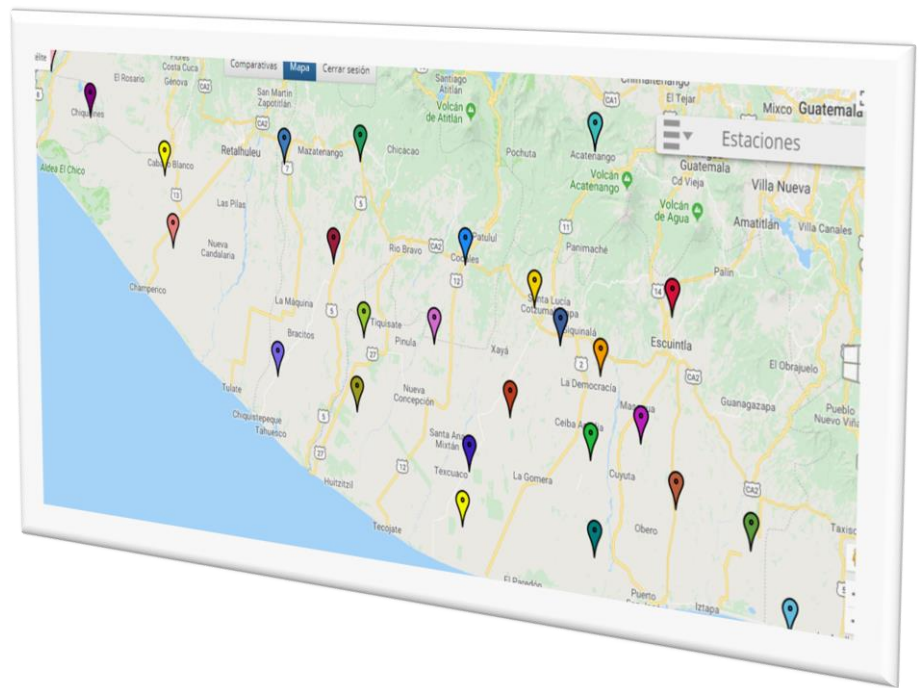


Resumen Meteorológico 2017

Resultados del Sistema Meteorológico del ICC



**Sistema Meteorológico del Instituto Privado de
Investigación Sobre Cambio Climático -ICC-
Programa de Investigación en Clima e Hidrología**

Marzo, 2018



Resumen Meteorológico 2017

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

Créditos:

Elaborado por: Paris Rivera

Aportes: Erick Alvarado y Carlos Ramírez

Revisión: Paris Rivera

Guatemala, 2018

Cita bibliográfica

ICC (Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático). 2018. Resumen Meteorológico 2017, Resultados del Sistema Meteorológico del ICC. Guatemala. 105 p.

Contenido

Introducción	8
1. Red Meteorológica del ICC	9
2. Metodología.....	11
2.1. Variables estudiadas	11
2.2. Resultados anuales de las principales variables	12
2.3. Mapas anuales de las principales variables.....	13
3. Resumen de los registros por estación meteorológica.....	19
3.1. Estación: Cengicaña	19
3.1.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.	20
3.2. Estación: Tehuantepec.....	21
3.2.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.....	22
3.3. Estación: El Bálsamo.....	23
3.3.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.	24
3.4. Estación: Puyumate	25
3.4.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2008 al 2016, correspondiente a 9 años de registro.	26
3.5. Estación: San Antonio El Valle.....	27
3.5.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2002 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.	28
3.6. Estación: Amazonas	29
3.6.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2005 al 2016, correspondiente a 12 años de registro.	30
3.7. Estación: Estación Trinidad San Diego	31
3.7.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2004 al 2016, correspondiente a 13 años de registro.	32
3.8. Estación: Irlanda.....	33
3.8.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2004 al 2016, correspondiente a 13 años de registro.	34
3.9. Estación: Bonanza	35

3.9.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2002 al 2016, correspondiente a 15 años de registro.	36
3.10.	Estación: Bouganvilia	37
3.10.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.	38
3.11.	Estación: Naranjales	39
3.11.1.	Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.....	40
3.12.	Estación: Petén Oficina.....	41
3.12.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2009 al 2016, correspondiente a 8 años de registro.	42
3.13.	Estación: Costa Brava	43
3.13.1.	Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2009 al 2016, correspondiente a 8 años de registro.....	44
3.14.	Estación: Lorena	45
3.14.1.	Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.....	46
3.15.	Estación: Tululá.....	47
3.15.1.	Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.....	48
3.16.	Estación: San Rafael	49
3.16.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2010 al 2016, correspondiente a 7 años de registro.	50
3.17.	Estación: Xoluta	51
3.17.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.	52
3.18.	Estación: San Nicolás	53
3.18.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.	54
3.19.	Estación: Trinidad Magdalena.....	55
3.19.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.	56
3.20.	Estación: El Platanar	57
3.20.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2014 al 2016, correspondiente a 3 años de registro.	58

3.21.	Estación: La Giralda	59
3.21.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2015 al 2016, correspondiente a 2 años de registro.	60
3.22.	Estación: Candelaria	61
3.22.1.	Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el año 2016....	62
3.23.	Estación: Chiquirines	63
3.23.1.	Comparación de temperatura media del año 2017 con el 2016.....	64
3.24.	Estación: Providencia	64
3.25.	Estación: Álamo	65
3.26.	Estación: Cocales.....	66
3.27.	Estación: Concepción	67
4.	Registro de viento de las estaciones de ICC, durante el año 2017.	69
4.1.	Estación Álamo	71
4.2.	Estación Amazonas	72
4.3.	Estación Bonanza	73
4.4.	Estación Bouganvillia.....	74
4.5.	Estación Cengicaña	75
4.6.	Estación Chiquirines.....	76
4.7.	Estación Cocales	77
4.8.	Estación Concepción.	78
4.9.	Estación Costa Brava.....	79
4.10.	Estación El Bálsamo	80
4.11.	Estación El Platanar	81
4.12.	Estación Irlanda	82
4.13.	Estación La Candelaria	83
4.14.	Estación Giralda	84
4.15.	Estación Lorena	85
4.16.	Estación Naranjales	86
4.17.	Estación Peten Oficina.....	87
4.18.	Estación Providencia.....	88
4.19.	Estación Poyumate.....	89
4.20.	Estación San Antonio El Valle	90

4.21.	Estación San Nicolas	91
4.22.	Estación San Rafael	92
4.23.	Estación Tehuantepeq	93
4.24.	Estación Trinidad.....	94
4.25.	Estación Trinidad Magdalena.....	95
4.26.	Estación Tulula.....	96
4.27.	Estación Xoluta	97
5.	Resumen de los principales fenómenos atmosféricos durante el año 2017.	99
5.1.	Enero 2017	99
5.2.	Febrero 2017	99
5.3.	Marzo 2017	99
5.4.	Abril 2017	100
5.5.	Mayo 2017	100
1.1.	Junio 2017	101
1.2.	Julio 2017.....	101
1.3.	Agosto 2017	101
1.4.	Septiembre 2017.....	101
4.10.	Octubre 2017.....	102
4.11.	Noviembre 2017	102
4.12.	Diciembre 2017	103
2.	Discusión	103
3.	Limitaciones.....	106
4.	Referencias	106

Introducción

Este documento presenta una descripción climatológica del año 2017. Así, se realiza un resumen de los datos de temperatura, precipitación y vientos, en algunos casos se considera una comparación con distintos periodos de referencia.

La información meteorológica es un insumo importante para toda actividad humana. Las áreas en donde juega un papel fundamental son la agricultura, el manejo de recursos naturales y gestión de riesgo a desastres. En el caso de la actividad agronómica y, por la importancia a nivel nacional, es importante mencionar que se toman decisiones de siembra, cosecha y riego con la información meteorológica.

En nuestro país, existe poca cobertura de la red meteorológica nacional. Esto se debe entre otros factores al poco interés gubernamental en el monitoreo ambiental. En la Costa Sur de Guatemala, existen varias estaciones meteorológicas operadas por INSIVUMEH, sin embargo la red es poca para la variabilidad climática de la zona.

Debido a las carencias ya mencionadas, a la importancia de la información meteorológica para la zona, la industria azucarera a través de ASAZGUA, inició en el año 1997 la implementación de su propia red meteorológica. En la actualidad (marzo de 2018), la red de estaciones del ICC cuenta con 27 estaciones automáticas, distribuidas estratégicamente en la vertiente del Pacífico.

El presente documento, presenta la síntesis de los registros del Sistema Meteorológico del ICC durante el 2017. La información se presenta a través de cuadros y gráficas para una mejor visualización y comprensión.

1. Red Meteorológica del ICC

La Red Meteorológica del ICC, se inició en 1997 por parte de la Asociación de Azucareros de Guatemala -ASAZGUA-. En el año 2011 se crea el Instituto Privado de Investigación sobre Cambio Climático, asumiendo esta institución, la red. En la actualidad (marzo, 2018), la red cuenta con 27 estaciones automáticas que miden las siguientes variables meteorológicas: temperatura, radiación, humedad relativa, precipitación pluvial, velocidad y dirección del viento, mojadura de la hoja y presión atmosférica (sólo en la estación Cengicaña).

Cuadro 1. Red de estaciones meteorológicas ICC.

No.	Estación	Código	Fecha de inicio	Longitud	Latitud	Altitud (msnm)	LUGAR
1	Cengicaña	CEN-CEN	19/11/1997	-91.05	14.33	297	Santa Lucía Cotz. Escuintla
2	Tehuantepec	LUT-TEH	04/03/1998	-91.10	14.16	67	Santa Lucía Cotz. Escuintla
3	El Bálsamo	PAN-BAL	13/02/2002	-91.00	14.28	280	Santa Lucía Cotz. Escuintla
4	Puyumate	TBU-PUY	14/02/2002	-91.25	14.26	77	Nueva Concepción, Escuintla
5	San Antonio el Valle	MAG-SAV	27/02/2002	-91.20	13.99	10	La Gomera, Escuintla
6	Amazonas	SAA-AMA	01/06/2003	-90.77	14.06	21	Masagua, Escuintla
7	Trinidad San Diego	SDT-TRI	01/06/2003	-90.84	14.15	71	Masagua, Escuintla
8	Irlanda	TBU-IRL	06/06/2003	-91.42	14.14	22	Tiquisate, Escuintla
9	Bonanza	LUT-BON	23/10/2003	-91.18	14.07	29	La Gomera, Escuintla
10	Bouganvilia	MAG-BOU	14/03/2004	-90.93	14.11	54	La Democracia, Escuintla
11	Naranjales	PAG-NRJ	06/11/2007	-91.47	14.36	96	Santo Domingo, Suchitepequez
12	Petén Oficina	MAT-PEO	09/10/2008	-91.41	14.26	46	Tiquisate, Escuintla
13	Costa Brava	SDT-CBR	16/10/2008	-90.92	14.23	151	Santa Lucía Cotz. Escuintla
14	Tululá	TUL-TLA	01/01/2009	-91.58	14.50	254	San Andrés Villaseca, Retalhuleu
15	Lorena	PAG-LOR	03/02/2009	-91.41	14.52	333	San Antonio, Suchitepequez
16	San Rafael	PAN-SRF	16/02/2010	-90.63	14.02	9	Guanagazapa, Escuintla
17	Xoluta	MAG-XOL	04/10/2012	-91.86	14.47	52	Retalhuleu, Retalhuleu
18	San Nicolás	MAG-SNC	31/10/2012	-91.60	14.18	20	San Lorenzo, Suchitepequez
19	Trinidad Magdalena	MAG-TMG	13/02/2013	-90.25	13.93	19	Pasaco, Jutiapa
20	El Platanar	ICC-PLT	12/09/2013	-90.93	14.55	1572	Acatenango, Acatenango
21	La Giralda	SAA-LGR	01/09/2014	-90.93	13.98	20	Puerto San Jose, Escuintla
22	La Candelaria	ICC-CDL	06/11/2015	-90.55	13.91	5	Taxisco, Santa Rosa
23	Chiquirines	ICC-CHI	18/02/2016	-92.04	14.55	30	La Blanca, San Marcos
24	Providencia	MAG-PVD	26/08/2016	-91.84	14.36	40	Retalhuleu, Retalhuleu
25	Álamo	ICC-ALA	03/11/2016	-92.13	14.62	30	Coatepeque, Quetzaltenango
26	Cocales	PAG-COC	07/12/2016	-91.19	14.38	215	Patulul, Suchitepequez
27	Concepción	ICC-CON	26/04/2017	-90.79	14.34	482	Escuintla, Escuintla

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

Cada estación meteorológica transmite los datos de las mediciones con una periodicidad de 15 minutos al portal digital del sistema (<http://redmet.icc.org.gt/login>).

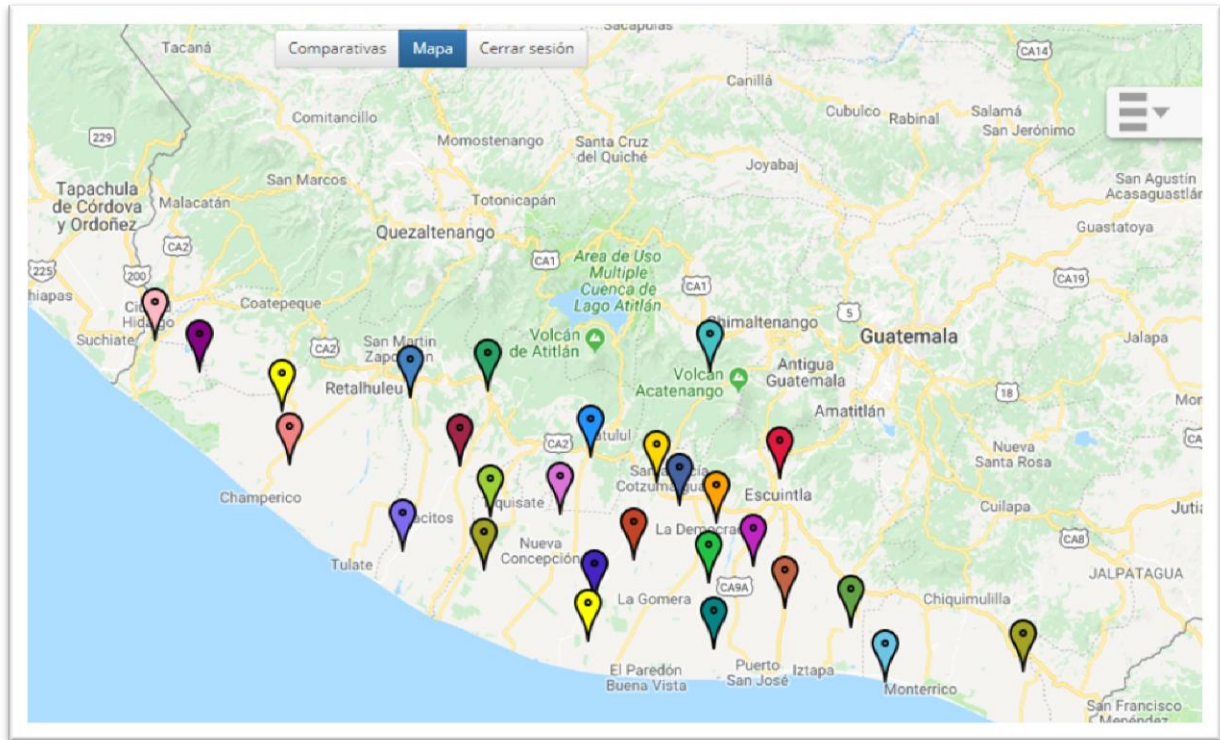


Figura 1. Interfaz del portal web del Sistema Meteorológico ICC.

Las 27 estaciones meteorológicas automáticas operadas por el ICC, están ubicadas en la llanura aluvial y pie de monte de la Vertiente del Océano Pacífico de Guatemala, Cubriendo gran parte de la región sur de Guatemala. Entre otros lugares están ubicadas en los departamentos de San Marcos, Jutiapa, Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu, Santa Rosa y Quetzaltenango (ver figura 1).

2. Metodología

Para la elaboración del presente documento se utilizaron los registros de las observaciones del sistema meteorológico del ICC antes descrito. El proceso metodológico consiste en los siguientes pasos:

- a) El registro de datos por parte de los sensores ubicados en cada una de las estaciones.
- b) La transmisión de los datos de cada variable meteorológica al portal web del sistema.
- c) El tratamiento y control de calidad en las oficinas centrales del ICC.
- d) La selección y delimitación de las variables a estudiar, y
- e) Presentación y análisis de resultados.

Los tres primeros pasos constituyen actividades rutinarias del ICC, mientras que las dos últimas etapas son específicas para la elaboración del presente trabajo. La presentación de resultados se mostrará en cuadros-resumen, climogramas y mapas.

2.1. Variables estudiadas

Las variables meteorológicas incluidas en el presente estudio son: temperaturas anuales promedio (mínimas, medias y máximas), precipitación pluvial anual promedio, evapotranspiración anual promedio y velocidad y dirección del viento. Los datos fueron tomados directamente de las observaciones realizadas por el Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>), mientras que la evapotranspiración potencial ha sido calculada a través del método de G. Hargreaves.

2.2. Resultados anuales de las principales variables

A continuación se presenta el resumen anual 2017 de datos recopilados para las estaciones meteorológicas del Sistema Meteorológico del ICC.

Cuadro 2. Resumen de valores anuales promedio de las estaciones meteorológicas ICC.

	Estación	Temperatura anual °C	T mínima anual °C	T máxima anual °C	Precipitación anual (mm)	Vel. viento km/h	Dirección viento Grados	Evapotranspiración anual (mm)
1	Álamo	27	20	96	1944	8	167	1296
2	Amazonas	27	16	39	1421	5	186	1864
3	Bonanza	27	17	37	1164	4	165	1757
4	Bouganvilia	27	15	39	1964	5	162	1909
5	Cengicaña	26	16	36	3140	5	153	1732
6	Chiquirines	27	18	35	1883	4	168	1617
7	Cocales	26	19	36	S/D ¹	7	132	407
8	Concepción	25	19	33	3427	7	206	221
9	Costa Brava	27	17	38	2230	2	227	1813
10	El Bálsamo	26	15	38	3065	3	229	1766
11	El Platanar	19	8	31	1330	7	164	S/D
12	Irlanda	27	S/D	37	1344	3	182	1853
13	La Candelaria	28	19	39	1473	8	197	1514
14	La Giralda	27	16	59	1374	6	175	1757
15	Lorena	26	18	35	4255	4	161	1679
16	Naranjales	27	18	38	1901	3	166	1838
17	Peten Oficina	27	19	36	1261	5	152	1768
18	Providencia	27	18	36	1182	6	182	1724
19	Puyumate	27	16	38	1665	4	178	1854
20	San Antonio EV	27	17	38	1418	4	196	1851
21	San Nicolás	27	19	40	997	4	173	1721
22	San Rafael	27	16	41	1254	4	198	1801
23	Tehuantepec	27	17	38	1683	4	202	1849
24	Trinidad	27	16	39	1693	6	172	1866
25	Trinidad Magdalena	27	12	39	1054	5	163	1820
26	Tulula	27	18	39	2833	5	167	1798
27	Xolula	27	18	38	1075	3	155	1820

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

¹ S/D sin dato.

2.3. Mapas anuales de las principales variables

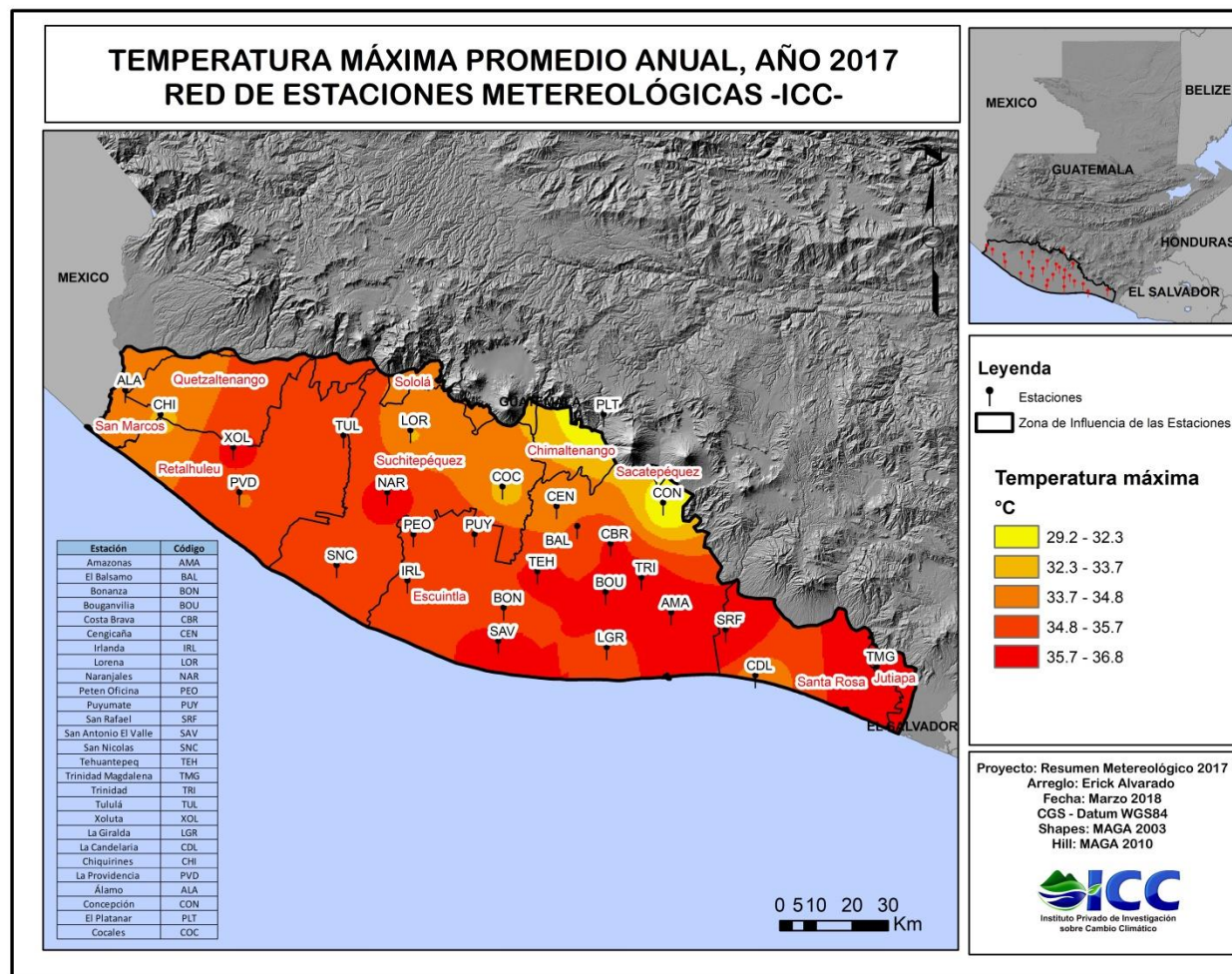


Figura 2. Temperatura máxima anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

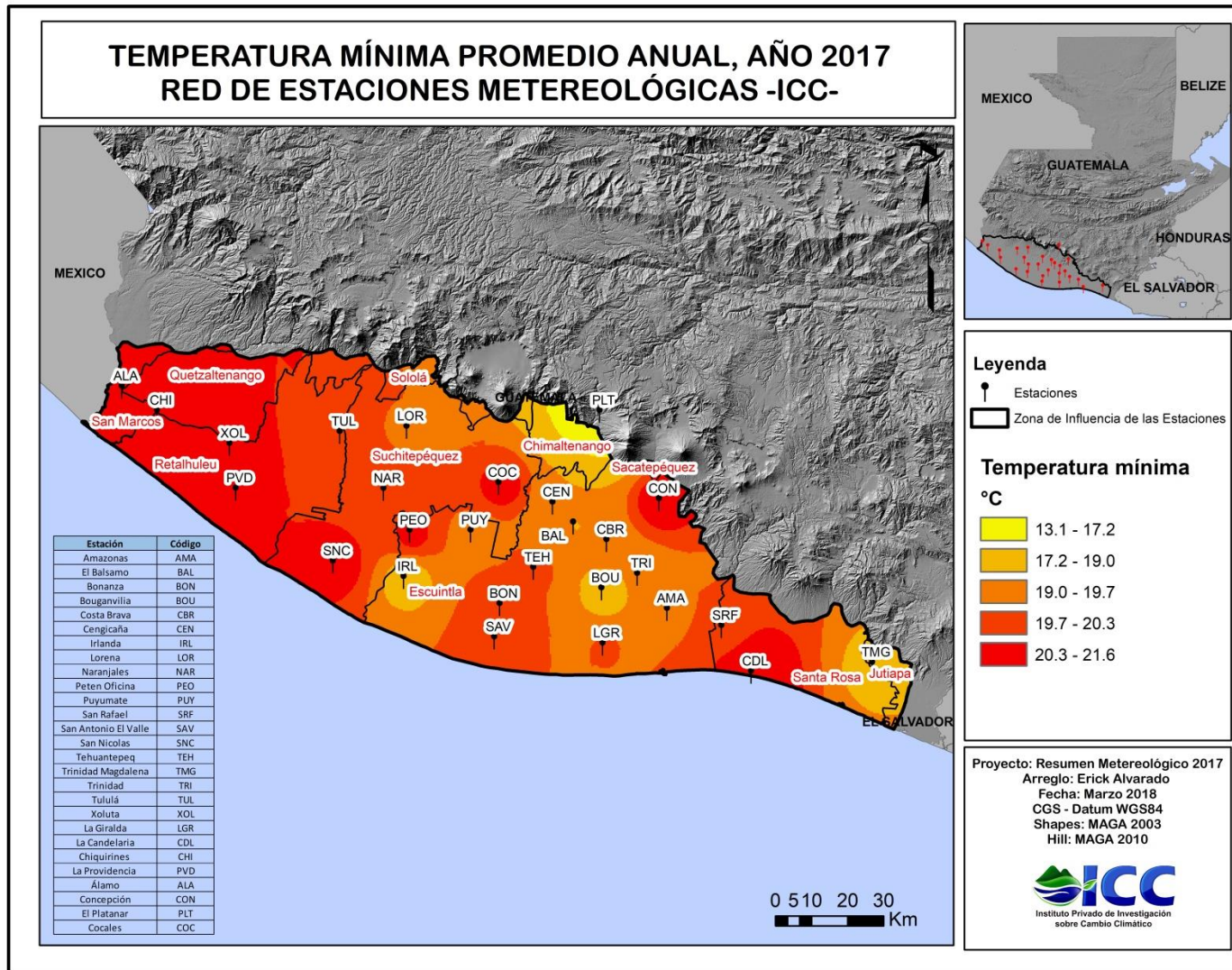


Figura 3. Temperatura mínima anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

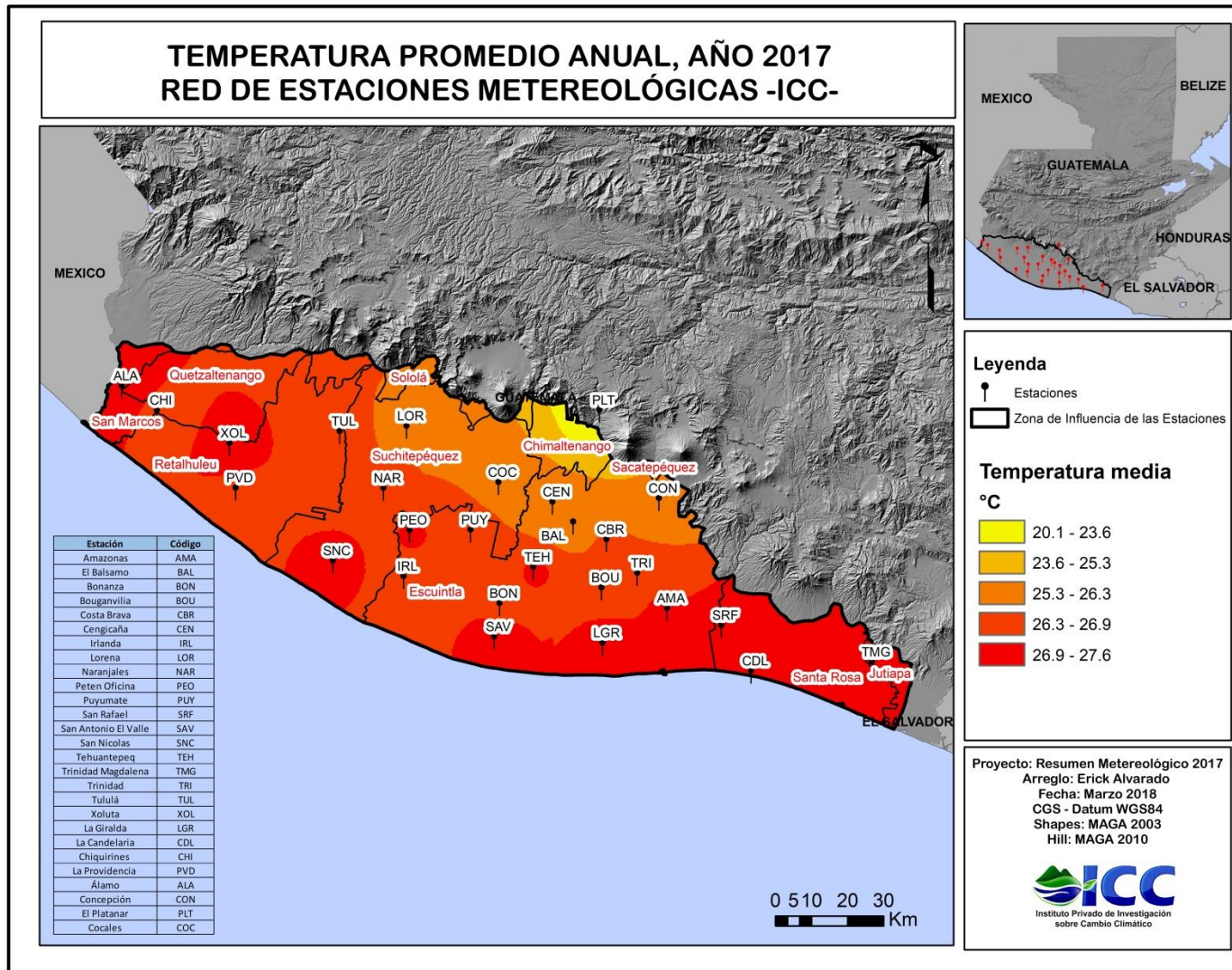


Figura 4. Temperatura media anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

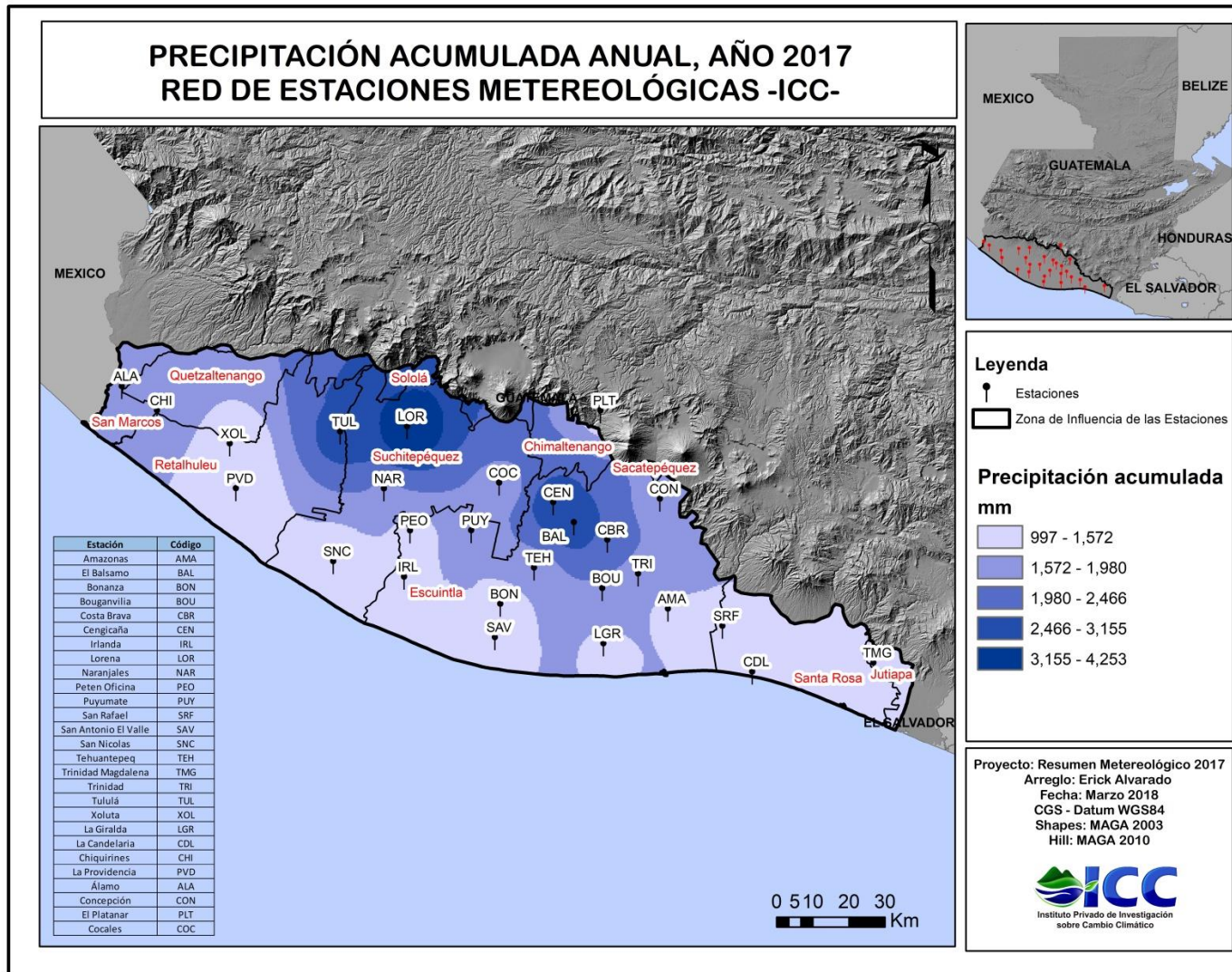


Figura 5. Precipitación acumulada anual del área de cobertura de Sistema Meteorológico del ICC.
 Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

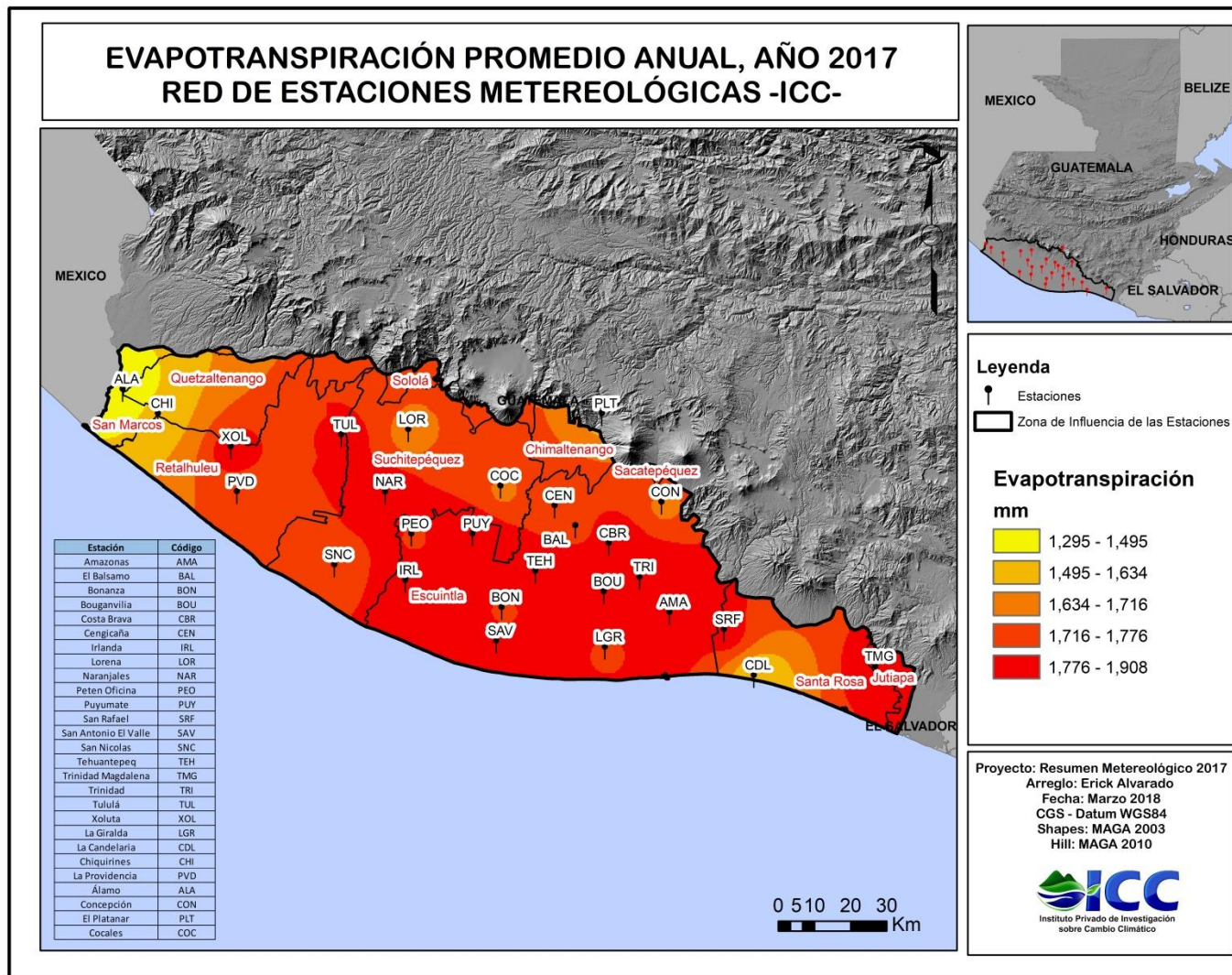


Figura 6. Evapotranspiración acumulada anual, 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

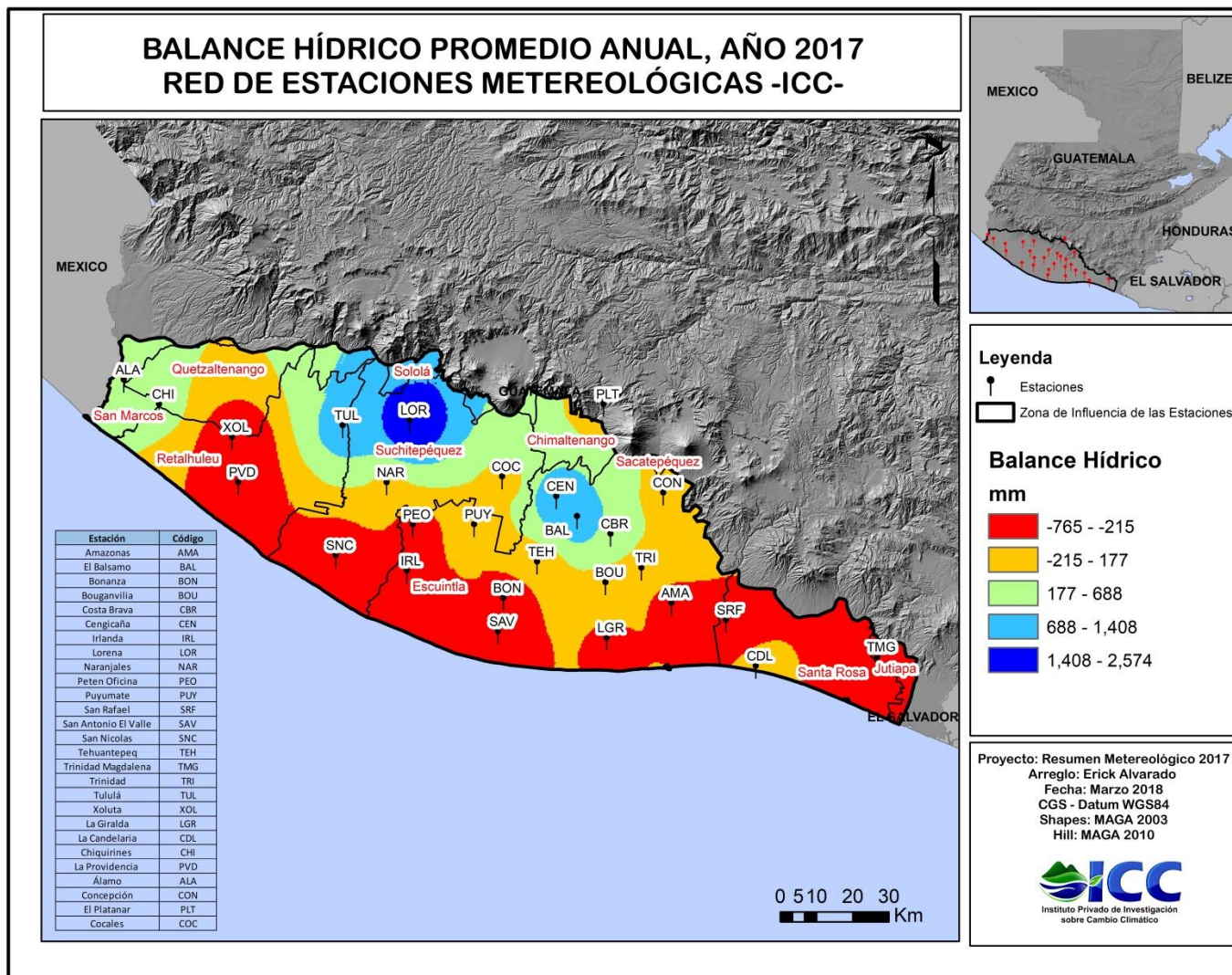


Figura 7. Balance Hídrico, 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)

Resumen de los registros por estación meteorológica

2.4. Estación: Cengicaña

Código: CEN-CEN

Ubicación: Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla

Cuadro 3. Resumen de datos meteorológicos de la estación CENGICAÑA para el año 2017.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación (mm)	Evapotranspiración (mm)
Enero	24.4	15.6	33.4	10.8	133.4
Febrero	25.2	17.4	35.4	10.8	131.6
Marzo	26.1	18.5	36.2	20.0	167.0
Abril	26.8	19.0	35.9	137.0	172.8
Mayo	26.4	21.3	33.8	473.6	152.4
Junio	25.6	20.9	33.2	420.4	135.5
Julio	26.1	20.0	33.5	336.8	155.8
Agosto	25.9	20.6	33.9	348.6	154.8
Septiembre	25.6	21.1	34.1	642.8	138.2
Octubre	25.3	19.9	34.4	457.0	130.2
Noviembre	25.4	17.6	33.9	228.2	130.5
Diciembre	25.1	16.8	33.9	54.4	130.0
Anual	25.7	19.1	34.3	3140.4	1732.3

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>). Los valores anuales corresponden a los promedios en temperatura y acumulado en las variables PP y ETP

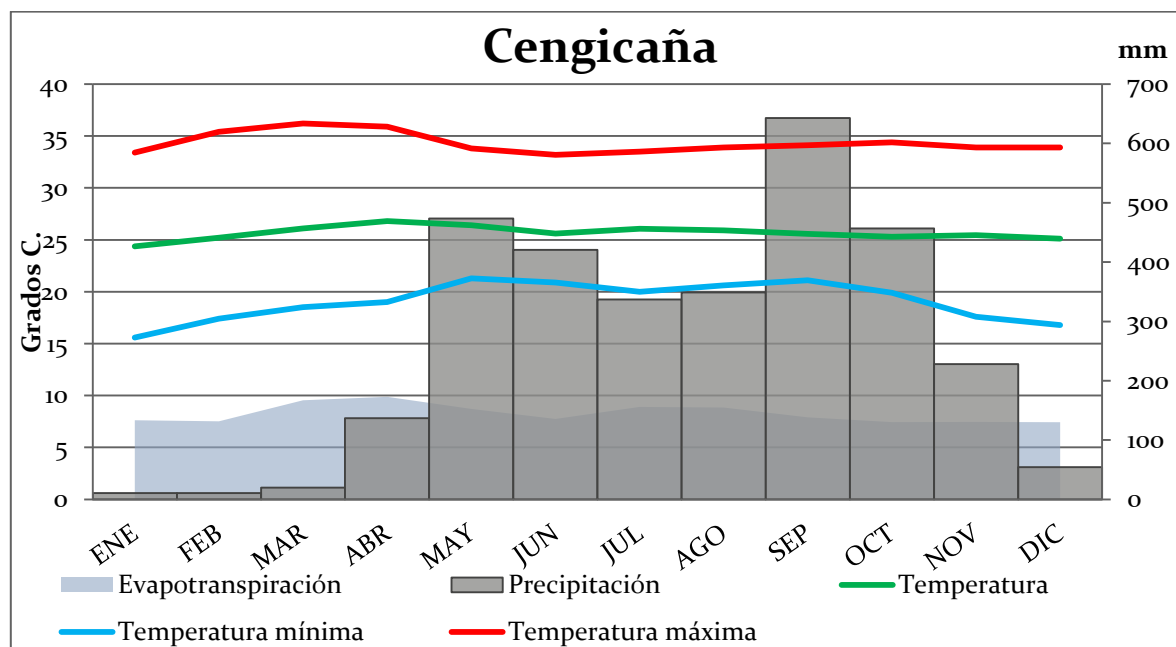


Figura 8. Climograma correspondiente a la estación Cengicaña para el año 2017.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.4.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.

