

LA CALIMA EN LANZAROTE 2011 – 2015



La calima y el efecto de las nubes sobre el pueblo de Máguez al norte de Lanzarote 25/06/2012

Luis Manuel Santana Pérez

ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN	3
2.	MOTIVACIÓN PERSONAL DE TRABAJAR ESTE TIPO DE TIPOLOGÍA ADVERSA EN LAS ISLAS CANARIAS	4
3.	¿QUÉ ES LA CALIMA?	6
3.1.	LA CALIMA Y LAS ISLAS CANARIAS	7
4.	LAS INVASIONES DE POLVO SAHARIANO	8
5.	ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS.....	11
6.	PLANICIES AFRICANAS FUENTES DEL POLVO DE CALIMAS	12
7.	PRESENTACIÓN FOTOGRÁFICA DÍAS CALIMOSOS EN LANZAROTE	16
8.	NÚMERO DE DÍAS MENSUALES CON CALIMA EN EL TRANSECTO ESTE A NORESTE.....	19
9.	CALIMA HÚMEDA Y SECA EN LA PRIMERA MITAD DE ENERO 2002. DESCRIPCIÓN PERIODÍSTICA DE UN LARGO EPISODIO CALIMOSO	21
10.	CONDICIONES CLIMÁTICAS DE CALIMAS HÚMEDAS. EPISODIOS CALIMOSOS HÚMEDOS	27
10.1.	EPISODIO DE CALIMA HÚMEDA EL 8 DE MARZO 2012	27
10.2.	LARGO EPISODIO DE CALIMA SECA Y HÚMEDA ENTRE EL 10 Y 31 DE AGOSTO.....	35
10.3.	EPISODIO DE CALIMA HÚMEDA EL 13 Y 14 DE MAYO DE 2014	48
11.	CONDICIONES CLIMÁTICAS DE CALIMAS SECAS. EPISODIOS CALIMOSOS SECOS	52
11.1.	EPISODIO DE CALIMA SECA EL 3 Y 4 DE NOVIEMBRE DE 2010.....	52
11.2.	EPISODIO DE CALIMA SECA ENTRE EL 23 Y 25 JUNIO DE 2012.....	57
11.3.	EPISODIO DE CALIMA SECA EL 31 ENERO Y 1 FEBRERO DE 2013.....	64
11.4.	EPISODIO DE CALIMA SECA ENTRE EL 14 Y 17 DE FEBRERO DE 2013	66
11.5.	EPISODIO MIXTO DE CALIMAS EL 5 Y 6 DE OCTUBRE DE 2015.....	75
12.	CONCEPTOS BÁSICOS PREVIOS.....	79
13.	TABLAS HIGROMÉTRICAS MENSUALES.....	80
13.1.	HUMEDAD DIARIA MEDIA MENSUAL	80
13.2.	HORAS SECAS MEDIAS DIARIAS $H \leq 40\%$	81
13.3.	HORAS SEMISECAS MEDIAS DIARIAS $H \leq 55\%$	82



1. PRESENTACIÓN

Los profesionales de la comunicación meteorológica hemos ido integrando en nuestro lenguaje distintas coletillas que usamos con frecuencia al ofrecer el pronóstico del tiempo. Una de las más comunes es la de “soplará viento de Levante en el Estrecho”, aunque tampoco faltan las que aluden a las Canarias, en particular la socorrida frase: “presencia de calimas en las islas orientales”.

La mayor cercanía de Lanzarote y Fuerteventura al continente africano, donde se localiza el gran almacén de polvo sahariano, hace que en ese par de islas el fenómeno de la calima sea algo más frecuente que en el resto del archipiélago, y que además, alcance una mayor magnitud. Tiene pues, un gran interés conocer en detalle cómo incide la calima en esas islas orientales, en concreto en Lanzarote. Este artículo de Luis Manuel Santana cumple con creces con ese objetivo.

“La calima en Lanzarote 2011-2015” sigue fielmente la metodología de trabajo del autor – metódica y rigurosa–, en la línea de los trabajos que publicó el recordado meteorólogo Inocencio Font Tullot, a quien Luis Santana cita con asiduidad en sus escritos –y este no es una excepción– por tratarse de su principal referente en lo que el tiempo y al clima de Canarias se refiere.

La documentación y el tratamiento de datos son las principales señas de identidad y puntos fuertes del autor, algo de lo que hace gala en este artículo. En la primera parte se introduce al lector en el asunto de la calima, para lo cual, aparte de rescatar un texto muy didáctico de Font Tullot sobre las invasiones de polvo sahariano en Canarias, ha tenido a bien incluir un texto divulgativo sobre la calima escrito por quien suscribe estas líneas, lo cual le agradezco.

En el resto del artículo se van dando a conocer una gran cantidad de datos meteorológicos, lo que permite tener un conocimiento no ya cualitativo sino cuantitativo del fenómeno de la calima en la isla de Lanzarote durante los últimos años. Se agradece también mucho el esfuerzo del autor por añadir una rica y variada información gráfica como complemento del texto y de las distintas tablas y gráficas también incluidas.

La gran experiencia y conocimiento del autor en el tema analizado –injustamente reconocidos dada su actual condición de investigador autodidacta– se manifiesta en algunos detalles como las originales rosas de humedad o el uso de variables construidas ad hoc, tales como la “hora seca” y la “hora semiseca”. En resumen, una buena aproximación al fenómeno de la calima en una isla –la de Lanzarote– donde la incidencia de este meteoro es recurrente y afecta a la salud de las personas.

José Miguel Viñas



2. MOTIVACIÓN PERSONAL DE TRABAJAR ESTE LITOMETEORO ADVERSO EN LAS ISLAS CANARIAS

Allá en los comienzos de los ochenta cuando tuve la oportunidad de trabajar observaciones meteorológicas en un Centro Agronómico de Tenerife, recién salido de la Universidad, solitario, no había otra solución de buscar información climática del lugar donde tenía que mostrar mi valía personal. En esa época conocí la labor divulgadora del meteorólogo lagunero Inocencio Font Tullot. Un informe interno del Servicio Meteorológico Nacional, **el clima de las Islas Canarias** elaborado en los años cincuenta en el Observatorio de Izaña, ampliado posteriormente a principio de los ochenta en su libro *Climatología de España y Portugal 1985*. Esta publicación ha sido mi referencia en los estudios realizados sobre el clima en tres islas canarias

El capítulo relacionado con las Islas Canarias, algunas secciones describen las distintas situaciones meteorológicas de los episodios lluviosos notables en las islas. Posteriormente, los informes climáticos realizados con observaciones recientes de la red de estaciones meteorológicas del Cabildo de Tenerife he consultado este capítulo: **la pluviometría de Tenerife 1920 a 2010** (www.agrocabildo.com), donde clasifiqué los eventos lluviosos importantes a partir de 2004. Las múltiples consultas despertaron curiosidad por la sección puesta a los temas hidrológicos, *invasiones de aire caliente sahariano*.

Desde el año 2013 tengo la oportunidad de trabajar la información meteorológica de la red de estaciones de Lanzarote. Un compromiso personal con la Sra. Ana Garrido, bióloga del área de Agricultura del Cabildo Insular de Lanzarote de realizar una decena de “pequeños” informes meteorológicos de su isla. En la actualidad dos trabajos vinculados con “el agua” están finalizados. Ahora es el momento de estudiar la **calima en Lanzarote**, el litometeoro repudiado por la ciudadanía, en particular por los agricultores. Este fenómeno meteorológico adverso está vinculado con los emplazamientos de distintas áreas de presión al noroeste del continente africano, se establece el *tiempo sur*.

Dos secciones del informe no son redactados por el signatario. La mejor definición de **calima** es un texto de José Miguel Viñas Rubio (www.divulgameteo.es), mientras que la mejor descripción del “**tiempo sur**” es un texto del Maestro Inocencio Font Tullot. El autor del informe “pretende confirmar” a partir de la amplia información suministrada por la tecnología de nuestros días de los fenómenos meteorológicos en el medio ambiente canario, descritos por primera vez en la década de los cincuenta por este genial científico que poseía en su época escasos medios.

Las abundantes observaciones deca minutales obtenidas de las estaciones automáticas me permite introducir nuevos conceptos meteorológicos en el momento de describir las características higrométricas lanzaroteñas: *rosas de humedad del aire, horas secas y horas semisecas*, así como clasificar las *calimas en secas o húmedas* dependiendo de su origen, intensidad y extensión de las altas presiones atlánticas. Documentar los tipos de calimas se lleva a cabo con la selección de varios episodios calimosos que acreditan situaciones barométricas diferentes. Para este fin es necesario utilizar una cantidad inevitable de páginas

Es voluntad del autor hacer uso de escritura sencilla, imágenes atractivas y sobre todo un documento lo más reducido posible, dirigido a todos los lectores interesados en temas climáticos canarios. Así como, presentar tablas de humedades del aire, horas secas y horas semisecas medias mensuales de las principales estaciones, información novedosa destinada principalmente



a ámbitos de agricultores y sanitarios. Debo hacer hincapié la dificultad que he tenido en recopilar información meteorológica ajena al Cabildo de Lanzarote, labor que duró más de dos años.

Mi más sincera gratitud a los fotógrafos Moisés Toribio Morales, Gustavo Medina Rodríguez, Jesús Betancor, Laura Guadalupe, Julio Mateo Ortega, Óscar Bergasa y Ana Garrido Martín. Muchas fotos son extraídas de internet, fotos maravillosas y muy sugestivas. También debo mencionar a Borja Hernández Plasencia que colaboró en el tratamiento de imágenes e intercambia sensaciones meteorológicas.

En particular mi gratitud a la Sra Fuensanta González Montesinos que ha facilitado datos minutales de la humedad del aire (periodo 2011 a 2014) en la estación meteorológica de los Jameos situada en la costa norte, cuya referencia científica es la siguiente:

Laboratorio de Lanzarote pertenecientes al Grupo de Investigación – UCM ‘Geodesia’; Instituto de Geociencias (CSIC, UCM); Proyectos de investigación: Ref- 320/2011 (Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Plan Nacional I+D+I); VULMAC I y II 03/MAC/2.3/A4 (Comunidad Europea: INTERREG IIIB, Azores-Madeira-Canarias) Responsables: -Dra. Fuensanta González Montesinos (Co-directora Grupo de investigación ‘Geodesia’ Universidad Complutense de Madrid) - Dr. José Arnos Sampedro (Investigador principal del proyecto de investigación REF 320/2011) IGEO (CSIC, UCM).



3. ¿QUÉ ES LA CALIMA?

La presencia en la atmósfera de polvo en suspensión es a veces muy superior a la normal, en cuyo caso hablamos de **calima**. Las partículas sólidas que flotan en el ambiente se encargan de enturbiar el cielo y de reducir de forma significativa la visibilidad. La atmósfera se tiñe de un color terroso (ocre, parduzco, amarillento, naranja, rojizo...), variable en función de cuál sea la naturaleza del terreno del que escaparon las partículas.

