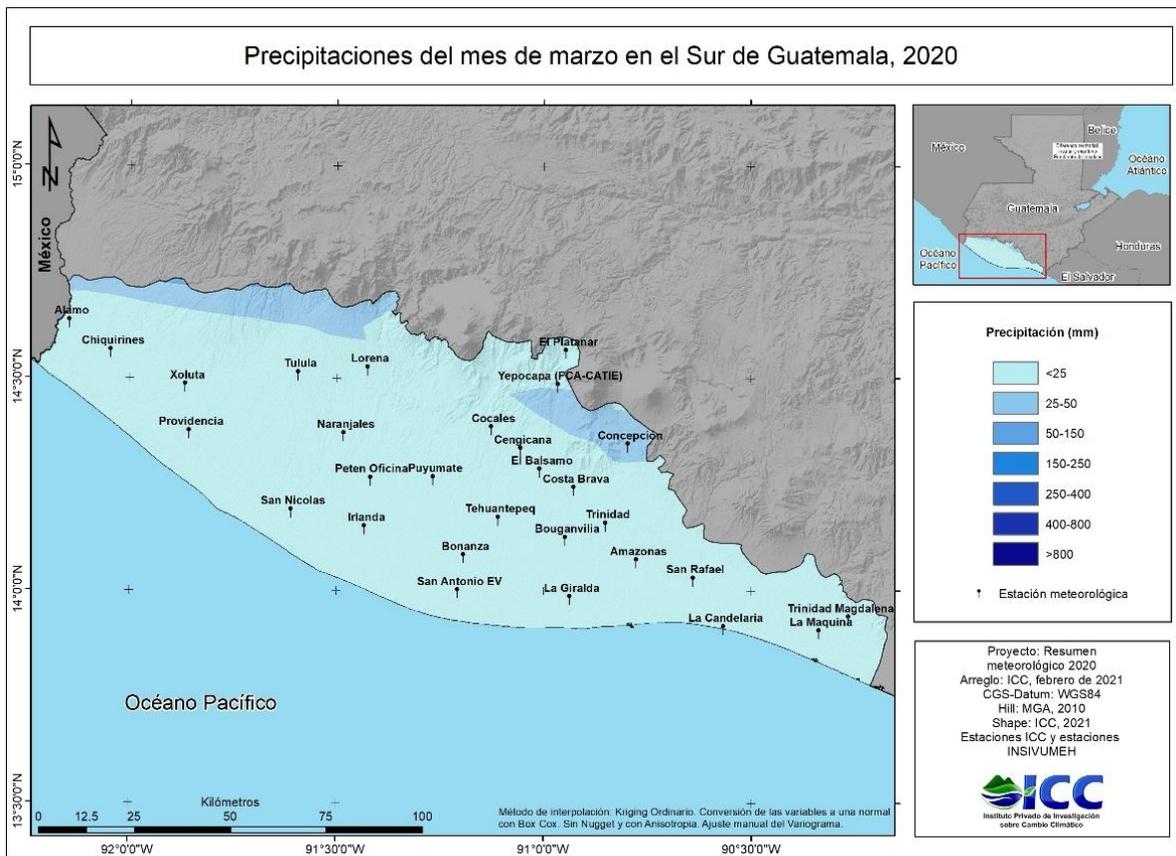


Figura 66: Distribución espacial de la precipitación durante marzo. Fuente: ICC, 2021a. Durante marzo, la temperatura media se mantuvo entre 27-29°C en casi toda la costa sur, excepto en la boca costa (aproximadamente arriba de 270 m.s.n.m.) en donde ocurrieron temperaturas menores a 27°C (Figura 67).

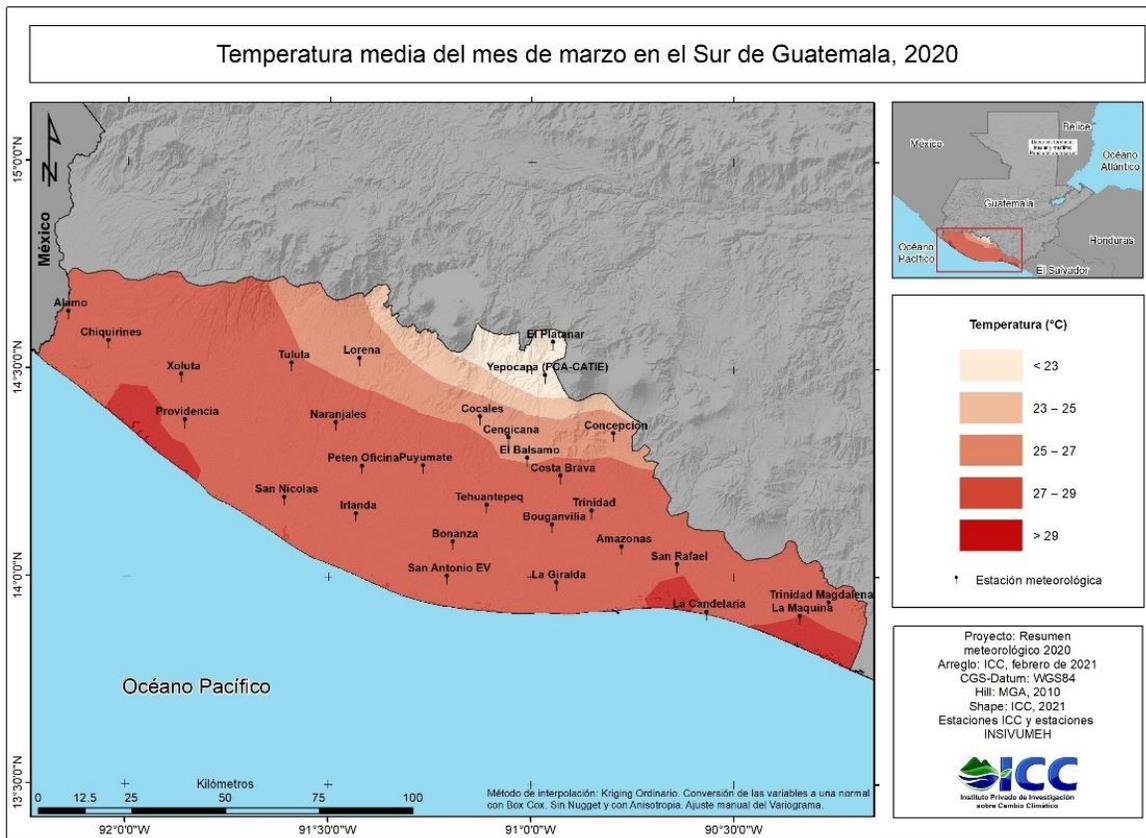


Figura 67: Distribución espacial de la temperatura media durante marzo. Fuente: ICC, 2021a.

4.4. Distribución espacial durante abril

Durante abril, el acumulado de precipitación se mantuvo menor a 25mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en algunos lugares de Boca Costa (Figura 68).

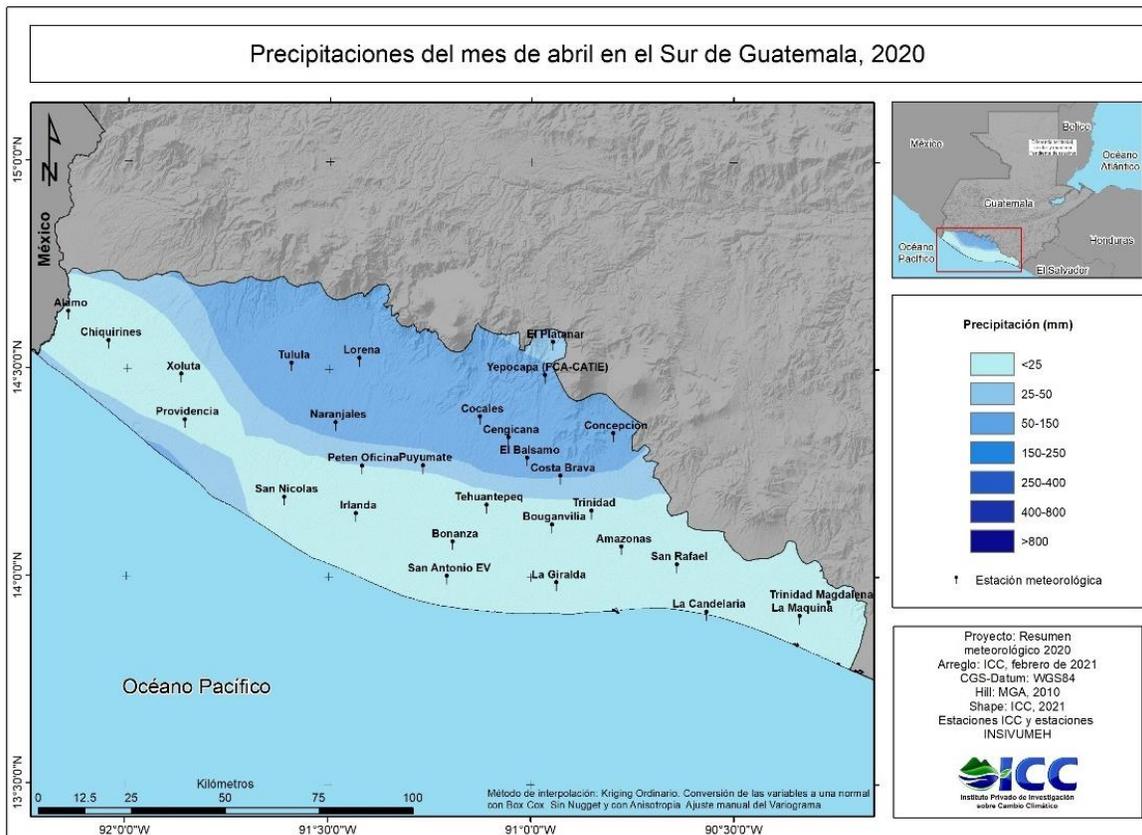


Figura 68: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante abril. Fuente: ICC, 2020a.