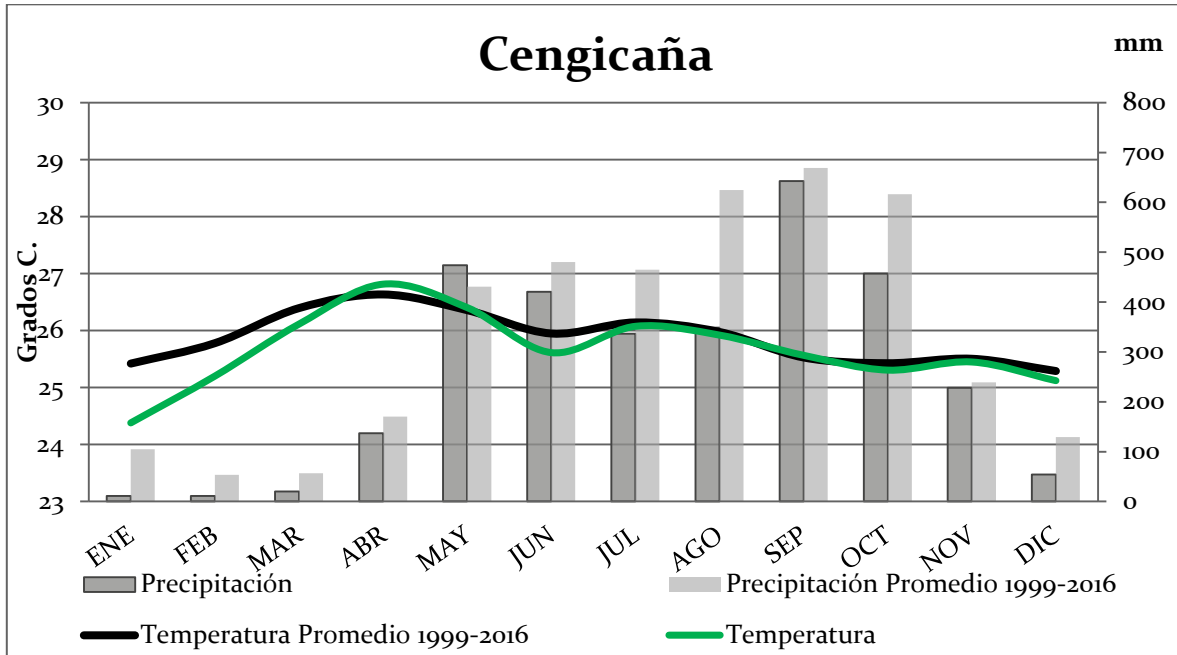


Figura 9. Comparación correspondiente a la estación Cengicaña para el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

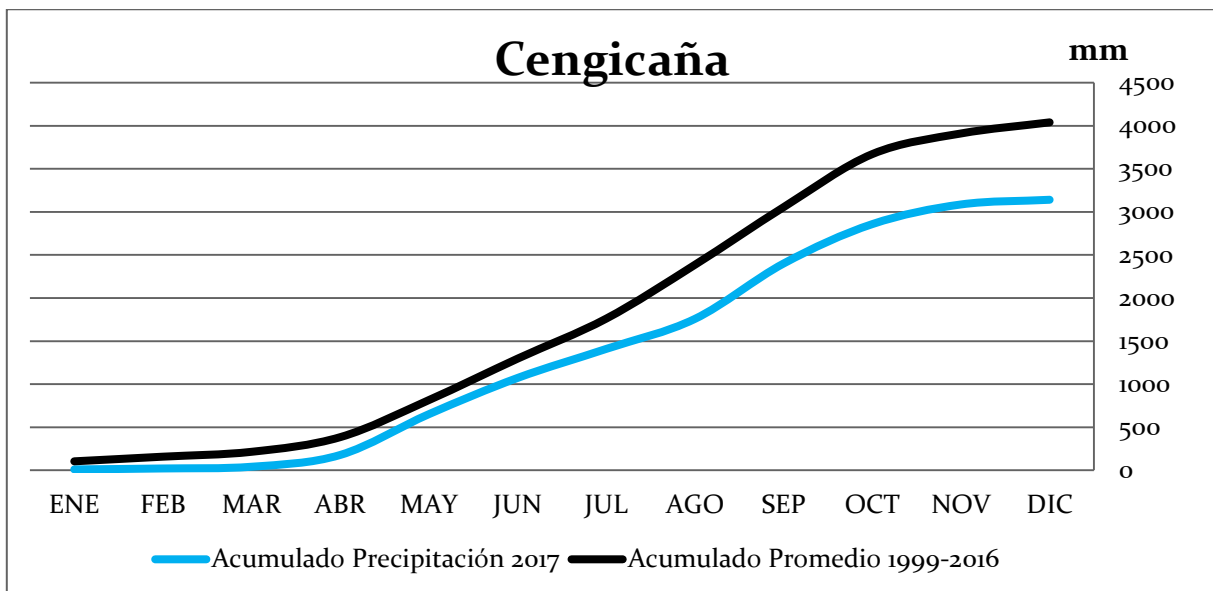


Figura 10. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia de la estación Cengicaña para el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.5. Estación: Tehuantepec

Código: LUT-TEH
 Ubicación: La Gomera, Escuintla
 Fecha de inicio: 4-03-1998

Cuadro 4. Resumen de datos correspondientes a la estación Tehuantepec.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	26.1	17.3	35.8	11.0	142.20
Febrero	26.9	18.5	36.2	0.0	143.66
Marzo	27.6	18.2	38.0	23.4	177.64
Abril	28.7	20.0	38.3	34.4	184.69
Mayo	27.8	22.0	35.5	199.0	159.41
Junio	26.9	21.9	35.0	342.6	143.54
Julio	27.4	21.7	35.5	179.4	166.98
Agosto	27.3	21.1	36.3	171.0	166.92
Septiembre	26.9	22.1	36.3	364.6	146.64
Octubre	26.6	21.1	35.8	339.6	137.40
Noviembre	26.9	17.8	35.8	17.8	139.67
Diciembre	26.4	17.5	35.8	0.0	139.79
Anual	27.1	19.9	36.2	1682.8	1848.6

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

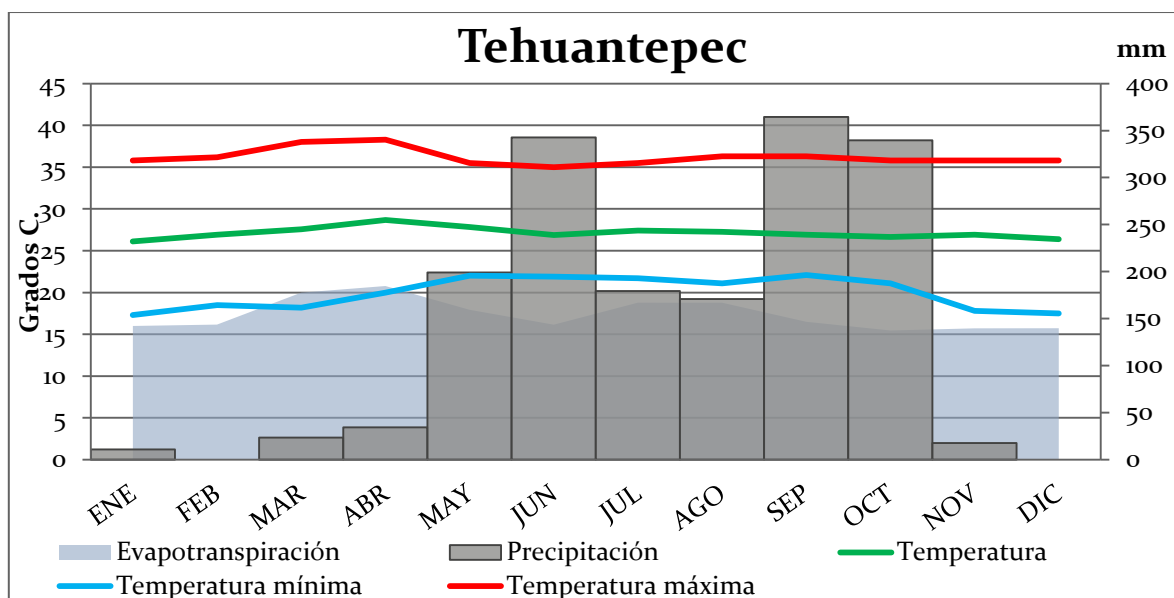


Figura 11. Climograma correspondiente a la estación Tehuantepec.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.5.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.

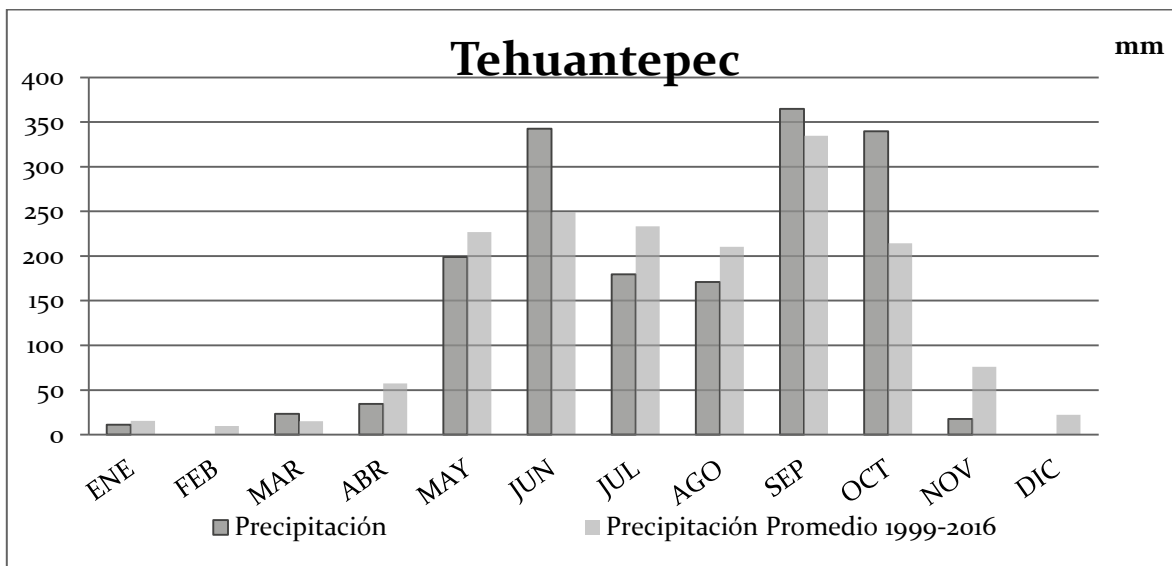


Figura 12. Comparación correspondiente a la lluvia del 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

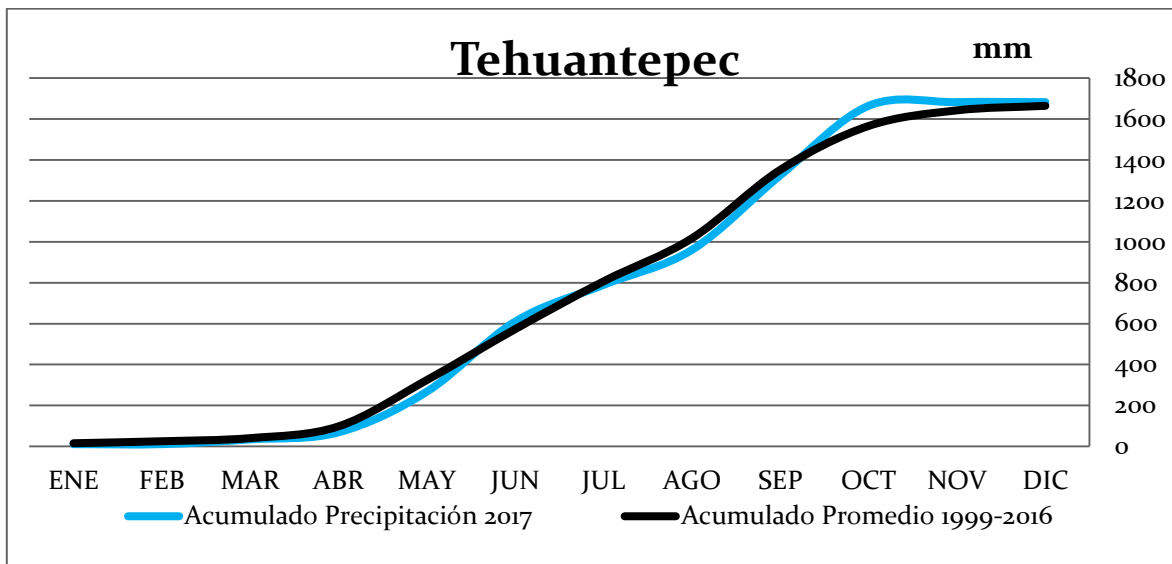


Figura 13. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.6. Estación: El Bálsamo

Código: PAN-BAL
 Ubicación: Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla
 Fecha de inicio: 13-02-2002

Cuadro 5. Resumen de datos correspondientes a la estación El Bálsamo.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración
Enero	24.6	15.2	34.1	49.0	135.0
Febrero	25.5	17.5	35.6	18.6	134.5
Marzo	26.1	17.5	36.4	84.2	170.1
Abril	27.6	19.6	37.7	158.6	179.3
Mayo	27.6	22.6	35.0	354.0	160.0
Junio	26.5	20.8	35.4	425.6	142.3
Julio	27.1	21.0	35.3	426.2	164.5
Agosto	26.7	20.8	36.0	221.4	163.6
Septiembre	25.6	20.6	34.9	566.6	138.5
Octubre	25.2	19.6	33.7	435.6	126.9
Noviembre	25.1	17.0	32.9	298.2	125.1
Diciembre	24.7	15.5	33.2	27.4	126.2
Anual	26.0	19.0	35.0	3065.4	1766.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

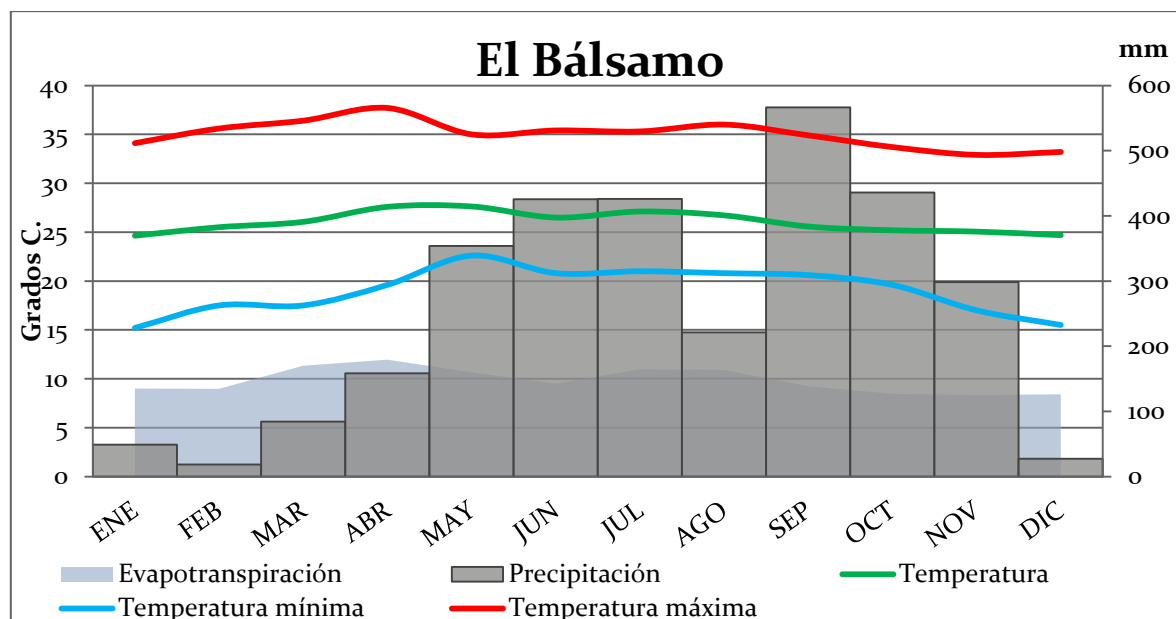


Figura 14. Climograma correspondiente a la estación El Bálsamo

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.6.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.

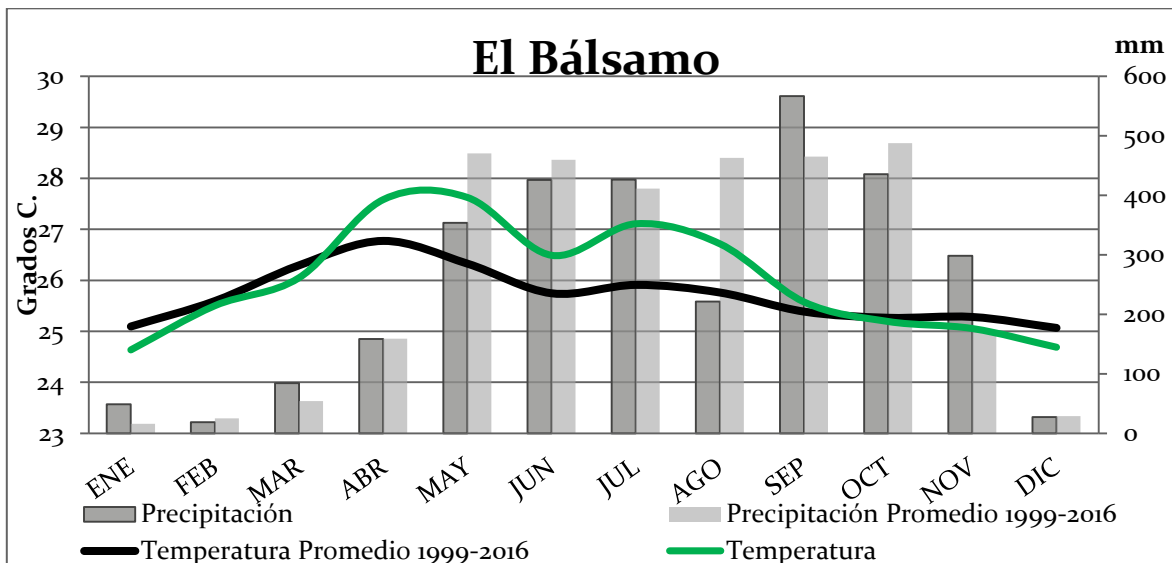


Figura 15. Comparación correspondiente a la estación El Bálsamo para el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

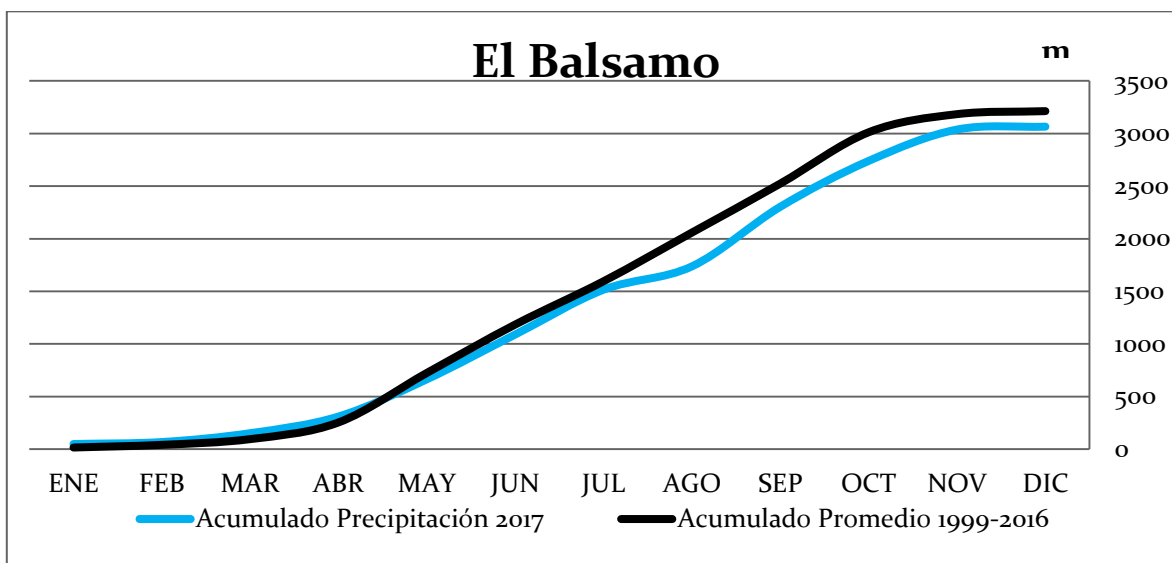


Figura 16. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.7. Estación: Puyumate

Código: TBU-PUY

Ubicación: Nueva Concepción, Escuintla

Fecha de inicio: 14-02-2002

Cuadro 6. Resumen de datos correspondientes a la estación Puyumate.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.2	15.6	34.5	1.8	144.84
Febrero	25.9	16.7	36.5	3.2	147.37
Marzo	26.9	17.5	36.9	43.2	175.67
Abril	27.9	19.8	37.9	36.2	180.96
Mayo	27.5	21.9	34.9	215.0	156.79
Junio	26.7	20.8	35.1	241.4	144.62
Julio	27.0	21.1	35.0	235.2	168.61
Agosto	26.8	20.2	35.7	236.6	169.19
Septiembre	26.5	21.6	35.5	303.0	147.00
Octubre	26.2	19.9	35.7	252.4	139.16
Noviembre	26.0	17.5	34.9	74.2	139.59
Diciembre	25.3	17.3	35.2	22.4	139.82
Anual	26.5	19.2	35.7	1664.6	1853.6

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

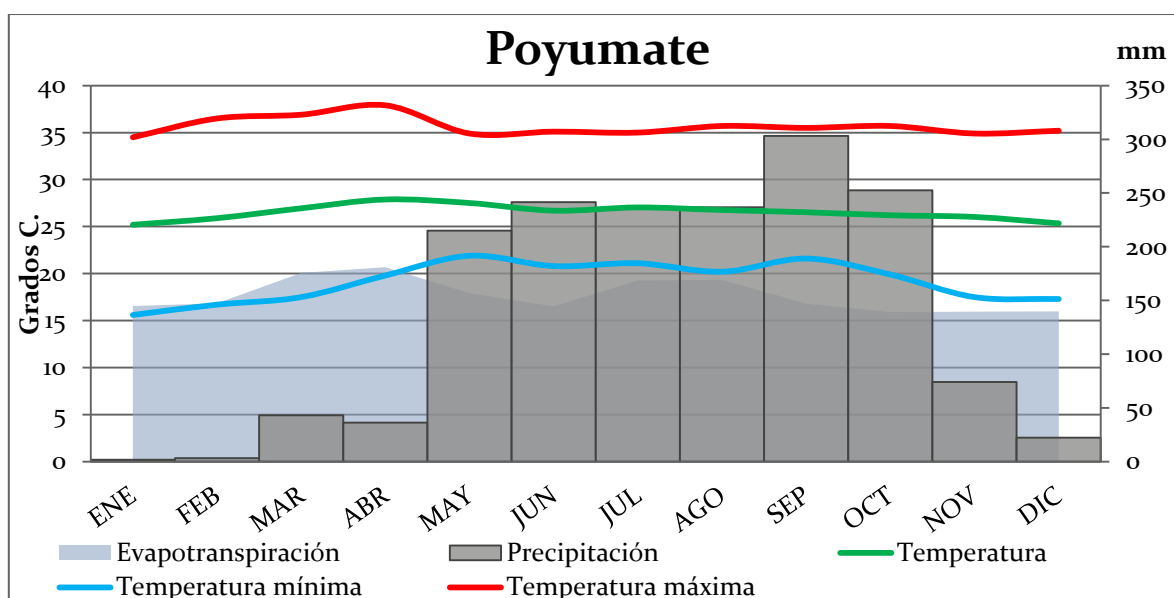


Figura 17. Climograma correspondiente a la estación Puyumate.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.7.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2008 al 2016, correspondiente a 9 años de registro.

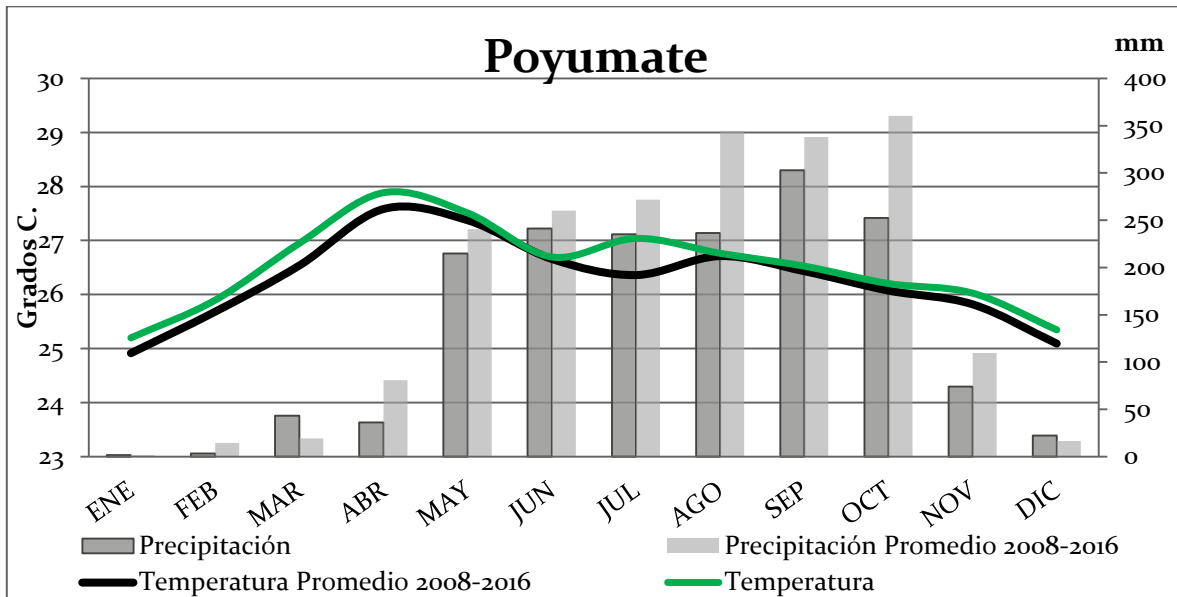


Figura 18. Comparación correspondiente a la estación Puyumate para el año 2017 respecto al promedio 2008 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

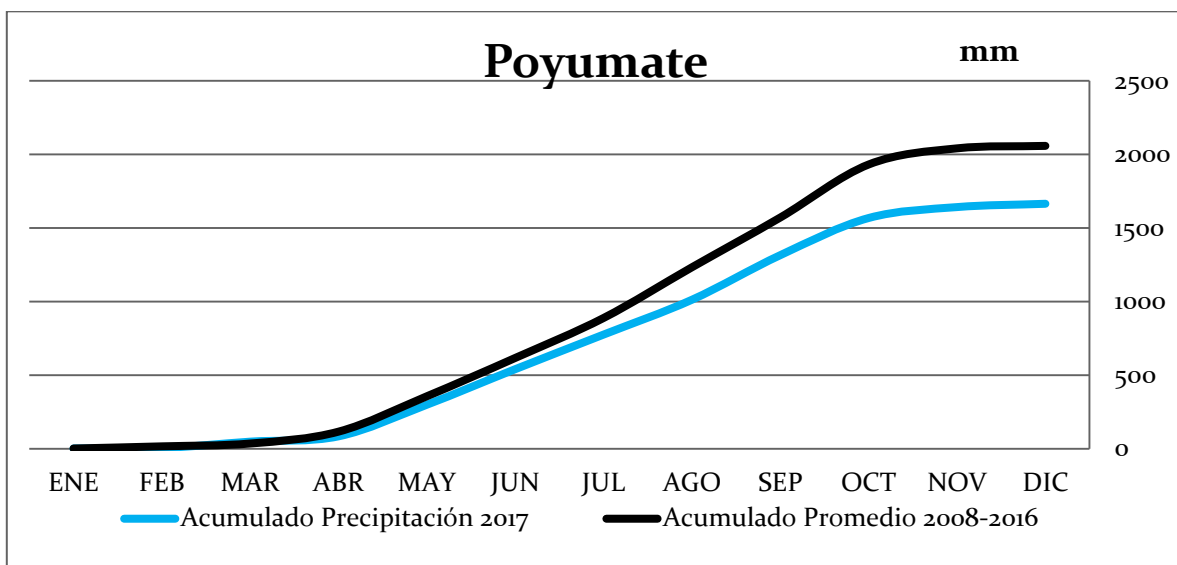


Figura 19. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2008 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.8. Estación: San Antonio El Valle

Código: MAG-SAV
 Ubicación: La Gomera, Escuintla
 Fecha de inicio: 27-02-2002

Cuadro 7. Resumen de datos correspondientes a la estación San Antonio El Valle.

Mes	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Precipitación	Evapotranspiración
Enero	25.8	17.3	34.9	5.8	139.2
Febrero	26.5	18.9	35.4	0.0	138.6
Marzo	26.9	18.4	35.6	0.6	168.9
Abril	28.1	19.8	37.4	3.6	177.9
Mayo	28.3	23.0	35.1	102.2	158.4
Junio	27.5	22.6	36.3	359.6	147.9
Julio	28.2	21.9	36.7	137.6	174.9
Agosto	28.0	21.9	36.7	202.6	172.1
Septiembre	27.8	22.4	36.9	404.6	151.6
Octubre	27.7	21.4	37.8	183.2	146.9
Noviembre	27.6	18.7	37.0	0.6	139.9
Diciembre	26.2	17.1	35.3	17.2	134.6
Anual	27.4	20.3	36.3	1417.6	1850.9

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

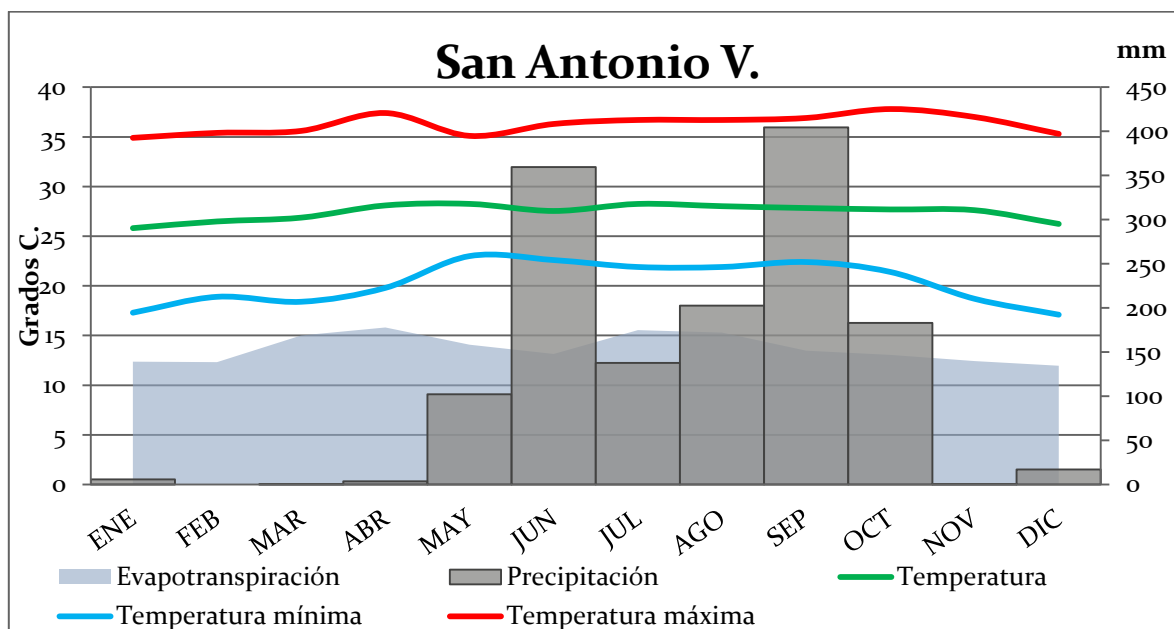


Figura 20. Climograma correspondiente a la estación San Antonio El Valle.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.8.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2002 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.

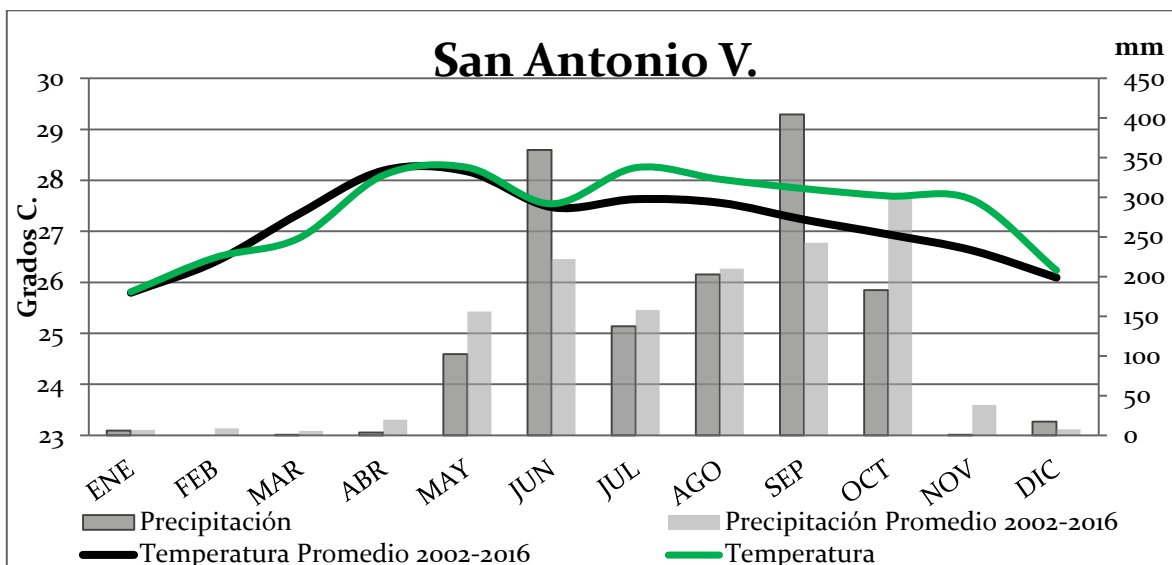


Figura 21. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2002 al 2016**. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

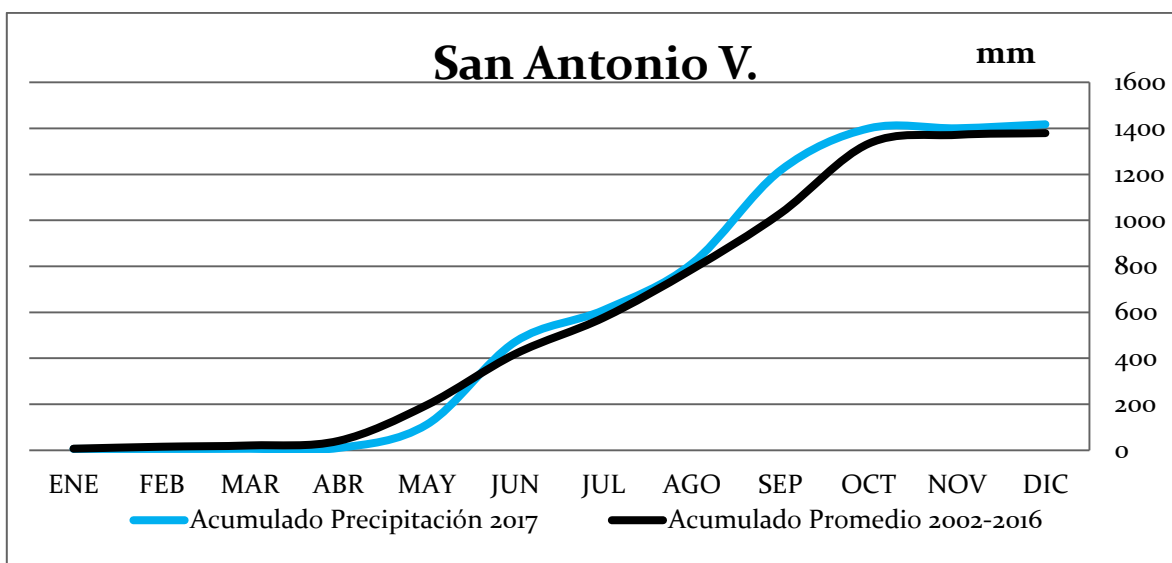


Figura 22. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2002 al 2016.

Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

2.9. Estación: Amazonas

Código: SAA-AMA
 Ubicación: Masagua, Escuintla
 Fecha de inicio: 1-06-2003

Cuadro 8. Resumen de datos correspondientes a la estación Amazonas.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.6	16.1	36.7	6.0	148.1
Febrero	26.7	17.3	38.4	0.0	144.9
Marzo	27.9	18.8	39.2	3.8	172.2
Abril	28.6	20.3	36.9	6.0	174.3
Mayo	27.9	22.7	35.2	168.8	152.8
Junio	27.1	21.9	34.8	245.8	143.0
Julio	27.6	21.9	36.0	227.8	168.4
Agosto	27.4	21.0	35.9	195.2	167.7
Septiembre	27.3	22.1	36.8	282.4	152.8
Octubre	26.9	20.7	37.3	266.6	145.2
Noviembre	26.5	16.1	36.4	17.4	145.9
Diciembre	25.8	15.5	37.7	0.8	148.4
Anual	27.1	19.5	36.8	1420.6	1863.7

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

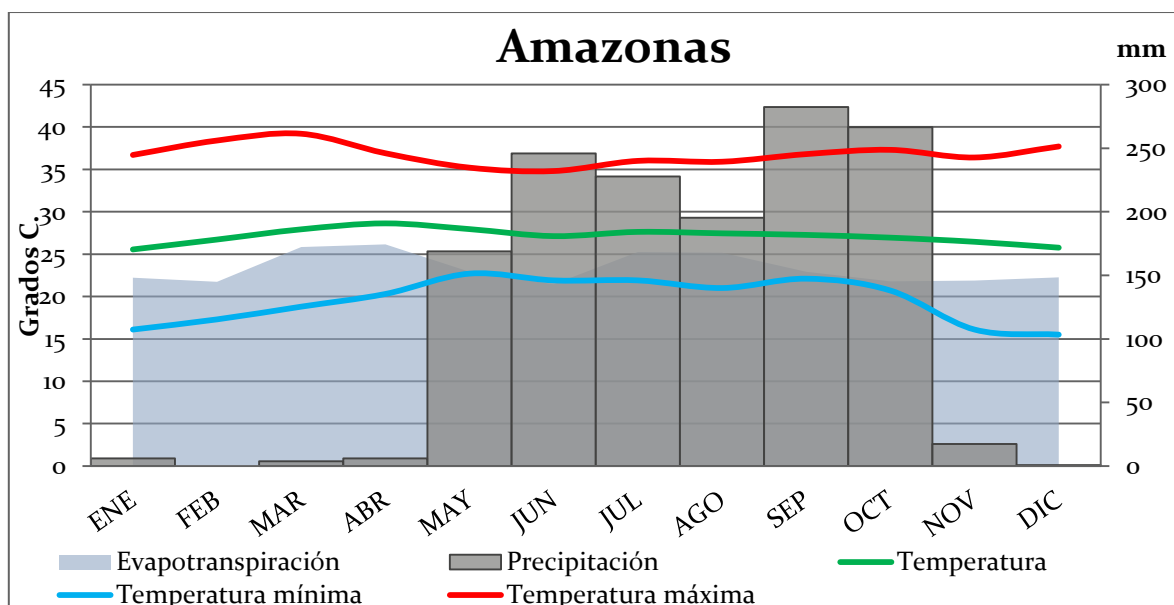


Figura 23. Climograma correspondiente a la estación Amazonas.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.9.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2005 al 2016, correspondiente a 12 años de registro.

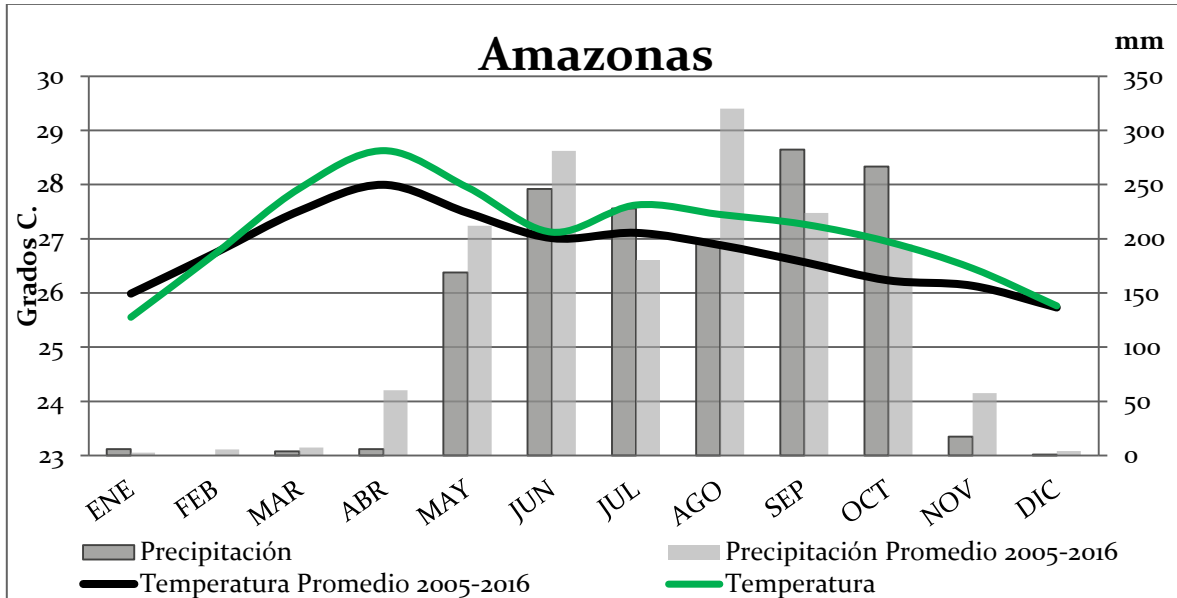


Figura 24. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2005 al 2016**. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

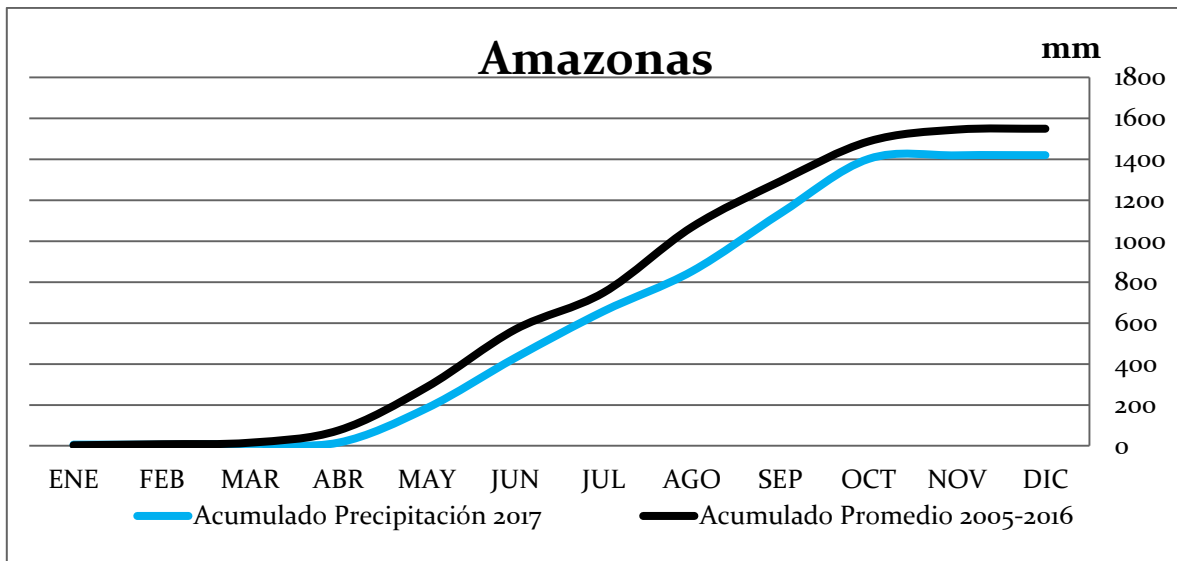


Figura 25. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2005 al 2016.

Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

2.10. Estación: Estación Trinidad San Diego
Código: SDT-TRI
Ubicación: Masagua, Escuintla
Fecha de inicio: 1-06-2003

Cuadro 9. Resumen de datos correspondientes a la estación Trinidad.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.7	15.7	35.9	4.2	143.48
Febrero	26.5	16.9	37.3	0.6	144.38
Marzo	27.5	17.7	39.2	10.2	179.61
Abril	28.3	19.5	37.1	2.8	182.21
Mayo	27.7	22.2	35.3	226.6	152.01
Junio	26.7	21.3	34.3	344.8	137.13
Julio	27.2	21.4	36.1	305.3	165.66
Agosto	27.4	20.7	36.2	232.0	169.20
Septiembre	27.2	22.1	36.8	311.4	152.82
Octubre	26.9	20.7	37.3	240.7	145.33
Noviembre	26.5	16.1	36.4	14.8	145.90
Diciembre	25.7	15.5	37.1	0.0	148.03
Annual	26.9	19.2	36.6	1693.4	1865.8

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

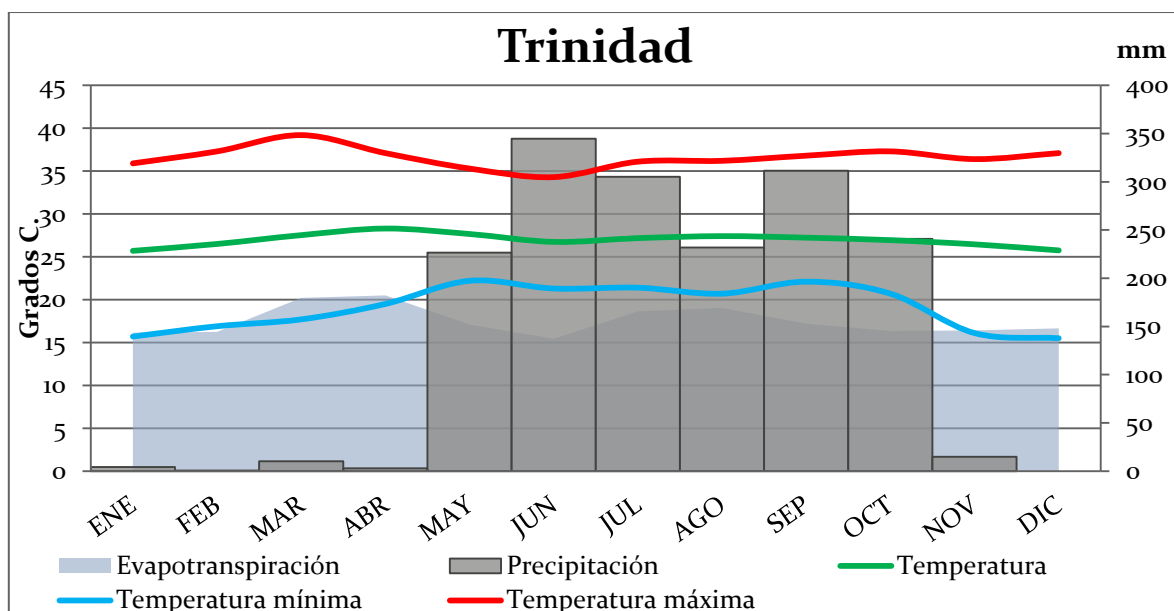


Figura 26. Climograma correspondiente a la estación Trinidad.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.10.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2004 al 2016, correspondiente a 13 años de registro.

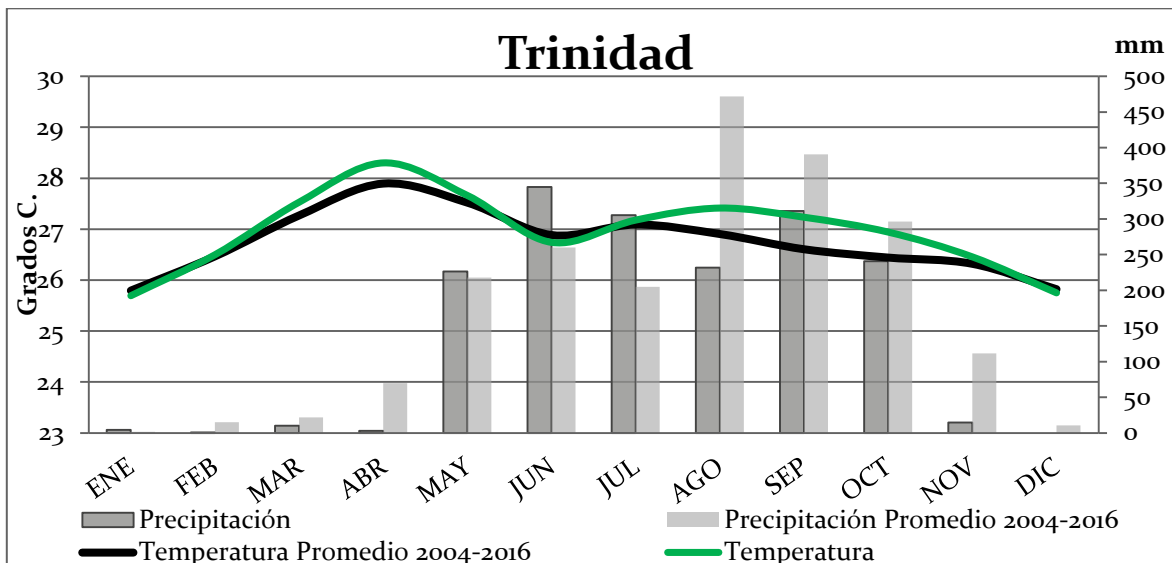


Figura 27. Comparación del año 2017 respecto al promedio 2004 al 2016. Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

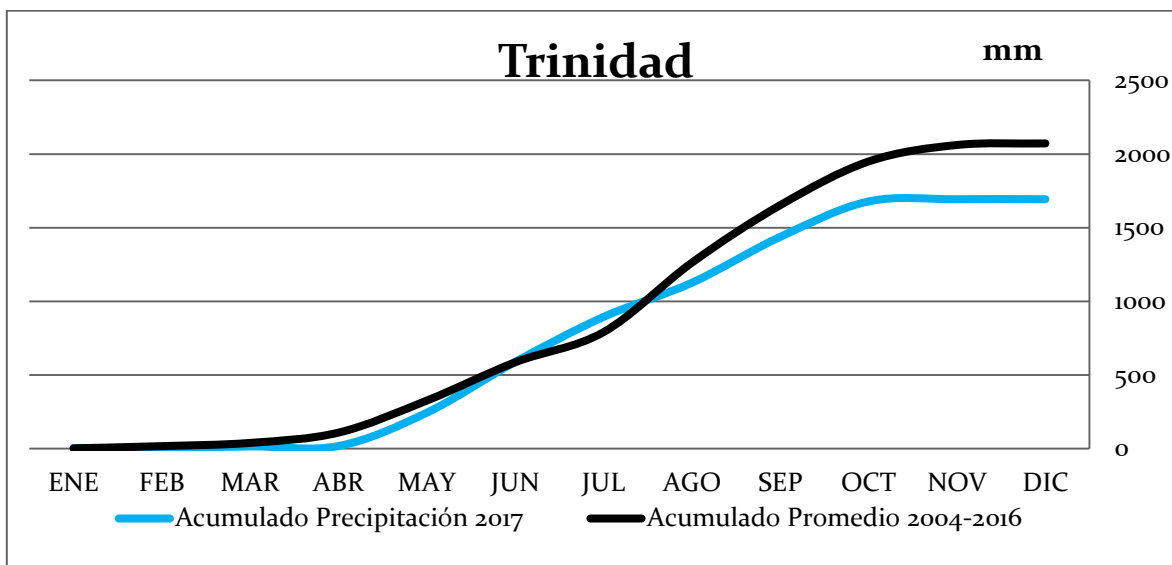


Figura 28. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2004 al 2016. Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.11. Estación: Irlanda
 Código: TBU-IRL
 Ubicación: Tiquisate, Escuintla
 Fecha de inicio: 06-06-2015

Cuadro 10. Resumen de datos correspondientes a la estación Irlanda.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	24.2	13.2	35.1	2.2	152.2
Febrero	25.2	14.0	35.6	0.0	152.8
Marzo	26.3	15.4	36.2	1.8	181.4
Abril	28.0	17.6	36.6	0.0	187.3
Mayo	27.8	17.7	35.8	116.0	157.2
Junio	26.4	17.7	35.6	346.2	154.9
Julio	27.6	19.6	35.5	213.0	166.2
Agosto	27.4	21.4	35.7	191.2	164.6
Septiembre	26.9	22.4	35.9	331.0	141.8
Octubre	26.6	20.4	35.7	140.1	132.7
Noviembre	26.6	18.3	35.1	2.8	131.4
Diciembre	25.5	18.1	33.9	0.0	130.7
Anual	26.5	18.0	35.6	1344.3	1853.4

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

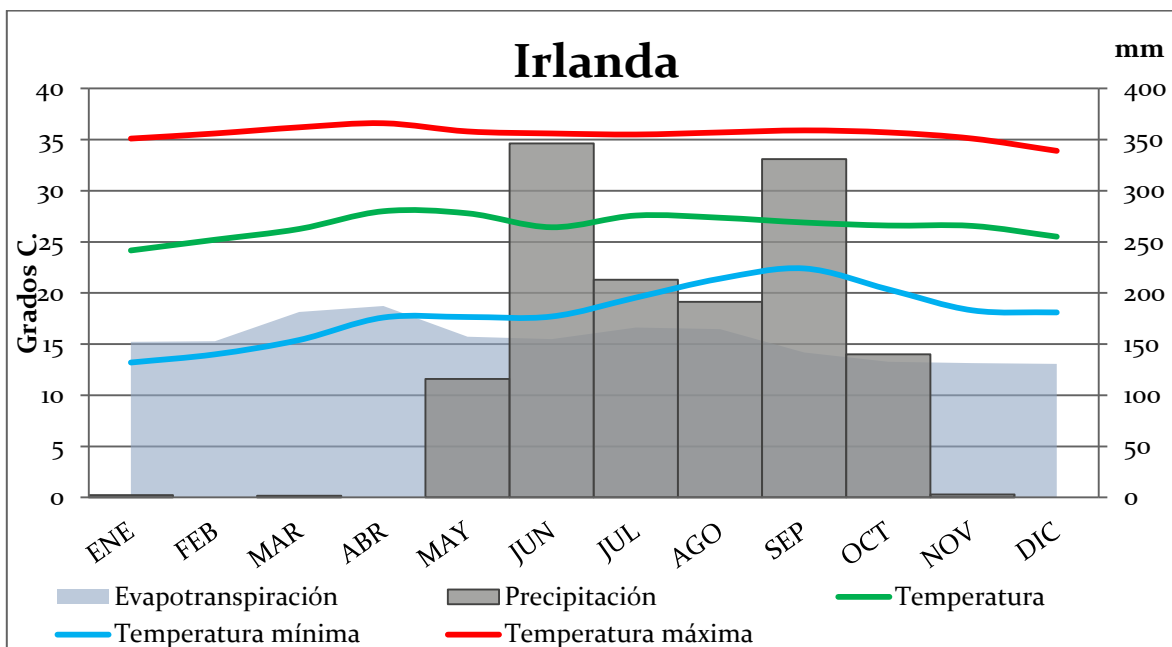


Figura 29. Climograma correspondiente a la estación Irlanda.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.11.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2004 al 2016, correspondiente a 13 años de registro.

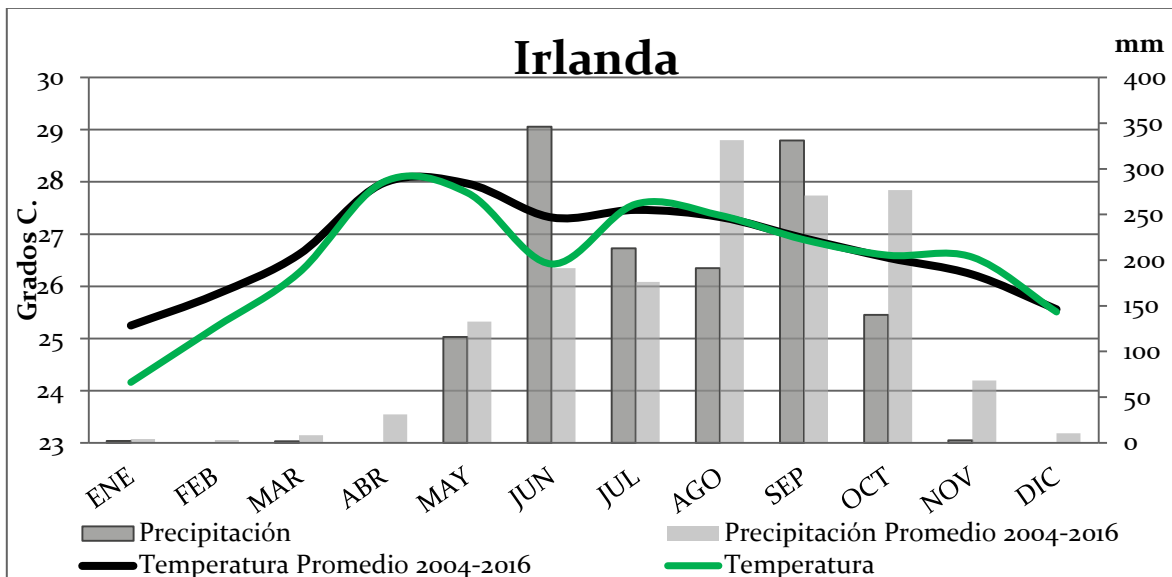


Figura 30. Comparación correspondiente del año 2017 respecto al promedio 2004 al 2016.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

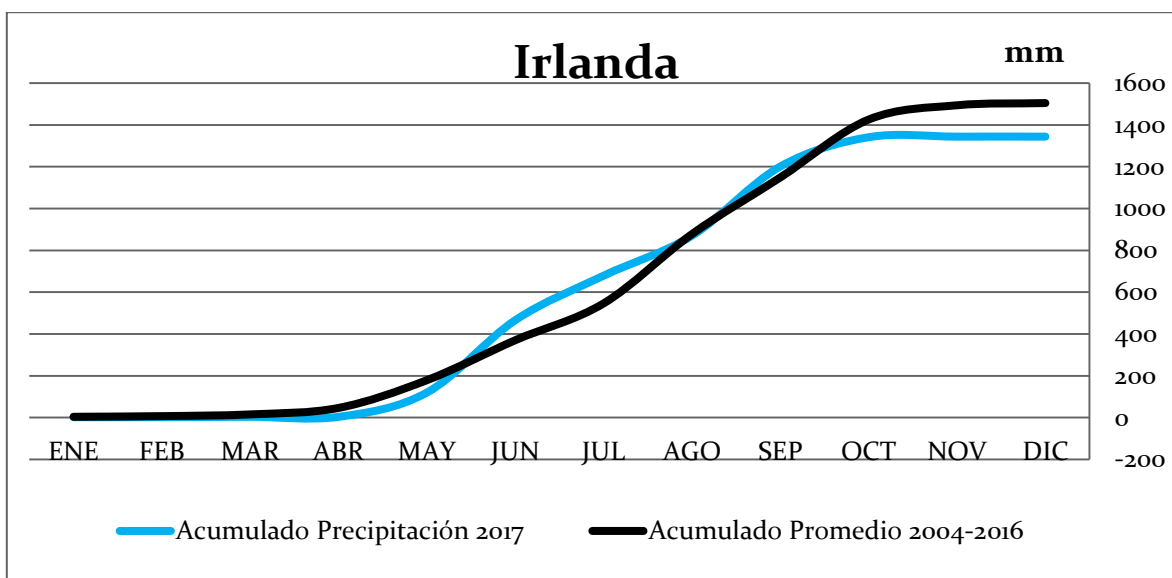


Figura 31. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2004 al 2016.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.12. Estación: **Bonanza**
 Código: LUT-BON
 Ubicación: La Gomera, Escuintla
 Fecha de inicio: 23-10-2003

Cuadro 11. Resumen de datos correspondientes a la estación Bonanza.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.5	17.4	35.4	18.2	135.8
Febrero	26.2	19.1	34.8	0.0	133.7
Marzo	26.7	19.0	36.5	4.4	165.7
Abril	27.8	19.9	36.2	10.2	170.6
Mayo	27.8	22.7	34.7	79.4	153.2
Junio	27.0	23.0	34.4	260.8	138.9
Julio	27.8	21.2	35.0	29.8	163.2
Agosto	27.3	21.6	35.6	173.0	160.7
Septiembre	26.9	22.2	35.5	375.6	139.5
Octubre	26.7	21.2	35.4	212.2	133.0
Noviembre	26.6	18.1	34.8	0.6	132.4
Diciembre	25.8	17.6	34.6	0.0	130.8
Anual	26.8	20.3	35.2	1164.2	1757.5

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

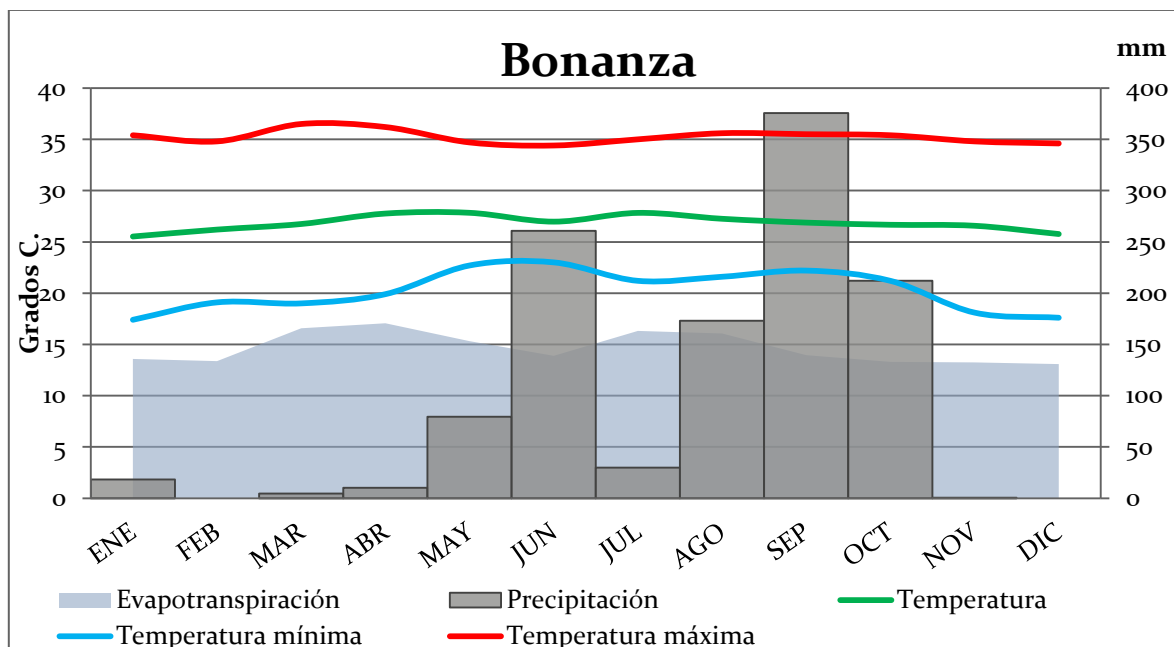


Figura 32. Climograma correspondiente a la estación Bonanza.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.12.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2002 al 2016, correspondiente a 15 años de registro.

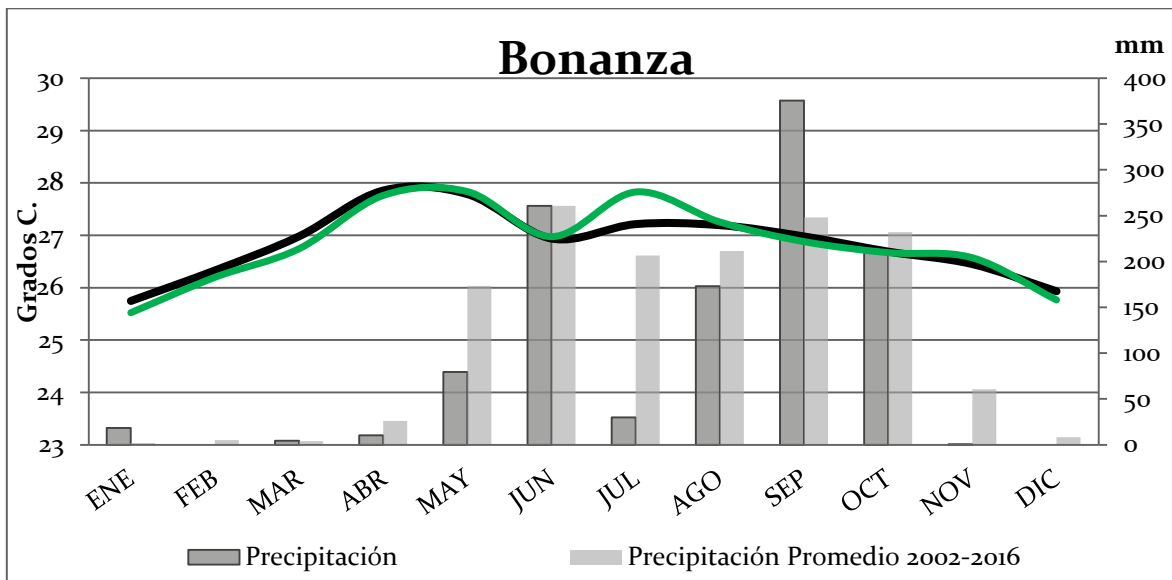


Figura 33. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2002 al 2016**. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

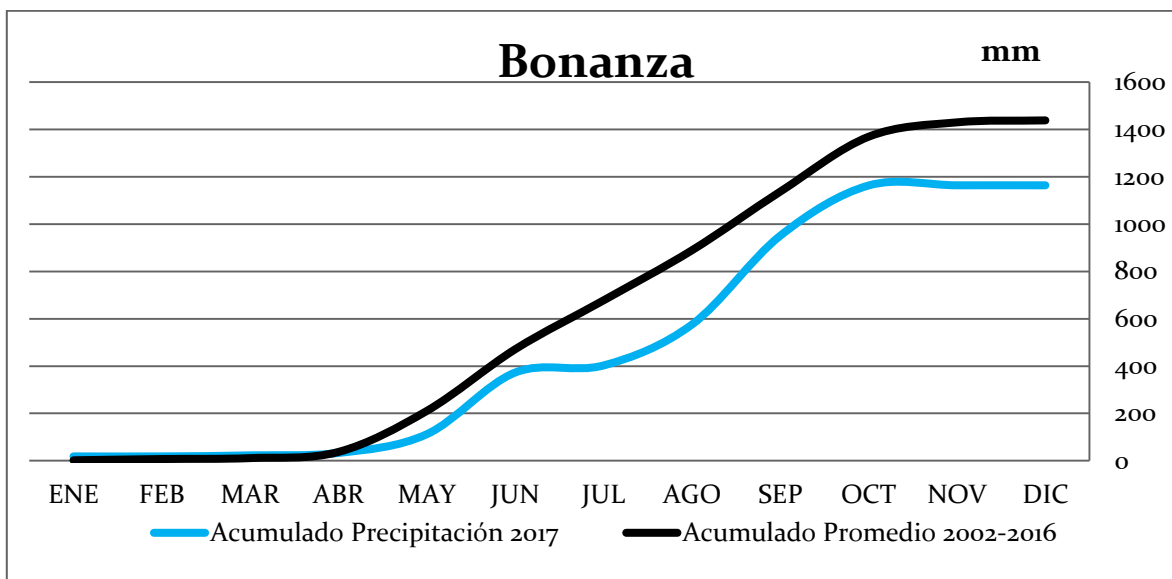


Figura 34. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2002 al 2016.

Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

2.13. Estación: Bouganvillia
 Código: MAG-BOU
 Departamento: La Democracia, Escuintla
 Fecha de inicio: 14-03-2004

Cuadro 12. Resumen de datos correspondientes a la estación Bouganvillia

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración
Enero	25.5	15.3	36.5	7.8	149.4
Febrero	26.3	16.8	37.3	0.2	148.5
Marzo	27.0	16.6	38.8	0.2	185.9
Abril	28.3	19.2	38.5	9.6	191.9
Mayo	27.9	20.9	36.3	280.6	164.1
Junio	26.7	19.8	35.6	428.6	148.8
Julio	27.0	15.1	36.2	332.0	176.1
Agosto	27.1	19.5	36.2	250.6	168.2
Septiembre	26.8	21.0	35.9	356.6	148.0
Octubre	26.5	18.8	36.7	225.6	146.0
Noviembre	26.6	16.7	36.3	40.0	143.0
Diciembre	25.7	15.7	36.6	32.4	139.0
Anual	26.8	18.0	36.7	1964.2	1909.0

.Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC, (<http://redmet.icc.org.gt/>).

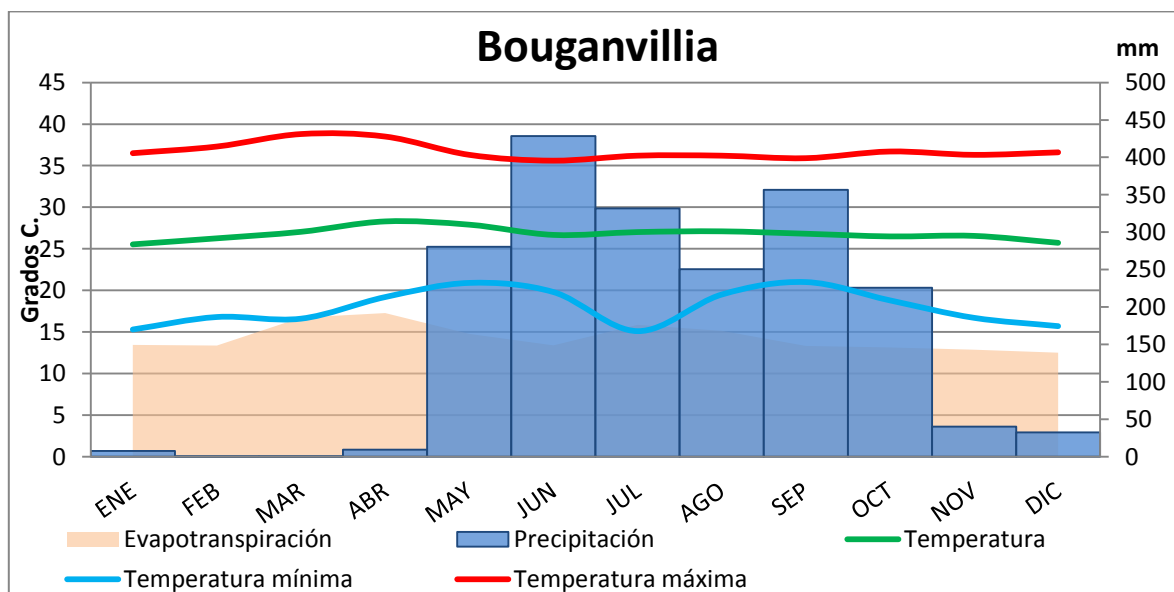


Figura 35. Climograma correspondiente a la estación Bouganvillia.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.13.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 1999 al 2016, correspondiente a 18 años de registro.

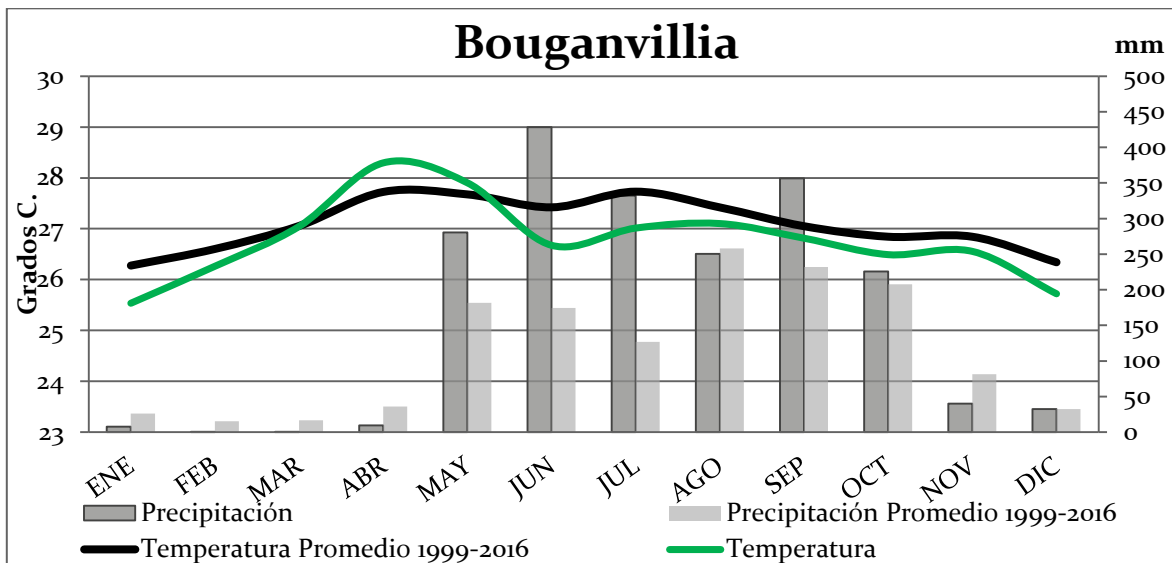


Figura 36. Comparación correspondiente a la estación Bouganvillia para el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

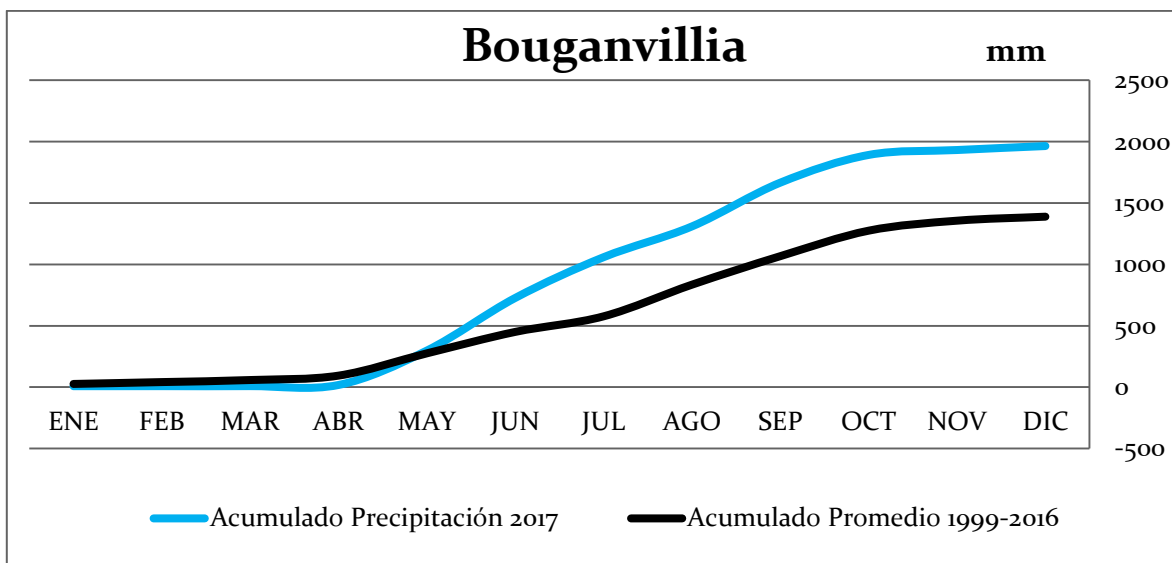


Figura 37. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.14. Estación: Naranjales
 Código: PAG-NRJ
 Ubicación: Cuyotenango, Suchitepéquez
 Fecha de inicio: 6-11-2007

Cuadro 13. Resumen de datos correspondientes a la estación Naranjales.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	26.2	18.4	36.0	0.0	143.8
Febrero	26.8	18.1	37.1	0.4	142.2
Marzo	27.1	18.6	37.4	48.0	175.7
Abril	27.8	19.6	38.3	37.2	180.9
Mayo	27.3	22.6	36.2	255.8	158.0
Junio	26.5	20.7	35.3	307.8	145.0
Julio	26.9	20.7	35.4	243.8	166.3
Agosto	26.7	20.8	35.8	236.4	166.1
Septiembre	26.3	22.0	36.0	558.8	142.9
Octubre	26.2	20.3	35.6	147.2	136.9
Noviembre	26.4	19.5	35.8	56.0	140.2
Diciembre	26.3	19.2	36.8	9.8	139.8
Anual	26.7	20.0	36.3	1901.2	1837.9

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

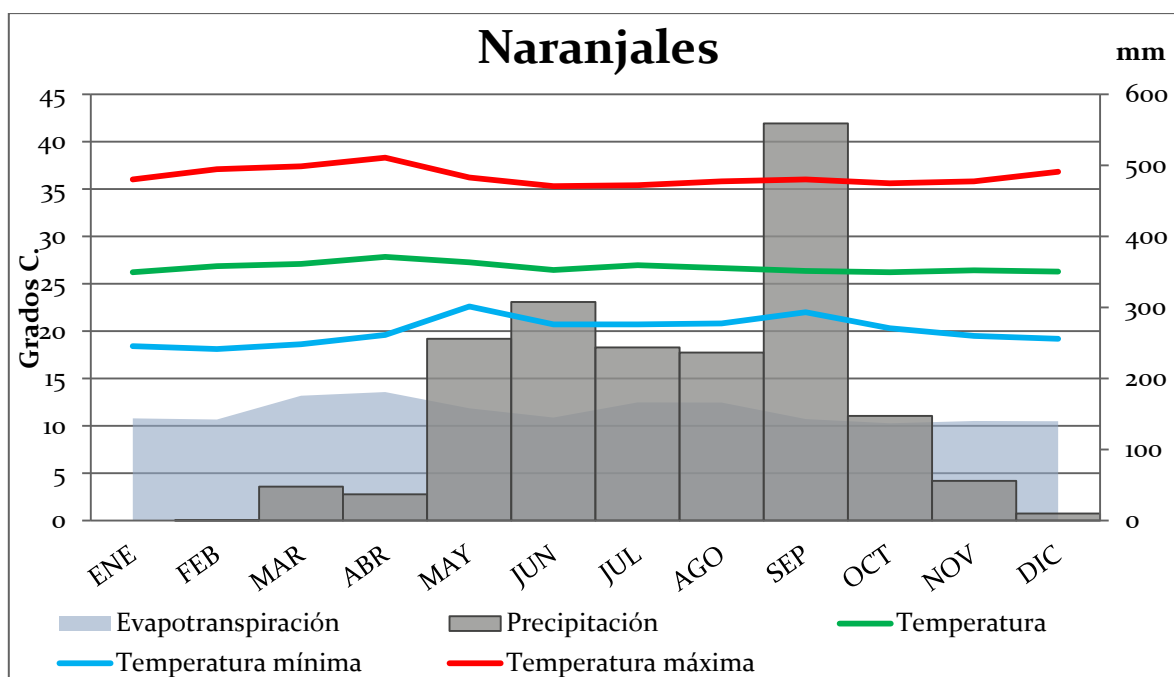


Figura 38. Climograma correspondiente a la estación Naranjales.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.14.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.