Los suelos rojizos, ricos en mineral de hierro, generan polvo de ese color, que aparte de teñir el cielo, dan lugar a lo que por tierras suresteñas se conoce desde antaño como “lluvias de sangre”. Las gotas de lluvia formadas en el interior de nubes ricas en partículas férricas, atrapan una importante cantidad de aerosoles que, a través de la precipitación, terminan depositados sobre el suelo y todas las superficies que reciben el impacto de las gotas, ensuciándolo todo. Algunos estudios recientes apuntan a que la frecuencia de este tipo de lluvias con deposiciones sólidas está aumentando en Ibérica y Canarias, como consecuencia de la mayor llegada de polvo en suspensión procedente del Sahara.

Las calimas adquieren una especial relevancia en las Islas Canarias, debido a la persistencia de algunos episodios y a la gran cantidad de polvo que llega a contener el aire, lo que llega a colapsar las urgencias de los hospitales, al darse numerosos casos de crisis respiratorias y asma. Los vientos del segundo (E y SE), son los encargados de arrastrar desde el cercano desierto del Sahara hasta el archipiélago enormes cantidades de polvo, siendo normalmente las islas orientales (Lanzarote y Fuerteventura) las más afectadas por este litometeor.

Durante los meses de verano es cuando suelen producirse las mayores invasiones de polvo africano sobre el Atlántico Norte; una circunstancia propiciada por la mayor extensión latitudinal que adopta la llamada ZCIT (Zona de Convergencia Intertropical). Esto permite el desarrollo de grandes tormentas de arena en la región central y sur del Sahara, elevándose centenares de millones de toneladas de partículas de polvo por encima de los de altura, y desplazándose todos estos materiales hacia el oeste, siguiendo el régimen de vientos alisios dominantes en cotas bajas y medias del Atlántico subtropical. Una parte importante de esos aerosoles son depositados sobre territorio americano, con importantes implicaciones en la agricultura. La deposición sobre las aguas del Atlántico incide en la llamada fertilización oceánica.

La extrema sequedad de los suelos que tiene lugar durante los meses estivales en el centro-sur de Ibérica, también genera una importante cantidad de pequeñísimas partículas sólidas que escapan a la atmósfera, dando lugar a las típicas calimas de los días de canícula, en los que los cielos pierden su brillo, luminosidad y el color azul característicos del “buen tiempo”.

Texto: José Miguel Viñas



3.1. LA CALIMA Y LAS ISLAS CANARIAS

La **calima** es el término local con el que en las Islas Canarias se 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 al tipo de viento.

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 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 actúan 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, según los científicos han descubierto. 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 pobres de la selva tropical.

Con los análisis químicos ahora terminados, el polvo resulta contener cantidades substanciales de **fertilizantes de hierro y fósforo**, claves para las plantas. Aunque la abundancia no es inusualmente alta, anteriores estimaciones sobre el contenido de nutrientes en el polvo era muy bajo, particularmente en fósforo. El equipo estima que el polvo es 38 veces más rico en este mineral que lo que se pensaba antes. Este polvo en todo caso es inusual en el arenoso Sahara, pues es sedimento esencialmente del fondo de un antiguo lago y que se origina de las conchas de diatomeas de agua dulce y muy rico en nutrientes, incluyendo el hierro.

El **Sahel** es la zona ecoclimática de transición entre el desierto del Sahara en el norte y la sabana sudanesa en el sur. Se extiende a través del norte del continente africano entre el océano Atlántico y el mar Rojo. La zona cubre total o parcialmente el territorio del norte de Senegal, el sur de Mauritania, Malí, la parte sur de Argelia, Níger, Chad, el sur de Sudán y Eritrea. Está delimitado en el norte por el Sahara y en el sur por la árida sabana.

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.

Estudios realizados en Australia, donde se produce un fenómeno parecido al siroco del norte de África, que normalmente irrumpe y baña a Nueva Zelanda, con rigurosos seguimientos de impacto, confirman que esta marea aérea activa el micro plancton en toda la superficie del mar y cumple en tierra con funciones de fumigación, anulando la efectividad de algunas plagas y, con funciones de abono, mejorando combinaciones de nutrientes naturales. El DIA 29 de julio de 2009.

Texto: Wikipedia



4. LAS INVASIONES DE POLVO SAHARIANO

INOCENCIO FONT TULLOT

La influencia del continente africano

El contraste entre la masa de aire del alisio que normalmente envuelve a las 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 entre las temperaturas entre ambas masas llega a ser del orden de 15 grados. Bajo estas condiciones se comprenderá 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 entonces 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.

Esto último es especialmente cierto en primavera y otoño, cuando, al ir acompañado de vientos fuertes, puede ser causante de grandes devastaciones en los campos. A este tiempo le denomina los isleños **tiempo sur**, más por antagonismo con el **tiempo norte** normal que por la dirección del viento, pues, aunque generalmente tenga ésta una componente sur en muchas ocasiones es más importante la **componente este**.

Las invasiones de aire africano afectan a los distintos elementos climatológicos, pero ahora hemos de decir que, *afortunadamente, son poco frecuentes y, además, que 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.*

Otro hecho muy curioso de dichas invasiones es que su frecuencia no es mayor cuanto más nos acerquemos al continente, sino que, al contrario, más bien es menor. Efectivamente, al acercarnos a la costa africana la temperatura de la superficie del mar es cada vez menor, de forma que en la misma costa su efecto en la capa superficial de aire marítimo es tan intenso que, a lo largo de ella, se forma una auténtica barrera aérea. Así tenemos que en la misma costa, en Cabo Juby, a la latitud de Canarias, el promedio de invasiones calientes del interior es de sólo unos diez días al año, los cuales se reparten entre la primavera y el otoño, no habiendo prácticamente ninguna en los meses de verano, época en que más eficaz es el efecto de dicha barrera. Este es uno de los hechos paradójicos más notables del clima de estas regiones, el cual desbarata la afirmación que intentaba explicar la sequedad de las islas más orientales, Fuerteventura y Lanzarote, por estar sometidas al "hálito del vecino desierto".

Queremos llamar la atención sobre el tremendo contraste entre las condiciones del alisio en Canarias y las que reinan durante las circunstanciales invasiones saharianas, lo cual manifiesta claramente el que los valores medios de los distintos elementos climatológicos, por si solos, dicen muy poco sobre el clima de la región.



Invasiones de aire caliente sahariano

La influencia del continente africano, como factor climático, ya hicimos notar la importancia de estas invasiones de aire caliente en el clima de Canarias, cuya **frecuencia media es del orden de 25 al año**, aunque de un año a otro varía considerablemente. Tiene su máxima frecuencia en agosto, y el mínimo en invierno. En junio se tiene un mínimo secundario que separa las invasiones de primavera de las de verano, el cual concuerda con el hecho de ser **junio cuando más dominante es el alisio**.

La característica más sobresaliente de estas invasiones la constituye las **altas temperaturas**, muy superiores a los valores normales. Los valores máximos absolutos de todas las estaciones han tenido lugar durante dichas invasiones.

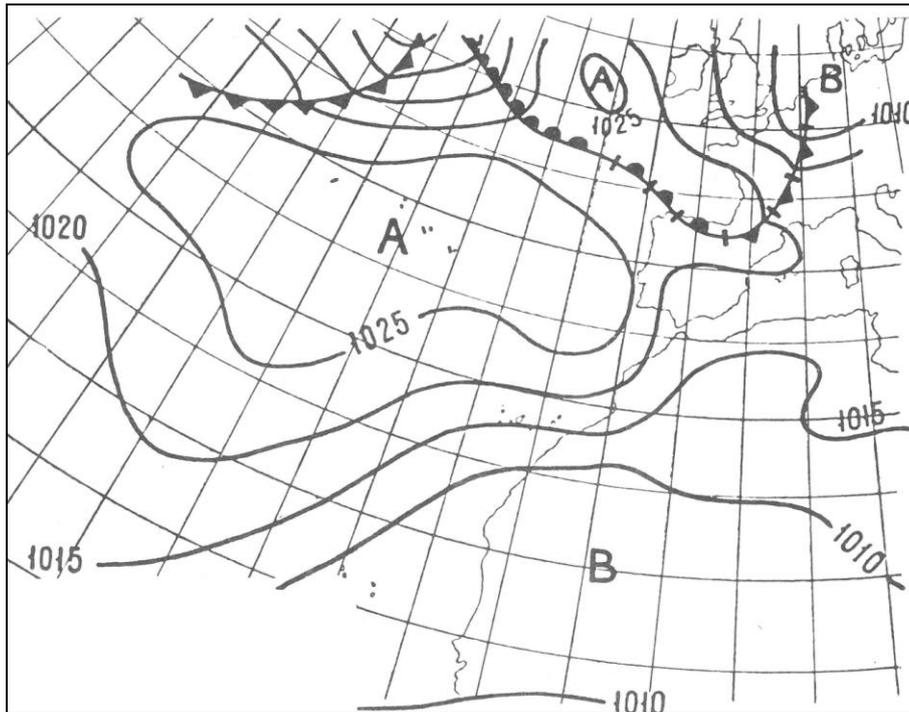
Otras características son: la **sequedad del aire**, tanto en la humedad relativa como en la absoluta, y el **enturbiamiento del aire producido por calima más o menos espesa y, menos frecuentemente, por polvo fino, pero lo suficientemente pesado para depositarse sobre el suelo. En casos extremos la visibilidad puede quedar reducida a menos de un kilómetro**.

Una característica muy interesante de estas invasiones es la **distribución vertical de la temperatura** que entonces se establecería cual vamos a examinar tomando como base los datos de las estaciones de Lanzarote (véase contornos de los episodios calimosos junio 2012 y agosto 2013).

La presencia de estas inversiones de temperatura durante las invasiones de aire sahariano demuestra que, aun entonces, sigue manteniéndose sobre la superficie del mar una capa de aire más frío y más húmedo. Esto es una prueba más de la gran importancia que tienen las aguas frías de la corriente marina en la meteorología de Canarias. En la costa del continente, que es donde más fría es el agua, se forma, principalmente en verano, una **auténtica barrera de aire frío**, que las invasiones de aire caliente procedentes del interior no pueden remover, viéndose obligadas a remontarla al irrumpir hacia el océano. *Así se da el caso paradójico de que en Cabo Juby (actual Tarfaya) los efectos de las invasiones de aire sahariano son prácticamente nulos durante el largo periodo de mayo a agosto, mientras que es en este último mes cuando más frecuentes son en Canarias.*

En verano, después de que la masa de aire caliente haya salvado la mencionada barrera de aire frío, puede entrar en contacto con la superficie fría del mar, enfriándose en su recorrido lo suficientemente para que al llegar a Canarias dé lugar a una importante inversión de temperatura sobre el nivel del mar. En otros casos más frecuentes, detrás de dicha barrera se mantiene la capa húmeda superficial, extendiéndose más hacia el oeste de Canarias. En estos casos la inversión se inicia a unos centenares de metros sobre el nivel del mar, y debido al hecho de que el aire caliente alcance Canarias sin haber sufrido prácticamente modificación alguna, gracias a la presencia de la mencionada capa fría superficial que le ha impedido que entre en contacto con la superficie del mar, se debe el que la inversión pueda alcanzar valores tan altos.