Por su parte, la distribución espacial de la temperatura media durante abril se mantuvo por arriba de los 29°C en casi toda la costa sur, excepto en lugares por arriba de los 100 m.s.n.m. aproximadamente, en donde ocurrieron temperaturas menores a 29°C (Figura 69).

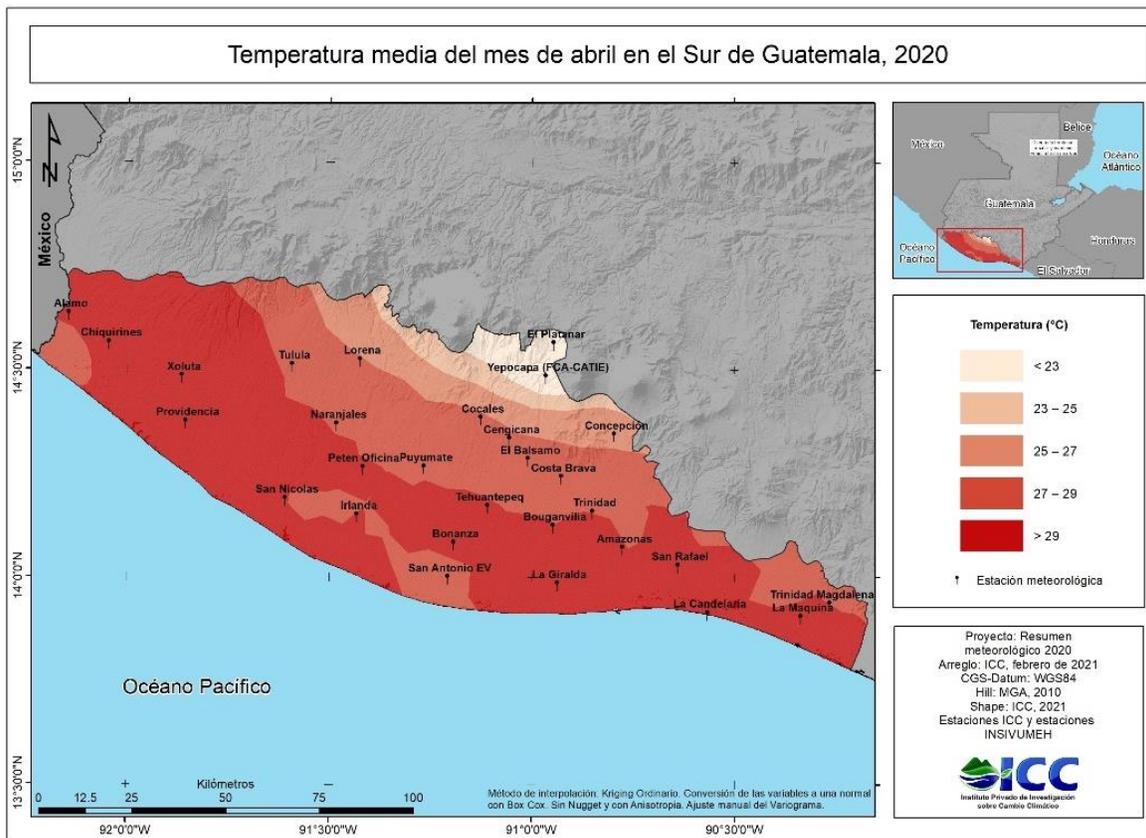


Figura 69: Distribución espacial de la temperatura media durante abril. Fuente: ICC, 2021a.

4.5. Distribución espacial durante mayo

Durante mayo, los mayores acumulados fueron entre 400 a 800mm y se concentraron en Boca Costa, especialmente en áreas de Cuyotenango, San Antonio (Departamento Suchitepéquez), San Martín Zapotitlán, San Andrés Villaseca, San Felipe, Retalhuleu cabecera (departamento de Retalhuleu), Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá y cabecera de Escuintla (Departamento Escuintla). En el resto de la costa sur, los acumulados estuvieron entre 150 a 400mm (Figura 70).

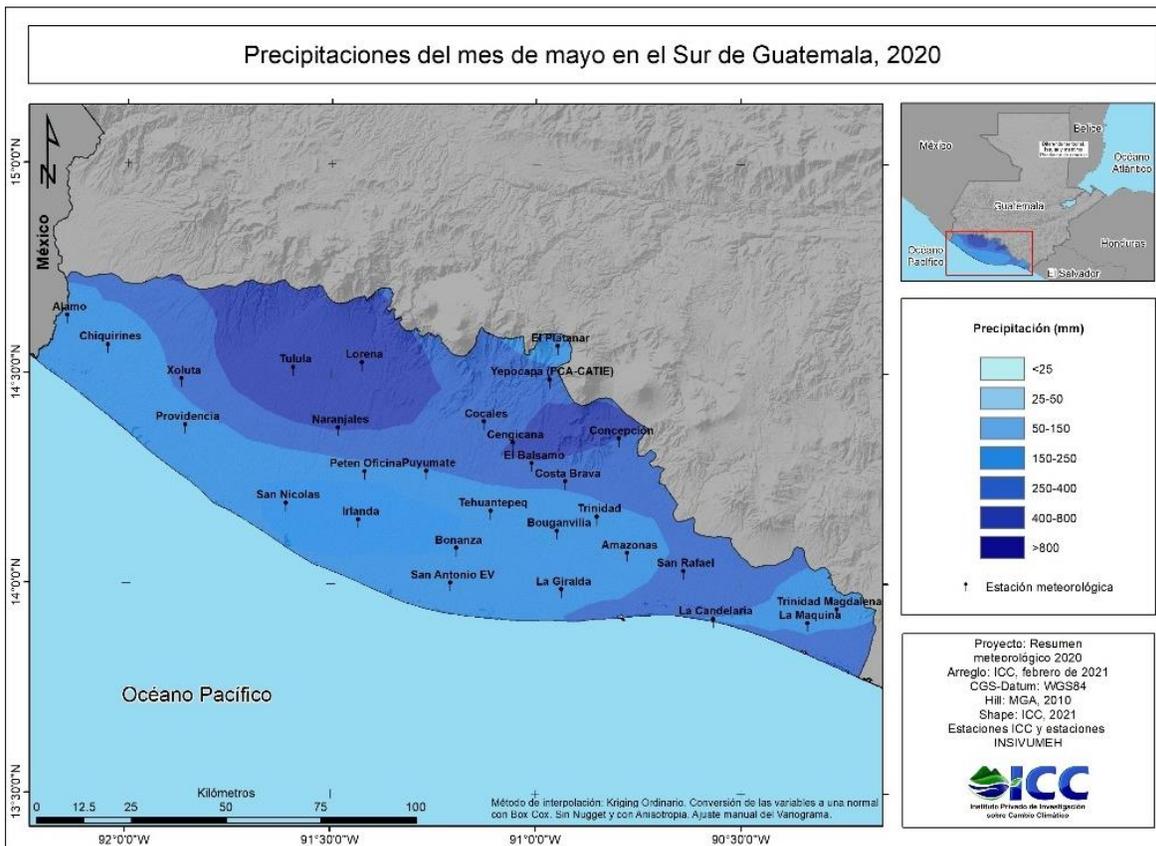


Figura 70: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante mayo. Fuente: ICC, 2021a.