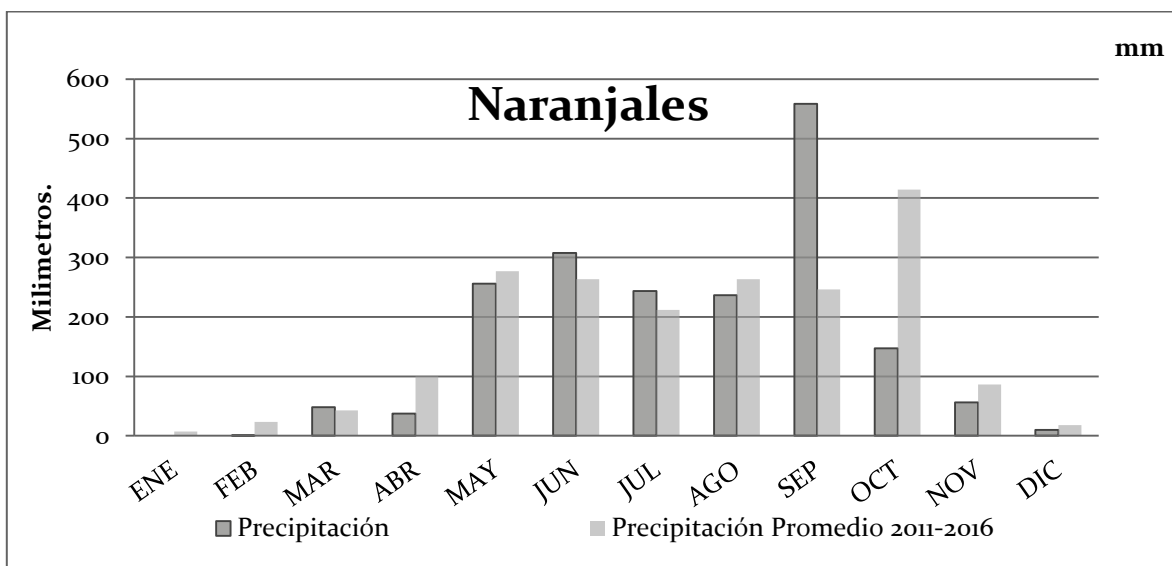


Figura 39. Comparación de lluvia del año 2017 respecto al **promedio 2011 al 2016**.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

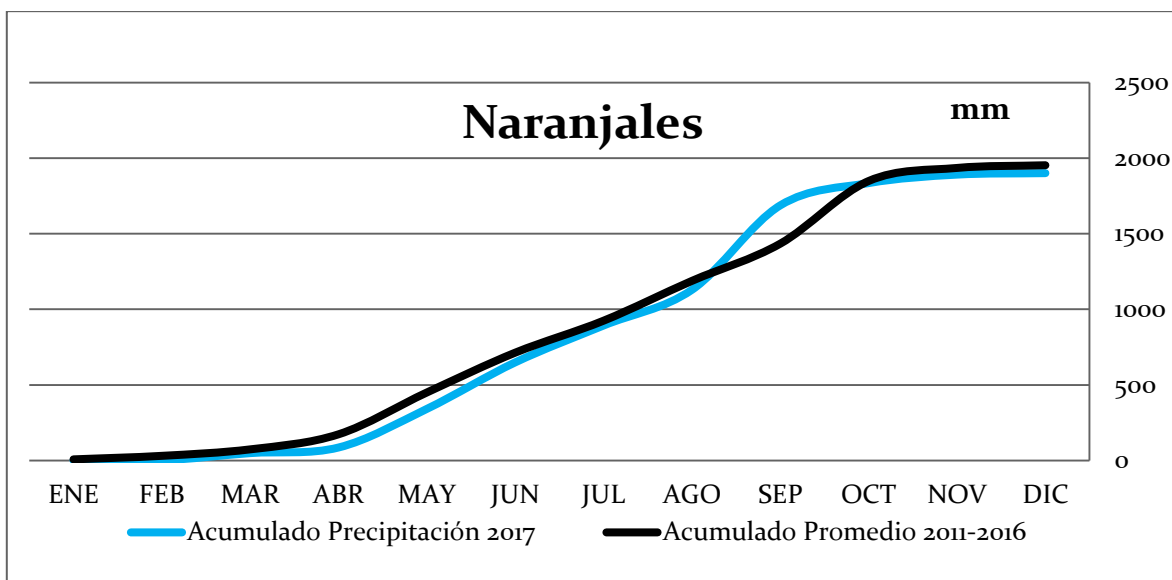


Figura 16. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.15. Estación: Petén Oficina
 Código: MAT-PEO
 Ubicación: Tiquisate, Escuintla
 Fecha de inicio: 9-10-2008

Cuadro 14. Resumen de datos correspondientes a la estación Petén Oficina.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	26.1	18.5	34.8	0.0	137.4
Febrero	26.8	18.6	35.7	1.6	136.3
Marzo	27.3	19.1	36.0	10.0	165.8
Abril	28.1	20.6	36.3	31.0	170.8
Mayo	27.9	23.4	35.2	133.8	153.1
Junio	27.1	22.0	35.1	196.4	140.2
Julio	27.6	22.2	36.1	212.2	163.5
Agosto	27.3	21.4	35.7	197.6	162.0
Septiembre	26.8	22.5	36.2	325.2	141.1
Octubre	26.7	21.3	35.8	127.8	132.7
Noviembre	26.9	19.5	35.3	21.2	132.9
Diciembre	26.3	19.2	35.4	3.8	132.5
Anual	27.1	20.7	35.6	1260.6	1768.1

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

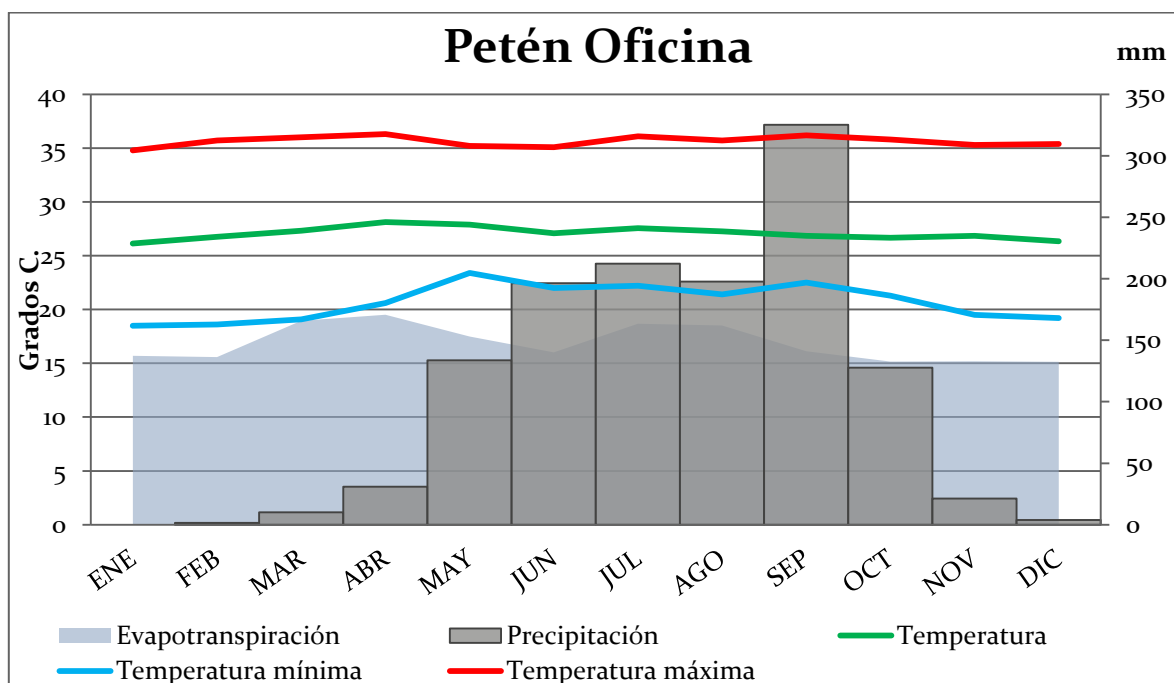


Figura 40. Climograma correspondiente a la estación Petén Oficina.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.15.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2009 al 2016, correspondiente a 8 años de registro.

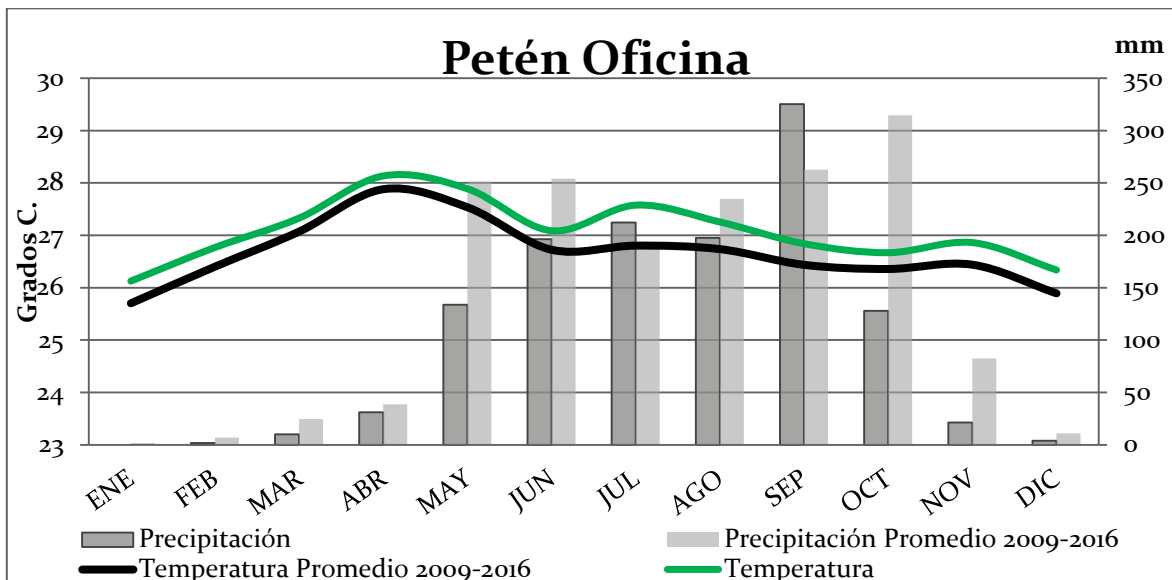


Figura 41. Comparación del año 2017 respecto al promedio 2009 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

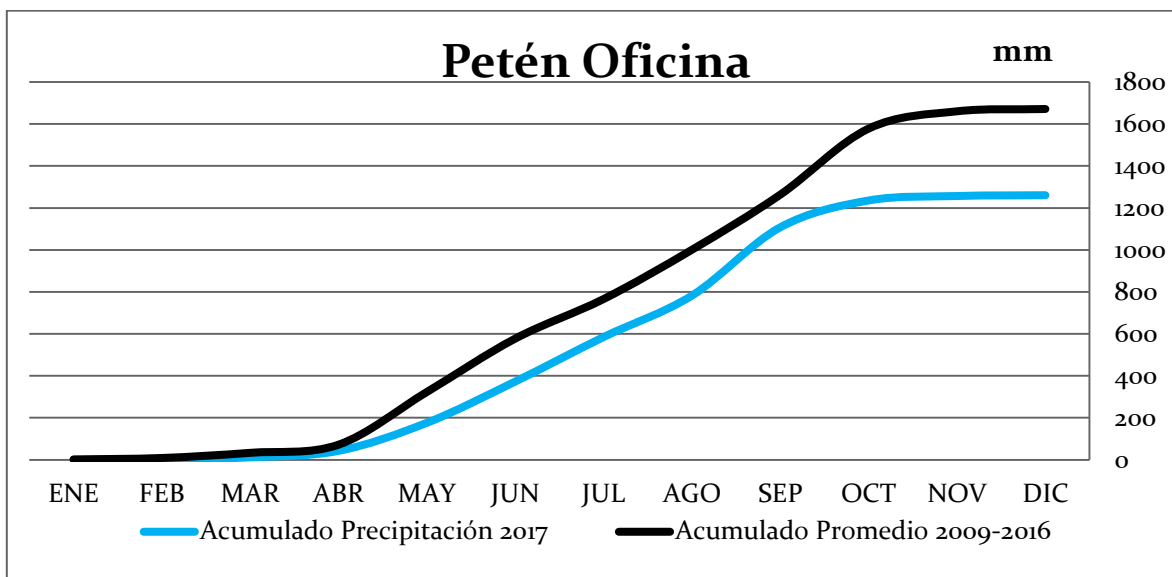


Figura 16. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del el año 2017 respecto al promedio 2009 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.16. Estación: Costa Brava
 Código: SDT-CBR
 Ubicación: Santa Lucía Cotz. Escuintla

Cuadro 15. Resumen de datos correspondientes a la estación Costa Brava.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
ENE	25.6	17.1	35.4	24.2	139.0
FEB	26.3	18.9	36.8	2.6	137.1
MAR	27.0	18.3	37.8	3.8	174.6
ABR	27.6	19.8	38.3	143.2	179.4
MAY	27.0	21.3	35.8	363.4	155.7
JUN	26.3	21.4	34.5	317.8	140.9
JUL	26.9	21.0	35.7	335.0	167.6
AGO	26.9	19.8	36.0	168.0	163.1
SEP	26.4	21.4	35.6	486.2	146.4
OCT	26.2	20.6	35.9	224.0	139.3
NOV	26.2	17.8	35.4	143.0	136.0
DIC	26.0	17.4	35.6	18.4	133.9
Annual	26.5	19.6	36.1	2229.6	1813.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

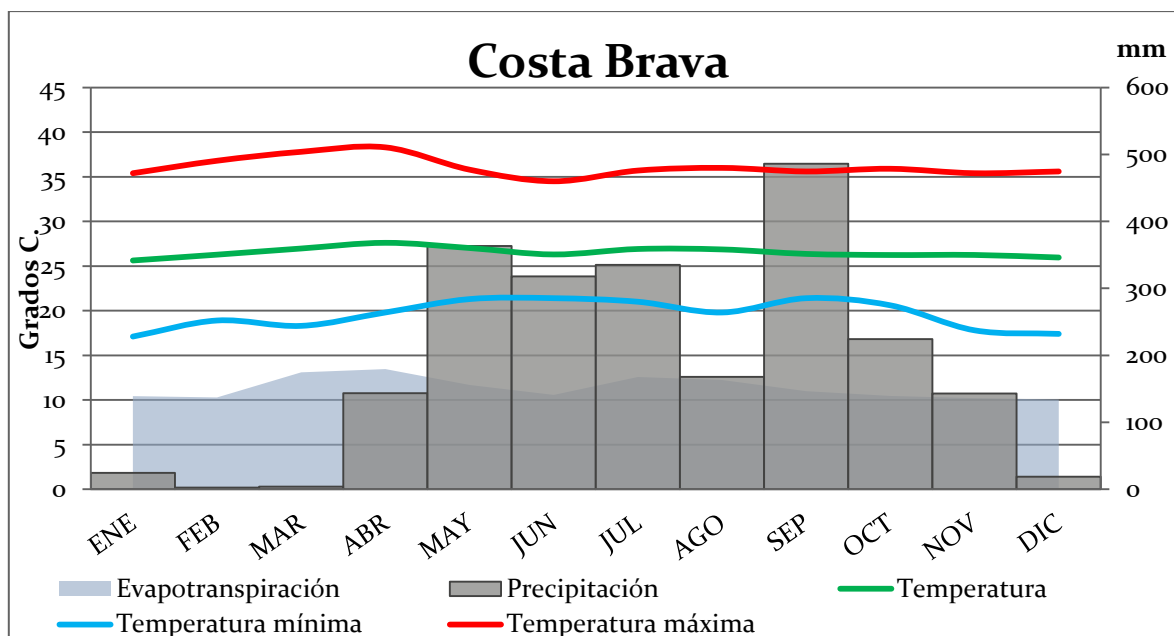


Figura 42. Climograma correspondiente a la estación Costa Brava

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.16.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2009 al 2016, correspondiente a 8 años de registro.

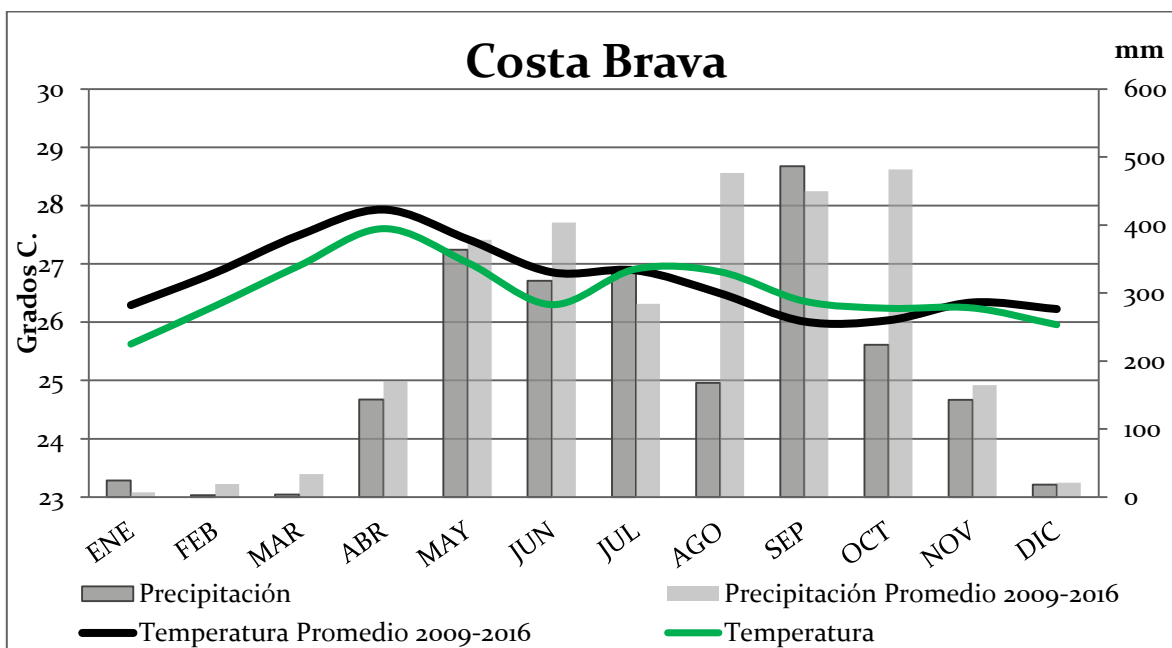


Figura 43. Comparación correspondiente a la estación Costa Brava para el año 2017 respecto al promedio 2009 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

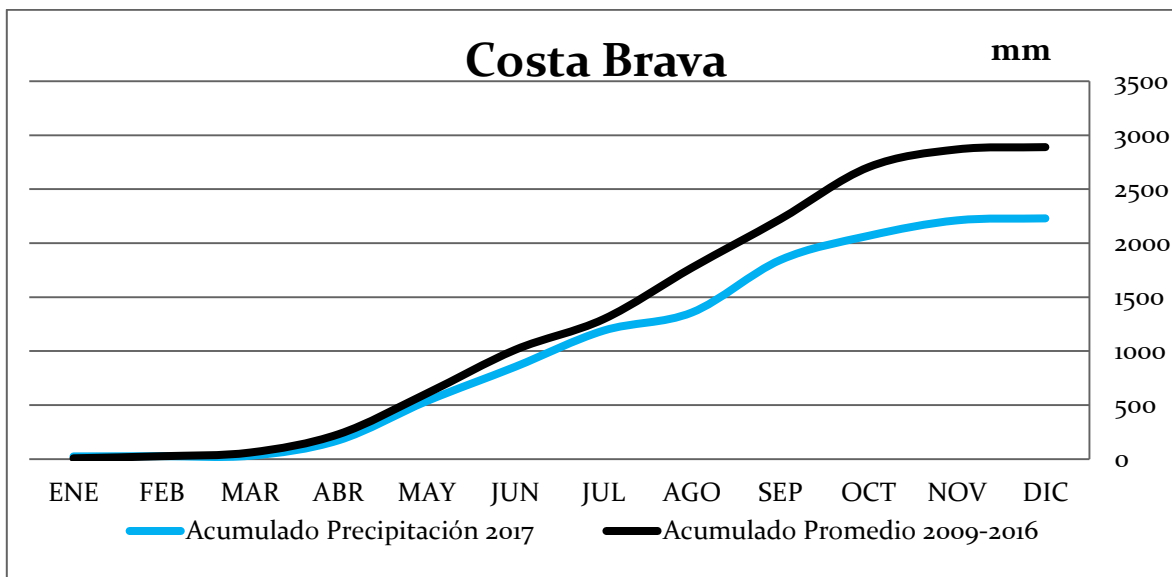


Figura 44. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia de la estación Costa Brava para el año 2017 respecto al promedio 2009 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.17. Estación: Lorena
 Código: PAG-LOR
 Ubicación: San Antonio, Suchitepequez

Cuadro 16. Resumen de datos correspondientes a la estación Lorena.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
ENE	24.7	17.6	32.9	26.4	129.9
FEB	25.3	17.5	34.4	77.6	130.7
MAR	25.5	17.6	34.3	89.8	160.9
ABR	26.3	19.6	35.4	107.8	166.2
MAY	25.9	21.2	33.2	752.8	147.2
JUN	25.6	21.0	33.0	775.0	136.4
JUL	26.6	21.0	33.6	401.8	154.5
AGO	26.5	20.0	35.0	659.8	155.7
SEP	25.2	21.1	34.4	833.2	132.5
OCT	25.0	19.7	32.9	385.8	122.9
NOV	25.3	18.8	32.4	120.2	120.2
DIC	25.1	18.5	33.1	25.2	121.8
Annual	25.6	19.5	33.7	4255.4	1679.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

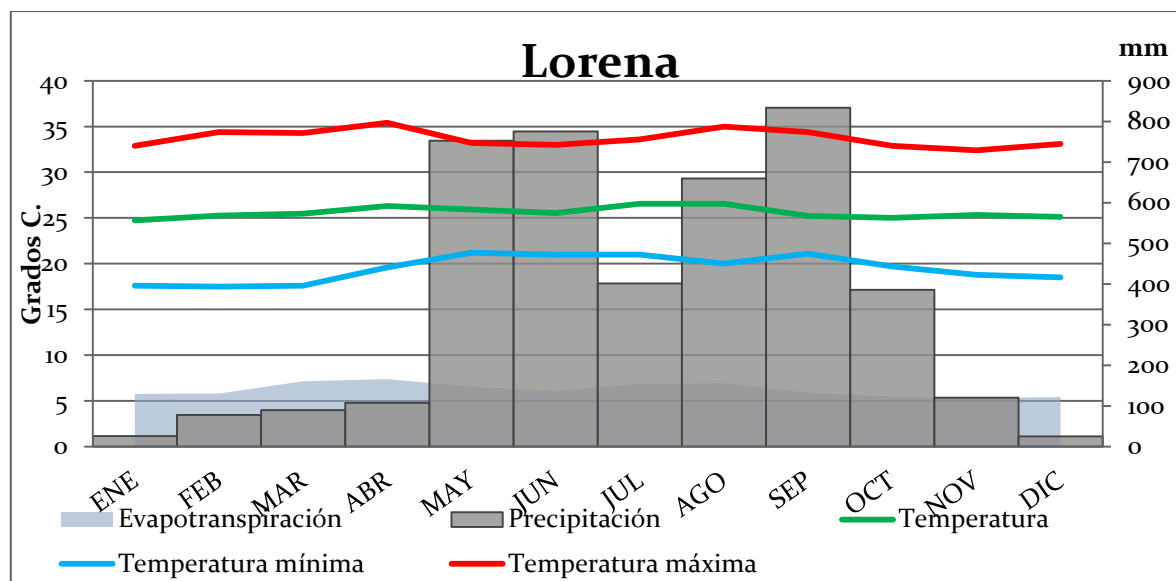


Figura 45. Climograma correspondiente a la estación Lorena

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.17.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.

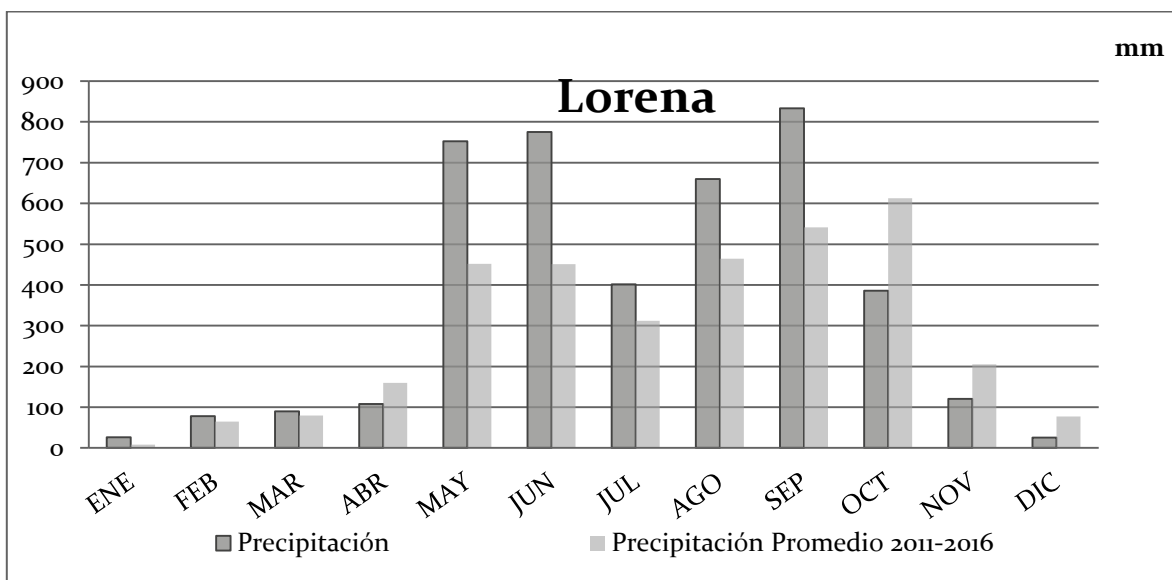


Figura 46. Comparación correspondiente a la estación Lorena para el año 2017 respecto al promedio 2011 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

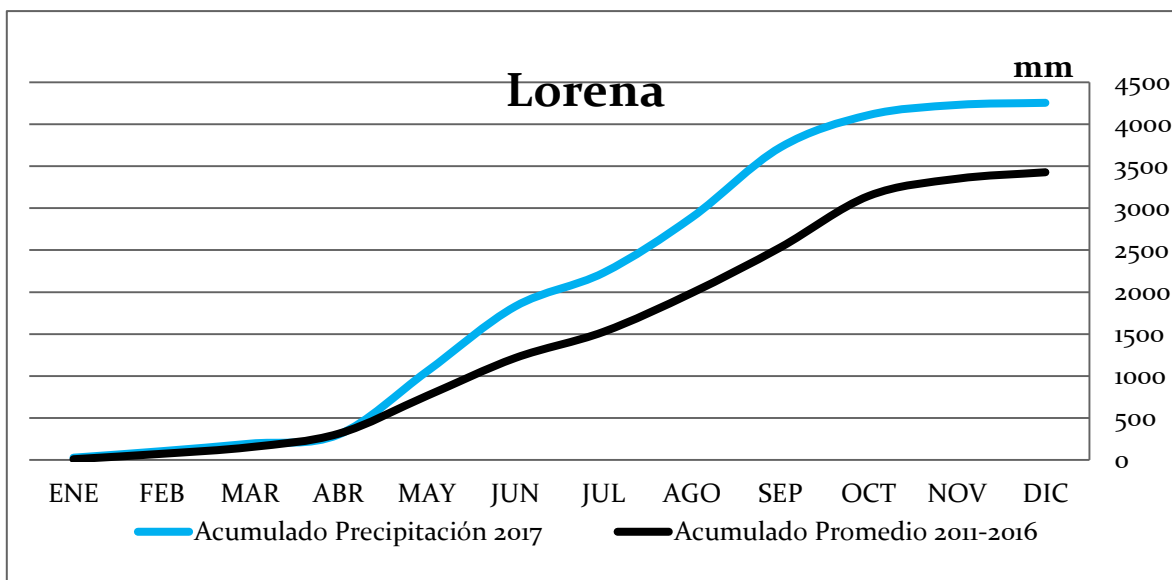


Figura 47. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia de la estación Lorena para el año 2017 respecto al promedio 2011 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.18. Estación: **Tululá**
 Código: TUL-TLA
 Ubicación: San Andrés Villa Seca, Retalhuleu
 Fecha de inicio: 01-01-2009

Cuadro 17. Resumen de datos correspondientes a la estación Tululá.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.4	18.0	34.0	19.8	133.7
Febrero	25.9	18.2	35.3	41.0	136.6
Marzo	26.1	17.6	35.0	103.4	165.6
Abril	27.0	18.7	37.1	72.6	174.9
Mayo	27.9	22.0	35.9	443.0	158.9
Junio	28.2	22.9	36.9	537.4	151.8
Julio	30.3	21.6	39.1	384.6	177.8
Agosto	26.4	20.2	35.4	371.8	165.0
Septiembre	25.8	21.3	34.5	539.8	140.3
Octubre	25.7	20.1	34.3	241.6	133.3
Noviembre	26.0	19.1	34.4	77.0	132.4
Diciembre	25.9	19.1	34.4	1.4	128.0
Annual	26.7	19.9	35.5	2833.4	1798.4

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

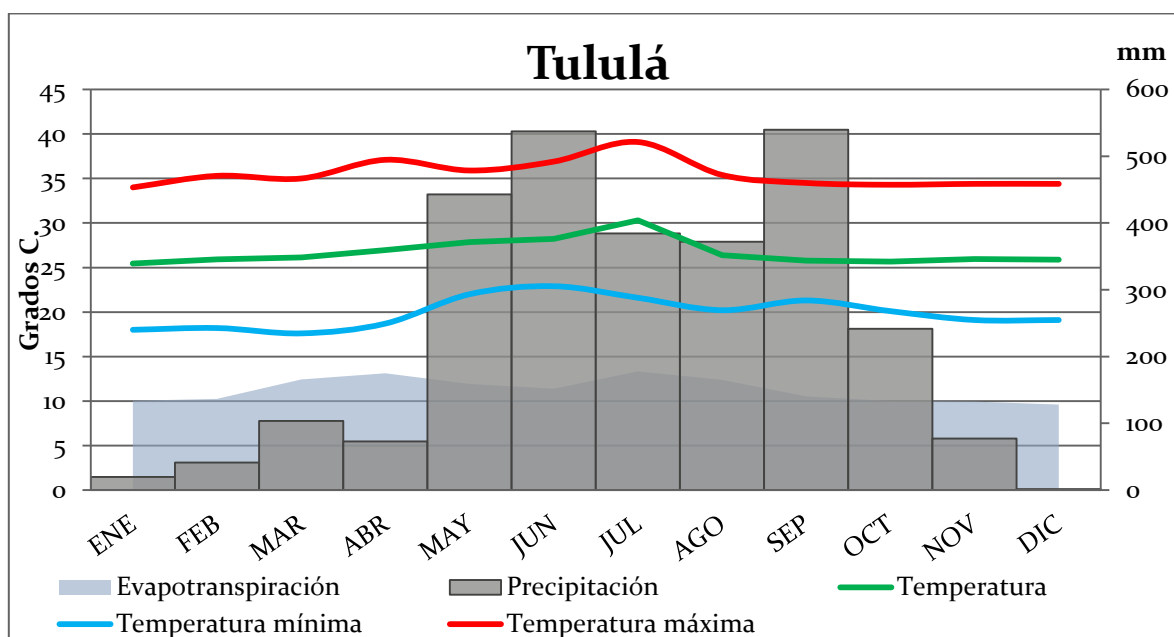


Figura 48. Climograma correspondiente a la estación Tululá.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.18.1. Comparación de precipitación del año 2017 con el promedio de los años desde 2011 al 2016, correspondiente a 6 años de registro.

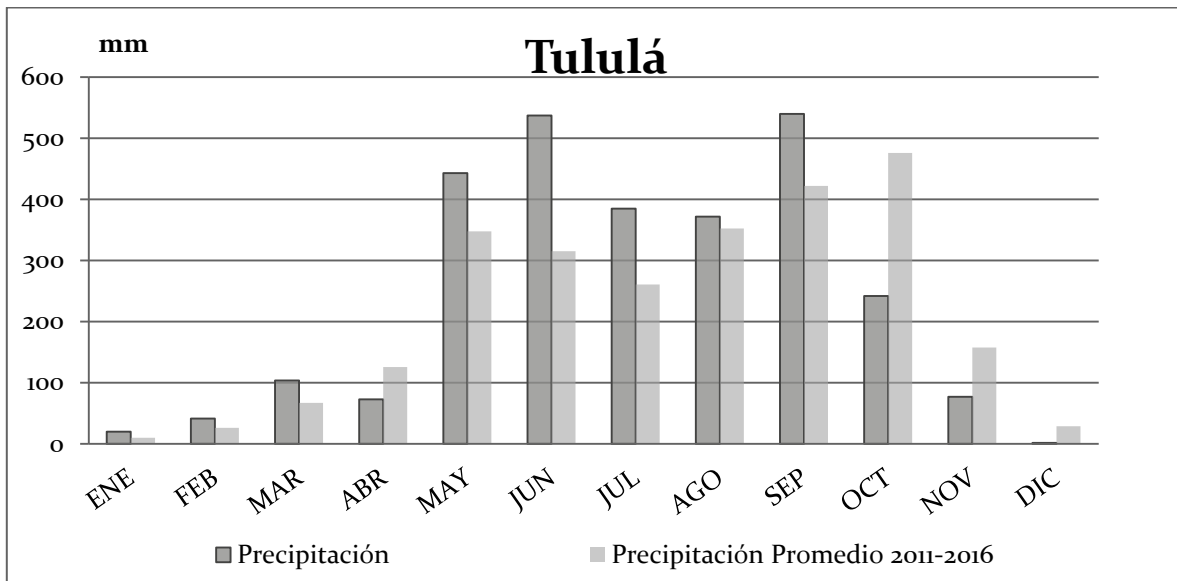


Figura 49. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2011 al 2016.**

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

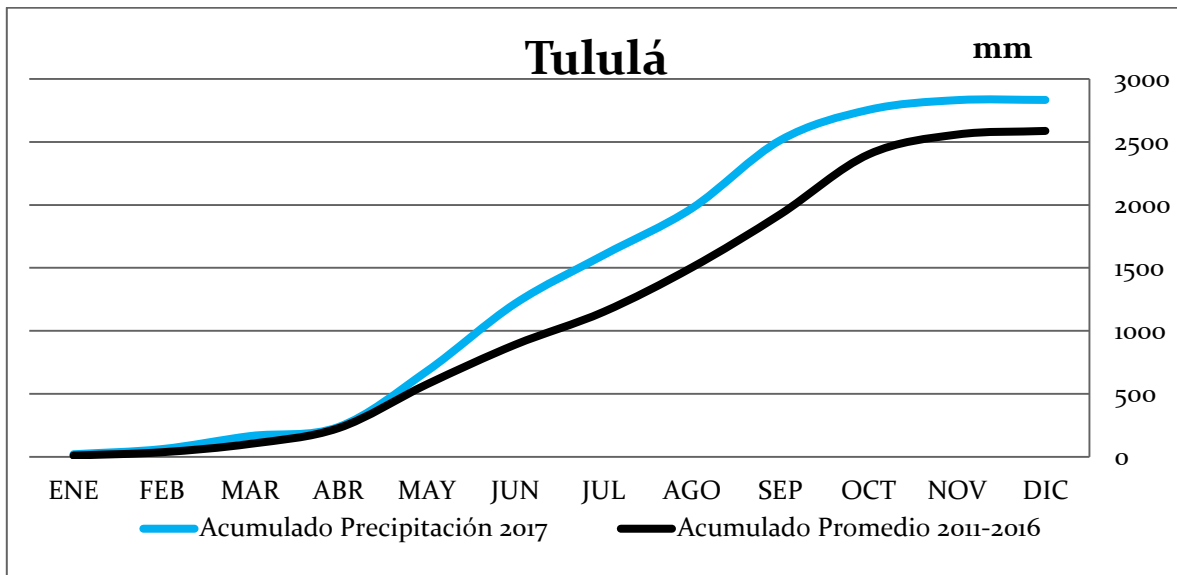


Figura 50. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al **promedio 2011 al 2016.**

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.19. Estación: San Rafael
 Código: PAN-SRF
 Ubicación: Masagua, Escuintla
 Fecha de inicio: 16-02-2010

Cuadro 18. Resumen de datos correspondientes a la estación San Rafael.

