

**SOBRE LA CALIMA SAHARIANA
UN LITOMETEORO NO DESEADO EN CANARIAS**

LUIS MANUEL SANTANA PÉREZ

Mayo 2020

Calima es un término que, en las islas Canarias, describe la presencia de polvo en suspensión que llega procedente del continente africano (principalmente de los desiertos del Sahara y Sahel). 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. La calima también es conocida como *Siroco*, aunque este término se refiere más a un tipo de viento.

Las características de las invasiones de aire caliente son: altas temperaturas muy superiores a los valores normales, la sequedad y enturbiamiento del aire producido por calima más o menos densa. En casos extremos la visibilidad del aire puede quedar reducida a menos de un kilómetro.

La influencia del continente africano

El contraste entre la masa de aire del alisio, que normalmente envuelve a las islas Canarias, y la que descansa sobre el próximo e inmenso desierto del Sahara es, por supuesto, acusadísimo, sobre todo en verano cuando, a bajos niveles, la diferencia de temperaturas entre ambas masas llega a ser del orden de 15 grados. Bajo estas condiciones se comprenderán los notables cambios que pueden experimentarse en el medio ambiente de las Islas, cuando el tiempo evoluciona de tal forma que da lugar a la sustitución de la masa de aire marítimo, propia del *alisio*, por otra *caliente y seca* procedente del vecino continente. El tipo de tiempo resultante es muy temido en Canarias, tanto por lo deprimente y opresivo que resulta para las personas, como por su efecto perjudicial sobre los cultivos, entre otros efectos.

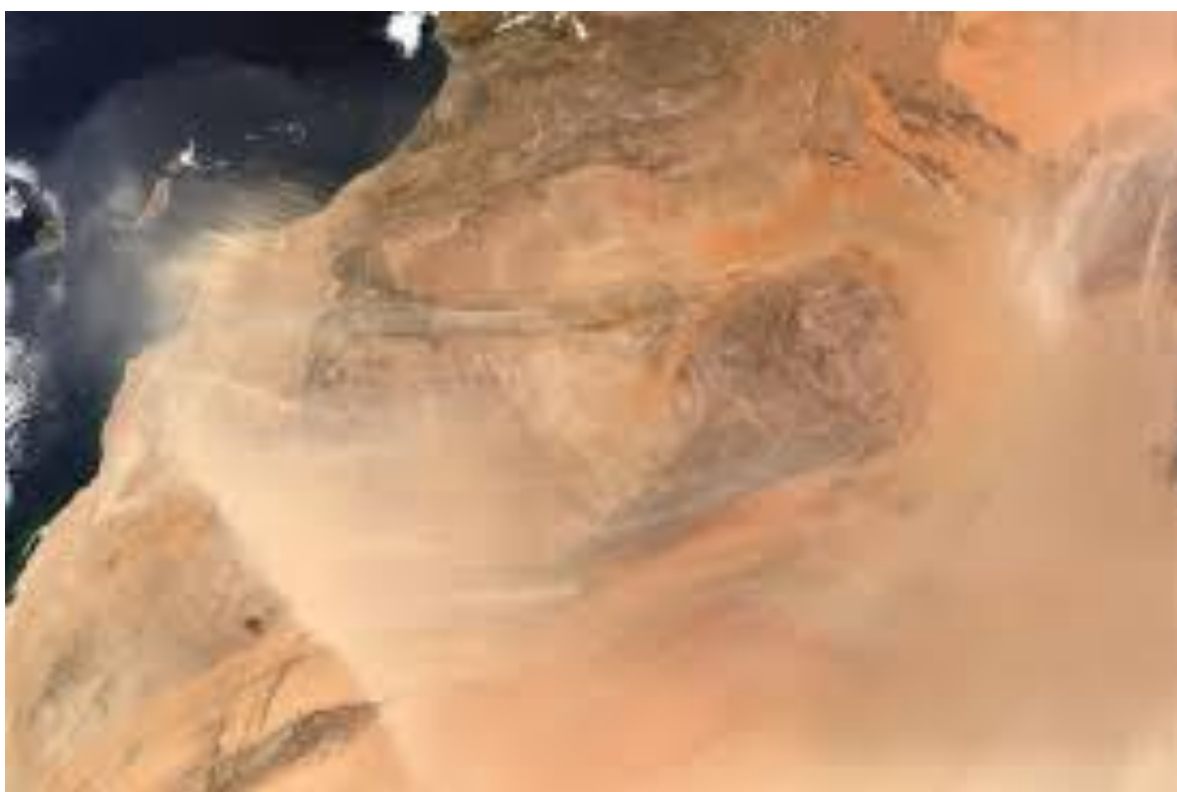
A este tipo de tiempo, lo denominan los isleños: *tiempo sur*, más por antagonismo con el *tiempo norte* normal que por la dirección del viento, puesto que, aunque tenga componente sur (S), en muchas ocasiones es más importante en la componente este (E).

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 situaciones de invasiones de aire caliente procedentes del interior del continente, no puede remover las masas de aire caliente a través de ésta, por lo que 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. Este tipo de estratificación atmosférica es muy estable, y la posibilidad de movimientos convectivos y turbulentos queda limitada por la capa seca.

Según Font Tullot (1983), las invasiones de aire africano afectan a los distintos elementos climatológicos, pero hemos de decir que, afortunadamente, son poco frecuentes y, además, sus efectos se notan más claramente a cierta altura (entre los 500 y los 1.500 metros) que en la superficie. Ello se debe a la influencia de las aguas frías, que tienden a mantener una capa delgada de aire relativamente frío sobre el mar, la cual, por ser más densa, no puede ser totalmente removida por la masa de aire continental, que se ve obligada a remontarse por encima de dicha capa.

