

ESTUDIO CLIMÁTICO SUCINTO DE ANAGA



**Parque Rural
Anaga**

Luis Manuel Santana Pérez

Octubre 2014

ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN.....	4
2	PRESENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL RELIEVE DE ANAGA	5
3	RASGOS GENERALES DEL CLIMA DE LA PENÍNSULA DE ANAGA.....	9
4	ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN LA PENÍNSULA DE ANAGA.....	11
5	PRECIPITACIONES ACUMULADAS MEDIAS ANUALES Y ESTACIONALES EN LA REGIÓN NORESTE.....	13
6	PRECIPITACIONES ACUMULADAS MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL NORESTE DE TENERIFE	17
7	EVOLUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES ACUMULADAS ESTACIONALES Y ANUALES EN LAS SERIES TEMPORALES MÁS LARGAS DE TENERIFE	19
8	HUMEDAD DEL AIRE MEDIA ANUAL EN EL NORESTE DE TENERIFE	22
9	HUMEDADES DEL AIRE MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL NORESTE DE TENERIFE.....	23
10	HORAS MUY HÚMEDAS Y HORAS SEMISECAS DEL AIRE MEDIAS EN INVIERNO Y VERANO	26
11	HORAS DE HUMEDAD PARA DIFERENTES REFERENCIAS HIGROMÉTRICAS	29
12	TEMPERATURA MEDIA ANUAL. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL. HORAS FRÍAS Y HORAS CALIENTES EN ENERO Y JULIO	31
13	TEMPERATURAS DEL AIRE MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS	33
14	HORAS FRÍAS, HORAS CALIENTES DEL AIRE MEDIAS EN ENERO Y JULIO	36
15	HORAS DE TEMPERATURA PARA DIFERENTES REFERENCIAS TERMOMÉTRICAS.....	38
16	LA EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.....	40
17	EL REGIMEN DE VIENTOS EN LA PENÍNSULA DE ANAGA	44
18	ROSAS DE VIENTO EN EL MACIZO DE ANAGA Y ALREDEDORES.....	50
19	HORAS DE VELOCIDAD DEL VIENTO PARA DIFERENTES REFERENCIAS ANEMOMÉTRICAS	60

20	RADIACIONES SOLARES DIRECTAS MEDIAS ANUALES Y ESTACIONALES ACUMULADAS EN LA REGIÓN NORESTE	64
21	¿QUÉ ES LA CALIMA?	71
22	CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS	76
23	PISOS BIOCLIMÁTICOS. DEFINICIONES. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN	86

1 PRESENTACIÓN

Allá por el año 1959 se publicó en el Anuario de Estudios Atlánticos un trabajo titulado el clima de Canarias, del insigne meteorólogo D. Inocencio Font Tullot, que según los expertos sigue teniendo plena vigencia en la actualidad. En la introducción de esta obra este estudioso de la meteorología exponía: “En este trabajo nos vamos a limitar a describir y explicar los aspectos más fundamentales del clima y tiempo atmosférico de las Islas Canarias, dejando para otra ocasión el examen detallado de sus numerosas variantes climáticas locales”. Aunque tuvo una dilatada vida investigadora no pudo abordar esta faceta que ya dejó planteada en esta obra.

No obstante, algunos años después otro entusiasta meteorólogo canario enamorado de su profesión, nos presenta un riguroso trabajo de una de estas variantes climáticas locales que esbozaba D. Inocencio, en este caso del emblemático Macizo de Anaga.

Nos encontramos ante el estudio más completo y extenso que se ha realizado sobre el clima de Anaga, apoyado en una profusión de datos meteorológicos que el autor ha rescatado de la noche de los tiempos, donde aparecen registros tomados desde el primer tercio del pasado siglo, que estadísticamente bien tratados ha convertido en diagramas, tablas, gráficos y mapas, de manera que permiten al lector entender mejor el clima y el tiempo atmosférico de este trozo de la geografía insular.

En esta obra podemos ver de una manera nítida la estrecha relación que existe entre el clima y la vegetación que actúan como vasos comunicantes, por tanto cabe destacar el gran valor que encierran las distintas formaciones vegetales, especialmente del monte verde que crece en las crestas de este macizo. Lo que viene a dejar patente, una vez más, la necesidad de protección de esta masa boscosa, no solo si queremos que Anaga siga siendo esa Arca de Noé de la biodiversidad insular, sino también como regulador del clima local.

Este extenso trabajo es, sin dudas, una magnífica herramienta no sólo para los profesionales de la meteorología, sino también para agricultores, ganaderos, gestores de áreas protegidas, forestales, comerciantes, sector energético, sector turístico, etc., por lo que se debería disponer de este tipo de estudios en las distintas comarcas de la isla. En este sentido, los fenómenos relacionados con el clima, como cantidad y distribución de lluvias, disponibilidad de agua en el suelo, vientos, radiación solar, son fenómenos que repercuten directamente en la producción y cosechas de los diferentes cultivos. Además, la presencia de plagas y enfermedades, la eficiencia en la absorción de nutrientes, la demanda de agua por las plantas y la duración de los ciclos vegetativos, dependen también en gran medida de las condiciones climáticas de cada zona. En definitiva el disponer de estos datos es de suma importancia para la economía de la isla.

No cabe duda que cuanto mejor sea el conocimiento que tengamos sobre un territorio, mayor capacidad tendremos de dar respuestas a sus problemas. Por ello se debería seguir profundizando en esta línea de trabajo y conseguir el apoyo de las administraciones públicas para llevarlas a cabo, de manera que estas iniciativas no dependan solo del trabajo altruista, entusiasta y desinteresado de personas comprometidas con el conocimiento y su tierra.

José Cristóbal Rodríguez Piñero
Director de la Oficina de Gestión del Parque Rural de Anaga

2 PRESENTACIÓN FOTOGRÁFICA DEL RELIEVE DE ANAGA



La fotografía satelital muestra las características orográficas de la península de Anaga
Data SIO, NOAA, US. Navy, NGA, GEBCO, Terra Metrics, 2013.



Costa escarpada en la vertiente a barlovento nornoreste (Foto: J.A Puerta)



Crestería boscosa en la parte central de la cordillera de Anaga



Medianía baja y cumbre del Valle de Afur en la vertiente noreste del Macizo de Anaga

Valle agreste expuesto a los vientos húmedos del norte, bosque termófilo constituido de sabinas dispersas en cotas intermedias y monteverde constituido de arbustos espesos en su borde superior donde es frecuente la formación de nubosidad orográfica. Foto: Cristóbal Rodríguez Piñero



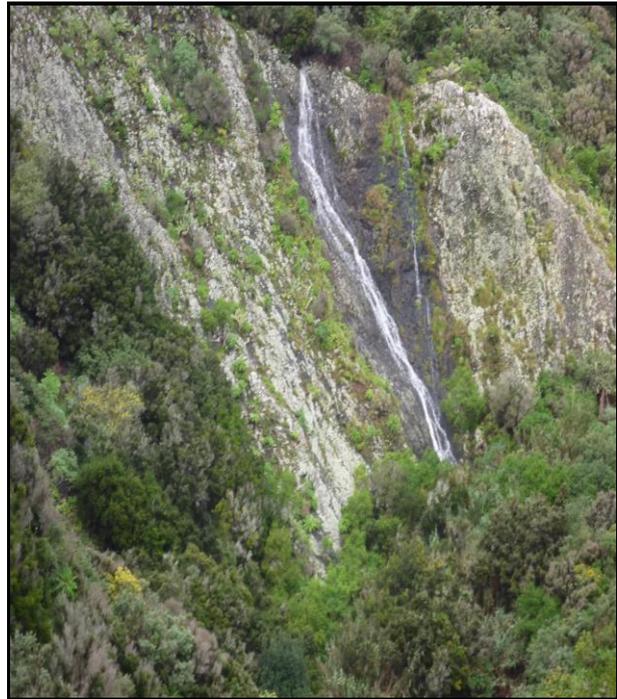
Vegetación típica de la medianía a sotavento



Interior del bosque del Pijaral en la crestería del macizo oriental de Anaga

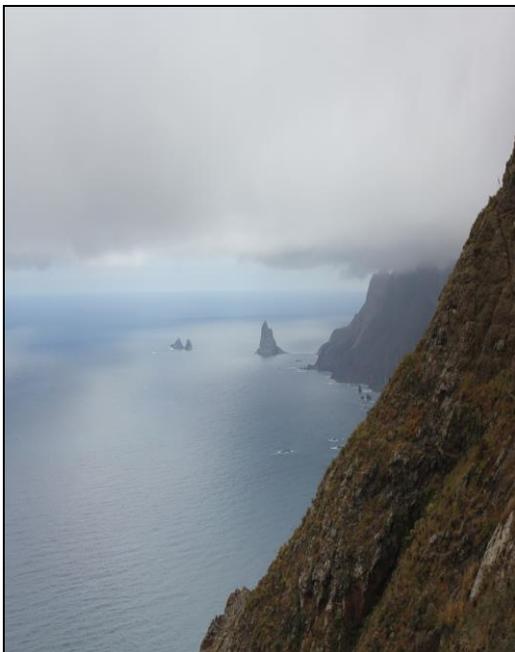
Fotos: Cristóbal Rodríguez Piñero

La atmósfera muy húmeda por efecto orográfico sobre las laderas y crecerías más altas del macizo se manifiesta en forma de neblina y niebla muchos días del año. Fenómenos meteorológicos de precipitaciones de rocío y de niebla tienen gran importancia en el balance hídrico anual de las mencionadas zonas.



Vegetaciones xerófila y fayal - brezal típicas en la costa y medianías sureste a sotavento

Las aguas corren ocasionalmente en otoño o invierno a través de los barrancos después de intensas precipitaciones tras el paso de las depresiones atlánticas. Riachuelo y cascada en los cauces del Barranco de Igueste de San Andrés y medianía del barranco de San Andrés el 2 de febrero de 2010.



Costas escarpadas en las vertientes a barlovento y a sotavento.

Nubes orográficas estratiformes en las medianías altas y cumbre. Fotos: Cristóbal Rodríguez Piñero

3 RASGOS GENERALES DEL CLIMA DE LA PENÍNSULA DE ANAGA

El clima de Anaga al igual que el resto de las islas Canarias está determinado por su situación frente a la costa del noroeste de África, su proximidad al Trópico y las corrientes marinas frías.

La zona de altas presiones del Atlántico Oriental está situada normalmente al noroeste de las islas Canarias y permanece estable casi todo el año. Esta zona de altas presiones denominada **zona de las Azores**, cambia su posición durante el año, pero se encuentra casi siempre sobre la línea Azores – Madeira – Canarias. Las masas de aire que llegan a las costas del archipiélago canario están condicionadas por la distribución de la temperatura de la superficie del mar, estrechamente relacionada con la corriente fría de Canarias. Las masas de aire son expulsadas del anticiclón cálido de las Azores, y en esta región forman los **vientos alisios**, vientos moderados que soplan principalmente en el norte a noreste.

Los **vientos alisios** transportan a las islas aire húmedo y fresco. A esta capa de aire húmedo superficial se le superpone normalmente otra capa seca, separadas ambas por una **inversión vertical de temperatura**. En esta zona, tiene lugar los fenómenos de condensación de vapor de agua, desarrollándose una amplia capa de estratocúmulos, llamada popularmente **mar de nubes**. Este tipo de **estratificación atmosférica es muy estable**, la posibilidad de movimientos convectivos y turbulentos queda limitados por la capa seca. En la costa del continente africano donde más frías son las aguas, se forman principalmente en verano, una **auténtica barrera de aire frío** que en las situaciones de invasiones de aire caliente procedentes del interior del continente no puede remover, las masas de aire cálidas a través de ésta, se desplazan en altura hacia el océano.

En Canarias este fenómeno es una de las causas de la **inversión de temperaturas** sobre la superficie del mar; el nivel y espesor de la inversión de la temperatura sufre grandes variaciones durante el transcurso del día. La altura de la base de la inversión suele disminuir progresivamente a medida que aumenta el calentamiento diurno del suelo.

Las situaciones sinópticas que modifican el régimen dominante de los **vientos alisios** en la región canaria, sucede por la **llegada de advecciones** superiores de aire polar o por el paso de zonas **de bajas presiones**, estas situaciones rompen la estratificación estable de la atmósfera y provocan el desarrollo de grandes movimientos convectivos que cambian el carácter de buen tiempo, registrándose en la mayor parte de las islas, precipitaciones y según el origen de la situación depresionaria, pueden desencadenar abundantes lluvias en zonas del archipiélago.

Las **irrupciones de aire frío** provocan la destrucción del gradiente térmico vertical estable que produce las inversiones térmicas. Las irrupciones de aire polar o subpolar que invaden la región canaria son inestables y desencadenan una fuerte actividad convectiva que se acrecientan por el relieve accidentado. Las perturbaciones oceánicas provocan frecuentemente lluvias intensas.

Las **borrascas ondulatorias** son las únicas que llevan frentes nubosos asociados llamados **borrascas extratropicales** o **borrascas atlánticas**. Estas borrascas se generan en la zona longitudinal próxima al círculo polar ártico 66° 33 min, zona de bajas presiones subsolares. La borrasca atlántica recién formada se desplaza en dirección sureste y en su desplazamiento hacia el sur encuentra superficies marinas más cálidas, la borrasca es más activa en su advección latitudinal, los movimientos de aire en su interior son más virulentos y más rico en vapor de agua. La borrasca

que alcanza Canarias entra el factor orográfico de un modo primordial, el efecto de la ascendencia por los relieves insulares provoca lluvias muy intensas. Estas borrascas son responsables de la mayor parte de los temporales de viento y precipitación que asolan esporádicamente las islas.

El régimen de los vientos **alisios**, vientos débiles a moderados y húmedos es la situación meteorológica más común en Canarias. Los vientos superficiales marinos transportan cantidades moderadas de agua y son obligados a ascender por las inclinadas laderas de las vertientes noroeste a este de las islas formando nubosidad estratiforme que en lugares concretos forman nieblas y precipitaciones débiles dependiendo de la morfología y altitud del relieve. Los vientos alisios no pueden asociarse a precipitaciones previsibles dignas de consideración.

4 ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN LA PENÍNSULA DE ANAGA



Los parámetros climáticos se miden a través de las estaciones meteorológicas. Equipos destinados a medir y registrar regularmente diversas variables del clima en un lugar. Las estaciones instaladas en el macizo de Anaga y zonas limítrofes están constituidas por los tradicionales **pluviómetros Hellman** que han registrado las series más largas de observaciones pluviométricas y por modernas **estaciones automáticas**, dispositivos electrónicos acumuladores de información, datalogger que registran de forma ordenada las mediciones de los parámetros climáticos que estén incorporados en la estación, siendo estos valores obtenidos mediante sensores; los parámetros meteorológicos medidos en la estación son: precipitación, temperatura y humedad relativa del aire, velocidad y dirección del viento, y radiación solar.



Estación automática de Igueste de San Andrés (sotavento)

Los sensores de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento escrutan la atmósfera en múltiples ocasiones y el datalogger registra el valor promedio de las observaciones. Sin embargo, los sensores de precipitación y radiación solar directa escrutan la atmósfera y el datalogger registra el valor acumulado de las observaciones. El periodo de escrutación de las observaciones promedio o acumuladas es diez o doce minutos según el Organismo Oficial responsable de la estación meteorológica. Fotos: Agrocabildo

Las cotas de los intervalos altitudinales utilizados en el análisis climático en Anaga son los siguientes: **costa**, altitud inferior a 250 m; **medianía baja** 250 m < h <= 500 m; **medianía alta** 500 m < h <= 750 m; zona de **crestería de montaña** altitudes superiores a 750 m.

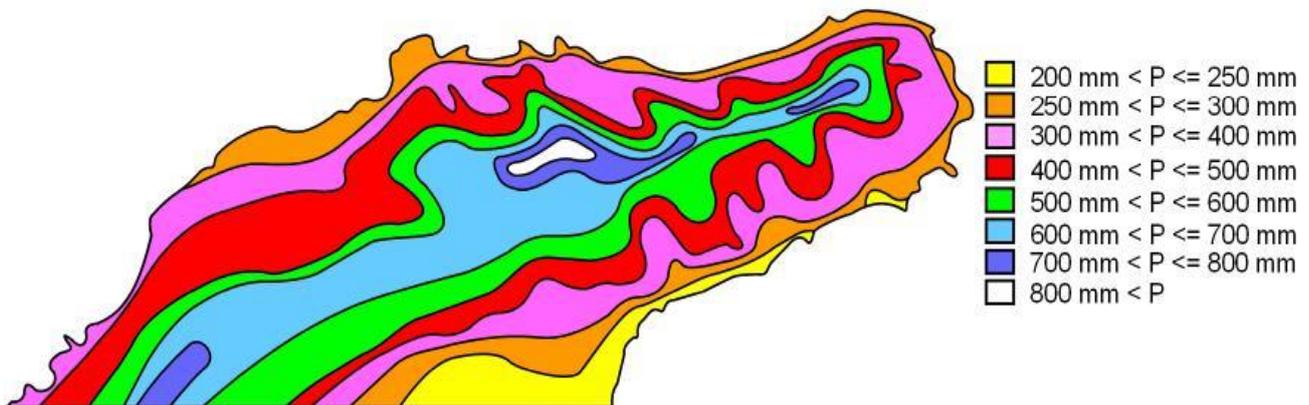
ESTACIONES AUTOMÁTICAS

ESTACIONES AUTOMÁTICAS			
LOCALIDAD	ALTITUD	ZONA	VERTIENTE
IGUESTE DE SAN ANDRÉS	75 m	Costa	Sotavento
SAN ANDRÉS	19 m	Costa	Sotavento
SANTA CRUZ - DIQUE ESTE	5 m	Costa	Sotavento
SANTA CRUZ DE TENERIFE	36 m	Costa	Sotavento
SANTA CRUZ – CRUZ SEÑOR	136 m	Costa	Sotavento
LOS RODEOS	616 m	Medianía alta	Sotavento
GARIMBA	493 m	Medianía baja	Barlovento
LA PADILLA	400 m	Medianía baja	Barlovento
PICO DE TEJINA	256 m	Medianía baja	Barlovento
TEJINA	90 m	Costa	Barlovento
TAGANANA	305 m	Medianía baja	Barlovento
EL BAILADERO	724 m	Crestería	Barlov/Sotav
LAS MERCEDES - LOS LOROS	867 m	Crestería	Barlovento

5 PRECIPITACIONES ACUMULADAS MEDIAS ANUALES Y ESTACIONALES EN LA REGIÓN NORESTE

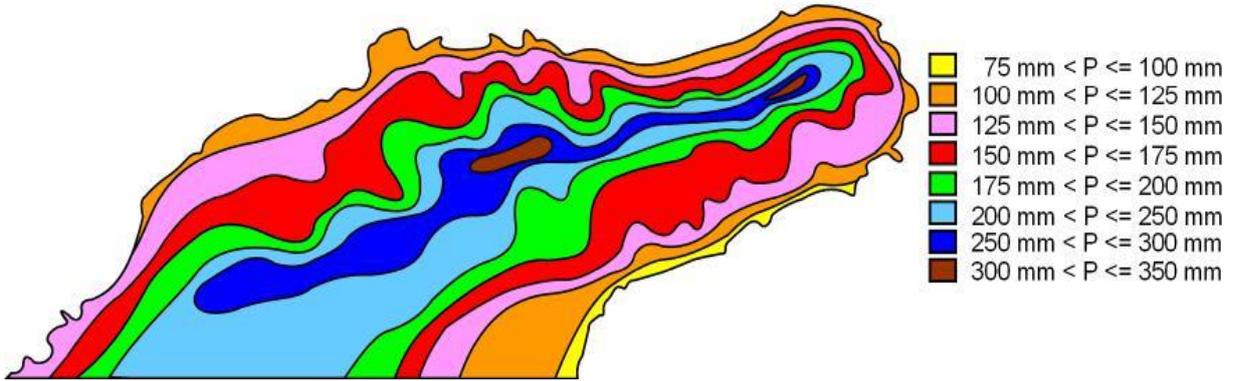
Las precipitaciones varían en un amplio intervalo en función del grado de inestabilidad atmosférica, del contenido acuoso de la masa de aire y del factor orográfico. Las precipitaciones que acompañan a las advecciones de aire húmedo y fresco por la acción del anticiclón de Azores, casi estacionario en esta región atlántica, son poco importantes, sin embargo, las precipitaciones que acompañan a las irrupciones de aire frío y borrascas atlánticas suelen ser bastante copiosas.

PRECIPITACIÓN ACUMULADA MEDIA ANUAL EN ANAGA

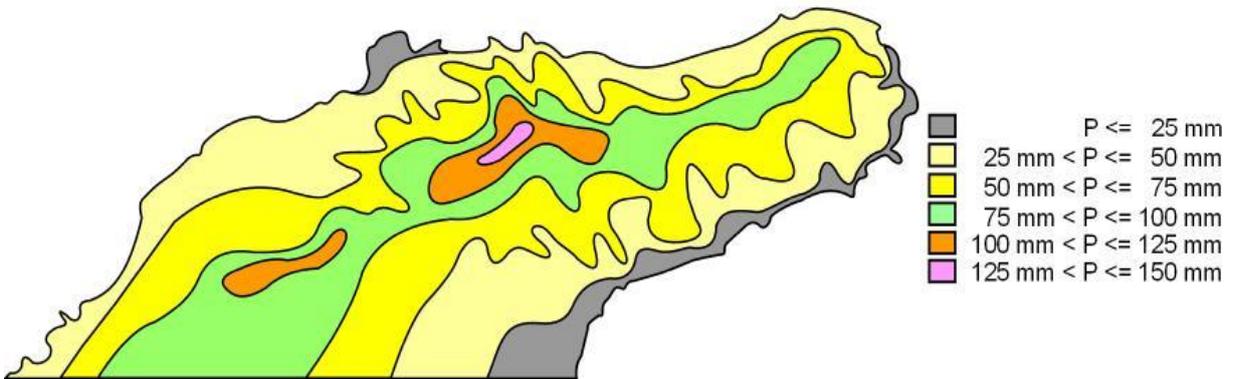


En este gráfico podemos observar una corta y estrecha franja costera, cotas inferiores a 125 m, recibe la menor cantidad de precipitación anual entre 200 mm < P < 250 mm; al contrario, la zona de crestería que se extiende desde Cruz del Carmen a Cabezo del Tejo, recibe la mayor cantidad de precipitación anual entre 700 mm < P < 1000 mm. La estrecha franja costera, cotas inferiores a 125 m y este a sureste entre 125 m y 250 m reciben precipitaciones entre 250 mm < P < 300 mm. La franja medianía baja noreste a este entre 125 m y 500 m, y medianías este a sureste entre 250 m y 600 m, reciben precipitaciones entre 300 mm y 500 mm. Las franjas medianía alta noreste a este entre 500 m y 700 m, y este a sureste entre 600 m y 750 m reciben precipitaciones entre 500 mm < P < 700 mm. En las medianías altas y zonas de crestería debemos añadir a la lluvia normal la copiosa precipitación de niebla y notable precipitación de rocío durante el otoño e invierno. Finalmente apuntar que las precipitaciones recogidas en la vertiente a barlovento son ligeramente superiores a las recogidas en la vertiente sotavento en altitudes similares. Indudablemente este patrón varía a la largo de las estaciones como podemos observar en los siguientes gráficos:

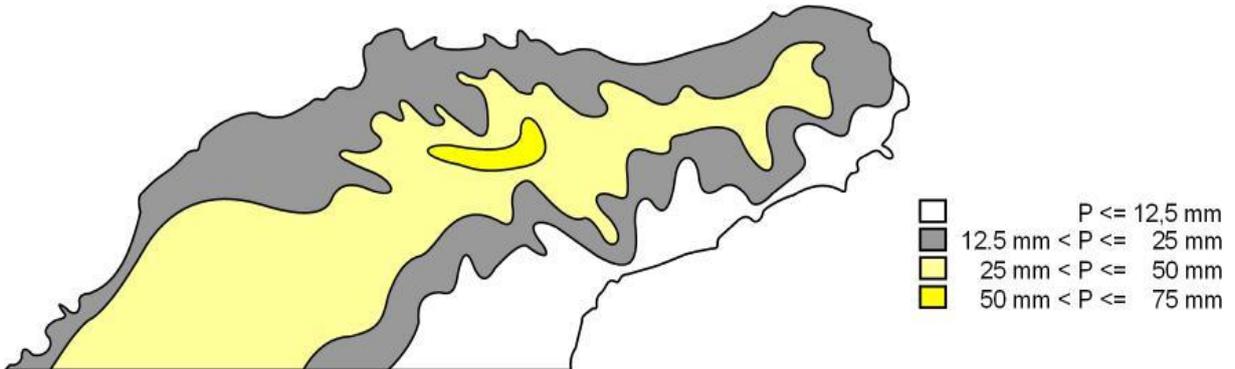
PRECIPITACIÓN ACUMULADA INVERNAL MEDIA EN ANAGA



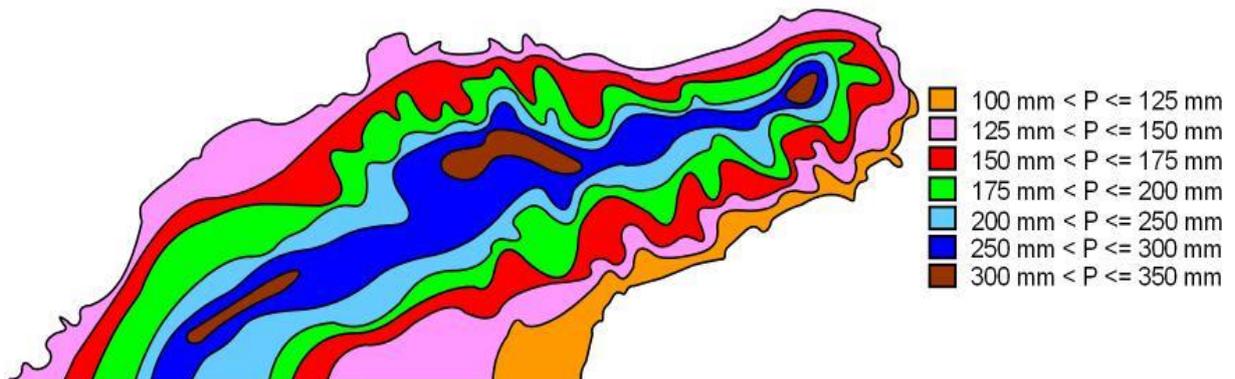
PRECIPITACIÓN ACUMULADA PRIMAVERAL MEDIA EN ANAGA



PRECIPITACIÓN ACUMULADA ESTIVAL MEDIA EN ANAGA



PRECIPITACIÓN ACUMULADA OTOÑAL MEDIA EN ANAGA



Otros tipos de precipitaciones que debemos considerar en Anaga, precipitaciones de pocas cuantías pero de gran importancia ecológica:



Efecto Föhn sobre en las cresterías de las Cumbres de Anaga. Precipitación de niebla

El efecto **Föhn** es producido por vientos cálidos y húmedos que soplan frecuentemente en el sector noroeste a noreste, ascienden por las laderas de barlovento y produce en el relieve más elevado una capa de estratocúmulos que en muchas ocasiones van acompañadas de lloviznas: vertiente cubierta de nubes. Posteriormente, el aire desciende perdiendo su contenido acuoso sobre la vertiente opuesta: vertiente soleada. El viento es más cálido y seco cuando alcanza las cotas inferiores. La nubosidad se deshace en las laderas de sotavento. Foto: Francisco Barrera González (ICONA 1987).



La niebla en el interior del bosque. Precipitación de rocío durante el periodo nocturno

La niebla se traslada con velocidad débil o moderada y las gotitas de agua que la constituyen chocan contra todos los obstáculos en su libre movimiento a través del bosque. Durante el periodo nocturno, la atmósfera se enfría, es más serena, las gotitas de mayor peso caen al suelo por la acción de la gravedad en forma de **rocío**. La humedad del aire en el interior del monte verde es muy elevada, superior al 90 %. Foto: Lázaro Sánchez Pinto



Costa sureste. Formación de maresía sobre la orilla

El mar al romper en la costa levanta sobre la orilla infinidad de gotitas de agua marina, formando una atmósfera muy húmeda y sus efectos se detectan en la ligera pérdida de visibilidad., **neblina marina**, en las islas Canarias llamada **maresía**. El Socorro (Güimar), costa noreste de Tenerife a primeras horas de la mañana.



Formación de gotas de agua sobre las acículas de un tarajal en la orilla del mar

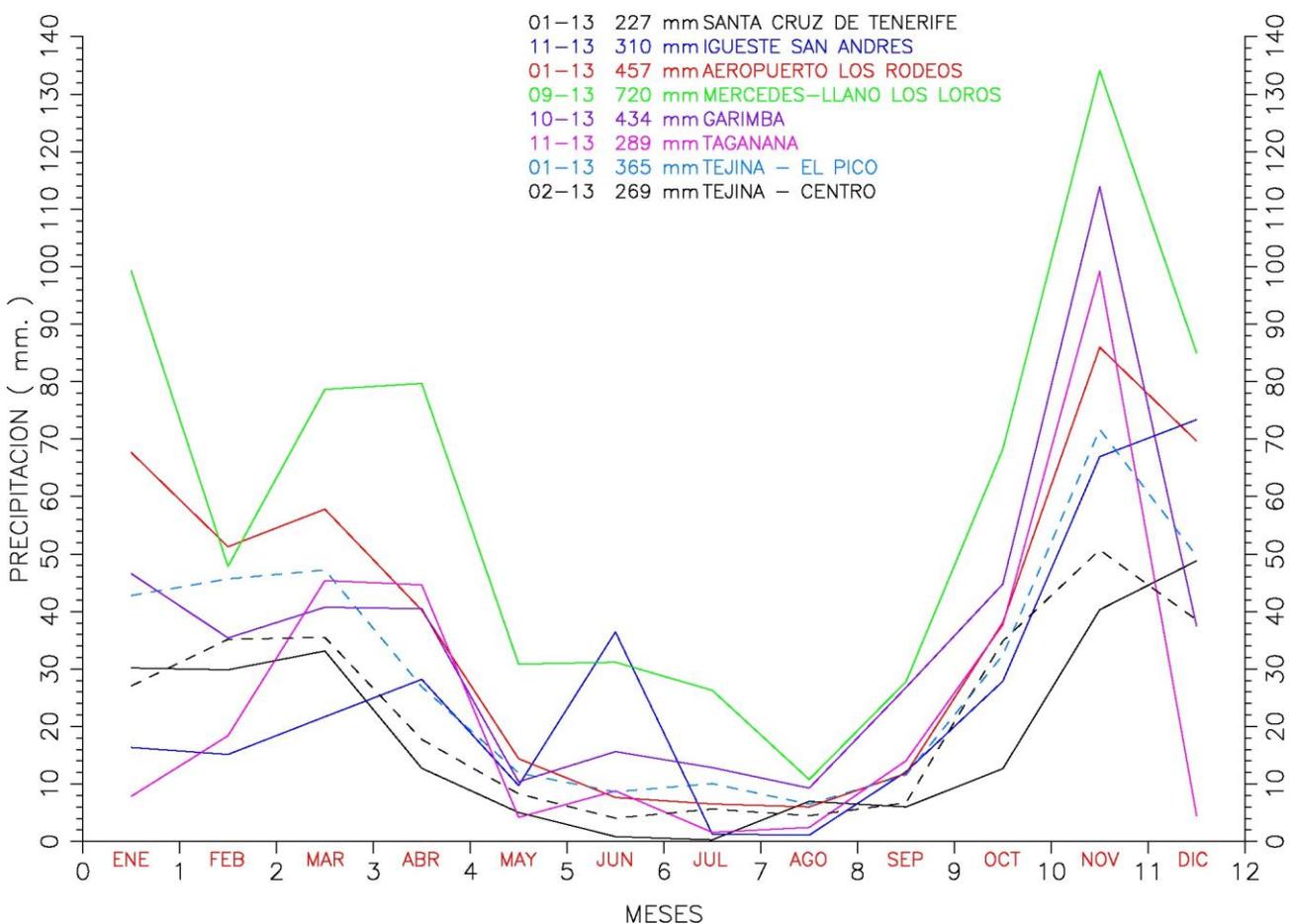
Las gotitas de agua que constituyen la neblina son adheridas a las hojas y ramas, se forman gotas de mayores diámetros que caen al suelo por la acción de la gravedad.

Fotos: Francisco Barrera González.

6 PRECIPITACIONES ACUMULADAS MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL NORESTE DE TENERIFE

Las observaciones pluviométricas recopiladas en Anaga mediante estaciones automáticas constituyen series numéricas que cubren periodos de tiempo variables y de corta duración, no obstante la tratamos estadísticamente al considerar de interés hidrológico por su alta calidad informativa. El régimen pluvial es variable, las precipitaciones diarias importantes se concentran en el otoño e invierno, además no debemos desdeñar las precipitaciones primaverales e incluso las estivales por su gran importancia ecológica.

PRECIPITACIONES ACUMULADAS MEDIAS MENSUALES



Precipitaciones acumuladas medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran precipitaciones mensuales medias en diferentes periodos en observatorios situados a distintas cotas en las vertientes de barlovento y sotavento de la región de Anaga. Las precipitaciones en la costa no superan los 350 mm/año, las medianías reciben entre 350 mm/año 600 mm/año, y las cumbres reciben entre 600 mm/año a 900 mm/año. Las precipitaciones sobre las laderas de barlovento son notablemente superiores a las de sotavento si comparamos lugares a igual altitud. La diferenciación pluviométrica estriba en la mayor frecuencia de irrupciones de masas húmedas en las laderas de orientación norte donde la actividad convectiva es importante y seguida de un posterior desarrollo de lloviznas en la costa, chubascos en la medianía y precipitaciones moderadas a intensas en la cumbre.

	SCTE	IGSA	AROD	MLLO	GARI	TAGA	PICO	TEJI
ENERO	30.2	16.3	67.7	99.3	46.6	7.8	42.8	27.1
FEBRERO	29.9	15.1	51.3	47.9	35.4	18.4	45.7	35.2
MARZO	33.1	21.7	57.8	78.7	40.7	45.4	47.2	35.5
ABRIL	12.8	28.2	40.2	79.7	40.5	44.7	26.9	17.8
MAYO	5.1	9.8	14.4	30.9	10.4	4.2	11.9	8.3
JUNIO	0.9	36.5	7.6	31.2	15.6	8.8	8.6	4.1
JULIO	0.3	1.3	6.5	26.3	12.8	1.6	10.1	5.6
AGOSTO	7.0	1.1	6.0	10.8	9.3	2.5	6.5	4.5
SEPTIEMBRE	6.0	12.1	11.8	27.8	26.8	14.0	11.6	6.7
OCTUBRE	12.7	27.9	38.1	68.3	44.8	37.7	32.4	34.9
NOVIEMBRE	40.3	66.9	86.0	134.1	113.9	99.2	71.7	50.7
DICIEMBRE	48.8	73.4	69.7	85.0	37.4	4.5	49.7	38.5
P ACUMULADA	227.0	310.3	457.2	719.7	434.4	288.8	365.1	268.9
ALTITUD	36	75	616	867	493	305	256	90
AÑOS COMPLETOS	13	2	11	4	4	1	11	12
COEF VARIACION	47.1		22.9	36.2	30.5		28.7	29.6

La tabla muestra las precipitaciones mensuales medias en series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas cuyos registros son considerados precisos, por tanto la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen pluvial de Anaga.

El otoño es el periodo estacional más lluvioso del año; las precipitaciones en noviembre son importantes, precipitaciones superiores a 40 mm, superando los 125 mm en las cumbres. El invierno es ligeramente menos lluvioso que el otoño; las precipitaciones en marzo son notables, precipitaciones superiores a 30 mm, superando los 75 mm en las cumbres. La primavera tiene precipitaciones notables; las precipitaciones en abril destacan, precipitaciones superiores a 25 mm, superando los 75 mm en las cumbres; en mayo y junio descienden los días lloviznosos, a pesar de todo supera los 30 mm en las cumbres. El verano tiene precipitaciones testimoniales y algo notables en las cumbres; agosto es el mes menos lluvioso del año.

Las precipitaciones acumuladas anuales medias son analizadas mediante el cálculo del **coeficiente de variación**, parámetro estadístico de dispersión que manifiesta **la irregularidad del régimen pluvial anual en Anaga**. Las precipitaciones diarias son más regulares en su cuantía y frecuencia en la vertiente de barlovento que en la vertiente de sotavento; lo contrario, las precipitaciones diarias son menos regulares en las cumbres. Debemos considerar la aportación hídrica sobre el suelo de la precipitación de niebla en cumbres y precipitación de rocío en costa y medianía, precipitaciones no contabilizadas en las actuales estaciones automáticas.

7 EVOLUCIÓN DE LAS PRECIPITACIONES ACUMULADAS ESTACIONALES Y ANUALES EN LAS SERIES TEMPORALES MÁS LARGAS DE TENERIFE

La principal característica climática de las precipitaciones es su irregularidad espacial y temporal, irregularidad que provoca una alta variabilidad, por lo que en ocasiones las precipitaciones mensuales, estacionales o anuales se alejan marcadamente de sus valores normales. Algunas de estas “alteraciones” en las cuantías y distribución de las precipitaciones son motivos de variadas interpretaciones, siendo común atribuirles a la existencia de “cambio climático” del que tanto se habla actualmente.