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

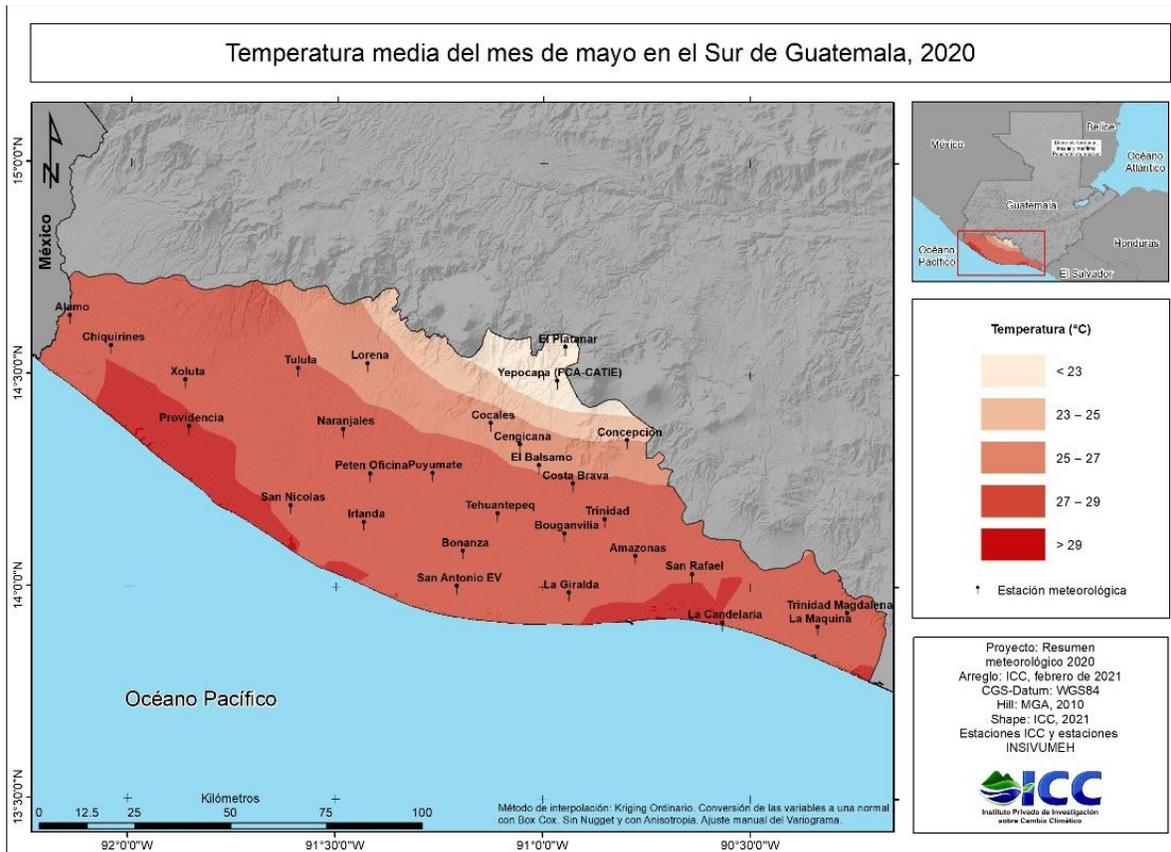


Figura 71: Distribución espacial de la temperatura media durante mayo. Fuente: ICC, 2021a.

4.6. Distribución espacial durante junio

Durante junio, los acumulados de precipitación se comportaron entre los 250 a 800 milímetros en todo el sur de Guatemala (Figura 72).

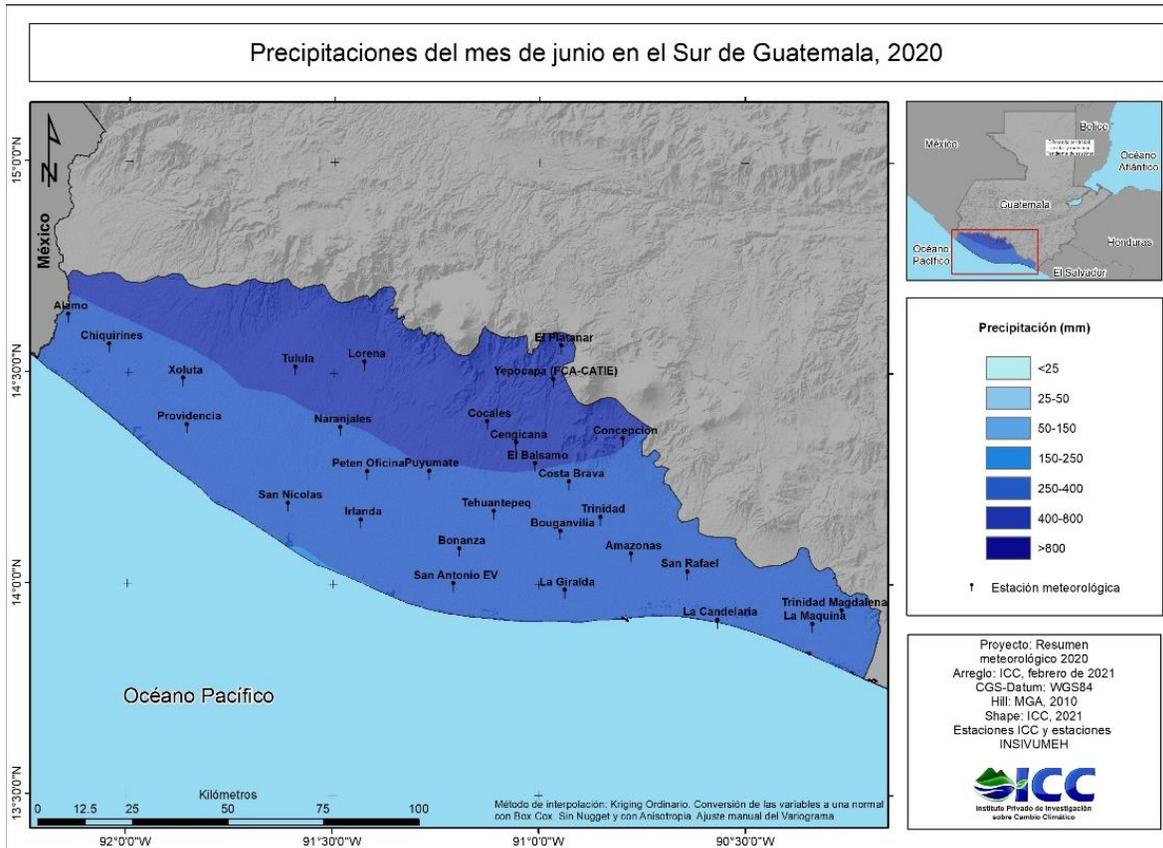


Figura 72: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante junio. Fuente: ICC, 2021a.

Por su parte, la distribución de la temperatura media durante junio osciló entre 27 a 29°C en casi todo el sur de Guatemala y en lugares >100 metros sobre el nivel del mar con temperaturas <27°C (Figura 73).

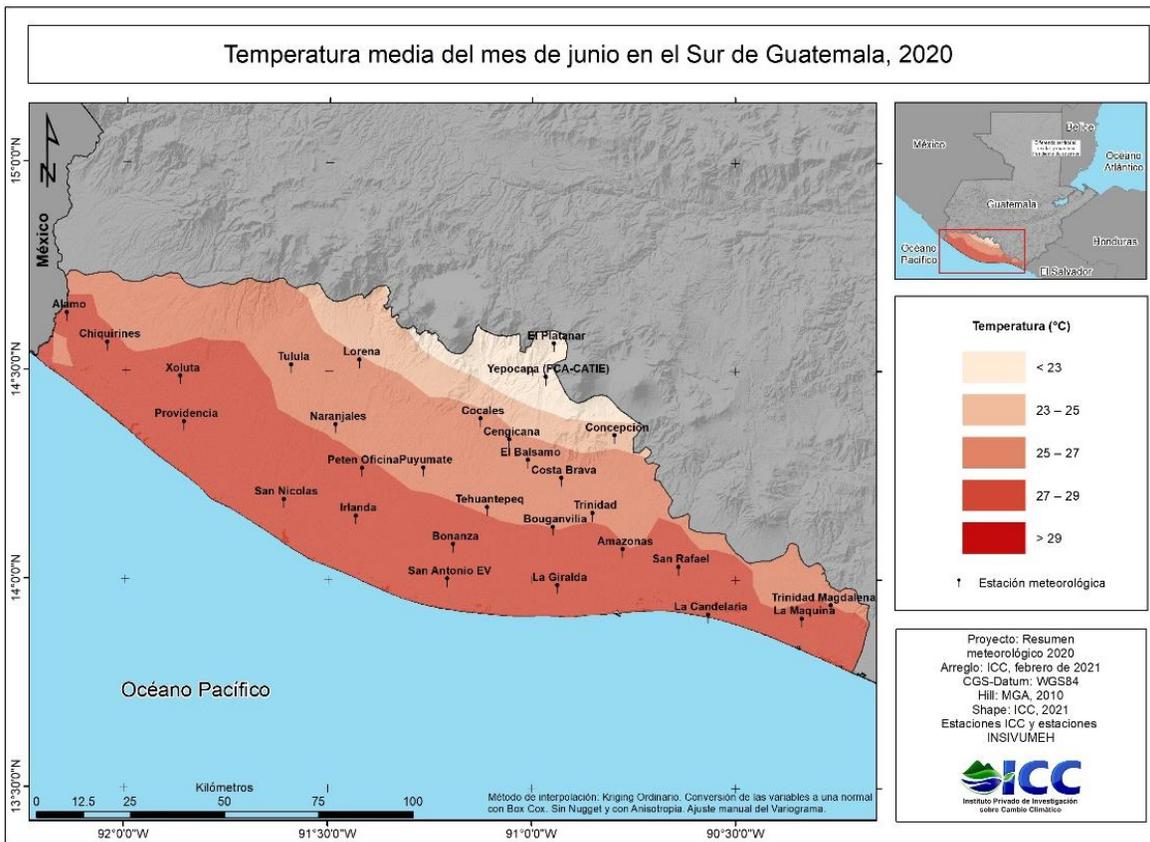


Figura 73: Distribución espacial de la temperatura media durante junio. Fuente: ICC, 2021a.

4.7. Distribución espacial durante julio

Durante julio, los acumulados de precipitación estuvieron entre 150 a 250mm en casi todo el sur, excepto en Boca Costa en donde ocurrieron acumulado entre 250 a 800mm (Figura 74).