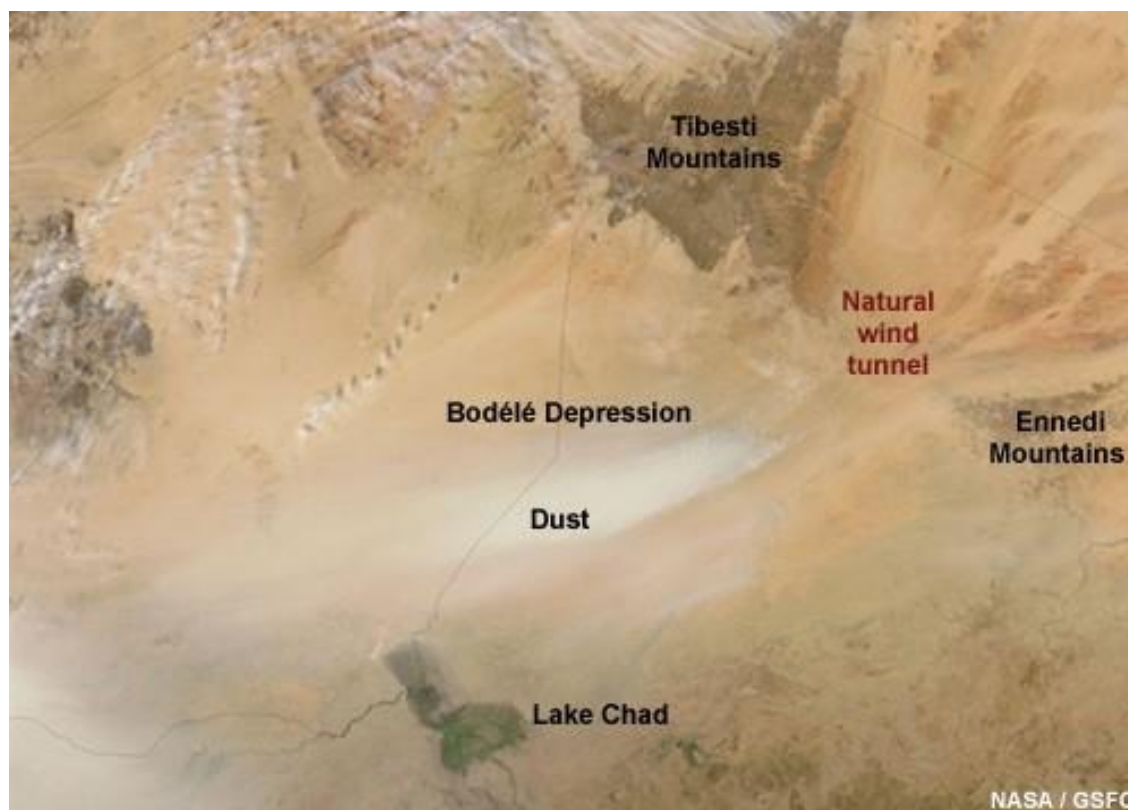
¿Cuál es el origen de la calima en las islas Canarias?

Sabido es que una gran parte de las partículas minerales que constituyen la calima procede de los ríos primitivos africanos, hoy en día secos, y que tienen gran cantidad de limos y arcillas en su lecho. Una de las fuentes más importantes es la *región de Bodélé* al norte del Lago Chad o las cuencas mineras ferruginosas de *Guelb Rhein* al noroeste de Mauritania. 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 actúa como un aspirador, creando un flujo del aire desde el suelo hacia arriba arrastrando consigo estos materiales. El polvo, de uno de los lugares más desolados del mundo, está proporcionando el fertilizante esencial para uno de los lugares con más vida en la Tierra, de acuerdo con descubrimientos científicos. Cantidades significativas de fertilizantes se han encontrado en el polvo mineral atmosférico que sopla desde una extensa cuenca centroafricana al Amazonas, donde podría compensar los suelos de la selva tropical.



Observamos el origen de la *calima ocre*, superficie polvorienta en la depresión del Bodélé ubicada en el extremo sur del desierto de Sáhara en África Central, en el punto más bajo del Chad. Las tormentas de arena son frecuentes un promedio de 100 días al año. A medida que el viento atraviesa las Montañas de Tibesti en el norte de Chad, es canalizado hacia la depresión. Tormenta de arena en Bodélé, en particular, tuvo lugar en la tarde del 18 de noviembre de 2004.

El mapa barométrico superficial indica una extensa e intensa franja de altas presiones cuyos núcleos activos (1034 mb y 1031 mb) están alineados en un eje inclinado que va desde el noroeste de Galicia a norte de Argelia. La circulación anticiclónica desplaza por su flanco meridional ingentes cantidades de polvo hacia el oeste, vientos sureste moderados a fuertes soplan en la región



Paisaje árido del Sáhara y la vegetación más oscura del bosque húmedo, semiárido conocida como el Sahel. Los pantanos de color verde oscuro del lago Chad destacan en primer plano. Aunque se trata de más de 200 kilómetros de largo, el actual lago Chad es sólo un pequeño remanente de un gran lago que ha ocupado en varias ocasiones la mayor parte de este paisaje en el pasado geológico reciente. Esta cuenca se extiende a casi 1000 kilómetros, sitio que ocupaba un gran lago en República del Chad. Bodélé es probablemente el lugar más polvoriento de la Tierra. Estación Espacial Internacional 02/01/2007

La imagen también captura un penacho de polvo activo. El polvo se levanta sobre las marismas blancas del antiguo lecho del lago en la depresión de Bodélé. *Polvo bombeado* a la atmósfera por vientos del noreste, el polvo de esta cuenca a menudo llega al océano Atlántico, que se encuentra a miles de kilómetros hacia el oeste.



Se aprecia el origen de la *calima rojiza* en la llanura polvorienta al noreste de Mauritania. Superficie del centro minero de hierro *Guelb Rhein* en el interior. Un *guelb* es un relieve de tipo [inselberg](#), pequeña colina, montículo o colina aislado en medio de una llanura. Los *guelbs* a menudo han demostrado ser ricos en minerales, en especial hierro o cobre. Imágenes aéreas del *ojo de África* donde los colores se han alterado para mostrar su composición; marrón (rocas), amarillo (arena), verde (vegetación), blanco (sales), NASA.

El polvo rojizo del mineral de hierro es lanzado hacia la atmósfera por la acción de las bajas presiones que se desplazan cerca de la franja costera o por la advección de vientos expulsados por el anticiclón continental.