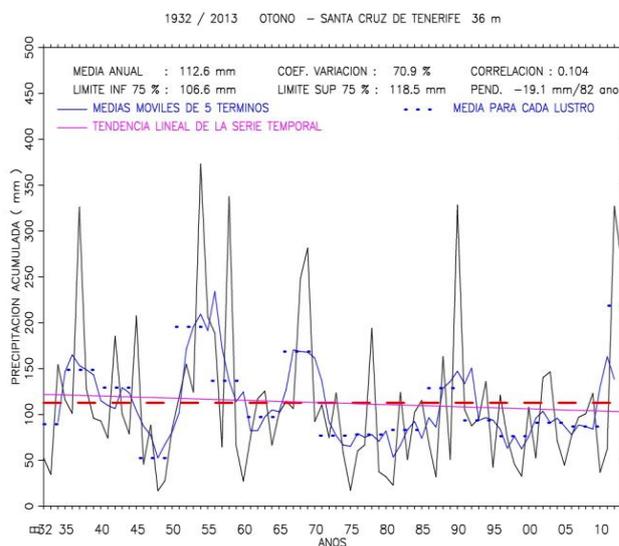
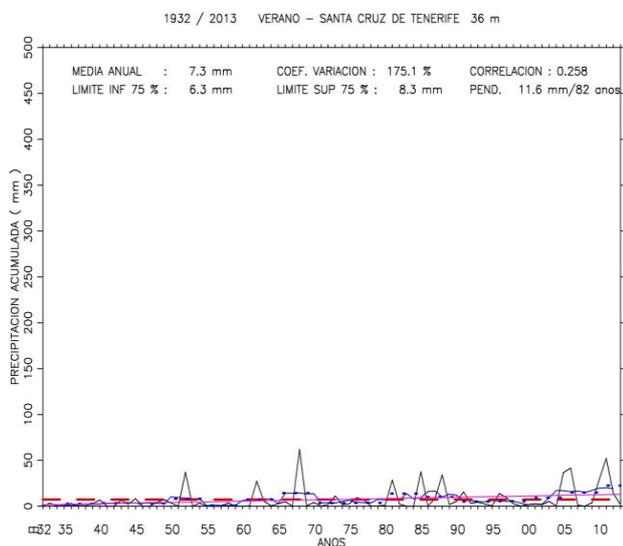
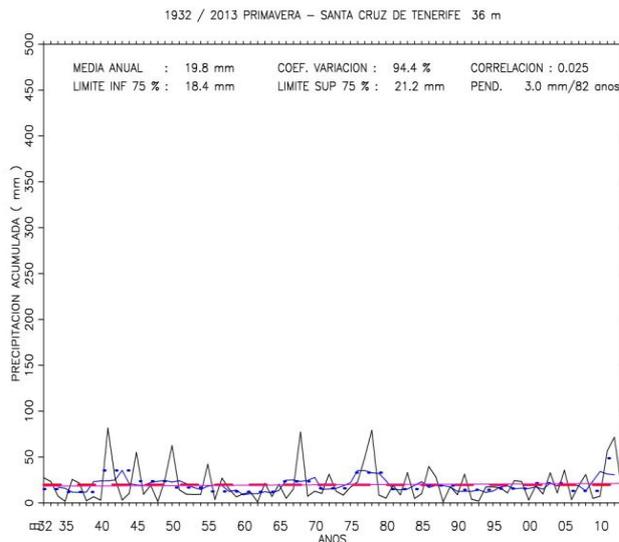
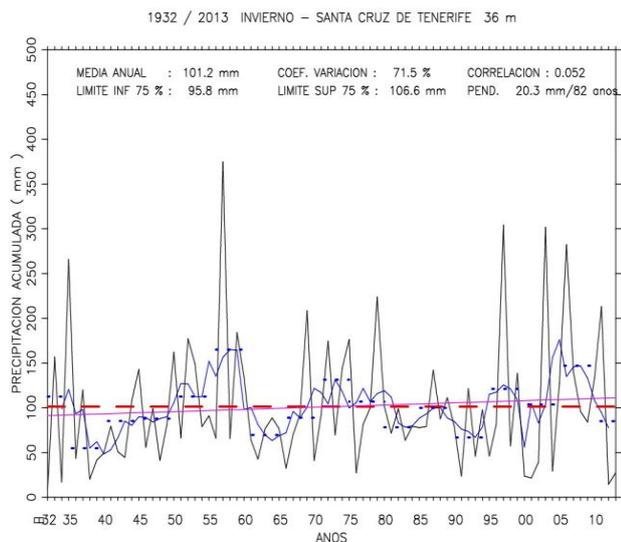
Las series pluviométricas analizadas nos muestran claramente la no existencia de alternancia de periodos lluviosos con periodos poco lluviosos bien definidos. La presencia de irrupciones de aire frío marítimo, depresiones extratropicales, depresiones en altura o depresiones tropicales son esporádicas en la Macaronesia. Las deseadas precipitaciones no llegan a Canarias, y cuando suceden, se sienten sus efectos entre los meses de octubre a marzo. No podemos asegurar el advenimiento de precipitaciones intensas en meses concretos. Las series pluviométricas presentan “picos”, precipitaciones abundantes caídas en la isla de manera caprichosa.

TENDENCIAS EN LAS PRECIPITACIONES ACUMULADAS ESTACIONALES, ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

Evolución de las precipitaciones acumuladas estacionales o trimestrales a partir de la serie temporal 1932 a 2013 en el observatorio Santa Cruz de Tenerife. A escala estacional existen tendencias pluviométricas opuestas. En invierno existe una tendencia positiva significativa, en primavera y verano existe una tendencia positiva poco significativa hacia un ascenso pluviométrico, en otoño existe una tendencia negativa significativa hacia un descenso pluviométrico.

TENDENCIAS EN LAS PRECIPITACIONES (82 AÑOS)			
Estaciones	Precipitación media/ mm	Coefficiente de variación %	Tendencia (mm)
Invierno	101.2	72	Ascenso 20.3
Primavera	19.8	94	Ascenso 3.0
Verano	7.3	175	Ascenso 11.6
Otoño	112.6	71	Descenso 19.3
Anual	240.8	45	Ascenso 15.8

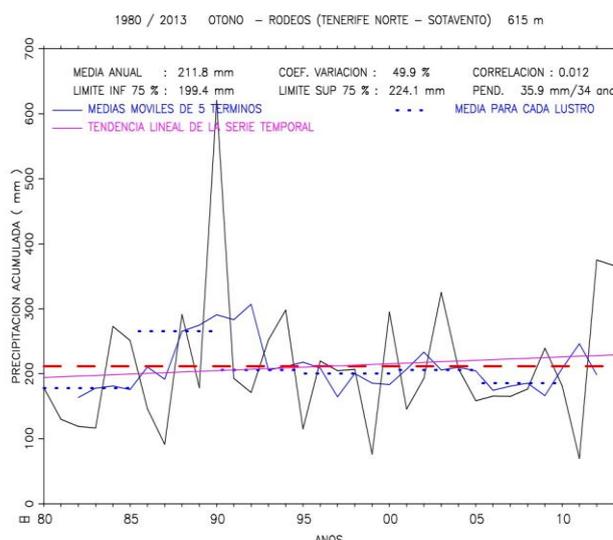
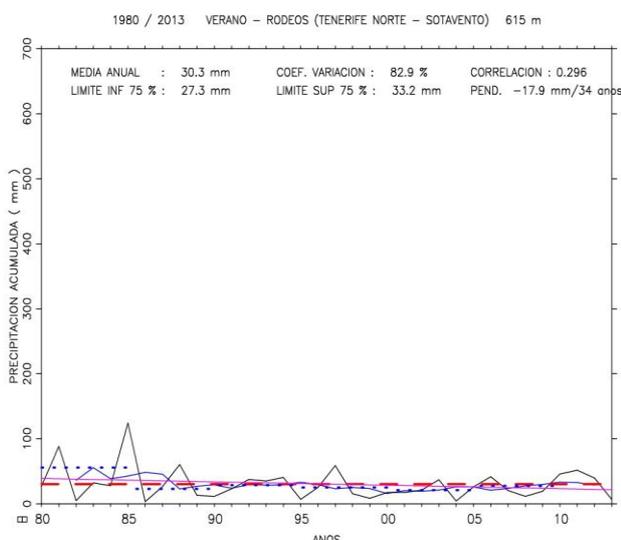
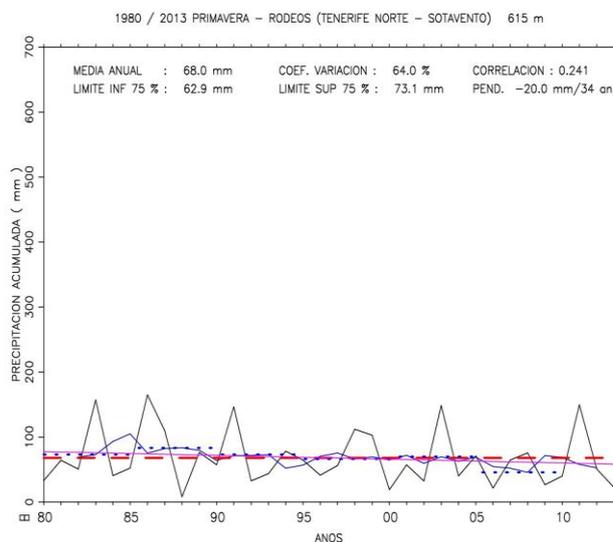
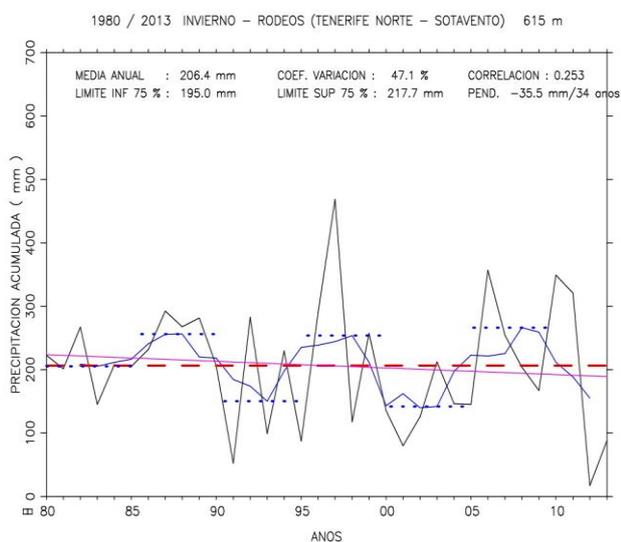
En el análisis de la serie temporal de precipitaciones diarias se observa años concretos donde sobresalen notablemente los volúmenes de precipitaciones anuales en relación a su valor normal. No podemos afirmar una secuencia de periodos lluviosos y poco lluviosos, ya que las desviaciones puntuales carecen de agrupamientos alternativos notables. En invierno y verano existe un ligero **ascenso pluviométrico**, en primavera existe un **leve descenso pluviométrico** y en otoño existe un moderado **descenso pluviométrico**.



Tendencia en las precipitaciones acumuladas estacionales, estación meteorológica en el Aeropuerto de los Rodeos (sotavento).

Evolución de las precipitaciones acumuladas estacionales o trimestrales a partir de la serie temporal 1980 a 2013 en el observatorio del Aeropuerto de Los Rodeos (sotavento). A escala estacional existen tendencias pluviométricas opuestas. En invierno existe una tendencia negativa significativa, en primavera y verano existe una tendencia negativa poco significativa hacia un descenso pluviométrico, en otoño existe una tendencia positiva significativa hacia un ascenso pluviométrico.

TENDENCIAS EN LAS PRECIPITACIONES (34 AÑOS)			
Estaciones	Precipitación media/ mm	Coefficiente de variación %	Tendencia (mm)
Invierno	206,4	47	Descenso 35,5
Primavera	68	64	Descenso 20,0
Verano	30,3	83	Descenso 17,9
Otoño	211,8	49	Ascenso 35,9
Anual	516,4	25	Descenso 37,4



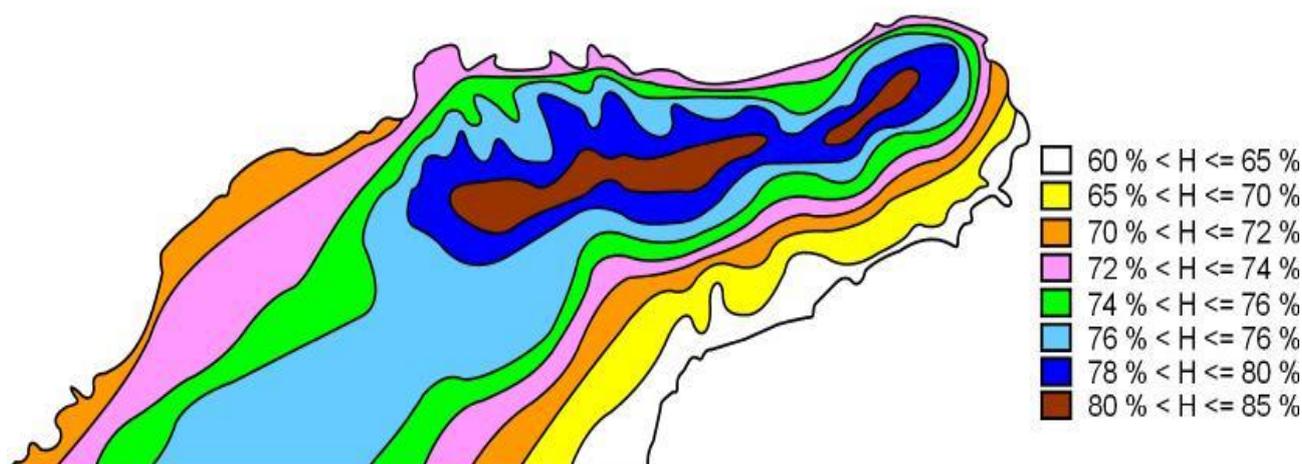
En el análisis de la serie temporal de precipitaciones diarias se observa años concretos donde sobresalen notablemente los volúmenes de precipitaciones anuales en relación a su valor normal. No podemos afirmar una secuencia de periodos lluviosos y poco lluviosos, ya que las desviaciones puntuales carecen de agrupamientos alternativos notables. En invierno existe un significativo descenso pluviométrico, en primavera y verano existen un leve descenso pluviométrico y en otoño existe un significativo ascenso pluviométrico.

8 HUMEDAD DEL AIRE MEDIA ANUAL EN EL NORESTE DE TENERIFE

La distribución de las humedades del aire en el Macizo de Anaga está estrechamente relacionada con las características orográficas del relieve, las variaciones de la presión atmosférica, y las orientaciones de las costas y laderas frente a los vientos oceánicos dominantes.

La costa noreste a este presenta elevada humedad del aire a causa del persistente régimen de vientos de componente norte; presencia de **maresía**, aire cargado de humedad marina en las zonas costeras; mientras que la humedad del aire es elevada en las medianías de las vertientes noroeste a noreste debido al efecto anabático. La humedad atmosférica media anual en el Macizo de Anaga es semihúmeda a húmeda.

HUMEDAD DEL AIRE MEDIA ANUAL EN ANAGA

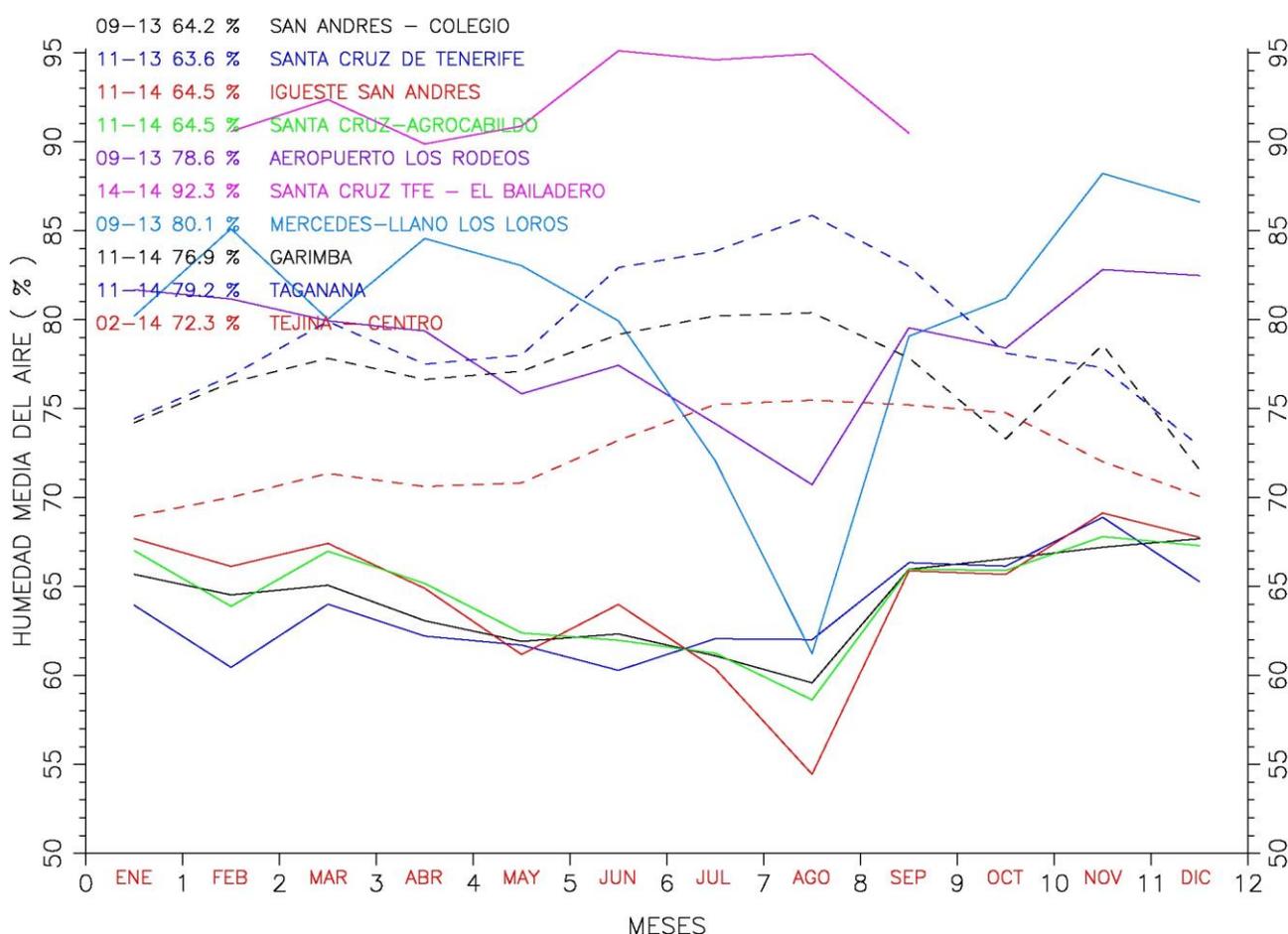


Según se observa en este gráfico una corta franja costera en cotas inferiores a 200 m registra la menor humedad atmosférica (60 % $\text{mm} < H < 65$ %), nivel medio de humedades semihúmedas; lo contrario, zonas de crestería, cotas superiores a 750 m registra la mayor humedad atmosférica (80 % $< H < 85$ %), nivel superior de humedades húmedas. La franja costera este a sureste, entre 200 m y 300 m registra humedades nivel alto semihúmedas (65 % $\text{mm} < H < 70$ %). La medianía baja este a sureste entre 300 m y 500 m, y la franja costera noreste a este, cotas inferiores a 250 m, registra humedades nivel bajo húmedas (70 % $< H < 76$ %). La medianía alta este a sureste entre 500 m y 750 m, y la medianías noreste a este registra humedades nivel medio húmedas (76 % $< H < 80$ %). En las medianías altas y zonas de crestería es frecuente que la humedad atmosférica alcance valores superiores al 90 %, donde aparecen nieblas durante muchas horas al día, formando vistosas cascadas de nubes en la vertiente a sotavento. Las humedades atmosféricas registradas en la vertiente a barlovento son notablemente superiores a las registradas en la vertiente sotavento en altitudes similares.

9 HUMEDADES DEL AIRE MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL NORESTE DE TENERIFE

Las observaciones higrométricas recopiladas en Anaga mediante estaciones automáticas constituyen series numéricas que cubren periodos de tiempo variables y de corta duración, no obstante las tratamos estadísticamente al considerar de interés por su alta calidad informativa. Las invasiones de aire sahariano e irrupciones de aire marítimo son frecuentes en la baja troposfera canaria y sus efectos físicos son notables en las condiciones atmosféricas del Macizo de Anaga. El régimen higrométrico es variable, las humedades diarias son más regulares en zonas costeras a lo largo del año, lo contrario, en zonas de cumbre son irregulares y sus valores son más amplios, dependiendo del origen de las masas de aire itinerantes.

HUMEDADES DEL AIRE MEDIAS MENSUALES



Humedades del aire medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran humedades medias mensuales en diferentes periodos en observatorios situados a distintas cotas en la región. En la **costa** el contenido acuoso de la atmósfera depende de su orientación, por tanto está estrechamente relacionada con las Direcciones del viento, en la costa de barlovento las humedades son superiores a la costa de sotavento. Las humedades en la costa de barlovento oscilan entre 68 % enero y 76 % agosto, mientras que en la costa de sotavento oscilan entre 54 % agosto y 70 % noviembre; efectos higrométricos opuestos en ambas orientaciones, la

humedad estival es superior a la humedad invernal en la costa de barlovento, por el contrario, las humedades otoñal e invernal son superiores a la humedad estival en la costa de sotavento; la justificación a esta paradoja higrométrica la encontramos en el régimen de los vientos alisios, vientos húmedos que soplan dominantes en el sector norte a noreste y en el efecto orográfico del relieve.

En las **medianía** el contenido acuoso de la atmósfera asciende independientemente de la orientación de la superficie; en ladera de barlovento el ascenso altitudinal incrementa la condensación del vapor de agua y en la ladera de sotavento esta sometida a los efectos del descenso de la nubosidad orográfica desarrollada en la cumbres. Las humedades en la medianía de barlovento oscilan entre 70 % enero y 86 % agosto, mientras que en la medianía de sotavento oscilan entre 70 % agosto y 83 % noviembre; efectos higrométricos opuestos en ambas orientaciones, la humedad estival es superior a la humedad invernal en la medianía de barlovento, por el contrario, las humedades otoñal e invernal son superiores a la humedad estival en la medianía de sotavento; la justificación a esta paradoja higrométrica la encontramos en el régimen de los vientos alisios.

En las **cumbres** el contenido acuoso de la atmósfera no está siempre estrechamente relacionado con la leyes físicas del descenso de temperatura del aire cuando ascendemos; las cumbres están sometidas a los efectos climáticos típicos de irrupciones de aire marítimo húmedo e invasiones de aire sahariano caliente y seco, inversiones térmicas en altura donde la cumbre queda inmersa. La formación de nubosidad orográfica es frecuente en cualquier época del año. Las humedades oscilan entre 61 % agosto y 89 % noviembre, la humedad otoñal es notablemente superior a la humedad invernal; la justificación a esta paradoja higrométrica la encontramos en el origen de las invasiones de aire que alcanzan las cumbres.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
ENERO	68.9	74.4	69.9	74.2	80.2		68.4	67.7	67.0	81.7
FEBRERO	70.0	76.8	71.0	76.5	85.1		68.9	66.1	63.9	81.2
MARZO	71.4	79.9	71.2	77.8	80.0	92.4	70.7	67.4	67.0	79.9
ABRIL	70.6	77.5	71.6	76.6	84.6	89.9	72.5	64.9	65.2	79.4
MAYO	70.8	78.0	71.6	77.1	83.0	90.9	73.2	61.2	62.4	75.8
JUNIO	73.2	82.9	74.6	79.2	79.9	95.1	76.8	64.0	62.0	77.4
JULIO	75.2	83.8	74.4	80.2	72.1	94.6	77.2	60.4	61.2	74.2
AGOSTO	75.5	85.9	74.4	80.4	61.2	94.9	78.4	54.4	58.6	70.7
SEPTIEMBRE	75.2	83.0	73.6	77.8	79.1	90.5	74.7	65.9	66.0	79.5
OCTUBRE	74.8	78.1	73.6	73.3	81.2		70.3	65.7	65.9	78.4
NOVIEMBRE	72.0	77.3	72.2	78.6	88.2		73.5	69.1	67.8	82.8
DICIEMBRE	70.1	72.9	72.3	71.6	86.6		66.8	67.8	67.3	82.5
SUMA	867.7	950.6	870.5	923.3	961.2		871.4	774.6	774.3	943.5
OBSERVAC MEDIA	72.3	79.2	72.5	76.9	80.1	92.3	72.6	64.5	64.5	78.6
COEF VARIA DIA	10.4	12.2	12.5	15.3	25.7	6.2	11.4	16.2	13.9	19.0
COEF VARIA MES	3.3	5.0	2.1	3.5	9.1		5.1	6.4	4.5	4.6
ANUAL COMPLETO	12	2	10	3	4	1	2	2	3	13

La tabla muestra las humedades del aire mensuales medias en series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas cuyos registros son considerados precisos, por tanto la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen higrométrico de Anaga.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
INVIERNO	70.1	77.1	70.7	76.2	81.8		69.4	67.1	66.0	80.9
PRIMAVERA	71.5	79.5	72.6	77.6	82.5	91.9	74.1	63.4	63.2	77.5
VERANO	75.3	84.2	74.1	79.5	70.8	93.3	76.8	60.2	61.9	74.8
OTONO	72.3	76.1	72.7	74.5	85.3		70.2	67.5	67.0	81.2

En la **costa y medianía de barlovento** el invierno es el periodo estacional menos húmedo y el verano es el más húmedo, mientras que en la **costa y medianía de sotavento** el verano es el periodo menos húmedo y otoño es el más húmedo. En la **cumbre** el verano es el periodo menos húmedo y otoño es el más húmedo. La explicación a estos efectos higrométricos la encontramos en las frecuencias de las masas de aire con distintas características físicas que alcanzan las cumbres.

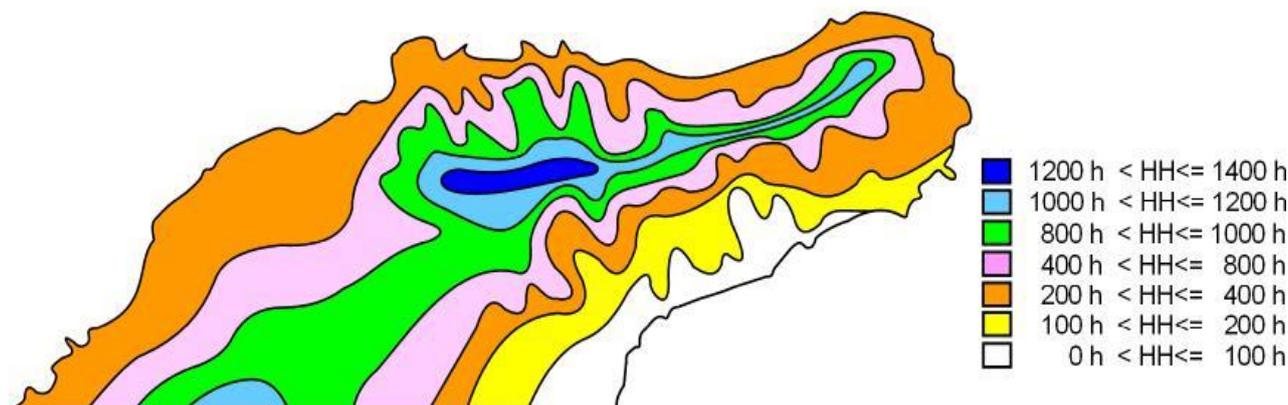
10 HORAS MUY HÚMEDAS Y HORAS SEMISECAS DEL AIRE MEDIAS EN INVIERNO Y VERANO

La **hora muy húmeda** o la **hora hiperhúmeda** es el tiempo que permanece la humedad relativa del aire superior o igual a la humedad de referencia al 85 % o 95 %. Las horas muy húmedas acumuladas media estacional en un lugar concreto es el valor medio de las horas muy húmedas acumuladas en series temporales anuales de humedades N minutarias.

Las horas muy húmedas media anual estimada en la vertiente a barlovento es 6 hora/día mientras que a sotavento es 2.67 horas/día, por tanto, el número de horas muy húmedas en la vertiente a barlovento es superior un 125 % a las observadas en la vertiente a sotavento, porcentaje que nos indica el contraste de los diferentes pisos de vegetación en altitudes similares. En costa y medianía, el número de horas muy húmedas acumuladas anual estimada en la vertiente a barlovento es 2190 horas/año, mientras que a sotavento es 975.5 horas/año; mientras en zonas de crestería, las horas muy húmedas son próximas a 5300 horas/año.

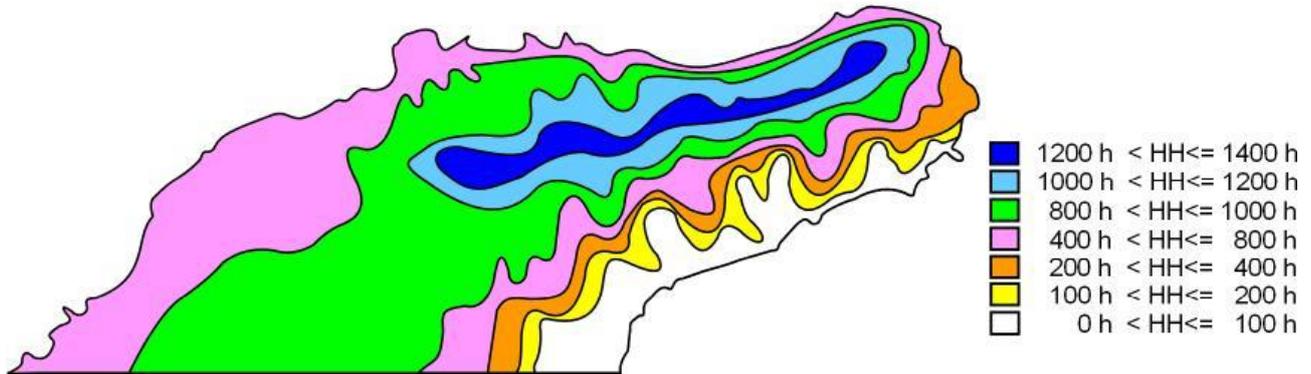
La cantidad de horas muy húmedas están estrechamente relacionadas con las irrupciones de aire marino, vientos húmedos que alcanzan la costa con velocidades débiles a moderadas y soplan frecuentemente en el **sector noroeste a noreste**. El aire húmedo asciende por las laderas de orientación norte, en la cumbre el contenido acuoso en el aire es máximo la mayor parte de los días del año, las gotitas de agua en su desplazamiento a través de los obstáculos se adhieren o precipitan hacia el suelo, posteriormente, en las laderas opuestas, el aire pierde progresivamente su contenido acuoso hasta llegar a puntos cercanos a la costa.

HORAS MUY HÚMEDAS (HUMEDAD \geq 85 %) ACUMULADAS MEDIA EN INVIERNO



En invierno, una corta franja costera este a sureste, cotas inferiores a 200 m registra la menor cantidad de horas muy húmedas (menos de 100 h / año) **zona de exigua humedad**; lo contrario, zonas de crestería, Cruz del Carmen, cotas superiores a 800 m registra la mayor cantidad de horas muy húmedas (1200 h / a < MH < 1400 h/a) **zona de abundante humedad** con relevante presencia de lloviznas, neblinas y nieblas.

HORAS MUY HÚMEDAS (HUMEDAD \geq 85 %) ACUMULADAS MEDIA EN VERANO



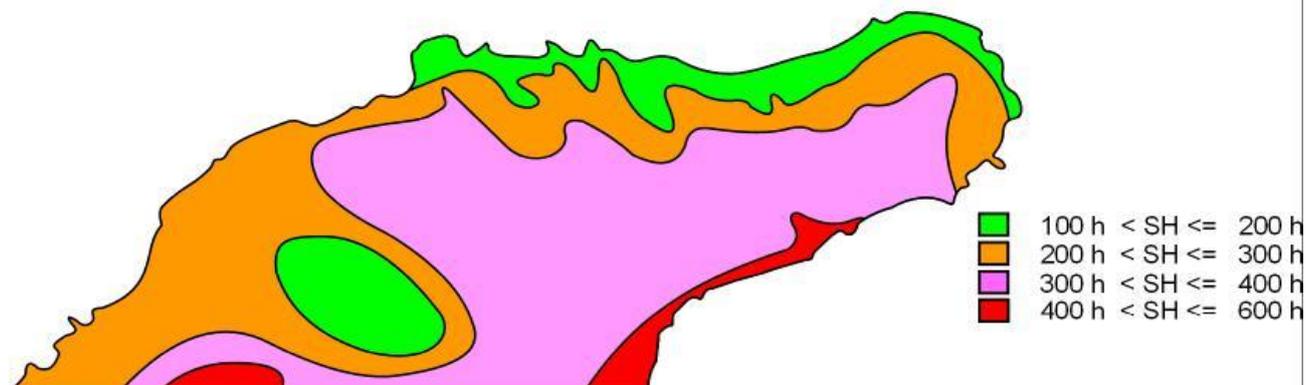
En verano, la franja costera este a sureste, cotas inferiores a 250 m registran la menor cantidad de horas muy húmedas, **zona de exigua humedad**; lo contrario, la larga crestería que se extiende desde los Altos de Pedro Álvarez a Cabezo de Tejo, cotas superiores a 700 m registra la mayor cantidad de horas muy húmedas, **zona de abundante humedad** con frecuente presencia de lloviznas, neblinas y nieblas.

La **hora seca** o la **hora semiseca** es el tiempo que permanece la humedad relativa del aire inferior o igual a la humedad de referencia 40 % o 55 %. Las horas secas y horas semisecas acumuladas media estacional en un lugar concreto es el valor medio de las horas semisecas acumuladas estacional en las series temporales de humedades N minutarias. Las invasiones de aire sahariano frecuentes en las islas Canarias en cualquier época de año van acompañadas de episodios de calima, temperaturas superiores a valores habituales y descensos notables de la humedad del aire.

Las horas semisecas media anual estimada en la vertiente a barlovento es 1.87 hora/día mientras que a sotavento es 4.32 horas/día, por tanto, el número de horas semisecas en la vertiente a sotavento es superior un 57 % a las observadas en la vertiente a barlovento, porcentaje que nos indica el contraste de los diferentes pisos de vegetación en altitudes similares. En costa y medianía, el número de horas semisecas acumuladas anual estimada en la vertiente a barlovento es 684 horas/año y en la vertiente a sotavento es 1578 horas/año; mientras en zonas de crestería, las horas semisecas son próximas a 1500 horas/año. Es notable las horas semisecas medias registradas en Igueste de San Andrés, 1960 horas/año, lugar de observación encajado entre las laderas áridas de un valle cerrado.

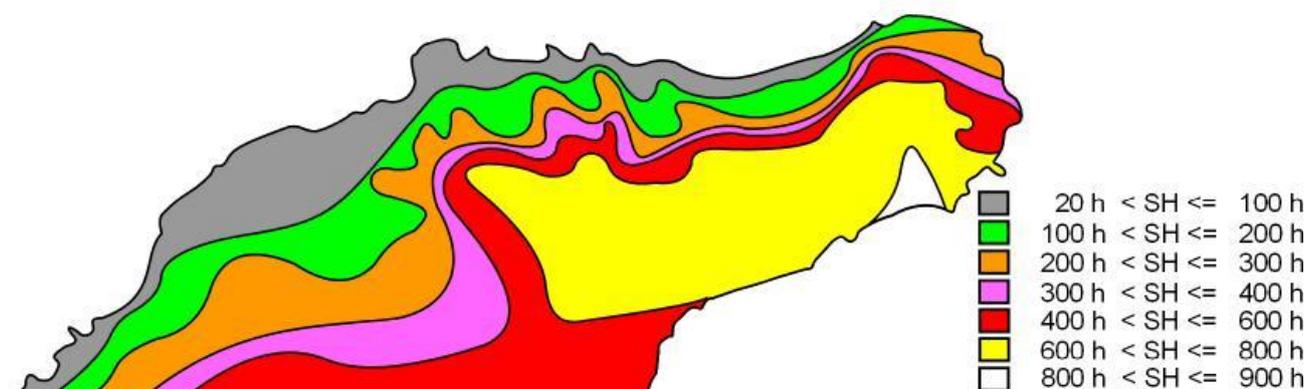
La cantidad de horas semisecas están estrechamente relacionadas por el **efecto Föhn**, el aire húmedo asciende por las laderas de orientación norte, en la cumbre el contenido acuoso en el aire es máximo la mayor parte de los días del año, posteriormente, en las laderas opuestas, el aire desciende y pierde progresivamente su contenido acuoso hasta llegar a puntos cercanos a la costa; también, las **invasiones de aire sahariano**, vientos procedentes del sector este a sur, cuyos efectos se hacen sentir con mayor intensidad en las laderas del macizo expuestas a las mismas Direcciones.

HORAS SEMISECAS Y SECAS (20% <= HUM < 55%) ACUMULADAS MEDIAS EN INVIERNO



En invierno, una corta y estrecha franja costera este a sureste, cotas inferiores a 75 m registran la mayor cantidad de horas secas y semisecas (400 h/a < SS < 600 h/a) **zona de moderada sequedad atmosférica**; lo contrario, la franja costera noreste a este, cotas inferiores a 250 m y un sector de Los Llanos de La Laguna expuesto frecuentemente a vientos frescos y húmedos de componente norte, cotas próximas a los 600 m registra la menor cantidad de horas secas y semisecas (100 h /a < SS < 200 h/a) **zona de escasa sequedad atmosférica**.