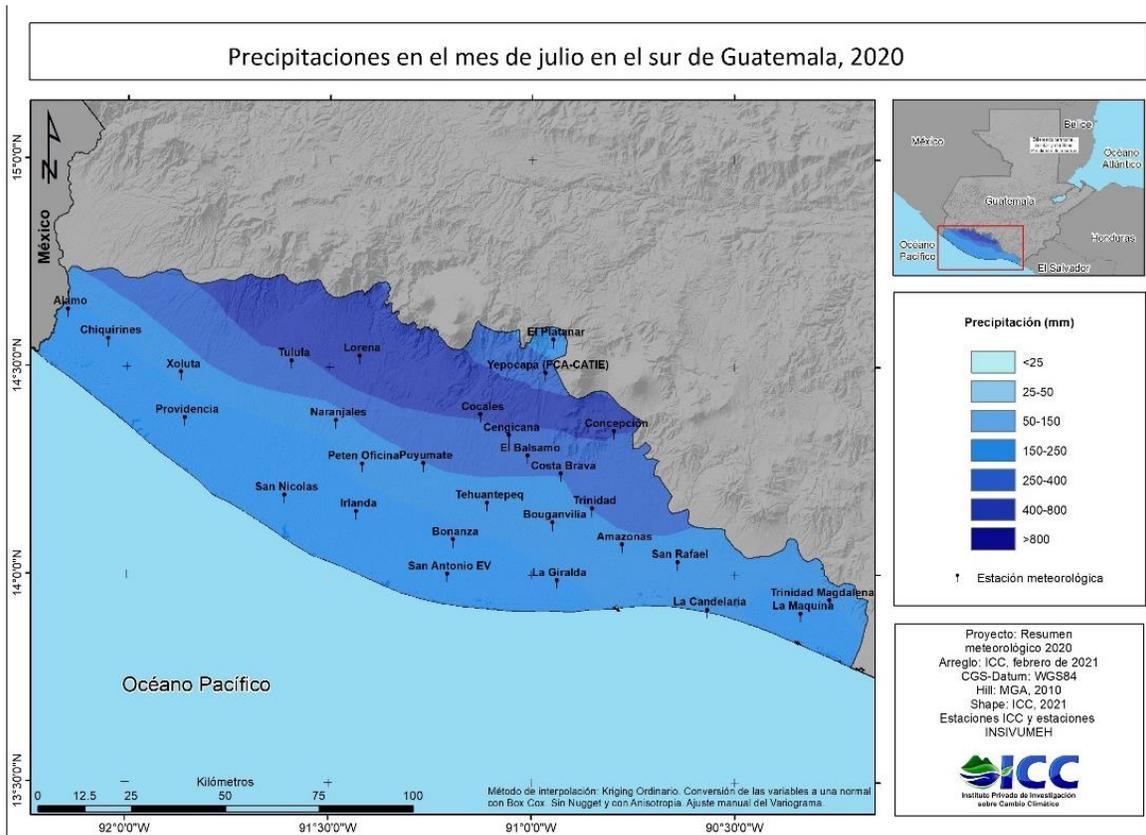


Figura 74: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante julio. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media durante julio osciló entre 25-27°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en Boca Costa con temperaturas <27°C y en algunas zonas del litoral con temperaturas >27°C (Figura 75).

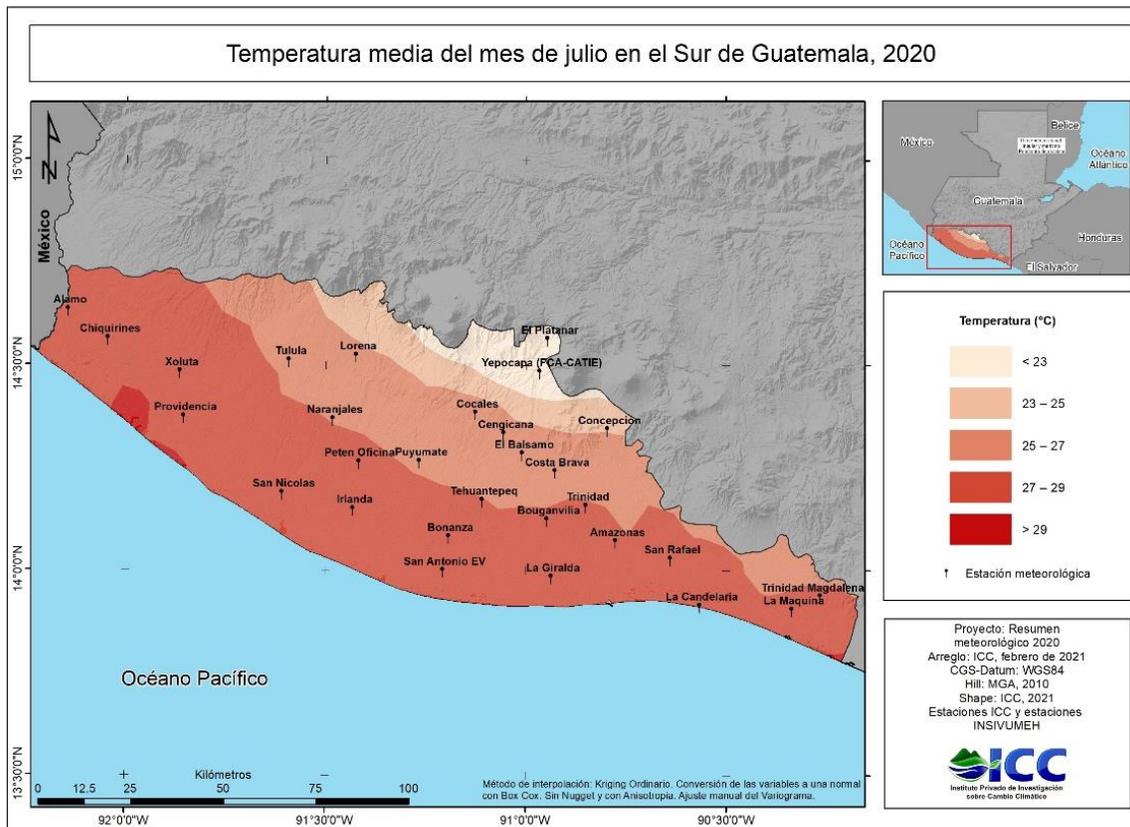


Figura 75: Distribución espacial de la temperatura media durante julio. Fuente: ICC, 2021a.

4.8. Distribución espacial durante agosto

Durante agosto el acumulado de precipitación osciló entre 150 a 800mm (Figura 76). Claramente la canícula no fue muy pronunciada durante este 2020 en el sur de Guatemala.

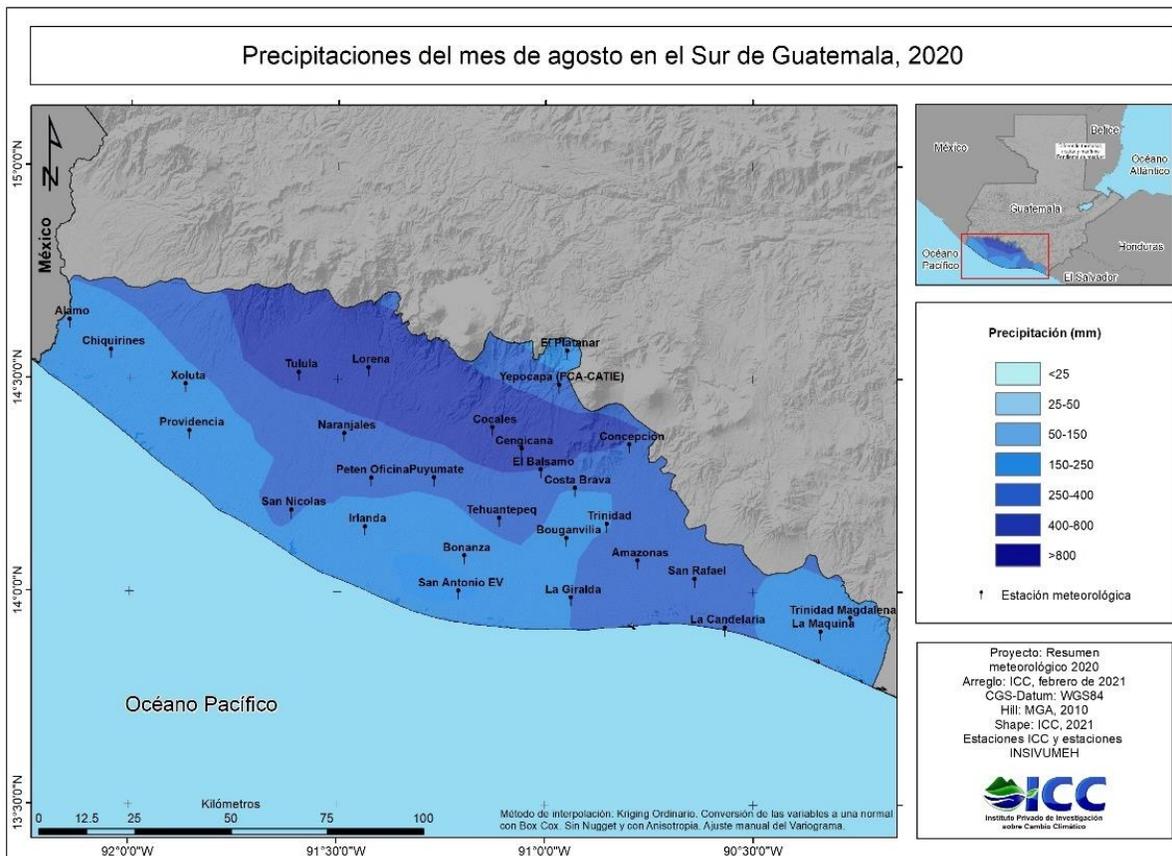


Figura 76: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante agosto. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media osciló entre 27-29°C en casi toda la costa sur, excepto en la boca costa con temperaturas menores a 27°C (Figura 77).