Anticiclones y borrascas en la atmósfera

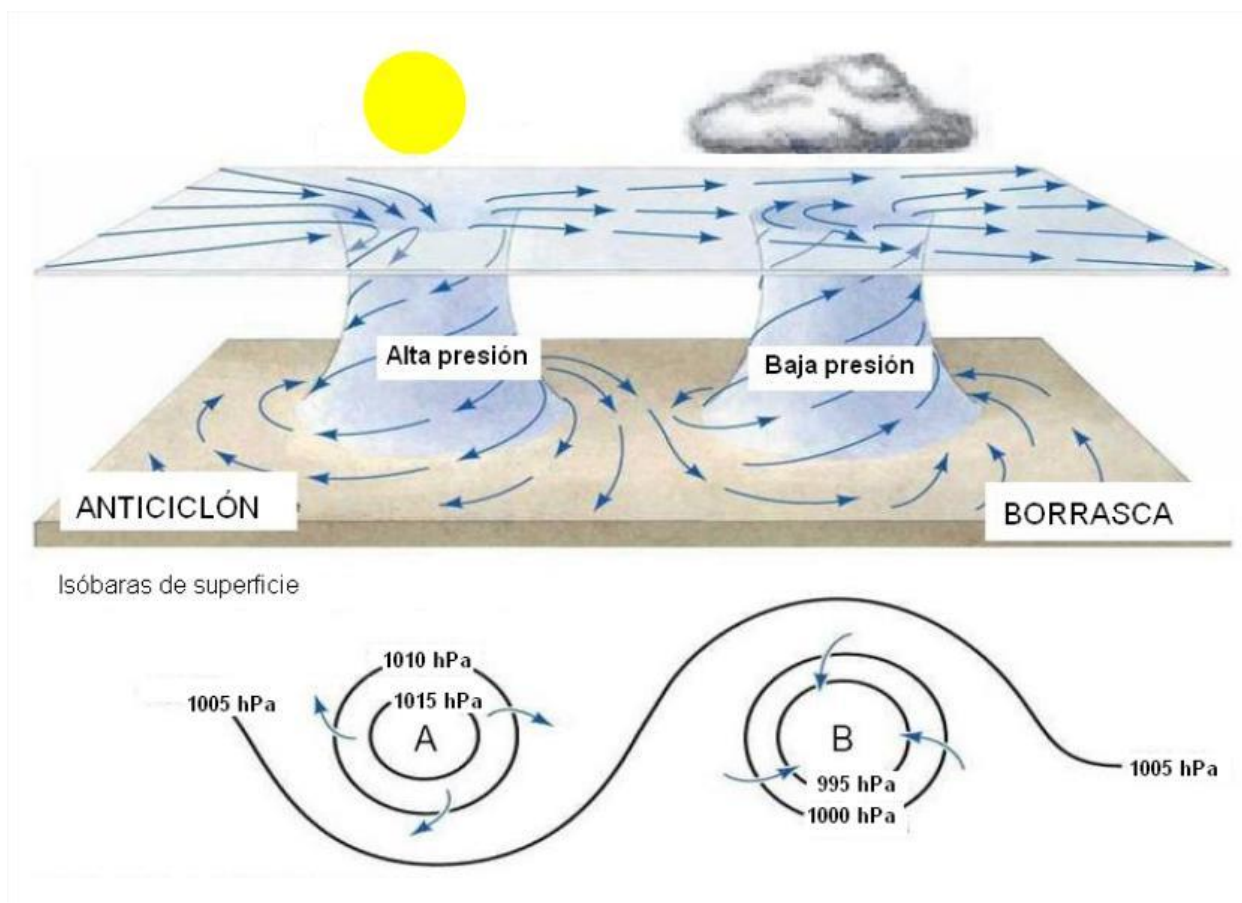
Los anticiclones continentales son los principales vehículos de transporte superficial de la arena sahariana, mientras que las depresiones continentales son los principales vehículos de transporte aéreo de la arena. La entrada en escena de las borrascas o anticiclones define el tipo de tiempo que tenemos en nuestro entorno geográfico, en continua alternancia a lo largo de todo el año, con épocas y periodos en las que predominan las unas sobre los otros y viceversa.

El principal responsable de que se formen estas estructuras en el seno de la atmósfera es el sol, fuente primaria de energía. El sol calienta la superficie terrestre, pero lo hace de forma desigual, calentando más las regiones tropicales, próximas al Ecuador, y mucho menos las polares. A consecuencia de este calentamiento, no uniforme, aparecen diferencias de presión entre unas zonas y otras, que la atmósfera trata de compensar con su movimiento constante. En unas zonas dominan, por tanto, las bajas presiones y en otras las altas. Las borrascas y los anticiclones de nuestras latitudes se caracterizan sobre todo por su alta variabilidad, lo que da lugar a ese tiempo tan cambiante que tenemos a lo largo del año. En las borrascas, el aire es atrapado como si fuera un gigantesco desagüe y el viento da vueltas a su alrededor en el sentido contrario a las agujas de reloj. En los anticiclones ocurre justo al revés, ya que en ellos el aire tiende a escapar, girando el viento en sentido de las agujas

El hecho de que esos movimientos sean circulares en uno u otro sentido, es resultado del equilibrio de las diferentes fuerzas que actúan sobre las moléculas del aire. De todas ellas, hay una muy especial, debida a la rotación terrestre, la llamada *fuerza de Coriolis*. Esta fuerza aparentemente arrastra los objetos un poco hacia la derecha en el hemisferio norte, y es, junto al efecto de rozamiento en las cercanías del suelo, la principal responsable de la forma en espiral que adoptan las borrascas.

Los anticiclones son zonas de alta presión (superior a 1013 hPa), en las que se producen descensos de aire, *subsistencia*, que garantizan la estabilidad atmosférica. La ausencia de nubes y precipitaciones suele ser principal seña de identidad. El aire en la zona central del anticiclón está encalmado y, a menudo, se extiende en una superficie de varios millones de kilómetros cuadrados.

Hemos de tener en cuenta que (nota del autor) la presión atmosférica en el sistema internacional de medidas se expresa como el peso de la columna de aire por cada unidad de superficie, la unidad de medida utilizada es el Pascal (Pa) equivalente a 1 Newton/metro² (N/m²), siendo entonces la *presión atmosférica* promedio en el nivel del mar 101.325 Pa o más comúnmente expresada como 1013.25 hPa (hectopascasles). Un hectopascal es equivalente a un milibar (Viñas, 2010).



Una *depresión* es la región de la atmósfera cuya presión es baja con respecto a los alrededores del mismo nivel; se llama también baja presión. Un ejemplo, la *depresión sahariana* ubicada al noroeste del Sahara, normalmente centrada al sur de Argelia.

Un *anticiclón* es la región de la atmósfera en la que la presión es más elevada que la de sus alrededores para el mismo nivel. En las áreas anticiclónicas se produce el fenómeno conocido como subsidencia, consistente en el descenso lento de la masa de aire sobre una región amplia y su flujo hacia el exterior en niveles bajos. Dicho descenso provoca la compresión del aire y su calentamiento y, generalmente, se produce un aumento de la estabilidad atmosférica. La presión más alta se localiza siempre en el centro. Se llama también alta presión o, simplemente, alta. Un ejemplo, es *el anticiclón de las Azores* ubicado en el centro del Atlántico Norte. Este anticiclón determina, tanto en Portugal como en España, los días calientes, secos y soleados en la estación de verano.