Situación sinóptica típica durante una invasión de aire sahariano (06/08/1947 a las 12.30 h)

Tenemos un caso típico de la situación sinóptica característica de este tipo de tiempo. La depresión africana, normal en verano, se centra más hacia el oeste e incluso penetra en el océano.



La **isla de Lanzarote** es la más septentrional y oriental del archipiélago canario con 845.9 kilómetros cuadrados de superficie. Lanzarote se encuentra a una distancia de aproximadamente 140 km de la costa noroccidental africana y a 1000 km del punto más cercano del continente europeo. Las Peñas del Chache, situado en Haría, con 671m de altitud, es el pico más elevado de la isla.



5. ESTACIONES METEOROLÓGICAS AUTOMÁTICAS

Los parámetros climáticos se miden hoy en día de manera precisa y continua utilizando dispositivos electrónicos instalados en un mismo lugar a través de las **estaciones meteorológicas automáticas**. Once estaciones instaladas en Lanzarote poseen varios años de registros **diez minutales**. La información es grabada de forma ordenada en un dispositivo digital, data logger, que almacena las mediciones climáticas que están incorporados a la estación, siendo estos valores obtenidos mediante sensores. Las observaciones meteorológicas recogidas en las estaciones son: precipitación, temperatura y humedad relativa del aire, velocidad y dirección del viento, y radiación solar. La ubicación correcta de la estación es un aspecto muy importante que se debe tener en cuenta para considerar las observaciones como representativas de una amplia superficie insular.

Las estaciones meteorológicas pertenecen al Cabildo de Lanzarote, CSIC (Los Jameos), Agricultura del Gobierno de Canarias y AEMET. Las estaciones se distribuyen entre la costa y las medianías de la zona central hacia el norte y, por tanto, en estos momentos Lanzarote carece de información en la mitad sur. Estaciones en: Arrecife – Aeropuerto Guacimeta (14 m), Haría – Los Jameos (15 m), Haría – Mala (66 m), Arrecife – Granja Experimental (106 m), Tinajo - La Vegueta (254 m), Tinajo – Los Dolores (275 m), Tinajo - Timanfaya – Centro Visitantes de Mancha Blanca (272 m), Haría – La Cuesta del Pozo (277 m), San Bartolomé – La Geria (283 m), Tinajo - Timanfaya – El Chinero (304 m) y Haría – La Montaña – Riscos de Famara (630 m).



6. PLANICIES AFRICANAS FUENTES DEL POLVO DE CALIMAS



Origen de la calima ocre – Superficie polvorienta en la depresión del Bodélé en el Chad

La **depresión de Bodélé**, está ubicada en el extremo sur del desierto de Sáhara en África Central, en el punto más bajo del Chad. Las **tormentas de arena** de la depresión de Bodélé tienen 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.

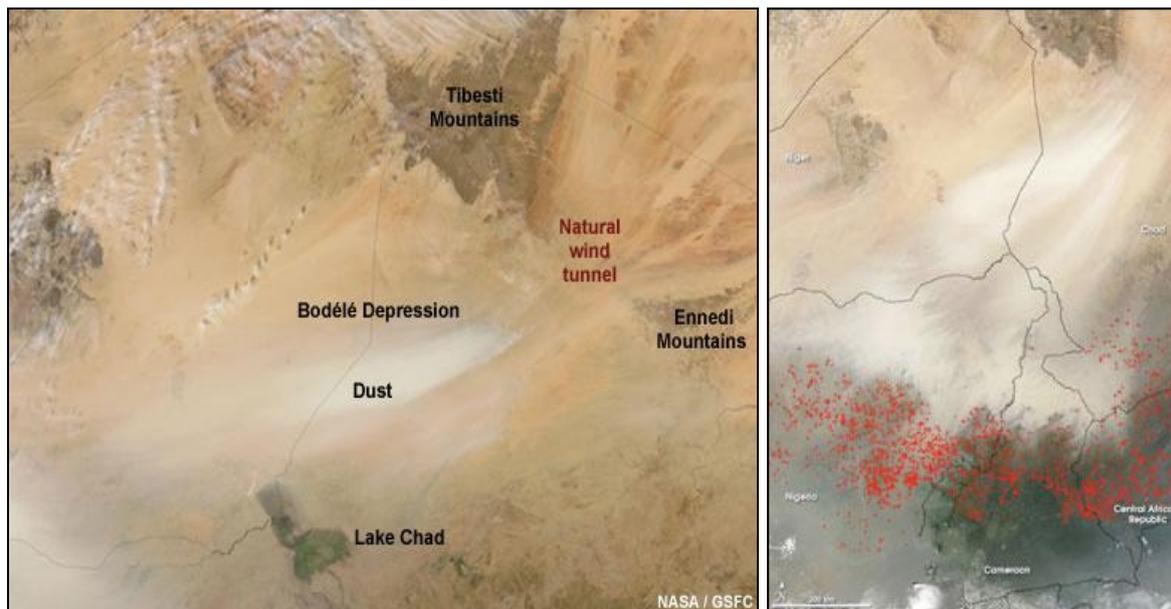
El mapa sinóptico ese día nos indica una extensa e intensa franja de altas presiones cuyos núcleos activos (1034 mb y 1031 mb están alineados en un eje inclinado que va desde el noroeste de Galicia a norte de Argelia. La circulación anticiclónica desplaza por su flanco meridional ingentes cantidades de polvo hacia el este.



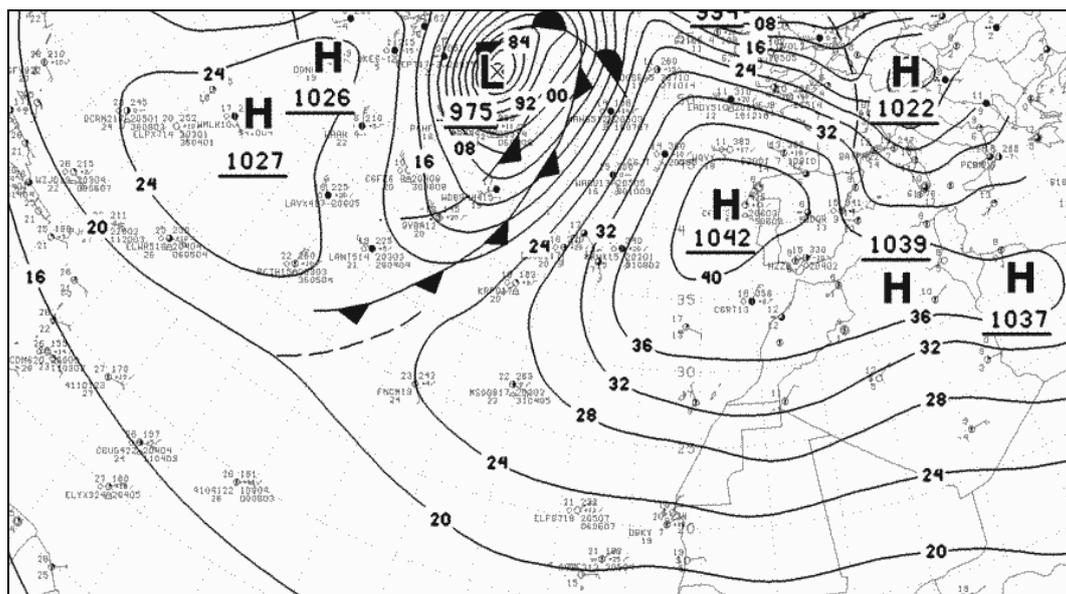
Paisajes áridos del Sáhara y la vegetación más oscura del bosque húmedo, semiárido conocida como el Sahel. Detalle de la depresión de Bodélé entre el lago Chad y los volcanes inactivos de Tibesti al noreste.

Los pantanos de color verde oscuro del lago Chad se 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 del lago se extiende a casi 1000 kilómetros.

La imagen también captura un **penacho de polvo activo**. El polvo se levanta de las **marismas blancas** del antiguo lecho del lago, probablemente de 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 este.



La cuenca de la depresión de Bodélé, es el 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.

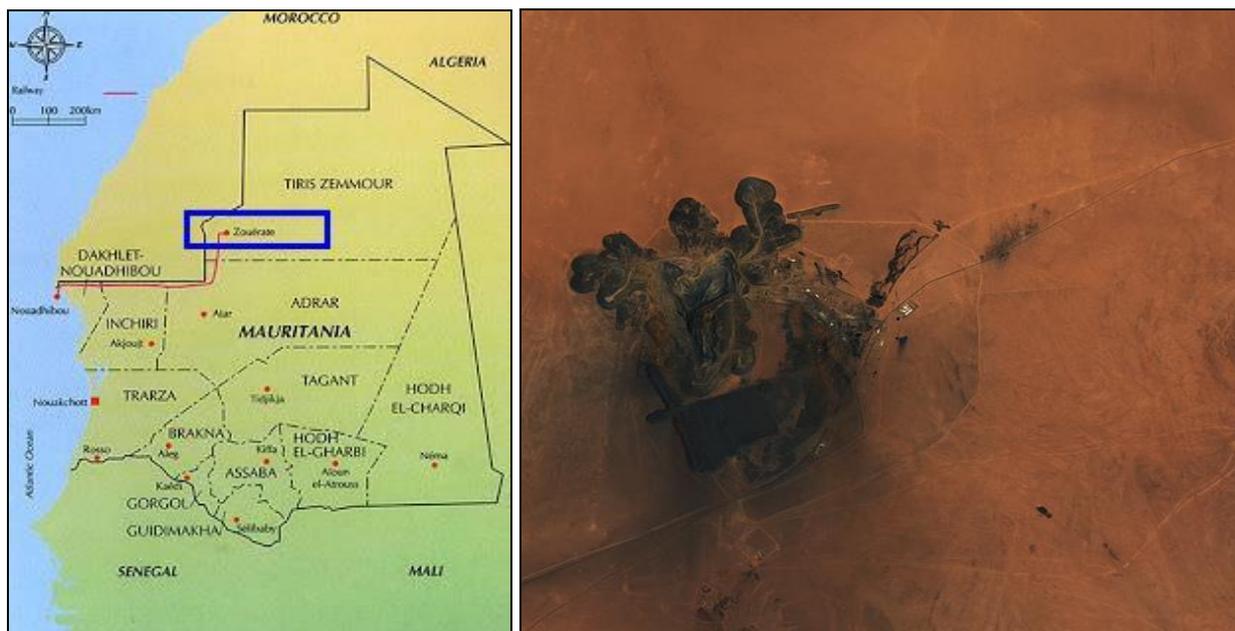


Mapa sinóptico el 2 de enero de 2007

El mapa sinóptico 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 alimentos de lo que se pensaba anteriormente y dan vida en lugares lejanos como en la región del Amazonas.