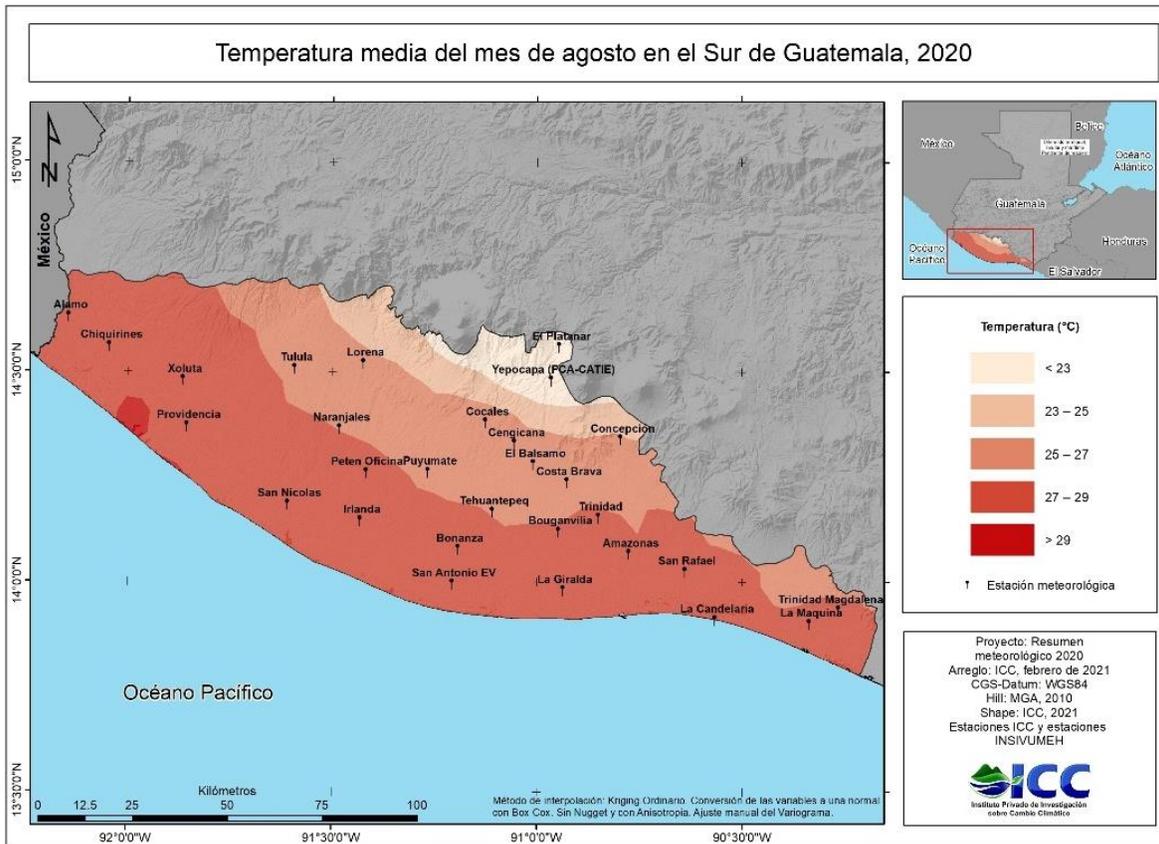


Figura 77: Distribución espacial de la temperatura media durante agosto. Fuente: ICC, 2021a.

4.9. Distribución espacial durante septiembre

Durante septiembre los acumulado de precipitación oscilaron entre 150 a >800mm en casi todo el sur, excepto en zonas cercanas al Océano Pacífico de Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa con precipitaciones entre 50 a 150mm (Figura 78).

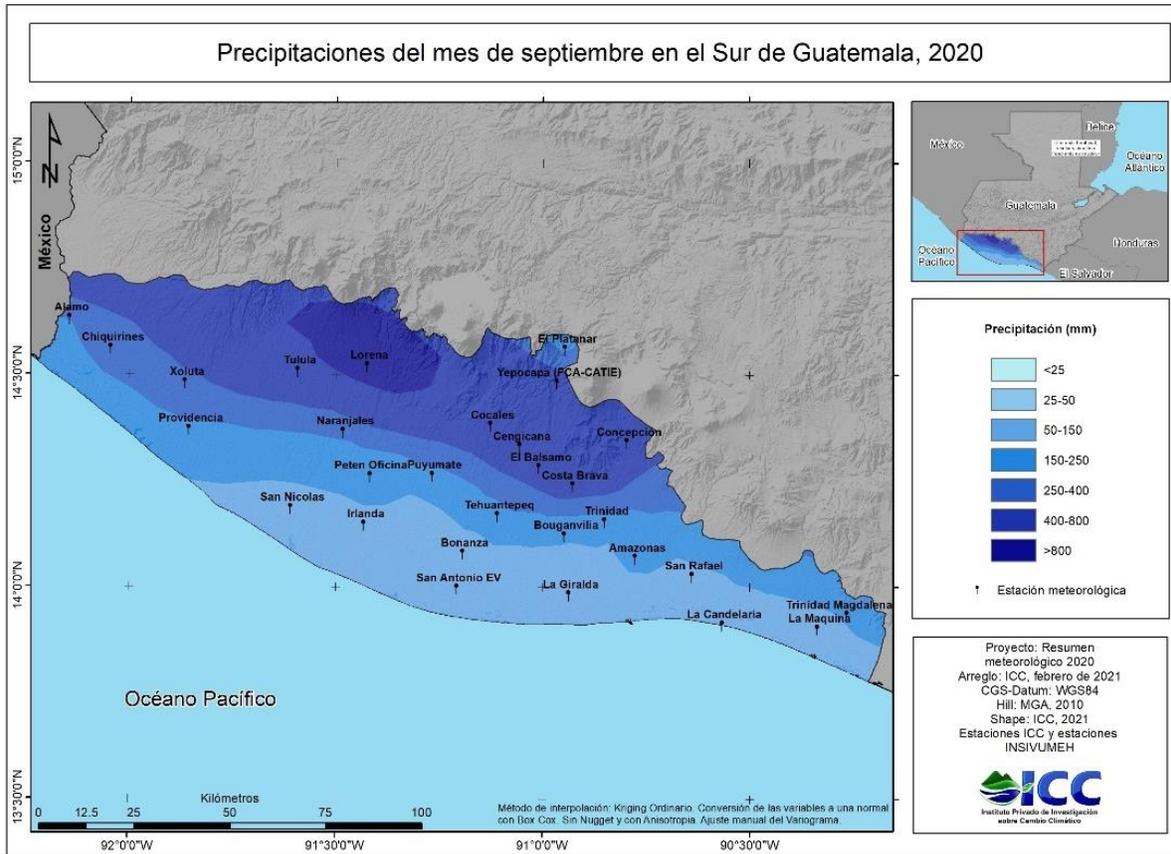


Figura 78: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante septiembre. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media osciló entre 25 a 27°C en casi toda la costa sur, excepto en la boca costa con temperaturas menores a 25°C y en áreas cercanas al Océano Pacífico con temperaturas entre 27 a 29°C (Figura 79).

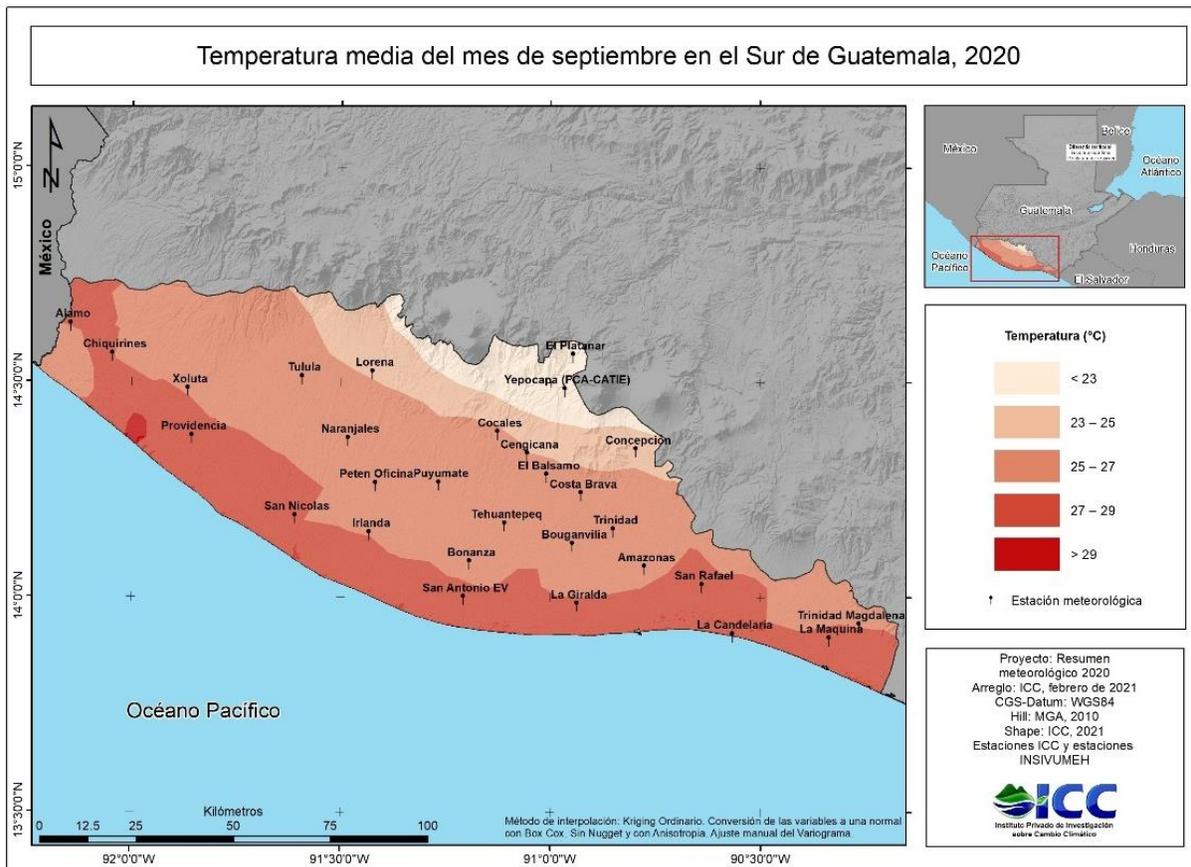


Figura 79: Distribución espacial de la temperatura media durante septiembre. Fuente: ICC, 2021a.