Situaciones barométricas en superficie de días con calima seca o calima húmeda

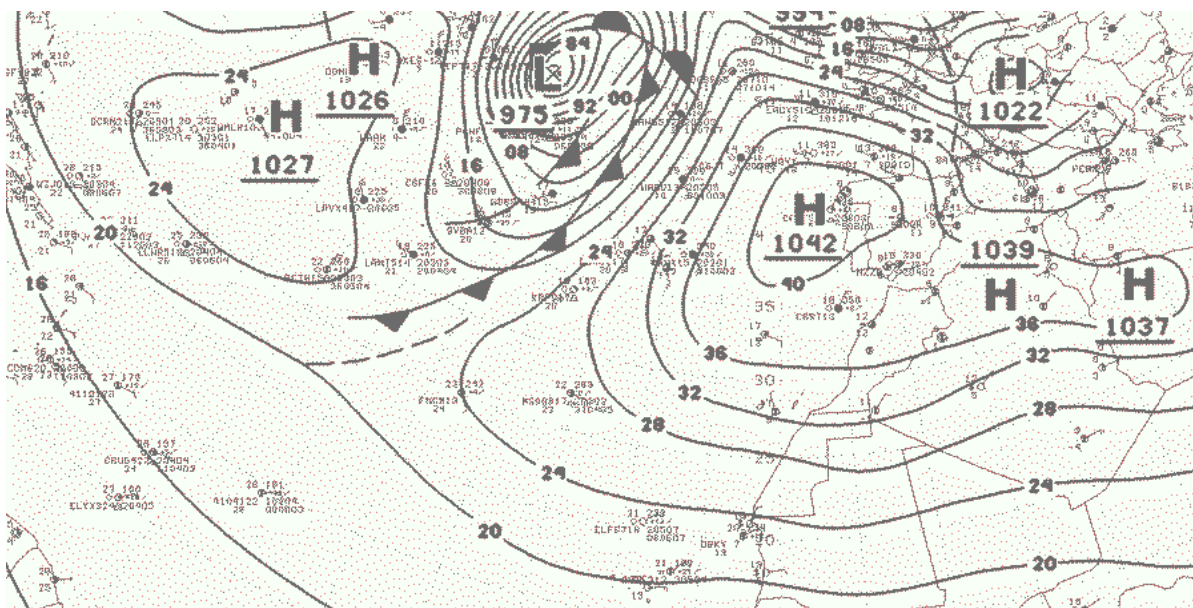
La selección de eventos calimosos secos o húmedos ha sido posible gracias a observaciones de humedades y temperaturas del aire, obtenidas de estaciones meteorológicas automáticas, consulta del archivo de mapas barométricos (Archivo NWS-Nordatlantik-Bodenanalysen a 0 UTC) y de los radiosondeos atmosféricos, observaciones y gráficos suministradas por el observatorio meteorológico Güimar a 105 m, finca La Planta, ICIA (Universidad de Wyoming)

Los radiosondeos atmosféricos permiten conocer el estado de la atmósfera mediante la medición de la presión, temperatura, humedad relativa, dirección y velocidad del viento desde la superficie del suelo hasta altitudes superiores a 15 kilómetros. Estas informaciones son de gran importancia para el diagnóstico de situaciones meteorológicas con inestabilidad o estabilidad atmosférica, que pueden ocasionar fuertes lluvias o grandes concentraciones de arena sahariana.

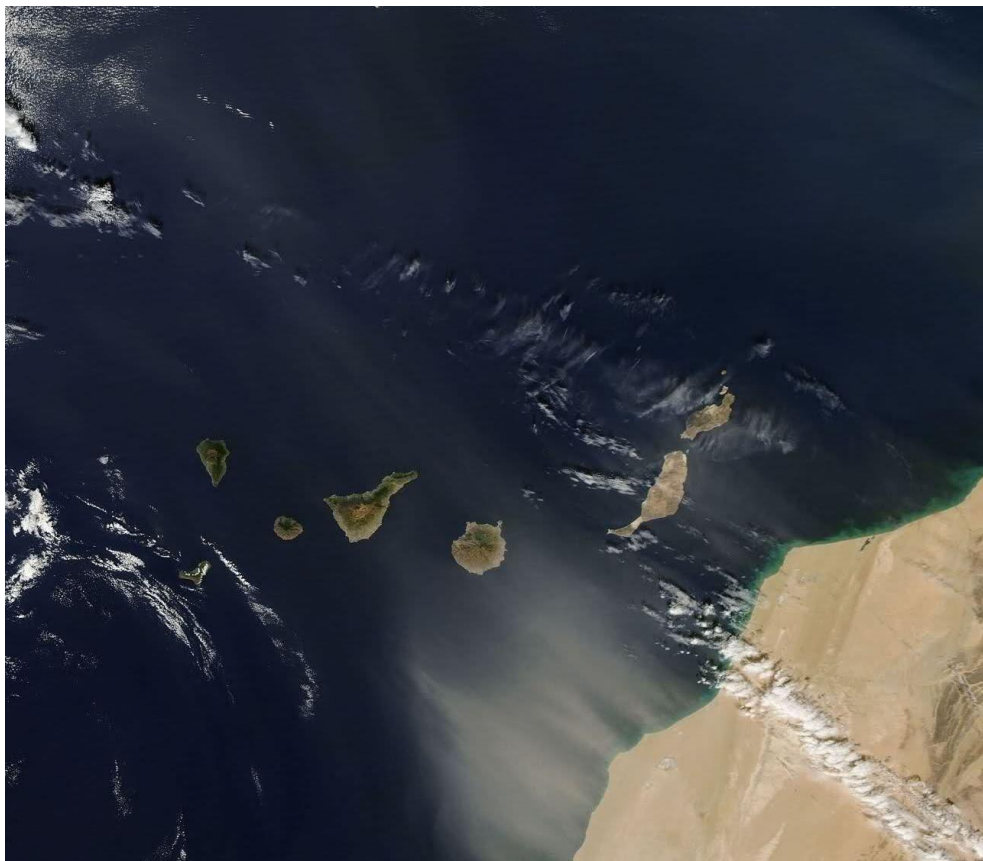
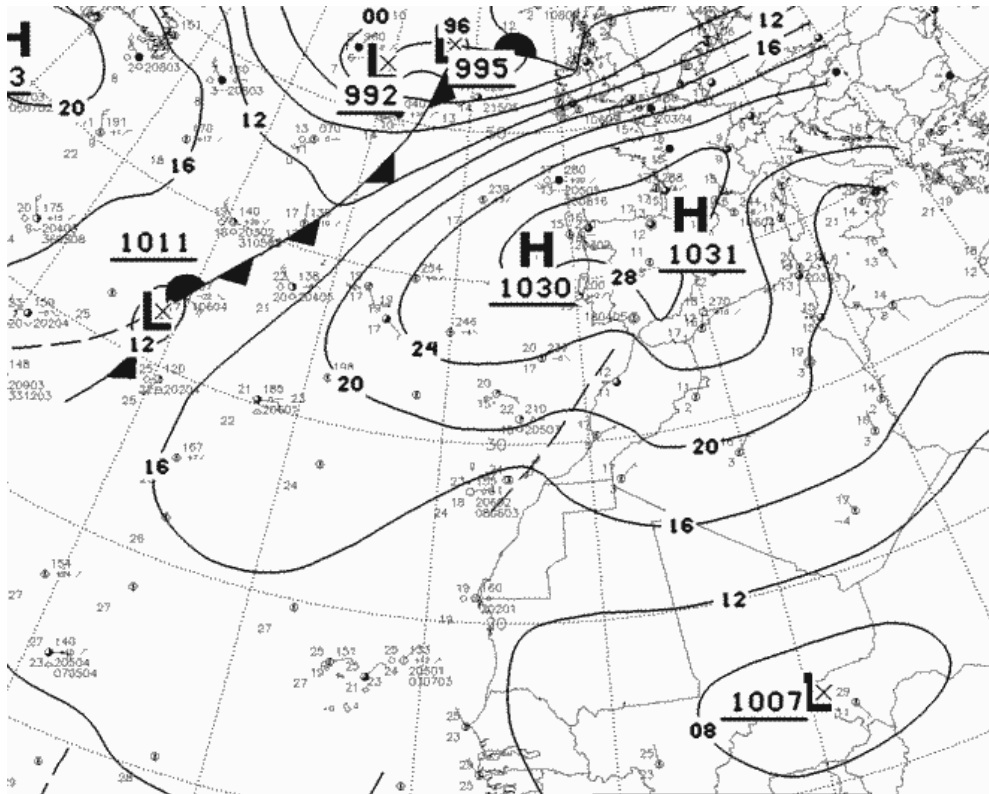
Las isolíneas trazadas a una hora concreta corresponden a la *curva de estado real atmosférico* y a la *curva de estado saturado atmosférico*. La curva de estado real, es decir, la temperatura obtenida por la radiosonda en sus diferentes niveles o capas de altura. La curva de estado saturado, es decir, los distintos puntos de rocío o lo que es lo mismo, la temperatura que debería tener el aire para que la humedad relativa alcanzase el 100%.