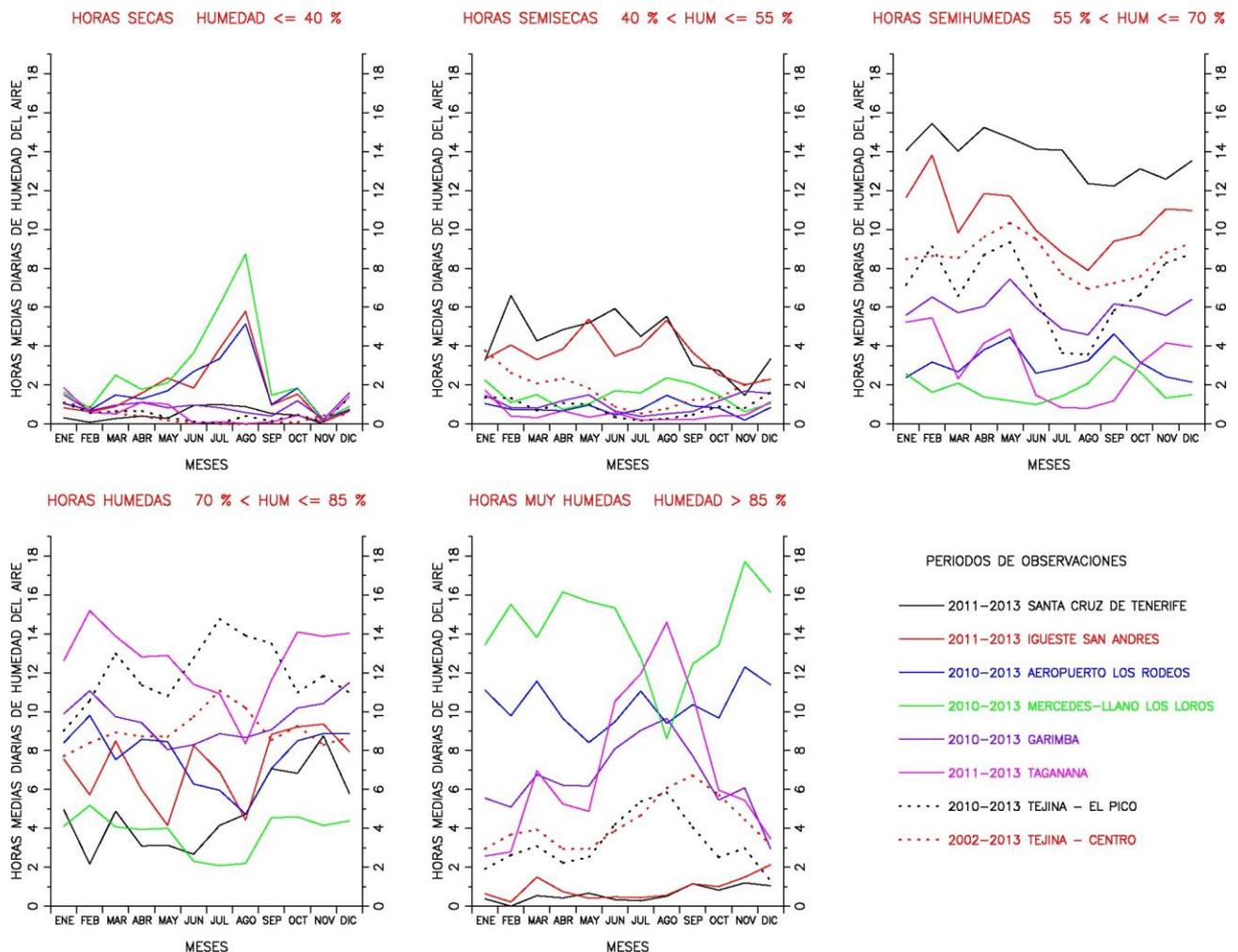
HORAS SEMISECAS Y SECAS (20% <= HUM < 55%) ACUMULADAS MEDIAS EN VERANO



En verano, una corta franja costera sureste, cotas inferiores a 200 m registran la mayor cantidad de horas secas y semisecas (800 h/a < SS < 1000 h/a) **zona de destacada sequedad atmosférica**; lo contrario, una estrecha franja costera noreste a este, cotas inferiores a 150 m expuesta muy frecuentemente a vientos frescos y húmedos de componente norte registra la menor cantidad de horas secas y semisecas (20 h /a < SS < 100 h/a) **zona de muy escasa sequedad atmosférica**.

11 HORAS DE HUMEDAD PARA DIFERENTES REFERENCIAS HIGROMÉTRICAS

Definidos nuevos conceptos higrométricos relacionados con periodos de tiempo de observación me permite exponer graficamente nuevos criterios de clasificación climática, en las cuáles trazamos el **número de horas higrométricas**, donde la humedad del aire permanece acotada en un intervalo de humedades previamente seleccionado cada día. El procedimiento novedoso consiste en escrutar las series de observaciones obtenidas en las estaciones meteorológicas modernas, y así mostrar los distintos contrastes climáticos del territorio en función de una escala temporal. Cada lugar de observación tiene una línea quebrada propia que corresponde a la unión de valores mensuales medios de nuevos parámetros.



Horas higrométricas medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran el número de horas higrométricas medias mensuales en todos los intervalos de referencia en las estaciones meteorológicas automáticas instaladas en la región del noreste de Tenerife. He elegido cinco niveles de humedades referencia que definen los pisos higrométricos: **horas secas**; **horas semisecas**; **horas semihúmedas**; **horas húmedas** y **horas muy húmedas**. Las horas higrométricas en los intervalos seleccionados obviamente debe sumar 24 horas. La cumbre, costa y medianía a sotavento durante el verano registran las condiciones climáticas más secas, horas secas superiores a 4 horas/día; mientras la medianía de barlovento durante el verano y

la cumbre durante el resto de estaciones registran las condiciones climáticas más húmedas, horas muy húmedas superiores a 11 horas/día. La costa y medianía de barlovento las podemos considerar **zona climática poco seca** durante el año, horas secas inferiores a 1.5 horas/día, por tanto, siguiendo el mismo criterio de clasificación, también es **zona climática húmeda** durante el año, horas húmedas superiores a 9 horas/día. La costa de sotavento la podemos considerar **zona climática semihúmeda** durante el año, horas semihúmedas superiores a 8 horas/día.

- Las **horas secas** son escasas, solamente destacan en la cumbre y zona costera de sotavento en verano.
- Las **horas semisecas** son poco significativas, solamente destacan en zona costera de sotavento.
- Las **horas semihúmedas** son notables en la costa de sotavento y relevantes en la costa de barlovento; destacan en las medianías y son apreciables en la cumbre.
- Las **horas húmedas** son notables en costa y medianías de barlovento, relevantes en costa y medianías de sotavento y destacan en la cumbre.
- Las **horas muy húmedas** son muy importantes en la cumbre, a pesar de su descenso estival; destacan en las medianías, principalmente en la ladera de barlovento en verano; son apreciables en la costa de barlovento y testimoniales en la costa de sotavento.

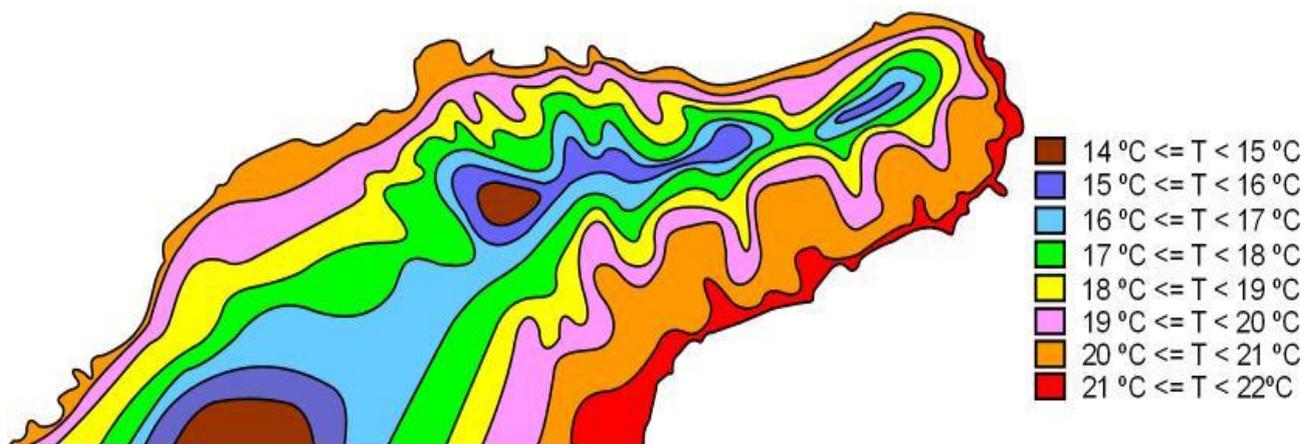
12 TEMPERATURA MEDIA ANUAL. TEMPERATURA MEDIA MENSUAL. HORAS FRÍAS Y HORAS CALIENTES EN ENERO Y JULIO

La distribución de las temperaturas en el Macizo de Anaga está vinculada con el cambio estacional astronómico, a las variaciones de la intensidad y posición de las altas presiones oceánica, altitud y orientación de las laderas frente a los vientos característicos.

Las irrupciones de aire frío tienen lugar cuando se produce la rotura del frente polar, después del paso de las depresiones. Las borrascas se han desarrollado siguiendo trayectorias meridionales, las irrupciones de aire frío llegan a las islas Canarias. Las invasiones de aire caliente sahariano tienen lugar cuando la zona de altas presiones Atlánticas se extiende hacia el este y su influencia alcanza el Mediterráneo, y la depresión africana se centra más hacia el oeste e incluso penetra en el Océano; estas invasiones tienen su máxima frecuencia en julio y agosto, y mínima en invierno.

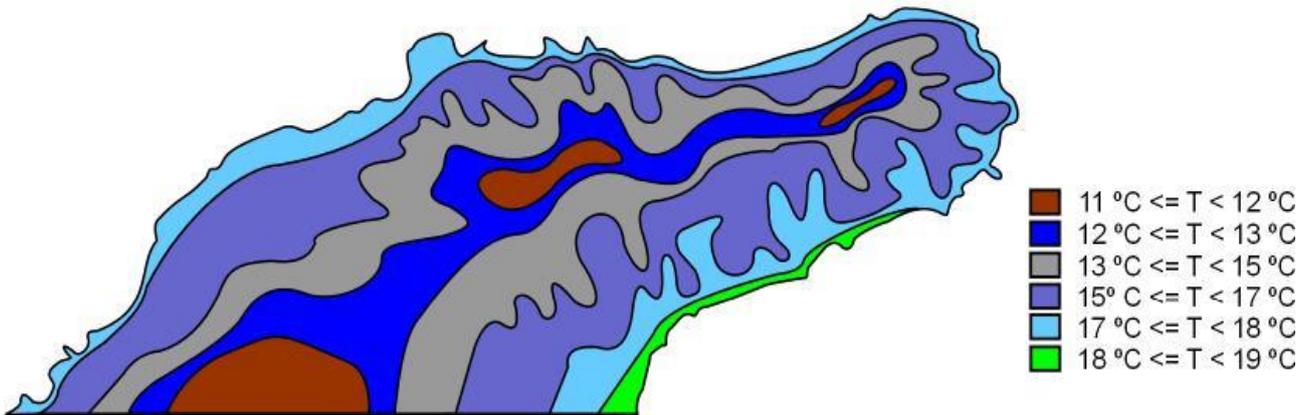
La costa y medianía noreste a este tienen moderada temperatura del aire a causa del persistente régimen de vientos de componente norte; mientras que la costa y medianía de orientación este a sureste tiene temperaturas del aire superiores debido a la mayor cantidad de radiación solar y al efecto catabático, movimiento descendente del aire sobre la ladera. La temperatura atmosférica media anual en Anaga se considera templada a caliente.

TEMPERATURA DEL AIRE MEDIA ANUAL EN ANAGA



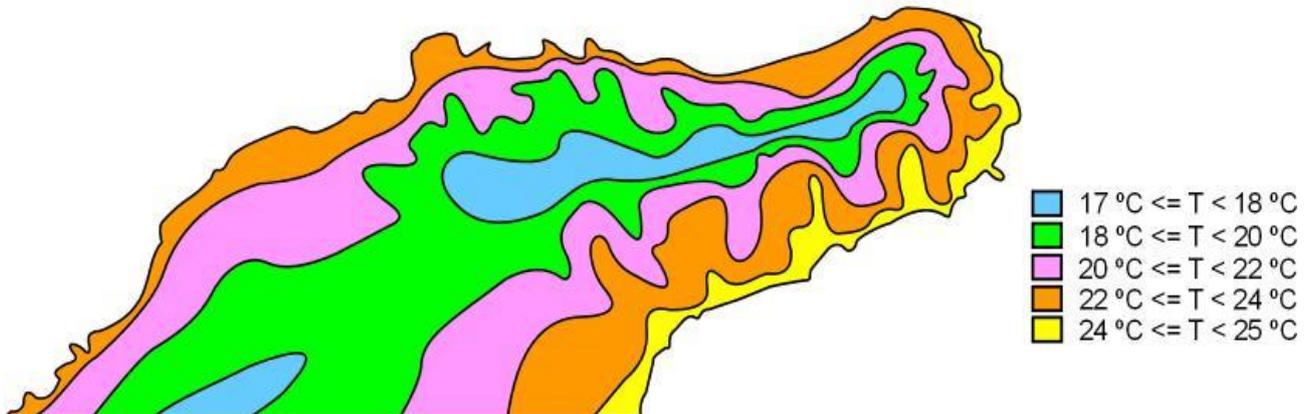
Una reducida superficie del Monte de las Mercedes, Cruz del Carmen, cotas superiores a 800 m registra la menor temperatura atmosférica media anual (14 °C < Ta < 15 °C), alto nivel de temperaturas templadas; lo contrario, una estrecha y larga franja costera en dirección este a sureste, cotas inferiores a 100 m registra la mayor temperatura media anual (21 °C < Ta < 22 °C), bajo nivel de temperaturas calientes.

TEMPERATURA DEL AIRE MEDIA DE ENERO EN ANAGA



En **enero**, una corta y estrecha franja del Monte de las Mercedes y la crestería este, cotas superiores a 750 m registran la menor temperatura atmosférica media mensual (11 °C < T_e < 12 °C), bajo nivel de **temperaturas templadas**; lo contrario, una estrecha y corta franja costera en dirección este a sureste, cotas inferiores a 75 m registra la mayor temperatura media mensual (18 °C < T_e < 19 °C), alto nivel de **temperaturas cálidas**.

TEMPERATURA DEL AIRE MEDIA DE JULIO EN ANAGA

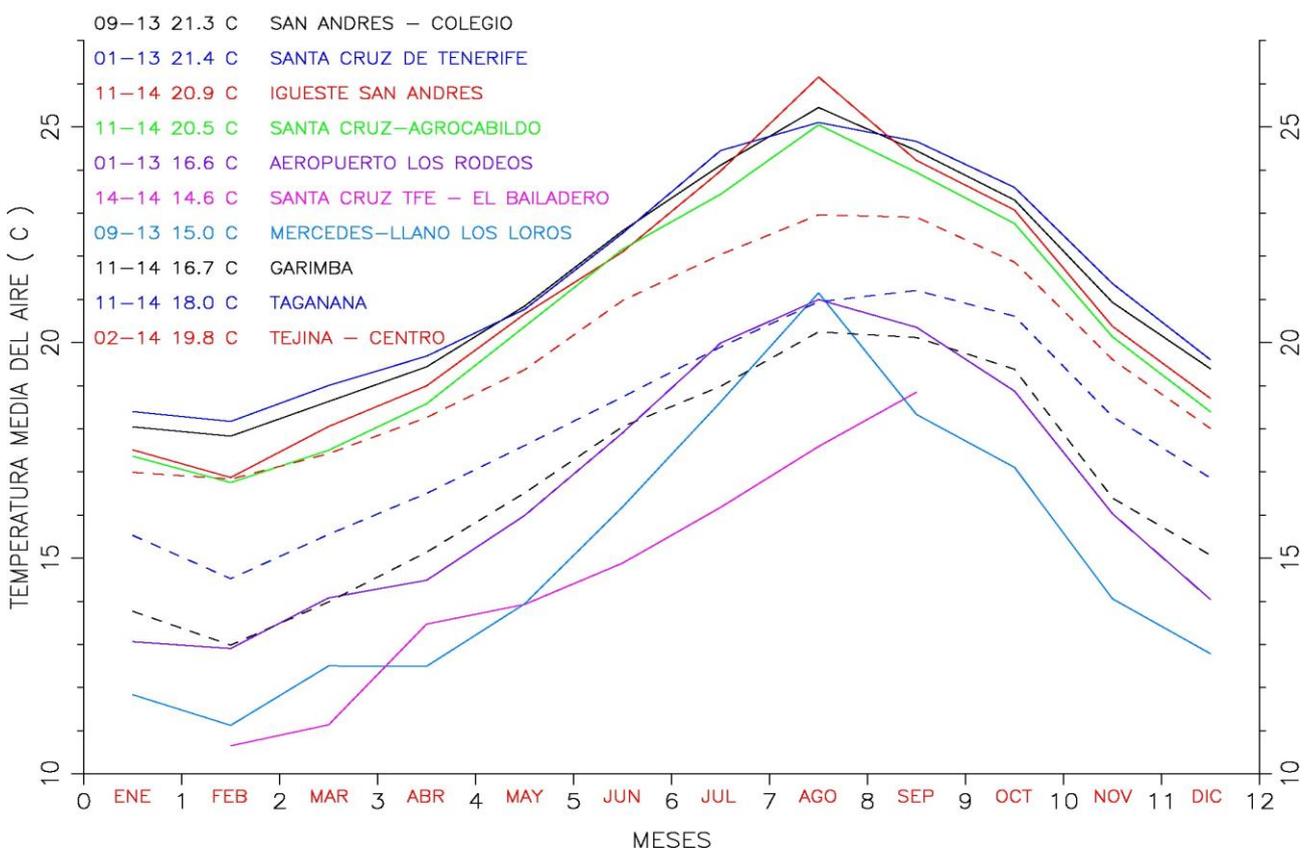


En **julio**, la larga franja en dirección este a sureste, cotas inferiores a 200 m registra la mayor temperatura atmosférica media mensual (24 °C < T_j < 25 °C), mayor nivel de **temperaturas calientes**; lo contrario, una larga franja de medianía alta y crestería en dirección noreste a este, cotas superiores a 700 m registran la mayor temperatura media mensual (17 °C < T_j < 18 °C), medio nivel de **temperaturas cálidas**.

13 TEMPERATURAS DEL AIRE MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS

Las observaciones termométricas recopiladas en Anaga mediante estaciones automáticas constituyen series numéricas que cubren periodos de tiempo variables y de corta duración, no obstante las tratamos estadísticamente al considerar de interés por su alta calidad informativa. Las invasiones de aire sahariano e irrupciones de aire marítimo son frecuentes en la baja troposfera canaria y sus efectos físicos son notables en las condiciones atmosféricas del Macizo de Anaga. El régimen termométrico es variable, las temperaturas diarias son más regulares en zonas costeras a lo largo del año, lo contrario, en zonas de cumbre son irregulares y sus valores son más amplios, dependiendo del origen de las masas de aire itinerantes.

TEMPERATURAS DEL AIRE MEDIAS MENSUALES



Temperaturas del aire medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran temperaturas medias mensuales en diferentes periodos en observatorios situados a distintas cotas. En la **costa** la temperatura del aire depende del contenido acuoso de la atmósfera y de su orientación, por tanto está estrechamente relacionada con las Direcciones del viento e insolación solar; en la costa a barlovento las temperaturas son ligeramente inferiores a la costa de sotavento. Las temperaturas a barlovento oscilan entre 16.8 °C febrero y 23 °C agosto, mientras que en la costa de sotavento oscilan entre 16.9 °C febrero y 26.2 °C agosto; efectos termométricos opuestos entre ambas orientaciones, la temperatura en la costa a barlovento es inferior a la costa de sotavento cuando las comparamos en altitudes similares; la justificación a esta paradoja termométrica la encontramos en el régimen de los vientos frescos y húmedos que soplan preferentemente en el sector noroeste a noreste y su acción sobre el relieve.

En la **medianía** la temperatura del aire desciende independientemente de la orientación de la superficie. Las temperaturas en la medianía a barlovento oscilan entre 14.5 °C febrero y 21.2 °C septiembre, mientras que en la medianía a sotavento oscilan entre 12.9 °C febrero y 21 °C agosto; efectos termométricos similares en ambas orientaciones, las temperaturas invernal en la medianía a barlovento es ligeramente superior a la medianía a sotavento, mientras que las temperaturas estival son similares cuando las comparamos en altitudes similares; la justificación a estos efectos termométricos las encontramos en la formación o ausencia de nubosidad sobre las laderas.

En las **cumbres** las temperaturas son habitualmente inferiores a las registradas en otros puntos de las laderas, salvo en algunos días del año donde las invasiones de aire sahariano produce notables inversiones de temperatura en altura donde la cumbre queda inmersa; las cumbres están expuestas a los efectos climáticos típicos de irrupciones de aire marítimo fresco y húmedo e invasiones de aire sahariano caliente y seco. La formación de nubosidad orográfica es frecuente en cualquier época del año. Las temperaturas oscilan entre 11.1 °C febrero y 21.2 °C agosto, las temperaturas estivales son notablemente superiores a las temperaturas invernales; mientras que las temperaturas primaverales y otoñales son similares.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
ENERO	17.0	15.5	15.2	13.8	11.8		15.6	17.5	17.4	13.1
FEBRERO	16.8	14.5	15.0	13.0	11.1		14.5	16.9	16.8	12.9
MARZO	17.4	15.6	15.7	14.0	12.5	11.1	15.4	18.1	17.5	14.1
ABRIL	18.3	16.5	16.5	15.1	12.5	13.5	16.2	19.0	18.6	14.5
MAYO	19.4	17.6	17.7	16.5	13.9	13.9	18.7	20.7	20.4	16.0
JUNIO	21.0	18.7	19.5	18.1	16.2	14.9	20.2	22.1	22.2	17.9
JULIO	22.0	19.9	21.0	19.0	18.6	16.2	20.4	24.0	23.4	20.0
AGOSTO	23.0	20.9	21.7	20.2	21.2	17.6	21.4	26.2	25.0	21.0
SEPTIEMBRE	22.9	21.2	21.5	20.1	18.3	18.9	21.8	24.2	23.9	20.4
OCTUBRE	21.9	20.6	20.3	19.4	17.1		21.0	23.1	22.8	18.9
NOVIEMBRE	19.6	18.3	18.0	16.4	14.1		18.1	20.4	20.1	16.0
DICIEMBRE	18.0	16.9	16.2	15.1	12.8		16.6	18.7	18.4	14.0
SUMA	237.3	216.3	218.2	200.7	180.2		220.0	250.7	246.5	198.7
OBSERVAC MEDIA	19.8	18.0	18.2	16.7	15.0	14.6	18.3	20.9	20.5	16.6
COEF VARIA DIA	12.8	14.7	16.3	18.4	29.5	18.8	15.3	15.6	15.7	22.5
COEF VARIA MES	11.7	12.7	13.8	15.5	21.3		14.2	14.4	13.9	17.8
ANUAL COMPLETO	12	2	10	3	4	1	2	2	3	13

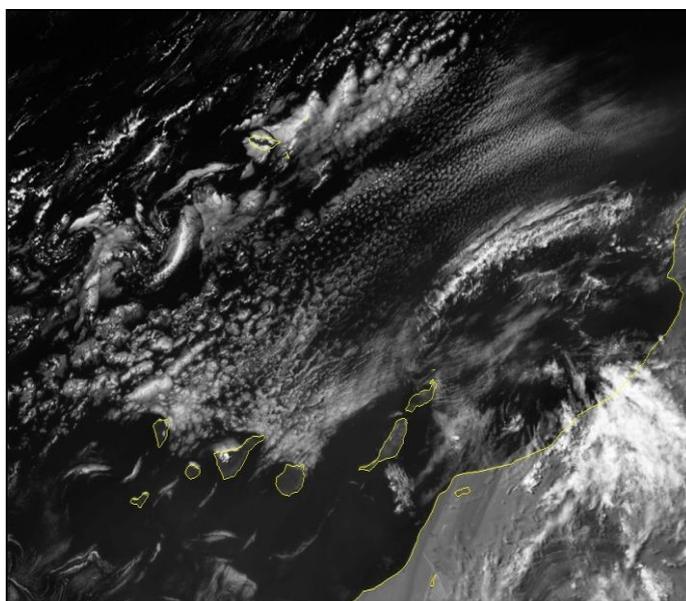
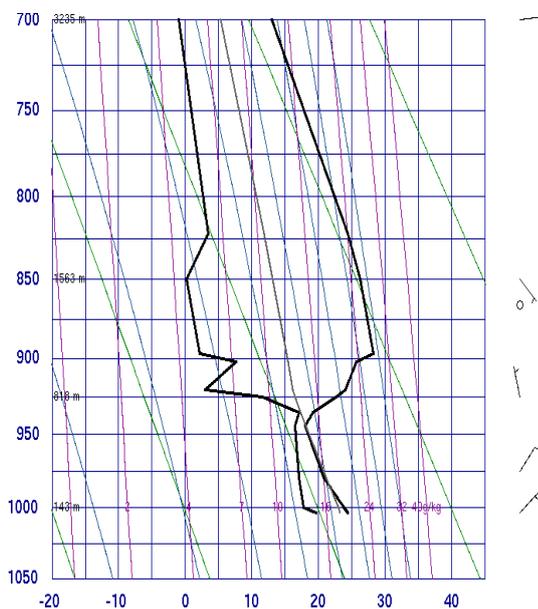
La tabla muestra las temperaturas del aire mensuales medias en series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas cuyos registros son considerados precisos, por tanto la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen termométrico de Anaga.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
INVIERNO	17.1	15.2	15.3	13.6	11.8		15.2	17.5	17.2	13.4
PRIMAVERA	19.5	17.6	17.9	16.6	14.2	14.1	18.4	20.6	20.4	16.1
VERANO	22.6	20.7	21.4	19.8	19.4	17.5	21.2	24.8	24.1	20.4
OTONO	19.8	18.6	18.1	17.0	14.7		18.6	20.7	20.4	16.3

La **costa a sotavento** es “más caliente” que la **costa a barlovento**, especialmente en verano. Las **medianías** tienen temperaturas similares. La cumbre es cálida en verano y “más templada” en primavera y otoño que en invierno; los días con “temperaturas frías” en invierno y “temperaturas calientes” en verano son escasos. La explicación a los efectos termométricos la encontramos en las frecuencias de las masas de aire con distintas características físicas que alcanzan las cumbres.



Atardecer en las cumbres de Anaga, el Pajaral, el “mar de nubes” se extiende sobre las laderas a barlovento y el relieve de mayor altitud permanece libre de nubosidad. En la troposfera de Anaga se establece una inversión de temperatura en altura. Foto: Cristóbal Rodríguez Piñero

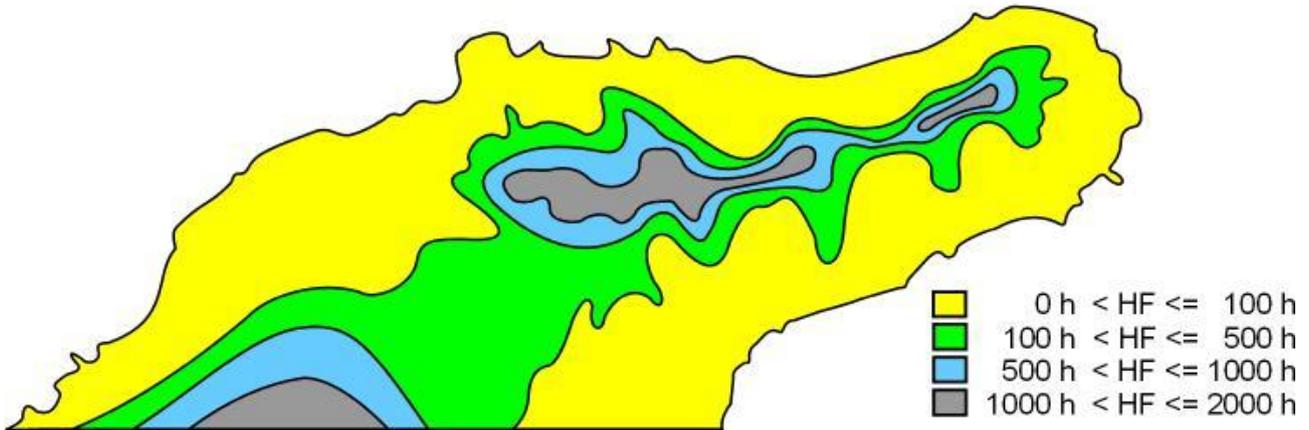


Radiosondeo atmosférico e imagen Meteosat 9 el 27 de agosto de 2014 a la 12 h

Curva de estado real a mediodía: la temperatura desciende entre 105 m (vientos NE, 24.4 °C, 75 %) y 944 m (vientos N, 18 °C, 91 %), a partir de esa cota se observa un **ascenso** brusco de temperatura hasta alcanzar 1088 m (vientos N, 28 °C, 19 %), **inversión térmica**. Desarrollo de una **capa delgada de estratocúmulos**; sobre esta cota, la temperatura desciende suavemente (1857 m, vientos suaves SE, 24.4 °C, 26 %), se establece una capa atmosférica estable seca. (Güimar & Universidad de Wyoming)

14 HORAS FRÍAS, HORAS CALIENTES DEL AIRE MEDIAS EN ENERO Y JULIO

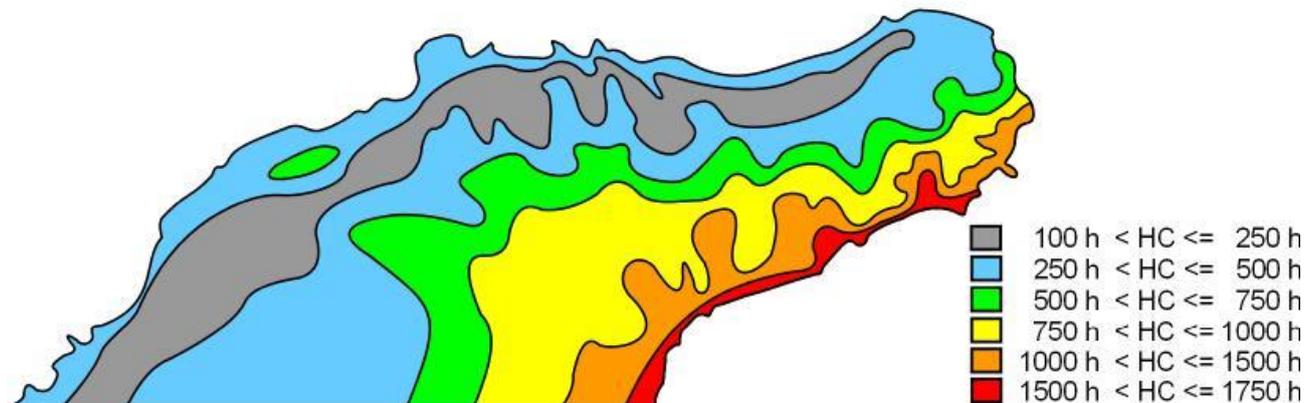
HORAS FRÍAS (TEMP $\leq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) ACUMULADAS MEDIAS ANUAL



La **hora fría** es el tiempo que permanece la temperatura atmosférica inferior o igual a una temperatura de referencia ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$). Las horas frío acumuladas media anual en un lugar concreto es el valor medio de las horas frío acumuladas anualmente en series temporales de temperaturas N minutarias. Las horas frías destacan entre noviembre a abril.

Una ancha y larga franja costera y medianía baja circunvala el Macizo de Anaga, cotas inferiores a 500 m, y registran la menor cantidad de horas frío (menos de 100 h / año), **zona de exiguo frescor ambiental**; lo contrario, zonas de crestería, Altos de Pedro Álvarez hasta Cabezo del Tejo, cotas superiores a 750 m registra la mayor cantidad de horas frío ($1000\text{ h/a} < \text{HF} < 2000\text{ h/a}$) **zona de abundante frescor ambiental**. Una estrecha franja de medianía alta circunvala la medianía alta y zonas de crestería del Macizo de Anaga entre 650 m a 750 m registran una notable cantidad de horas fría ($500\text{ h/a} < \text{HF} < 1000\text{ h/a}$) **zona de destacable frescor ambiental**

HORAS CALIENTES (TEMP \geq 25°C) ACUMULADAS MEDIAS ANUAL

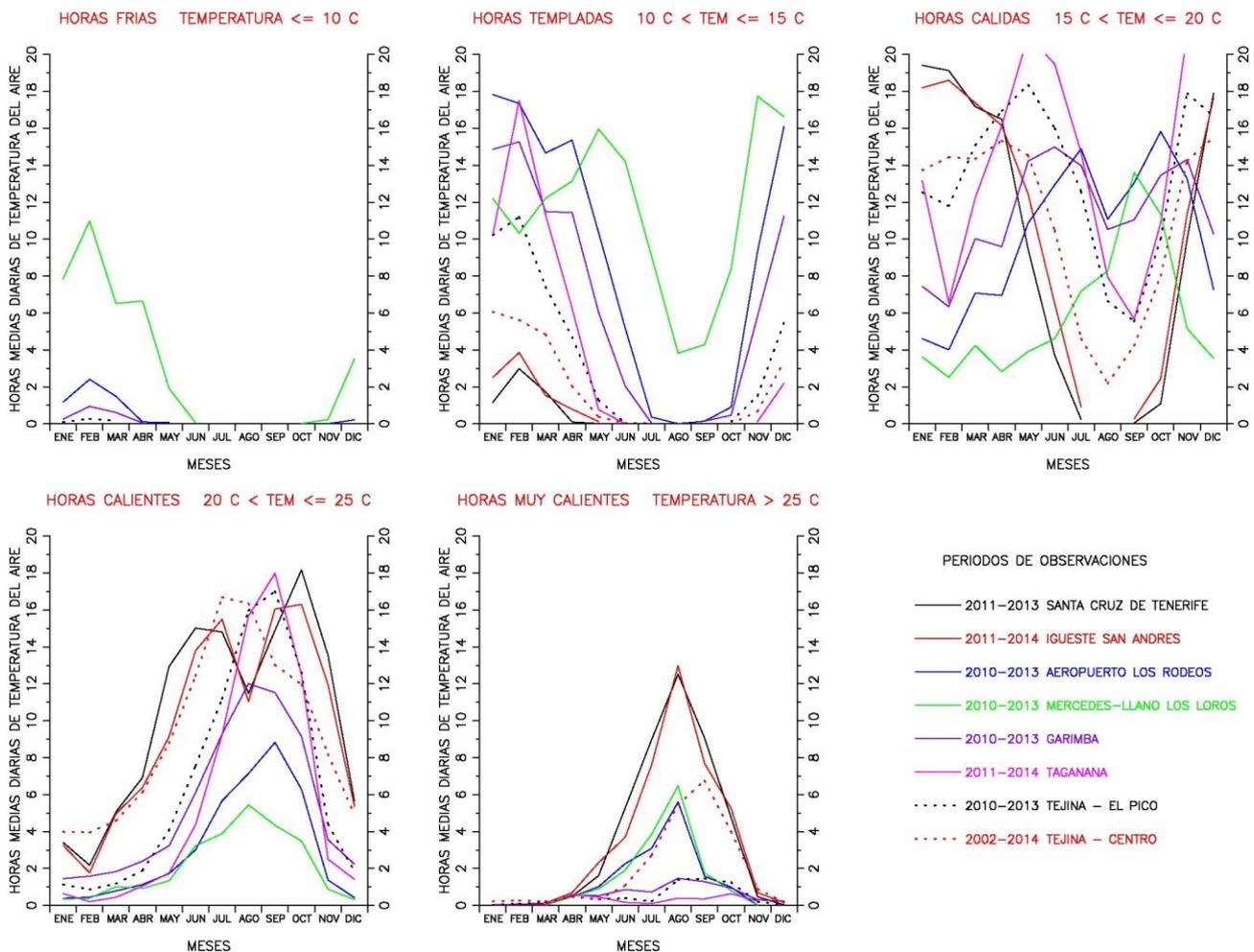


La **hora caliente** es el tiempo que permanece la temperatura atmosférica superiores a una temperatura de referencia (25 °C). Las horas caliente acumuladas media anual en un lugar concreto es el valor medio de las horas caliente acumuladas anualmente en series temporales de temperaturas N minutarias. Las horas calientes destacan entre mayo a octubre.

Una estrecha franja costera en dirección este a sureste, cotas inferiores a 100 m registra la mayor cantidad de horas calientes (1500 h /año < HC < 1750 h / año), **zona de abundante calor ambiental**; lo contrario, una ancha y larga franja costera y medianía baja, Tegueste hasta el caserío del Palmar, entre 200 m a 500 m registran la menor cantidad de calientes (100 h/a < HC < 250 h/a) **zona de escaso calor ambiental**. Una larga y estrecha franja costera en dirección este a sureste entre las cotas 100 m a 250 m y una corta y ancha franja costera al este registran una alta cantidad de horas calientes (1000 h/a < HC < 1500 h/a) **zona de destacable calor ambiental**.

15 HORAS DE TEMPERATURA PARA DIFERENTES REFERENCIAS TERMOMÉTRICAS

Definidos nuevos conceptos termométricos relacionados con periodos de tiempo de observación me permite exponer graficamente nuevos criterios de clasificación climática, en las cuáles trazamos el **número de horas termométricas**, donde la temperatura del aire permanece acotada en un intervalo de temperatura previamente seleccionado cada día. El procedimiento novedoso consiste en escrutar las series de observaciones obtenidas en las estaciones meteorológicas modernas, y así mostrar los distintos contrastes climáticos del territorio en función de una escala temporal. Cada lugar de observación tiene una línea quebrada propia que corresponde a la unión de valores mensuales medios de los nuevos parámetros.



Horas termométricas medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran el número de horas termométricas medias mensuales en todos los intervalos de referencia en las estaciones meteorológicas automáticas instaladas en la región del noreste de Tenerife. He elegido cinco niveles de temperaturas referencia que definen los pisos termométricos: inferior o igual al 10 °C, **horas frío**; superior al 10 °C e inferior o igual al 15 °C **horas templadas**; superior al 15 °C e inferior o igual al 20 °C **horas cálidas**; superior al 20 °C e inferior o igual al 25 °C **horas calientes**; y superior al 25 °C **horas muy calientes**. Las horas termométricas en los intervalos seleccionados obviamente debe sumar 24 horas. La **cumbre** entre

enero y abril registra las condiciones climáticas **más fría**, horas frío superiores a 6.5 horas/día; mientras la **costa a barlovento** en agosto y septiembre, y la costa a sotavento en verano registran las condiciones climáticas **más calientes**, horas muy calientes superiores a 5.5 horas/día; la costa a sotavento en verano es notablemente más caliente que la costa a barlovento. La **costa** la podemos considerar **zona climática caliente** el periodo junio a octubre, horas calientes superiores a 7.5 horas/día, particularmente en septiembre donde es superior a 13 horas/día; por tanto, siguiendo el mismo criterio de clasificación, la superficie **superior a 500 m** de altitud la podemos considerar **zona climática templada** el periodo enero a abril y diciembre, horas templadas superiores a 11 horas/día.