4.10. Distribución espacial durante octubre

Durante octubre los acumulados de precipitación estuvieron entre 150-800mm en casi todo el sur de Guatemala, excepto en algunos lugares cercanos al Océano Pacífico de los departamentos de San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez y Escuintla (Figura 80).

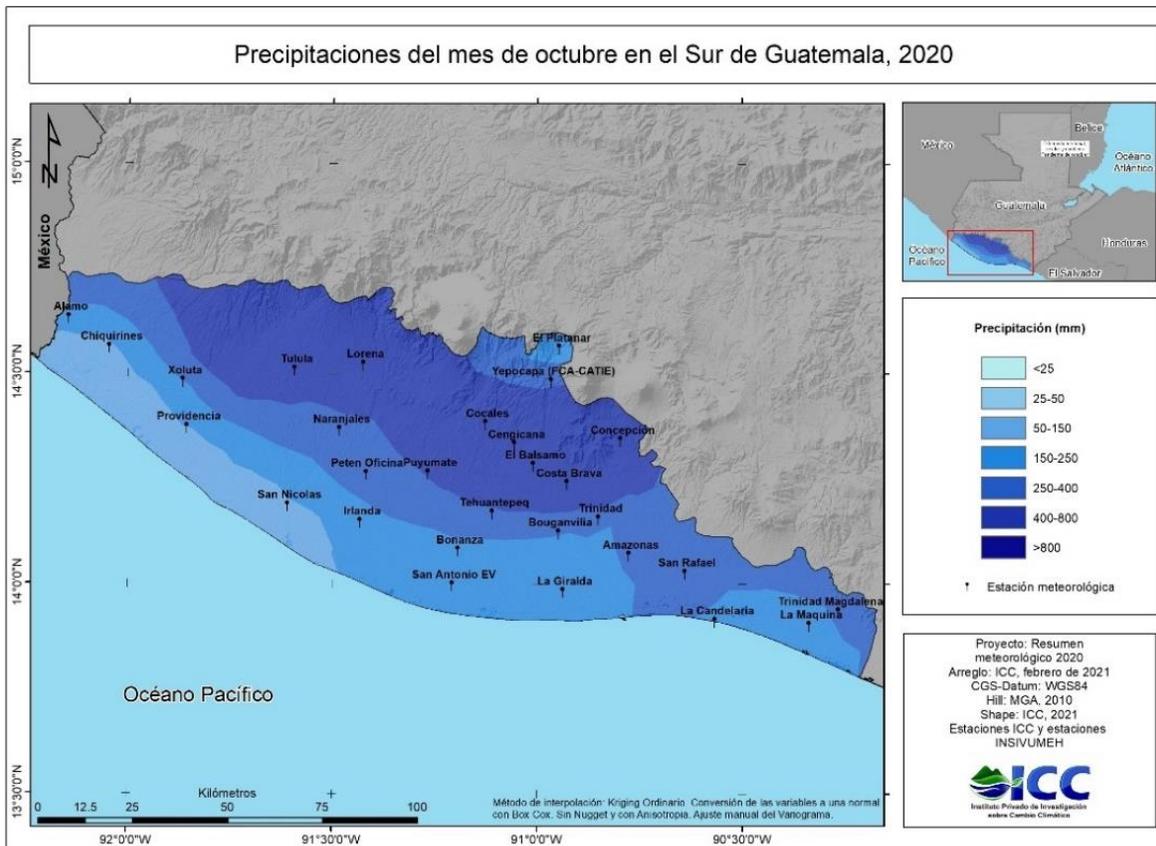


Figura 80: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante octubre. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media osciló entre 25-27°C en casi toda la costa sur, excepto en las partes altas (>300msnm) con temperaturas menores a 25°C y en lugares cercanos al Océano Pacífico (Figura 81).

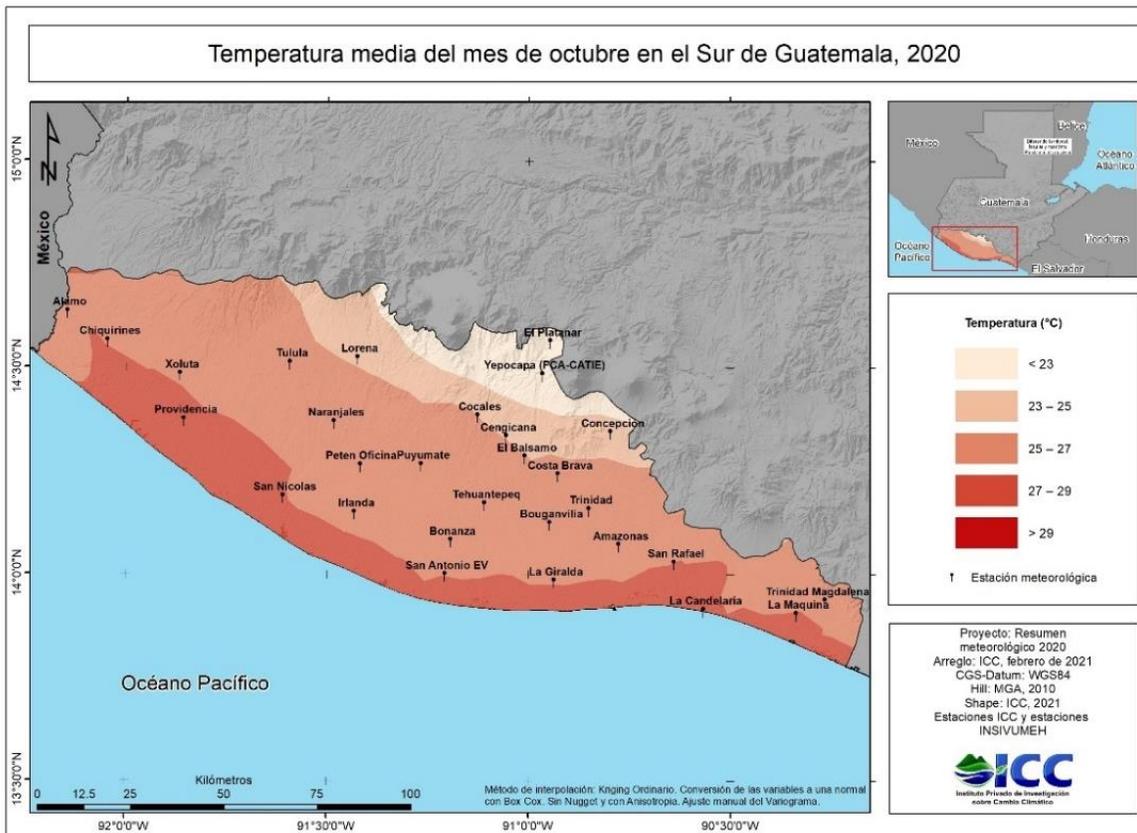


Figura 81: Distribución espacial de la temperatura media durante octubre. Fuente: ICC, 2021a.

4.11. Distribución espacial durante noviembre

Durante noviembre los acumulados de precipitación estuvieron entre 150 a 250mm en casi todo el sur de Guatemala y sólo en algunos lugares estuvieron menores a los 25mm a pesar de los ciclones tropicales que afectaron a Guatemala durante este mes (Figura 82).



Figura 82: Distribución espacial de la precipitación acumulada durante noviembre. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media osciló entre 25 a 27°C en casi todo el sur de Guatemala excepto en Boca Costa con temperaturas menores a 25°C y mayor a 27°C en algunos lugares cercanos al Océano Pacífico de los departamentos de San Marcos, Retalhuleu, Suchitepéquez y Escuintla (Figura 83).