Fecha	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Precipitación	Evapotranspiración
Enero	26.2	17.1	36.6	2.4	142.9
Febrero	27.2	18.1	38.8	0.0	140.7
Marzo	28.3	19.1	40.9	0.0	174.3
Abril	29.0	21.2	37.2	0.0	173.8
Mayo	28.2	22.7	36.6	237.8	153.2
Junio	27.5	22.1	35.2	295.8	138.9
Julio	27.9	22.3	36.4	211.0	161.9
Agosto	27.7	22.3	35.3	92.6	158.6
Septiembre	27.5	22.6	36.3	231.4	142.3
Octubre	27.2	21.3	36.7	182.8	134.9
Noviembre	27.1	17.3	36.5	0.0	138.6
Diciembre	26.1	15.5	36.6	0.0	141.1
Anual	27.5	20.1	36.9	1253.8	1801.2

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

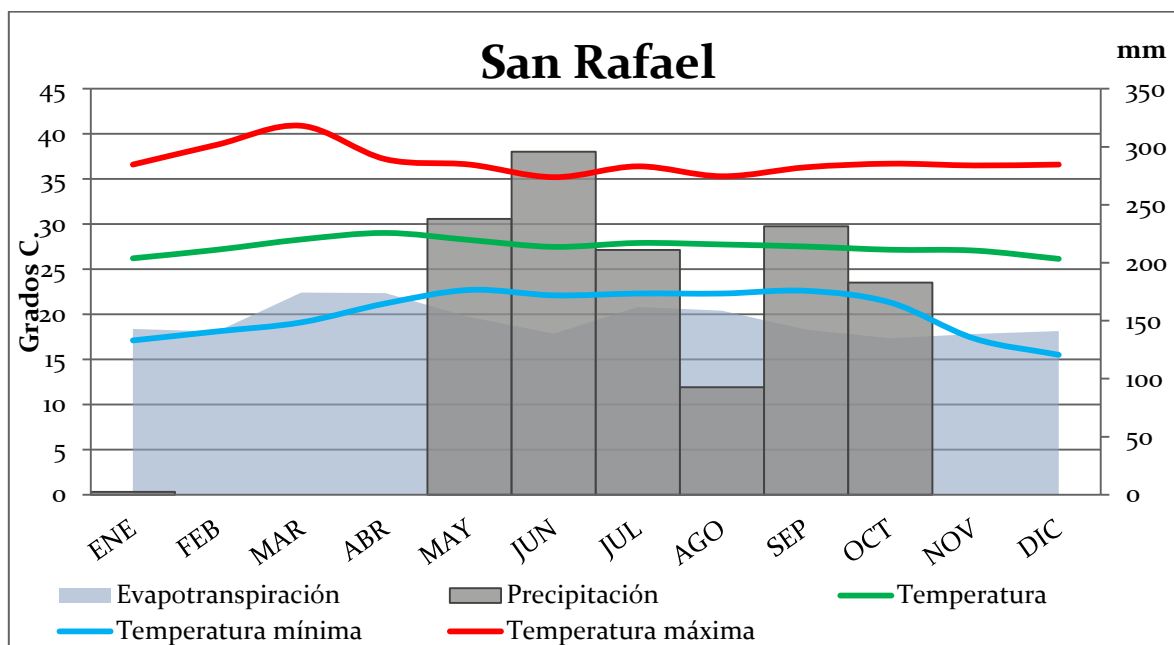


Figura 51. Climograma correspondiente a la estación San Rafael.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.19.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2010 al 2016, correspondiente a 7 años de registro.

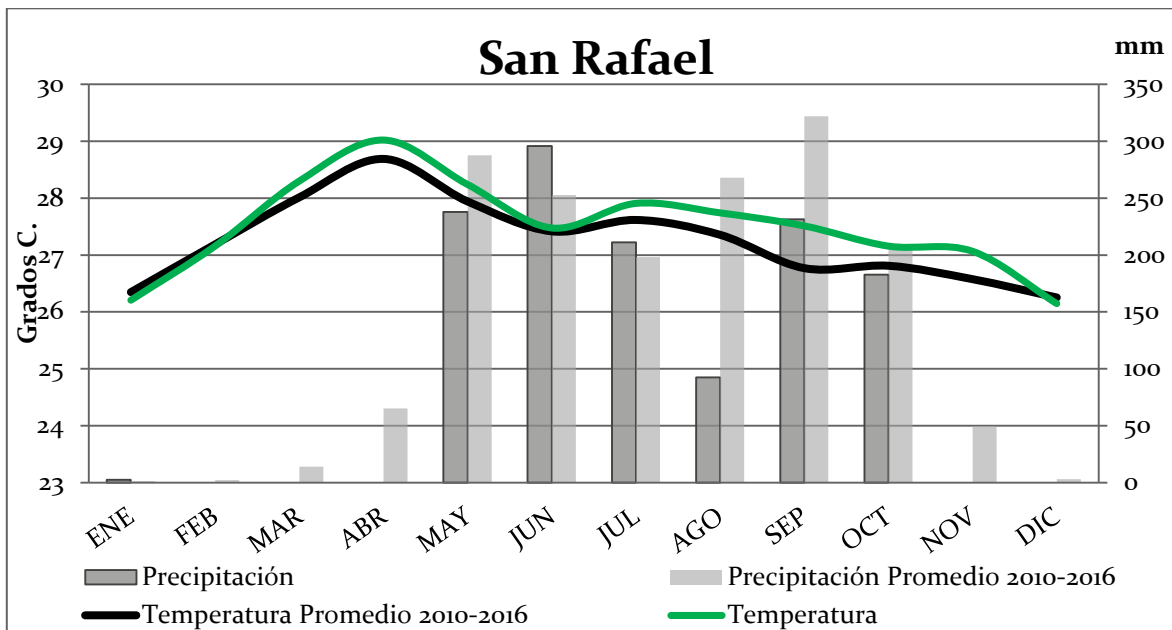


Figura 52. Comparación del año 2017 respecto al promedio 2010 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

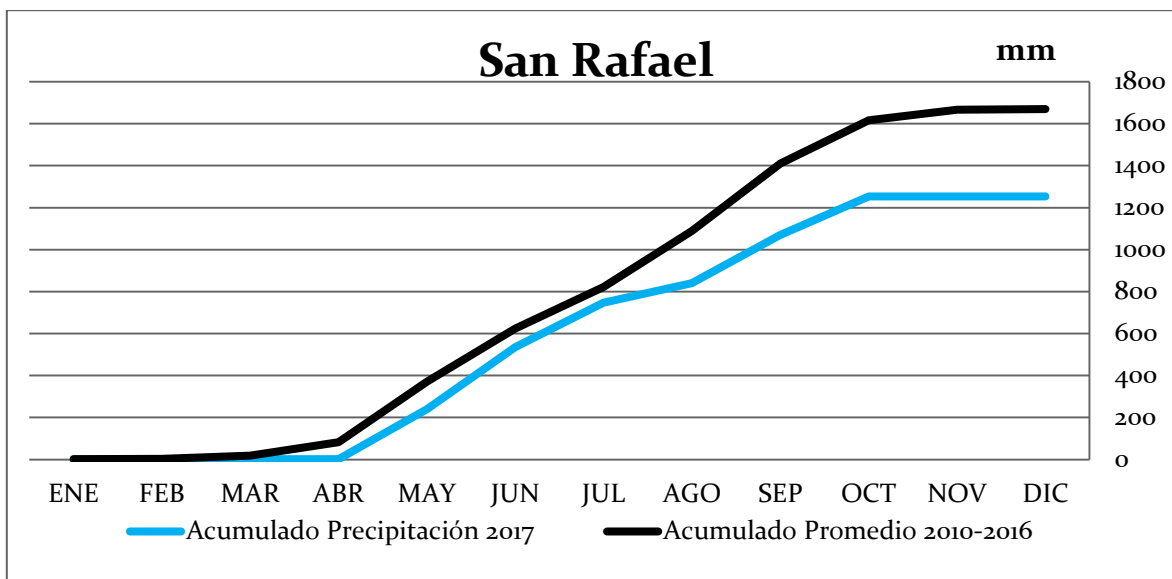


Figura 53. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.20. Estación: Xoluta
 Código: MAG-XOL
 Ubicación: Champerico, Retalhuleu
 Fecha de inicio: 4-10-2012

Cuadro 19. Resumen de datos correspondientes a la estación Xoluta.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	27.2	18.3	35.3	0.0	137.5
Febrero	27.7	19.9	36.0	32.0	166.7
Marzo	28.4	19.9	37.7	21.8	173.6
Abril	27.9	22.7	35.5	193.6	154.2
Mayo	26.9	21.8	35.0	256.2	142.0
Junio	27.4	21.6	35.1	184.8	163.1
Julio	27.3	21.5	35.7	96.2	166.0
Agosto	27.2	22.6	36.6	203.6	148.9
Septiembre	27.1	21.4	36.8	86.8	139.6
Octubre	27.2	19.6	36.2	0.0	140.8
Noviembre	26.9	18.9	36.9	0.0	142.1
Diciembre	27.2	18.3	35.3	0.0	137.5
Anual	27.3	20.5	36.1	1075.0	1820.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

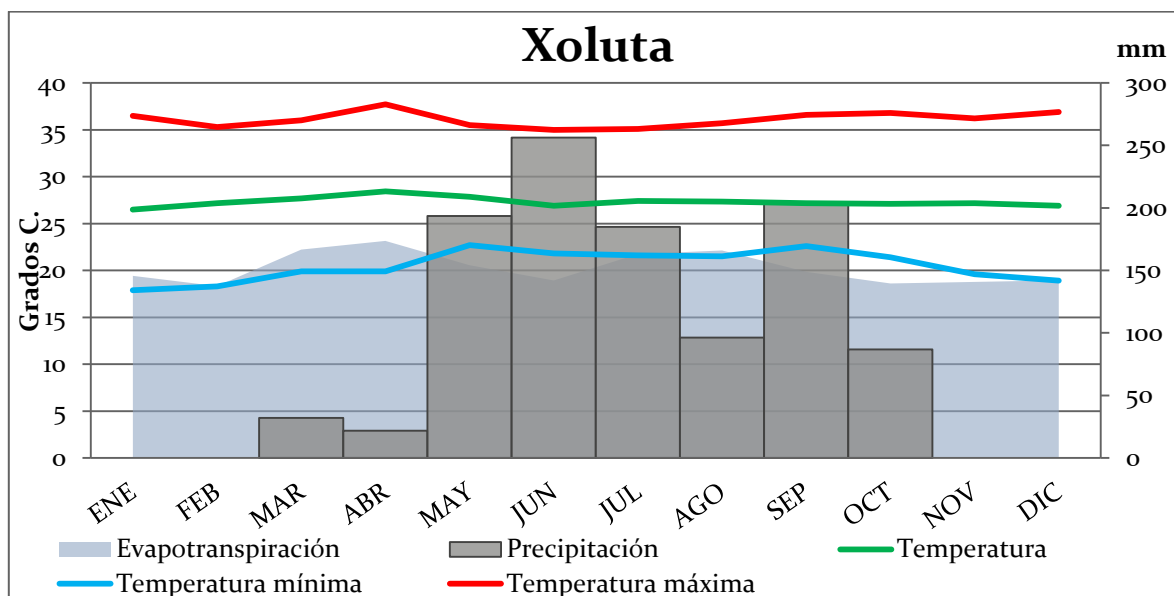


Figura 54. Climograma correspondiente a la estación Xoluta.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.20.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.

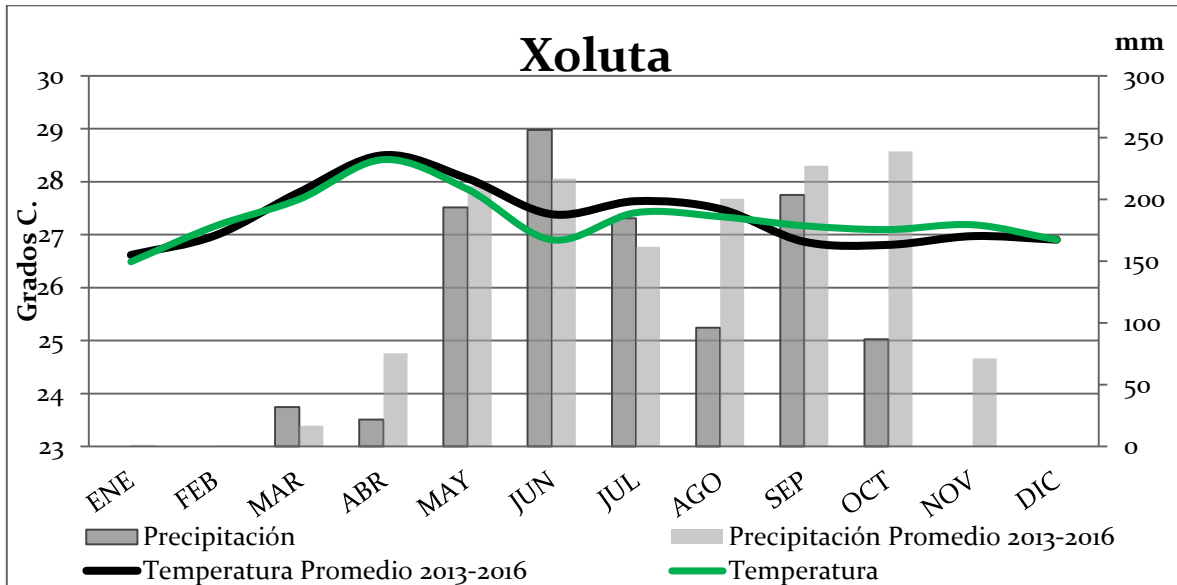


Figura 55. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2013 al 2016**.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

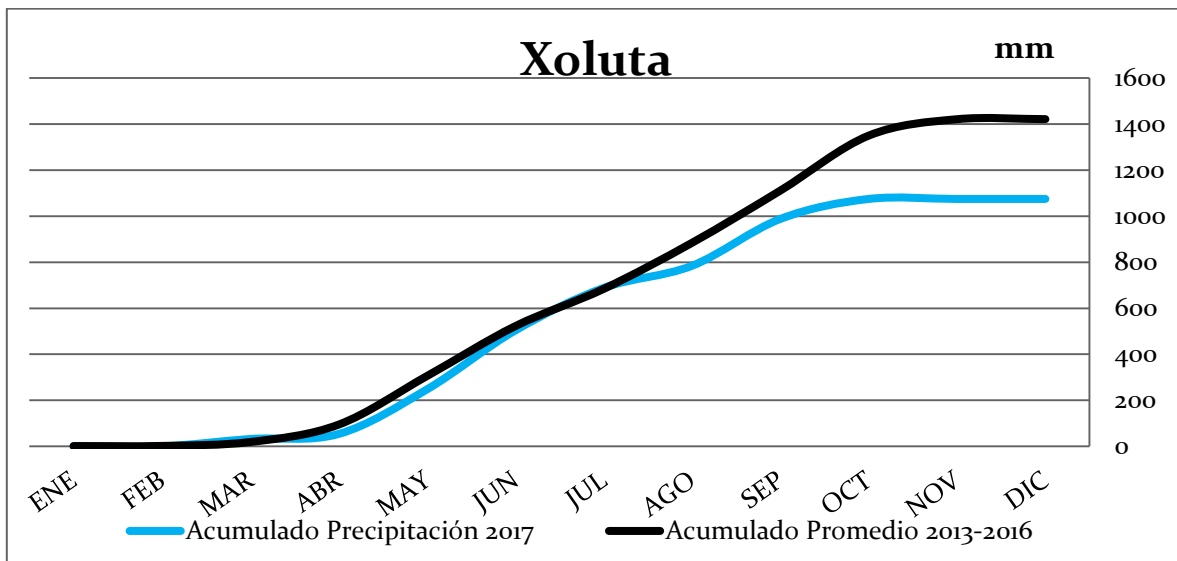


Figura 56. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al promedio 1999 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.21. Estación: San Nicolás
Código: MAG-SNC
Ubicación: San Lorenzo, Suchitepéquez
Fecha de inicio: 31-10-2012

Cuadro 20. Resumen de datos correspondientes a la estación San Nicolás.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	ETP Hargreaves
Enero	26.5	19.1	34.4	0.4	129.3
Febrero	26.8	19.7	34.7	0.0	124.3
Marzo	27.4	20.6	34.4	10.8	152.0
Abril	28.2	21.2	35.9	1.2	158.9
Mayo	28.0	22.8	34.2	127.8	149.6
Junio	27.2	22.4	34.7	191.0	137.1
Julio	28.5	22.3	40.1	120.2	161.4
Agosto	27.5	22.0	35.7	176.2	161.9
Septiembre	27.1	22.6	35.2	236.8	140.2
Octubre	27.3	21.2	36.5	127.8	137.8
Noviembre	27.2	18.9	36.9	5.2	140.0
Diciembre	26.6	19.3	35.4	0.0	128.5
Annual	27.3	21.0	35.7	997.4	1721.2

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

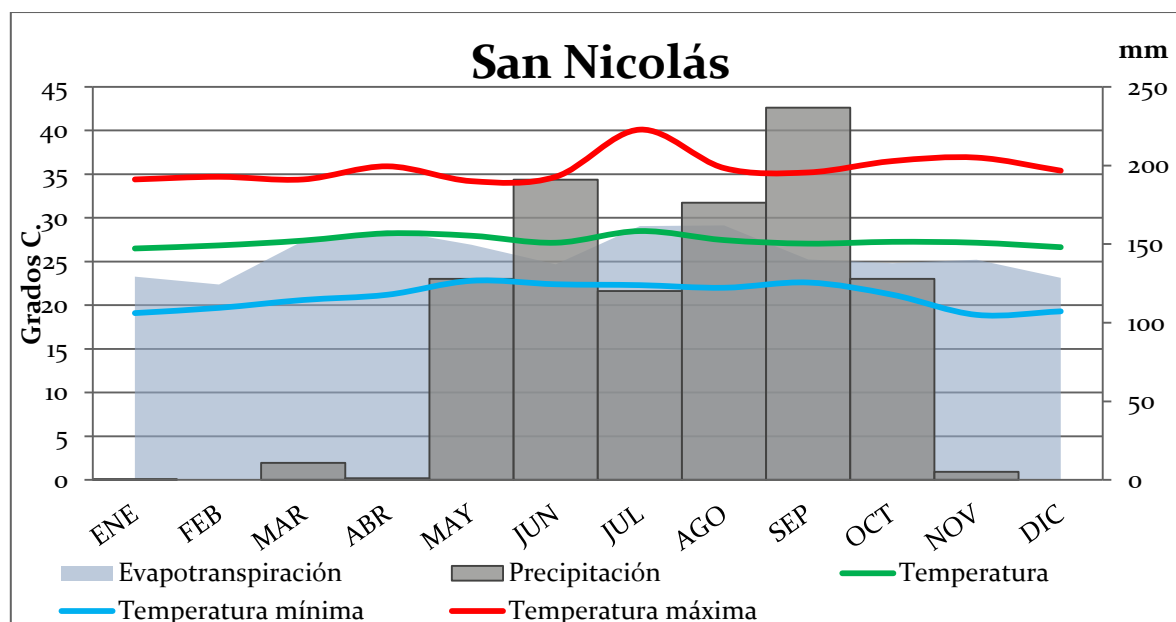


Figura 57. Climograma correspondiente a la estación San Nicolás.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.21.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.

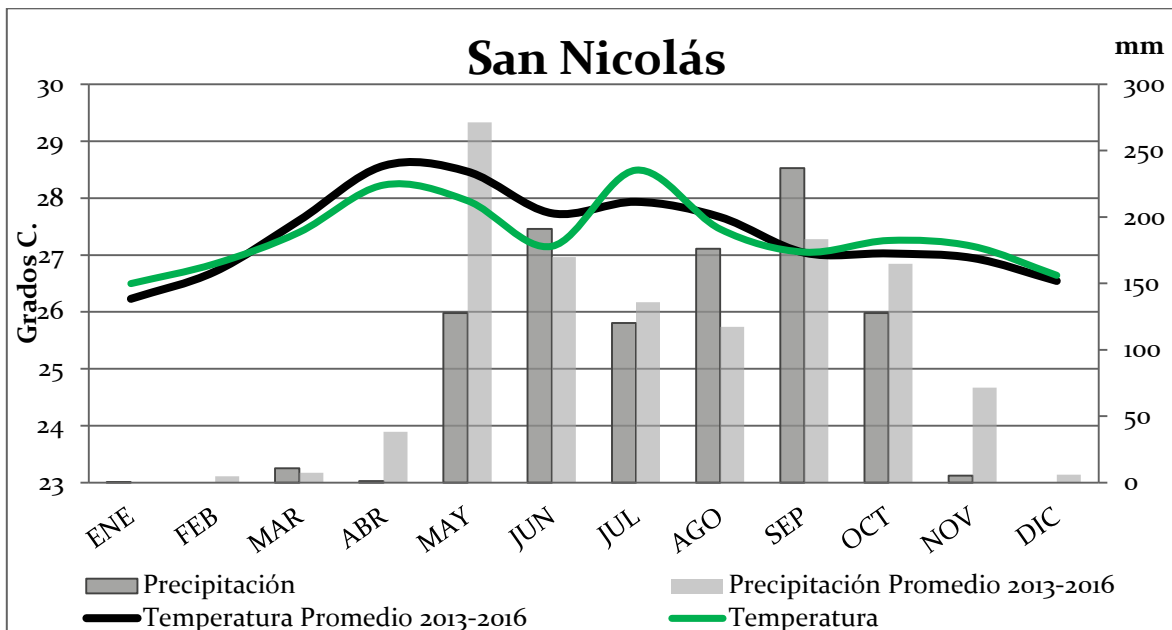


Figura 58. Comparación del año 2017 respecto al promedio 2013 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

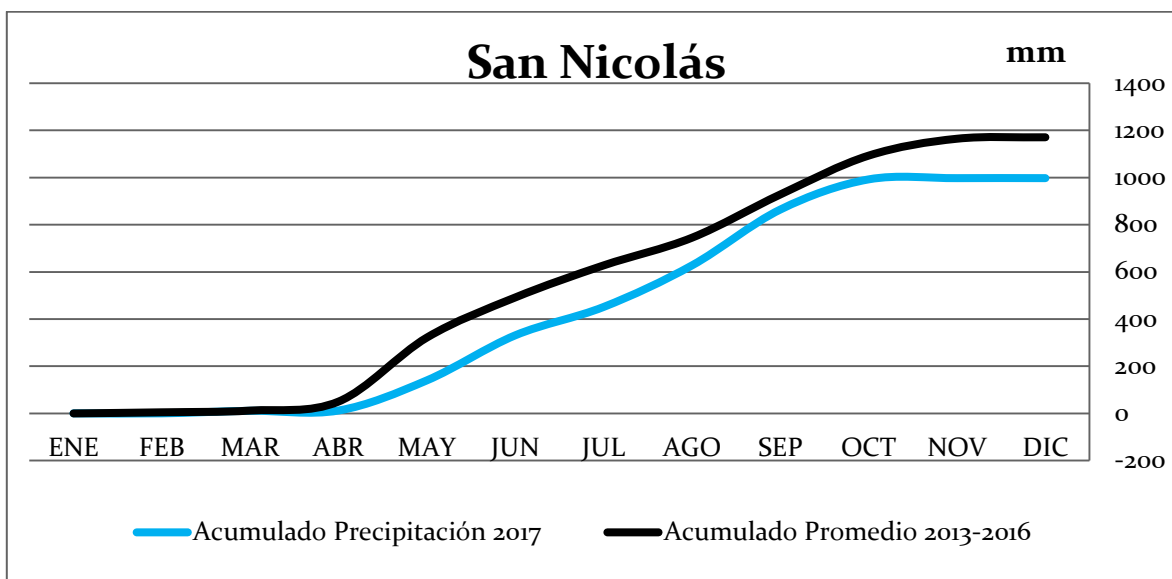


Figura 59. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al promedio 2013 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.22. Estación: **Trinidad Magdalena**
 Código: **MAG-TMG**
 Ubicación: **Pasaco, Jutiapa**
 Fecha de inicio: **13-02-2013**

Cuadro 21. Resumen de datos correspondientes a la estación Trinidad Magdalena.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración mm
Enero	25.9	15.2	37.5	1.2	152.9
Febrero	27.0	17.2	38.6	0.0	138.3
Marzo	28.6	17.9	38.6	0.0	168.4
Abril	28.5	20.7	39.4	0.0	173.2
Mayo	28.1	21.9	34.5	100.4	150.4
Junio	27.1	11.5	34.3	172.2	142.1
Julio	27.8	21.6	37.4	169.6	163.9
Agosto	27.3	21.6	34.8	204.4	159.5
Septiembre	27.1	22.1	34.7	334.4	142.2
Octubre	26.8	20.1	37.1	71.8	137.4
Noviembre	26.3	17.2	36.0	0.0	145.2
Diciembre	26.2	15.5	38.1	0.0	146.5
Anual	27.2	18.5	36.8	1054.0	1820.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

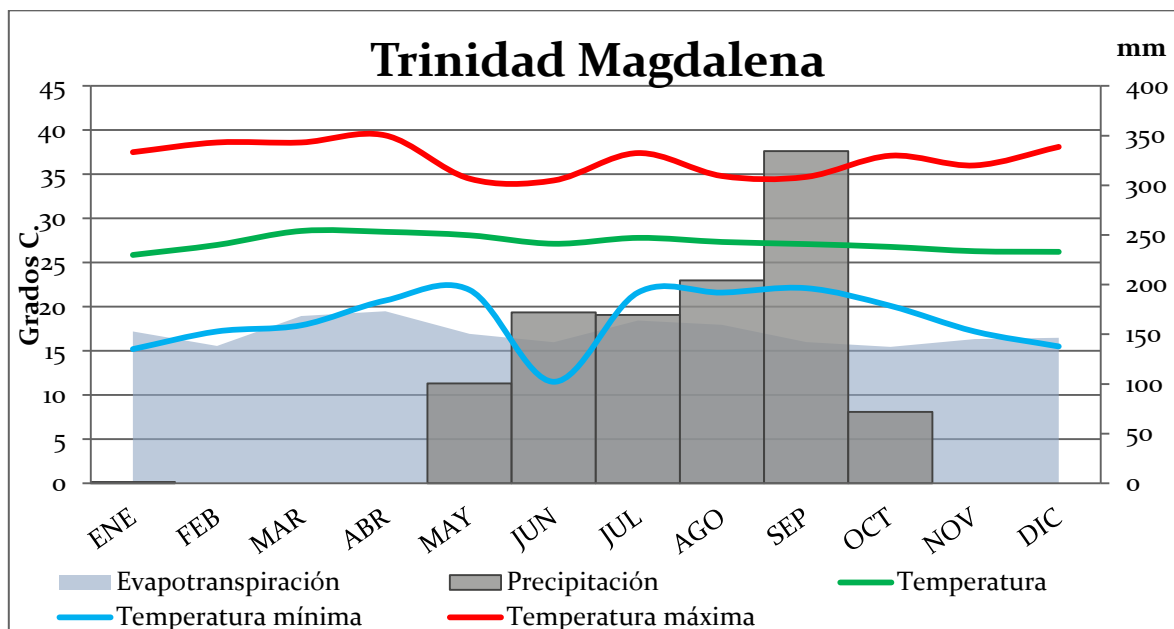


Figura 60. Climograma correspondiente a la estación Trinidad Magdalena.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.22.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2013 al 2016, correspondiente a 4 años de registro.

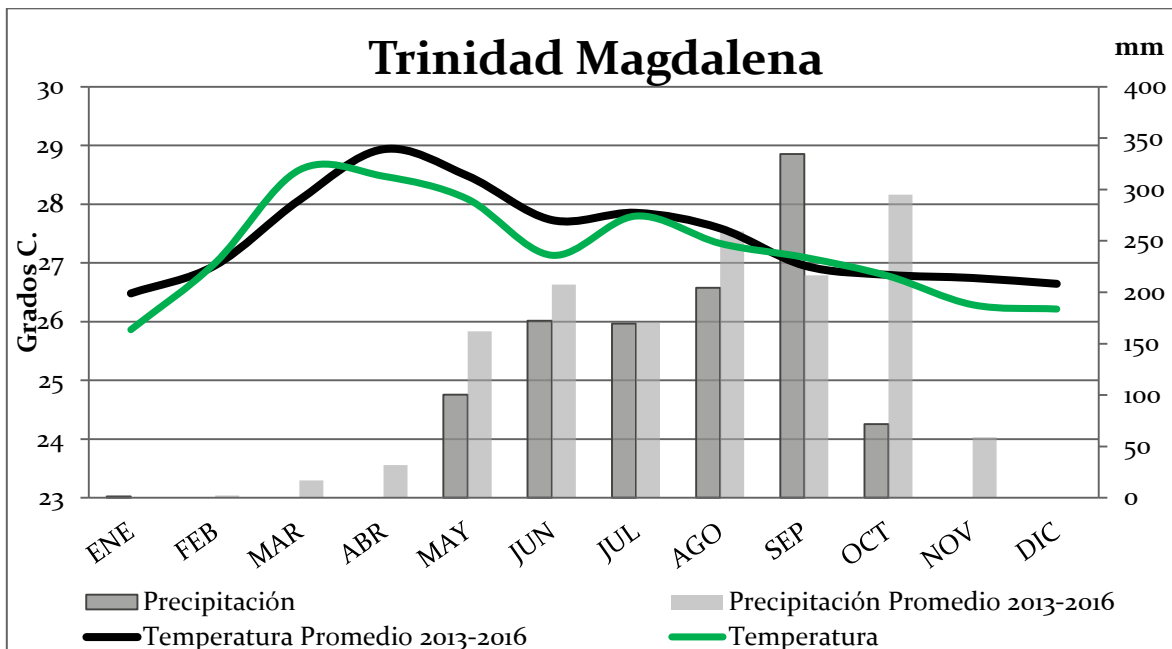


Figura 61. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2013 al 2016**. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

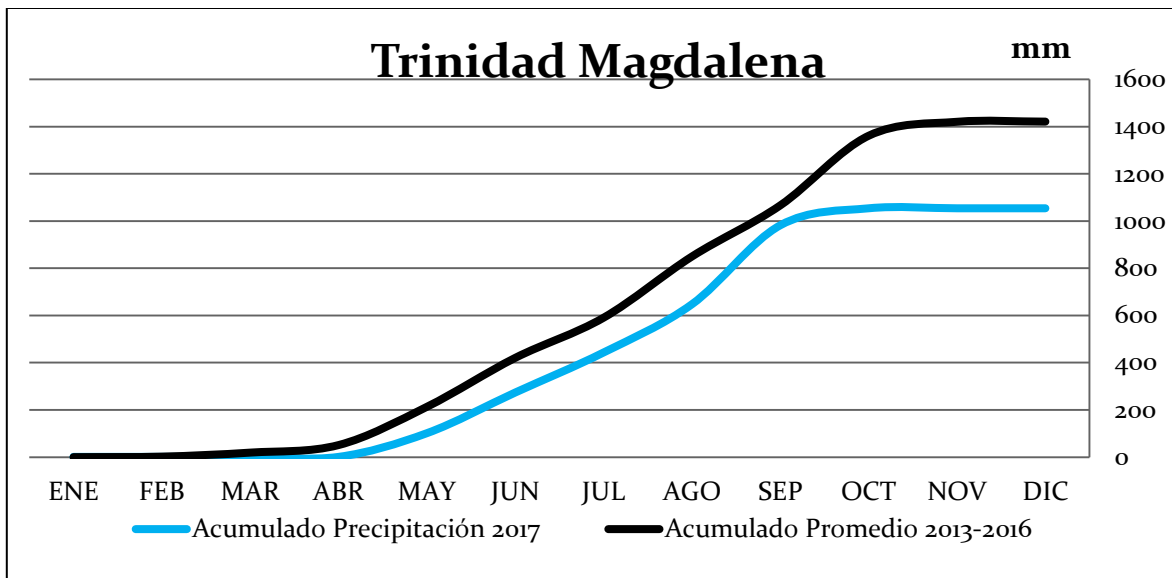


Figura 62. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al **promedio 2013 al 2016**. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

2.23. Estación: El Platanar
 Código: ICC-PLT
 Ubicación: Acatenango, Acatenango
 Fecha de inicio: 12-09-2013

Cuadro 22. Resumen de datos correspondientes a la estación El Platanar.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm
Enero	18.3	7.5	29.0	3.6
Febrero	19.1	10.6	28.5	1.8
Marzo	19.9	12.0	29.6	19.0
Abril	20.6	12.6	31.1	99.2
Mayo	20.2	14.7	28.0	100.2
Junio	19.9	15.3	29.6	485.4
Julio	20.9	14.1	30.3	126.0
Agosto	19.2	12.5	28.4	138.0
Septiembre	18.5	13.5	26.9	253.2
Octubre	18.9	12.5	27.4	93.8
Noviembre	18.2	9.1	26.9	7.6
Diciembre	18.0	9.5	26.6	2.0
Anual	19.3	12.0	28.5	1329.8

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

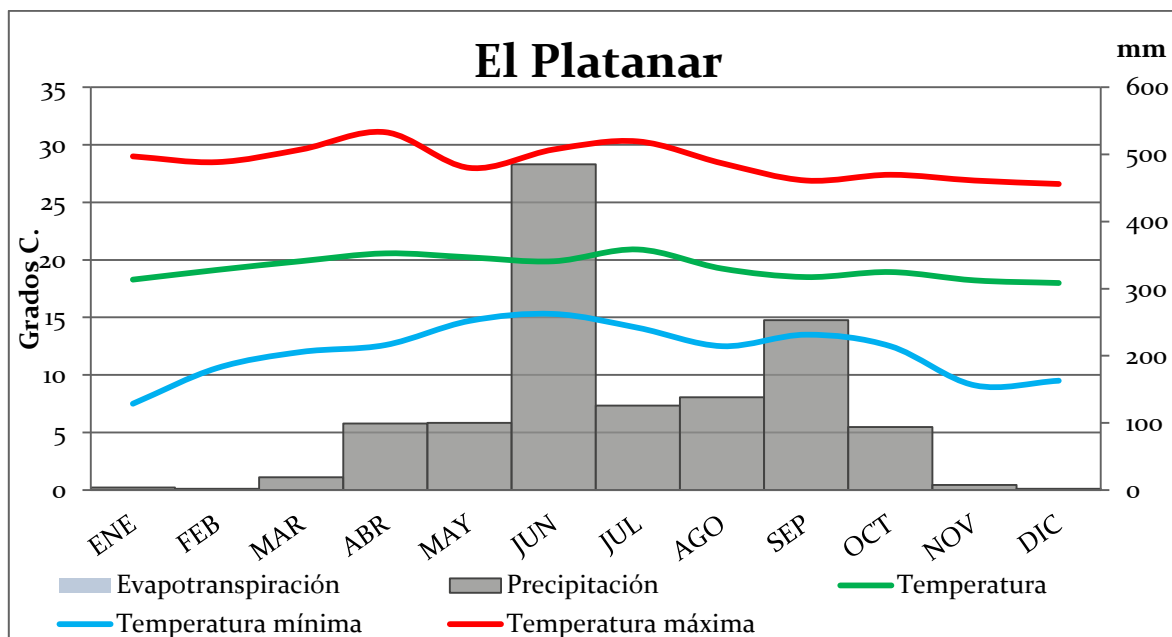


Figura 63. Climograma correspondiente a la estación El Platanar.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.23.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2014 al 2016, correspondiente a 3 años de registro.

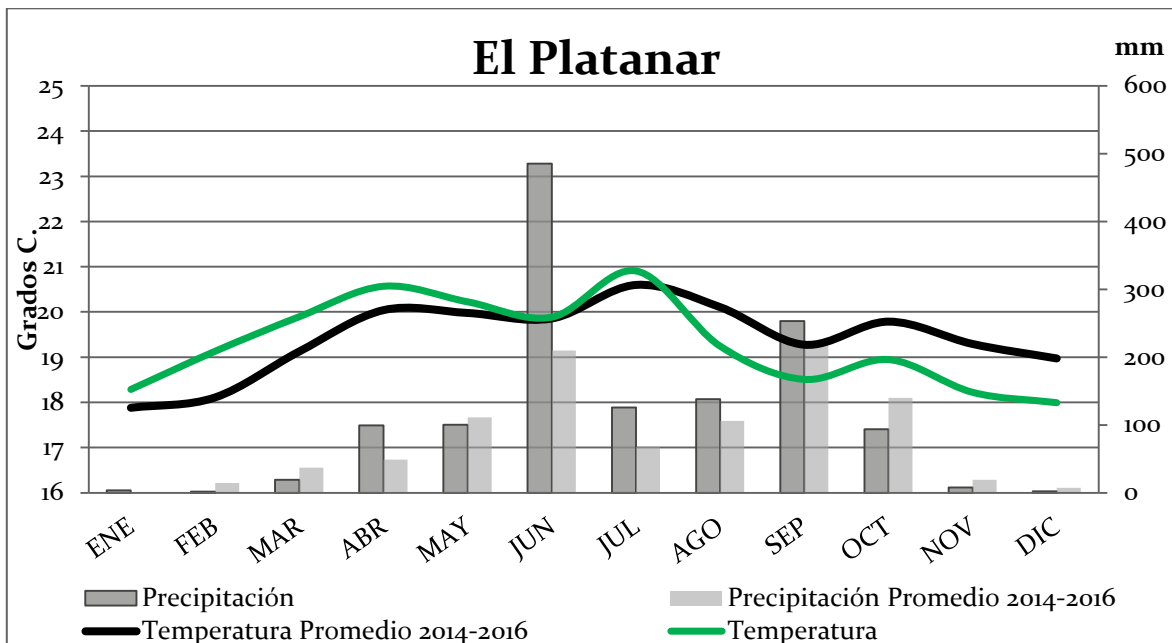


Figura 64. Comparación del año 2017 respecto al promedio 2014 al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

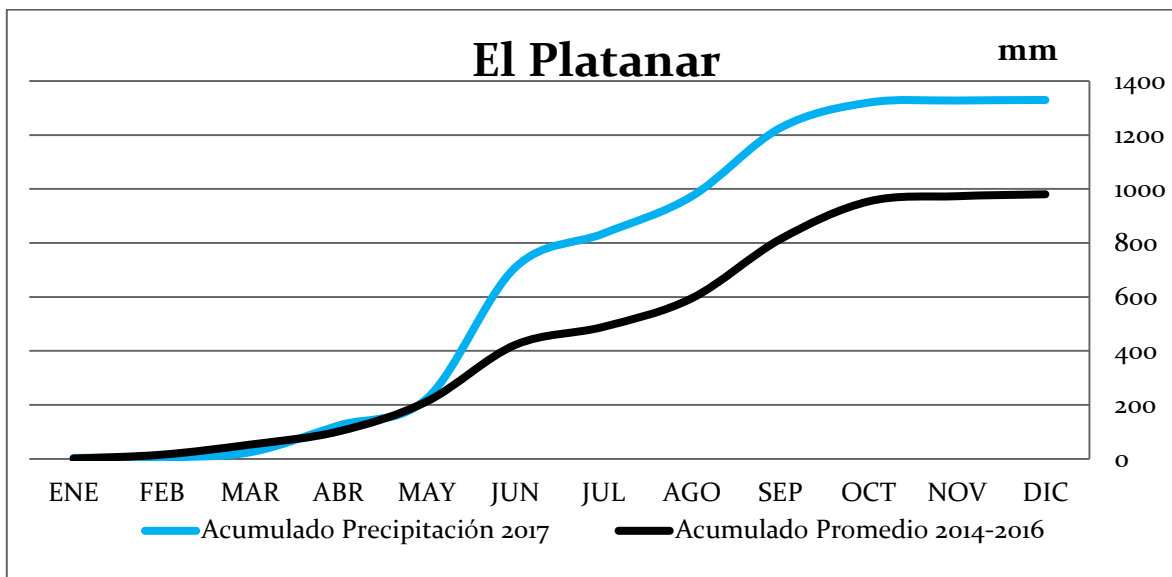


Figura 65. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al **promedio 2014 al 2016**.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.24. Estación: **La Giralda**
 Código: SAA-LGR
 Ubicación: Puerto San José, Escuintla
 Fecha de inicio: 01-09-2014

Cuadro 23. Resumen de datos correspondientes a la estación La Giralda.