- Las **horas frías** son escasas, solamente destacan en la cumbre en invierno y comienzo de la primavera.
- Las **horas templadas** son importantes. En la costa destacan en invierno, en la medianía destacan en invierno, comienzo de la primavera y final del otoño, y en la cumbre destacan en invierno, primavera y segunda mitad el otoño. La vertiente a barlovento registra más horas templadas que la vertiente a sotavento en altitudes similares.
- Las **horas cálidas** son importantes. En la costa destacan en invierno, primavera y segunda mitad del otoño, en la medianía destacan todo el año, y en la cumbre destacan a final del verano y comienzo del otoño. La vertiente a barlovento registra menos horas cálidas que la vertiente a sotavento en altitudes similares.
- Las **horas calientes** son importantes. En la costa a sotavento destacan entre la segunda mitad de la primavera y la primera mitad del otoño, siendo muy importante en verano, en la medianía destacan en verano y comienzo del otoño, y en la cumbre destacan en verano. La costa a barlovento es notablemente menos caliente que la costa a sotavento, mientras que las medianías tienen un comportamiento similar en altitudes similares.
- Las **horas muy calientes** son notables en verano, y llegan a ser importantes a mitad de verano en la costa y medianía baja a sotavento. Durante el resto del año, ocasionalmente son apreciables en algunos días con invasión de aire sahariano.

16 LA EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS

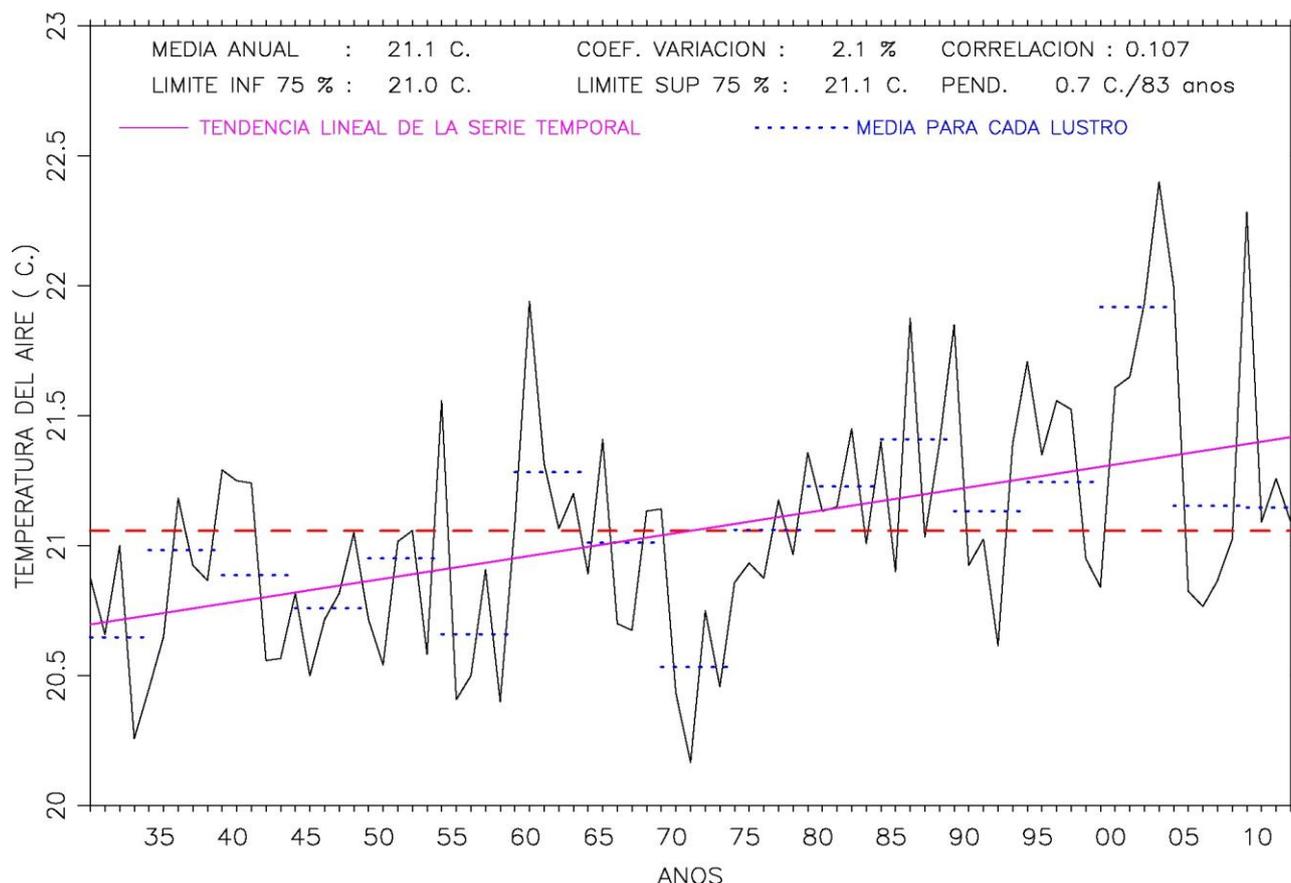
La principal característica climática de la temperatura del aire es su irregularidad espacial y temporal, irregularidad que provoca una alta variabilidad, por lo que en ocasiones las temperaturas mensuales, estacionales o anuales se alejan marcadamente de sus valores normales. Algunas de estas “alteraciones” en las cuantías y distribución de las temperaturas son motivos de variadas interpretaciones, siendo común atribuirles a la existencia de “**cambio climático global del planeta**” y más cercana a nosotros a la regresión de zonas de cultivo y áreas forestales por la influencia antropogénica a favor de la expansión urbana o industrial en la isla.

Las series termométricas analizadas nos muestran claramente la no existencia de alternancia de periodos menos cálidos con periodos más cálidos bien definidos. Las oscilaciones de temperaturas medias anuales entre años consecutivos oscilan entre pocas décimas de grado a 1.5 °C. Las alteraciones térmicas notables respecto a valores normales tanto en defecto como en exceso tienen carácter puntual en el tiempo y se justifican en la cuantía de las invasiones de irrupciones de aire frío marítimo frecuentes en el otoño e invierno o invasiones de aire caliente sahariano presentes en cualquier época del año en esta zona que visitan esta región de Macaronesia.

TENDENCIAS DE LAS TEMPERATURAS MEDIAS ESTACIONALES EN SANTA CRUZ DE TENERIFE Y LOS RODEOS (SOTAVENTO)

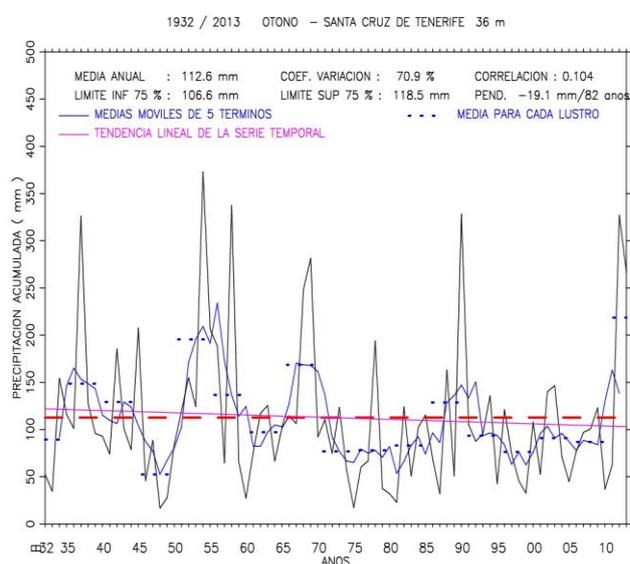
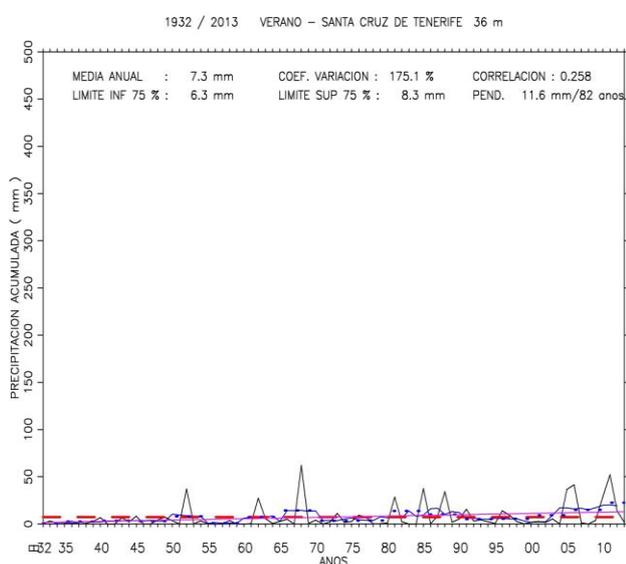
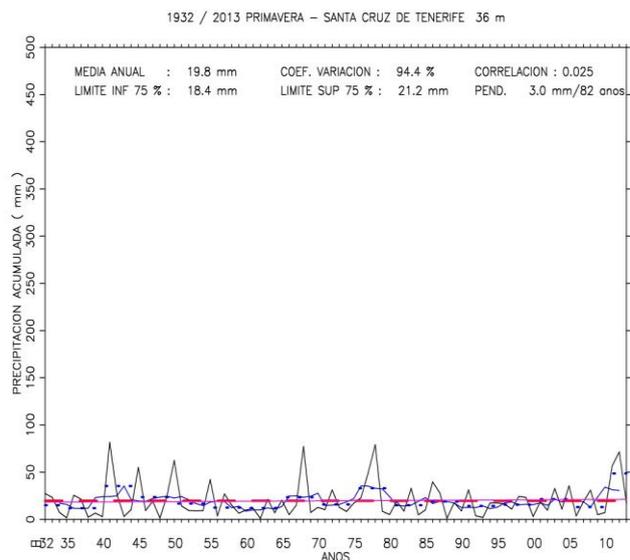
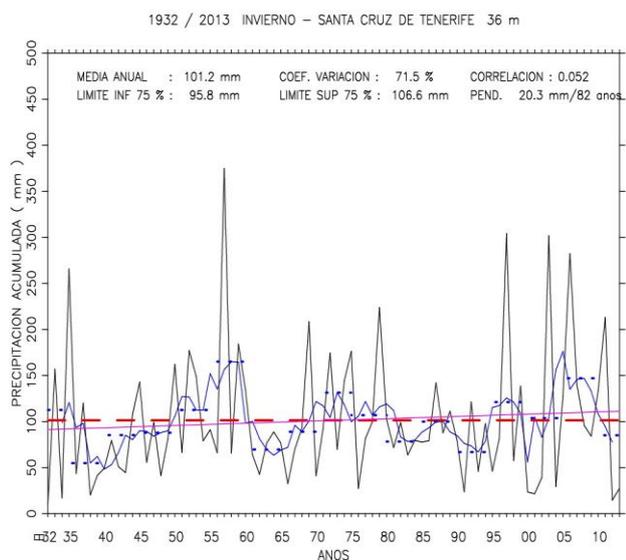
A escala estacional las tendencias termométricas son positivas. En invierno y otoño existen tendencias positivas significativas, en primavera y verano existen tendencias positivas poco significativas hacia un ascenso térmico.

TEMPERATURAS MEDIAS ANUALES 1931/2013 – SANTA CRUZ DE TENERIFE 36 m



TENDENCIAS EN LAS TEMPERATURAS (83 AÑOS)			
ESTACIONES	Tª MEDIA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN %	TENDENCIA (°C)
Invierno	18,2	4,2	Ascenso 1,1
Primavera	20,7	2,6	Ascenso 0,3
Verano	24,5	2,5	Ascenso 0,3
Otoño	20,9	3,2	Ascenso 1,2
Anual	21,1	2.1	Ascenso 0,7

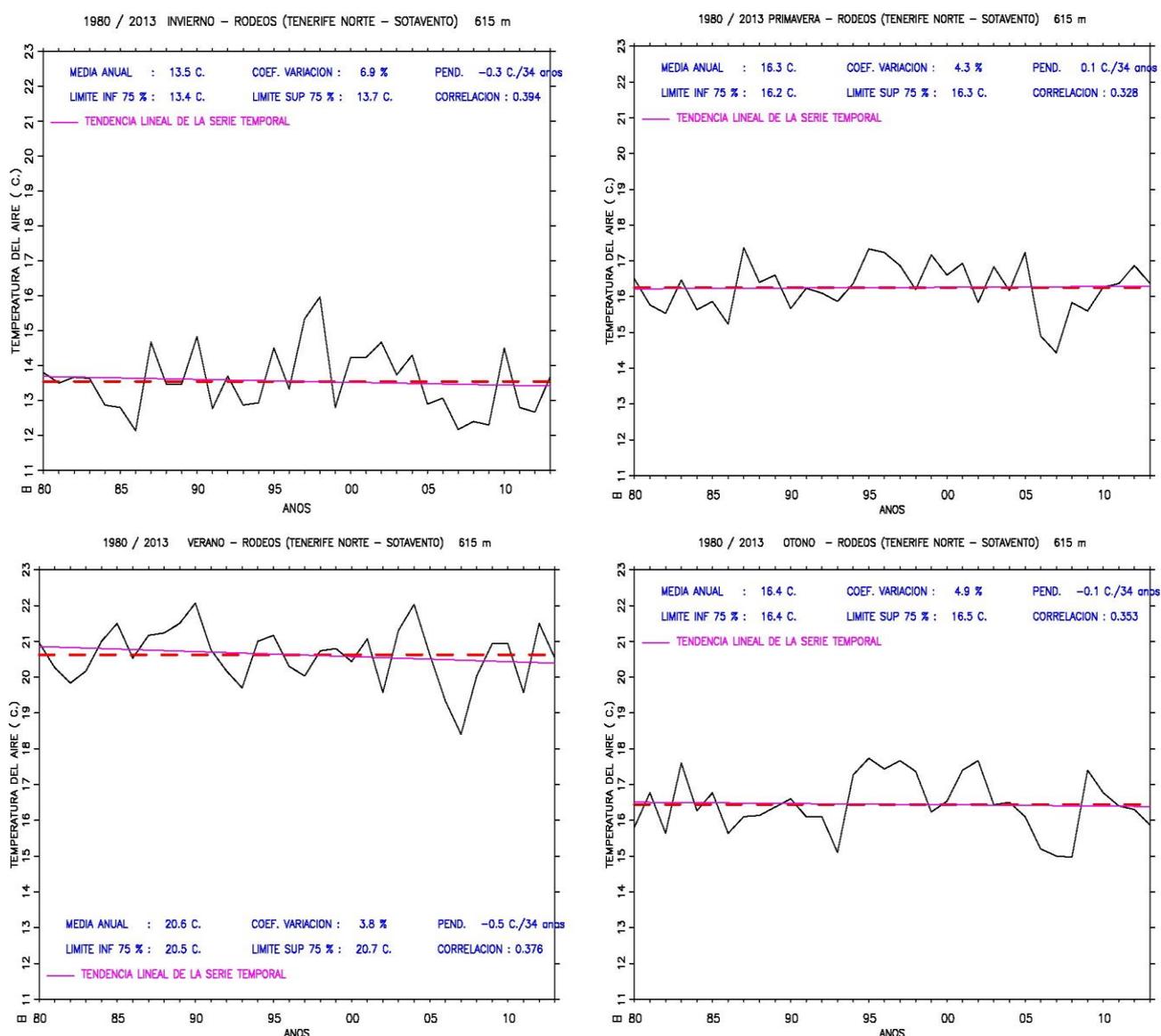
En invierno y otoño existe un significativo ascenso de las temperaturas, mientras que en primavera y verano se aprecia un leve ascenso.



A escala estacional existen tendencias termométricas opuestas. En invierno y verano existen tendencias negativas significativas, en otoño existe tendencia negativa poco significativa y en primavera existe tendencia positiva poco significativa.

TENDENCIAS EN LAS TEMPERATURAS (34 AÑOS)			
ESTACIONES	Tª MEDIA	COEFICIENTE DE VARIACIÓN %	TENDENCIA (°C)
Invierno	13,5	6,9	Descenso 0,3
Primavera	16,3	4,3	Ascenso 0,1
Verano	20,6	3,8	Descenso 0,5
Otoño	16,4	4,9	Descenso 0.1
Anual	16,7	3,5	Descenso 0,2

En el análisis de la serie temporal de temperatura media diarias se observa años concretos donde sobresalen notablemente el descenso de las temperaturas medias anuales en relación a su valor normal. No podemos afirmar una secuencia de periodos cálidos y menos cálidos, ya que las desviaciones puntuales carecen de agrupamientos alternativos notables.



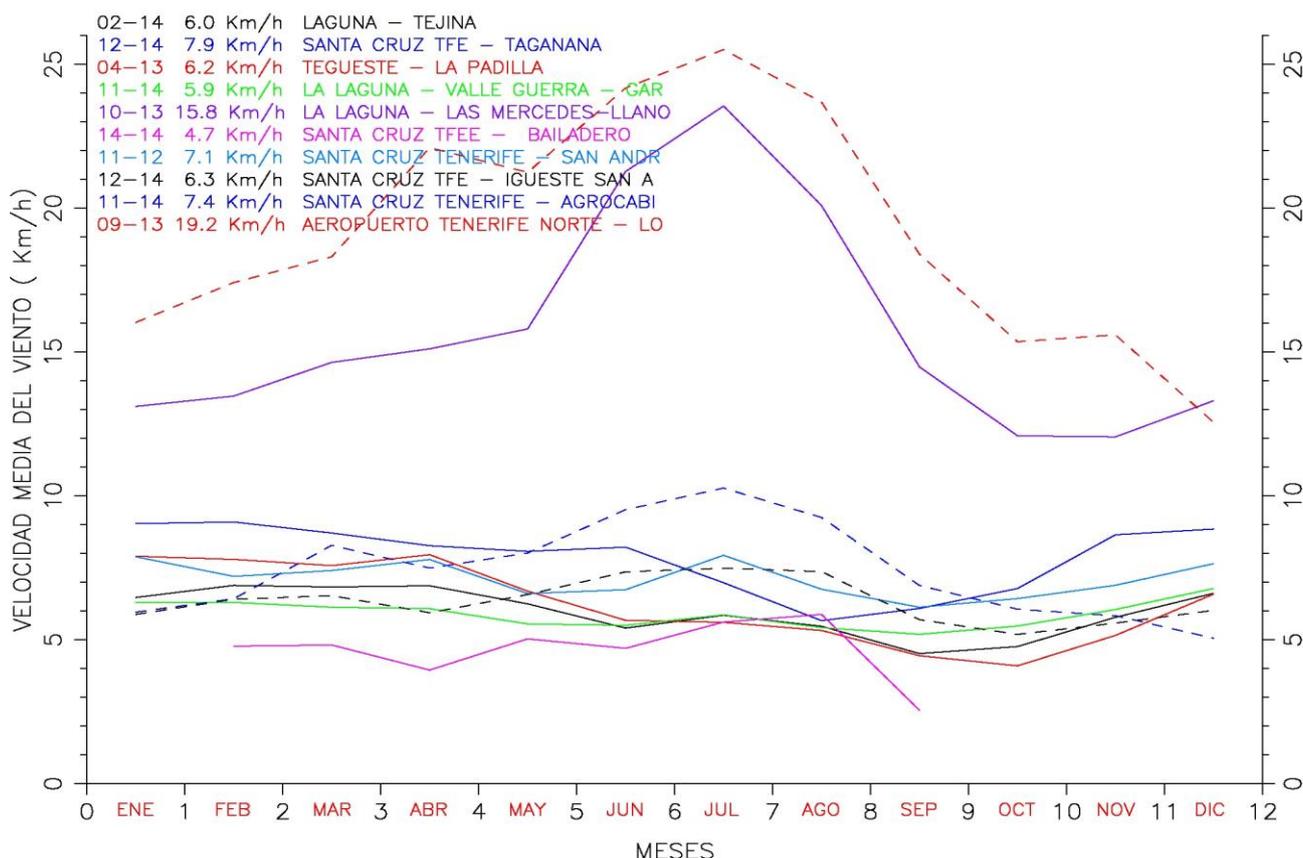
En invierno y verano existe un significativo descenso de las temperaturas, en otoño existe un leve descenso de las mismas, mientras que en primavera existe un leve ascenso de las temperaturas.

17 EL REGIMEN DE VIENTOS EN LA PENÍNSULA DE ANAGA

VELOCIDADES DEL VIENTO MEDIAS MENSUALES REGISTRADAS EN LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL NORESTE DE TENERIFE

Conocer el régimen de vientos en la región noreste es fundamental para interpretar las características climáticas de Anaga. Las observaciones anemométricas recopiladas mediante estaciones automáticas constituyen series numéricas que cubren periodos de tiempo variables y de corta duración, no obstante las tratamos estadísticamente al considerarlas de interés por su alta calidad informativa. Las situaciones barométricas en la región Canarias son bastante uniformes a lo largo del año, y sus efectos producen los habituales vientos suaves que soplan del sector noroeste a noreste, y situaciones menos frecuentes, las invasiones de aire sahariano que suceden en cualquier momento del año o irrupciones de aire frío marítimo presentes entre noviembre a marzo. Las características de los vientos están estrechamente vinculadas con las cualidades orográficas, altitud y orientación de las laderas. Las velocidades del viento son ligeramente superiores en la vertiente a sotavento que a barlovento e igualmente son notablemente más intensas en la cumbre que en la costa. Los contrastes anemométricos conllevan cambios notables en las características térmicas, higrométricas y radiativas del Macizo de Anaga.

VELOCIDADES MEDIAS MENSUALES



Velocidades del viento medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran velocidades medias del viento en diferentes periodos en observatorios situados a distintas cotas en la región del noreste de Tenerife.

En la **costa** la velocidad y dirección del viento depende de su orientación; las velocidades media a barlovento oscilan entre 4.5 km/h septiembre y 8.4 km/h diciembre, mientras que a sotavento oscilan entre 5.2 km/h septiembre y 11.4 km/h julio, contrastes anemométricos entre las franjas costeras opuestas. Las velocidades del viento en el periodo estival a sotavento son moderadamente superiores que a barlovento, mientras que las velocidades del viento en el periodo invernal son similares en ambas vertientes y ligeramente superiores que en otoño, periodo donde se registran las velocidades del viento inferiores. La justificación a estas diferencias anemométricas las encontramos en el régimen de los vientos alisios, vientos húmedos frecuentes en el sector noroeste a noreste y en las características relieve; las cumbres del Macizo de Anaga divide longitudinalmente la península, los vientos que inciden en las laderas y costa son canalizados por el relieve, por tanto, existe una convergencia de vientos sobre la superficie, por tanto se genera un incremento en su intensidad.

En las **medianía** la velocidad del viento aumenta independientemente de la orientación cuando ascendemos sobre la superficie; en ladera a barlovento el ascenso altitudinal es inferior a la de ladera a sotavento. Las velocidades del viento a barlovento oscilan entre 5.2 km/h septiembre y 9.1 km/h febrero, mientras que a sotavento son inferiores a 25.5 km/h julio; efectos anemométricos opuestos en ambas vertientes. **Las velocidades del viento durante el verano a sotavento son notablemente superiores que a barlovento.** Las velocidades del viento a barlovento durante el invierno, primavera y otoño son similares y adquieren sus valores inferiores en el verano. La justificación a estos contrastes anemométrica la encontramos en las características de los vientos dominantes.

En las **cumbres** las velocidades del viento son intensas durante el año. Las velocidades del viento estival y primaveral son superiores a las velocidades otoñal y estival. Las velocidades del viento oscilan entre 12.1 km/h octubre, noviembre y 23.6 km/h en julio. La justificación a estos contrastes anemométricos la encontramos en el régimen de vientos en la región canaria. La cumbre está sujeta al efecto Föhn, los vientos ascendentes sobre la vertiente norte convergen en una estrecha franja de crestería donde se ven obligados a fluir con gran celeridad, la formación de nubosidad orográfica es frecuente en cualquier época del año.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
ENERO	6.5	9.0	7.9	6.3	13.1		7.9	5.9	6.0	16.0
FEBRERO	6.9	9.1	7.8	6.3	13.5		7.2	6.4	6.4	17.4
MARZO	6.8	8.7	7.6	6.1	14.6	4.8	7.4	6.5	8.3	18.3
ABRIL	6.9	8.3	8.0	6.1	15.1	4.0	7.8	5.9	7.5	22.1
MAYO	6.3	8.1	6.7	5.6	15.8	5.0	6.6	6.6	8.0	21.3
JUNIO	5.4	8.2	5.7	5.5	21.3	4.7	6.7	7.4	9.5	24.2
JULIO	5.9	7.0	5.6	5.9	23.6	5.6	7.9	7.5	10.3	25.5
AGOSTO	5.5	5.7	5.3	5.4	20.1	5.9	6.8	7.4	9.3	23.7
SEPTIEMBRE	4.5	6.1	4.4	5.2	14.5	2.5	6.1	5.7	6.9	18.4
OCTUBRE	4.8	6.8	4.1	5.5	12.1		6.4	5.2	6.1	15.4
NOVIEMBRE	5.8	8.7	5.2	6.1	12.1		6.9	5.6	5.8	15.6
DICIEMBRE	6.6	8.9	6.6	6.8	13.3		7.6	6.0	5.1	12.6
SUMA	71.8	94.5	74.8	70.7	189.0		85.5	76.1	89.1	230.4
OBSERVAC MEDIA	6.0	7.9	6.2	5.9	15.8	4.7	7.1	6.3	7.4	19.2
COEF VARIA DIA	51.6	43.7	49.7	31.8	47.8	43.2	29.1	33.2	51.1	44.9
COEF VARIA MES	13.6	15.1	22.1	7.9	24.1		8.6	11.9	22.4	21.3
ANUAL COMPLETO	12	2	10	3	4	1	2	2	3	4

La tabla muestra las velocidades medias mensuales de series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas cuyos registros son considerados precisos, por tanto, la tabla manifiesta una buena aproximación a la realidad eólica de Anaga. Las velocidades se expresan en kilómetros/hora.

La variabilidad de las velocidades del viento medias diarias y mensuales en cada observatorio son presentadas mediante el cálculo del **coeficiente de variación**, parámetro estadístico que manifiesta la **variabilidad del régimen de vientos** a lo largo del año. Podemos afirmar que las velocidades medias diarias son irregulares en relación al periodo anual. En la costa y medianías a sotavento, la velocidad del viento en otoño es ligeramente más regular que en verano, siendo notablemente variable en julio. La explicación a estas variaciones anemométricas la encontramos en la situación barométrica atlántica que cuyos efectos sobre el relieve son vientos predominantes en el sector noroeste a noreste.

	TEJI	TAGA	PADI	GARI	MLLO	BAIL	SCRA	IGSA	SCAC	AROD
INVIERNO	6.7	9.0	7.8	6.2	13.7		7.5	6.3	6.9	17.3
PRIMAVERA	6.2	8.2	6.8	5.7	17.4	4.6	7.0	6.6	8.3	22.5
VERANO	5.3	6.2	5.1	5.5	19.4	4.7	6.9	6.9	8.8	22.5
OTONO	5.7	8.1	5.3	6.1	12.5		7.0	5.6	5.7	14.5

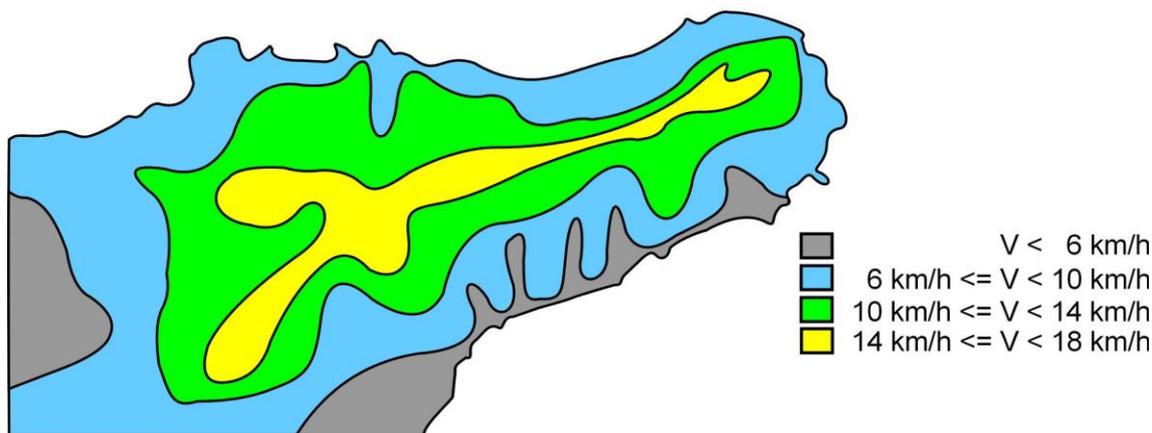
La tabla muestra las velocidades del viento medias trimestrales de las series anemométricas. En la **costa**, el otoño es el periodo estacional menos ventoso y el verano es el más ventoso. En la **medianía a barlovento** las velocidades son similares, pero siendo el invierno ligeramente más ventoso que el resto de las estaciones. En la **medianía a sotavento** y **cumbre** el otoño es un periodo moderadamente ventoso, y la primavera y verano son ventosos. La manifestación de estas cualidades la encontramos en la formación del efecto Föhn en las cumbres de Anaga.

VELOCIDADES MEDIAS DIARIAS MÁXIMAS MENSUALES

ESTACIÓN AUTOMÁTICA	AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SAN ANDRÉS - COLEGIO	4	6.1	7.5	7.6	8.9	9.2	10.7	12.0	11.1	8.6	7.2	6.7	6.3
SANTA CRUZ DE TENERIFE	3	7.1	7.4	8.4	8.3	7.8	8.4	7.6	7.3	7.0	7.8	6.9	7.1
IGUESTE SAN ANDRÉS	3	6.0	6.6	7.0	6.1	7.2	8.0	8.7	7.5	5.8	5.8	6.0	7.0
SANTA CRUZ – AGROCAB.	4	6.7	6.9	9.1	8.2	9.7	10.5	11.1	11.1	7.0	6.7	6.1	5.3
AEROPUERTO LOS RODEOS	4	22.2	21.9	20.9	25.8	23.0	27.1	30.2	26.2	21.3	17.4	17.2	13.5
MERCEDES – LL.LOS LOROS	4	14.8	14.1	15.7	16.3	18.4	22.0	26.2	25.1	16.2	12.9	12.7	14.4
GARIMBA	3	6.6	6.5	6.5	7.2	6.0	6.2	7.0	5.6	5.4	5.7	6.4	7.1
TAGANANA	3	10.3	9.7	9.4	9.3	8.5	8.7	8.5	6.3	6.2	7.1	9.2	10.5
TEJINA - EL PICO	4	8.0	9.6	8.2	8.2	7.8	7.8	8.3	7.0	6.4	7.1	7.2	10.0
TEJINA - CENTRO	13	8.6	8.8	9.2	9.2	8.0	7.9	8.7	8.2	6.7	7.4	8.3	9.2

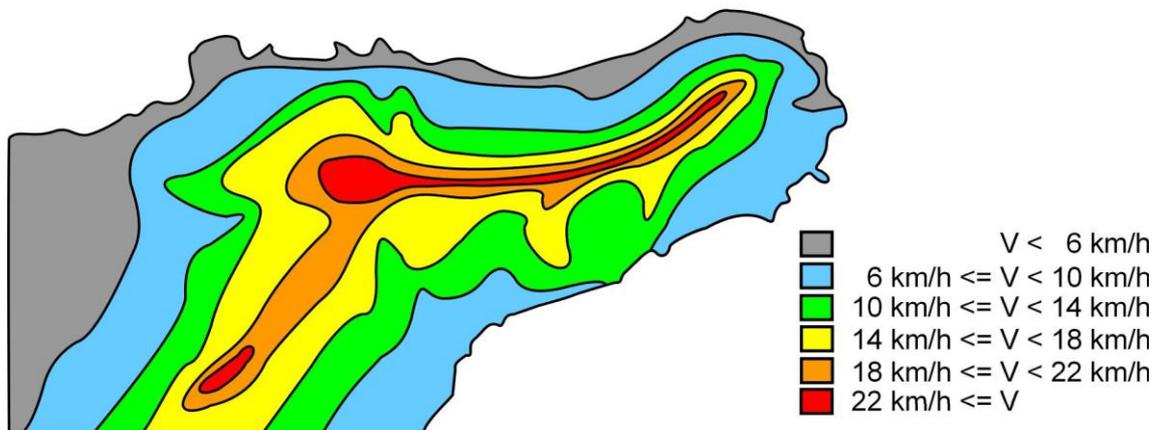
La tabla muestra los valores medios mensuales de las velocidades del viento máximas diarias. El registro anemométrico en el data logger de cada estación automática es el valor medio durante una cantidad de minutos característico de cada estación donde se ha escrutado constantemente la atmósfera en intervalos de unos pocos segundos. El valor medio N minutario es el valor más aproximado de la **racha de viento máxima** cada día (N es periodo minutario de grabación; ejemplo, estaciones Agrocabildo 12 minutos). En general, las “rachas” de viento máximas inferiores se registran en la costa a sotavento entre octubre a febrero; por el contrario, las “rachas” de viento máximas superiores se registran en la cabecera del Aeropuerto de Los Rodeos y en las cresterías más elevadas de Anaga durante todo el año, y notablemente entre mayo a agosto.

VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA EN ENERO



En enero, la medianía baja sureste externa al Macizo y la franja costera este a sureste, cotas inferiores a 150 m, registran las menores velocidades del viento, **zona de vientos muy débiles**; lo contrario, la larga crestería que se extiende desde los Altos de Pedro Álvarez a Cabezo del Tejo, cotas superiores a 700 m, y extremo suroeste de Llanos de La Laguna, cabecera suroeste de la pista aterrizaje del Aeropuerto de Los Rodeos, cotas próximas a 600 m, registran las mayores velocidades del viento, **zona de vientos fuertes**, con rachas de vientos muy fuertes que soplan en la dirección W. La zona costera nornoreste a este, cotas inferiores a 250 m, laderas y barrancos de la medianía baja este a suroeste, cotas entre 550 m a 150 m, registran velocidades débiles a moderadas; mientras que la medianía baja noroeste a este, cotas entre 700 m a 250 m, y medianías este a suroeste, cotas entre 750 m a 550 m, registran velocidades moderadas a fuertes.

VELOCIDAD DEL VIENTO MEDIA EN JULIO



En julio, la medianía baja sureste externa al Macizo, la franja costera nornoreste a este, cotas inferiores a 150 m, registran las menores velocidades del viento, **zona de vientos muy débiles**; lo contrario, la crestería que se extiende desde Cruz del Carmen a Cabezo del Tejo, cotas superiores a 750 m, y una estrecha franja del extremo suroeste de la pista aterrizaje del Aeropuerto de Los Rodeos, cotas próximas a 600 m, registran las mayores velocidades del viento, **zona de vientos muy fuertes**, con rachas de vientos muy intensas, superiores a 55 Km/h que soplan en la dirección NW. La zona costera este a suroeste, cotas inferiores a 200 m, costa y medianía baja nornoreste a este, cotas entre 500 m a 150 m, registran velocidades débiles a moderadas; mientras que las medianías nornoroeste a este, cotas entre 750 m a 250 m, y medianías este a suroeste, cotas entre 750 m a 200 m, registran velocidades moderadas a muy fuertes.

VELOCIDADES MINUTARIAS MÁXIMAS ABSOLUTAS MENSUALES

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SAN ANDRÉS	27.4	36.7	32.0	28.1	28.1	32.0	34.2	31.7	39.2	25.6	33.5	31.0
DIRECCION RACHA	N	SE	N	N	N	N	N	N	N	N	N	SE
SANTA CRUZ TFE	30.2	27.7	40.3	37.8	26.6	28.4	28.4	25.2	31.3	30.6	27.7	26.3
DIRECCION RACHA	NW	NW	W	NW	NW	W	W	W	NW	NW	W	N
IGUESTE S ANDRÉS	27.7	28.4	33.1	26.3	18.4	19.4	23.0	19.8	20.5	19.8	22.7	34.9
DIRECCION RACHA	S	NW	SE	S	N	N	NE	N	N	N	SW	S
S/C AGROCABILDO	31.0	28.8	54.0	40.0	36.4	42.5	42.1	37.8	32.8	31.0	30.2	26.6
DIRECCION RACHA	NW	N	NW	NW	N	NW	NW	NW	NW	NW	NW	N
AERO LOS RODEOS	63.4	81.7	62.6	61.2	53.6	53.3	54.0	54.0	50.0	59.0	61.6	52.6
DIRECCION RACHA	W	W	W	NW	W	NW	W	W	NW	W	W	W
LLANOS LOS LOROS	52.6	53.3	47.5	50.8	49.7	55.4	57.6	55.8	53.3	41.8	47.2	44.6
DIRECCION RACHA	SE	SE	SE	NW	W	E						
GARIMBA ICIA	18.7	21.6	27.7	21.6	18.7	14.8	18.0	16.6	19.4	25.9	21.6	23.8
DIRECCION RACHA	N	N	SW	SE	SE	N	SE	SE	SE	SW	SW	SE
TAGANANA	32.4	41.8	43.6	40.7	25.6	22.7	25.2	20.9	23.4	27.4	33.5	46.4
DIRECCION RACHA	NW	SE	SE	SE	SE	NW	NW	NW	NW	NW	NW	S
PICO DE TEJINA	28.4	43.6	29.5	28.1	25.6	22.3	17.3	16.6	27.7	24.8	30.6	46.1
DIRECCION RACHA	E	SW	SW	SW	SW	E	N	N	SW	SW	SW	SE
TEJINA	39.6	43.2	41.8	34.9	31.0	24.5	26.6	33.5	26.3	33.1	42.8	45.4
DIRECCION RACHA	NW	NE	SW	NW	N	SE	N	N	W	SW	E	SE

La tabla muestra las **velocidades N minutarias máximas absolutas mensuales** de cada serie anemométrica. La velocidad del viento N minutaria es el valor del registro grabado en el data logger de cada estación automática durante N minutos (ejemplo estaciones Agrocabildo: 12 minutos). La velocidad del viento N minutaria máxima mensual es el valor máximo de la observación registrada cada mes en la serie anemométrica y corresponde a la **racha o ráfaga de viento máxima**. En general, las “rachas” de viento máximas se registran en cualquier época del año; las ráfagas más intensas se registran en zona de crestería y a sotavento de los Llanos de La Laguna y soplan predominantemente en el sector oeste a noroeste. Destacamos los vientos intensos en la dirección sureste y las escasas ocasiones que soplan en la dirección noreste.