Ejemplos, *un día de calima seca* (en noviembre), en superficie soplan vientos cálidos en la dirección sureste y son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector este a sureste, en la dirección este son poco frecuentes y en la dirección sureste son dominantes; los vientos muy calientes soplan en el sector sureste a sur y son frecuentes. La troposfera baja es estable, vientos débiles a muy fuertes en altitudes inferiores a 1500 m y soplan en dirección sur, capas atmosféricas muy seca a seca (18 % a 30 %). Un día de *calima húmeda* (marzo) en superficie soplan vientos fuertes a moderados en el sector norte a noreste en altitudes inferiores a 700 m y capa atmosférica semihúmeda sin formación de nubosidad (60 % a 67 %); la capa adyacente es semiseca a seca y soplan vientos moderados en el sector noreste a sur; la troposfera es estable, inversión térmica en altura entre 1300 m a 1900 m.

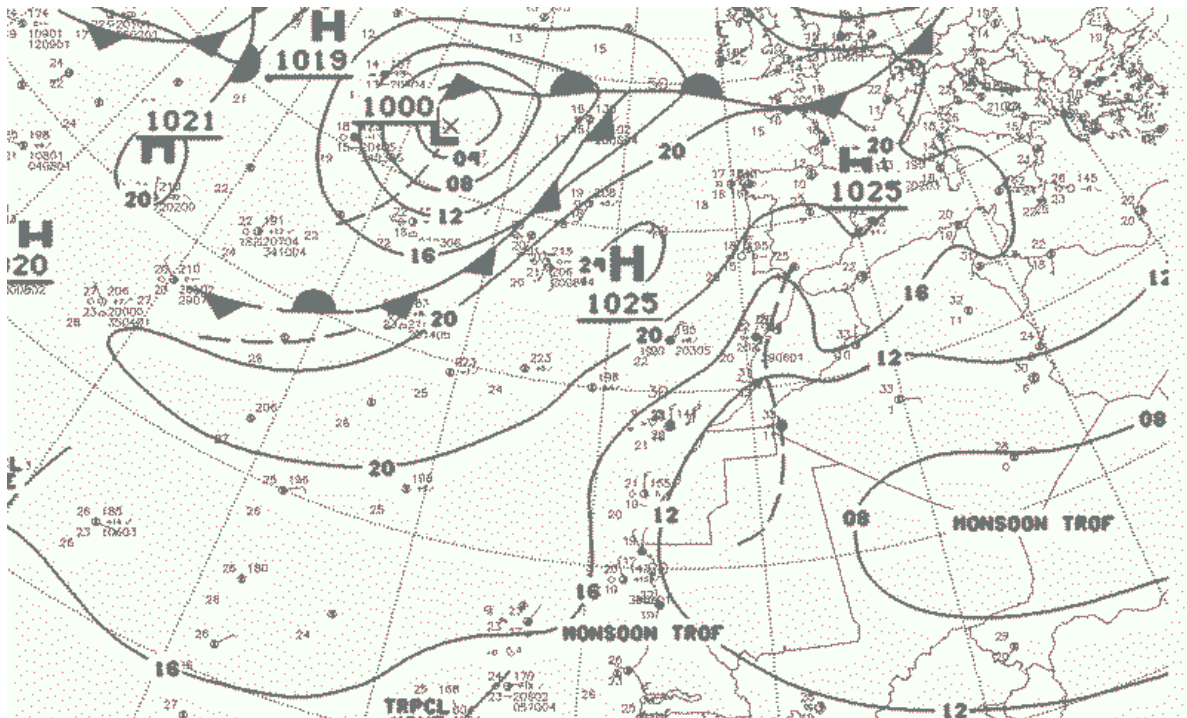
Situaciones barométricas típicas de eventos calimosos secos