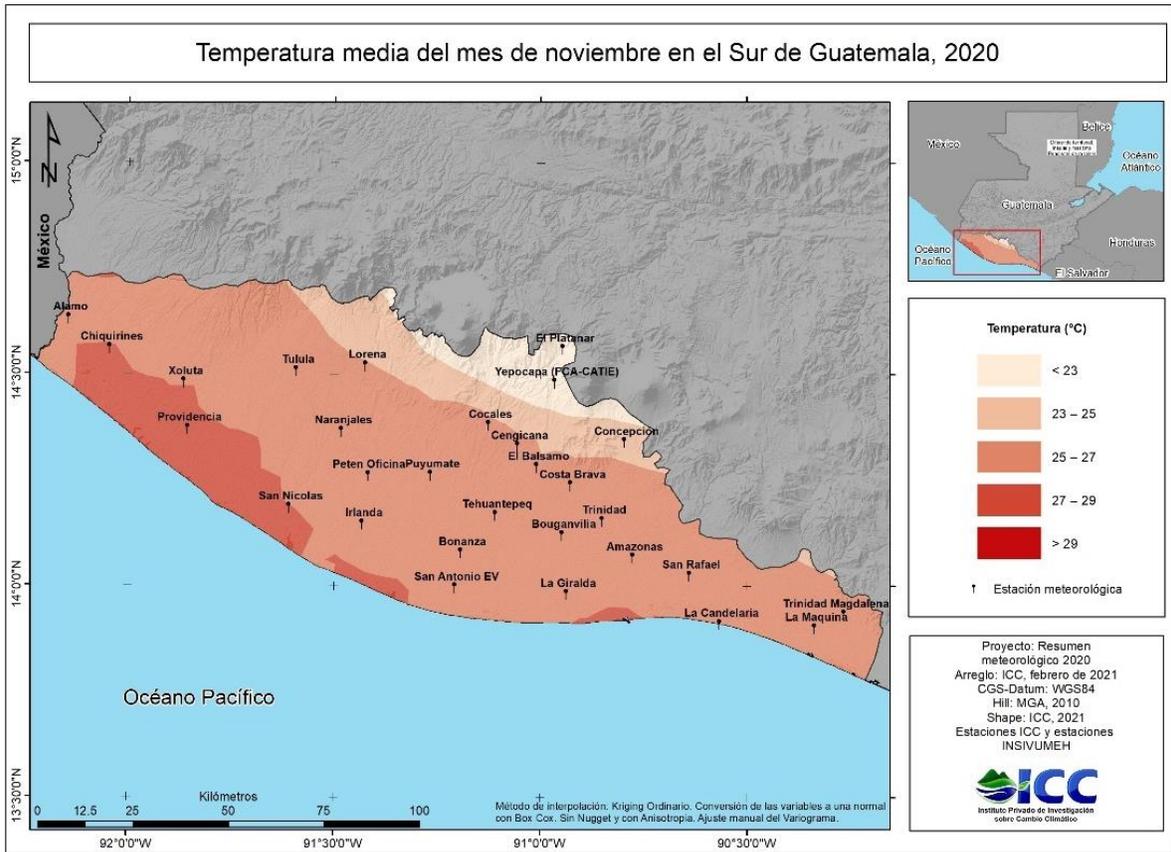


Figura 83: Distribución espacial de la temperatura media durante noviembre. Fuente: ICC, 2021a.

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 Boca Costa con acumulados entre 50 a 150mm (Figura 82).

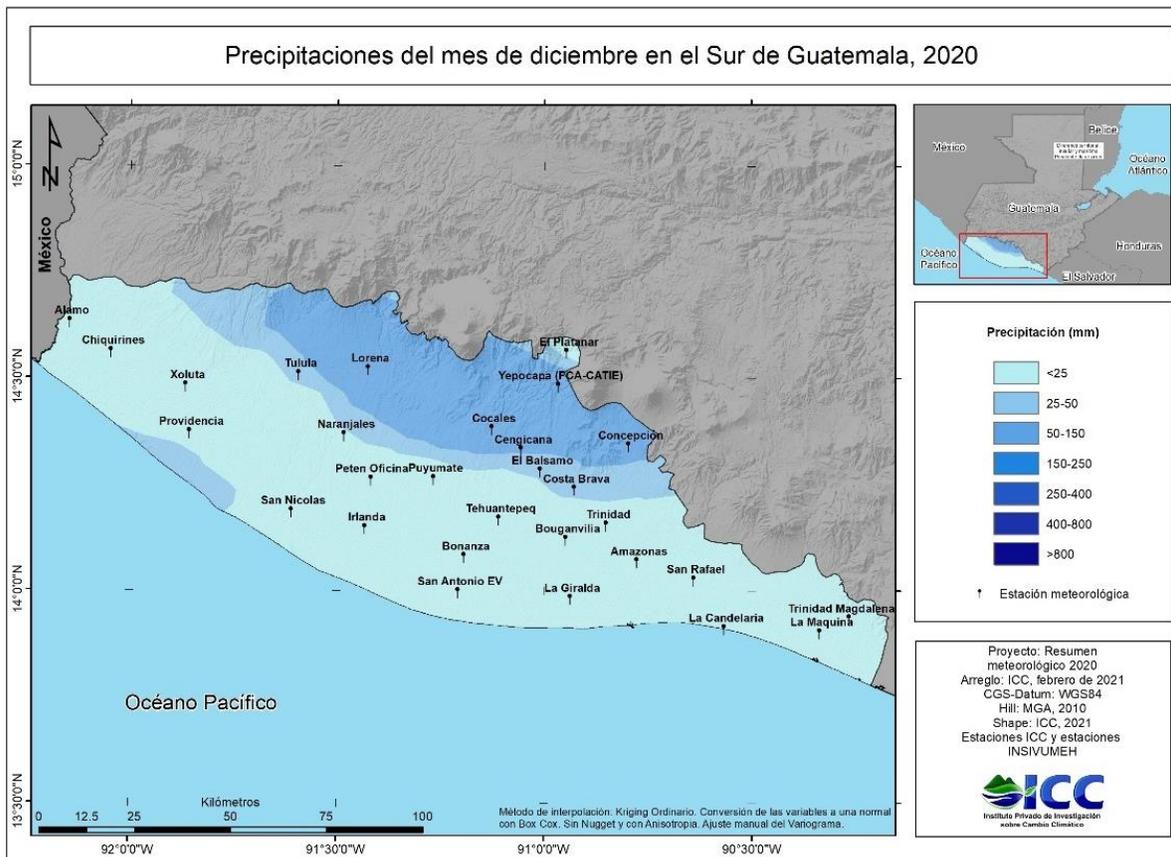


Figura 84: Distribución espacial de la precipitación acumulada en diciembre. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media osciló entre 25-27°C en casi todo el sur de Guatemala, excepto en lugares por arriba de los 300 metros sobre el nivel del mar con temperaturas menores a 25°C (Figura 85).

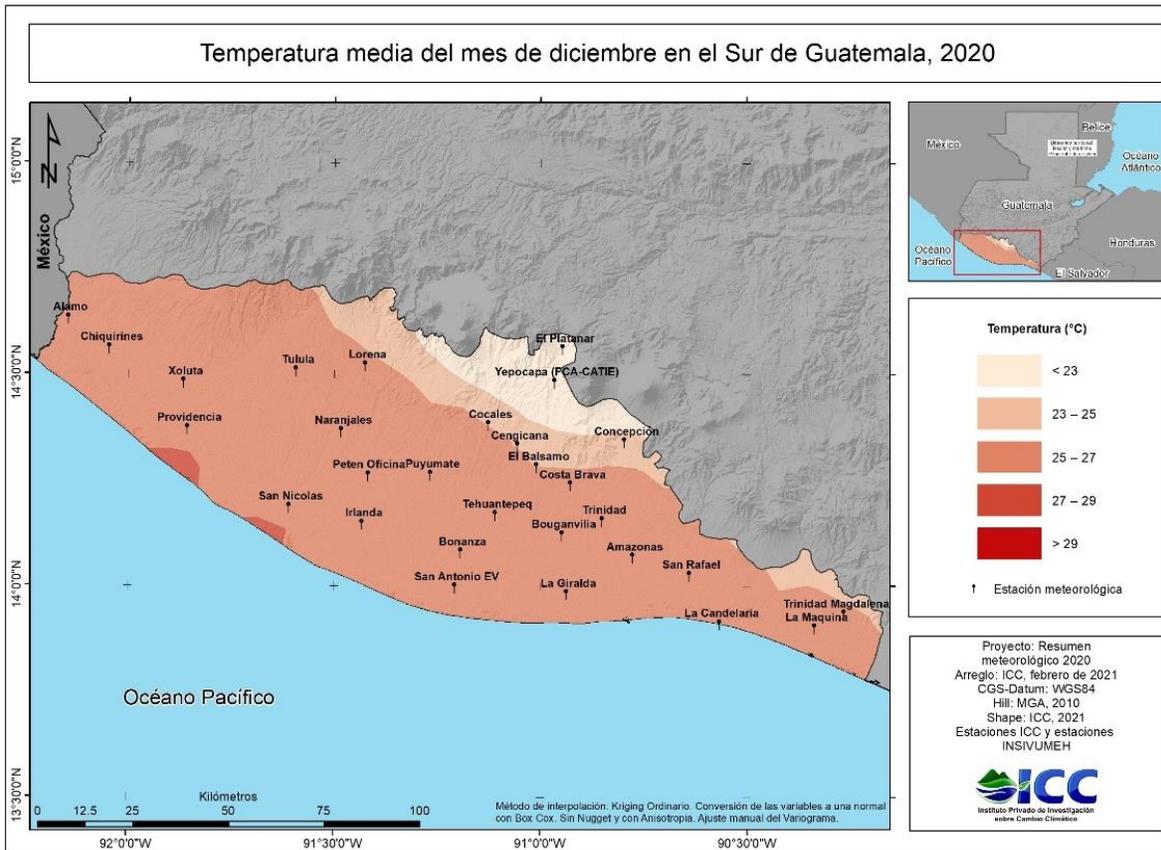


Figura 85: Distribución espacial de la temperatura media en diciembre. Fuente: ICC, 2021a.

4.13. Distribución espacial anual

Los acumulados de precipitación oscilaron entre 827 a 4800mm en el sur de Guatemala (Figura 86). Los lugares donde el acumulado osciló entre los 3000 a 4000mm fueron; San Andrés Villaseca, San Martín Zapotitlán, Santa Cruz Muluá, Nuevo San Carlos y Retalhuleu cabecera (todos departamentos de Retalhuleu), Mazatenango cabecera, Samayac, San Pablo Jocopilas, Santo Tomas La Unión, San Francisco Zapotitlán, Zunilito, San Antonio, San Jose el Ídolo, Chicacao, San Miguel Panán, Santa Barbara, Patutul (todos del departamento de Suchitepéquez), San Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá y Escuintla cabecera (todos del departamento de Escuintla).