FRECUENCIAS RELATIVAS MEDIAS DE VIENTOS EN CALMA

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
SAN ANDRÉS	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
S/C TFE AEMET	3.5	2.5	2.7	1.4	1.7	3.2	2.6	2.9	3.8	4.7	4.1	2.3	3.0
IGUESTE ANDRÉS	0.4	7.0	8.8	8.6	4.9	4.2	5.0	3.2	9.3	13.3	11.4	11.4	8.3
S/C AGROCABIL	8.9	5.2	7.1	5.9	4.6	3.8	3.3	6.2	7.7	8.6	7.4	12.5	6.6
LOS RODEOS	2.2	2.3	0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	1.0	1.8	1.2	4.3	1.2
LLANOS LOROS	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
TAGANANA	1.2	1.0	1.3	1.6	1.9	1.1	2.6	3.7	3.2	2.3	1.2	1.1	1.9
TEJINA COSTA	9.8	11.6	10.0	10.0	11.5	15.2	13.3	16.7	23.4	18.4	13.4	8.9	13.5

La tabla muestra las frecuencias relativas medias mensuales y anuales del viento en calma, es decir, las frecuencias de velocidades minutarias que permanecen inferiores o iguales a 0.1 Km/h en cada serie anemométrica. La velocidad del viento N minutaria es el valor del registro grabado en el data logger de cada estación automática durante N minutos. Las observaciones 30 minutarias recogidas en las estaciones del ICIA no tienen suficiente sensibilidad para detectar vientos en calma en lapsos cortos. La costa este sureste abierta, desprotegida del relieve y zona de crestería de

montaña están expuestas a la influencia permanente de los vientos, por tanto, lapsos de calma son irrelevantes. Por el contrario, la costa noreste abierta está expuesta a vientos septentrionales muy débiles y las medianías en laderas de barrancos angostos son zonas protegidas a la influencia del viento, por tanto, lapsos de calma son relevantes en casi todos los meses. En general, en los lugares expuestos a los vientos, los “lapsos de calma” destacan en invierno y otoño, mientras que en primavera y verano son apreciables.

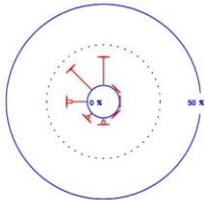
18 ROSAS DE VIENTO EN EL MACIZO DE ANAGA Y ALREDEDORES

En los siguientes diagramas representan la **rosa de los vientos** donde se refleja la frecuencia con que soplan los vientos en cada dirección. Una **rosa de viento** es la presentación gráfica de las frecuencias relativas de las velocidades según las direcciones con que sopla el viento. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de velocidades (grosor del brazo).

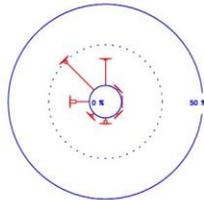
Las rosas de viento van acompañadas de información adicional de intervalos de clase definidos “sui generis”. La expresión V es la velocidad del aire promedio en un intervalo de doce, diez o treinta minutos, velocidad doce minutaría (Agrocabildo)

VELOCIDAD DEL VIENTO	CATEGORÍAS DE VIENTO
$V \leq 10$ Km/h	DÉBILES
$10 \text{ Km/h} < V \leq 20$ Km/h	MODERADOS
$20 \text{ Km/h} < V \leq 30$ Km/h	FUERTES
$30 \text{ Km/h} < V \leq 40$ Km/h	MUY FUERTES
$40 \text{ Km/h} < V$	HURACANADOS

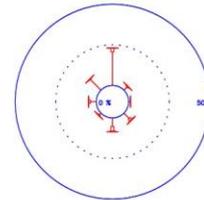
2011 / 2013 – ENERO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



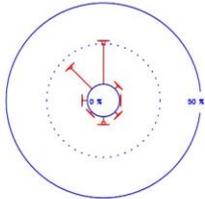
2011 / 2013 – FEBRERO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



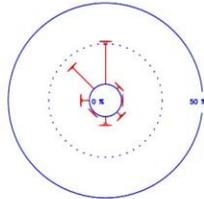
2011 / 2013 – MARZO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



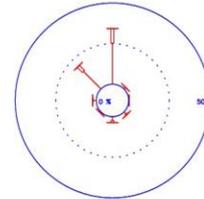
2011 / 2013 – ABRIL SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



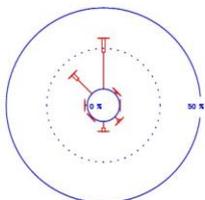
2011 / 2013 – MAYO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



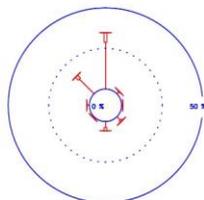
2011 / 2013 – JUNIO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



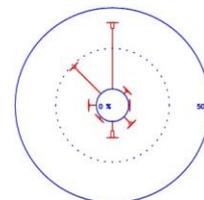
2011 / 2013 – JULIO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



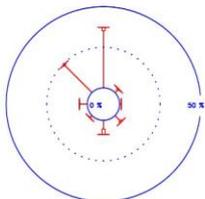
2011 / 2013 – AGOSTO SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



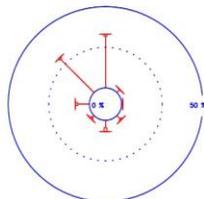
2011 / 2013 – SEPTIEMBRE SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



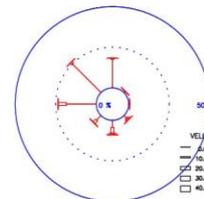
2011 / 2013 – OCTUBRE SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



2011 / 2013 – NOVIEMBRE SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



2011 / 2013 – DICIEMBRE SANTA CRUZ TFE – IGUESTE SAN ANDRES



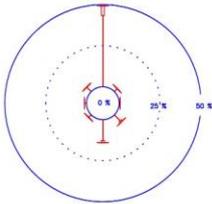
VELOCIDAD DEL VIENTO

- 0,0 < v <= 10,0 KM/H
- 10,0 < v <= 20,0 KM/H
- 20,0 < v <= 30,0 KM/H
- 30,0 < v <= 40,0 KM/H
- 40,0 < v <= 60,0 KM/H

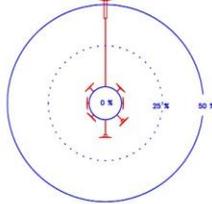
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica de Igueste de San Andrés

Igueste de San Andrés a 75 m de altitud, costa sureste, desembocadura del barranco de Igueste. La leyenda del gráfico nos muestra la relación de frecuencias (longitud del brazo) y la escala de velocidades (grosor del brazo). En **enero**, los vientos débiles soplan en el sector SE a NE, en el sector W a N son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector S a N y son poco frecuentes. En **abril**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a NE y son poco frecuentes. En **julio** los vientos débiles soplan en el sector SE a NE, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a NE y en la dirección N son frecuentes. En **octubre** los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en los sectores SE a S y NW a N y son poco frecuentes.

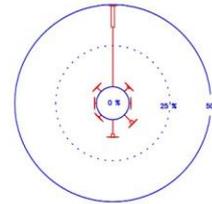
2009 / 2013 – ENERO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



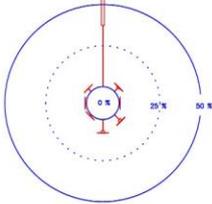
2009 / 2013 – FEBRERO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



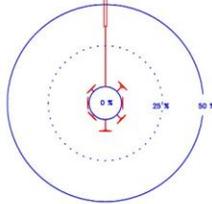
2009 / 2013 – MARZO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



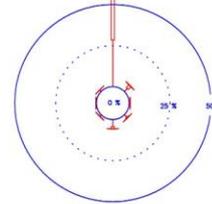
2009 / 2013 – ABRIL SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



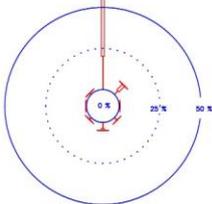
2009 / 2013 – MAYO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



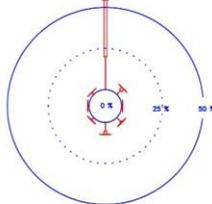
2009 / 2013 – JUNIO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



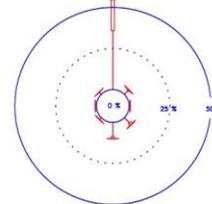
2009 / 2013 – JULIO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



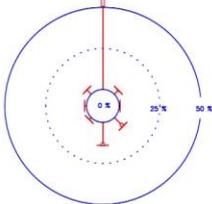
2009 / 2013 – AGOSTO SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



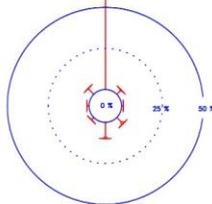
2009 / 2013 – SEPTIEMBRE SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



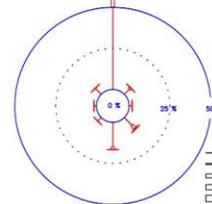
2009 / 2013 – OCTUBRE SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



2009 / 2013 – NOVIEMBRE SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



2009 / 2013 – DICIEMBRE SAN ANDRÉS – COLEGIO PUBLICO



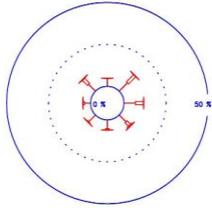
VELOCIDAD DEL VIENTO

- 0.0 < v <= 10.0 KM/H
- 10.0 < v <= 20.0 KM/H
- 20.0 < v <= 30.0 KM/H
- 30.0 < v <= 40.0 KM/H
- 40.0 < v <= 90.0 KM/H

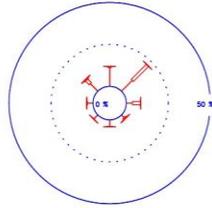
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica de San Andrés

San Andrés a 19 m de altitud, costa sureste, desembocadura del barranco de San Andrés. En **enero**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones SE y NW destacan, en la dirección S son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes, y en la dirección N son frecuentes. En **abril**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones SE y NW destacan, en la dirección S son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes, y en la dirección N son frecuentes. En **julio**, los vientos débiles soplan en los sectores SE a SW y NW a NE, en las direcciones NE y S son apreciables y en la dirección N son frecuentes; los vientos moderados soplan en la dirección S y en el sector N a NE, en la dirección NE destacan y en la dirección N son frecuentes. En **octubre**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones NW y NE destacan, en el sector SE a S son frecuentes y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a S y son poco frecuentes, y en la dirección N son frecuentes. El efecto de vientos anabáticos / catabáticos tiene lugar casi todos los días del año; las características orográficas del Barranco de San Andrés favorece la formación de este fenómeno meteorológico.

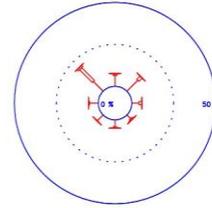
2011 / 2013 – ENERO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



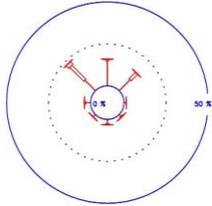
2011 / 2013 – FEBRERO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



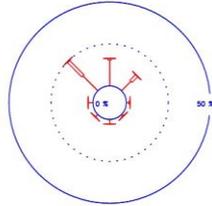
2011 / 2013 – MARZO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



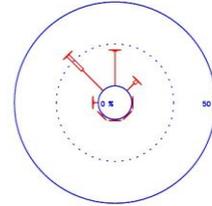
2011 / 2013 – ABRIL SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



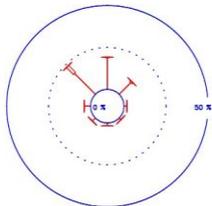
2011 / 2013 – MAYO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



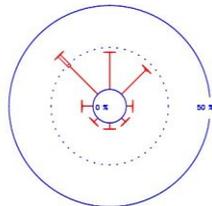
2011 / 2013 – JUNIO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



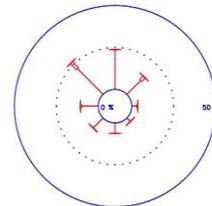
2011 / 2013 – JULIO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



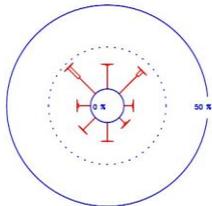
2011 / 2013 – AGOSTO SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



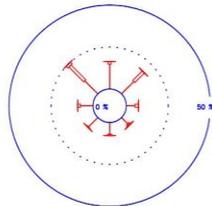
2011 / 2013 – SEPTIEMBRE SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



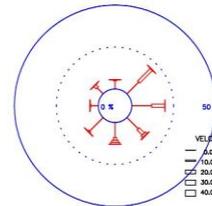
2011 / 2013 – OCTUBRE SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



2011 / 2013 – NOVIEMBRE SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



2011 / 2013 – DICIEMBRE SANTA CRUZ TFE – TAGANANA



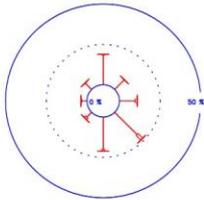
VELOCIDAD DEL VIENTO

- 0 < v <= 10.0 KM/H
- 10.0 < v <= 20.0 KM/H
- 20.0 < v <= 30.0 KM/H
- 30.0 < v <= 40.0 KM/H
- 40.0 < v <= 50.0 KM/H

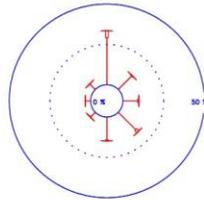
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica de Taganana

Taganana a 305 m de altitud, medianía baja noreste, valle cerrado de orientación norte. En **enero**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y el sector NE a E son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector NE a NW y son poco frecuentes. En **abril**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y en el sector NW a NE son frecuentes; los vientos moderados soplan en los sectores SE a S y W a NE y en la dirección NW son frecuentes; los vientos fuertes soplan en la dirección NW y son poco frecuentes. En **julio**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y en el sector NW a NE son frecuentes; los vientos moderados soplan en las direcciones NW y NE, y son poco frecuentes. En **octubre** los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector S a NE son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector W a SE y en la dirección NW son frecuentes.

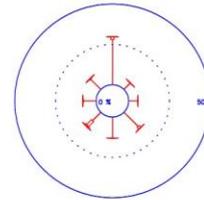
2010 / 2013 – ENERO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



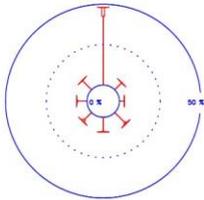
2010 / 2013 – FEBRERO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



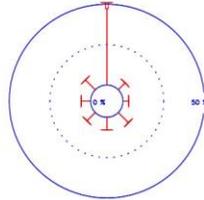
2010 / 2013 – MARZO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



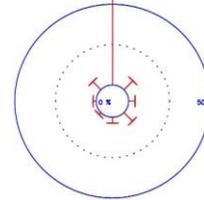
2010 / 2013 – ABRIL LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



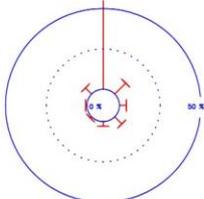
2010 / 2013 – MAYO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



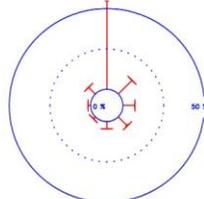
2010 / 2013 – JUNIO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



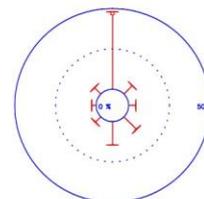
2010 / 2013 – JULIO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



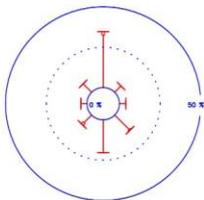
2010 / 2013 – AGOSTO LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



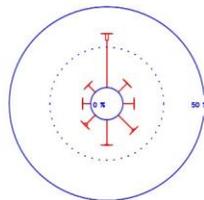
2010 / 2013 – SEPTIEMBRE LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



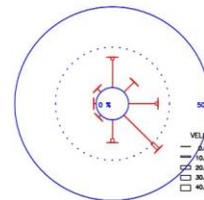
2010 / 2013 – OCTUBRE LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



2010 / 2013 – NOVIEMBRE LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



2010 / 2013 – DICIEMBRE LA LAGUNA – VALLE GUERRA – GARIMBA



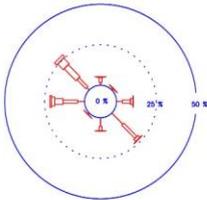
VELOCIDAD DEL VIENTO

- 0.0 < V <= 10.0 KM/H
- 10.0 < V <= 20.0 KM/H
- 20.0 < V <= 30.0 KM/H
- 30.0 < V <= 40.0 KM/H
- 40.0 < V <= 50.0 KM/H

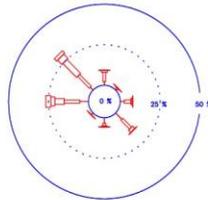
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica de Garimba

Garimba a 493 m de altitud, medianía baja, extremo nororiental de los Llanos de La Laguna, cabecera de valle abierto de orientación norte. En **enero**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y el sector N a S son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector E a N y en la dirección SE destacan. En **abril**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector SE a NE destacan y en la dirección N son dominantes; los vientos moderados soplan en el sector SE a N y en la dirección N destacan. En **julio**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector E a SE y en la dirección NW destacan, en la dirección NE son frecuentes y en la dirección N son frecuentes; los vientos moderados soplan en la dirección N y son poco frecuentes. En **octubre** los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones SW, NW y NE destacan, en el sector SE a S son frecuentes y en la dirección N son frecuentes; los vientos moderados soplan en las direcciones SW y N, y son poco frecuentes.

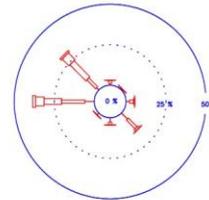
2009 / 2013 – ENERO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



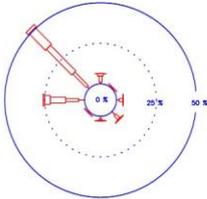
2009 / 2013 – FEBRERO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



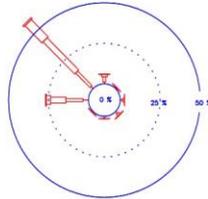
2009 / 2013 – MARZO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



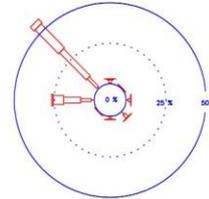
2009 / 2013 – ABRIL AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



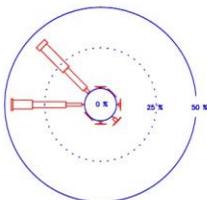
2009 / 2013 – MAYO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



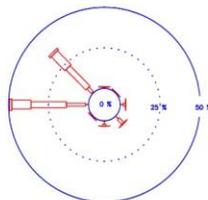
2009 / 2013 – JUNIO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



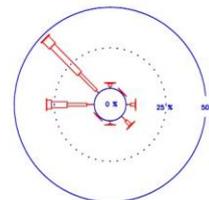
2009 / 2013 – JULIO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



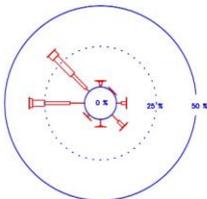
2009 / 2013 – AGOSTO AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



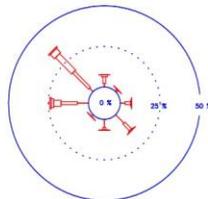
2009 / 2013 – SEPTIEMBRE AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



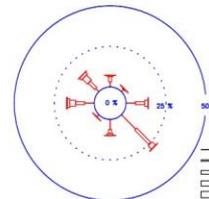
2009 / 2013 – OCTUBRE AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



2009 / 2013 – NOVIEMBRE AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD



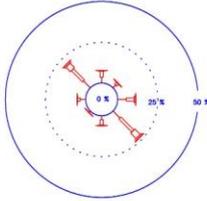
2009 / 2013 – DICIEMBRE AEROPUERTO TENERIFE NORTE – LOS ROD


VELOCIDAD DEL VIENTO
 0.0 < v <= 10.0 km/h
 10.0 < v <= 20.0 km/h
 20.0 < v <= 30.0 km/h
 30.0 < v <= 40.0 km/h
 40.0 < v <= 80.0 km/h

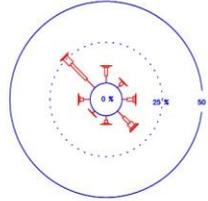
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica del Aeropuerto de Los Rodeos a sotavento

Los Rodeos a 616 m de altitud, medianía baja, extremo suroriental de los Llanos de La Laguna, cabecera de valle abierto de orientación sureste. En **enero**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en las direcciones E, S y W destacan y en la dirección SE son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector W a S, en los sectores W a NW y E a SE son frecuentes; los vientos fuertes soplan en los sectores E a SE y NW a N, y en la dirección NW son frecuentes; los vientos muy fuertes destacan en el sector W a NW. En **abril**, los vientos débiles soplan en el sector E a N, y en la dirección W destacan; los vientos moderados soplan en todas las direcciones y en sector W a NW son frecuentes; los vientos fuertes soplan en el sector W a N, y en la dirección W son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos muy fuertes soplan en el sector NW a N, y en la dirección NW son frecuentes. En **julio**, los vientos débiles soplan en los sectores E a S y W a NW, y son poco frecuentes; los vientos moderados soplan en los sectores E a S y W a N, en las direcciones SE y NW destacan y en la dirección W son frecuentes; los vientos fuertes soplan en el sector W a NW y son frecuentes; los vientos muy fuertes en la dirección NW son frecuentes. En **octubre**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector E a S destacan y en la dirección W son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sector E a N, en la dirección SE destacan, y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos fuertes soplan en el sector W a NW, en la dirección W destacan y en la dirección NW son frecuentes; los vientos muy fuertes en la dirección NW destacan.

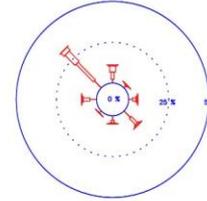
2009 / 2013 - ENERO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



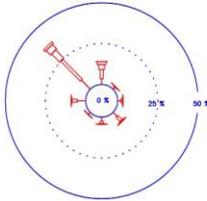
2009 / 2013 - FEBRERO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



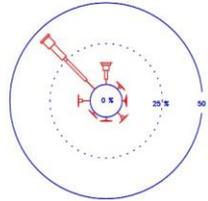
2009 / 2013 - MARZO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



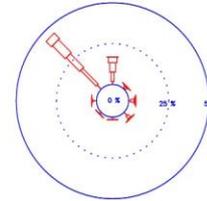
2009 / 2013 - ABRIL LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



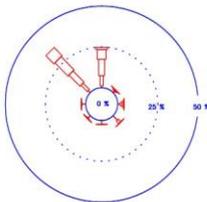
2009 / 2013 - MAYO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



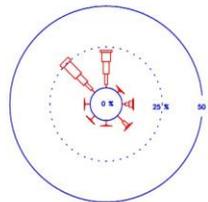
2009 / 2013 - JUNIO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



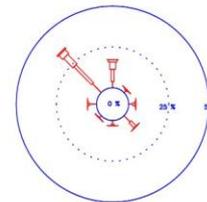
2009 / 2013 - JULIO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



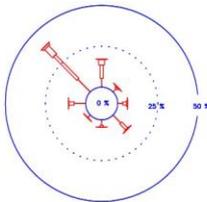
2009 / 2013 - AGOSTO LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



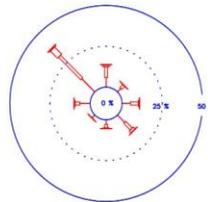
2009 / 2013 - SEPTIEMBRE LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



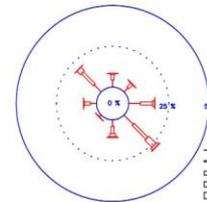
2009 / 2013 - OCTUBRE LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



2009 / 2013 - NOVIEMBRE LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



2009 / 2013 - DICIEMBRE LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LO



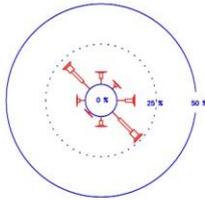
VELOCIDAD DEL VIENTO

- 0.0 < V <= 10.0 KM/H
- 10.0 < V <= 20.0 KM/H
- 20.0 < V <= 30.0 KM/H
- 30.0 < V <= 40.0 KM/H
- 40.0 < V <= 60.0 KM/H

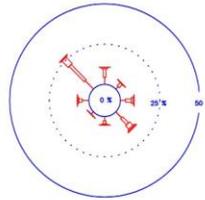
Rosas de vientos mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica Llano de los Loros.

La Laguna – Llano de los Loros a 867 m de altitud, cumbre nornoreste del macizo de Anaga. El punto de observación se encuentra a sotavento de las laderas de orientación norte del Monte de las Mercedes expuestas a frecuentes vientos muy húmedos; inexistencia del efecto anabático / catabático. En **enero**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones, en el sector E a SE y en la dirección NW destacan; los vientos moderados soplan en el sectors W a S, en las direcciones NW y SE son frecuentes; los vientos fuertes soplan en los sectores E a SE y NW a N, y son poco frecuentes; los vientos muy fuertes soplan en las direcciones NW y SE, y son apreciables. En **abril**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sectors W a S, en la dirección N destaca y en la dirección NW son dominantes; los vientos fuertes soplan en el sector W a N, y en la dirección NW destaca; los vientos muy fuertes soplan en el sector NW a N, y son apreciables. En **julio**, los vientos débiles soplan en todas las direcciones y son poco frecuentes; los vientos moderados soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N destacan; los vientos fuertes soplan en el sector NW a E, en el sector NW a N son frecuentes; los vientos muy fuertes en la dirección NW son frecuentes y en dirección N destacan. En **octubre**, los vientos débiles en las direcciones N y SE destacan, y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos moderados soplan en el sectors W a S, en las direcciones N y SE destacan y en la dirección NW son dominantes; los vientos fuertes soplan en el sector NW a SE, y en la dirección NW destacan; los vientos muy fuertes en la dirección NW son apreciables.

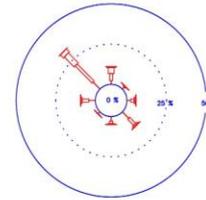
2009 / 2013 – ENERO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



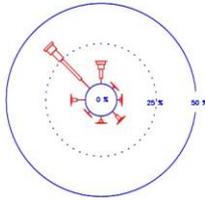
2009 / 2013 – FEBRERO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



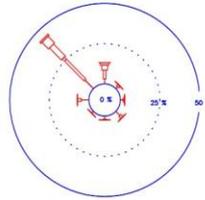
2009 / 2013 – MARZO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



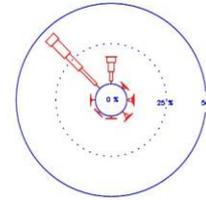
2009 / 2013 – ABRIL LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



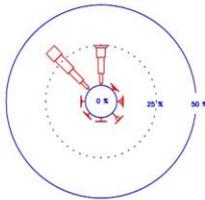
2009 / 2013 – MAYO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



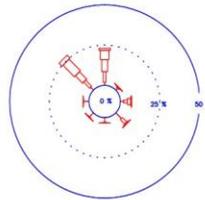
2009 / 2013 – JUNIO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



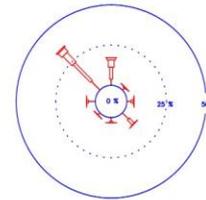
2009 / 2013 – JULIO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



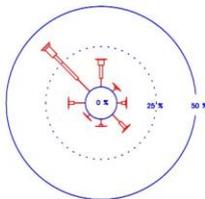
2009 / 2013 – AGOSTO LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



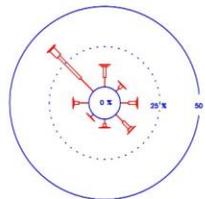
2009 / 2013 – SEPTIEMBRE LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



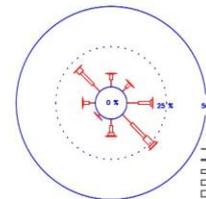
2009 / 2013 – OCTUBRE LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



2009 / 2013 – NOVIEMBRE LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



2009 / 2013 – DICIEMBRE LA LAGUNA – LAS MERCEDES – LLANO LO



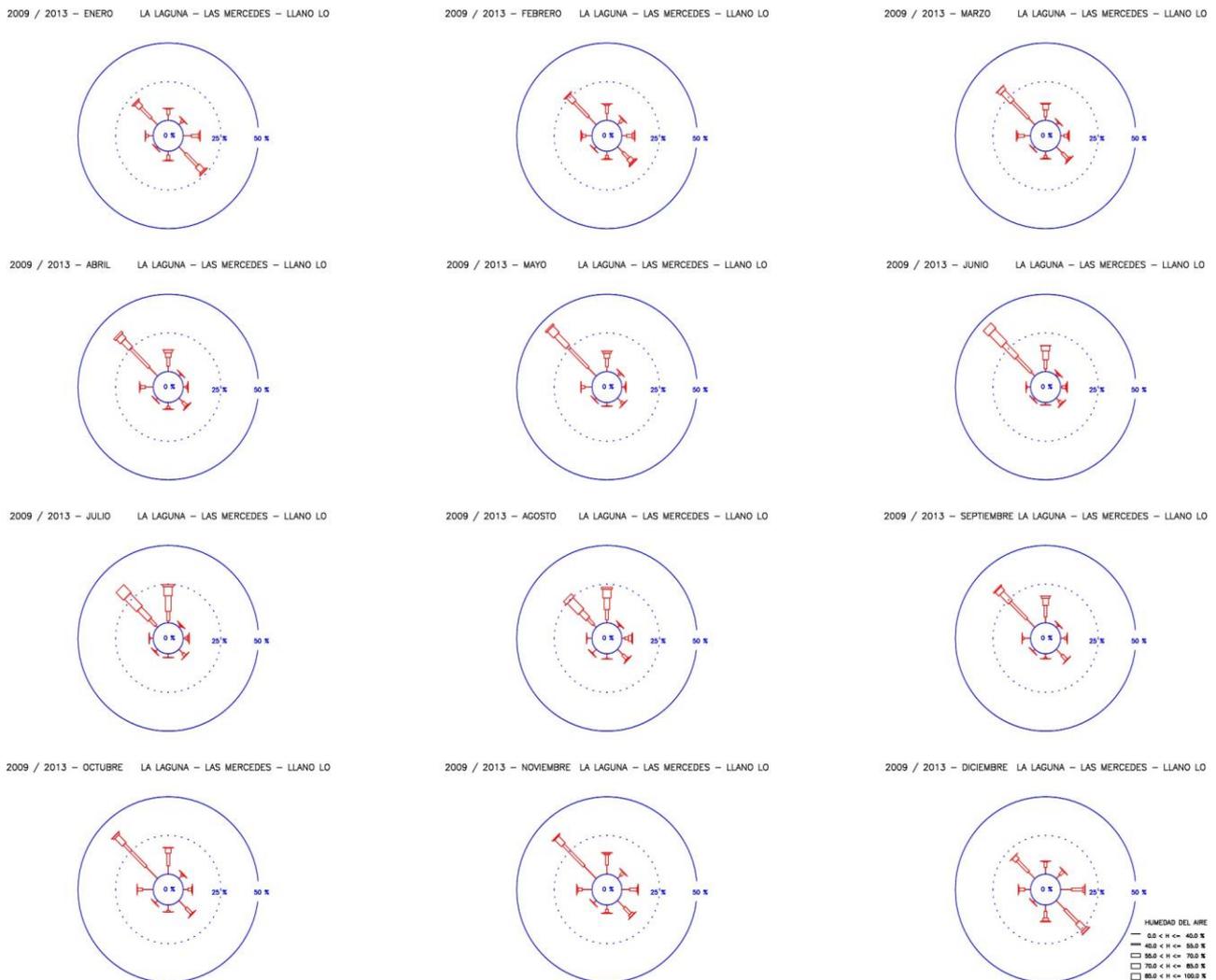
TEMPERATURA DEL AIRE

- 10.0 < T <= 15.0 C
- 15.0 < T <= 20.0 C
- 20.0 < T <= 25.0 C
- 25.0 < T <= 30.0 C

Rosas de temperaturas mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica Las Mercedes - Llano de los Loros

En **enero**, los **vientos FRÍOS**, temperaturas inferiores o iguales a 10 °C, soplan en todas las direcciones, en el sector E a SE, y en las direcciones NW destacan; los **vientos templados**, temperaturas superiores a 10 °C e inferiores o iguales a 15 °C, soplan en el sector W a S, en la dirección E destacan y en las direcciones SE y NW son frecuentes; los **vientos cálidos**, temperaturas superiores a 15 °C e inferiores o iguales a 20 °C, soplan en los sectores NW a N y E a S, en las direcciones SE y NW destacan; los **vientos calientes**, temperaturas superiores a 20 °C e inferiores o iguales a 25 °C, soplan en las direcciones SE y NW y son poco frecuentes. En **abril**, los vientos FRÍOS soplan en todas las direcciones, en la dirección W destaca y en la dirección NW son frecuentes; los vientos templados soplan en el sector W a S, en las direcciones N y SE destacan y en la dirección NW son dominantes; los vientos cálidos soplan en la dirección S y en el sector W a N, y en la dirección NW destacan; los vientos calientes soplan en el sector NW a N y son poco frecuentes; los **vientos muy calientes**, temperaturas superiores a 25 °C, en la dirección NW son apreciables. En **julio**, los vientos FRÍOS soplan en todas las direcciones y son irrelevantes; los vientos templados soplan en todas las direcciones, en el sector NW a N destacan; los vientos cálidos soplan en el sector NW a E, y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector NW a N. en la dirección NW son frecuentes y en la dirección N destacan; los vientos muy calientes soplan en el sector NW a N y en la dirección NW destacan. En **octubre**, los vientos FRÍOS soplan en todas las direcciones, en las direcciones SE y N destacan, y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos templados soplan en el sector W a S, en las direcciones SE y SE destacan. en

la dirección N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos cálidos soplan en la dirección N destacan y en la dirección NW son frecuentes; los vientos calientes en la dirección NW destacan. En **general**, los vientos fríos soplan en todas las direcciones y en las dirección NW y SE destacan, los vientos templados soplan en el sector W a S, en las direcciones N y SE destacan, y en la dirección NW son frecuentes; los vientos cálidos soplan en el sector NW a N y en la dirección NW destacan, los vientos calientes soplan en el sector NW a N y en el verano en la dirección N destacan y en la dirección NW son frecuentes; los vientos muy calientes soplan en el sector NW a N y en verano en la dirección NW destacan.



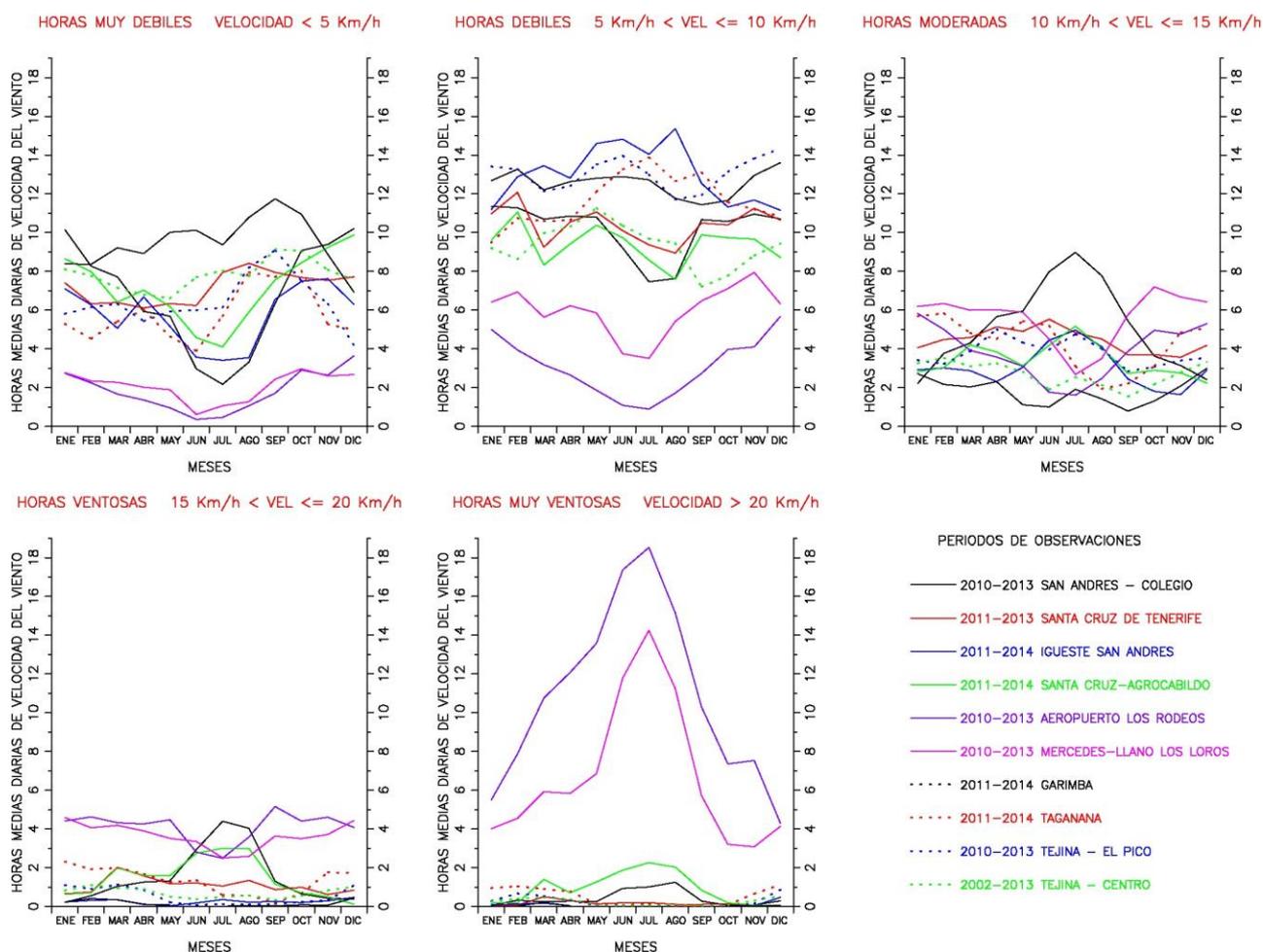
Rosas de humedad mensuales independientes del periodo horario, estación meteorológica. Las Mercedes - Llano de los Loros.