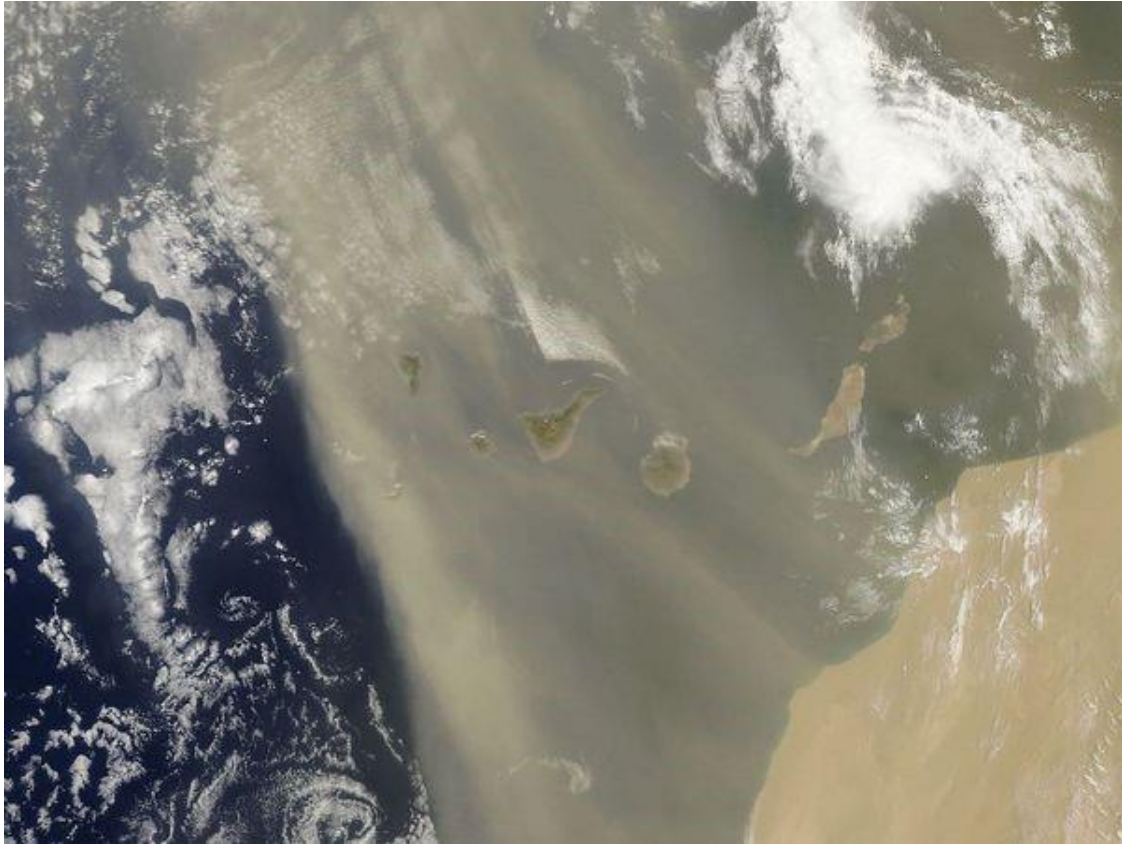
Observemos la franja anticiclónica longitudinal que se extiende desde el Atlántico hasta norte de África y su flanco meridional alcanza el desierto de Sahara. Mapa barométrico superficial el **2 de enero de 2007** indica una extensa e intensa franja de altas presiones cuyos núcleos anticiclónicos activos (1042 mb, 1039 mb y 1037 mb) están alineados en un eje ligeramente inclinado de noroeste a sureste, atraviesa el norte de Portugal, costas de Argelia y Libia. La acción del anticiclón al desplazar aire en su flanco meridional es transportar ingentes cantidades de polvo hacia el oeste. Las *nubes del polvo* que cruzan el Atlántico son más ricas en nutrientes de lo que se pensaba anteriormente y *fertilizan* lugares lejanos, por ejemplo, la región del Amazonas. La invasión de aire sahariano es seca y caliente del este, interrumpe el régimen normal de vientos alisios, húmedos y cálidos. La invasión de aire seco ha tenido una duración de tres días.



Mapa barométrico superficial el **4 de noviembre de 2010** indica altas presiones intensas (1030 mb) centradas en la península Ibérica; depresión sahariana poco profunda (1007 mb) y extensa con un núcleo poco profundo al oeste de Níger; los vientos en el archipiélago son moderados a muy fuertes y secos, y soplan la dirección sur. La imagen satelital muestra calima seca sobre la superficie oceánica afectada por la irrupción de la calima procedente del centro de acción ciclónico cuyo núcleo (1007 mb) se encuentra en Níger, al este de Mauritania. La depresión atmosférica eleva grandes cantidades de polvo ocre de la cuenca de Bodélé. El movimiento ciclónico desplaza ingente cantidad de polvo seco y caliente en el sector SE a S. (Foto NASA MODIS).



Mapa barométrico superficial el **25 de junio de 2012** 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 saharianas transportan aire caliente y húmedo y en contacto con las superficies marinas atlántica y mediterránea hacen que la troposfera baja sea semihúmeda hasta 380 m, adyacente descansa una amplia capa seca donde hay movimientos advectivos de aire caliente y seco a causa de la depresión. En las islas de mayor relieve soplan vientos débiles en el sector NE a E en costa y vientos débiles a fuertes en el sector E a S en medianía alta y cumbre. La irrupción sahariana permanece estacionaria y su efecto se hace notar durante varios días.



La imagen satelital muestra una densa nube polvorienta sobre Canarias, reforzada por la acción ciclónica sahariana en la cuenca del Bodélé. El efecto de la depresión es notable en todo el archipiélago desde la costa a la cumbre. Observar la inexistencia de neblinas o nieblas costera en Tarfaya por la inexistencia de circulación upwelling. Foto NASA MODIS.



Moisés Toribio-Lanzarote

Las imágenes señalan que una vez más la calima procedente del continente africano envuelve a todas las islas orientales, especialmente a Lanzarote y La Graciosa, con su carga de polvo en suspensión, origina un ambiente marciano que deja imágenes espectaculares de las cuales aquí mostramos. Visibilidad atmosférica reducida en un episodio calimoso semihúmedo a seco. En la costa soplan vientos moderados a fuertes, semisecos a semihúmedos en el sector norte a este, dominantes noreste; mientras que en la cumbre de Famara, vientos moderados a muy fuertes, secos a semisecos en el sector norte a este, dominantes este. La tormenta sobre el norte de Chad enturbia la baja troposfera canaria de polvo sediento y sus efectos se hace notar en cotas elevadas, no obstante, a veces este fenómeno va acompañado, a ciertas horas del día, de neblinas que exhiben sus gotitas acuosas. (Fotos: Yordi Martín y Moisés Toribio).

Presentación de la humedad atmosférica, en un mes concreto, a lo largo de un transecto altitudinal, costa este y medianía centro a norte de Lanzarote, por medio de un novedoso método gráfico

¿Qué es un contorno altitudinal de humedad del aire diaria media para un mes concreto?

Un *contorno* es una línea que enlaza puntos de igual magnitud trazado sobre una superficie a mesoescala. Un *contorno higrométrico* es la línea que une las humedades medias iguales en una superficie. El trazado de los contornos se realiza por medio de un programa informático que analiza una retícula rectangular de observaciones, es decir, una *matriz* de observaciones.

El contorno indica la distribución altitudinal de las humedades del aire medias diarias en un mes concreto en el transecto este a norte del relieve lanzaroteño. La diferencia de colores muestra los bruscos contrastes higrométricos medios diarios, zonificación de episodios calimosos y su duración temporal.

El contorno higrométrico diario medio en un transecto altitudinal constituido por las estaciones meteorológicas automáticas: Aeropuerto de Lanzarote (14 m), Centro Agro Lanzarote – La Granja (106 m), Iglesia Nuestra Señora de los Dolores en Tinajo (275 m) y cumbre lanzaroteña – La Montaña (630 m).

En junio detectamos un episodio de tres días donde aumenta uniformemente la temperatura, caliente a muy caliente entre la costa y la cumbre; contrastes térmicos en la costa de 6 °C, en la medianía baja de 7.4 °C y en la cumbre 9.3 °C. Episodio calimoso ligado a un descenso de humedad del aire en el transecto. Episodio semiseco a semihúmedo en la costa, semiseco a húmedo en la medianía baja y seco a húmedo en la cumbre aproximadamente; contrastes higrométricos en la costa de 22.5 % unidades, en la medianía baja de 35 % y en la cumbre 43 %. Episodio calimoso con viento moderado a fuerte entre la costa y medianía baja, y muy ventoso en la cumbre.