Origen de la calima rojiza – Superficie ferruginosa de Guelb Rheim en Mauritania



Zouérat es la ciudad más grande del norte de Mauritania con una población aproximada de 38.000 personas (2005). Esta unida mediante un ferrocarril al puerto de Nouadhibou. .

Zouérat es un centro minero de mineral de hierro, que incluye las minas de Fderîck. Se descubrió mineral de hierro por primera vez, cerca de Kedia d'Idjil, en 1952. En 1974 el gobierno mauritano nacionalizó Miferma. La explotación minera se ha ido desarrollando a partir de entonces. En 1981 se comenzaron a explotar las minas de Guelb, 35 kilómetros al norte de Zouérat, y en 1990 las de Mhadaouat, que están aproximadamente a 65 kilómetros de Zouérat.





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.



Las reservas de mineral de la región de Zouérat se estiman en unos 200 millones de toneladas de hematites y cuarzo.

7. PRESENTACIÓN FOTOGRÁFICA DÍAS CALIMOSOS EN LANZAROTE



Calima húmeda el 6 de enero 2002 en Las Palmas Gran Canaria

En la primera quincena de 2002 una irrupción de polvo sahariano atravesó archipiélago canario, los primeros ocho días la calima se consideró húmeda como muestra la fotografía del día de Reyes donde se puede comparar la visibilidad atmosférica entre día nítido y día calimoso sobre la fachada del Corte Inglés. Foto: Óscar Bergasa



Calima húmeda el 8 de marzo de 2012 en la Playa de Famara desde El Risco

Disminución de la visibilidad atmosférica en un episodio calimoso húmedo en el noreste de Lanzarote. En la costa soplan vientos débiles a fuertes, semihúmedos a húmedos, y dominantes en la dirección este; mientras que en la cumbre, vientos moderados a fuertes, secos a muy húmedos soplan en el sector norte a sureste, dominantes en la dirección sureste donde son secos a semisecos. Foto: Moisés Toribio.



Calima seca el 25 de junio de 2012 en los Altos de Famara

Visibilidad atmosférica en un episodio calimoso semiseco. En la costa soplan vientos moderados a fuertes, semisecos a semihúmedos en el sector norte a este, dominantes noreste; mientras que en la cumbre, 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 gotículas acuosas. Foto: Moisés Toribio.



Calima seca el 10 de enero de 2015 en las inmediaciones del aeropuerto de Lanzarote

Vientos moderados a fuertes, secos de componente este llegan a Lanzarote impulsados por el extenso e intenso anticiclón del Atlántico - norte africano acompañados de grandes cantidades de polvo pardusco plumizo. El episodio calimoso conlleva perdida notable de visibilidad durante varios días en las islas orientales. Sin embargo, el cambio de visibilidad acaecerá en la irrupción de aire nítido atlántico septentrional. Foto Jesús Betancort.



Calima el 5 de octubre de 2015 en la Granja del Cabildo de Lanzarote

Vientos débiles a moderados, secos a húmedos con alguna componente este llegan a Lanzarote impulsados por el anticiclón del Atlántico - norte africano poco intenso que ha permanecido empantanado durante muchos días. La concentración de polvo sahariano es inferior a otras situaciones barométricas más intensas. La irrupción de un frente nuboso septentrional en los próximos días “limpiará” la atmósfera. Foto: Ana Garrido Martín.

8. NÚMERO DE DÍAS MENSUALES CON CALIMA EN EL TRANSECTO ESTE A NORESTE

La clasificación de días calimosos secos o húmedos ha sido posible a partir de las observaciones de humedades y temperaturas del aire obtenidas de las estaciones meteorológicas y consulta del archivo de mapas sinópticos (Archiv der 00 UTC NWS-Nordatlantik-Bodenanalysen). Principalmente, la selección de días calimosos se han realizado a partir del contraste visual de humedades medias diarias sobre las imágenes de contornos higrométricos trazados con las observaciones minutales de la distribución vertical de estaciones en el trayecto este a noreste de Lanzarote. Las gráficas se han obtenido por medio de un procedimiento informático propio, imágenes expuestas más adelante representativas de los diferentes tipos de episodios calimosos.

Un **día es 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 verifican las mismas condiciones higrométrica a partir de 300 m 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 dudosos la selección del episodio calimoso la hemos realizado consultando el archivo histórico de mapas sinópticos. 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 necesitaríamos instrumentales meteorológicos más sofisticados que actualmente carece Lanzarote.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
(1) 2011	3	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	10	0	10	47

- (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 MONTAÑA donde el viento dominante sopla en las direcciones E, SE o S



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

El **transecto este a nor-noreste** está constituido por las estaciones: Arrecife - Aeropuerto de Guacimeta, Arrecife - La Granja del Cabildo, Tinajo – Los Dolores y Haría – La Montaña



9. CALIMA HÚMEDA Y SECA EN LA PRIMERA MITAD DE ENERO 2002. DESCRIPCIÓN PERIODÍSTICA DE UN LARGO EPISODIO CALIMOSO

El DIA - Lunes, 31 diciembre 2001

La calima y los chubascos débiles seguirán hoy siendo protagonistas.

Tenerife se vio ayer afectada por una espesa calima que, unida al fuerte aparato eléctrico que se vivió en la zona norte, fue la nota más destacada de un día marcado por los contrastes. El tiempo previsto para hoy será similar, aunque bajan las temperaturas.

EFE Las Palmas - 7 de Enero de 2002

La calima azota Canarias y obliga a suspender varios vuelos. La situación se mantendrá hasta el miércoles.

La calima ha invadido casi todo el archipiélago canario, sobre todo Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura, produciendo un paisaje desolador en las zonas urbanas. El tráfico ha quedado disminuido por la falta de visibilidad y ya hay personas que están presentando problemas respiratorios. Además, la situación ha obligado a suspender vuelos en Lanzarote y Fuerteventura.

La calima está afectando en mayor medida a Gran Canaria. Allí, los vehículos que en este día de Reyes decidieron circular tuvieron que encender las luces desde media tarde porque el polvo en suspensión no permite ver más allá de pocas decenas de metros.

La densidad de la calima dificulta la respiración en general y de forma particular ha comenzado a afectar a las personas asmáticas, por lo que varias han solicitado atención en el Hospital General de Gran Canaria Doctor Negrín.

El Servicio Canario de Salud aconseja a los más afectados cerrar las ventanas, no hacer ejercicio físico, procurar estar en un ambiente seco y salir de las viviendas lo menos posibles.

La alerta por el tiempo adverso se mantiene en toda la provincia y se espera un recrudecimiento de la densidad de la calima, que según las predicciones meteorológicas se mantendrá de forma extrema las próximas horas y no remitirá hasta el próximo miércoles.

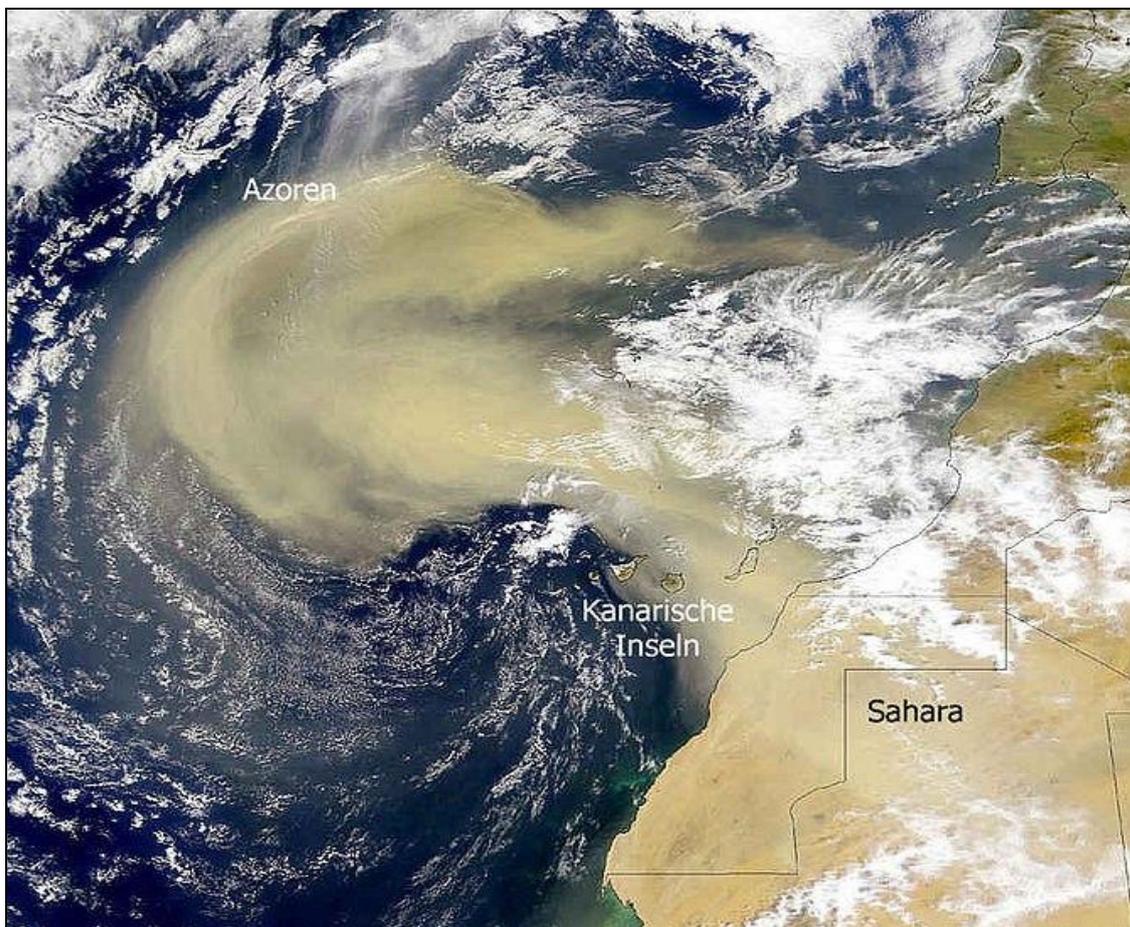
Los vuelos que tenían previsto aterrizar y despegar ayer por la noche de los aeropuertos de Lanzarote y Fuerteventura fueron cancelados con motivo de la espesa calima, que se mantendrá hasta el miércoles, y ha reducido la visibilidad al mínimo, por lo que Binter Canarias ha cancelado sus conexiones.

Los vuelos que tenían que llegar a Lanzarote y Fuerteventura fueron desviados a Gran Canaria, donde la visibilidad es de apenas 50 metros, por lo que algunas compañías han decidido aterrizar en Tenerife, que también está afectada por el denominado polvo en suspensión, según fuentes de Aena, que no descartan que también se cancelen los vuelos en las islas capitalinas.