En **enero**, los **vientos secos**, humedades inferiores o iguales al 40 %, soplan en todas las direcciones, en el sector E a SE y W a N destacan; los **vientos semisecos**, humedades superiores a 40 % e inferiores o iguales a 55 %, soplan en el sector W a S, en la dirección E destacan y en las direcciones SE y NW son frecuentes; los **vientos semihúmedos**, humedades superiores a 55 % e inferiores o iguales a 70 %, soplan en los sectores NW a N y E a S, en las direcciones SE y NW destacan; los **vientos húmedos**, humedades superiores a 70 % e inferiores o iguales a 85 %, en las direcciones SE y NW son apreciables. En **abril**, los vientos secos soplan en todas las direcciones, en la dirección W destacan y en la dirección NW son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector W a S, en la dirección W destacan y en la dirección NW son dominantes; los

vientos semihúmedos soplan en los sectores E a S y NW a N, en la dirección NW destacan; los vientos húmedos soplan en el sector NW a N y en la dirección NW son apreciables; los **vientos muy húmedos**, humedades superiores a 85 %, soplan en la dirección NW y son apreciables. En **julio**, los vientos secos soplan en todas las direcciones y en la dirección SE destacan; los vientos semisecos soplan en todas las direcciones y en el sector NW a N destacan; los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a E y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector NW a N, en la dirección N destacan y en la dirección NW son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector NW a N y en la dirección NW destacan. En **octubre**, los vientos secos soplan en todas las direcciones, en la dirección N destacan, en la dirección SE y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector W a S, en la dirección SE destacan, en la dirección N son frecuentes y en la dirección NW son dominantes; los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a SE y en la dirección NW destacan; los vientos húmedos soplan en la dirección NW y son apreciables. En **general**, los vientos secos y semisecos soplan en todas las direcciones, los vientos secos destacan y los vientos semisecos son frecuentes en la dirección NW, los vientos semihúmedos y húmedos soplan en el sector NW a N y en el verano son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en verano y en la dirección NW destacan.

19 HORAS DE VELOCIDAD DEL VIENTO PARA DIFERENTES REFERENCIAS ANEMOMÉTRICAS

Definidos nuevos conceptos anemométricos relacionados con periodos de tiempo de observación me permite exponer graficamente nuevos criterios de clasificación climática, en las cuáles trazamos el **número de horas anemométricas**, donde la velocidad del viento permanece acotada en un intervalo de velocidades previamente seleccionado cada día. El procedimiento novedoso consiste en escrutar las series de observaciones obtenidas en las estaciones meteorológicas modernas, y así mostrar los distintos contrastes climáticos del territorio en función de una escala temporal. Cada lugar de observación tiene una línea quebrada propia que corresponde a la unión de valores mensuales medios de los nuevos parámetros.



Horas anemométricas medias mensuales presentadas por medio de líneas quebradas

Las gráficas muestran el número de horas anemométricas medias mensuales en todos los intervalos de referencia en las estaciones meteorológicas automáticas. He elegido cinco niveles de velocidades referencia que definen los pisos anemométricos: inferior o igual a 5 km/h, **horas muy débiles**; superior a 5 km/h e inferior o igual a 10 km/h **horas débiles**; superior a 10 km/h e inferior o igual a 15 km/h **horas moderadas**; superior a 15 km/h e inferior o igual al 20 km/h **horas ventosas**; y superior al 20 km/h **horas muy ventosas**. Las horas anemométricas en los intervalos seleccionados obviamente debe sumar 24 horas.

La costa y medianía de la vertiente nornoreste a este entre agosto a octubre y la costa y medianía de la vertiente este a estesureste en invierno y otoño registran las condiciones climáticas de **viento más calmosos**, horas poco ventosas superiores a 7 horas/día; mientras la cumbre nornoreste y la medianía estesureste externa al Macizo entre marzo a septiembre registran las condiciones climáticas **más ventosas**, horas muy ventosas superiores a 5.5 horas/día, y en verano, concretamente son superiores a 11 horas/día. La medianía nornoreste a este durante el año y costa este a estesureste entre septiembre a mayo registran condiciones climáticas **poco ventosas**, en general horas de vientos débiles superiores a 10 horas/día. El litoral estesureste en primavera y verano, y la cumbre nornoreste durante el año, excepto en verano, registran condiciones climáticas **moderadamente ventosas**, en general, horas de vientos moderados superiores a 6 horas/día; mientras el litoral nornoreste entre junio a octubre registran horas inferiores a 2.5 horas/día. El litoral estesureste en julio y agosto, la cumbre nornoreste y la medianía estesureste externa al Macizo durante el año, excepto en verano registran condiciones climáticas **ventosas**, horas de vientos fuertes superiores a 3.5 horas/día; mientras la costa nornoreste a este, en general durante el año registran horas inferiores a 2 horas/día.

- Las **horas muy débiles** son importantes entre la segunda mitad de la primavera y primera mitad del otoño en la medianía nornoreste. En la costa a nornoreste son notables, mientras en la costa estesureste son notables, excepto en verano donde destacan. En las cumbres y medianía sureste exterior al Macizo son relevantes, excepto en verano donde son apreciables.
- Las **horas débiles** son importantes en las medianías, y en las costas, excepto en verano donde son notables. En las cumbres son notables, excepto en la primera mitad de verano donde destacan. En la medianía sureste exterior al Macizo destacan, excepto en primavera y verano donde son apreciables.
- Las **horas moderadas** son notables en la costa estesureste en verano, y en las cumbres, excepto en verano; mientras destacan en la costa y medianía nornoreste.
- Las **horas ventosas** destacan en las cumbres, en el litoral estesureste en verano y medianía sureste exterior al Macizo, excepto en verano donde son relevantes; mientras son irrelevantes en el resto de territorio.
- Las **horas muy ventosas** en las cumbres y medianía sureste exterior al Macizo son importantes en verano, son notables en primavera y destacan el resto del año; mientras son irrelevantes en el resto de territorio.

	HORAS MEDIAS DIARIAS V <= 5 km/h ACUMULADAS TRIMESTRALES Y ANUAL ESTIMADAS						
	PERIODO	ALT	INV	PRI	VER	OTO	ANUAL
		m	Km/h	Km/h	Km/h	Km/h	Km/h
LAGUNA - TEJINA	2002 2013	90	880	888	1122	1081	3971
LAGUNA - PICO DE TEJINA	2010 2013	250	518	527	717	527	2288
TEGUESTE - LA PADILLA	2004 2013	400	756	657	958	1182	3554
LA LAGUNA - GARIMBA	2010 2013	493	1114	1135	1269	1164	4682
TACORONTE - AGUA GARCIA	2004 2013	640	733	928	1181	956	3799
EL SAUZAL - RAVELO	2001 2013	922	826	1095	1410	1025	4356
GUIMAR - LA PLANTA	2000 2013	156	865	787	796	917	3365
IGUESTE SAN ANDRÉS	2011 2013	75	793	581	531	922	2826
SANTA CRUZ TENERIFE - AGROCABILDO	2011 2013	136	871	652	681	1056	3259
TAGANANA	2011 2013	305	528	429	775	596	2328
EL ROSARIO - LOS BALDÍOS	2009 2013	655	541	225	267	746	1779
LAS MERCEDES - LLANO LOS LOROS	2009 2013	867	223	138	145	262	768
AEROPUERTO LOS RODEOS - SOTAVENTO	2009 2013	616	216	86	106	340	748
SANTA CRUZ DE TENERIFE	2011 2013	31	665	613	814	785	2876
SANTA CRUZ - SAN ANDRÉS	2009 2013	19	785	444	361	865	2455

La **hora poco ventosa u hora muy débil** es el tiempo que permanece la velocidad del viento inferior o igual a la velocidad de referencia de 5 km/h. Las horas muy débiles acumuladas media anual en un lugar concreto es el valor medio de las horas muy débiles acumuladas en series temporales anuales de velocidades N minutarias. Caso particular de estaciones Agrocabildo, las horas muy débiles en un día concreto es el resultado de la multiplicación de la cantidad de observaciones doce minutarias inferior o igual a 5 km/h por el coeficiente 12; el data logger registra 120 observaciones/día.

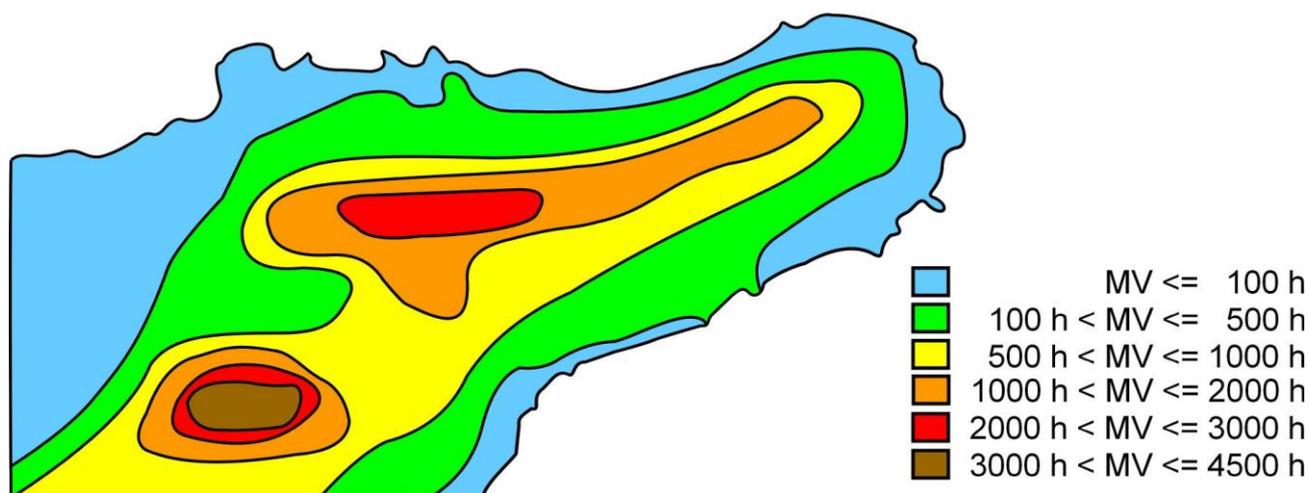
Las horas muy débiles acumuladas en otoño son ligeramente superiores a las registradas en invierno. Las horas acumuladas en verano en la costa y medianía en la vertiente noreste a este son superiores a las registradas en la vertiente este a sureste; mientras que en la medianía en la vertiente sureste y zona de cresterías son escasas; también, las horas acumuladas en verano son moderadamente superiores a las horas acumuladas en primavera, excepto en el litoral este a sureste del Macizo. En general, **la costa y la medianía de la vertiente noreste a este es la zona poco ventosa, mientras que las cumbres es la zona más ventosa del Macizo de Anaga.**

	HORAS MEDIAS DIARIAS V => 20 KM/H ACUMULADAS TRIMESTRALES Y ANUAL ESTIMADAS						
	PERIODO	ALT	INV	PRI	VER	OTO	ANUAL
		m	Km/h	Km/h	Km/h	Km/h	Km/h
LAGUNA - TEJINA	2002 2013	90	37	16	9	28	89
LAGUNA - PICO DE TEJINA	2010 2013	250	43	11	1	33	87
TEGUESTE - LA PADILLA	2004 2013	400	74	6	0	20	100
LA LAGUNA - GARIMBA	2010 2013	493	7	0	0	2	9
TACORONTE - AGUA GARCIA	2004 2013	640	106	14	11	42	173
EL SAUZAL - RAVELO	2001 2013	922	84	14	4	33	135
GUIMAR - LA PLANTA	2000 2013	156	38	99	61	41	238
IGUESTE SAN ANDRÉS	2011 2013	75	15	1	2	15	34
SANTA CRUZ TENERIFE - AGROCABILDO	2011 2013	136	58	113	170	9	351
TAGANANA	2011 2013	305	56	32	1	57	146
CANDELARIA - CUEVECITAS	2009 2013	655	176	373	331	55	935
EL ROSARIO - LOS BALDÍOS	2010 2013	459	264	251	179	186	880
LAS MERCEDES - LLANO LOS LOROS	2009 2013	867	434	741	961	303	2440
AEROPUERTO LOS RODEOS - SOTAVENTO	2009 2013	616	763	1314	1373	569	4019
SANTA CRUZ DE TENERIFE	2011 2013	31	19	18	12	8	58
SANTA CRUZ - SAN ANDRÉS	2009 2013	19	18	43	78	13	152

La **hora muy ventosa** es el tiempo que permanece la velocidad del viento superior o igual a la velocidad de referencia de 20 km/h. Las horas muy ventosas acumuladas media anual en un lugar concreto es el valor medio de las horas muy ventosas acumuladas en series temporales anuales de velocidades N minutarias.

Las horas muy ventosas acumuladas en invierno son notablemente superiores a las registradas en otoño. Las horas acumuladas en verano en la costa y medianía en la vertiente noreste a este son inferiores a las registradas en la vertiente este a sureste; mientras que en la medianía en la vertiente sureste y zona de cresterías son considerables; también, las horas acumuladas en verano son notablemente inferiores a las horas acumuladas en primavera, excepto en las cresterías y en el litoral este a sureste del Macizo. En general, **la franja longitudinal de crestería es la zona más ventosa, mientras que el litoral y medianía de de la vertiente noroeste a este es la zona menos ventosa del Macizo de Anaga**

HORAS MUY VENTOSAS (VELOCIDAD > 20 km/h) ACUMULADAS MEDIAS

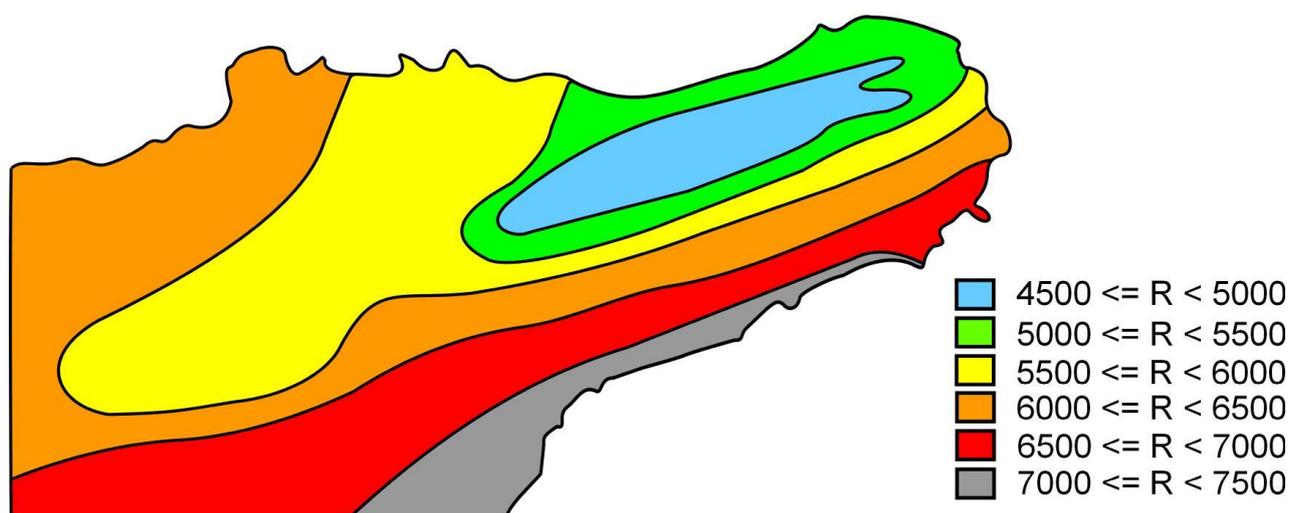


La costa, cotas inferiores a 200 m y medianía sureste externa al Macizo de Anaga son **zonas escasamente ventosas**, las horas muy ventosas acumulada media anual no superan las 100 h/año. Por el contrario, la crestería nornoreste del Macizo de Anaga, cotas superiores a 750 m, y el extremo suroeste de Los Llanos de La Laguna, cabecera de la pista aterrizaje, cotas próximas a 600 m, son **zonas muy ventosas**, las horas acumuladas media anual superan notablemente las 2000 horas; concretamente el extremo suroeste de la pista se puede describir como “zona embudo” donde los vientos procedentes del sector NW a N que inciden sobre la cordillera Dorsal convergen precisamente en una pequeña superficie, las horas muy ventosas supera las 4000 horas/año. La medianía y crestería oriental del Macizo están expuestas a una cantidad moderada de horas muy ventosas, 500 horas/año a 1000 horas/año, mientras el Monte Verde que tapiza las cotas más altas del Macizo está expuesto a una cantidad notable de horas muy ventosas, 1000 horas/año a 2000 horas/año.

20 RADIACIONES SOLARES DIRECTAS MEDIAS ANUALES y ESTACIONALES ACUMULADAS EN LA REGIÓN NORESTE

La radiación solar varía en un amplio intervalo de valores en función del ciclo estacional, orientación de relieve, advenimiento de las masas de aire a la costa y de su grado de inestabilidad sobre la superficie. Dependiendo del contenido acuoso de la atmósfera podemos tener días soleados, parcial o totalmente cubiertos de nubosidad. El conjunto de todas estas cualidades definen las características radiativas en un lugar específico. La consecuencia de la orografía abrupta sobre la medida de la radiación solar se muestra en Igueste de San Andrés o Taganana donde las observaciones recogidas corresponden a “fondos de barrancos”, lugares rodeados de escarpadas laderas; la radiación solar registrada es inferior a la registrada en una planicie libre de obstáculos supuestamente situada a la misma altitud y orientación de la vertiente, no obstante, los resultados del tratamiento estadístico es extrapolado a un espacio extenso independiente de sus características orográficas.

RADIACIÓN ANUAL



Mapa esquemático de las **isolíneas de radiación solar** en la península de Anaga y alrededores. La **radiación solar directa media anual acumulada mayor** la podemos encontrar en la estrecha franja costera este a estesureste, cotas inferiores a 150 m, donde la superficie terrestre recibe una cantidad estimada entre $7000 < R < 7500$ MJoule/m²; al contrario, la zona de crestería que se extiende desde Montaña Zapata a Cabezo del Tejo y las superficies angostas de medianías cubiertas de espesa vegetación, cotas superiores a 500 m en las vertientes de orientación norte y cotas superiores 700 m en las vertientes de orientación sur, las superficies reciben la **menor cantidad de radiación solar** anual, valor estimado entre $4500 < R < 5000$ MJoule/m²; estas zonas suelen estar “bañadas” frecuentemente de nubosidad orográfica, lugares donde las lloviznas y el fenómeno de la precipitaciones de niebla y de rocío tienen gran importancia hidrológica. La medianía estesureste exterior al Macizo y las franjas costera y medianía baja este a estesureste, cotas comprendidas entre 150 m a 400 m reciben una **importante cantidad de radiación solar**, valor estimado entre $6500 < R < 7000$ MJ/m². La costa y medianía nornoreste exterior al Macizo, cotas inferiores a 400 m y la estrecha franja medianía este a estesureste, cotas comprendidas entre 400 m a 500 m reciben una **notable cantidad de radiación solar**, valor estimado entre $6000 < R < 6500$ MJ/m². La costa y medianía nornoreste del Macizo, Llanos de La Laguna, cotas comprendidas entre 400 m y 650 m y la estrecha franja medianía este a estesureste, cotas comprendidas entre 500 m a

600 m reciben una **destacable cantidad de radiación solar**, valor estimado entre $5500 < R < 6000$ MJ/m². La costa y medianía más oriental de la vertiente norte del Macizo, cotas inferiores a 500 m y la estrecha franja de medianía más oriental de la vertiente sur, cotas comprendidas entre 600 m a 700 m reciben una **moderada cantidad de radiación solar**, valor estimado entre $5000 < R < 5500$ MJ/m²; las medianías suelen estar expuestas a lloviznas y precipitación de niebla notable.



Nubes orográficas en las cresterías de Anaga. Precipitación de niebla

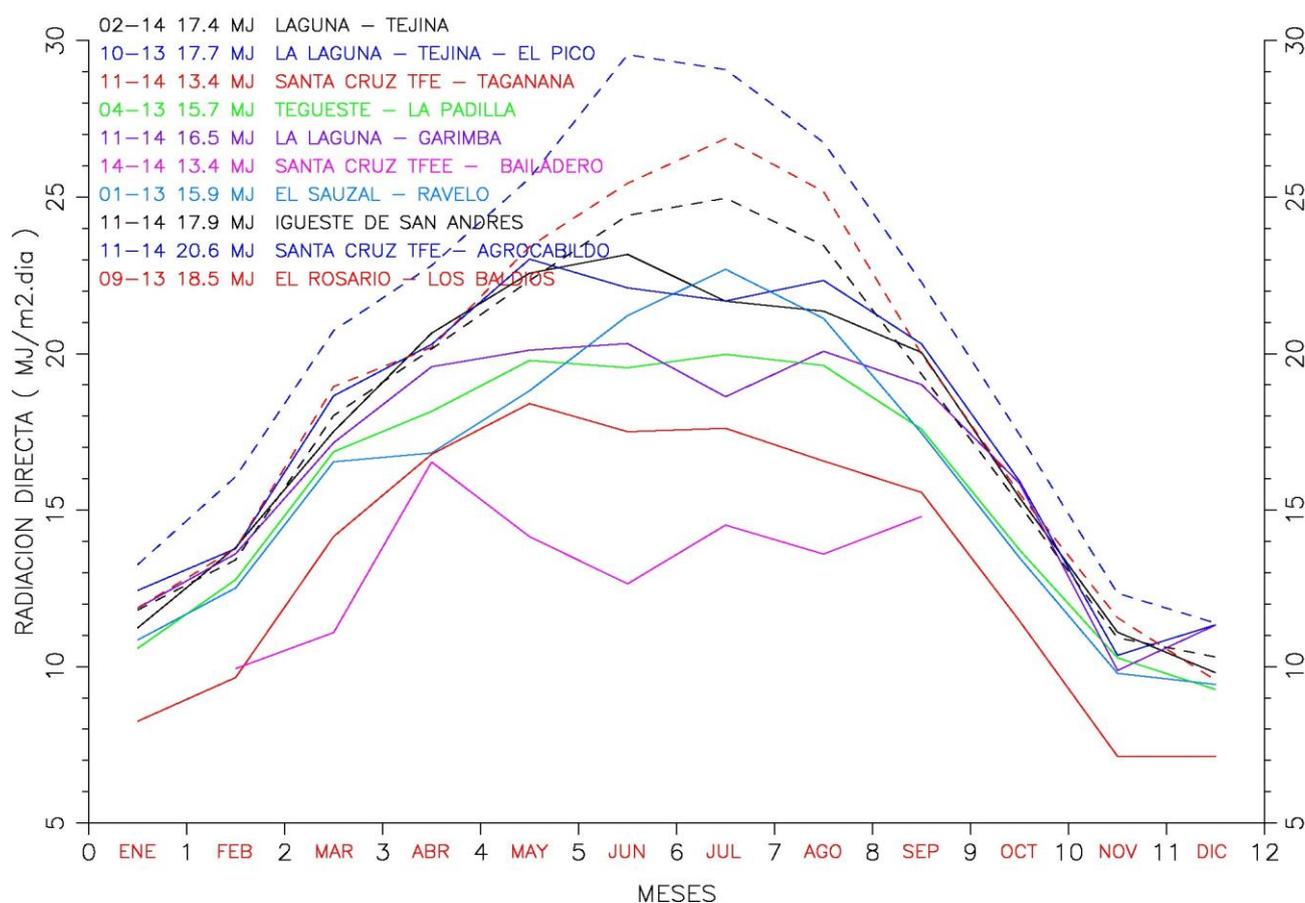
Las nubes se trasladan a través de las cumbres de Anaga. No todas las cresterías están afectadas por desplazamiento de la masa nubosa, sólo aquellas que están expuesta a los vientos húmedos que soplan en el sector noroeste a noreste donde la masa nubosa “descarga” su contenido acuoso, cresterías a barlovento, lo contrario, en las cumbres opuestas disminuye notablemente la concentración acuosa, cresterías a sotavento, permanecen soleada y libres de este fenómeno hidrológico. Las nubes en su desplazamiento a través de los obstáculos depositan sus “gotitas” en las ramas, rocas que encuentra a su paso, ahí se forma la **precipitación de niebla**, agua que llega al suelo y no es contabilizada por los métodos de medidas tradicionales, observaciones en pluviómetros. En el interior del bosque tiene lugar la **precipitación de rocío**, importante cantidad agua que llega. Foto: Francisco Castellano González



Estratocúmulos de formación orográfica sobre la península de Anaga

Una delgada capa nubosa de pocas centenas de metros cubre las cresterías y medianías, mientras gran parte de la superficie costera permanece soleada

RADIACIONES SOLARES ACUMULADAS MEDIAS MENSUALES



Radiaciones solares directas medias diarias de cada mes representadas por líneas quebradas

Las gráficas muestran radiaciones solares directas medias diarias en intervalos mensuales en diferentes series anuales en observatorios situados a distintas cotas en vertientes de distintas orientaciones geográficas del Macizo de Anaga y sus alrededores. Las radiaciones solares obtenidas en el Macizo de Anaga están fuertemente influenciadas por las condiciones orográficas del lugar de observación y sus valores no se pueden extrapolarse a superficies extensas con la misma altitud y orientación; no obstante, mostramos resultados del análisis estadístico como representativo de un territorio más extenso.

Las radiaciones solares en junio superan 29 MJ/m².día sobre la franja costera de orientación sur, zona urbana de Santa Cruz de Tenerife a 136 m de altitud; mientras que las radiaciones solares inferiores se registran en zona de crestería cubierta de nubosidad en meses de invierno o verano, donde se estima valores inferiores a 13 MJ/m².día, registrados en el reciente observatorio del Bailadero.

Las radiaciones solares medias diarias durante un año en el **litoral** de orientación norte se estima 17.4 MJ/m² (6345 MJ/m².año), valores medios extremos 9.8 MJ/m² en diciembre y 23.2 MJ/m² en junio (cantidades acumuladas mensuales: 304 MJ/m².mes y 672 MJ/m².mes), y en el **litoral** de orientación sur se estima 17.9 MJ/m² (6533 MJ/m².año), valores medios extremos 10.3 MJ/m² en diciembre y 25 MJ/m² en julio (cantidades acumuladas mensuales: 320 MJ/m².mes y 774 MJ/m².mes). Las diferencias en el estado de desarrollo del piso de vegetación halófila entre ambos litorales es un indicativo biológico del contraste radiativo superficial. Evidentemente, **el litoral de orientación norte son moderadamente menos soleado que el litoral de orientación sur.**

Las radiaciones solares medias diarias durante un año en la **medianía baja** de orientación norte se estiman 15.7 MJ/m² (exterior al Macizo, 5734 MJ/m².año) / 13.4 MJ/m² (interior, 4884 MJ/m².año), valores medios extremos 9.3 MJ/m² (exterior) y 7.1 MJ/m² en diciembre, y 19.8 MJ/m² (exterior) / 18.4 MJ/m² (interior) en mayo, y en la **medianía baja** de orientación sur se estima 18.5 MJ/m² (exterior al Macizo, 6778 MJ/m².año), valores medios extremos 9.6 MJ/m² en diciembre y 26.9 MJ/m² en julio). Las diferencias en el estado de desarrollo del piso de vegetación zona baja o matorral, cotas 250 m a 500 m, y zonas de cultivo entre ambas medianías es un indicativo biológico del contraste radiativo sobre las superficies. Evidentemente, **las medianías de la vertiente norte son notablemente menos soleadas que las medianías de la vertiente sur.**

Las radiaciones solares medias diarias durante un año en la **medianía alta y crestería** no podemos estimarla con precisión a causa de la inexistencia de una estación radiométrica que registre un ciclo anual. Podemos afirmar con certeza por medio de las observaciones registradas en el Bailadero, estación ubicada en zona de crestería inmersa en nieblas frecuentemente, zona de monte verde frondoso, la radiación solar acumulada entre marzo y julio es moderadamente inferior a las registradas en la medianía baja de orientación norte, zona de nubes y claros; las estimaciones de la radiación solar directa acumulada en Bailadero (724 m) es 2108 MJ/m².(marzo-julio) y la radiación solar directa media acumulada en Taganana (305 m) es 2584 MJ/m².(marzo-julio). Evidentemente, **la crestería longitudinal del Macizo de Anaga expuesta a nubosidad orográfica es moderadamente menos soleada que las medianías de la vertiente norte y notablemente menos soleada que las medianías de la vertiente sur.**

	TEJI	PICO	TAGA	PADI	GARI	BAIL	RAVE	IGSA	SCAC	BALD
ENERO	11.2	12.4	8.3	10.6	11.9		10.9	11.8	13.3	11.9
FEBRERO	13.8	13.8	9.7	12.8	13.6		12.5	13.4	16.1	13.8
MARZO	17.5	18.7	14.2	16.9	17.2	11.1	16.5	18.0	20.7	18.9
ABRIL	20.7	20.3	16.8	18.2	19.6	16.5	16.8	20.2	22.8	20.2
MAYO	22.6	23.0	18.4	19.8	20.1	14.2	18.8	22.3	25.6	23.4
JUNIO	23.2	22.1	17.5	19.6	20.3	12.6	21.2	24.4	29.6	25.4
JULIO	21.7	21.7	17.6	20.0	18.6	14.5	22.7	25.0	29.1	26.9
AGOSTO	21.4	22.3	16.6	19.6	20.1	13.6	21.1	23.5	26.7	25.2
SEPTIEMBRE	20.0	20.3	15.6	17.6	19.0	14.8	17.5	19.3	22.3	20.0
OCTUBRE	15.4	15.9	11.5	13.7	15.9		13.5	15.2	17.4	15.5
NOVIEMBRE	11.1	10.4	7.1	10.3	9.9		9.8	10.9	12.3	11.6
DICIEMBRE	9.8	11.3	7.1	9.3	11.3		9.4	10.3	11.4	9.6
SUMA	208.3	212.2	160.2	188.2	197.4		190.7	214.3	247.3	222.4
OBSERVAC MEDIA	17.4	17.7	13.4	15.7	16.5	13.4	15.9	17.9	20.6	18.5
COEF VARIA DIA	38.2	37.6	50.1	39.2	40.6	40.4	47.0	38.7	37.1	39.7
COEF VARIA MES	28.2	26.4	32.7	26.2	23.3		29.1	30.3	31.4	32.4
ANUAL COMPLETO	12	6	2	10	3	1	13	2	3	4

La tabla muestra las radiaciones solares mensuales medias diaria (MJ/m².día) en series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas cuyos registros son considerados precisos, por tanto, la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen radiativo diario en periodos mensuales. El análisis detallado de las radiaciones solares mensuales las hemos mostrado gráficamente en el apartado anterior.

La variabilidad de las radiaciones solares diarias es analizada mediante el cálculo del **coeficiente de variación diario**, parámetro estadístico de dispersión que manifiesta la **irregularidad del régimen radiativo mensual en Anaga**. Las radiaciones solares diarias son

moderadamente variables en su cuantía cada mes en la costa y medianía de orientación sur, es decir, lugares más soleados; mientras que, la variabilidad de la radiación solar diaria cada mes aumenta en medianía de orientación norte, la cual la presencia de nubosidad es más aleatoria, es decir, lugares menos soleados donde las nubes son frecuentes al mediodía y primeras horas de la tarde, y las nubes adquieren su mayor desarrollo. El parámetro estadístico coeficiente de variación mes es el análisis es el resultado del análisis de las radiaciones solares medias diarias en cada mes en diferentes series de observaciones; en general, la menor variabilidad tiene lugar en lugares de medianías de orientación norte.

	IGSA	SCAC	BALD	RAVE	GARI	PADI	TAGA	PICO	TEJI	BAIL
ENERO	366	411	368	336	368	328	256	385	348	
FEBRERO	380	454	389	353	384	362	273	389	390	
MARZO	559	643	587	513	532	523	439	578	543	344
ABRIL	605	684	606	505	587	545	504	609	620	496
MAYO	692	794	726	583	623	613	570	714	700	439
JUNIO	733	887	763	636	610	587	525	663	695	379
JULIO	774	901	833	704	577	619	546	672	672	450
AGOSTO	727	829	781	655	622	608	514	692	662	422
SEPTIEMBRE	580	668	600	524	570	528	467	609	601	444
OCTUBRE	470	540	481	418	492	426	355	494	477	
NOVIEMBRE	328	370	347	294	296	308	214	311	333	
DICIEMBRE	320	353	297	292	351	287	221	351	304	
SUMA	6533	7534	6778	5813	6014	5734	4884	6468	6345	
OBSERVAC MEDIA	544	628	565	484	501	478	407	539	529	

La tabla muestra las radiaciones solares medias mensuales acumuladas (MJ/m².mes) en series numéricas en diferentes periodos de observación recogidas en las estaciones automáticas, por tanto la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen radiativo mensual de Anaga.:

	IGSA	SCAC	BALD	RAVE	GARI	PADI	TAGA	PICO	TEJI	BAIL
INVIERNO	14.4	16.7	14.9	13.3	14.2	13.4	10.7	15.0	14.2	
PRIMAVERA	22.3	26.0	23.0	19.0	20.0	19.2	17.6	21.8	22.1	14.4
VERANO	22.6	26.0	24.0	20.4	19.2	19.1	16.6	21.4	21.0	14.3
OTONO	12.1	13.7	12.2	10.9	12.4	11.1	8.6	12.5	12.1	

La tabla muestra las radiaciones solares medias diaria reunidas en trimestre (MJ/m².día) en series numéricas en diferentes periodos de observación, por tanto, la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen radiativo diario en periodos estacionales.

El otoño es el periodo estacional menos radiativo, en la cuál la radiación diaria media/trimestre es inferior, diciembre es el mes menos radiativo; por el contrario, el verano es el periodo estacional más radiativo, en la cuál la radiación diaria media/trimestre es superior, julio es el mes más radiativo. En **invierno** y **primavera**, la costa recibe una radiación solar diaria similar independiente se su orientación; las medianías presentan un moderado contraste diario de radiación solar a favor de las vertientes de orientación sur. En **verano** y **otoño**, la costa y medianía de orientación sur reciben una radiación solar diaria ligeramente superior a la costa y medianía de dirección norte. En la medianía alta y crestería de montaña no podemos hacer valoraciones radiativas.

	IGSA	SCAC	BALD	RAVE	GARI	PADI	TAGA	PICO	TEJI	BAIL
INVIERNO	435	502	448	401	428	404	323	451	427	
PRIMAVERA	677	788	698	575	607	581	533	662	672	438
VERANO	694	800	738	627	590	585	509	658	645	439
OTONO	373	421	375	335	380	341	263	385	371	

La tabla muestra las radiaciones solares medias acumuladas en trimestre (MJ/m².día) por tanto, la tabla manifiesta una buena aproximación al conocimiento del régimen radiativo estacional. El análisis de las radiaciones solares estacionales es similar al efectuado en la tabla anterior.

21 ¿QUÉ ES LA CALIMA?

La calima es el término local con el que en Canarias se describe la presencia de polvo en suspensión procedente del continente africano (principalmente del desierto sahariano). Cuando hay calima el aire toma un aspecto denso reduciéndose la visibilidad. En los episodios más fuertes el aire se vuelve de un color rojizo.

Una gran parte de las partículas minerales que constituyen la calima procede de los ríos primitivos africanos que hoy en día están secos y tiene gran cantidad de limos y arcillas en su lecho. Una de las fuentes más importantes es la región de la **depresión de Bodele** al norte del Lago Chad. Estos sedimentos se ponen en suspensión con una pequeña brisa o con los procesos convectivos de aire generados por la temperatura elevada del suelo que actúan como un aspirador creando un flujo ascendente arrastrando consigo estos materiales.

Las características de las invasiones de aire caliente las constituyen las altas temperaturas muy superiores a los valores normales, la sequedad y enturbiamiento del aire producido por calima más o menos densa. Los valores máximos mensuales de temperatura han tenido lugar durante dichas invasiones. En casos extremos la visibilidad del aire puede quedar reducida a menos de un kilómetro.

La humedad del aire en la costa de orientación norte es inferior desde diciembre a febrero que desde julio a septiembre. Los vientos frescos marinos con elevado contenido acuoso son expulsados por el anticiclón atlántico y alcanzan frecuentemente la costa en verano, mientras que el anticiclón atlántico se desplaza frecuentemente hacia el sureste en invierno, los vientos marinos húmedos tienen un contenido acuoso menos acusados que en verano. Los alisios, vientos húmedos, soplan en la región canaria con mayor frecuencia en verano que en invierno; lo contrario, la humedad del aire en la costa de orientación este a suroeste es ligeramente superior en otoño e invierno que el resto del año debido a la mayor presencia de la depresión sahariana centrada al sur de Argelia que induce movimientos de aire ascendente seco y caliente cargado de partículas de arena.

La humedad del aire en las medianías de orientación noroeste a noreste tiene la humedad media mensual elevada, superior al 70 % y alcanza notable contenido acuoso desde junio a septiembre. **La humedad del aire en las medianías de orientación este a oeste tienen la humedad media mensual inferior a las medianías de las vertientes opuestas en cotas similares.** El aire húmedo fresco asciende sobre las laderas a barlovento, atraviesa las cresterías, se cubren de nubosidad orográfica frecuentemente, el aire con menor contenido acuoso desciende sobre las laderas a sotavento. Muchos días en verano sucede un proceso inverso, las zonas más elevadas del macizo registran humedades notablemente inferiores a la costa a causa de la invasión de aire sahariano en cotas elevadas debido a la depresión saharianas cuando se aproxima a la costa africana.

NÚMERO DE DÍAS MEDIOS CON HUMEDAD MEDIA DIARIA INFERIOR O IGUAL AL 40 %													
PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
TEJINA	02-13	0.40	0.42	0.40	0.25	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.10	
TAGANANA	11-13	2.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.33	0.00	1.00	
MERCEDES	09-13	1.25	0.50	2.25	1.75	2.25	4.75	7.25	10.25	1.00	1.80	0.40	0.60
IGUESTE	11-13	0.50	0.50	0.50	1.50	1.50	1.50	4.00	8.00	1.00	2.00	0.00	0.33
RODEOS	09-13	0.59	0.20	0.59	1.00	1.61	2.61	3.60	4.59	0.39	1.40	0.39	0.59

La tabla presenta el número de días medios cada mes en la cual la humedad relativa del aire media diaria es inferior o igual a la humedad de referencia 40 %. La medianía a barlovento es

ligeramente más seca en diciembre y enero que el resto del año; la influencia del aire húmedo del norte se hace notar en verano; lo contrario, la costa y medianías a sotavento son ligeramente más secas en julio y agosto que el resto del año, y la sequedad ambiental carece de relevancia desde noviembre y marzo.