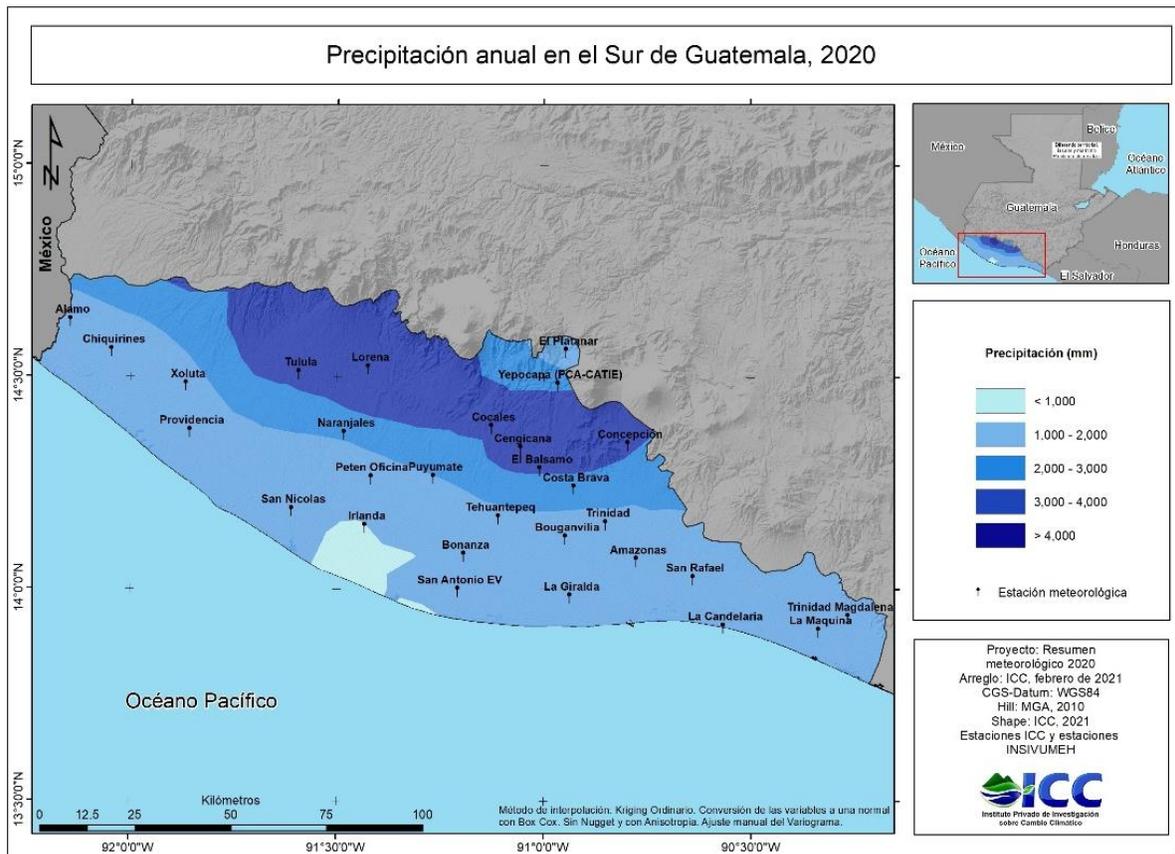


Figura 86: Distribución espacial de la precipitación acumulada anual. Fuente: ICC, 2021a.

La temperatura media anual osciló entre 25-29°C en lugares por debajo de los 350m.s.n.m., temperaturas <25°C en lugares por arriba de los 350 m.s.n.m. y por arriba de 29°C en áreas cercanas a Champerico, Retalhuleu (Figura 87).

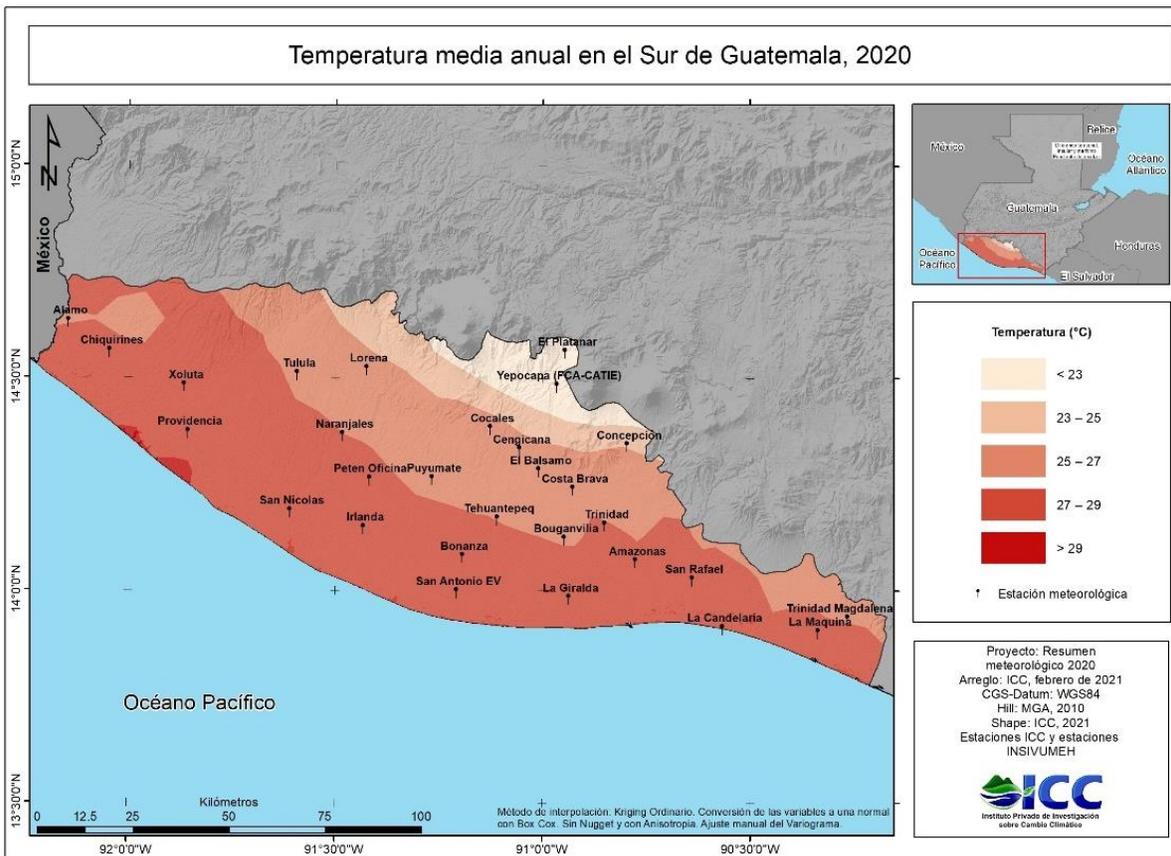


Figura 87: Distribución espacial de la temperatura media anual. Fuente: ICC, 2020a.

5. Conclusiones

Durante el 2020 en el 43% de las estaciones se registró un aumento del acumulado anual de precipitación, en otro 43% se registró una disminución y en el 14% se mantuvo muy similar a su histórico. Los aumentos oscilaron entre el 6 al 28% y las disminuciones oscilaron entre el 5 al 29%, ambos con respecto al histórico de cada estación.

Los lugares que registraron un incremento fueron; Ayutla, La Blanca (San Marcos), Acatenango (Chimaltenango), Taxisco, Chiquimulilla (Santa Rosa), Champerico, Retalhuleu (Retalhuleu), San Antonio, Cuyotenango (Suchitepéquez), Santa Lucía Cotzumalguapa e Iztapa (Escuintla). Por su parte los lugares que registraron una disminución fueron; Masagua, Texcuaco, La Gomera, La Democracia, Santa Lucía Cotzumalguapa, Tiquisate, Nueva Concepción, Sipacate (Escuintla) y San Domingo (Suchitepéquez).

Los aumentos de los acumulados se dieron en los meses de noviembre (31%), septiembre (23%), junio (23%), julio (8%), agosto (8%) y octubre (7%). Mientras las disminuciones se dieron en los meses de septiembre (35%), mayo (24%), julio (18%), abril (12%), agosto (6%) y octubre (5%).

En cuanto a la temperatura máxima ocurrió en el 83% de las estaciones en el mes de abril, el 7% en febrero, el 7% en marzo y el 3% durante mayo. Por su parte la temperatura mínima ocurrió en el 57% de las estaciones durante el mes de diciembre y el 43% en enero.

6. Bibliografías

- ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2021a. 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). 2021b. Distribución de la red de estaciones meteorológicas del ICC. Mapa. Guatemala.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020a. Análisis meteorológico de enero 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020b. Análisis meteorológico de febrero 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020c. Análisis meteorológico de marzo 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 11 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020d. Análisis meteorológico de abril 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 4 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020e. Análisis meteorológico de mayo 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 9 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020f. Análisis meteorológico de junio 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 9 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020g. Análisis meteorológico de julio 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 2 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020h. Análisis meteorológico de agosto 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 10 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020i. Análisis meteorológico de septiembre 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 5 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020j. Análisis meteorológico de octubre 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 7 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2020k. Análisis meteorológico de noviembre 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 6 páginas.
- INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala). 2021. Análisis meteorológico de diciembre 2020. Ministerio de Comunicaciones e Infraestructura y Vivienda. 5 páginas.