Mes	Temperatura °C	Temperatura mínima °C	Temperatura máxima °C	Precipitación mm	Evapotranspiración
Enero	26.0	15.8	35.9	6.8	142.2
Febrero	26.9	18.1	35.9	0.0	136.5
Marzo	27.5	18.5	37.3	0.8	167.2
Abril	28.3	20.4	36.6	1.0	169.6
Mayo	28.0	22.9	34.2	137.8	143.7
Junio	27.2	22.5	34.7	308.0	133.5
Julio	27.6	22.1	35.6	250.4	157.8
Agosto	27.4	21.3	34.7	162.4	155.6
Septiembre	29.3	22.2	34.6	364.8	139.6
Octubre	27.9	21.2	35.2	120.2	137.7
Noviembre	26.6	16.2	34.5	12.4	134.7
Diciembre	26.0	16.2	35.7	9.2	138.7
Anual	27.4	19.8	35.4	1373.8	1756.8

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

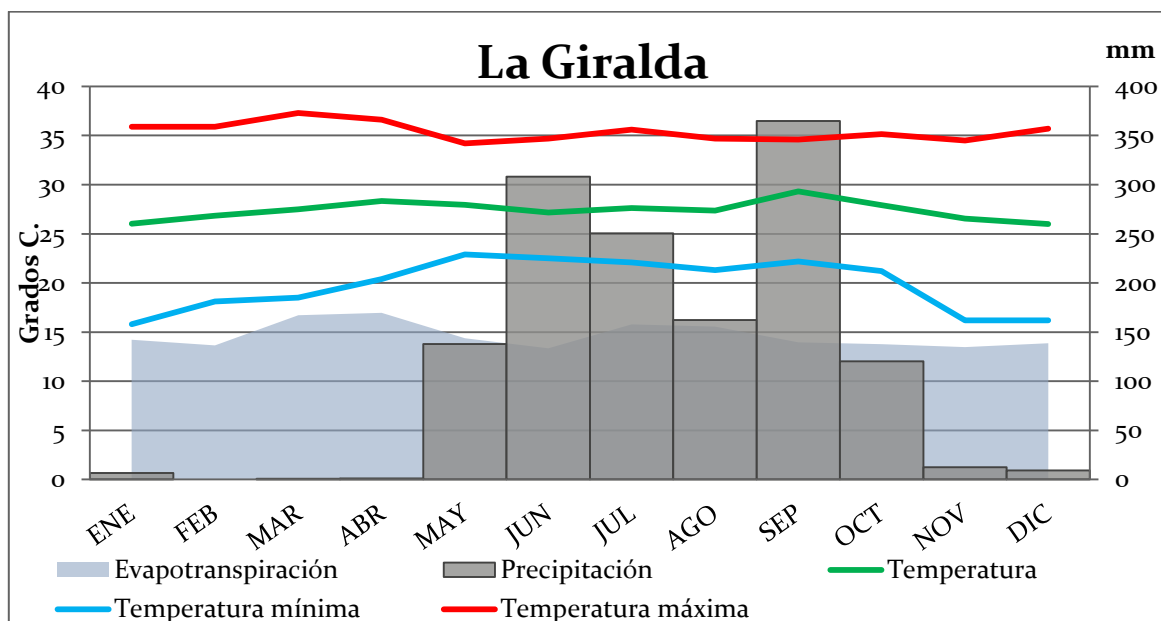


Figura 66. Climograma correspondiente a la estación La Giralda.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.24.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el promedio de los años desde 2015 al 2016, correspondiente a 2 años de registro.

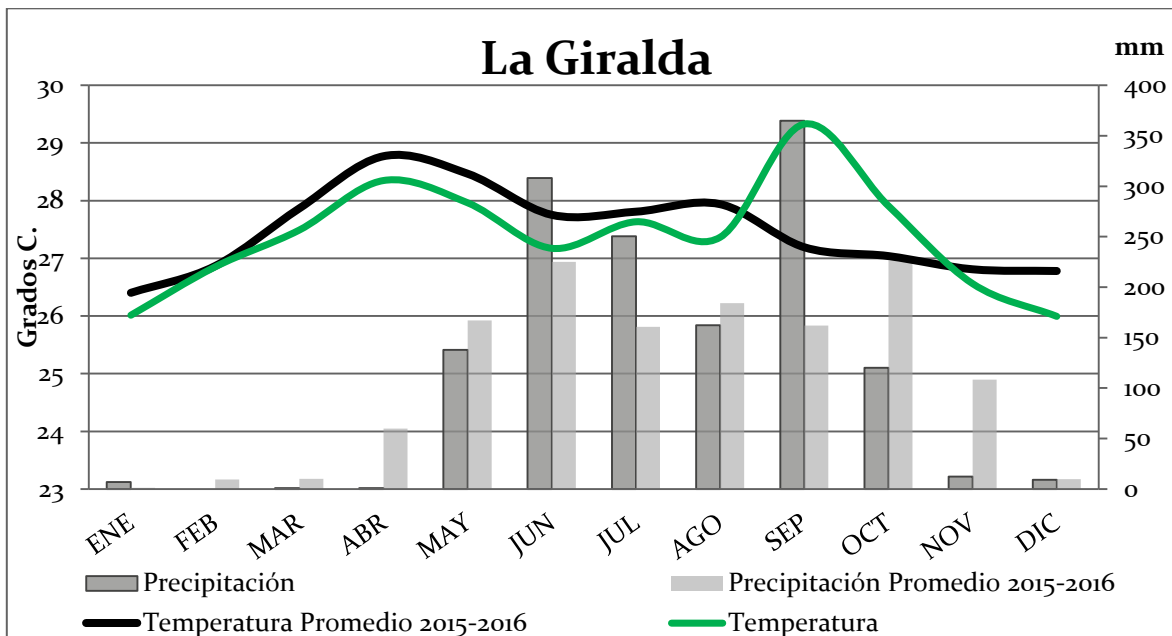


Figura 67. Comparación del año 2017 respecto al **promedio 2015 al 2016**.
 Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

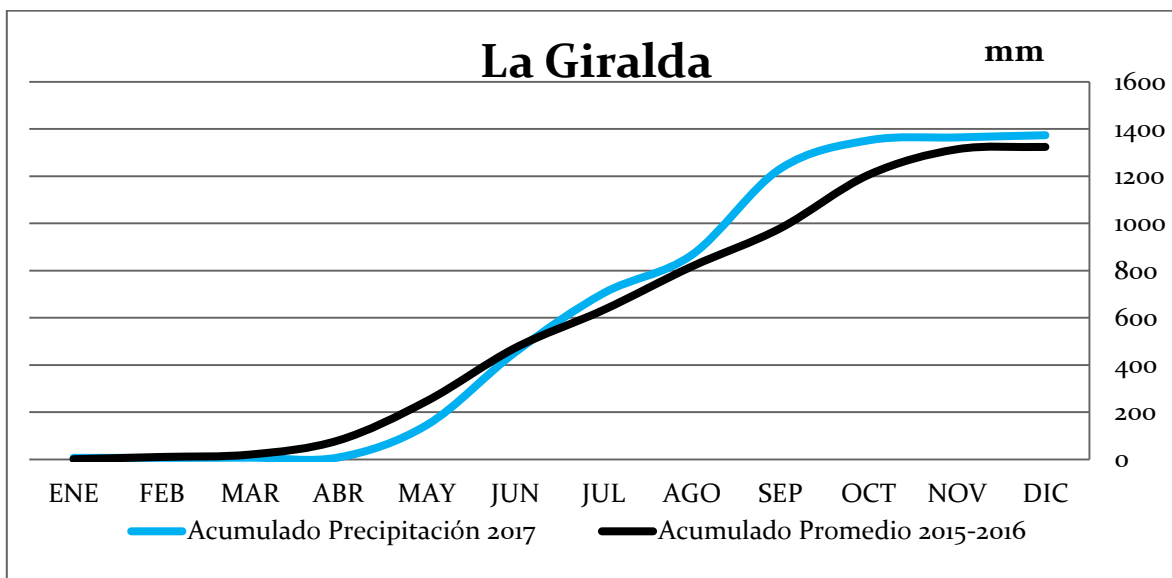


Figura 68. Comparación correspondiente al acumulado de lluvia del año 2017 respecto al **promedio 2015 al 2016**.
 Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.25. Estación: **Candelaria**
 Código: **ICC-CDL**
 Ubicación: **Taxisco, Santa Rosa**
 Fecha de inicio: **06/11/2015**

Cuadro 24. Resumen de datos correspondientes a la estación Candelaria.

Mes	T	T min	T Max	Pp (mm)	ETP	
Enero	26.8	19.0	36.2	1.4	126.8	
Febrero	27.3	20.2	33.8	0.0	120.4	
Marzo	28.5	20.3	39.2	0.8	150.1	
Abril	28.6	21.8	34.4	0.0	149.9	
Mayo	28.3	23.9	32.5	511.3	127.0	
Junio	27.5	22.3	32.6	455.3	116.9	
Julio	28.2	22.8	33.4	115.8	133.3	
Agosto	27.9	23.1	33.3	0.2	132.1	
Septiembre	27.4	23.2	32.9	184.2	116.5	
Octubre	27.3	22.3	32.8	191.3	109.2	
Noviembre	27.5	21.0	33.1	9.0	114.8	
Diciembre	26.7	18.6	33.4	3.4	116.6	
Anual		28.2	21.1	35.2	1593.6	1631.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

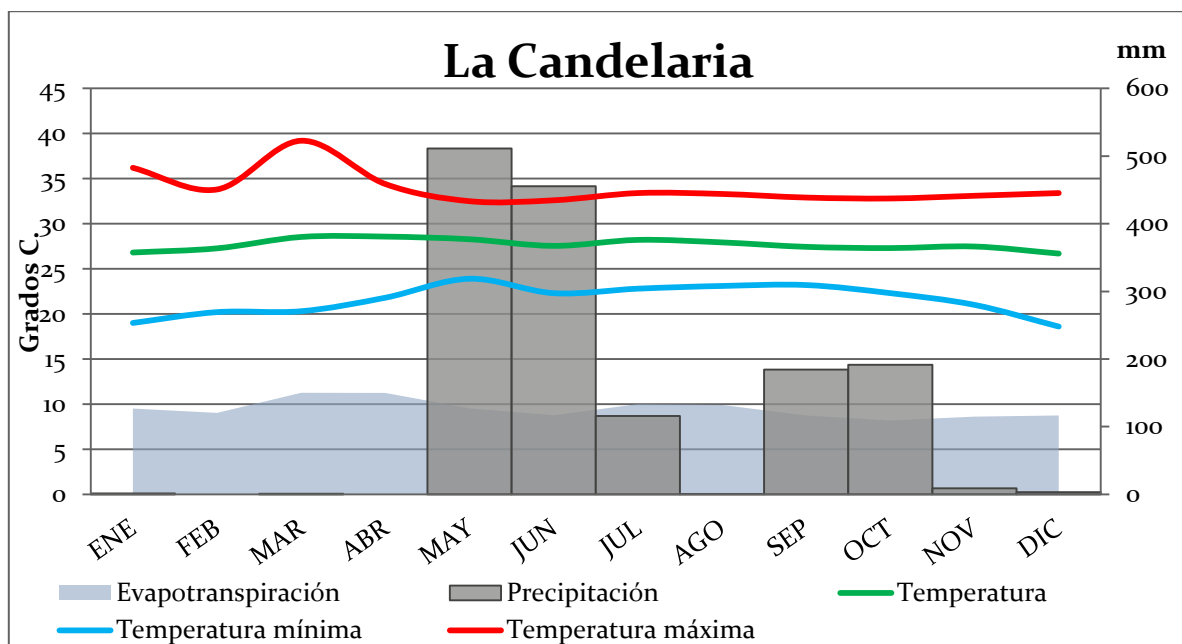


Figura 69. Climograma correspondiente a la estación La Candelaria.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.25.1. Comparación de precipitación y temperatura media del año 2017 con el año 2016.

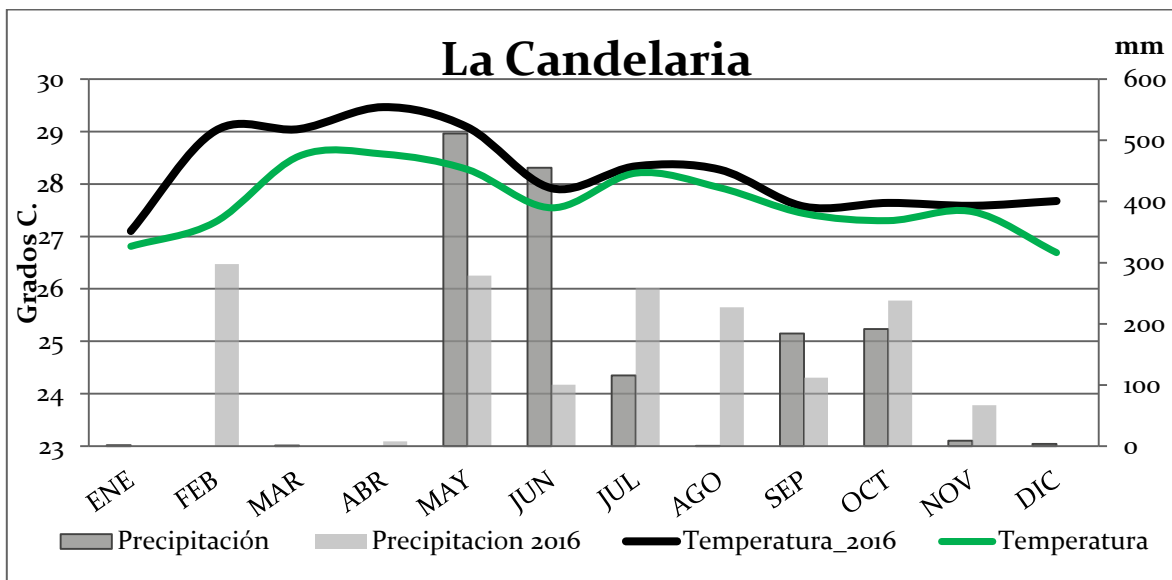


Figura 70. Comparación, año 2017 vs 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

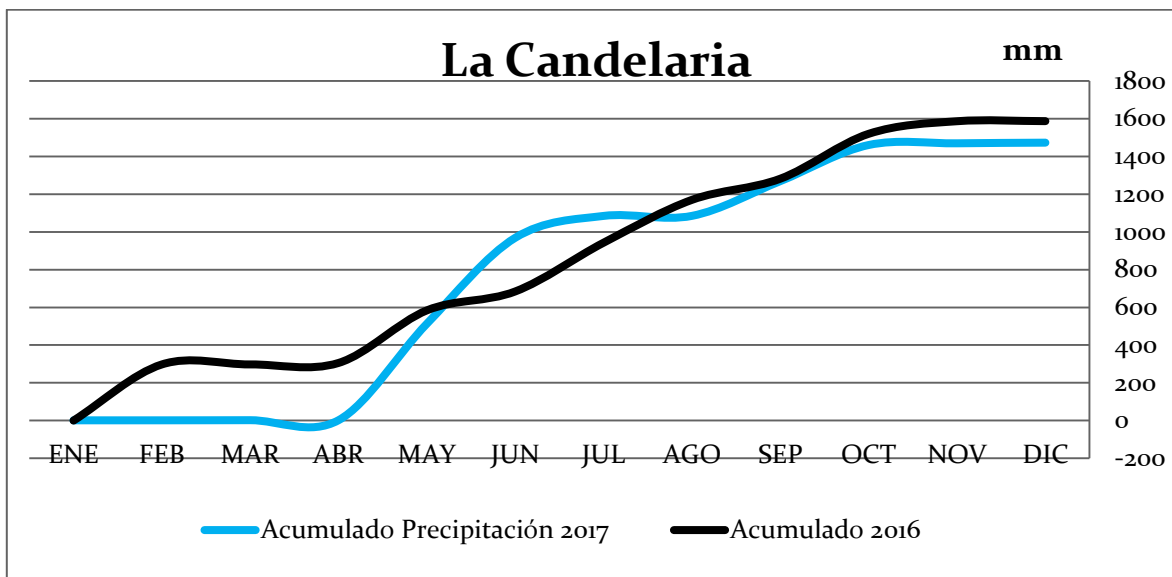


Figura 71. Comparación correspondiente al acumulado del año 2017 respecto al 2016.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.26. Estación: Chiquirines
 Código: ICC-CHI
 Ubicación: La Blanca, San Marcos
 Fecha de inicio: 18-02-2016

Cuadro 25. Resumen de datos correspondientes a la estación Chiquirines.

Mes	temperatura	temperatura mínima	temperatura máxima	Precipitación	Evapotranspiración
Enero	25.7	18.4	32.5	2.4	123.2
Febrero	26.3	19.6	33.0	0.0	121.7
Marzo	27.0	19.8	33.5	5.2	154.0
Abril	27.8	20.3	35.0	7.9	159.7
Mayo	27.4	22.0	34.3	414.1	142.9
Junio	26.5	22.2	33.6	545.5	129.9
Julio	26.7	21.0	34.4	220.7	153.6
Agosto	26.8	20.8	34.7	116.1	146.8
Septiembre	26.6	22.5	33.2	328.0	128.5
Octubre	26.6	21.9	33.3	209.1	120.3
Noviembre	26.5	19.6	32.8	33.7	119.5
Diciembre	25.7	18.4	32.5	2.4	123.2
Anual	26.6	20.6	33.6	1882.7	1617.1

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

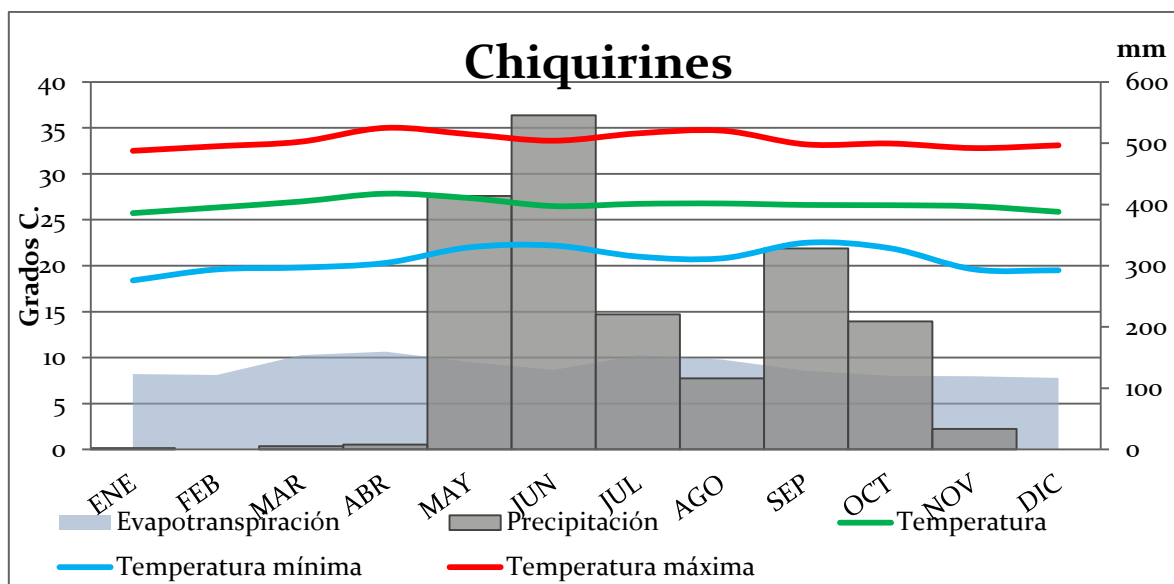


Figura 72. Climograma correspondiente a la estación Chiquirines.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.26.1. Comparación de temperatura media del año 2017 con el 2016.

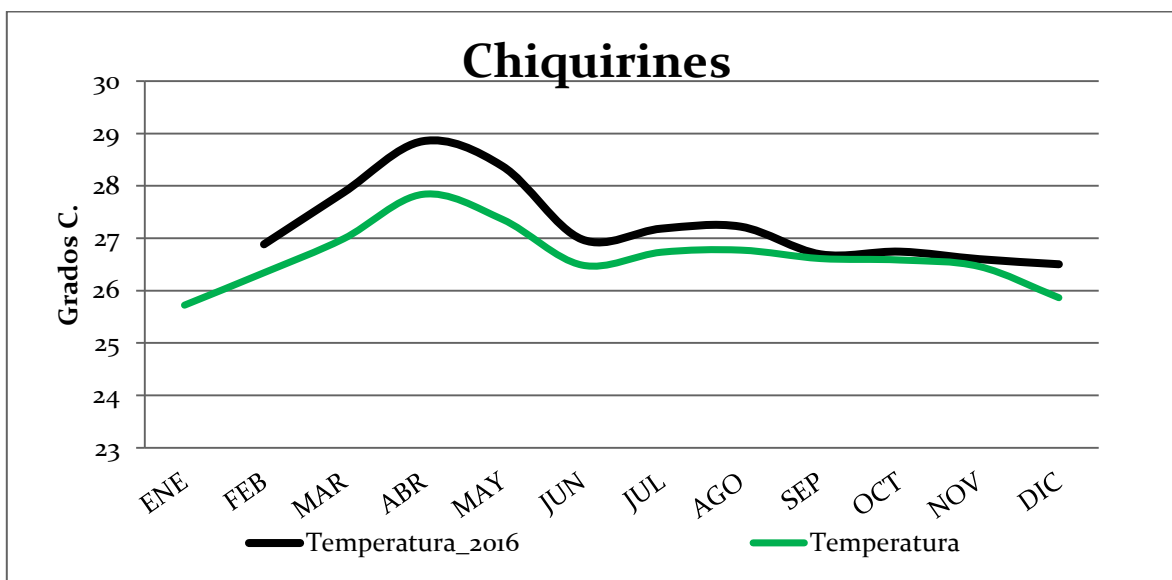


Figura 73. Comparación de temperatura media 2017 respecto al 2016. Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

2.27. Estación: **Providencia**
 Código: MAG-PVD
 Ubicación: Retalhuleu, Retalhuleu
 Fecha de inicio: 26/08/2016

Cuadro 26. Resumen de datos correspondientes a la estación Providencia.

Mes	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Precipitación	Evapotranspiración
Enero	25.8	17.9	34.9	0.0	132.9
Febrero	26.4	19.8	33.8	0.0	126.2
Marzo	26.9	20.4	34.6	4.6	155.0
Abril	27.7	20.0	35.9	21.6	163.4
Mayo	27.6	22.5	34.6	226.4	152.4
Junio	26.6	21.5	34.5	216.0	139.6
Julio	27.2	21.4	35.1	116.4	162.4
Agosto	26.9	21.2	35.3	99.2	160.9
Septiembre	26.7	22.4	35.8	214.8	140.3
Octubre	26.5	20.9	34.6	278.6	130.6
Noviembre	26.3	19.3	34.2	4.4	130.2
Diciembre	25.8	19.1	34.4	0.0	130.0
Anual	26.7	20.5	34.8	1182.0	1723.8

Fuente: *Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)*.

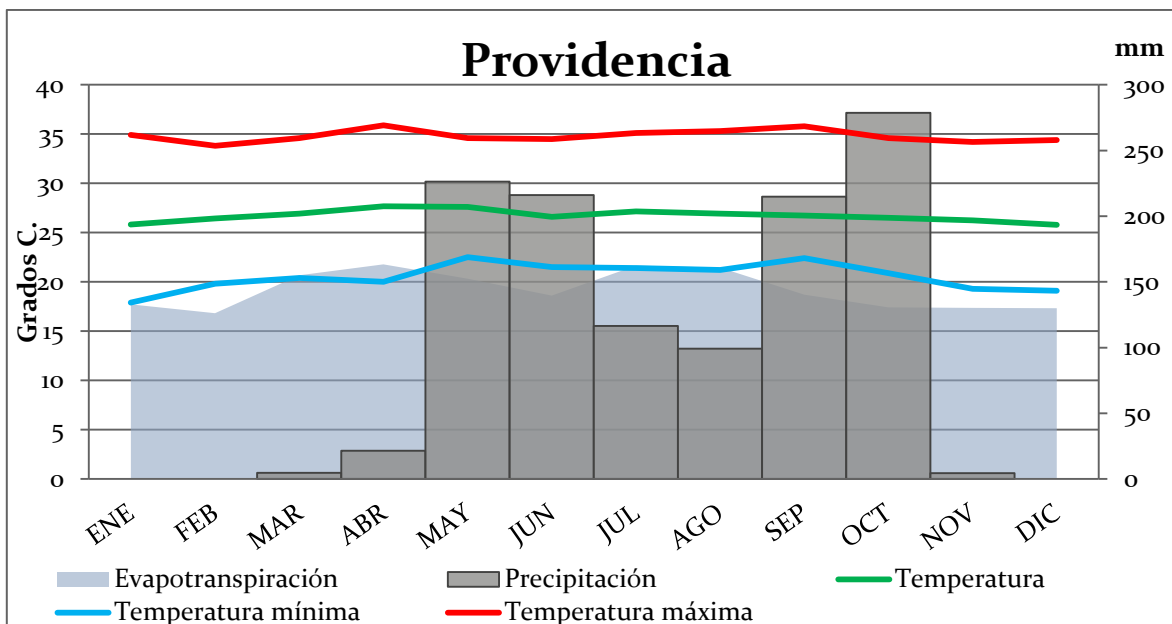


Figura 74. Climograma correspondiente a la estación Providencia.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.28. Estación: Álamo
 Código: ICC-ALA
 Ubicación: Coatepeque, Quetzaltenango
 Fecha de inicio: 03/11/2016

Cuadro 27. Resumen de datos correspondientes a la estación Álamo.

Mes	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Precipitación	Evapotranspiración
Enero	28.5	21.7	32.4	181.8	0.0
Febrero	29.4	22.5	31.4	0.0	0.0
Marzo	28.5	22.0	33.4	5.2	24.4
Abril	28.0	20.3	35.6	0.0	161.8
Mayo	27.8	22.8	34.9	169.4	149.4
Junio	27.1	22.8	34.8	931.8	137.9
Julio	27.2	22.0	35.5	215.0	162.8
Agosto	27.2	21.6	35.3	98.2	154.7
Septiembre	26.9	22.7	34.1	225.6	133.3
Octubre	26.9	21.9	34.0	96.8	125.1
Noviembre	26.8	20.3	33.8	19.8	124.5
Diciembre	26.1	19.8	33.4	0.0	121.7
Anual	27.5	21.7	34.1	1943.6	1295.6

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

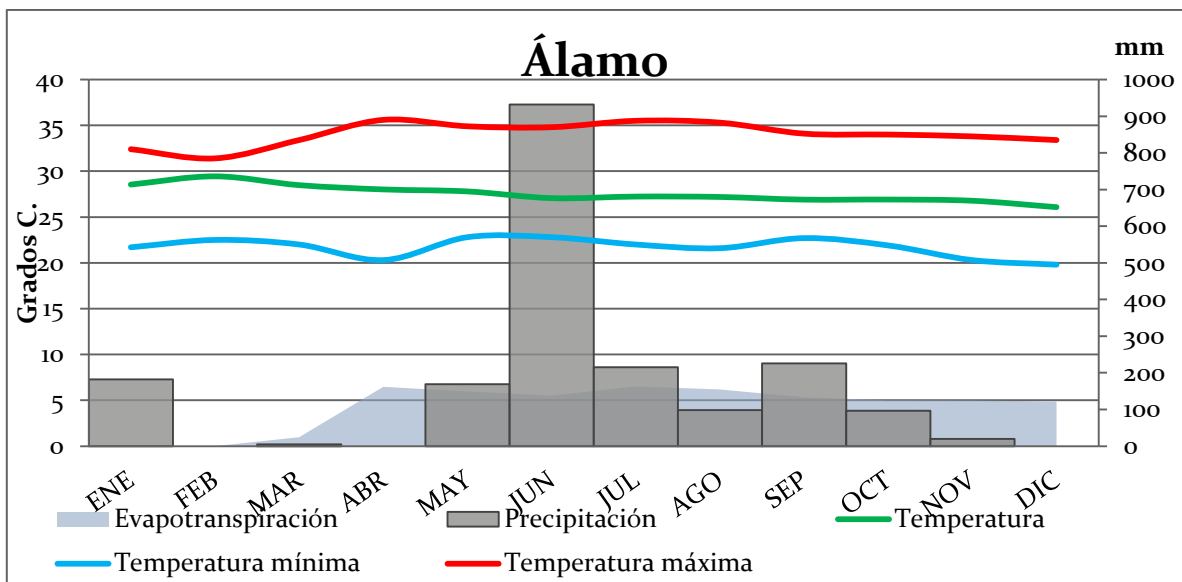


Figura 75. Climograma correspondiente a la estación Álamo.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.29. Estación: Cocales
 Código: PAG-COC
 Ubicación: Patulul, Suchitepequez
 Fecha de inicio:07/12/2016

Cuadro 28. Resumen de datos correspondientes a la estación Cocale.

Mes	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima
Enero	25.2	20.1	31.6
Febrero	26.0	20.2	33.9
Marzo	26.0	21.0	31.9
Abril	27.6	21.6	35.8
Mayo	27.0	22.2	33.0
Junio	26.9	21.7	32.8
Julio	26.8	21.6	32.4
Agosto	26.3	21.8	33.4
Septiembre	25.6	21.9	32.9
Octubre	25.7	21.1	33.9
Noviembre	26.2	19.4	33.6
Diciembre	26.0	20.2	34.0
Annual	26.3	21.1	33.3

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

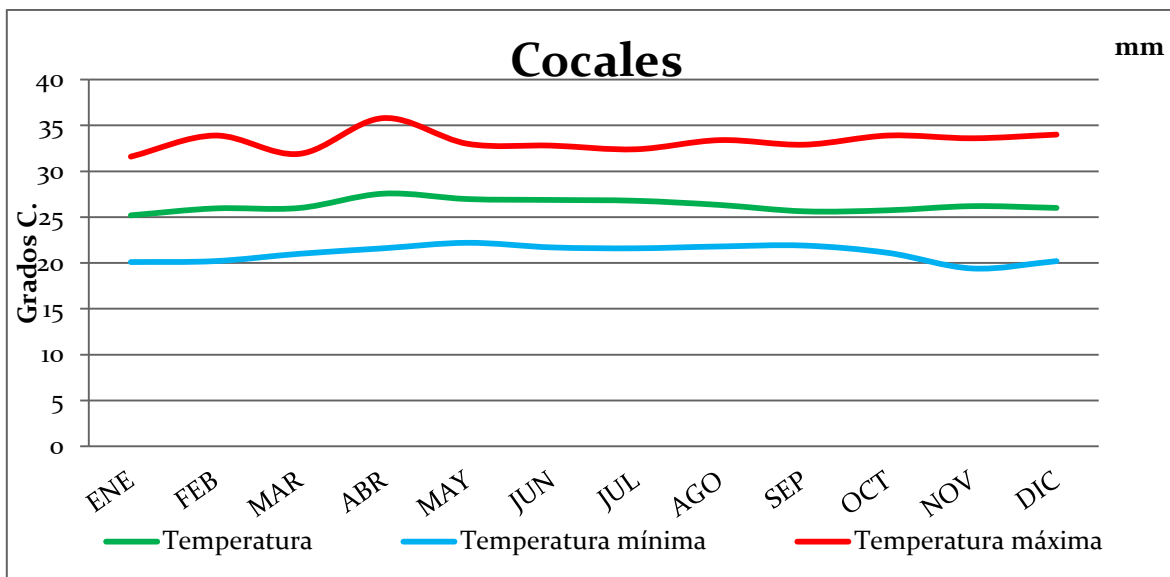


Figura 76. Temperaturas promedio mensuales correspondiente a la estación Cocales.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

2.30. Estación: Concepción
 Código: ICC-CON
 Ubicación: Escuintla, Escuintla
 Fecha de inicio: 26/04/2017

Cuadro 29. Resumen de datos correspondientes a la estación Concepción.

Mes	Temperatura	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Precipitación mm
Enero	29.2	27.2	30.4	0.0
Febrero	28.6	27.7	29.4	0.0
Marzo	24.0	21.1	27.9	0.0
Abril	25.4	20.6	29.7	147.0
Mayo	24.5	19.6	31.2	879.8
Junio	24.8	20.4	30.5	894.4
Julio	24.3	20.2	31.1	1400.9
Agosto	24.7	18.8	30.5	96.1
Septiembre	25.3	19.6	33.1	8.8
Octubre	S/D	S/D	S/D	S/D
Noviembre	S/D	S/D	S/D	S/D
Diciembre	S/D	S/D	S/D	S/D

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

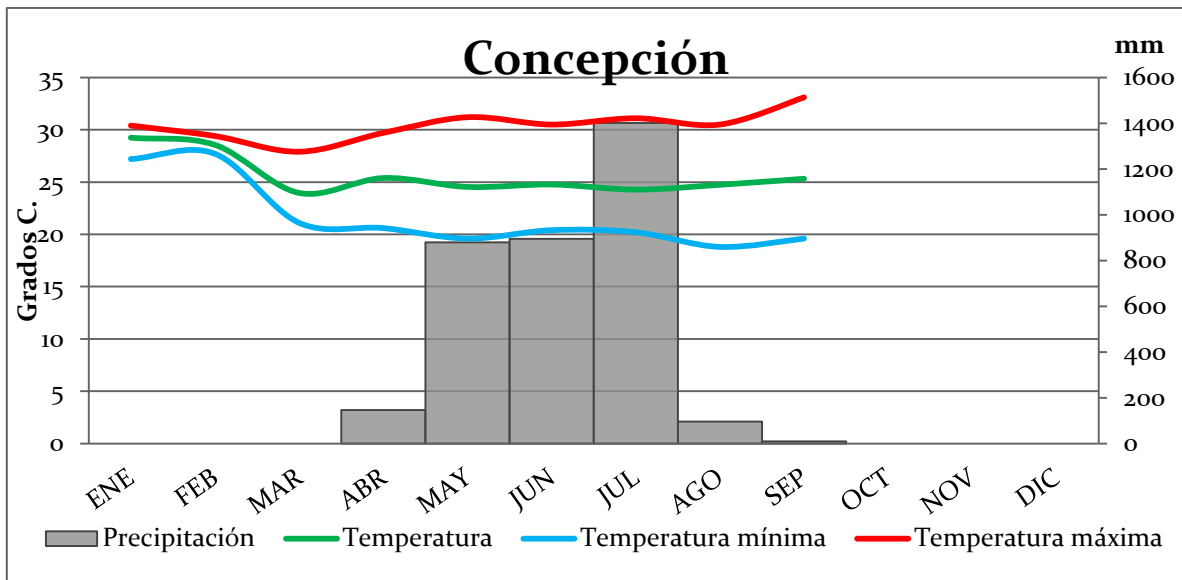


Figura 77. Climograma mensual correspondiente a la estación Concepción.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3. Registro de viento de las estaciones de ICC, durante el año 2017.

Se utilizaron datos horarios de dirección y velocidad de viento de las estaciones de ICC del año 2017. Las graficas corresponden a las Rosas de Viento de cada estación, la velocidad esta presenta en km/hora y la dirección en grados de Azimut. Los cuadros corresponden al porcentaje (%) de frecuencias de las velocidades y direcciones predominantes.

Las velocidades están clasificadas entre los rangos siguientes, según la escala Beaufort (AEMET, 2018):

- 2 a 8 km/h Brisa débil
- 8 a 13 km/h Brisa de débil a ligera
- 13 a 21 km/h Brisa de ligera a moderada
- 21 a 32 km/h y Brisa de moderada a fresca
- más de 32 km/h en algunos casos. Brisa de fresca a fuerte.

Existen otras clases que no se muestran en las gráficas, como el viento en calma que son las velocidades menores a 2 km/hora con una % del veces de entre el 20 al 30% y algunas rachas de viento fuerte que superan los 40 km/h de poco % de veces. Dichas clases no son motivo de análisis en este resumen, ya que solo se pretende mostrar la predominancia del viento.

En eje vertical corresponde al porcentaje de eventos en determinada dirección y velocidad, la velocidad esta referenciada a una escala de color. Las direcciones de viento están divididas en 16 clases las cuales se muestran a continuación:

- N (Norte), 360°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- NNE (Norte Noreste) 22.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- NE (Noreste) 45°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- ENE (Este Noreste) 67.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- E (Este) 90°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- ESE (Este Sureste) 112.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- SE (Sureste) 135°, con un rango que varía entre los más menos 10°.

- SSE (Sur Sureste) 157°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- S (Sur) 180°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- SSO (Sur Suroeste) 202.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- SO (Suroeste) 225°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- OSO (Oeste Suroeste) 247.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- O (Oeste) 270°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- ONO (Oeste Noroeste) 292.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- NO (Noroeste) 315°, con un rango que varía entre los más menos 10°.
- NNO (Norte Noroeste) 337.5°, con un rango que varía entre los más menos 10°.

Ejemplo: En la gráfica siguiente, en la estación de “El Álamo” se puede decir que la predominancia del viento es de componente N (Norte) con casi un 12% de las veces y con velocidades entre los 2 a 8 km/h. Viento catalogado como débil. Este rango de velocidad es también muy variable ya que se representa en todas las direcciones, pero en menor porcentaje de veces, casi un 25% de las veces. También se puede mencionar que velocidades entre los 8 y 13 km/h se presentan de componente SO (Suroeste) en un 8% y velocidades mayores 13 km/h en la misma dirección y con un pequeño porcentaje de veces con un 3%. En este caso en particular el viento en calma, velocidades menores a los 2 km/hora representan el 26% de las veces y un 15% de datos faltantes.