NÚMERO DE DÍAS MEDIOS CON HUMEDAD MEDIA DIARIA INFERIOR O IGUAL AL 55 %												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
TEJINA	3.25	1.82	1.09	0.33	0.25	0.00	0.10	0.00	0.00	0.10	0.93	1.58
TAGANANA	4.00	1.00	0.50	2.00	1.50	0.50	0.00	0.33	0.00	0.67	0.00	3.00
MERCEDES	2.80	1.40	3.40	2.20	3.20	4.80	7.60	10.80	2.80	3.20	1.40	1.80
IGUESTE	2.00	2.50	2.50	3.00	7.00	3.50	8.00	13.00	2.33	3.33	0.00	2.33
RODEOS	1.40	0.59	2.60	1.59	2.39	3.39	5.21	7.20	1.41	2.39	1.00	1.21

La tabla presenta el número de días medios cada mes en la cual la humedad relativa del aire media diaria es inferior o igual a la humedad de referencia 55 %. Esta tabla nos permite considerar una clasificación higrométrica en el cual el aire tiene ligeramente mayor contenido acuoso. La interpretación de los resultados es similar a la expuesta en la tabla precedente, por tanto nos confirma las conclusiones climáticas obtenidas.

Los vientos que soplan dominantes en el **sector este a sur**, segundo cuadrante de la rosa de vientos son notables en las vertientes de orientaciones noroeste a noreste, vertientes a barlovento, en el periodo otoñal e invernal; los porcentajes son superiores al 33 %, un tercio de los días de **diciembre y enero**. La costa de orientación este a sursureste no destacan los vientos del segundo cuadrante en otoño e invierno, e incluso son irrelevantes en enero y febrero; lo contrario su influencia se hace notar desde mayo a septiembre, siendo notable desde julio a septiembre, la franja costera está expuesta a la influencia de los vientos de procedencia sahariana. Las medianías de orientación este a sursureste, vertientes a sotavento, los vientos soplan con características similares a las de laderas a barlovento; las medianías en ambas vertientes son muy próximas.

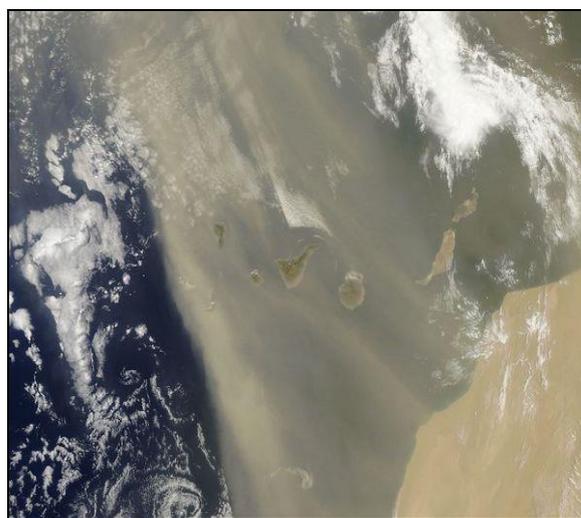
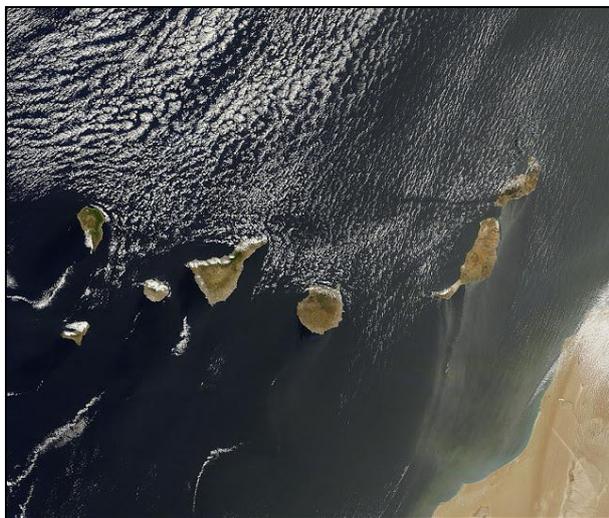
La distribución mensual de días calimosos es distinta en las vertientes con diferentes orientaciones, además de diferentes altitudes. La costa y medianía de las vertientes norte a noreste los porcentajes presentan valores apreciables desde octubre a marzo y destaca en enero, mientras que raramente se detectan valores que se puedan mencionar relevantes desde mayo a septiembre debido a los vientos marinos que soplan principalmente en el sector noroeste a noreste; lo contrario, la costa y medianía de las vertientes este a sursureste, los porcentajes presentan valores apreciables desde mayo a agosto y son notables en julio y agosto. La medianía alta en ambas vertientes y cresterías, los porcentajes presentan valores apreciables todos los meses y **destacan desde junio a agosto**; las laderas expuestas a los vientos saharianos tienen efectos similares a zonas de alta montaña donde las invasiones de polvo se hacen más perceptibles.

CONCLUSIÓN

“Los días supuestamente con calima seca seleccionados con criterio higo - anemométrico no son apreciables durante el año, solamente en el periodo estival son relevantes en áreas montañosas donde su presencia no supera el promedio de tres o cuatro días cada mes“.

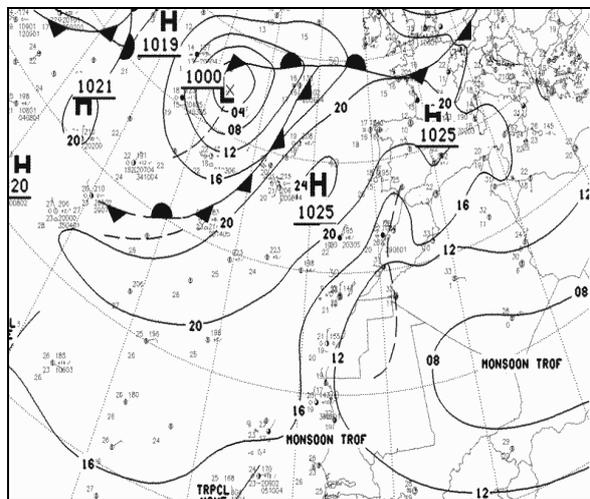
DÍAS QUE CONFIRMAN CALIMA HÚMEDA

23 Y 25 JUNIO DE 2012



Calimas el 23 y 25 de junio de 2012

El Observatorio de la Tierra de la NASA nos muestra la tenue nube polvorienta que se aproxima a Canaria: La nube alcanza su máximo apogeo en Canarias pocos días después. Los efectos de la depresión sahariana son notables en todo el archipiélago. La invasión de aire sahariano es más efectiva en medianías y zonas de montaña donde los vientos soplan del sector este a sur.

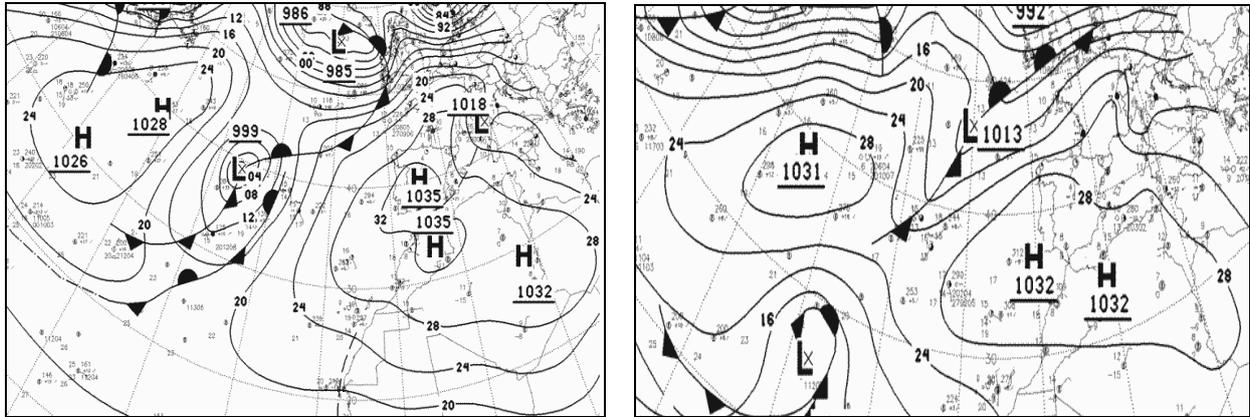


Satélite Meteosat a 12 h UTC y mapa sinóptico el 25 de junio de 2012

La imagen diurna nos indica una extensa nube polvorienta en el Atlántico y cubre los archipiélagos de Canarias y Madeira, cielos despejados en Marruecos y Mauritania. El mapa sinóptico indica una franja de altas presiones poco intensa (1025 mb) situada entre el oeste de Portugal y noreste peninsular y una depresión sahariana poco profunda (1008 mb) centrada al sur de Argelia. La región canaria registra presiones atmosféricas poco intensas 1016 mb a 1012 mb). Las altas presiones sahariana transporta aire caliente y húmedo en contacto con la superficie marina y el efecto de la depresión transporta aire caliente y seco a zonas de medianías y alta montaña. . Vientos débiles soplan en el sector NE a E en costa y vientos débiles a fuertes soplan en el sector E a S en medianía alta y montaña. La invasión de aire sahariano seco y caliente permanece estacionario y su efecto se hace notar durante varios días.

DÍAS QUE CONFIRMAN CALIMA SECA

DÍAS 31 ENERO Y 1 FEBRERO DE 2013

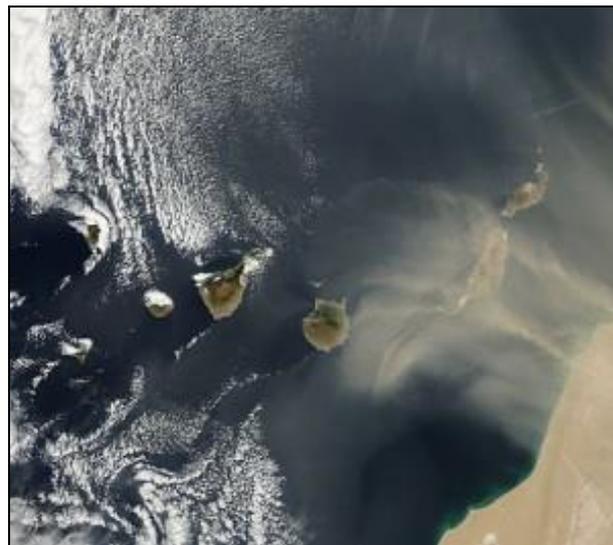
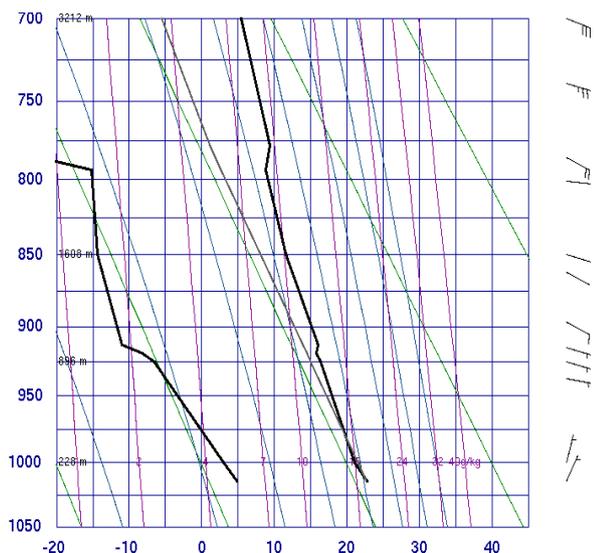


Mapas sinópticos 31 de enero y 1 de febrero de 2013 a las 0 h. Vientos muy secos del SE.

Los mapas sinópticos indican situaciones barométricas similares, extensa superficie de altas presiones intensas (1035 mb y 1032 mb) centrada al norte de Marruecos y ausencia del área depresionaria al noroeste de África; situación isobárica poco frecuente en esta región atlántica. La masa de aire asentada en esta región desértica de arenas ardientes durante varios días es transportada por la acción directa del anticiclón en su flanco meridional. Esta situación barométrica promueve el movimiento de **aire muy seco** con desplazamiento débil de componente este a sureste sobre la superficie marina hacia Canarias en cotas inferiores a 3500 m. Vientos muy secos llegan a Canarias, se deshace la típica barrera natural de aire fresco establecida por la acción de los vientos alisios. La troposfera canaria está inmersa en ambiente de **contenido acuoso escaso**, que impide la formación de nubosidad orográfica tan común en muchos días del año.



Calima húmeda en el Muelle de Santa Cruz de Tenerife el 5 de febrero 2013. Episodio calimoso de varios días. La arena en suspensión procede de la depresión sahariana a finales de enero. Foto Silvia Alonso



Radiosondeo el 1 de febrero de 2013 a las 12 h e Imagen satélite Aqua (NASA) el 4 de febrero

Curva de estado real a mediodía (1 febrero): la temperatura desciende entre 105 m (vientos débiles del NE, 22.6 °C, 36 %) y 545 m (vientos débiles del NNW, 17.8 °C, 24 %); continua un ligero incremento de la temperatura hasta 665 m, inversión térmica (vientos débiles del NW, 18.6 °C, 16 %); nuevamente descenso homogéneo de la temperatura hasta altas capa atmosférica; la cota 1870 m registra 12.4 °C, 8 % y vientos fuertes del ESE; **ausencia de nubosidad** durante el día.. **Presencia de calima** a partir de 880 m.

La **imagen visible** muestra la dirección de la invasión de calima procedente de la actividad ciclónica a final de enero en la región del Sahara. Vientos secos de componente sur elevaron grandes cantidades de arena sahariana que posteriormente son transportadas hacia Canarias en dirección noreste. La **imagen infrarroja** en la banda de absorción del vapor de agua nos indica la distribución del contenido acuoso atmosférico; la ausencia de diferentes tonalidades en forma de tenues manchas blanquecinas en la región sahariana nos indica la extrema sequedad en la troposfera sahariana en comparación con otras zonas marinas occidentales.

22 CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS

El interés fundamental de **clasificación agroclimática Juan Papadakis** (1966, 1980) radica en la posibilidad de establecer unas zonas aptas para determinados cultivos haciendo uso en una expresión matemática de las características más sencillas de un clima desde el punto de vista ecológico. Estas características son las siguientes:

- La **severidad invernal** (estación fría)
- El **calor veraniego** (estación cálida)
- La **sequía** (disponibilidad o no de agua) y su distribución estacional.

Los datos meteorológicos para su clasificación son:

- Temperatura media de las máximas (T)
- Temperatura media de las mínimas (t)
- Temperatura media mínimas absolutas (t')
- Precipitaciones medias mensuales acumuladas (P)

Los **tipos de invierno** están ordenados de más cálidos a más fríos.

TIPO DE INVIERNO			t'a ₁ (°C)	t ₁ (°C)	T ₁ (°C)
Tropical	cálido	Tp	>7	13 a 18	>21
	medio	tP	>7	8 a 13	>21
	fresco	tp	>7	---	<21
Cítrus	tropical	Ct	-2.5 a 7	>8	>21
	---	Ci	-2.5 a 7	---	10 a 21

La interpretación del tipo de invierno en términos de ecología de cultivos se expone a continuación:

- **Tropical** libre de heladas pero muy frío para los cultivos ecuatoriales típicos. Las subdivisiones en esta zona corresponden a que sea un invierno capaz de cubrir las necesidades de vernalización del trigo.
- **Cítrus** suficientemente suave para cítricos pero no libre de heladas. Las subdivisiones también hacen referencia a la marginalidad del trigo por dificultades de vernalización (Ct) o no (Ci).

El **tipo de verano** define el calor estival. Para definirlo se deben considerar los siguientes datos:

- La estación libre de heladas en meses, bien la mínima (EmLH), la disponible (EDLH) o la media (EMLH).
- La media de las temperaturas medias de máximas de los 2, 4 ó 6 meses más cálidos ($1/n \cdot \sum_{i=13-n}^{13} T_i$, n=2,4 ó 6)
- La media de máximas del mes más cálido (T12)
- La media de mínimas del mes más cálido (t12)
- La media de la media de mínimas de los dos meses más cálidos ($1/2 \cdot \sum_{i=11}^{12} t_i$).

TIPO DE VERANO			ExLH [x]	1/n·Σi=13-nTi	T ₁₂	t ₁₂
Gossypium (algodón)	Cálido	G	>4.5 [m]	>25 [6]	>33.5	---
	Fresco	g	>4.5 [m]	>25 [6]	<33.5	>20
Coffee (café)	---	c	=12 [m]	>21 [6]	<33.5	<20
Oriza (arroz)	---	O	>4 [m]	21 a 25 [6]	---	---
Maíz (maíz)	---	M	>4.5 [D]	>21 [6]	---	---
Triticum (trigo)	Cálido	T	>4.5 [D]	<21 [6] y >17 [4]	---	---
	Fresco	t	2.5 a 4.5 [D]	>17 [4]	---	---

En el cuadro se definen los tipos de verano. El valor que aparece entre corchetes es el requisito necesario a cumplir de [x] ó [n]. El valor de x en ExLH hace referencia a los distintos períodos de los regímenes de heladas según Papadakis (m, D, ó M; mínima, disponible o media, respectivamente). El valor de [n] afecta a la segunda columna, así habrá que calcular la media de las temperaturas medias de máximas de los 2, 4 ó 6 meses más cálidos (n = 2,4 ó 6, respectivamente).

Los **tipos de verano** se ordenan de más cálidos a más fríos. La interpretación del tipo de verano, en términos de ecología de cultivos, se realiza de la siguiente forma

- **Gossypium** verano suficientemente largo y cálido como para cultivar algodón.
- **Coffee** además de ser virtualmente libre de heladas, las noches son suficientemente cálidas para permitir el cultivo del café.
- **Oryza** verano suficientemente largo y cálido como para cultivar arroz, pero marginal para algodón.
- **Maize** verano suficientemente largo y cálido como para cultivar maíz, pero marginal para arroz.
- **Triticum** verano suficientemente largo y cálido como para cultivar trigo, pero marginal para maíz.

Los **tipos de verano** más comunes en los observatorios termométricos estudiados:

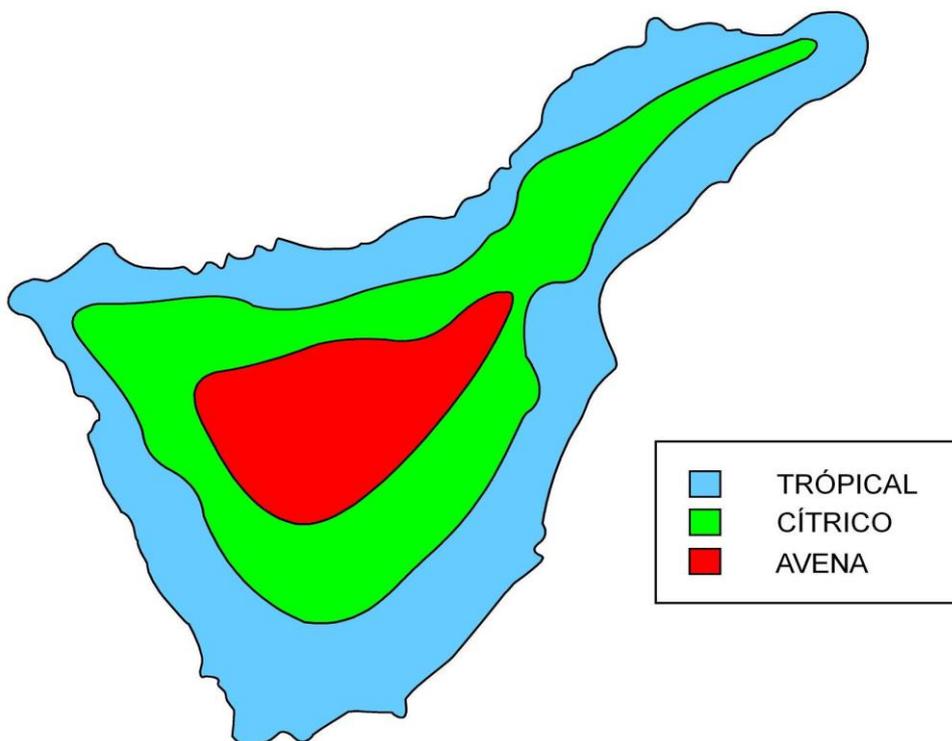
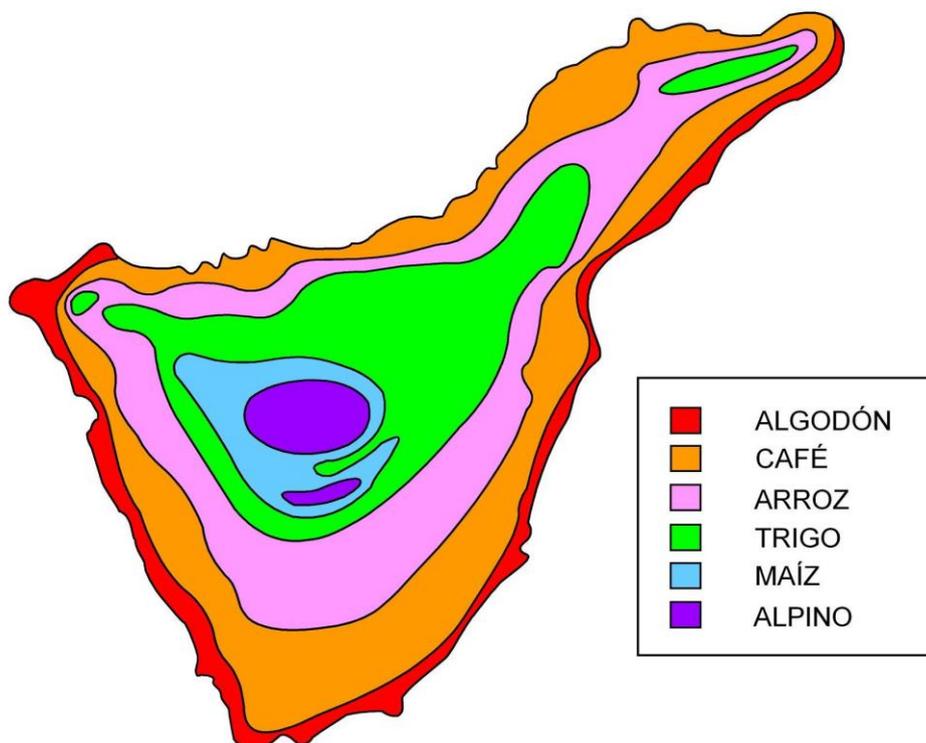
- **Algodón fresco** (g), precisa de una estación libre de heladas mínima de 4.5 meses y un periodo de seis meses con temperaturas medias de las máximas superior a 25 °C. Cuando la media de las máximas del más cálido es inferior a los 33.5 °C y la media de mínimas del mes más cálido es superior a 20° C.
- **Café** (C) corresponde a una media de las temperaturas máximas de los seis meses más cálidos superiores a 21 °C y una estación libre de helada mínima en 12 meses. Cuando la media de las máximas del más cálido es inferior a los 33.5 °C y la media de las mínimas del mes más cálido es inferior a los 20 °C.
- **Arroz** (O) corresponde a una media de las temperaturas máximas de los seis meses más cálidos superior a 21 °C e inferior o igual a 25 °C y una estación libre de helada mínima superior a 4 meses.
- **Maíz** (M) corresponde a una media de las temperaturas máximas de los seis meses más cálidos superiores a 21 °C y una estación libre de helada disponible superior a 4.5 meses.
- **Trigo cálido** (T) corresponde a una media de las temperaturas máximas de los cuatro meses más cálidos superior a 17 °C y una media de las temperaturas máximas de los seis meses más cálidos inferior o igual a 21 °C y una estación libre de helada disponible superior a 4.5 meses.
- **Trigo fresco** (t) corresponde a una media de las temperaturas máximas de cuatro meses más cálido superior a 17 °C y una estación libre de helada disponible superior a 2.5 meses e inferior o igual a 4.5 meses.

DEFINICIONES CLIMÁTICAS

El **clima Mediterráneo** es una variedad del clima subtropical, que se caracteriza por sus inviernos húmedos y templados; y los veranos secos y calurosos. Aunque la principal característica de este clima es la presencia de un periodo de uno o varios meses de sequía, seguido de otro periodo de lluvias copiosas y una amplitud de más de 15 °C, mayores al clima subtropical típico. El nombre lo recibe del Mar Mediterráneo, cuyas zonas ribereñas son las más representativas del clima, pero está presente en otras zonas del planeta.

El **clima Mediterráneo** se detecta en las latitudes medias de las fachadas oeste de los continentes, tanto del hemisferio norte como del sur: en los países que rodean al Mar Mediterráneo, Sudáfrica, Chile, California, o Australia. Países como España, Grecia, Marruecos o Italia son ejemplos de este tipo de clima. Estos países se encuentran situados en una zona de transición entre el clima templado y cálido. Las islas Canarias tienen una situación geográfica próxima al noroeste de África y cuyas características climáticas son similares a las de cualquier región de la cuenca Mediterráneo.

El **mapa esquemático agroclimático** es una representación gráfica sencilla de las unidades climáticas o clasificaciones Papadakis obtenidas en cada una de las estaciones termopluviométrica. Se menciona la palabra “esquemática” para referirse a periodos diferentes de series temporales termométricas, observaciones utilizadas en el cálculo de temperaturas medias o temperaturas extremas mensuales necesarias en la estimación empírica de la unidad agroclimática. Hemos considerado oportuno incluir diferentes lapsos temporales de las series termométricas y diferentes modelos instrumentales antes de rechazar la información climática en una zona insular.

CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA PAPADAKIS - INVIERNO

CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA PAPADAKIS - VERANO

Clasificación agroclimática PAPADAKIS en INVIERNO y VERANO

Las clasificaciones agroclimáticas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran dos zonificaciones climáticas bien diferenciadas: **tropical** y **cítrico**

La **franja costera TROPICAL** circunvala la isla. El límite zonal tiene diferentes altitudes según las orientaciones de las vertientes. Límite interzonal tropical - cítrico: Acentejo entre 550 m y 580 m y Anaga entre 600 y 700 m. Podemos establecer una altitud promedio de límite interzonal en la vertiente norte a 550 m y en la vertientes sur a oeste a 700 m.

La **franja medianía CÍTRICO** circunvala la isla. El límite zonal inferior ha sido mencionado en el párrafo anterior. El límite superior aproximado interzonal cítrico – avena: Acentejo inferior a 1750 m y Anaga carece nivel superior. Podemos establecer una altitud promedio de límite superior interzonal a 1700 m.

ZONIFICACIÓN ESQUEMÁTICA AGROCLIMÁTICA DE CULTIVOS SEGÚN PAPADAKIS – TIPO VERANO

Las clasificaciones agroclimáticas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran cuatro zonificaciones climáticas factibles de cultivo: **algodón, café, arroz y trigo**

La **franja costera ALGODÓN** no circunvala la isla, costa noreste a noroeste. La franja registra las mayores temperaturas, temperatura máxima media en los 6 meses más cálidos entre 26 °C y 28 °C y su límite interzonal algodón – café tiene similares altitudes en las vertientes este a noroeste, cotas inferior a 70 m.

La **franja costera – medianía baja CAFÉ** circunvala la isla. La costa noroeste a noreste es café. El límite zonal superior café - arroz tiene diferentes altitudes según las orientaciones de las vertientes: Acentejo entre 550 m y 600 m y Anaga entre 500 m y 600 m. Podemos establecer una altitud promedio del límite superior interzonal a 500 m en las vertientes noroeste a noreste, 600 m en las vertientes este a sur.

La **franja medianías ARROZ** circunvala la isla. El límite zonal inferior ha sido mencionado en el párrafo anterior. El límite zonal superior arroz - trigo tiene diferentes altitudes según las orientaciones de las vertientes: Acentejo entre 650 m y 925 m y Anaga superior a 700 m.

La **franja medianía alta TRIGO** zona de crestería de la cordillera de Anaga. El límite zonal inferior ha sido mencionado en el párrafo anterior. El límite zonal superior zonal trigo tiene diferentes altitudes según las orientaciones de las vertientes: Acentejo y Anaga viene determinado por las cotas más elevadas de las comarcas.

ALREDEDORES DEL MACIZO DE ANAGA		
ZONA	TIPO INVIERNO	TIPO VERANO
90 m. LAGUNA - TEJINA TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
110 m. LA LAGUNA - VALLE GUERRA PAJALILLOS TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
136 m. SANTA CRUZ DE TENERIFE – CRUZ DEL SEÑOR TROPICAL FRÍO	TROPICAL tp	ALGODÓN g
293 m. LA LAGUNA - VALLE GUERRA - ISAMAR TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C

320 m. TACORONTE - EXTENSION AGRARIA TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
400 m. TEGUESTE - LA PADILLA TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
580 m. TACORONTE - LOS NARANJEROS MARINO CÁLIDO	CÍTRICO Ci	ARROZ O
590 m. TACORONTE - GUAMASA MARINO CÁLIDO	CÍTRICO Ci	ARROZ O
610 m. AEROPUERTO LOS RODEOS - BARLOVENTO MARINO CÁLIDO	CÍTRICO Ci	ARROZ O
610 m. AEROPUERTO LOS RODEOS - SOTAVENTO TROPICAL FRÍO	TROPICAL tp	ARROZ O
643 m. TACORONTE - AGUA GARCÍA SUPER MARINO	CÍTRICO Ci	TRIGO T
655 m. EL ROSARIO - LOS BALDÍOS MARINO CÁLIDO	CÍTRICO Ci	ARROZ O
922 m. EL SAUZAL - RAVELO SUPER MARINO	CÍTRICO Ci	TRIGO T

PARQUE RURAL DE ANAGA		
ZONA	TIPO INVIERNO	TIPO VERANO
20 m. SANTA CRUZ TENERIFE - SAN ANDRES TROPICAL FRÍO	TROPICAL tp	ALGODÓN g
36 m. SANTA CRUZ DE TENERIFE TROPICAL SEMI CÁLIDO	TROPICAL Tp	ALGODÓN g
75 m. SANTA CRUZ TFE - IGUESTE SAN ANDRÉS TROPICAL FRÍO	TROPICAL Tp	ALGODÓN g
230 m. ANAGA - TAGANANA - AZANOS TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
235 m. ANAGA - FARO TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
305 m. SANTA CRUZ TFE - TAGANANA TIERRA TEMPLADA	TROPICAL tp	CAFÉ C
867 m. LA LAGUNA - MERCEDES - LLANO LOROS MARINO CÁLIDO	CÍTRICO Ci	ARROZ O

CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA PAPADAKIS ANUAL

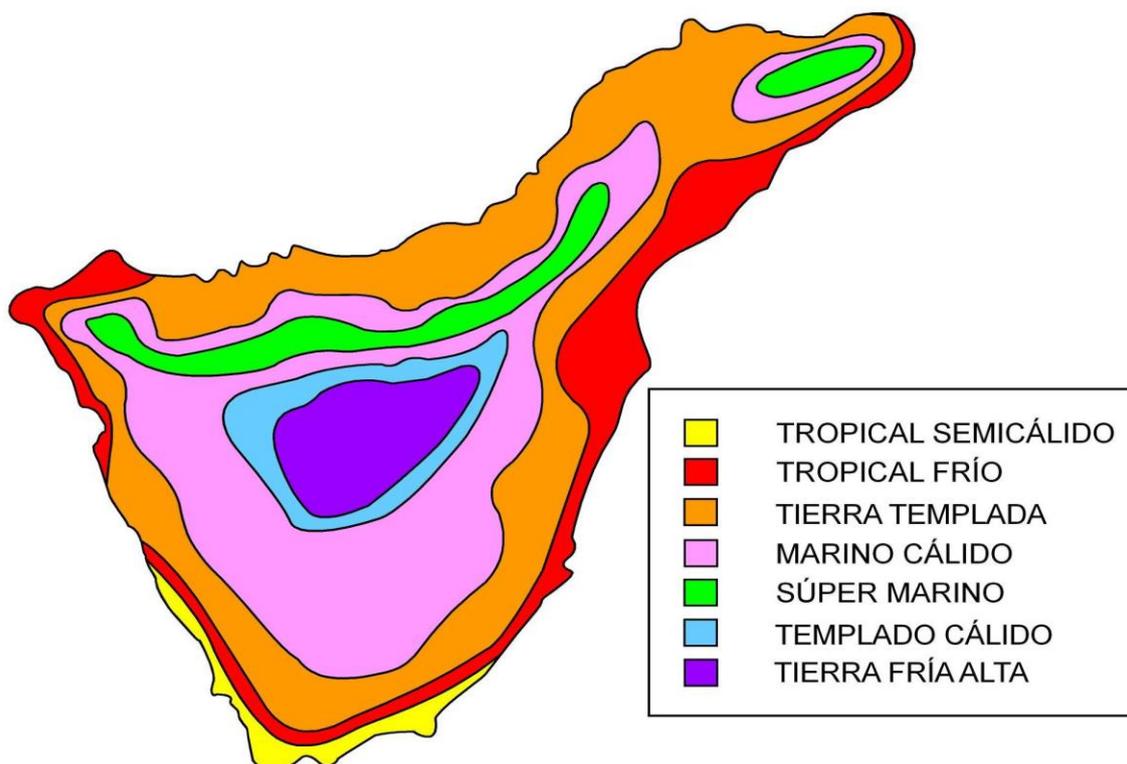
RÉGIMEN TÉRMICO

El régimen térmico integra la información del tipo de verano y el tipo de invierno como una forma de aproximarse a la nomenclatura climática clásica, se expone a continuación:

REGIMEN TÉRMICO	NOMENCLATURA	TIPO DE INVIERNO	TIPO DE VERANO
Tropical	Cálido	TR	G
	Semi cálido	Tr	g
	Cálido con invierno frío	tR	G, g
	Frío	tr	O, g
Tierra templada	Templada	Tt	c
	Templada fresca	tt	T
Marino	Super-marino	Mm	T
	Cálido	MA	O, M
	Fresco	Ma	T

ALREDEDORES DEL MACIZO DE ANAGA			
ESTACIÓN	RÉGIMEN TÉRMICO	RÉGIMEN HÍDRICO	UNIDAD AGROCLIMÁTICA
90 m. LAGUNA - TEJINA	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
110 m. LA LAGUNA - VALLE GUERRA PAJALILLOS	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
293 m. LA LAGUNA - VALLE GUERRA - ISAMAR	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
400 m. TEGUESTE - LA PADILLA	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
590 m. TACORONTE - GUAMASA	MA MARINO CÁLIDO	Me MEDITERÁNEO SECO	MEDITERÁNEO MARÍTIMO
610 m. AEROPUERTO LOS RODEOS - BARLOVENTO	MA MARINO CÁLIDO	Me MEDITERÁNEO SECO	MEDITERÁNEO MARÍTIMO
610 m. AEROPUERTO LOS RODEOS - SOTAVENTO	tr TROPICAL FRÍO	Me MEDITERÁNEO SECO	MEDITERÁNEO TROPICAL
643 m. TACORONTE - AGUA GARCÍA	MA MARINO CÁLIDO	ME MEDITERÁNEO HUMEDO	MEDITERÁNEO MARÍTIMO
655 m. EL ROSARIO - LOS BALDÍOS	MA MARINO CÁLIDO	ME MEDITERÁNEO HUMEDO	MEDITERRÁNEO MARITIMO
922 m. EL SAUZAL - RAVELO	Mm SUPER MARINO	Me MEDITERÁNEO SECO	MEDITERÁNEO MARÍTIMO

PARQUE RURAL DE ANAGA			
ESTACIÓN	RÉGIMEN TÉRMICO	RÉGIMEN HÍDRICO	UNIDAD AGROCLIMÁTICA
20 m. SANTA CRUZ TENERIFE - SAN ANDRES	tr TROPICAL FRÍO	Me MEDITERÁNEO SECO	MEDITERÁNEO TROPICAL
36 m. SANTA CRUZ DE TENERIFE	Tr TROPICAL SEMI CÁLIDO	Me MEDITERÁNEO SECO	TROPICAL SECO SEMICÁLIDO
230 m. ANAGA - TAGANANA - AZANOS	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
235 m. ANAGA - FARO	Tt TIERRA TEMPLADA	Me MEDITERÁNEO SECO	TIERRA TEMPLADA SECA
867 m. LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANO LOROS	MA MARINO CÁLIDO	Hu HUMEDO	MARITIMO CÁLIDO

CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA PAPADAKIS - ANUAL

Zonificación esquemática agroclimática anual de cultivos según Papadakis

Las clasificaciones agroclimáticas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran cinco zonificaciones climáticas generales: **tropical fría, tierra templada, marino cálido y supermarino.**

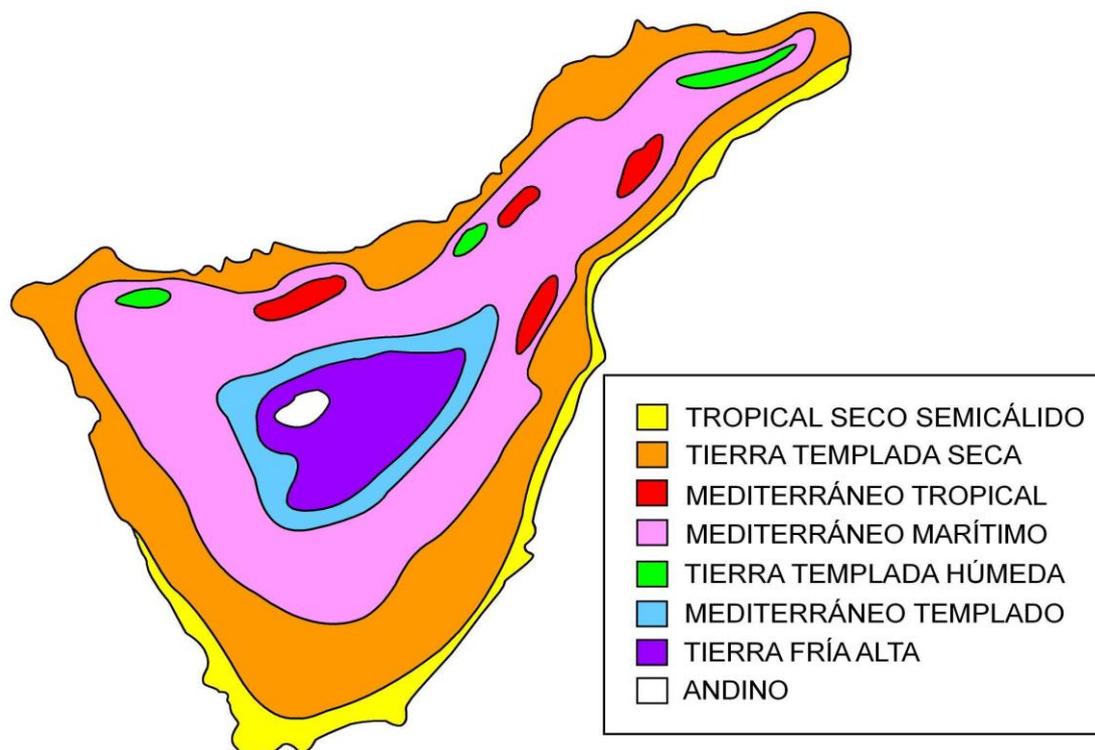
La **franja costera TROPICAL FRÍA** no circunvala la isla, costa este a sur. La franja registra temperaturas medias anual entre 18 ° C y 21 ° C, tipos térmicos estacionales tropical y algodón, y su límite interzonal tropical semifrío – tierra templada tiene similares altitudes, cotas entre 60 m y 75 m.