El puerto de La Luz y Las Palmas continúa abierto, aunque los viajes a Fuerteventura han sido cancelados por el estado del mar, ya que no están operativos ni el muelle de Morro Jable ni el de Puerto del Rosario.

Las olas y el temporal han provocado varias sueltas de cabos, la mayoría en el puerto grancanario, que han sido atendidas rápidamente por los remolcadores que se encontraban alerta.



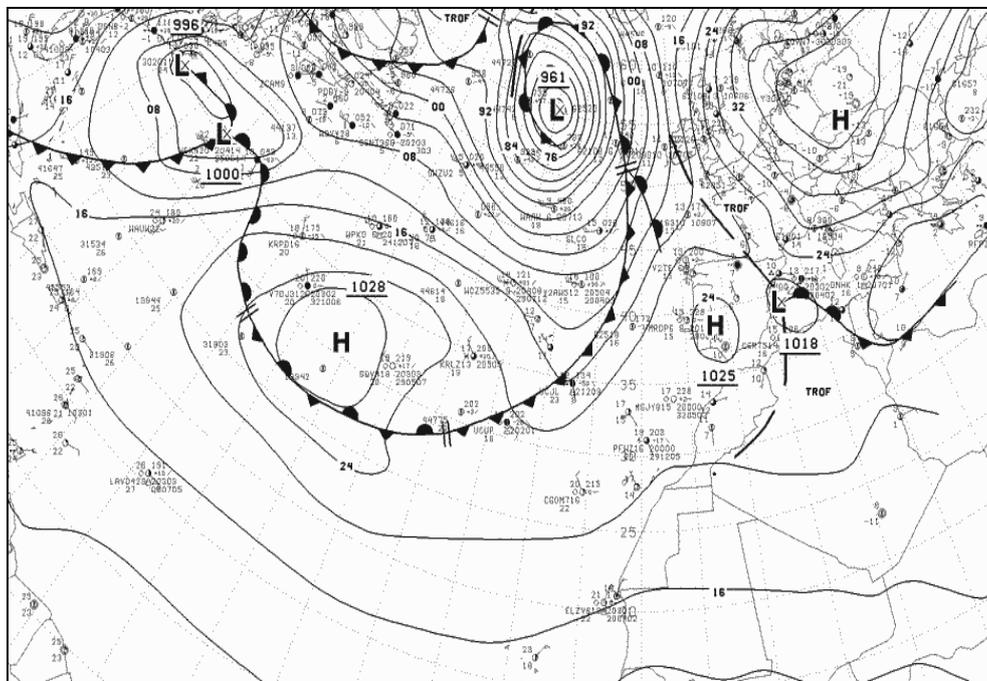
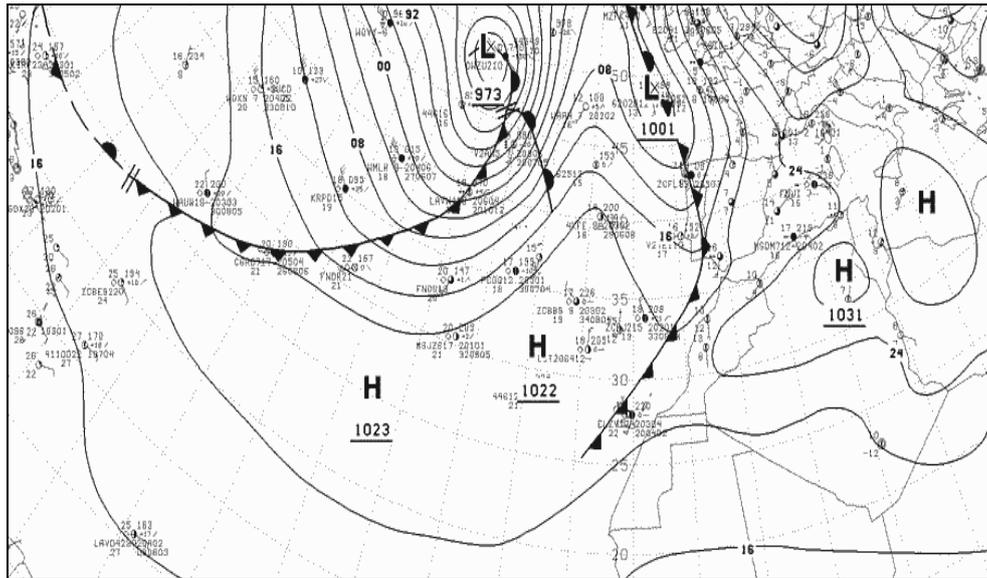
Calima el 7 de enero de 2002. NASA MODIS IMAGES

La imagen muestra la superficie oceánica afectada por la irrupción de la calima procedente de la baja presión (1006 mb) cuyo núcleo se desplaza sobre la costa africana en sentido noreste a suroeste. La depresión atmosférica eleva grandes cantidades de polvo ocre/rojizo ferrugineo de origen en la cuenca minera de Guelb Rhein al noroeste de Mauritania, posteriormente humedecido al contacto con la superficie marina e irrumpe hasta cierta altura, cota inferiores a 2400 m, en dirección sureste a noroeste hacia el archipiélago canario.



Calima semihúmeda el 6 de enero de 2002 en Telde

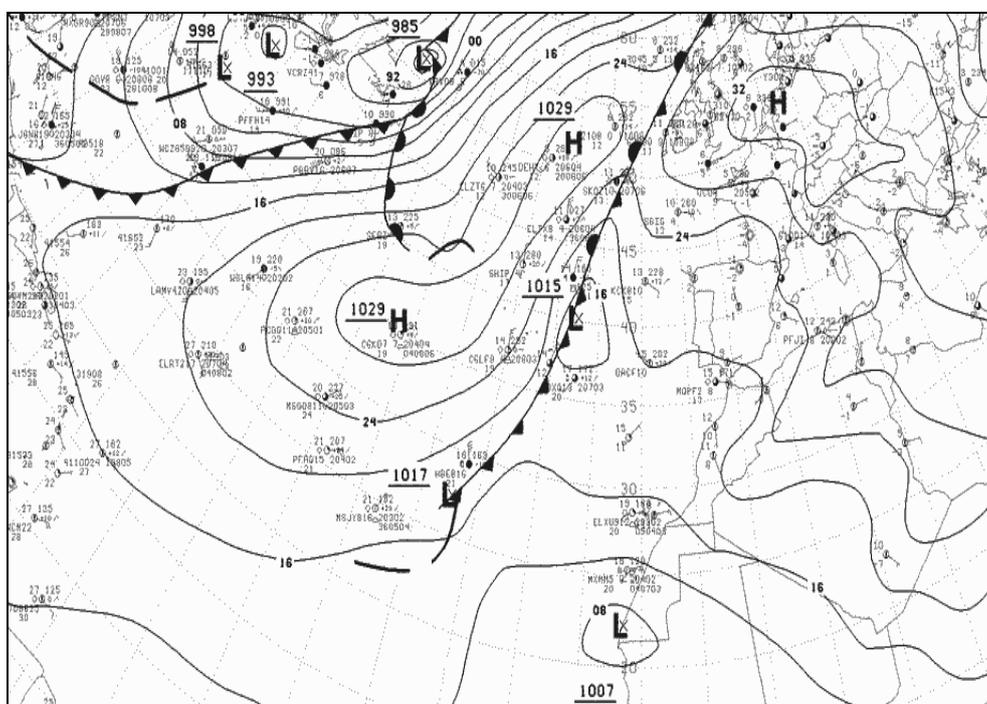
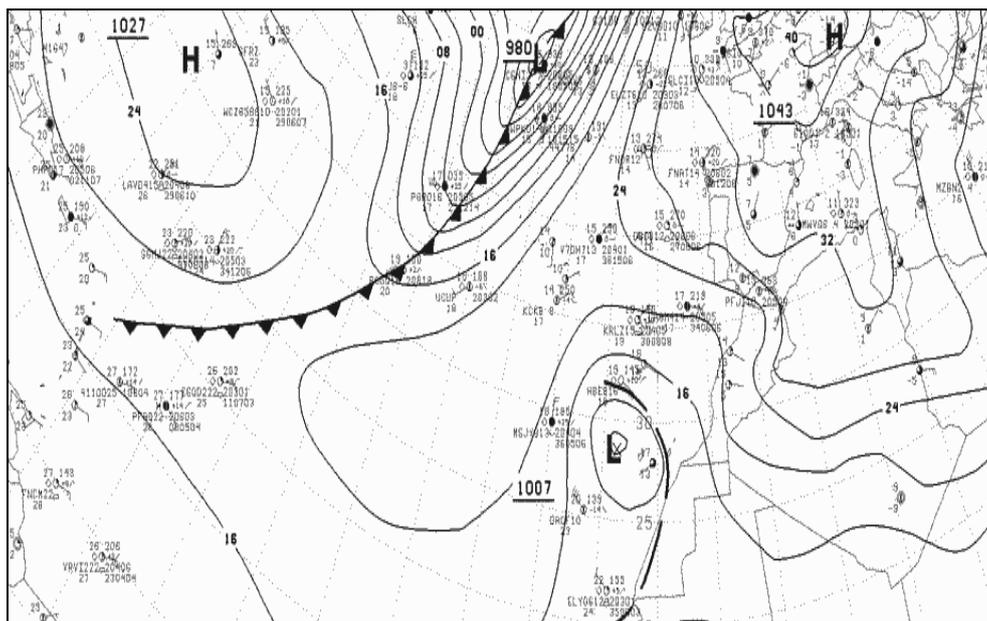
Polvo ferrugiento de color ocre/rojizo obstaculiza la visibilidad en Telde, ciudad de Gran Canaria, procedente de Guelb Rhein en Mauritania. La atmósfera es opaca, impenetrable a los rayos solares. El ambiente incrementa su turbidez al entrar en contacto con las “gotículas” de agua marina. La superficie del suelo acumula gran cantidad de sedimento eólico en los días del episodio calimoso. Julio Mateo Ortega.



Mapas sinópticos el 3 y 4 de enero 2002

El mapa sinóptico **día 3** indica dos núcleos de altas presiones, núcleo continental intenso (1031 mb) centrado en Túnez extiende su influencia en el noroeste africano, vientos secos débiles a moderados del sector sureste a suroeste se desplazan hacia el archipiélago; núcleo atlántico ligeramente intenso (1022 mb) centrado al oeste de Canarias inyecta aire fresco septentrional muy húmedo en su borde oriental; la composición de los dos efectos barométricos enturbian la atmósfera canaria, presencia de calima húmeda (Timanfaya- Chinero. 85 %, vientos débiles del N a SE). El mapa sinóptico **día 4** indica un núcleo de altas presiones moderadamente intenso (1025 mb) centrado en Gibraltar, extensa superficie de altas presiones en el noroeste africano y en el Atlántico Oriental, masas de aire húmedas se desplazan en el sector este a sur hacia el archipiélago (Timanfaya 73 %, vientos débiles del N a S. dominante SE); persiste la calima húmeda en Canarias.