3.1. Estación Álamo

Cuadro 30. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_+
N 360.00º	5%	1%	0%
NNE 22.5º	4%	0%	0%
NE 45.º	3%	0%	0%
ENE 67.5º	2%	0%	0%
E 90.00º	2%	0%	0%
ESE 112.5º	2%	1%	0%
SE 135º	2%	0%	0%
SSE 157º	1%	0%	0%
S 180º	2%	1%	0%
SSO 202.5º	2%	3%	1%
SO 225º	3%	4%	1%
OSO 247.5º	3%	2%	1%
O 270º	2%	1%	0%
ONO 292.5º	1%	0%	0%
NO 315º	1%	0%	0%
NNO 337.5º	3%	0%	0%

Fuente: Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

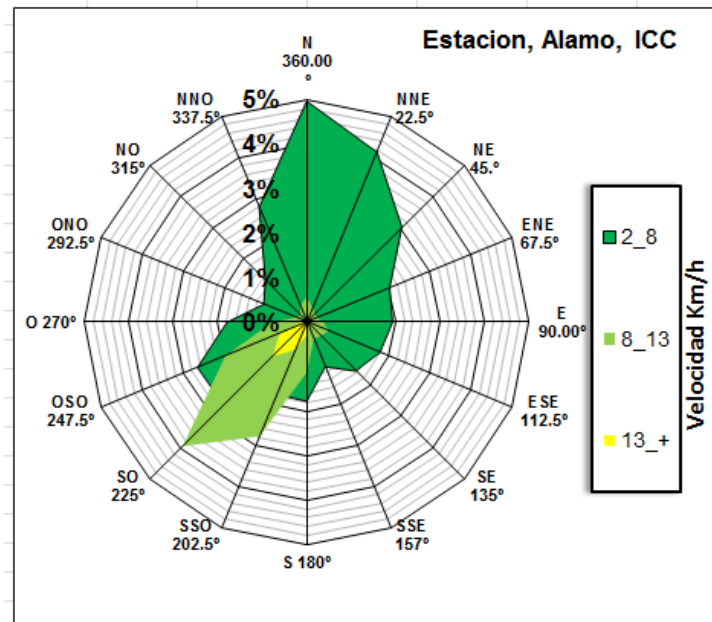


Figura 78. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.2. Estación Amazonas

Cuadro 31. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2 - 8	8 - 13	13-21	21+
N 360.00°	5%	1%	0%	0%
NNE 22.5°	5%	1%	0%	0%
NE 45.°	4%	1%	0%	0%
ENE 67.5°	3%	0%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%	0%
ESE 112.5°	2%	0%	0%	0%
SE 135°	2%	0%	0%	0%
SSE 157°	3%	1%	0%	0%
S 180°	4%	2%	0%	0%
SSO 202.5°	5%	5%	1%	0%
SO 225°	4%	4%	1%	0%
OSO 247.5°	3%	1%	0%	0%
O 270°	3%	0%	0%	0%
ONO 292.5°	3%	0%	0%	0%
NO 315°	6%	0%	0%	0%
NNO 337.5°	4%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

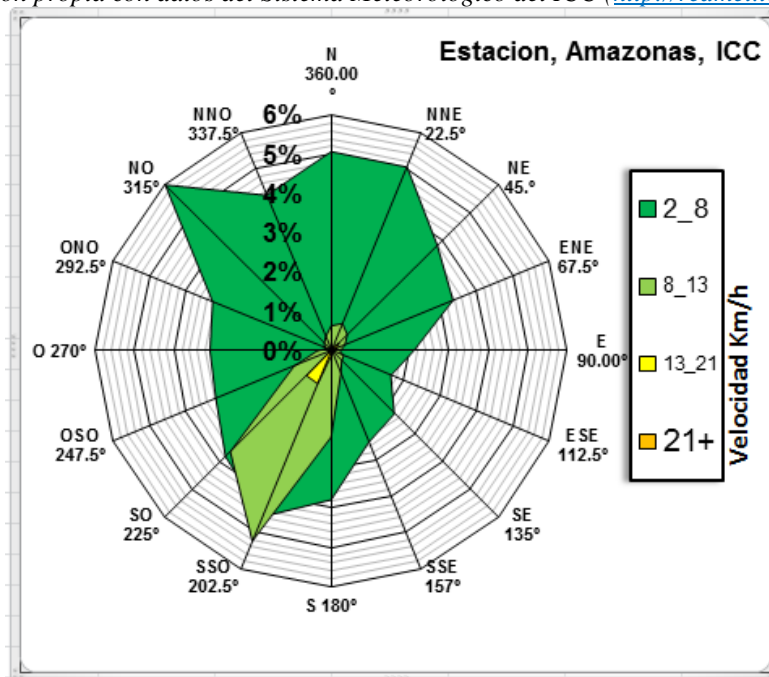


Figura 79. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.3. Estación Bonanza

Cuadro 32. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2_8	8_13	13_21	21_32
N 360.00°	6%	0%	0%	0%
NNE 22.5°	5%	0%	0%	0%
NE 45.°	4%	0%	0%	0%
ENE 67.5°	2%	0%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%	0%
ESE 112.5°	2%	1%	0%	0%
SE 135°	1%	1%	0%	0%
SSE 157°	2%	1%	0%	0%
S 180°	2%	2%	0%	0%
SSO 202.5°	3%	4%	0%	0%
SO 225°	3%	4%	0%	0%
OSO 247.5°	2%	1%	0%	0%
O 270°	2%	1%	0%	0%
ONO 292.5°	2%	0%	0%	0%
NO 315°	2%	0%	0%	0%
NNO 337.5°	3%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

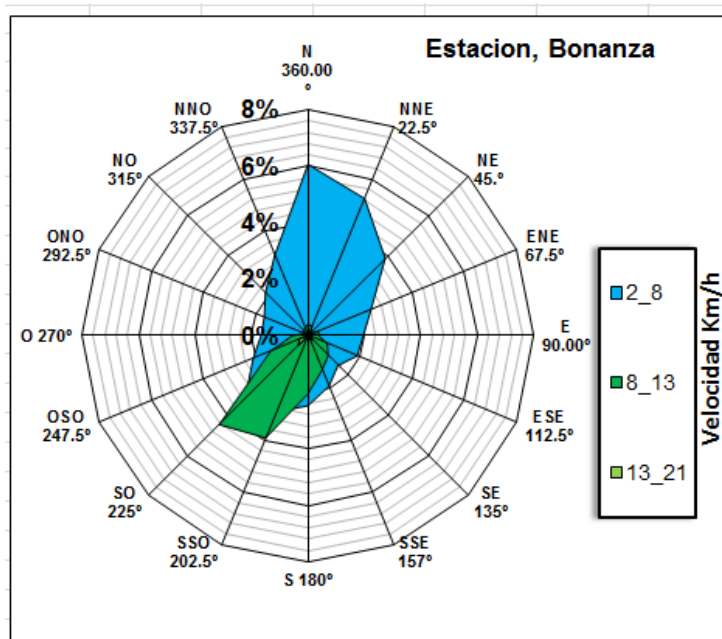


Figura 80. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.4. Estación Bouganvillia

Cuadro 33. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2_8	8_13	13_21	21_32
N 360.00°	6%	1%	0%	0%
NNE 22.5°	6%	1%	0%	0%
NE 45.°	4%	1%	0%	0%
ENE 67.5°	1%	1%	0%	0%
E 90.00°	1%	0%	0%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	0%	0%
SE 135°	1%	1%	1%	0%
SSE 157°	1%	2%	1%	0%
S 180°	2%	3%	1%	0%
SSO 202.5°	2%	4%	1%	0%
SO 225°	2%	3%	1%	0%
OSO 247.5°	2%	2%	0%	0%
O 270°	1%	1%	0%	0%
ONO 292.5°	1%	1%	0%	0%
NO 315°	1%	0%	0%	0%
NNO 337.5°	2%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

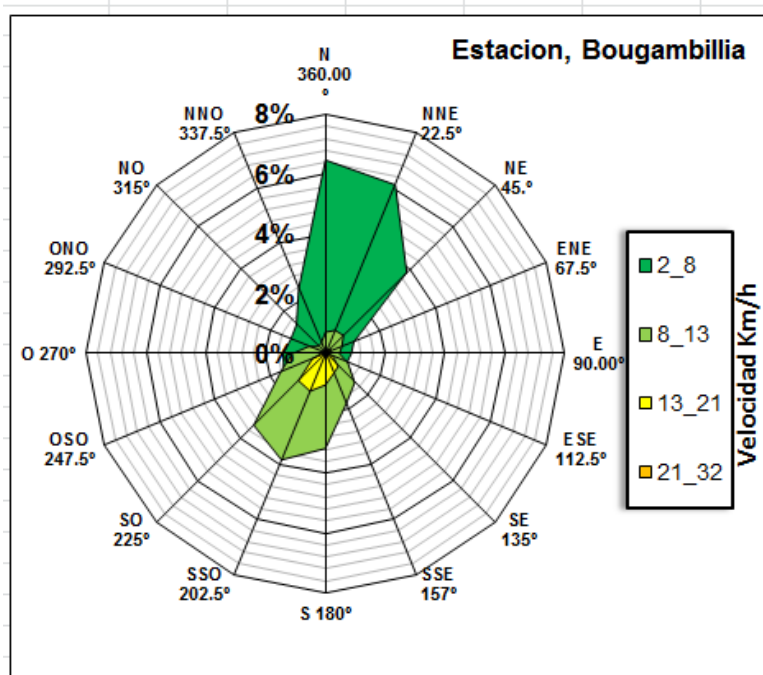


Figura 81. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.5. Estación Cengicaña

Cuadro 34. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00º	7%	0%	0%
NNE 22.5º	11%	1%	0%
NE 45.º	11%	0%	0%
ENE 67.5º	8%	1%	0%
E 90.00º	5%	1%	0%
ESE 112.5º	3%	1%	0%
SE 135º	2%	1%	0%
SSE 157º	1%	1%	0%
S 180º	2%	1%	0%
SSO 202.5º	3%	2%	0%
SO 225º	3%	2%	0%
OSO 247.5º	4%	2%	0%
O 270º	4%	2%	0%
ONO 292.5º	4%	2%	0%
NO 315º	3%	1%	0%
NNO 337.5º	3%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

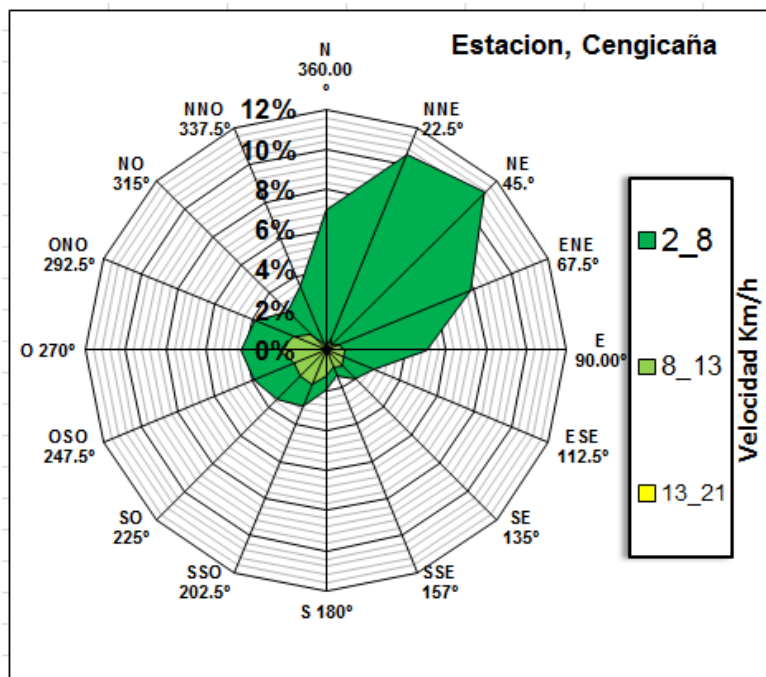


Figura 82. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.6. Estación Chiquirines

Cuadro 35. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	2%	0%	0%
NNE 22.5°	1%	0%	0%
NE 45.°	2%	0%	0%
ENE 67.5°	4%	0%	0%
E 90.00°	4%	0%	0%
ESE 112.5°	4%	1%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	1%	0%	0%
S 180°	1%	1%	0%
SSO 202.5°	1%	1%	0%
SO 225°	2%	2%	0%
OSO 247.5°	3%	2%	2%
O 270°	4%	2%	2%
ONO 292.5°	2%	1%	1%
NO 315°	2%	0%	0%
NNO 337.5°	2%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

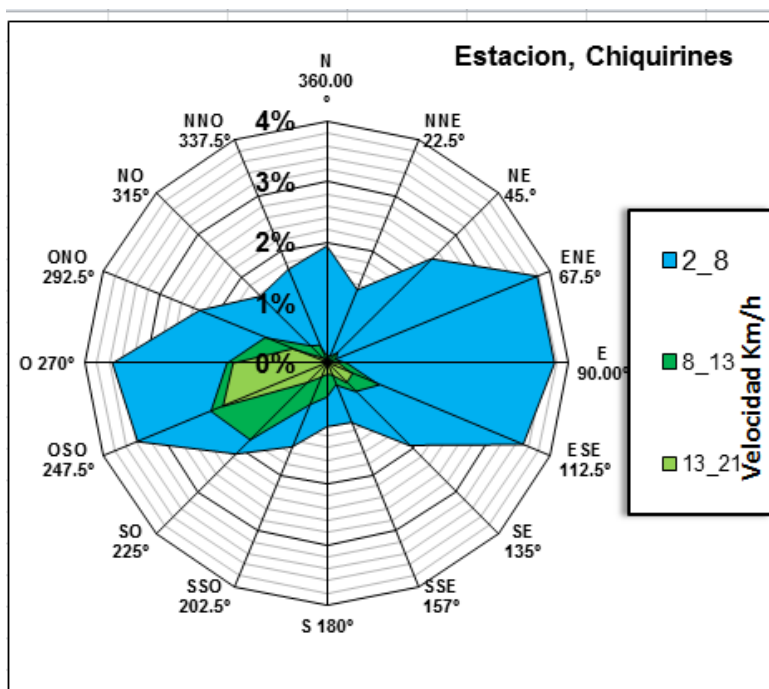


Figura 83. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.7. Estación Cocales

Cuadro 36. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	5%	5%	0%
NNE 22.5°	9%	6%	1%
NE 45.°	3%	1%	0%
ENE 67.5°	1%	0%	0%
E 90.00°	1%	0%	0%
ESE 112.5°	1%	0%	0%
SE 135°	1%	0%	0%
SSE 157°	1%	1%	0%
S 180°	1%	1%	1%
SSO 202.5°	2%	3%	1%
SO 225°	1%	3%	1%
OSO 247.5°	1%	1%	1%
O 270°	1%	1%	0%
ONO 292.5°	1%	0%	0%
NO 315°	1%	0%	0%
NNO 337.5°	1%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

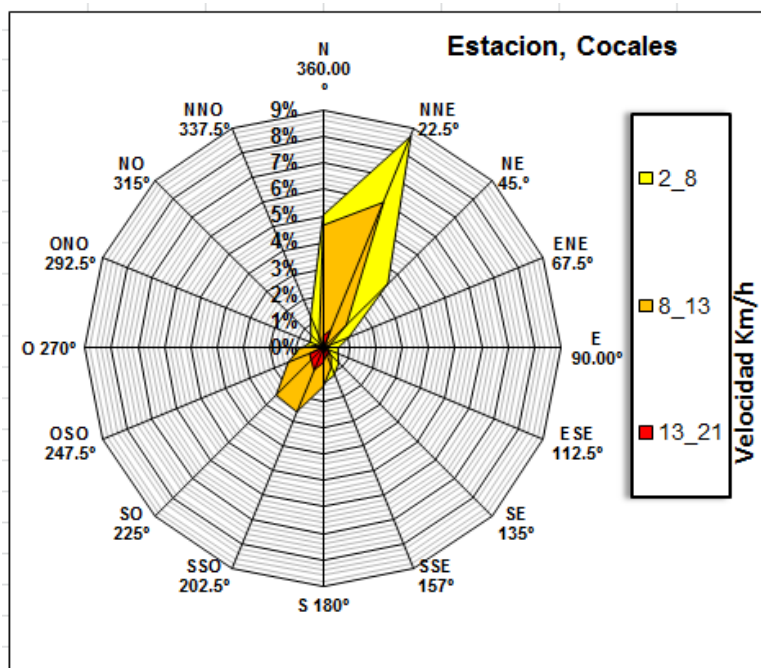


Figura 84. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.8. Estación Concepción.

Cuadro 37. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	3%	1%	1%
NNE 22.5°	1%	0%	0%
NE 45.°	1%	0%	0%
ENE 67.5°	1%	0%	0%
E 90.00°	1%	0%	0%
ESE 112.5°	1%	0%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	2%	1%	0%
S 180°	2%	1%	1%
SSO 202.5°	2%	1%	1%
SO 225°	1%	1%	1%
OSO 247.5°	1%	0%	0%
O 270°	0%	0%	0%
ONO 292.5°	1%	0%	0%
NO 315°	2%	2%	1%
NNO 337.5°	3%	2%	1%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

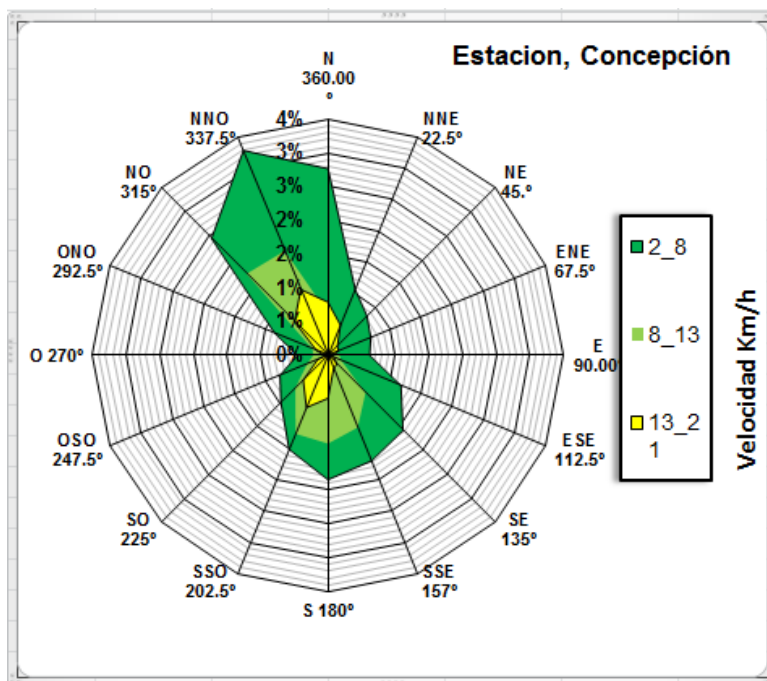


Figura 85. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.9. Estación Costa Brava

Cuadro 38. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	1%	0%	0%
NNE 22.5°	1%	0%	0%
NE 45.°	1%	0%	0%
ENE 67.5°	2%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%
ESE 112.5°	3%	0%	0%
SE 135°	4%	0%	0%
SSE 157°	4%	0%	0%
S 180°	5%	1%	0%
SSO 202.5°	4%	0%	0%
SO 225°	3%	0%	0%
OSO 247.5°	3%	0%	0%
O 270°	5%	0%	0%
ONO 292.5°	5%	0%	0%
NO 315°	5%	0%	0%
NNO 337.5°	2%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

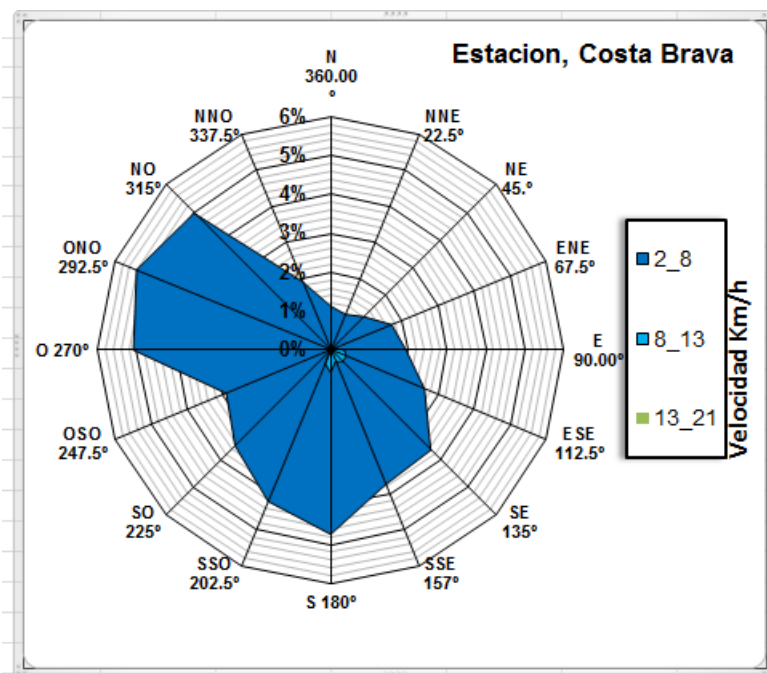


Figura 86. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.10. Estación El Bálsamo

Cuadro 39. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 -13	13 - +
N 360.00°	4%	0%	0%
NNE 22.5°	2%	0%	0%
NE 45.°	2%	0%	0%
ENE 67.5°	3%	0%	0%
E 90.00°	3%	0%	0%
ESE 112.5°	3%	0%	0%
SE 135°	3%	0%	0%
SSE 157°	4%	0%	0%
S 180°	4%	0%	0%
SSO 202.5°	4%	0%	0%
SO 225°	4%	0%	0%
OSO 247.5°	4%	0%	0%
O 270°	3%	0%	0%
ONO 292.5°	4%	0%	0%
NO 315°	12%	0%	0%
NNO 337.5°	15%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

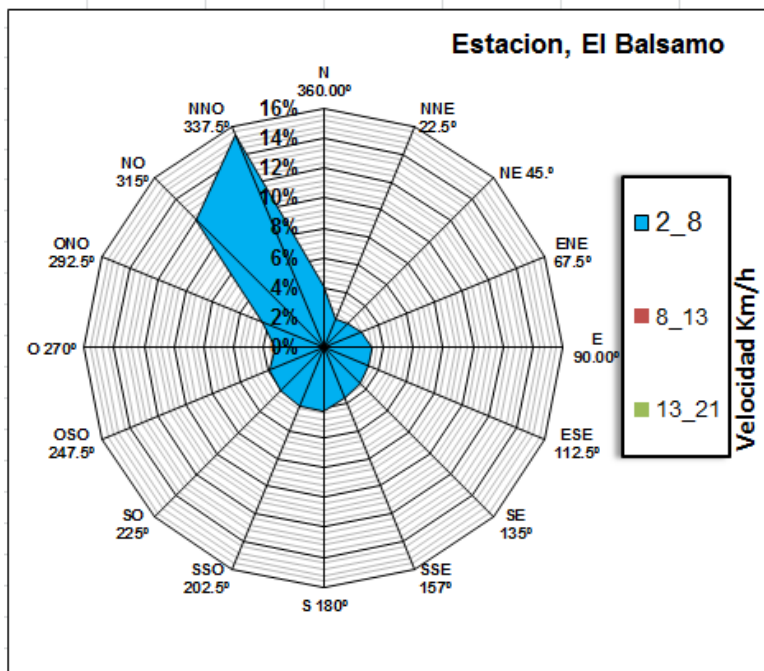


Figura 87. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.11. Estación El Platanar

Cuadro 40. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - +
N 360.00°	4%	1%	0%
NNE 22.5°	5%	1%	0%
NE 45.°	4%	1%	0%
ENE 67.5°	3%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%
ESE 112.5°	2%	1%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	2%	1%	0%
S 180°	2%	2%	0%
SSO 202.5°	3%	3%	1%
SO 225°	2%	3%	1%
OSO 247.5°	2%	1%	0%
O 270°	2%	1%	0%
ONO 292.5°	2%	1%	0%
NO 315°	3%	1%	0%
NNO 337.5°	3%	1%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

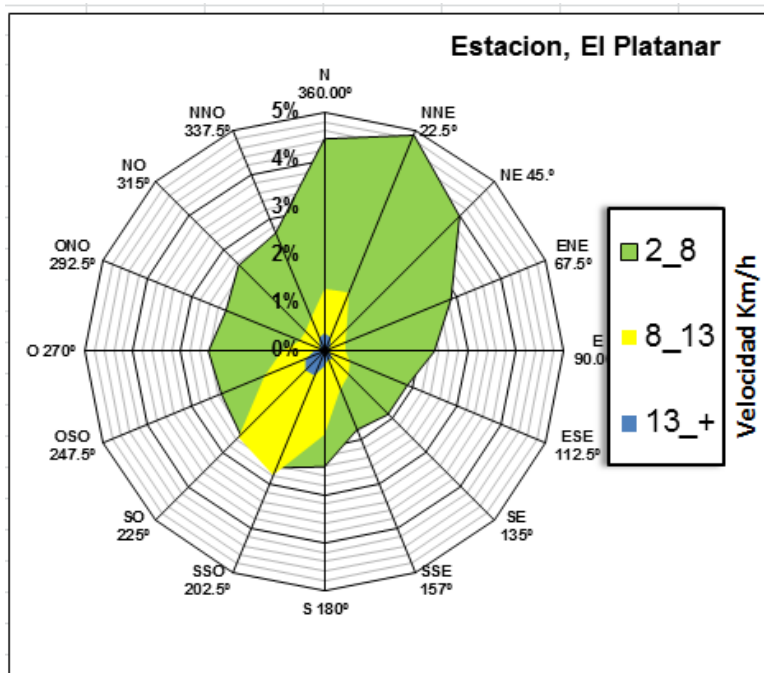


Figura 88. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.12. Estación Irlanda

Cuadro 41. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2 - 8	8 - 13	13 -21	21 - +
N 360.00º	0.6%	0.1%	0.0%	0.0%
NNE 22.5º	0.7%	0.1%	0.1%	0.0%
NE 45.º	0.7%	0.1%	0.1%	0.0%
ENE 67.5º	0.6%	0.2%	0.1%	0.1%
E 90.00º	0.7%	0.3%	0.2%	0.1%
ESE 112.5º	0.9%	0.3%	0.4%	0.2%
SE 135º	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%
SSE 157º	1.3%	0.7%	0.4%	0.1%
S 180º	3.3%	1.7%	0.8%	0.1%
SSO 202.5º	2.8%	1.4%	0.7%	0.2%
SO 225º	2.6%	0.9%	0.8%	0.3%
OSO 247.5º	1.9%	0.7%	0.3%	0.1%
O 270º	1.0%	0.3%	0.1%	0.0%
ONO 292.5º	0.5%	0.1%	0.0%	0.0%
NO 315º	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%
NNO 337.5º	0.3%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

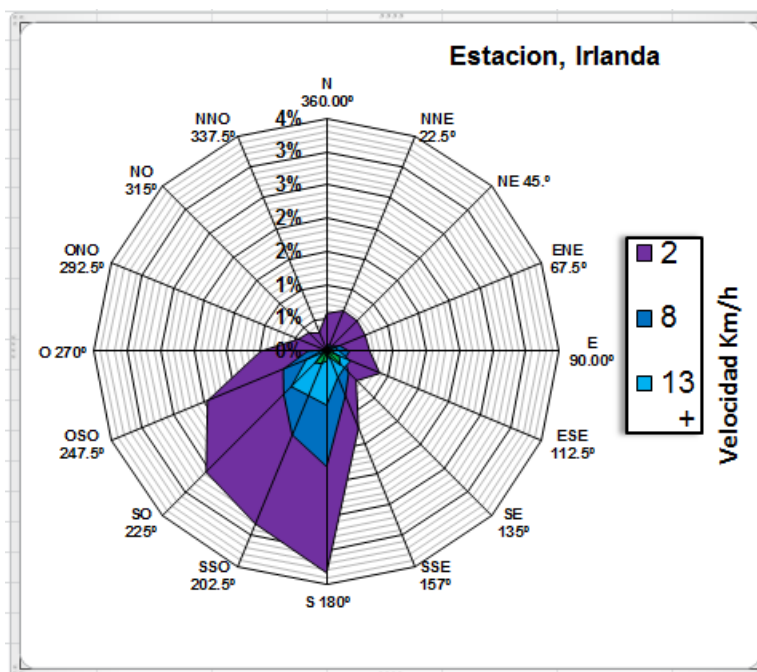


Figura 89. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.13. Estación La Candelaria

Cuadro 42. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2_8	8_13	13_21	21_+
N 360.00º	6%	1%	0%	0%
NNE 22.5º	6%	1%	0%	0%
NE 45.º	5%	1%	0%	0%
ENE 67.5º	3%	1%	0%	0%
E 90.00º	2%	1%	0%	0%
ESE 112.5º	1%	1%	1%	0%
SE 135º	1%	1%	1%	1%
SSE 157º	1%	2%	1%	0%
S 180º	3%	3%	2%	0%
SSO 202.5º	3%	4%	4%	0%
SO 225º	2%	3%	3%	0%
OSO 247.5º	2%	1%	1%	0%
O 270º	1%	1%	0%	0%
ONO 292.5º	2%	0%	0%	0%
NO 315º	3%	1%	0%	0%
NNO 337.5º	6%	1%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

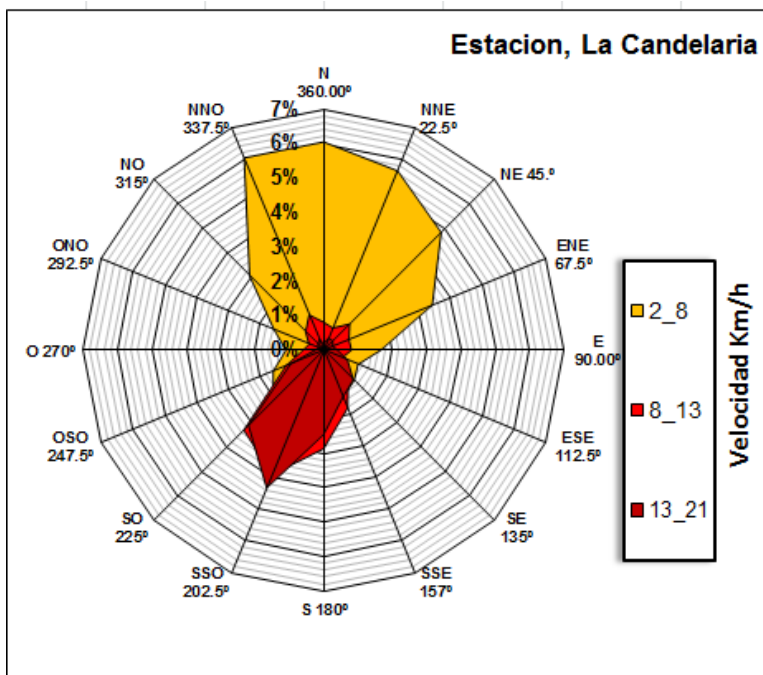


Figura 90. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.14. Estación Giralda

Cuadro 43. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 -13	13 - +
N 360.00º	9%	1%	0%
NNE 22.5º	9%	1%	0%
NE 45.º	7%	1%	0%
ENE 67.5º	4%	0%	0%
E 90.00º	3%	0%	0%
ESE 112.5º	2%	1%	0%
SE 135º	2%	2%	1%
SSE 157º	2%	3%	1%
S 180º	2%	4%	0%
SSO 202.5º	2%	4%	1%
SO 225º	3%	4%	1%
OSO 247.5º	2%	1%	0%
O 270º	2%	0%	0%
ONO 292.5º	3%	0%	0%
NO 315º	4%	1%	0%
NNO 337.5º	7%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

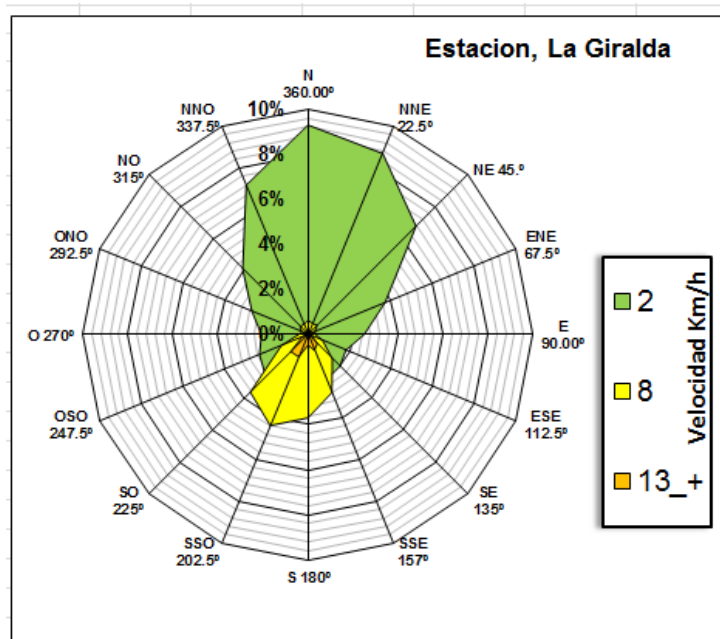


Figura 91. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.15. Estación Lorena

Cuadro 44. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	17%	3%	0%
NNE 22.5°	6%	1%	0%
NE 45.°	2%	0%	0%
ENE 67.5°	1%	0%	0%
E 90.00°	1%	0%	0%
ESE 112.5°	2%	0%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	3%	0%	0%
S 180°	3%	1%	0%
SSO 202.5°	3%	1%	0%
SO 225°	4%	2%	0%
OSO 247.5°	3%	1%	0%
O 270°	3%	1%	0%
ONO 292.5°	3%	1%	0%
NO 315°	2%	0%	0%
NNO 337.5°	3%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

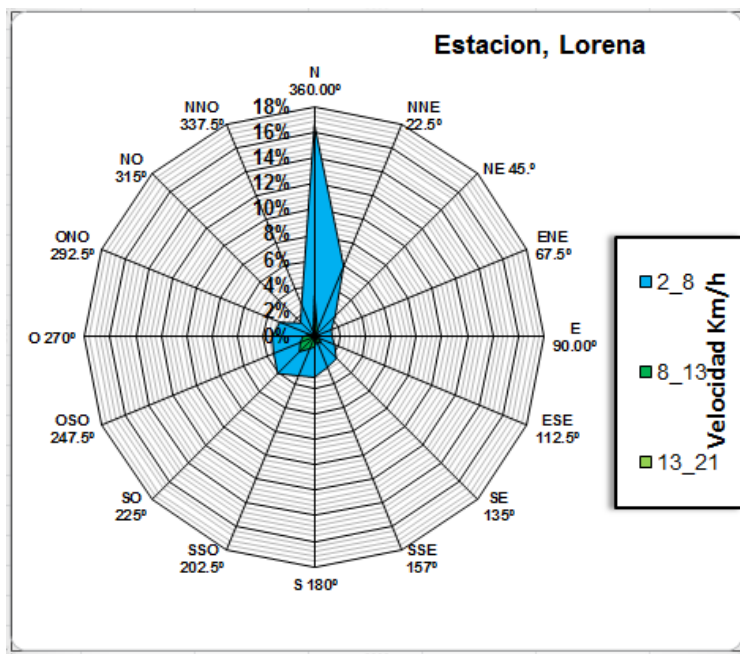


Figura 92. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.16. Estación Naranjales

Cuadro 45. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00º	0.1	0.0	0.0
NNE 22.5º	0.0	0.0	0.0
NE 45.º	0.0	0.0	0.0
ENE 67.5º	0.0	0.0	0.0
E 90.00º	0.0	0.0	0.0
ESE 112.5º	0.0	0.0	0.0
SE 135º	0.0	0.0	0.0
SSE 157º	0.0	0.0	0.0
S 180º	0.0	0.0	0.0
SSO 202.5º	0.0	0.0	0.0
SO 225º	0.0	0.0	0.0
OSO 247.5º	0.0	0.0	0.0
O 270º	0.0	0.0	0.0
ONO 292.5º	0.0	0.0	0.0
NO 315º	0.0	0.0	0.0
NNO 337.5º	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

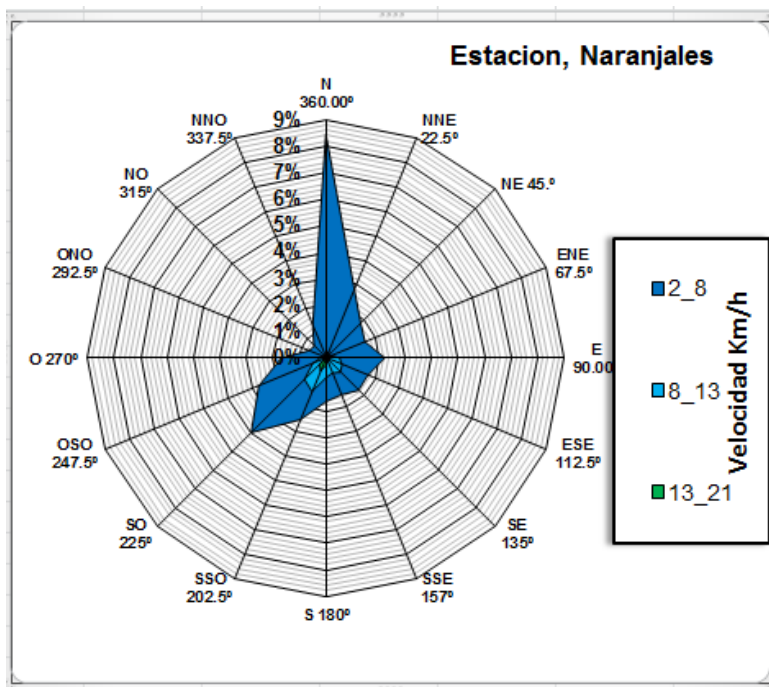


Figura 93. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.17. Estación Petén Oficina

Cuadro 46. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)			
	2_8	8_13	13_21	21_32
N 360.00°	2%	0%	0%	0%
NNE 22.5°	1%	0%	0%	0%
NE 45.°	1%	0%	0%	0%
ENE 67.5°	1%	1%	0%	0%
E 90.00°	1%	1%	1%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	1%	0%
SE 135°	1%	0%	1%	0%
SSE 157°	1%	1%	1%	0%
S 180°	1%	1%	1%	1%
SSO 202.5°	1%	1%	2%	2%
SO 225°	2%	1%	2%	1%
OSO 247.5°	1%	1%	1%	0%
O 270°	1%	1%	0%	0%
ONO 292.5°	1%	0%	0%	0%
NO 315°	0%	0%	0%	0%
NNO 337.5°	1%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

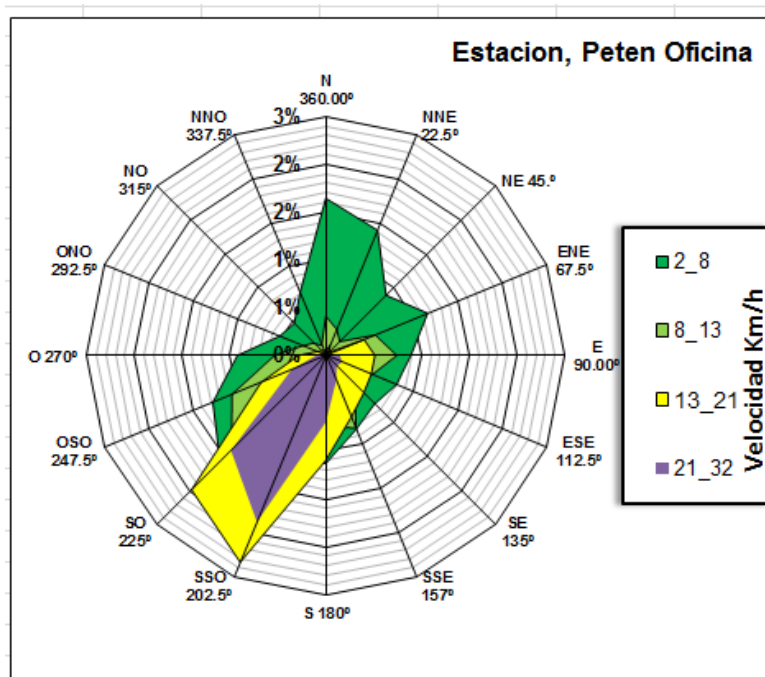


Figura 94. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.18. Estación Providencia

Cuadro 47. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	15%	1%	0%
NNE 22.5°	8%	2%	0%
NE 45.°	4%	1%	0%
ENE 67.5°	2%	1%	0%
E 90.00°	1%	1%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	0%
SE 135°	1%	1%	0%
SSE 157°	2%	2%	1%
S 180°	2%	5%	1%
SSO 202.5°	2%	5%	3%
SO 225°	3%	2%	1%
OSO 247.5°	3%	1%	0%
O 270°	2%	0%	0%
ONO 292.5°	2%	0%	0%
NO 315°	4%	0%	0%
NNO 337.5°	9%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

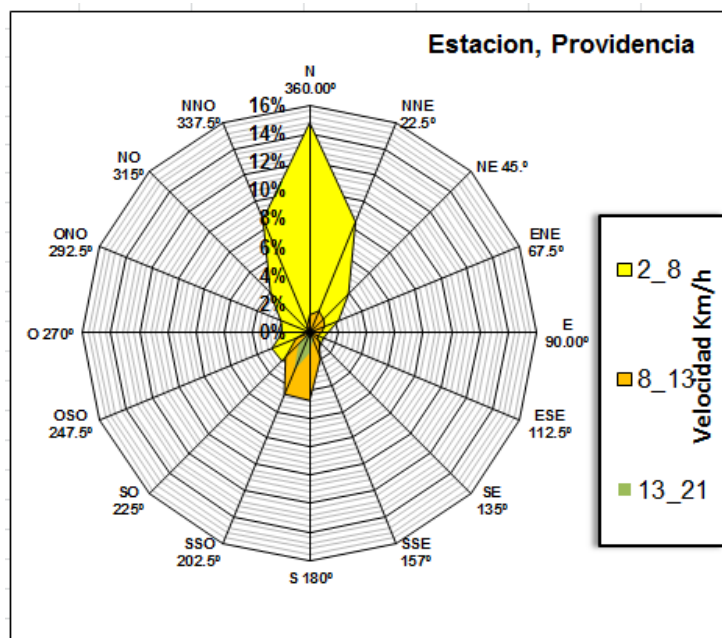


Figura 95. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.19. Estación Poyumate

Cuadro 48. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.0º	5%	1%	0%
NNE 22.5º	3%	0%	0%
NE 45.º	3%	1%	0%
ENE 67.5º	3%	1%	0%
E 90.00º	2%	1%	0%
ESE 112.5º	1%	1%	0%
SE 135º	2%	1%	0%
SSE 157º	2%	2%	0%
S 180º	2%	2%	0%
SSO 202.5º	2%	2%	1%
SO 225º	2%	3%	2%
OSO 247.5º	2%	3%	1%
O 270º	2%	1%	0%
ONO 292.5º	1%	1%	0%
NO 315º	2%	0%	0%
NNO 337.5º	4%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