Las **franjas costera y medianía baja TIERRA TEMPLADA** circunvala la isla, costa noroeste a noreste, medianía baja noreste a noroeste. La franja registra temperaturas medias anual entre 16 ° C y 19 ° C, tipos térmicos estacionales tropical y café, y su límite interzonal tierra templada – marino cálido tiene altitudes diferentes según las orientaciones de las vertientes, cotas entre 450 m y 600 m vertiente noroeste a noreste y 600 m a 750 m vertiente este a noroeste.

Las **franjas medianías MARINO CÁLIDO** circunvala la isla, medianías baja y alta, excepto lugares concretos húmedos. La franja registra temperaturas medias anual entre 17 ° C y 12 ° C, tipos térmicos estacionales cítrico y arroz, y su límite interzonal tierra marino cálido – templado cálido tiene altitud similar en todas las orientaciones de las vertientes, cotas entre 1800 m y 1900 m

Las **franjas medianías SUPERMARINO** no circunvala la isla, medianías de las vertientes noroeste a noreste, lugares nubosos y notablemente húmedos, bosques lauráceas y pinares. La franja supermarino está inmersa dentro de la franja marino cálido. La franja registran temperaturas medias anual entre 16 ° C y 13 ° C, tipos térmicos estacionales cítrico y trigo, y su límite está entre las cotas 750 m y 1650 m.

UNIDADES CLIMÁTICAS PAPADAKIS (Regímenes térmico e higrométrico)

**Zonificación esquemática de las unidades agroclimáticas**

Las clasificaciones agroclimáticas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran cuatro unidades climáticas bien definidas: **tropical, tierra templada y Mediterráneo**

La **franja costera TROPICAL SECO SEMICÁLIDO** no circunvala la isla, costa este a suroeste. La franja registra las mayores temperaturas y menores precipitaciones, temperatura media anual superior a 20 °C: Regímenes térmico e hídrico tiene su límite interzonal con la unidad agroclimática adyacente en cotas entre 60 m y 70 m.

La **franja costera y medianía baja TIERRA TEMPLADA SECA** circunvala la isla, costa suroeste a este y medianía baja este a suroeste. La franja registra temperaturas medias anual entre 15.5 °C y 20 °C. Regímenes: tierra templada y Mediterráneo árido a seco, y su límite interzonal con la unidad agroclimática adyacente tiene cotas entre 0 m y 500 m en la vertiente suroeste a este, entre 65 m a 600 m en la vertiente este a sur y entre 65 m a 700 m en la vertiente sur a suroeste.

Las **medianías MEDITERRÁNEO MARÍTIMO** circunvalan la isla, medianías baja y alta, excepto lugares concretos húmedos. La franja registra temperaturas medias anual entre 12 °C y 17.5 °C. Regímenes: marino cálido y Mediterráneo seco, y su límite interzonal con la unidad agroclimática adyacente Mediterráneo templado tiene cotas entre 480 m y 1750 m en la vertiente noroeste a noreste, entre 675 m a 1500 m en la vertiente este a sur y entre 725 m a 1500 m en la vertiente sur a noroeste.

Zonas concretas MEDITERRÁNEO TROPICAL áreas estrechas y alargadas bien definidas **incorporadas en la medianía baja Mediterráneo marítimo**, medianías de las vertientes norte a sureste. Regímenes: tropical frío y Mediterráneo seco, y su límite interzonal con la unidad agroclimática adyacente cotas entre 500 m y 700 m.

Zonas concretas en la medianía baja TIERRA TEMPLADA HÚMEDA áreas estrechas y alargadas bien definidas incorporadas en la medianía baja Mediterráneo marítimo, medianías de las vertientes noroeste a noreste. La franja registra temperaturas medias anual entre 15.5 °C y 18 °C. Regímenes: tierra templada y Mediterráneo húmedo, y su límite interzonal con la unidad agroclimática adyacente cotas entre 450 m y 900 m, zonas de vegetación de lauráceas donde la presencia de niebla y lloviznas son frecuentes.

23 PISOS BIOCLIMÁTICOS. DEFINICIONES. DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

El **clima** es el conjunto de los valores promedios de las condiciones atmosféricas que caracterizan una región. Para el estudio del clima local hay que analizar los elementos del tiempo: la temperatura, la humedad, los vientos y las precipitaciones. De ellos, las temperaturas medias mensuales y las cantidades de precipitaciones mensuales acumuladas, son los datos más importantes que normalmente aparecen en los gráficos climáticos. Hay una serie de factores que pueden influir sobre estos elementos: la latitud geográfica, la altitud del lugar, la orientación del relieve, con respecto a la incidencia de la radiación solar o a la de los vientos predominantes, y las corrientes oceánicas.

La **Bioclimatología** es una ciencia ecológica que estudia factores climáticos con la distribución de las comunidades de vegetación que pueden desarrollarse en un determinado territorio. En función de las condiciones de temperatura y precipitaciones, se pueden diferenciar zonas del territorio con iguales características climáticas. El cambio de las condiciones climáticas en función de la altitud supone un cambio paralelo en la vegetación (Espacios termodinámicamente homogéneos que se suceden en una cliserie altitudinal). A cada una de estas zonas se les denomina **Piso Bioclimático**.

Una **cliserie** es un modelo de representación altitudinal, según se asciende en metros de altitud, de la sucesión de formaciones vegetales de ambas laderas de una cordillera. Estas formaciones a su vez varían según el clima de la zona donde se encuentran las montañas y según la latitud.

Los **pisos bioclimáticos** son característicos de cada región biogeográfica y para un territorio concreto se pueden establecer límites altitudinales, relacionados con el descenso adiabático que se produce en las temperaturas al ascender en altitud. Las plantas completan sus ciclos vitales dentro de determinados límites de temperatura para, en función de sus adaptaciones.

La **clasificación Bioclimática** de un territorio se realiza con el conocimiento de la precipitación, temperatura del aire y estacionalidad, para obtener **índices bioclimáticos**, que son fórmulas aritméticas sencillas que integran parámetros

El **clima** de una región se caracteriza por un conjunto de valores medios y las variaciones anuales de temperatura, precipitación u otras observaciones meteorológicas. El **termotipo climático** se calcula en función de la temperatura y se relaciona con la presencia de determinadas comunidades vegetales o especies. El **termotipo** es una cualidad climática definida por el **índice de termicidad**.

Índice de termicidad (It) es la suma en décimas de grado de T (temperatura media anual), m (temperatura media de las mínimas del mes más frío) y M (temperatura media de las máximas del periodo mensual más frío) $It = (T + m + M) * 10$. It es, por lo tanto, un índice que pondera la intensidad del frío, factor limitante para muchas plantas y comunidades vegetales, junto con la temperatura media anual. La correlación entre los valores de este índice y la vegetación es bastante satisfactoria en los climas cálidos y templados. ([Rivas-Martínez, 1987](#)).

El **índice de continentalidad** trata de expresar la amplitud de la oscilación anual de la temperatura. Así, el grado de continentalidad es directamente proporcional a la citada amplitud. El índice se puede agrupar en **sencillo** y **compensado**. Es sencillo aquel que expresa únicamente la diferencia entre las temperatura extrema, y **compensado** el que, a la amplitud u oscilación de la temperatura anual, se adiciona una cantidad en función de la altitud.

El **índice continentalidad sencillo (Ic)** es la diferencia entre las temperaturas media del mes más CÁLIDO y la del más frío. Para evitar la influencia de los meses más cálidos de invierno en los oceánicos o de los más fríos en los continentales se utiliza un factor de compensación.

Factor compensación $\rightarrow C = Ic + \text{altitud} * 0.6 / 100$

El **índice termicidad compensado Itc** = Índice termicidad sencillo + C

Si el índice de continentalidad sencillo (Ic) está comprendido entre 8 y 18, el valor del Itc se considera igual al del It ($It = Itc$). Por el contrario, si el índice de continentalidad no alcanza o supera los valores mencionados, hay que compensar el índice de termicidad. Si es menor de 8 es oceánico y si es mayor de 21, continental

Termotípos	Índice termicidad (Itc)
Inframediterráneo inferior	515-580
Inframediterráneo superior	450-515
Termomediterráneo inferior	400-450
Termomediterráneo superior	350-400
Mesomediterráneo inferior	285-350
Mesomediterráneo superior	220-285
Supramediterráneo inferior	150-220
Supramediterráneo superior	(120)-150

Clasificación termotipos en función del índice de termicidad compensado

¿Qué es un ombrotipo?

Es una cualidad climática calculada en función de la precipitación que se relaciona con la presencia de determinadas comunidades vegetales o especies

Índice ombrotérmico (Io) = Pp / Tp

Es el cociente entre la suma de la precipitación media en mm de los meses cuya temperatura media es superior a cero grados centígrados (Pp) y la suma de las temperaturas medias mensuales superiores a cero grados centígrados en décimas de grado (Tp). Salvador Rivas-Martínez (2004)

Tipos ómbricos	Horizontes ómbricos	Io
Árido	Árido inferior	0.3-0.6
	Árido superior	0.6-1.0
Semiárido	Semiárido inferior	1.0-1.5
	Semiárido superior	1.5-2.0
Seco	Seco inferior	2.0-2.8
	Seco superior	2.8-3.6
Subhúmedo	Subhúmedo inferior	3.6-4.8
	Subhúmedo superior	4.8-6.0
Húmedo	Húmedo inferior	6.0-9.0
	Húmedo superior	9.0-12.0

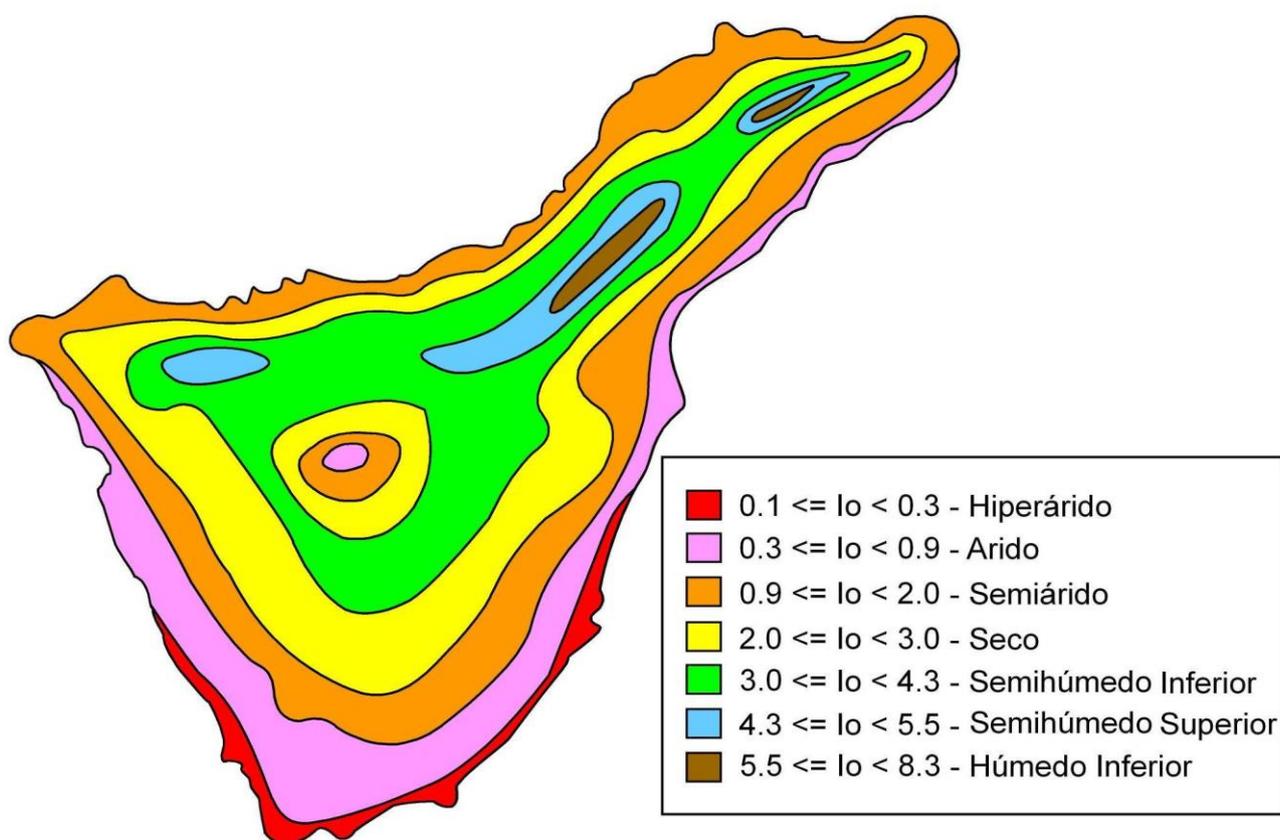
Clasificación de ombrotipos en función de la precipitación anual y temperaturas mensuales

Análisis de las observaciones meteorológicas de la península de Anaga y superficie limítrofe occidental.

ALREDEDORES DEL MACIZO DE ANAGA				
ESTACIÓN	ITC	T AÑO	P AÑO	TERMOTIPOS Y OMBROTIPOS
(31 m) SANTA CRUZ DE TENERIFE	587.1	21.4	228.5	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR ÁRIDO SUPERIOR
(90 m) LAGUNA - TEJINA	550.0	19.8	268.3	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIÁRIDO INFERIOR
(110 m) LA LAGUNA - VALLE GUERRA - PAJALILLOS	546.5	19.9	307.5	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIÁRIDO INFERIOR
(136 m) SANTA CRUZ TENERIFE - AGROCABILDO	554.2	20.5	260.6	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIARIDO INFERIOR
(256 m) LA LAGUNA - TEJINA - EL PICO	448.0	18.6	347.7	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIÁRIDO SUPERIOR
(293 m) LA LAGUNA - VALLE GUERRA - ISAMAR	522.8	18.9	385.8	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIÁRIDO SUPERIOR
(400 m) TEGUESTE - LA PADILLA	495.2	18.2	496.8	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR SECO INFERIOR
(493 m) LA LAGUNA - VALLE GUERRA - GARIMBA	456.4	17.4	430.9	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR SECO INFERIOR
(615 m) AEROPUERTO TENERIFE NORTE - LOS RODEOS	440.1	16.6	483.0	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR SECO INFERIOR
(640 m) TACORONTE - AGUA GARCÍA	395.6	15.0	578.8	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR SUBHÚMEDO INFERIOR
(655 m) EL ROSARIO - LOS BALDÍOS	398.5	15.1	627.2	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR SUBHÚMEDO INFERIOR
(922 m) EL SAUZAL - RAVELO	358.6	13.7	726.2	TERMOMEDITERRÁNEO SUPERIOR SUBHÚMEDO SUPERIOR

PARQUE RURAL DE ANAGA				
ESTACIÓN	ITC	T AÑO	P AÑO	TERMOTIPOS Y OMBROTIPOS
(75 m) SANTA CRUZ TENERIFE - IGUESTE SAN ANDRÉS	565.9	20.9	357.1	INFRAMEDITERRÁNEO INFERIOR SEMIÁRIDO INFERIOR
(305 m) SANTA CRUZ TENERIFE - TAGANANA	482.0	18.0	358.1	INFRAMEDITERRÁNEO SUPERIOR SEMIÁRIDO SUPERIOR
(867 m) LA LAGUNA - LAS MERCEDES - LLANOS LOROS	401.6	15.0	878.7	TERMOMEDITERRÁNEO INFERIOR SUBHUMEDO SUPERIOR

ÍNDICES OMBROTÉRMICOS EN TENERIFE



Índices ombrotérmicos en Tenerife

Las clasificaciones ombrotérmicas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran siete zonificaciones climáticas generales desde árido a húmedo.

La **franja costera HIPERÁRIDO** sureste a suroeste, cotas inferiores a 100 m. La franja estrecha registra precipitaciones medias anuales inferiores a 100 mm y temperaturas medias anuales superiores a 21°C. Algunos años las precipitaciones son superiores a 100 mm y esta zonificación es inexistente

Las **franjas costeras y medianía baja ÁRIDA**, franja costera noreste a sureste, cotas inferiores a 150 m, franja costera suroeste a noroeste, cotas inferiores a 250 m, y medianía baja sureste a suroeste, cotas comprendidas 100 m a 450 m. Las franjas registran precipitaciones medias anuales inferiores a 200 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 18.5 °C y 21 °C

Las **franjas costeras y medianía baja SEMIÁRIDA** circunvalan la isla; franja costera noroeste a noreste, cotas inferiores a 300 m, medianía baja noreste a sur, cotas comprendidas 150 m a 450 m, y medianía baja sur a noroeste, cotas comprendidas 450 m a 700 m. Las vertientes de componente norte registran precipitaciones medias anuales comprendidas 300 mm a 500 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 18 °C y 20 °C, y el resto de las vertientes registran precipitaciones medias anuales comprendidas 200 mm a 400 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 16 °C y 20 °C.

La **franja medianía baja SECA** circunvala la isla; medianía baja noroeste a noreste, cotas comprendidas entre 300 m y 550 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 400 mm

a 600 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 16 °C y 18.5 °C; medianía baja noreste a sur, cotas comprendidas entre 450 m y 650 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 350 mm a 500 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 16 °C y 18 °C, y medianía baja sur a noroeste, cotas comprendidas entre 700 m y 1000 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 350 mm a 500 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 15 °C y 16.5 °C.

La **franja medianía SUBHÚMEDA** circunvala la isla: corona y cretería oriental insular; medianía noroeste a noreste, cotas comprendidas entre 550 m y 1100 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 550 mm a 750 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 12 °C y 16.5 °C; medianía noreste a sur, cotas comprendidas entre 650 m y 1250 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 350 mm a 650 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 15 °C y 16.5 °C, y medianía baja sur a noroeste, cotas comprendidas entre 1000 m y 2100 m registran precipitaciones medias anuales comprendidas 300 mm a 500 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 13 °C y 15 °C.

La **franja medianía HÚMEDA**, franja longitudinal: cretería de Anaga, cotas superiores a 700 m, medianía alta a barlovento de la Cordillera Dorsal, cotas comprendidas entre 850 m y 1400 m, registran precipitaciones medias anuales comprendidas 700 mm a 950 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 11 °C y 15.5 °C. La presencia de nieblas orográficas en estas cresterías son frecuente, por tanto, la captación de agua de niebla por el relieve y arbolado son intensas en aquellos lugares expuestos a vientos notables; tambien, la precipitación de rocío en la madrugada son notables.

DIAGRAMA OMBROTÉRMICO DE GAUSSEN

El **diagrama ombrotérmico de GausSEN** establece que la distribución de la temperatura y la precipitación durante el curso del año, tiene mayor importancia que sus medias anuales. Esta clasificación se basa en el ritmo de la temperatura y precipitación en el curso del año, tomando en consideración los períodos que son favorables o desfavorables para la vegetación como: período húmedo, seco, cálido, frío. GausSEN considera un mes ecológicamente es **seco**, cuando la precipitación total mensual, expresada en milímetros es igual o inferior, a dos veces el valor de la temperatura promedia mensual expresado en grados centígrados, es decir $P \leq 2T$. Se debe considerar que la escala de precipitaciones debe ser doble que la de temperaturas. Esto es, por cada °C en temperatura se toma un par de mm en precipitación. Así a un valor de 20 °C le corresponde en la misma línea el valor de 40 mm. Si $P \leq 2 \cdot tm$ la curva de precipitaciones estará por debajo de la curva de temperaturas y el área comprendida entre las dos curvas nos indicará la duración e intensidad del período de sequía. Lo contrario, un mes ecológicamente es **húmedo**, cuando la precipitación total mensual es superior a dos veces el valor de la temperatura promedia mensual, es decir $P > 2T$

DIAGRAMA OMBROTERMICO EN LAGUNA – TEJINA

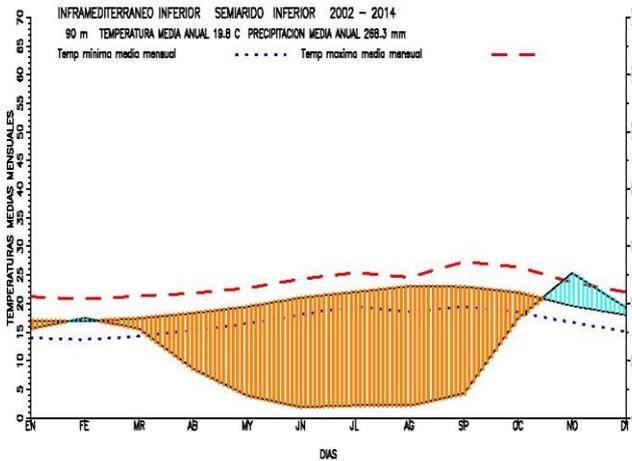


DIAGRAMA OMBROTERMICO EN LA LAGUNA – TEJINA – EL PICO

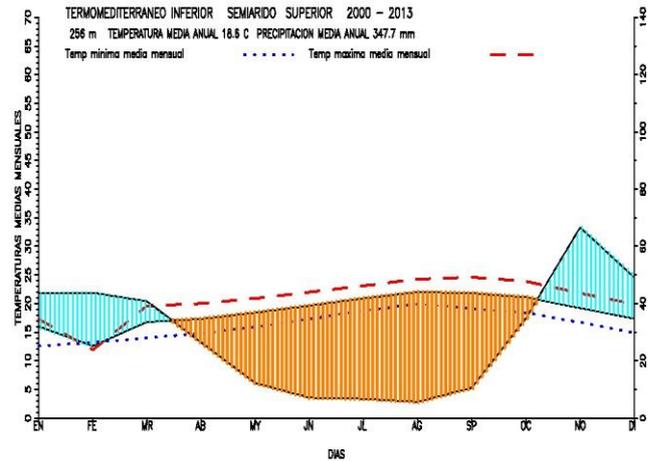


DIAGRAMA OMBROTERMICO EN SANTA CRUZ TFE – TAGANANA

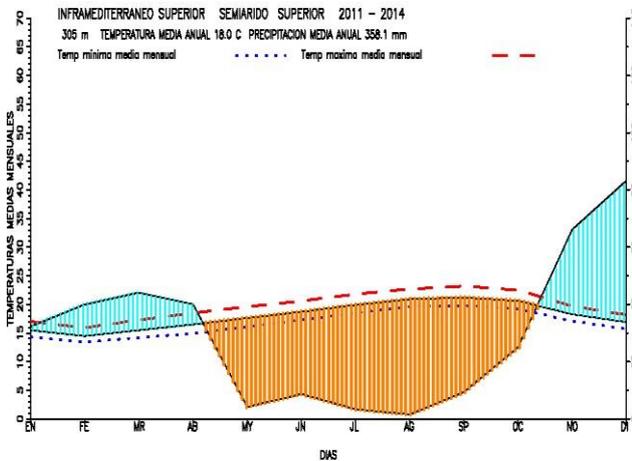


DIAGRAMA OMBROTERMICO EN TEGUESTE – LA PADILLA

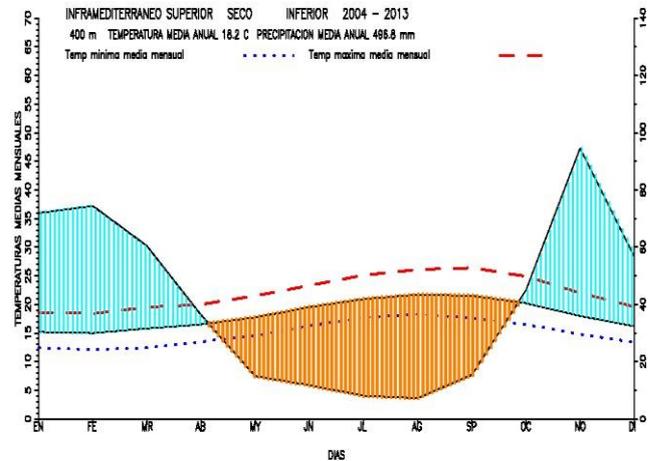


DIAGRAMA OMBROTERMICO EN LA LAGUNA – LAS MERCEDES-LLANO LOS

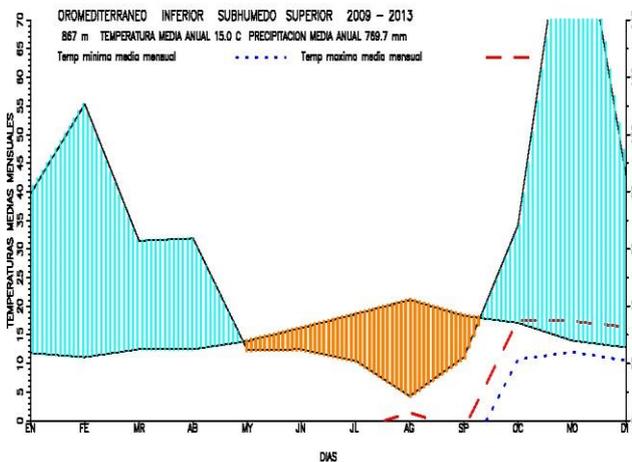
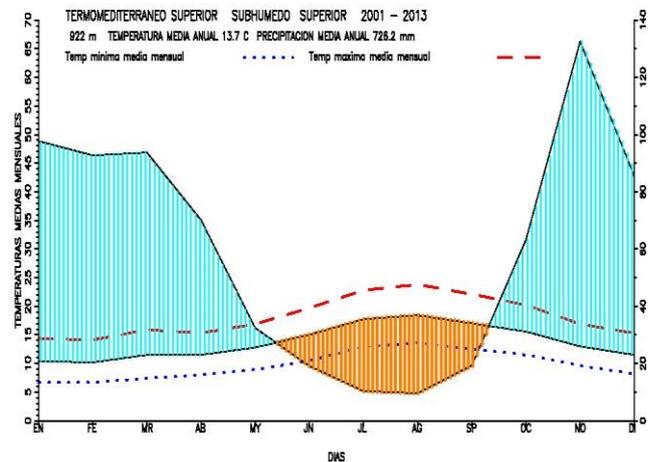
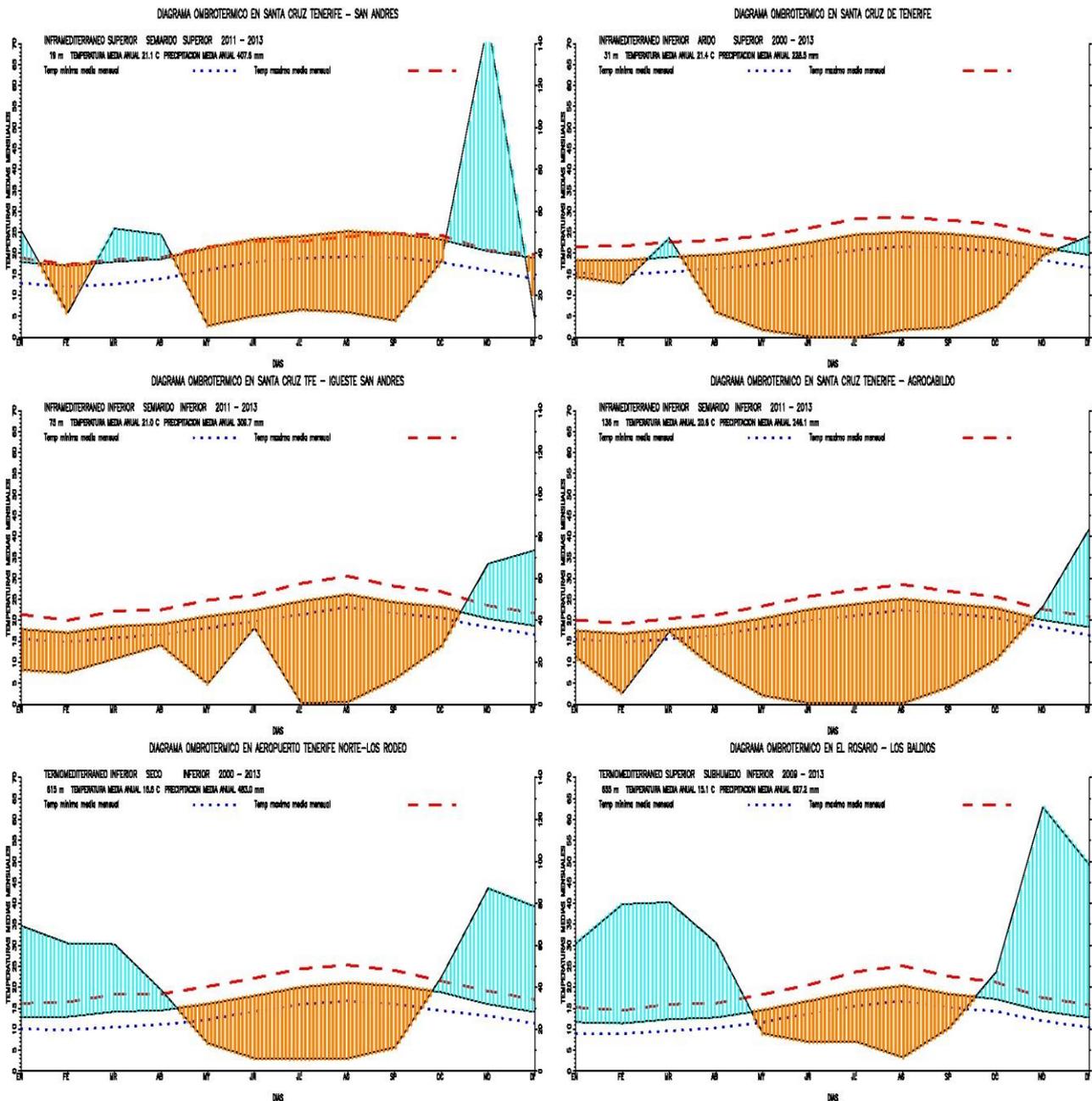


DIAGRAMA OMBROTERMICO EN EL SAUZAL – RAVELO



Diagramas ombrotérmicos en las vertientes de orientación norte de la región noreste

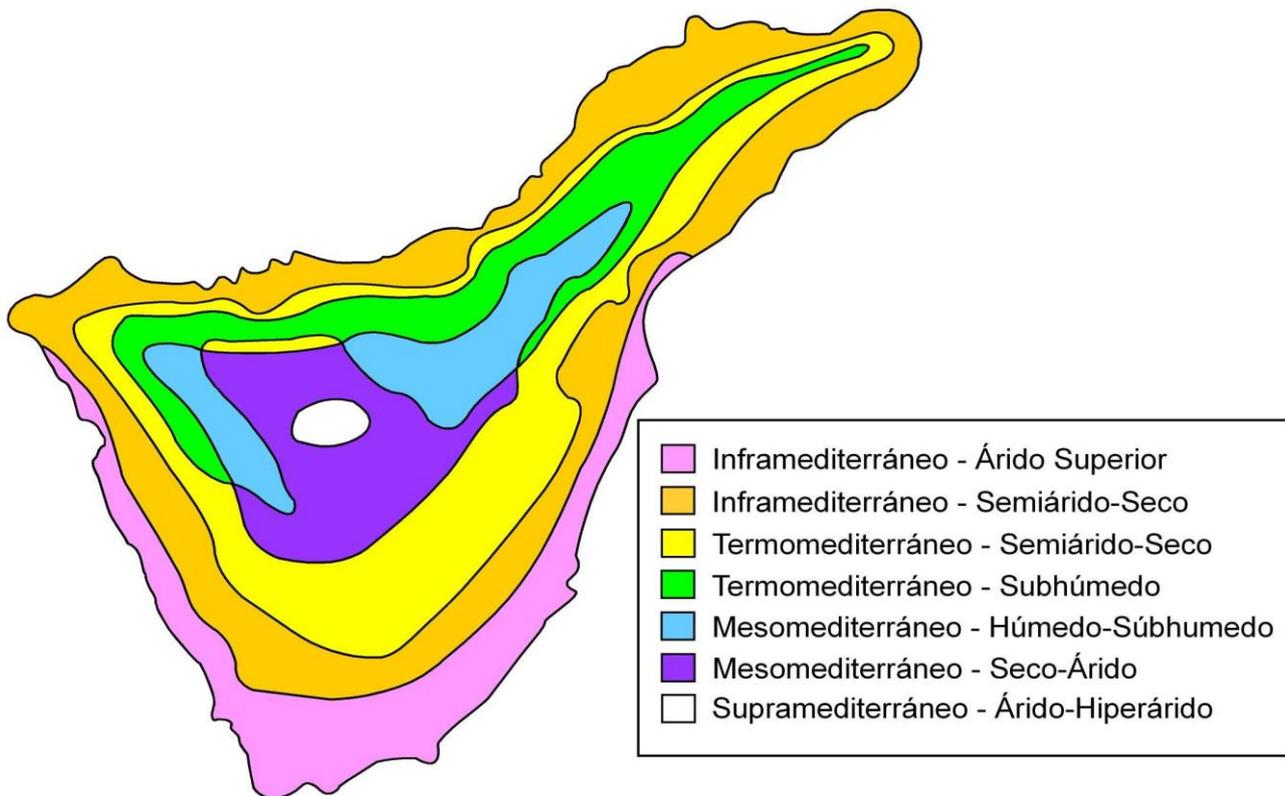
En general, los meses noviembre y diciembre son húmedos, y en cuanto ascendemos los periodos húmedos son más largos y aumentan sus intensidades. En el litoral, el periodo ligeramente húmedo es noviembre y diciembre; En zonas de medianías bajas, el periodo húmedo se extiende por 6 meses, octubre a marzo; mientras en zonas de medianías altas, el periodo húmedo se extiende por 8 meses, octubre a mayo, y concretamente el periodo es más húmedo entre noviembre a marzo.



Diagramas ombrotérmicos en las vertientes de orientación sur de la región noreste

En general, los meses noviembre y diciembre son húmedos, y en cuanto ascendemos los periodos húmedos son más largos y aumentan moderadamente sus intensidades. En zona costera, noviembre a diciembre es el periodo ligeramente húmedo. En zona de medianía baja externa al Macizo de Anaga, extremo suroeste de los Llanos de La Laguna, zona de tránsito de vientos de componente norte, el periodo húmedo se extiende por 7 meses, octubre a abril. Nota: la serie numérica de San Andrés está constituida por pocos años de observaciones.

PISOS BIOCLIMÁTICOS: TERMOTIPOS Y OMBROTIPOS EN TENERIFE



Pisos bioclimáticos

Las clasificaciones bioclimáticas obtenidas en el análisis de las series temporales muestran siete zonificaciones climáticas generales desde inframediterráneo a supramediterráneo.

La **franja costera INFRAMEDITERRÁNEO ÁRIDO** sureste a noroeste, cotas inferiores a 150 m. La franja estrecha registra precipitaciones medias anuales inferiores a 200 mm y temperaturas medias anuales comprendidas 20 °C a 21 °C.

Las **franjas costeras y medianía baja INFRAMEDITERRÁNEO SEMIÁRIDO - SECO** circunvalan la isla; franja costera noroeste a este, cotas inferiores a 200 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 250 mm a 375 mm y temperaturas medias comprendidas 18.5 °C a 20 °C; franja costera y medianía baja este a sureste, cotas inferiores 700 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 240 mm a 500 mm y temperaturas medias comprendidas 18.5 °C a 21 °C; la franja costera y medianía baja sureste a noroeste, cotas comprendidas 150 m a 750 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 200 mm a 450 mm y temperaturas medias comprendidas 16.5 °C a 18.5 °C.

Las **medianías TERMOMEDITERRÁNEO SEMIÁRIDO - SECO** circunvalan la isla; la franja estrecha de medianía baja noroeste a noreste, cotas comprendidas 200 m a 575 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 350 mm a 550 mm y temperaturas medias comprendidas 15.5 °C a 18.5 °C; medianías este a noroeste, cotas 700 m a 1650 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 250 mm a 550 mm y temperaturas medias comprendidas 14.5 °C a 16.5 °C.

Las **medianías TERMOMEDITERRÁNEO SUBHÚMEDO** no circunvalan la isla; la franja de medianías noroeste a noreste, Llanos de La Laguna y crestería de Anaga, cotas comprendidas 575 m a 925 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 550 mm a 750 mm y temperaturas medias comprendidas 13.5 °C a 16.5 °C. Estas medianías subhúmedas reciben las cantidades de precipitaciones más elevadas y en ellas las nieblas son frecuentes.

Las **medianía alta y zona de montaña MESOMEDITERRÁNEO SUBHÚMEDO – HÚMEDO** no circunvalan la isla; franjas anchas de medianía alta y área de montaña norte y oeste a noroeste, cotas comprendidas 900 m a 2100 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 275 mm a 750 mm y temperaturas medias comprendidas 11.5 °C a 14 °C. Estas medianías reciben ocasionalmente precipitaciones intensas debido al tránsito de frentes nubosos y depresiones atlánticas.

La **zona de montaña MESOMEDITERRÁNEO ÁRIDO – SECO** circunvala la parte central de la isla, franjas anchas en zona de montaña, cotas comprendidas 1800 m a 2200 m registra precipitaciones medias anuales comprendidas 200 mm a 325 mm y temperaturas medias comprendidas 11 °C a 14 °C. Estas zonas reciben ocasionalmente precipitaciones sólidas copiosas debido al tránsito de depresiones atlánticas.

La **zona de alta montaña SUPRAMEDITERRÁNEO ÁRIDO – HIPERÁRIDO** volcán Teide, zona de crestería del Circo de las Cañadas del Teide, cotas superiores a 2200 m registra precipitaciones medias anuales inferiores a 200 mm y temperaturas medias son inferiores a 12 °C. Estas zonas reciben ocasionalmente precipitaciones sólidas escasas debido al tránsito de depresiones atlánticas.