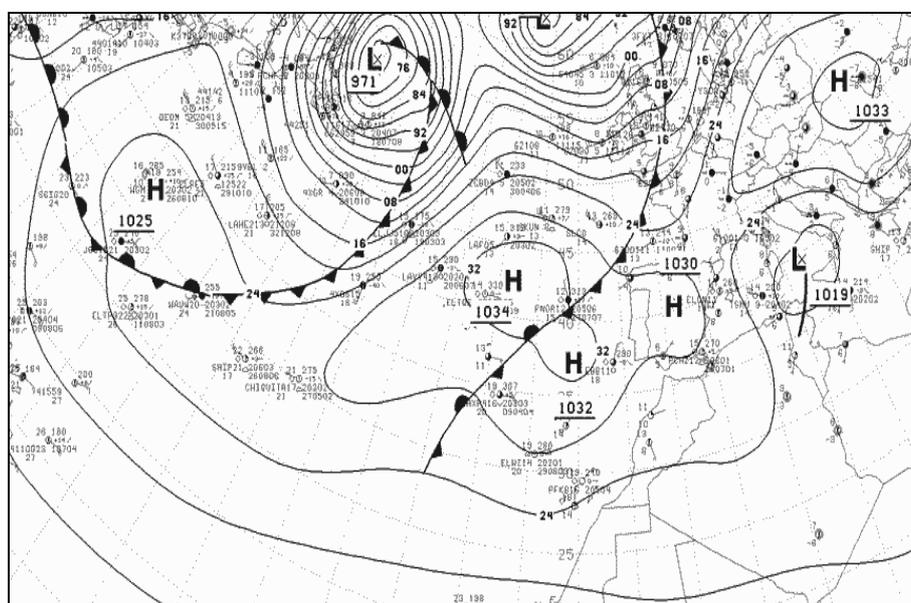
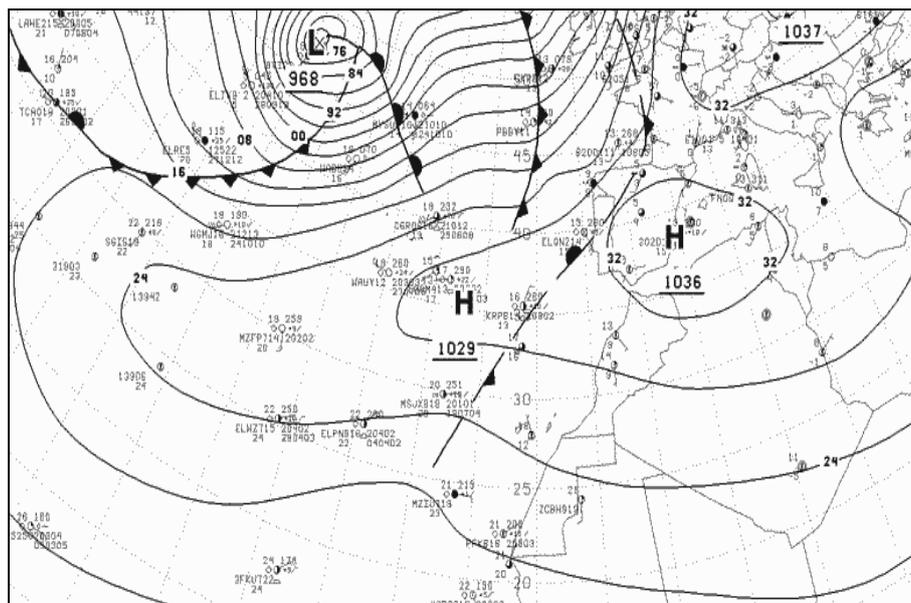




Mapas sinópticos el 6 y 8 de enero 2002

El mapa sinóptico **día 6** indica altas presiones al este y bajas presiones sobre Canarias. Núcleo continental muy intenso (1047 mb) centrado en Alemania ejerce su influencia al norte a noroeste africano, vientos semisecos, débiles a moderados del sector este a sursureste se desplazan hacia el archipiélago; núcleo atlántico de bajas presiones poco intenso (1007 mb) sobre Canarias, precipitaciones débiles generalizadas; la composición de los dos efectos barométricos causan turbidez en la atmósfera canaria, persiste de calima húmeda (Timanfaya 2.3 mm, 61 %, vientos moderados a muy fuertes del E a SE, dominante SE). El mapa sinóptico **día 8** indica una zona extensa de altas presiones poco intensa (1016 mb), indeterminada y núcleo de bajas presiones poco profundo (1007 mb) centrado en la costa africana entre Marruecos y Mauritania, masas de aire húmedas se desplazan en dirección sureste hacia el archipiélago (Timanfaya 69 %, vientos débiles a fuertes del NE a E, dominante E); persiste la calima húmeda en las Islas Canarias.





Mapas sinópticos el 13 y 15 de enero 2002

El mapa sinóptico **día 13** indica dos núcleos de altas presiones; un núcleo continental muy intenso (1036 mb) centrado en la región Levantina y un núcleo secundario oceánico intenso (1029 mb) ejerce su influencia en el noroeste a norte africano, vientos muy secos, débiles a moderados del este se desplazan hacia Canarias, presencia de calima muy seca (Timanfaya. 30 %, vientos débiles del E a SE, dominantes E). El mapa sinóptico **día 15** indica dos núcleos de altas presiones intensos; un núcleo continental secundario (1030 mb) centrado en la península Ibérica, superficie limitada de altas presiones en el noroeste africano; núcleo oceánico más intenso centrado en las Azores (1034 mb), vientos moderados, húmedos del noreste soplan en las islas orientales (Timanfaya 81 %, vientos moderados, dominantes NE); cambio brusco en las características físicas de la atmósfera, se desvanece la calima seca de los días anteriores en las Islas Canarias.

En este episodio calimoso debemos destacar la ausencia de la típica baja presión sahariana. Fluyen vientos secos de componente este hacia Canarias, y en ocasiones interrumpidos por advecciones de aire septentrional fresco y muy húmedo.



10. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE CALIMAS HÚMEDAS. EPISODIOS CALIMOSOS HÚMEDOS

10.1. EPISODIO DE CALIMA HÚMEDA EL 8 DE MARZO 2012



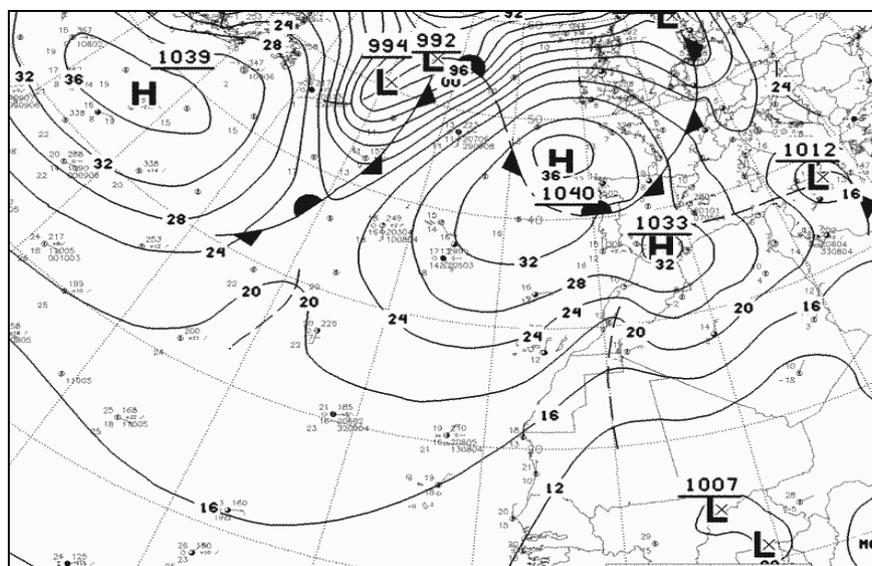
Calima 8 de marzo de 2012

Polvo de color ocre obstaculiza la visibilidad en Arrecife de Lanzarote, procedente del interior del desierto sahariano, probable procedencia de la depresión del Bodélé al norte del Chad, superficies ricas en fósforo. La atmósfera incrementa su turbidez al entrar en contacto con las “gotículas” de agua marina. Foto: Gustavo Medina.



Calima el 8 de marzo de 2012

La imagen muestra la superficie oceánica afectada por la irrupción de la calima procedente de la baja presión (1007 mb) cuyo núcleo se encuentra en el interior del Sáhara (Níger). La depresión atmosférica “bombea” grandes cantidades de arena de color ocre de la superficie desértica, y posteriormente humedecido al contacto con la superficie marina, irrumpe hasta cierta altura en dirección sureste a noroeste hacia 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 que 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.



Mapa sinóptico a la 0 h UTC el 8 de marzo de 2012

El mapa sinóptico indica dos núcleos de altas presiones, muy intenso (1040 mb) centrado en el golfo de Vizcaya, e intenso (1033 mb) centrado al sureste de la península, por tanto, ausencia del anticiclón de las Azores, la zona de Canarias registra presiones atmosféricas moderadas (1024 mb a 1020 mb). Depresión sahariana extensa poco profunda centrada en el Sahel occidental, Mali y Níger (1007 mb). El efecto de la depresión sobre la superficie desértica es elevar aire seco y caliente acompañado de una concentración notable de partículas de arena que invadirán las islas. Vientos débiles a moderados soplan en el sector N a S en la costa y



vientos débiles a fuertes soplan en el sector NE a S en medianía. La invasión de aire sahariano seco y caliente del este en altura altera el régimen normal de vientos alisios húmedos y cálidos sobre la superficie marina. La invasión de aire seco ha tenido un corto lapso de apenas de un día. En Lanzarote soplan vientos fuertes a muy fuertes, semihúmedos, en la vertiente norte a noreste, y vientos fuertes y secos en la costa noreste a este.

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 km. 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 en el gráfico y suministradas por el observatorio meteorológico (Universidad de Wyoming, radiosonda de Güímar a 105 m) a una hora concreta corresponden a la **curva de estado real atmosférico** (curva de la derecha) 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%.