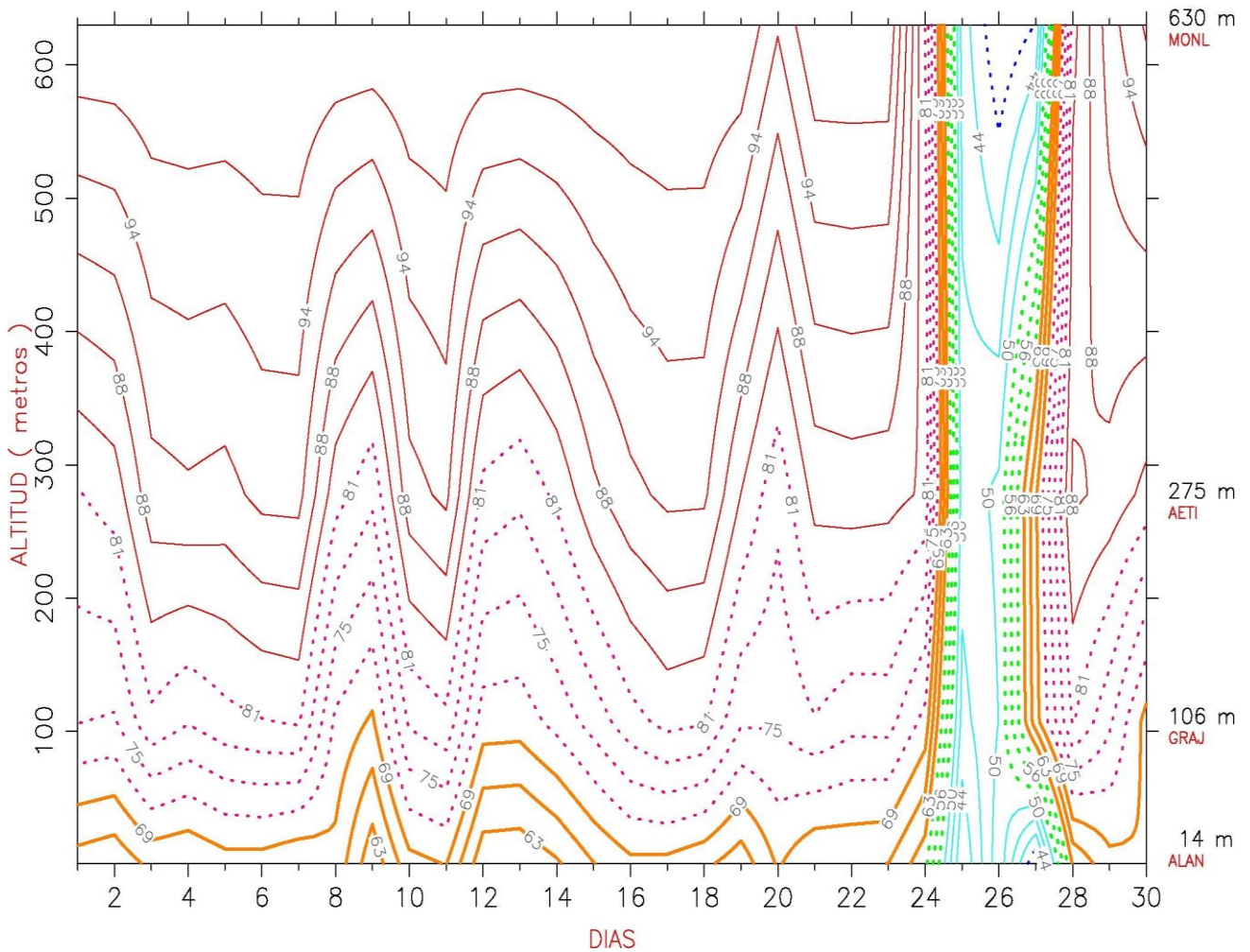
	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	30.8	25.1	37.4	41.7	19.8		0.0	7.2
HARIA	29.7	24.2	33.4	41.3	9.4	22.6	0.0	6.9
LA GRANJA	30.2	23.2	35.4	46.1	16.6	21.7	0.0	8.2
TIMANFAYA C. VISITANTES	28.0	20.2	33.8	42.9	11.2	20.7	0.0	6.8
TINAJO - LOS DOLORES	28.3	20.9	34.1	48.7	17.7		0.0	4.9
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	29.5	22.6	33.8	41.5	14.5		0.0	4.6
LA GERIA	31.8	25.1	36.3	31.7	14.5	22.1	0.0	9.0
LA MONTAÑA	27.9	24.3	30.8	45.6	32.7	22.6	0.0	9.7

Las observaciones medias registradas el 25 de junio indican uniformidad de temperaturas entre la costa y la cumbre, temperaturas medias muy calientes; las humedades del aire son secas a semisecas, perfil higrométrico típico de *calima seca*; las velocidades del viento son moderadas a fuertes, en particular, vientos muy fuertes en la cumbre.

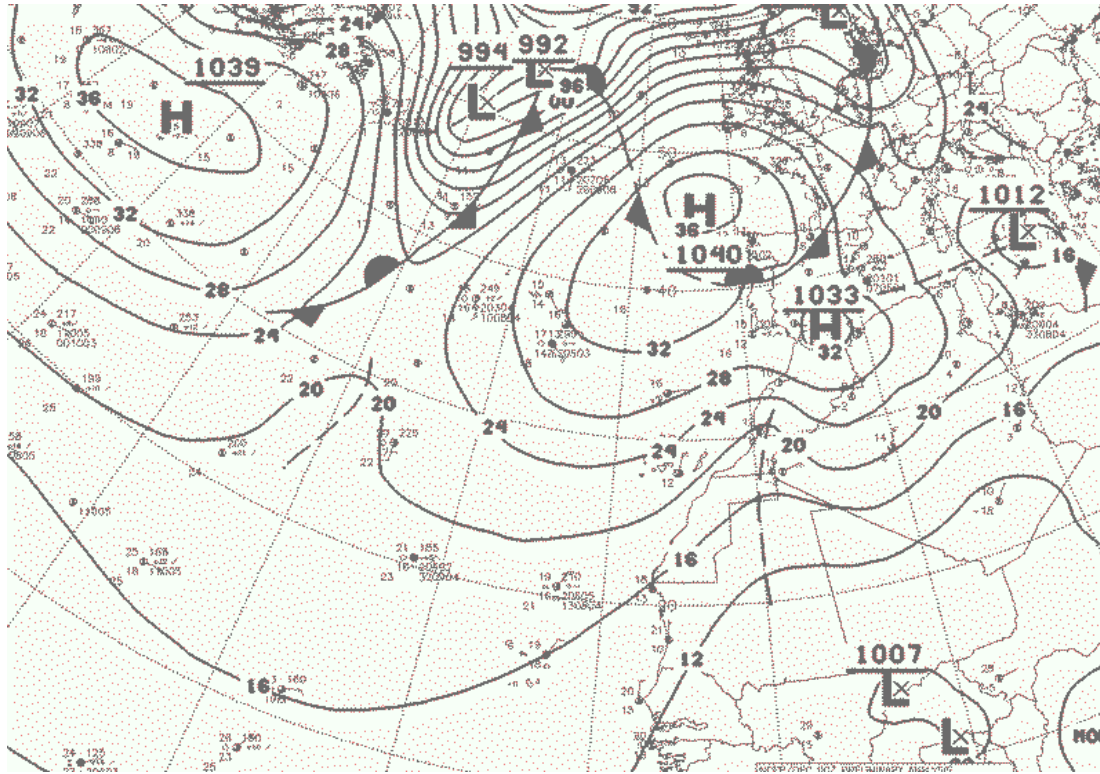
Situación barométrica típica de evento calimoso húmedo