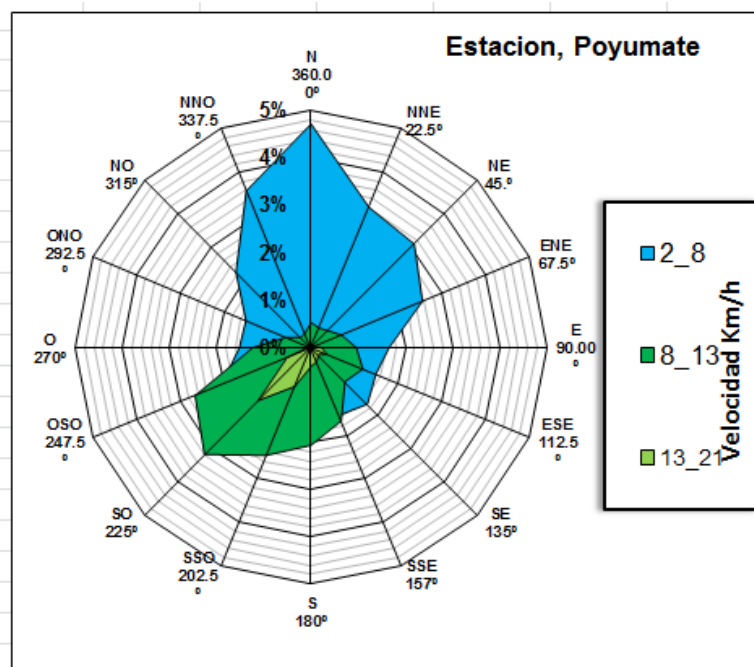


Figura 96. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.20. Estación San Antonio El Valle

Cuadro 49. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	17%	1%	0%
NNE 22.5°	5%	0%	0%
NE 45.°	3%	1%	0%
ENE 67.5°	2%	1%	0%
E 90.00°	2%	1%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	0%
SE 135°	1%	1%	1%
SSE 157°	2%	1%	0%
S 180°	4%	1%	0%
SSO 202.5°	4%	0%	0%
SO 225°	4%	1%	0%
OSO 247.5°	5%	1%	0%
O 270°	4%	1%	0%
ONO 292.5°	2%	0%	0%
NO 315°	4%	0%	0%
NNO 337.5°	8%	1%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

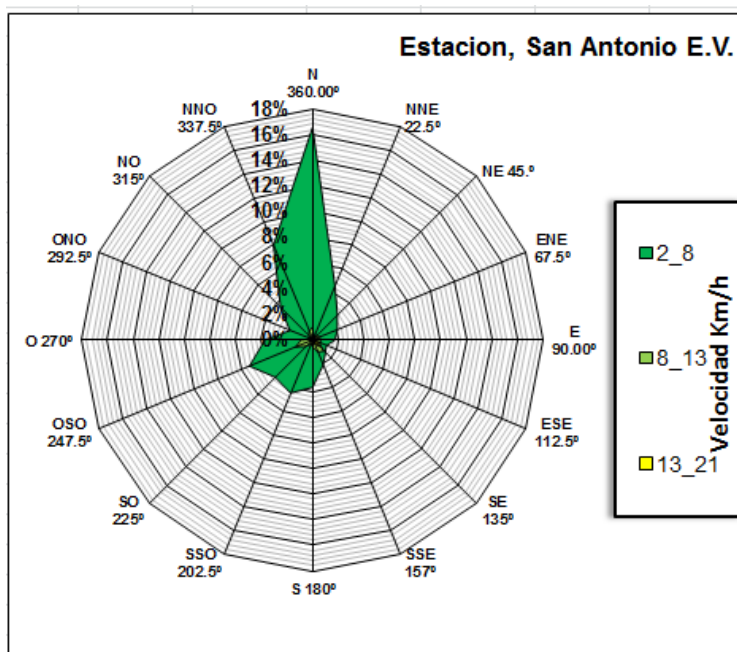


Figura 97. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.21. Estación San Nicolás

Cuadro 50. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	0%	0%	0%
NNE 22.5°	0%	0%	0%
NE 45.°	0%	0%	0%
ENE 67.5°	0%	0%	0%
E 90.00°	0%	1%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	1%
SE 135°	0%	1%	1%
SSE 157°	0%	0%	1%
S 180°	0%	1%	1%
SSO 202.5°	1%	1%	1%
SO 225°	1%	2%	4%
OSO 247.5°	1%	2%	3%
O 270°	1%	1%	1%
ONO 292.5°	0%	0%	0%
NO 315°	0%	0%	0%
NNO 337.5°	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

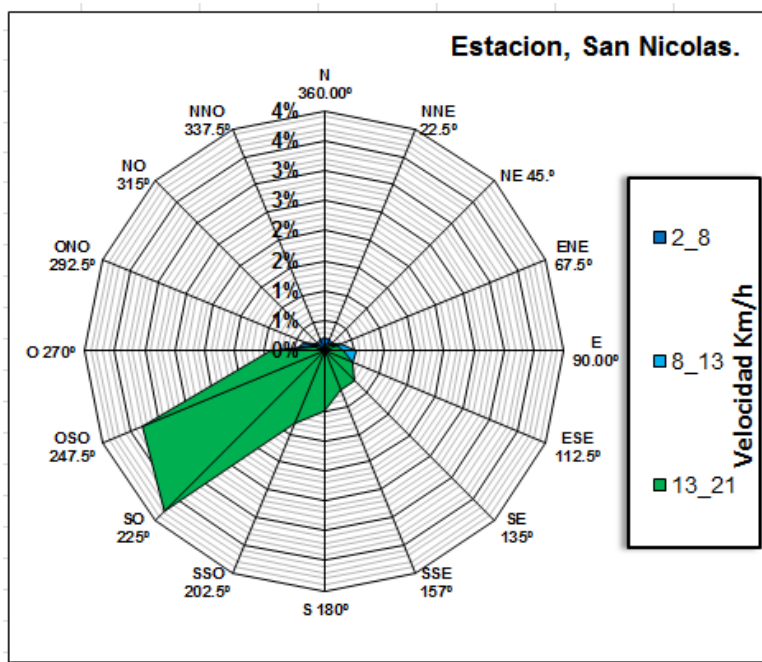


Figura 98. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.22. Estación San Rafael

Cuadro 51. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	5%	0%	0%
NNE 22.5°	2%	0%	0%
NE 45.°	1%	0%	0%
ENE 67.5°	1%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	0%
SE 135°	2%	2%	1%
SSE 157°	3%	4%	2%
S 180°	3%	5%	2%
SSO 202.5°	3%	4%	2%
SO 225°	2%	1%	0%
OSO 247.5°	1%	0%	0%
O 270°	1%	0%	0%
ONO 292.5°	1%	0%	0%
NO 315°	2%	0%	0%
NNO 337.5°	4%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

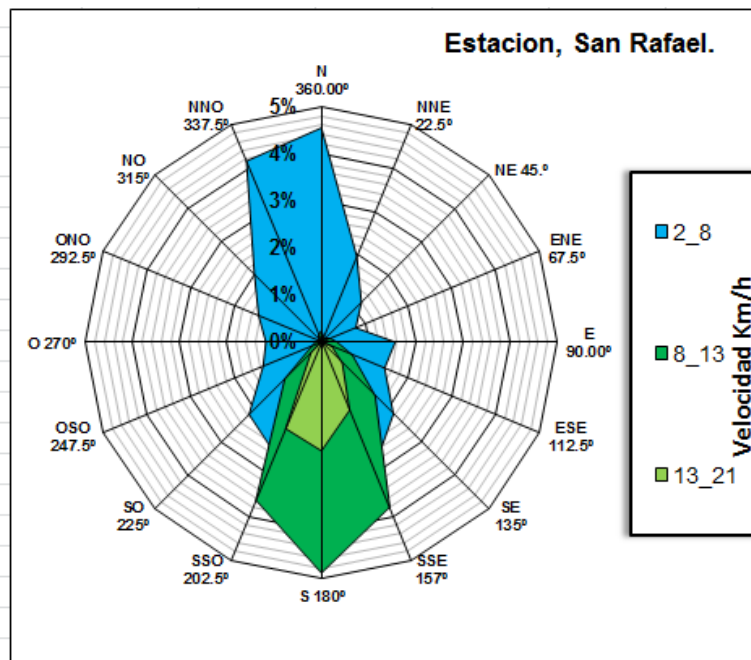


Figura 99. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.23. Estación Tehuantepec

Cuadro 52. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	5%	0%	0%
NNE 22.5°	2%	0%	0%
NE 45.°	3%	0%	0%
ENE 67.5°	2%	1%	0%
E 90.00°	2%	1%	0%
ESE 112.5°	1%	1%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	2%	1%	0%
S 180°	2%	1%	0%
SSO 202.5°	3%	2%	0%
SO 225°	4%	3%	1%
OSO 247.5°	4%	2%	0%
O 270°	3%	1%	0%
ONO 292.5°	2%	0%	0%
NO 315°	4%	0%	0%
NNO 337.5°	6%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

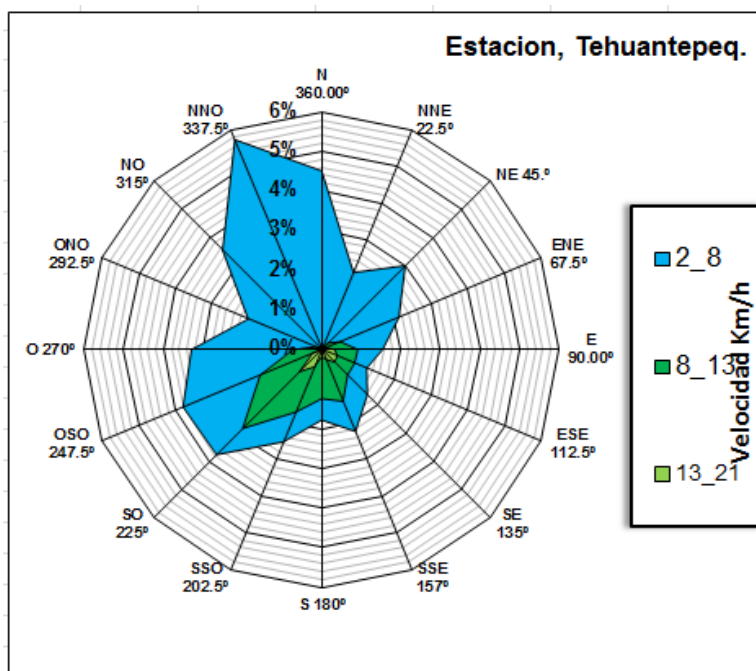


Figura 100. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.24. Estación Trinidad

Cuadro 53. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	5%	1%	0%
NNE 22.5°	6%	1%	0%
NE 45.°	5%	1%	0%
ENE 67.5°	3%	0%	0%
E 90.00°	2%	0%	0%
ESE 112.5°	2%	1%	0%
SE 135°	2%	1%	0%
SSE 157°	2%	1%	0%
S 180°	4%	3%	2%
SSO 202.5°	3%	4%	2%
SO 225°	3%	3%	2%
OSO 247.5°	2%	2%	1%
O 270°	2%	1%	0%
ONO 292.5°	2%	1%	0%
NO 315°	3%	1%	0%
NNO 337.5°	4%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

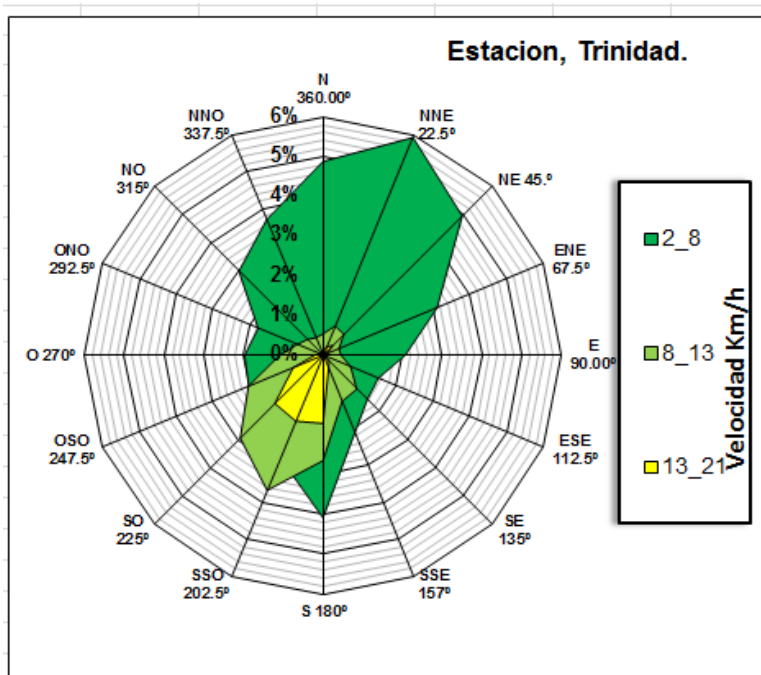


Figura 101. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.25. Estación Trinidad Magdalena

Cuadro 54. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00°	3%	1%	0%
NNE 22.5°	5%	1%	1%
NE 45.°	7%	0%	1%
ENE 67.5°	5%	0%	0%
E 90.00°	4%	1%	0%
ESE 112.5°	4%	1%	0%
SE 135°	4%	1%	0%
SSE 157°	4%	3%	0%
S 180°	6%	5%	1%
SSO 202.5°	5%	3%	0%
SO 225°	4%	1%	0%
OSO 247.5°	3%	0%	0%
O 270°	3%	0%	0%
ONO 292.5°	4%	0%	0%
NO 315°	4%	0%	0%
NNO 337.5°	3%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

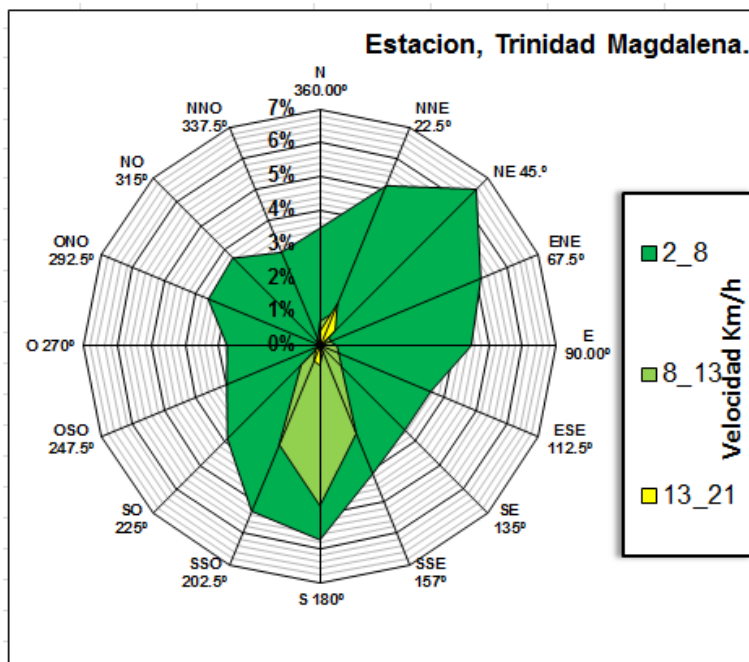


Figura 102. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.26. Estación Tululá

Cuadro 55. . Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2_8	8_13	13_21
N 360.00º	7%	1%	0%
NNE 22.5º	6%	1%	0%
NE 45.º	5%	1%	0%
ENE 67.5º	2%	0%	0%
E 90.00º	2%	1%	0%
ESE 112.5º	2%	1%	0%
SE 135º	1%	1%	0%
SSE 157º	1%	1%	0%
S 180º	1%	2%	0%
SSO 202.5º	1%	3%	2%
SO 225º	2%	4%	2%
OSO 247.5º	2%	4%	1%
O 270º	2%	2%	0%
ONO 292.5º	1%	1%	0%
NO 315º	2%	1%	0%
NNO 337.5º	4%	1%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

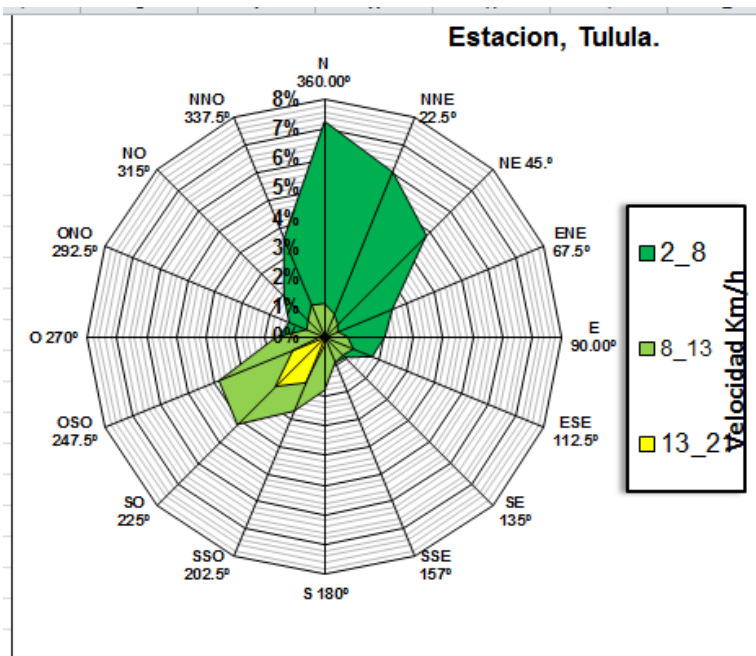


Figura 103. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

3.27. Estación Xoluta

Cuadro 56. Distribución de % de frecuencias de velocidad y dirección de viento del año 2017.

Clases de Dirección:	Clases de Velocidad (Km/h.)		
	2 - 8	8 - 13	13 - 21
N 360.00°	1%	0%	0%
NNE 22.5°	1%	0%	0%
NE 45.°	4%	0%	0%
ENE 67.5°	6%	0%	0%
E 90.00°	6%	0%	0%
ESE 112.5°	3%	0%	0%
SE 135°	2%	0%	0%
SSE 157°	1%	0%	0%
S 180°	1%	0%	0%
SSO 202.5°	2%	1%	0%
SO 225°	4%	2%	0%
OSO 247.5°	6%	2%	0%
O 270°	5%	1%	0%
ONO 292.5°	3%	0%	0%
NO 315°	2%	0%	0%
NNO 337.5°	1%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).

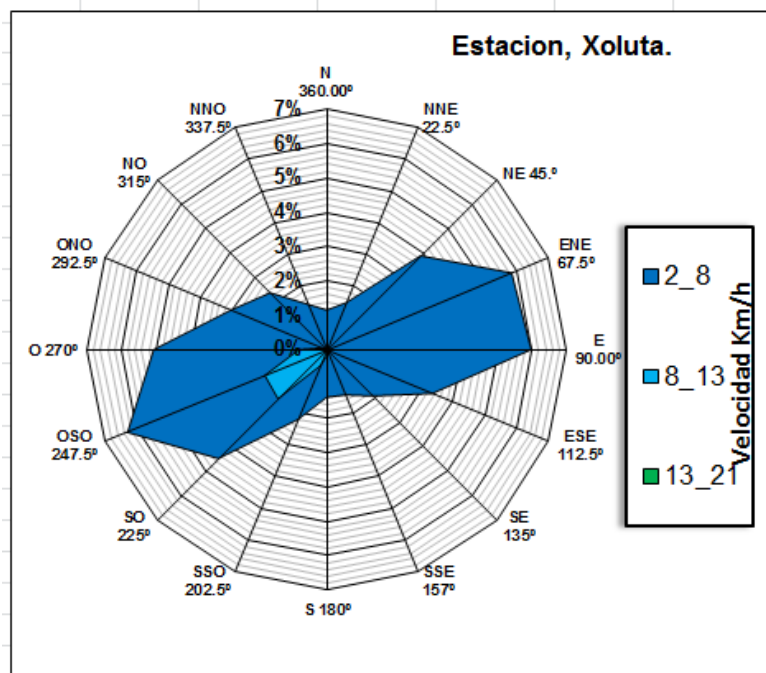
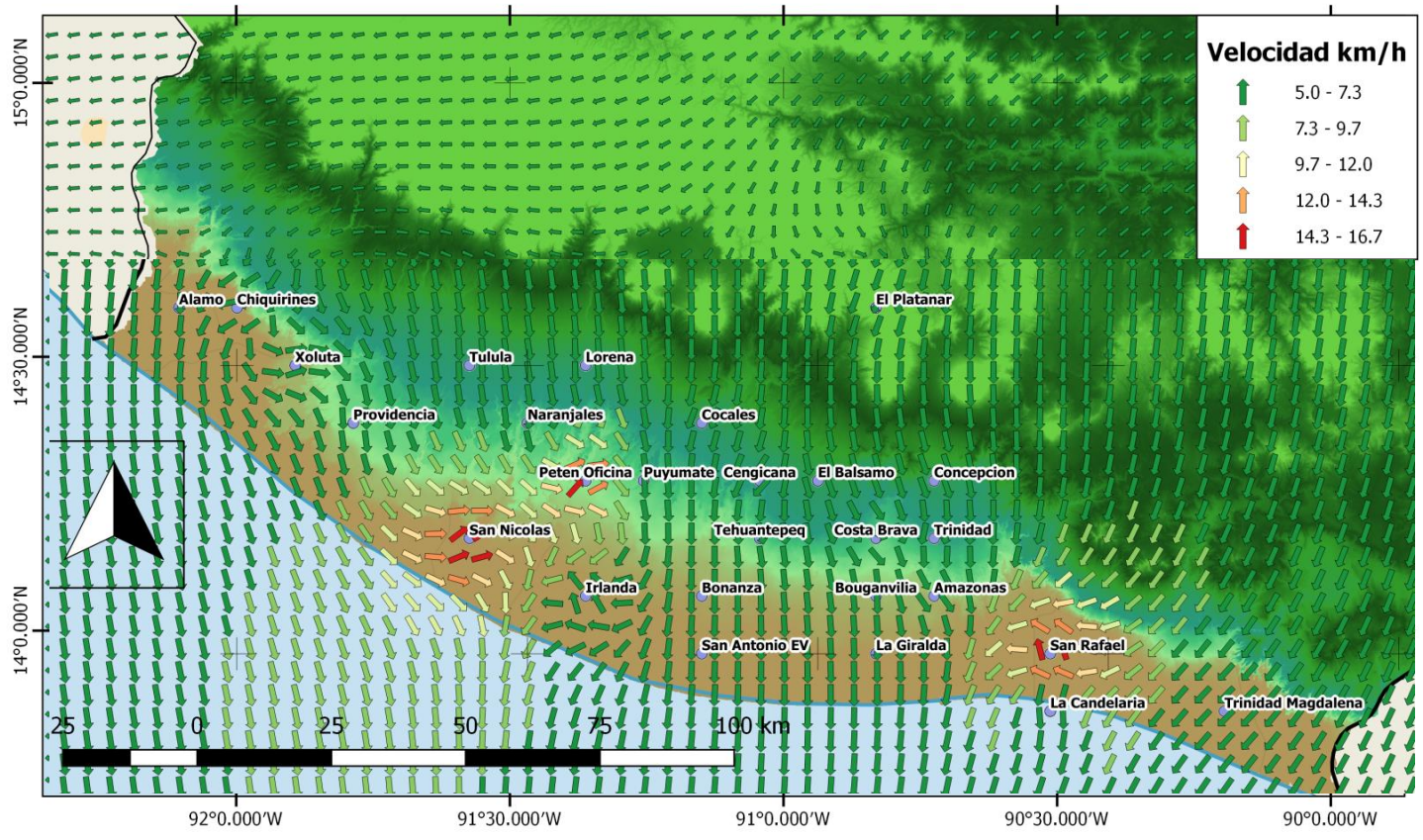



Figura 104. Rosa de viento anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>).





ICC
Instituto Privado de Investigación
sobre Cambio Climático

Velocidad y dirección de viento anual, año 2017.
Resumen Meteorológico 2017
Programa de Clima e Hidrología

10 0 10 20 30 40 km

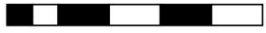


Figura 105. Velocidad y dirección de viento anual, 2017.
Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)

4. Resumen de los principales fenómenos hidrometeorológicos durante el año 2017.

A continuación se presentan algunos extractos de los resúmenes de los Informes Climáticos mensuales del INSIVUMEH, para el año 2017, lo cual permitirá complementar la información presentada y a su vez conocer de las condiciones meteorológicas a nivel nacional en el año 2017.

4.1. Enero 2017

Se registró el paso de un frente frío y tres (3) sistemas de alta presión. La poca humedad en el suelo, poca nubosidad y abundante radiación solar, favorecieron a que se presentaran importantes cambios en la temperatura en la mayor parte del país, así como la proliferación de incendios forestales por altas temperaturas e incremento en la velocidad del viento.

4.2. Febrero 2017

Los mayores acumulados de lluvia se registraron en el departamento de Izabal y Franja Transversal del Norte, asociado a que predominó la entrada de humedad del mar Caribe. La poca humedad en el suelo que fue menor a 20 % y las altas temperaturas registradas durante el mes especialmente en el departamento de Huehuetenango (31°C). De Zacapa (39.0°C) y de Guatemala (28.4°C), favorecieron a que se presentaran focos de incendios forestales.

4.3. Marzo 2017

En el departamento de Izabal se registraron 23 días consecutivos de precipitación y un frente frío que afectó al territorio nacional.

4.4. Abril 2017

Se registraron dos olas de calor durante el mes. La primera ocurrió a inicios de mes y la segunda en la última semana del mismo. Se iniciaron las primeras lluvias en el país y se establece la temporada de lluvias en la Región del Sur. Se registró el acercamiento de dos Frentes Fríos al Golfo de México y la Península de Yucatán, el primero en la segunda semana y el segundo a finales del mes. La Vaguada Prefrontal favoreció con abundantes nublados, lluvias y actividad eléctrica en casi todo el país. Los mayores acumulados de lluvia se registraron en el Norte y Suroccidente del país. Durante el mes predominó un ambiente muy cálido y se registraron algunos eventos de caída de granizo.

4.5. Mayo 2017

Se presentaron tres (3) Ondas del Este, sin embargo, los fueron menores y las lluvias fueron provocadas principalmente por la inestabilidad de otros sistemas activos. Se registraron también acercamientos de Frentes Fríos y efectos débiles de Altas Presiones, los cuales favorecieron y posteriormente disminuyeron las lluvias respectivamente.

La ausencia de lluvias y cielos despejados favorecieron temperaturas altas y lluvias convectivas locales más fuertes que fueron acompañadas de tormentas eléctricas, vientos fuertes e incluso granizo, de los cuales se puede destacar el evento del día 25 sobre la estación ubicada en el Aeropuerto Internacional La Aurora, teniendo lluvia tormentosa, vientos cercanos a los 70 km/h y caída de granizo. Se formaron dos sistemas tropicales la Tormenta "ADRIAN" y la Depresión Tropical "2E" en el Océano Pacífico sin representar efectos directos para el País. De acuerdo a la climatología en la mayor parte de estaciones se superaron las normales climáticas del mes, especialmente en región Oriente, Meseta Central, Boca Costa y Sur- Occidente. Provocando crecidas repentinas de ríos, lahares, derrumbes, deslaves y problemas en la red vial del país.

1.1. Junio 2017

Se contabilizó el paso o acercamiento de 6 ondas del este, de estas 2 favorecieron a la formación de las Tormentas Tropicales Calvin y Cindy. Se continuaron presentando temperaturas altas, favoreciendo la presencia de lluvias convectivas incluso con caída de granizo. La Zona de Convergencia Intertropical permaneció muy activa, favoreciendo a que se presentara un mes de junio muy lluvioso (ver mapas adjuntos de lluvia acumulada y porcentaje del mes), de acuerdo a la red de estaciones de INSIVUMEH, se presentaron de 14 a días con lluvia y los mayores daños por deslizamientos se presentaron hacia el Altiplano Occidental.

1.2. Julio 2017

Se contabilizó que diez ondas del este afectaron al territorio nacional (cantidad inusual de ondas del este durante este mes). Efectos de canícula bien definida en regiones de la Fragua, Pasabien, Morazán, ciudad capital y San Lucas Tolimán (estación el capitán).

1.3. Agosto 2017

Se formaron 2 sistemas ciclónicos en el Océano Atlántico: Tormenta Franklin y la Tormenta Harvey. Ambas tormentas no afectaron directamente a Guatemala, pero indirectamente favorecieron a que se presentara lluvias y actividad eléctrica en el país.

1.4. Septiembre 2017

Se contabilizó el paso de cinco (5) Ondas del Este, las cuales en mayor o menor medida influyeron en el incremento gradual de la inestabilidad principalmente hacia la segunda quincena. Dichas Ondas también favorecieron a la presencia de Bajas Presiones cerca del país, principalmente sobre el Océano Pacífico, donde provocaron a su vez la activación y acercamiento de la Zona de convergencia intertropical (ITCZ) sobre la Región Sur influyendo en la persistencia de lluvias copiosas con acumulados que sobrepasaron el registro estadístico. Cabe destacar

que se presentó un evento de granizo, poco común dentro del mes de septiembre, sobre Occidente (Quetzaltenango) el día 04, favorecidos por temperaturas cálidas y la orografía del Municipio de Sibilia, San Marcos. Debido a la saturación de los suelos se generaron diversos problemas sobre el país, entre los cuales se puede destacar el deslave en Tamahú, Alta Verapaz, el derrumbe de Sibilia, San Marcos, varios derrumbes sobre la Carretera Interamericana, lahares, crecidas e inundaciones en las cuencas del Pacífico y Mar Caribe. Como nota curiosa se presentaron tres sistemas ciclónicos en el océano atlántico simultáneos, Katia, Irma y José.

4.10. Octubre 2017

El mes de octubre se presentó muy lluvioso especialmente en la primera quincena se contabilizó el paso de 6 ondas del Este, la influencia indirecta de la Tormenta tropical Nate. Así mismo el acercamiento de tres (3) frentes fríos, Las Vaguadas en niveles medios asociadas a estos frentes favorecieron a que se presentaran lluvias importantes en nuestro país.

Las lluvias favorecieron a que la mayoría de ríos en el departamento de Peten y Franja Transversal del Norte registraran los niveles más altos de la temporada de lluvias, por ejemplo el Río Usumacinta tiene un nivel promedio de 10.00 metros, y el nivel registrado fue de 15.70 metros. El Río La Pasión tiene un nivel promedio de 3.00 metros y registro 7.50 metros, el Lago Peten Itza con un nivel promedio 1.50 metros, registro 2.83 metros. Importante recordar que en los últimos años el mes de octubre es el que ha registrado mayores daños en infraestructura e inundaciones en el país. Se presentó también la influencia indirecta de la tormenta Selma en el pacífico.

4.11. Noviembre 2017

En resumen, se contabilizó el acercamiento de tres Frentes fríos al norte de la Península de Yucatán, de acuerdo al índice de presión atmosférica manejado en INSIVUMEH, se catalogaron como ligeros.

4.12. Diciembre 2017

Se presentan tres (3) Sistemas de Alta Presión, uno extremo, uno ligero y uno suave. De estos sistemas, solamente dos (2) Frentes Fríos afectaron al país directamente generando un ingreso ligero a moderado de nubosidad y lluvias provenientes de la diferencia de temperaturas de masas de aire. Las precipitaciones que se presentaron durante la mayor parte del mes a excepción de las provocadas por los dos sistemas mencionados fueron producto de una entrada de humedad del Mar Caribe debido a una imponente influencia de los Vientos Alisios. Durante el primer Sistema de Alta Presión Extremo se registraron las temperaturas más bajas del mes y de lo que se lleva de la temporada fría 2017-2018, con presencia de temperaturas mínimas bajo cero sobre Occidente.

2. Discusión

Cómo se explicó en secciones anteriores, los registros actuales del Sistema Meteorológico del ICC no permiten realizar, todavía una clasificación climática formal. Sin embargo, las observaciones registradas por las estaciones, que tienen distinta antigüedad, nos permiten tener algunos datos interesantes que nos permiten tener una idea de las condiciones atmosféricas imperantes en la Vertiente del Océano Pacífico de Guatemala. Además, la información proporcionada por INSIVUMEH, complementa el trabajo realizado para generar los siguientes cometarios importantes:

La precipitación pluvial promedio anual registrada por el sistema en el año 2017 fue de aproximadamente 1,870 mm. Similar a lo alcanzado en el año 2016 y 2015. Pero menor al acumulado promedio entre los años 2007 al 2014. Ver figura 105.

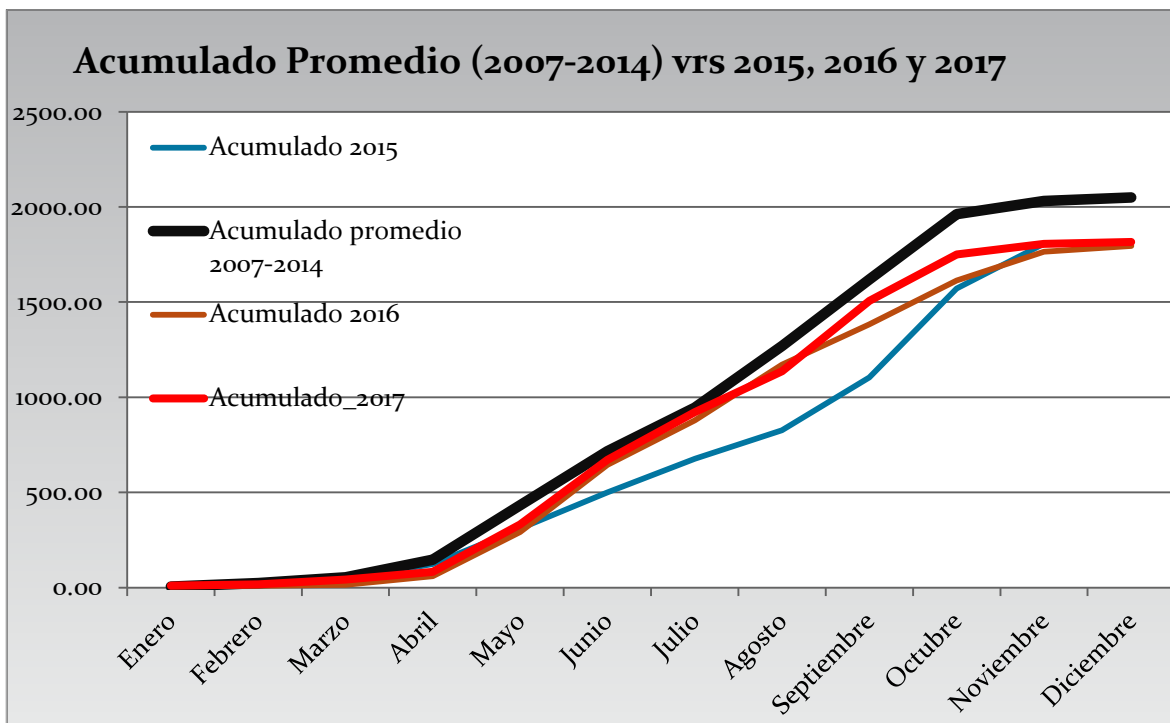


Figura 106. Comparación de la lluvia acumulada anual.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)

En la región noroccidental del departamento de Escuintla se reportaron precipitaciones superiores a los 3,000 mm, por ejemplo, la estación Cengicaña se registró 3,140 mm menor al año 2016 que registro 3,353 mm. Comparado con su registro histórico de 18 años (1999-2016) el año 2017 fue menor en casi en un 20%.

En la parte sur del departamento de Escuintla se reportaron precipitaciones cercanas a los 1,000 mm, en la estación Bonanza, se registró 1,164 mm, un poco más que el año 2016 que fue de 1,033. En comparación con su promedio histórico de 15 años (2002-2016) el año 2017 fue menor en aproximadamente 15%.

La evapotranspiración promedio que registra el sistema en el año 2017 fue de 1,750 mm, similar al registrado en el año 2016 de 1,790 mm. Los valores máximos registrados en estación Trinidad (1,865 mm), y mínimos en estación La Candelaria (1,513 mm).

La temperatura promedio para el año 2017 fue de 26.5 °C, menor a la del año 2016 que fue de 27.2, y cercana al promedio del año 2015 que fue de 26.9 °C, mientras que la temperatura mínima fue de 19.79 °C, 0.4 menor que el año 2016 que fue de 20.1 9°C.

La temperatura máxima del año 2017 fue de 35°C, menor que los 35.8°C del año 2016 y mayor que el 2015 que fue de 33.2 °C. Pero hay que considerar que en el año 2015 no se contaban con menos estaciones que los años 2017 y 2016

El año 2017 se registró una cantidad de lluvia similar a la del año 2016 y 2015 pero su distribución fue distinta, a inicios de la temporada de lluvias se registraron valores normales, pero durante los siguientes meses las cantidades fueron decayendo considerablemente. Ver figura 106.

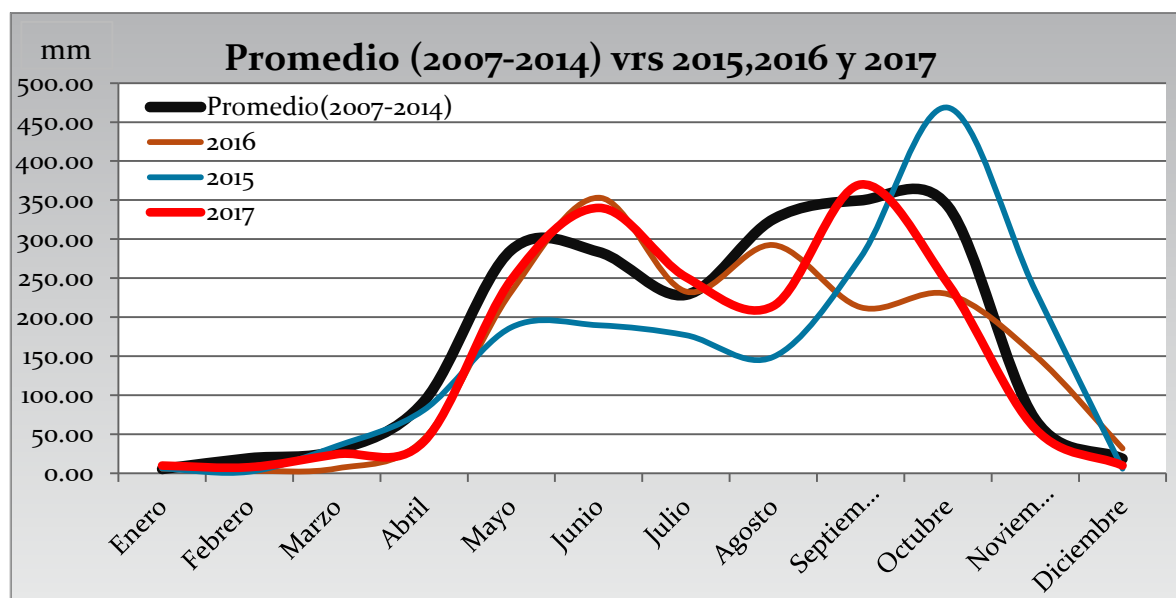


Figura 107. Comparación de la distribución anual de la lluvia.

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Meteorológico del ICC (<http://redmet.icc.org.gt/>)

En lo referente al viento en la región sur, detectado pro las estaciones de ICC en el año 2017, se puede mencionar que la predominancia es Noreste, y velocidades relativamente débiles entre los 2 al 8 km/hora.

3. Limitaciones

El clima es el estudio de los registros estadísticos de las condiciones atmosféricas de un lugar por periodos suficientemente largos. La Organización Meteorológica Mundial (OMM), ha establecido un intervalo de 30 años como período mínimo para estudios climáticos, la OMM también ha definido fechas específicas para que estos períodos sean comparables en los distintos lugares del planeta. Por ejemplo, para el siglo pasado, los períodos definidos son: del 1 de enero de 1901 al 31 de diciembre de 1930, el segundo de del 1 de enero de 1931 al 31 de diciembre de 1970 y el último del 1 de enero de 1971 al 31 de diciembre del 2000. Sin embargo, en el caso de la red de estaciones del ICC no se tienen datos de tal magnitud, por lo tanto, sería erróneo suponer que los resultados del presente análisis constituyen un atlas climático de la región. Más bien, los resultados y el análisis del presente trabajo constituyen un indicador útil del desempeño de la red de estaciones meteorológicas del ICC, por lo tanto, se recomienda precaución en el uso de los mismos.

4. Referencias

- OMM: Organización Meteorológica Mundial, 2010. Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos. Ginebra, Suiza.
- Informes climáticos mensuales, INSIVUMEH, 2017.
- AEMET. (2018). *ESCALAS DE VIENTO Y OLEAJE*. Recuperado el 2018, de http://www.aemet.es/documentos/es/conocerlas/maritima/escalas_de_viento_y_oleaje.pdf