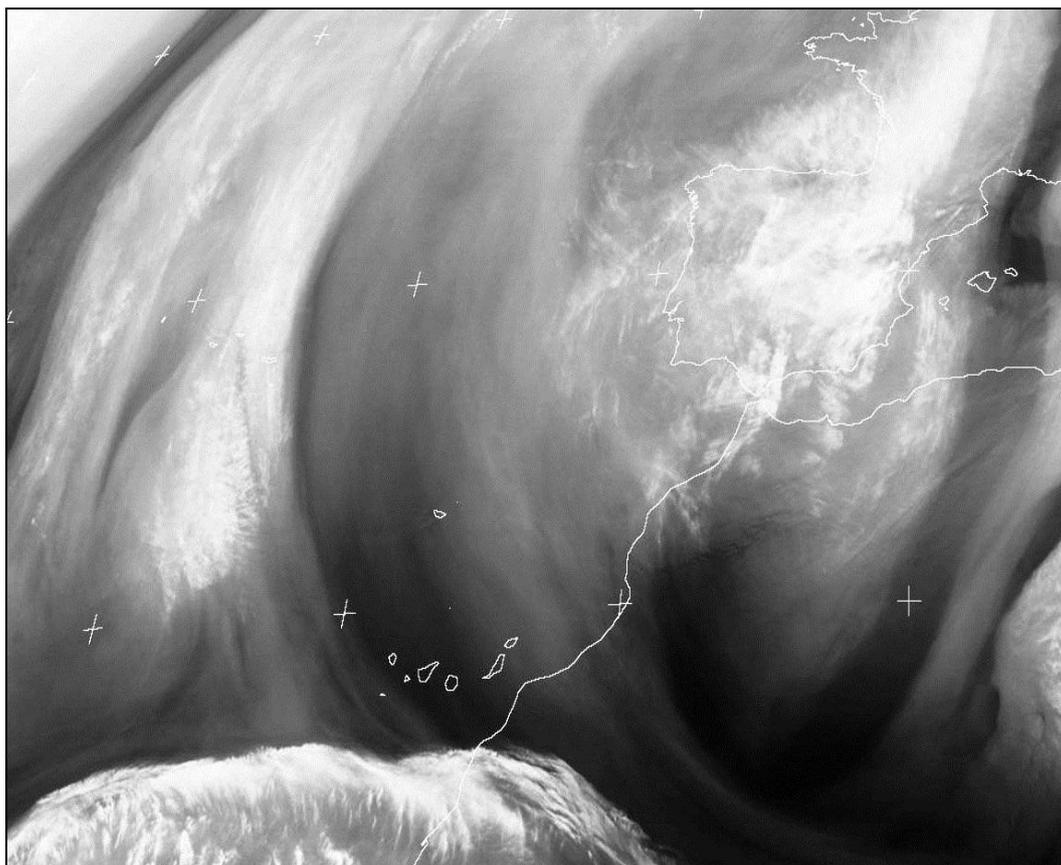
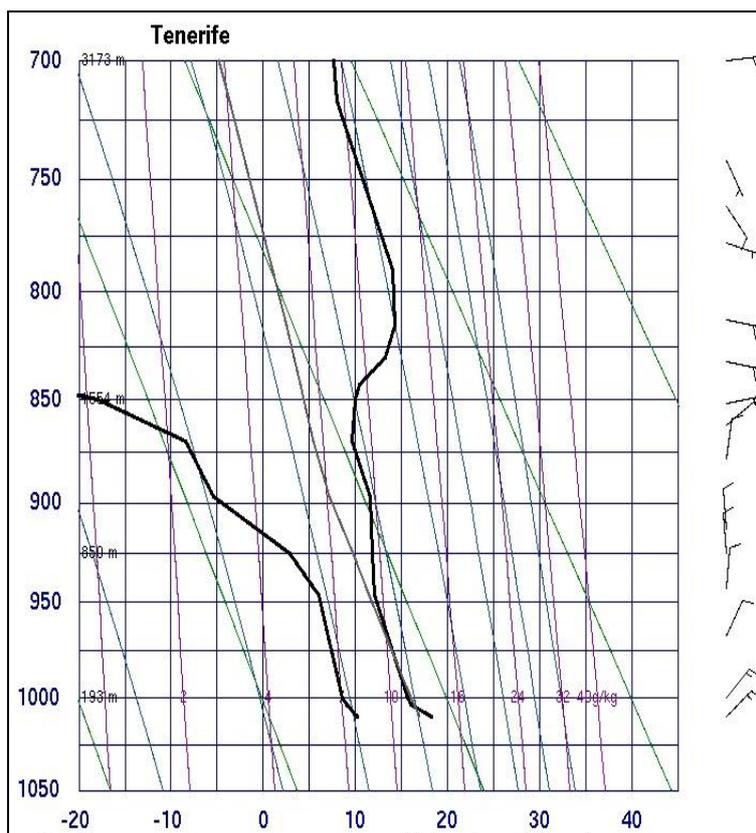


Imagen Meteosat 9 vapor el 8 de marzo de 2012 a las 12 h (UTC)

Imagen del satélite en el espectro vapor de agua confirma la ausencia de nubosidad en áreas cercanas a Canarias.



Sondeo atmosférico en la costa nororiental de Tenerife el 8 de marzo de 2012.

La troposfera es estable, inversión térmica en altura entre 1360 m a 1925 m, vientos fuertes a moderados en altitudes inferiores a 700 m que soplan en el sector N a NE y capa atmosférica semihúmeda sin formación de nubosidad (60 % a 67 %).

	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	19.4	14.9	24.6	48.2	18.0		0.0	
HARIA	17.8	14.8	22.0	55.9	8.3	20.9	0.2	4.1
LA GRANJA	18.4	14.3	23.0	51.6	11.2	11.8	0.0	4.0
TINAJO	16.6	12.6	23.6	54.3	12.7	21.0	0.1	5.0
TIMANFAYA C. VISITANTES	15.9	11.8	22.1	54.4	18.8	21.1	0.2	5.3
TINAJO - LOS DOLORES	16.6	12.6	22.3	57.6	24.7		0.0	
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	16.2	12.7	20.9	60.8	16.0		0.0	
TIMANFAYA EL CHINERO	16.7	12.2	23.1	50.2	16.2	21.0	0.0	5.4
LA MONTAÑA	13.8	10.2	17.5	65.2	35.0	22.6	0.0	4.3

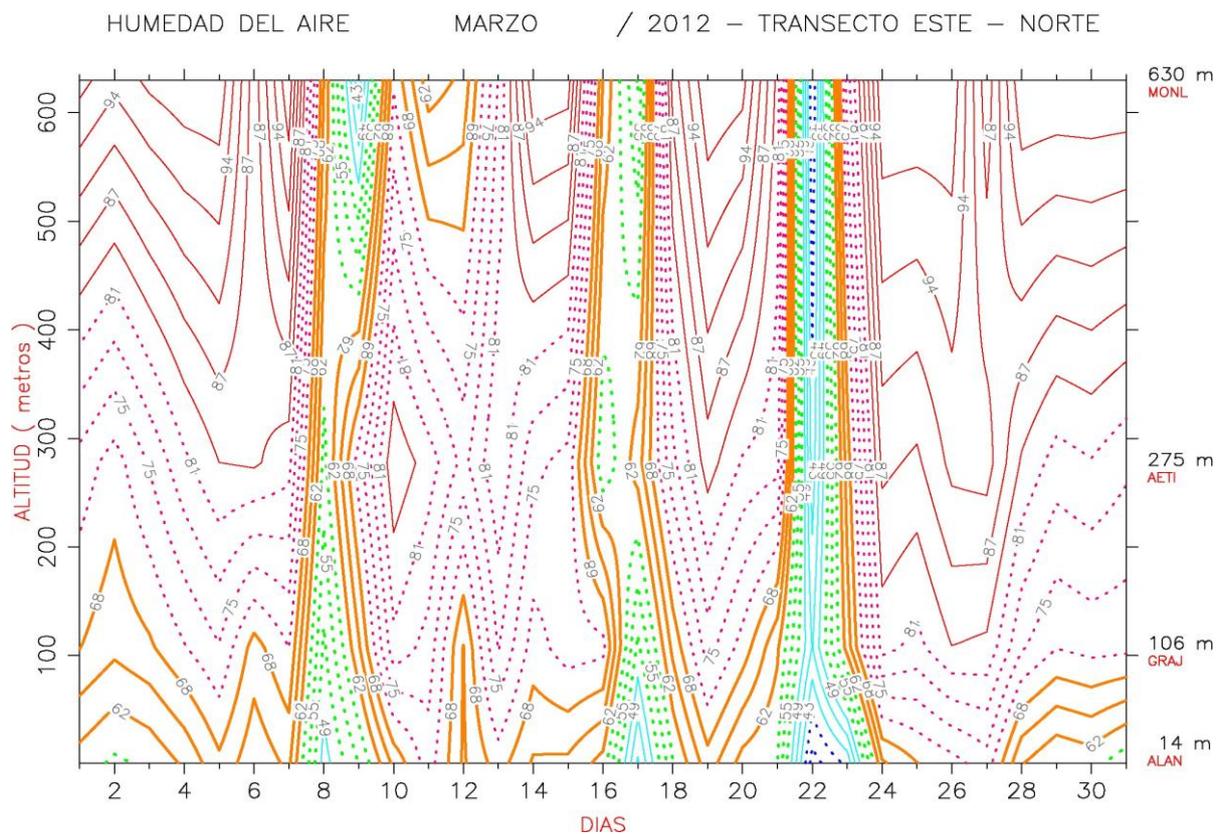
Las observaciones medias y acumuladas diarias registradas sobre el relieve este a norte en cotas inferiores a 630 m nos indican temperaturas medias cálidas, temperaturas mínimas templadas y temperaturas máximas calientes; humedad seca en la costa (cotas inferiores a 250 m), humedad semiseca en las medianías bajas (cotas entre 250 m a 500 m) y humedad semihúmeda en las medianías altas y cumbre; viento débiles a moderado en la franja costera, vientos débiles a fuertes en medianía baja y vientos fuertes a muy fuertes en la medianía alta y cumbre. La vertiente noreste permanece soleada y se hace sentir la presencia del polvo en suspensión.



CONTORNOS ALTITUDINALES DE OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS MEDIAS O ACUMULADAS DIARIAS EN EL TRANSECTO ESTE-NORTE DE LANZAROTE.