Franja anticiclónica longitudinal se extiende desde el Atlántico hasta la costa noroeste de África, donde el núcleo anticiclónico continental es poco extenso e intenso, situación que produce movimiento advectivo del aire hacia el mar, vientos cálidos y húmedos alcanzan la costa canaria. La troposfera baja es estable, sin inversión térmica, vientos moderados a débiles en altitudes inferiores a 1000 m que soplan en la dirección NE, y capa atmosférica semihúmeda a húmeda.

HUMEDAD DEL AIRE JUNIO / 2012 – TRANSECTO ESTE – NORTE



Contorno higrométrico diario medio en un transecto altitudinal constituido por las estaciones meteorológicas automáticas: Aeropuerto de Lanzarote (14 m), Centro Agro Lanzarote – La Granja (106 m), Iglesia Nuestra Señora de los Dolores en Tinajo (275 m) y cumbre lanzaroteña – La Montaña (630 m).



Mapa barométrico superficial (8 de marzo de 2012) indica dos núcleos de altas presiones, uno muy intenso (1040 mb) centrado en el golfo de Vizcaya y otro intenso (1033 mb) centrado al sureste de la península; por tanto, ausencia del anticiclón de las Azores, la zona canaria registra presiones atmosféricas moderadas (1024 mb a 1020 mb). Depresión sahariana extensa poco profunda, centrada en el Sahel occidental, Mali y Níger (1007 mb). Los vientos en la costa lanzaroteña son débiles a fuertes, semihúmedos a húmedos y soplan en el sector norte a este, dominantes este; mientras en la cumbre son moderados a fuertes, secos a muy húmedos, soplan en el sector norte a sureste, y dominantes en la dirección sureste.



Gustavo Medina Lanzarote

La imagen satelital muestra la calima húmeda el 8 de marzo. La superficie oceánica está afectada por la irrupción calimosa procedente de la baja presión en Níger. La depresión atmosférica

“*bombea*” grandes cantidades de arena de color ocre de la superficie desértica, posteriormente humedecida, al contacto con la superficie marina, es arrastrada por la advección anticiclónica del sureste, irrumpiendo hasta cierta altura en Canarias. Los vientos en la costa lanzaroteña son débiles a fuertes, semihúmedos a húmedos y soplan en el sector norte a este, dominante este; mientras en la cumbre son moderados a fuertes, secos a muy húmedos, soplan en el sector norte a sureste, y dominantes en la dirección sureste donde son secos a semiseco. Polvo de color ocre/rojizo obstaculiza la visibilidad en Arrecife de Lanzarote, procedente de la depresión del Bodélé y cuenca Guelb Rhein. La atmósfera incrementa su turbidez al entrar en contacto con gotitas de agua marina. Foto: Gustavo Medina.

Días mensuales y anuales con calima en el transecto este/noreste de Lanzarote

Principalmente, la selección de días calimosos se ha realizado a partir del contraste visual de humedades diarias medias sobre los *contornos higrométricos* trazados con las observaciones minutales de la distribución vertical de estaciones, transecto en el trayecto este a nornoreste de Lanzarote. Las gráficas se han obtenido por medio de un procedimiento informático propio.

Se define un *día calimoso* cuando su valor destaca entre los días precedentes o posteriores, normalmente humedades del aire diarias medias secas, semisecas e incluso en algunos casos semihúmedas de cuantía inferior al 65 % a lo largo de todo el transecto, tenemos un *episodio diario seco*. También, si se verifica las mismas condiciones higrométrica, humedad media del aire igual o superior a 65 % a lo largo de todo el transecto es un *episodio diario húmedo*, en general un día con inversión vertical de temperatura.

En particular, los días que registran humedades medias superiores a 65 % en altitudes superiores a 300 metros, aunque en cotas inferiores registrasen valores inferiores de humedad, no son considerados como episodio diario calimoso, días que las temperaturas medias diarias descienden uniformemente con el ascenso de altitud.

En ciertos *días calimosos dudosos*, la selección la hemos realizado consultando el archivo histórico de mapas barométricos. De todas las maneras, la siguiente tabla es una aproximación de la frecuencia absoluta anual de presencia de calima en una región insular. Cuantificar con mayor precisión este fenómeno climático típico en la troposfera canaria necesitamos instrumentales meteorológicos más sofisticados que actualmente carece Lanzarote.

Nota: ha sido imposible consultar la información pública de la concentración de partículas en suspensión en el observatorio atmosférico (Aemet) en Izaña, y así corroborar con la información de las estaciones meteorológicas

La calima sahariana, un litometro no deseado en Canarias

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
(1) 2011	3		3	0	4	1	1	1	3	3	2	2	26
(2) EPIS	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
(3) E,SE,S	16	11	4	0	8	8	3	4	2	8	7	13	84
(1) 2012	7	0	4	0	6	3	7	8	0	2	0	7	44
(2) EPIS	1	0	2	0	1	1	1	1	0	1	0	1	
(3) E,SE,S	17	0	10	0	5	6	3	5	0	6	0	16	68
(1) 2013	0	3	2	4	4	2	0	12	0	0	2	5	34
(2) EPIS	0	1	1	1	1	1	0	2	0	0	1		
(3) E,SE,S	16	11	4	7	7	2	0	6	0	0	8	19	80
(1) 2014	2	0	4	2	4	1	1	2	0	6	0	5	27
(2) EPIS	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	3	
(3) E,SE,S	11	0	4	4	3	2	3	-	0				

(1) Días de cada mes donde la calima está presente

(2) Número de episodios calimosos en cada mes (grupos de días con calima)

(3) Días cada mes en la cumbre de Lanzarote donde el viento dominante sopla en las direcciones este, sureste y sur.

Las frecuencias absolutas anuales de episodios calimosos, en estos cuatro años, tienen similares cuantías que las estimadas, sesenta años antes, por el Maestro Inocencio Font Tullot.

Consultar online la versión del Museo de la Naturaleza y Arqueología MUNA

<https://www.museosdetenerife.org/muna-museo-de-naturaleza-y-arqueologia/evento/5605>

Bibliografía

Font Tullot, I. (1983). *Climatología de España y de Portugal*. Editorial Instituto Nacional de Meteorología. ISBN 84-500-9467-4

Luis Manuel Santana Pérez (físico, experto en meteorología)