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

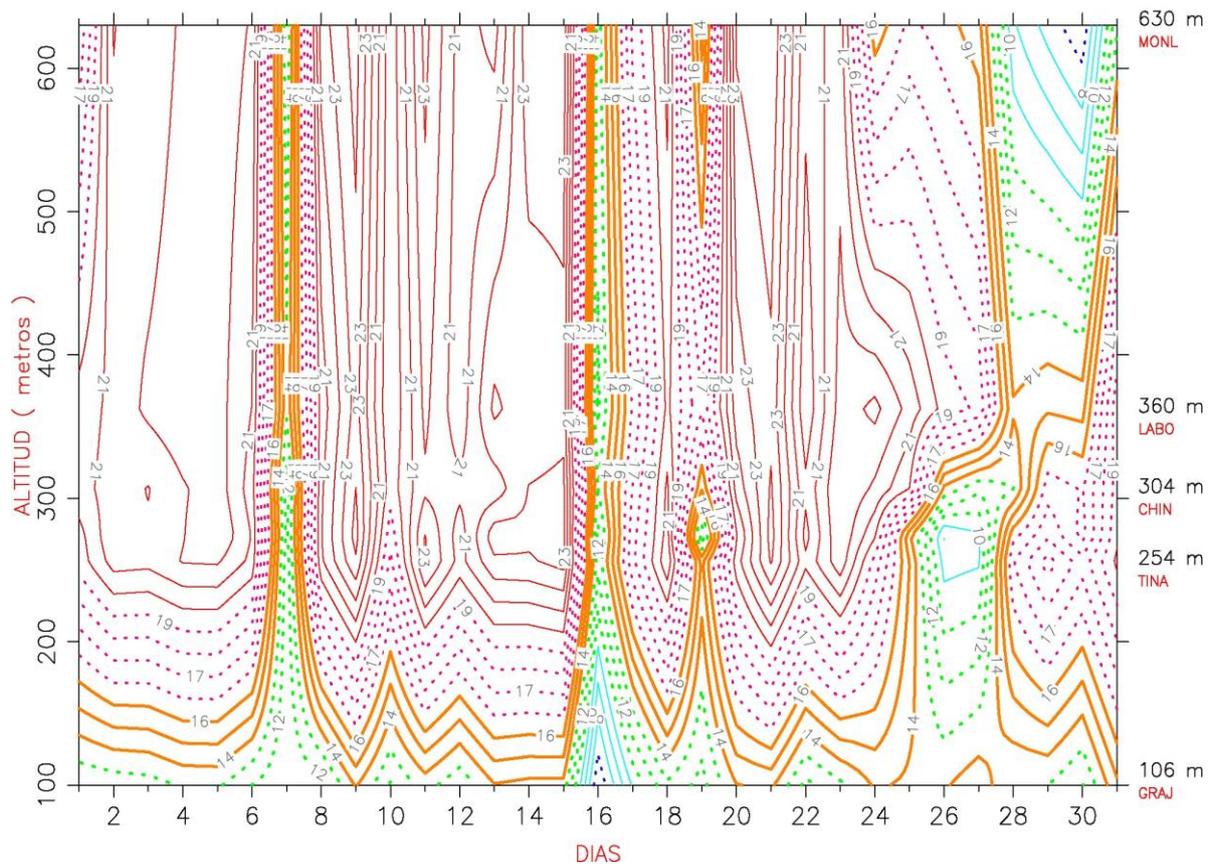
Un **contorno** es una línea que enlaza puntos de igual magnitud trazado sobre una superficie; a mesoescala. Un contorno higrométrico es la línea que une las humedades medias iguales en una superficie. El trazado de los contornos se realiza por medio de un programa informático que analiza una retícula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



Contornos higrométricos medios diarios en la vertiente orientada a el noreste de Lanzarote

El contorno indica la distribución altitudinal de las humedades del aire medias diarias 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. En marzo detectamos tres episodios de dos días aproximadamente; contrastes higrométricos en la costa de 20 % de unidades los dos primeros episodios y 30 % tercer episodio, y en la cumbre de 40 % el primer episodio y 40 % los siguientes episodios. En los dos últimos episodios los gradientes verticales de temperatura son irrelevantes, mientras son negativos el resto de los días; concretamente el episodio tercero tiene diferencias de temperaturas medias diarias de días calimosos en relación con días anteriores y posteriores superiores a cuatro grados en la costa y cinco grados en la cumbre: “*los episodios calimosos están ligados a un notable ascenso de temperatura*”.



RADIACION SOLAR DIRECTA (MJ/m²) / MARZO / 2012 – TRANSECTO ESTE – NORTE

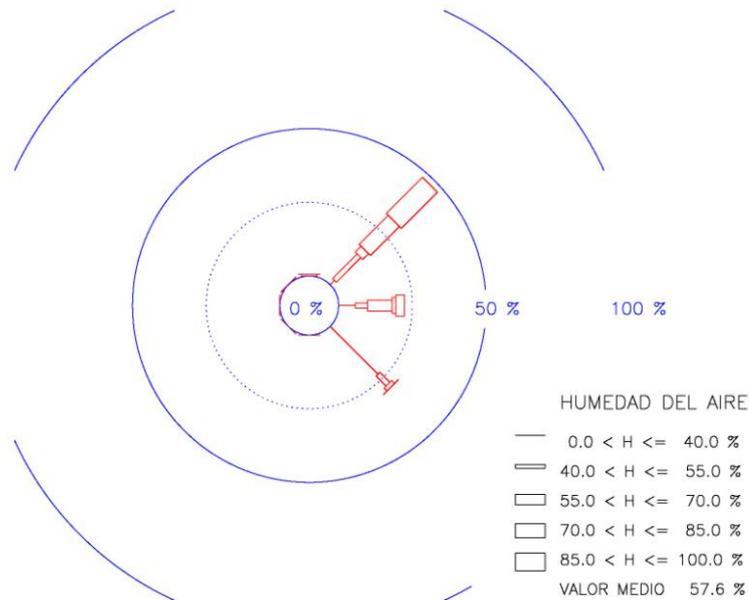
Contornos radiométricos diarios en la vertiente orientada hacia el noreste de Lanzarote

El contorno indica la distribución altitudinal de las radiaciones solares acumuladas diarias utilizando los sensores disponibles en la red meteorológica (AEMET no posee radiómetros). Las diferencias de colores muestran los bruscos contrastes radiométricos diarios. Los episodios calimosos coinciden con los expuestos en el gráfico anterior. El sensor de la Cumbre de Famara detecta menos contrastes radiométricos diarios por estar expuesto a la presencia de gotículas de agua de neblinas de origen orográficas. El trazado gráfico radiométrico es un complemento en la detección de episodios calimosos mensuales.



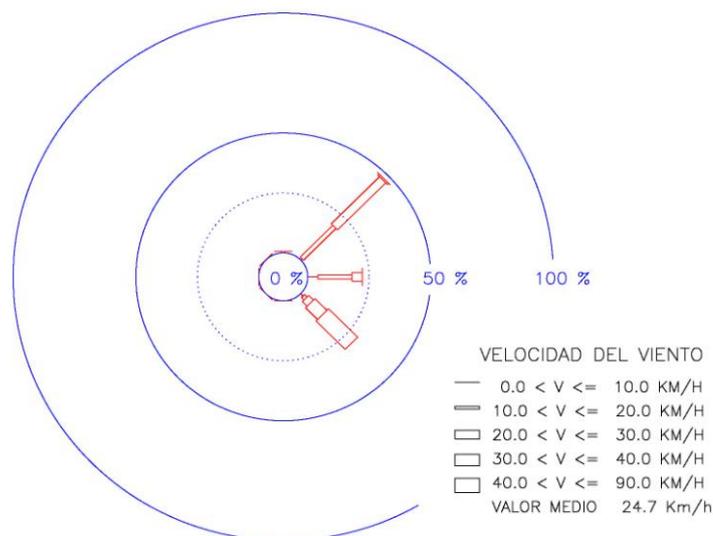
TINAJO – LOS DOLORES

8 / MARZO / 2012



TINAJO – LOS DOLORES

8 / MARZO / 2012



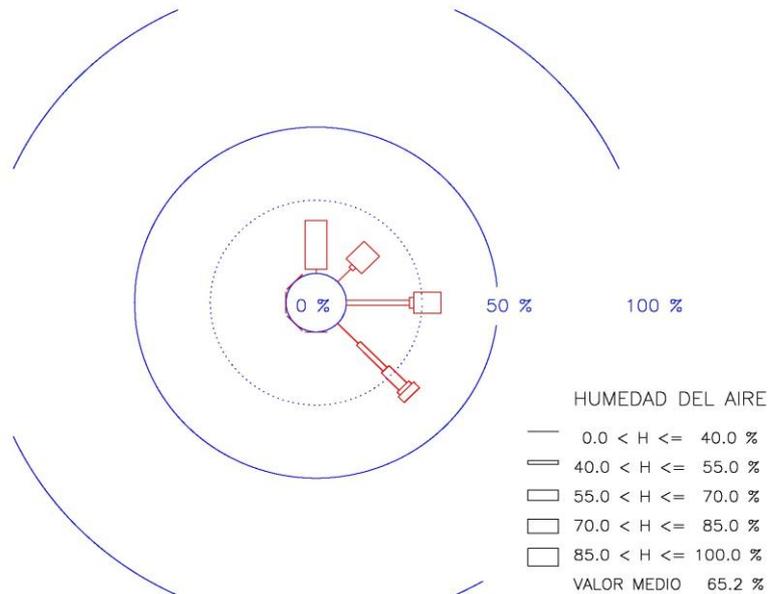
Rosas de viento y de humedad en Tinajo – Los Dolores el 8 de marzo de 2012

La velocidad media del viento es 24.7 km/h. Los vientos débiles soplan en el sector NE a SE y en la dirección E son apreciables; los vientos moderados soplan en el sector NE a SE y son frecuentes; los vientos fuertes soplan en el sector NE a SE, en la dirección E son apreciables y en la dirección NE son frecuentes; los vientos muy fuertes soplan en la dirección SE y son frecuentes. Los vientos tienen humedades relativas minutas extremas entre 22 % y 88 %, y humedad diaria media 57.6 %; los vientos secos soplan en el sector NE a SE, en la dirección E son apreciables y en la dirección SE son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector NE a SE, y en la dirección NE son apreciables; los vientos semihúmedos soplan en el sector NE a SE y en la dirección E son apreciables; los vientos húmedos soplan en el sector NE a SE y en la dirección NE son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector NE a E y en la dirección NE son frecuentes.



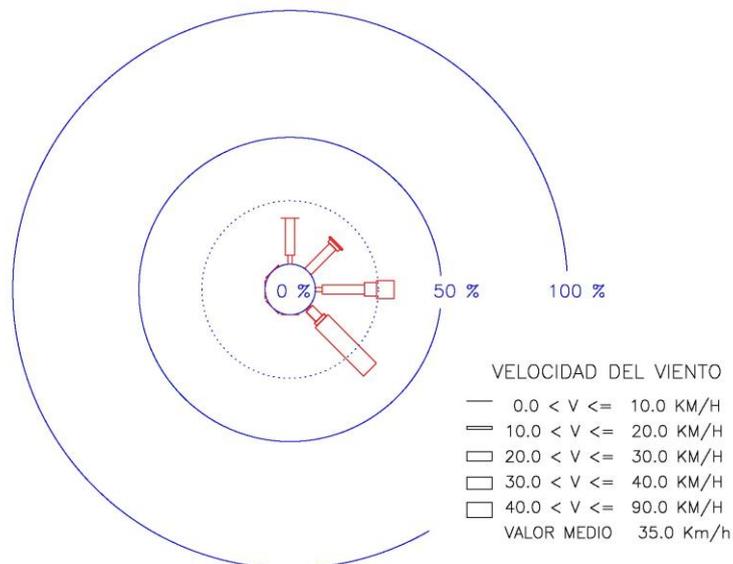
LA MONTANA

8 / MARZO / 2012



LA MONTANA

8 / MARZO / 2012

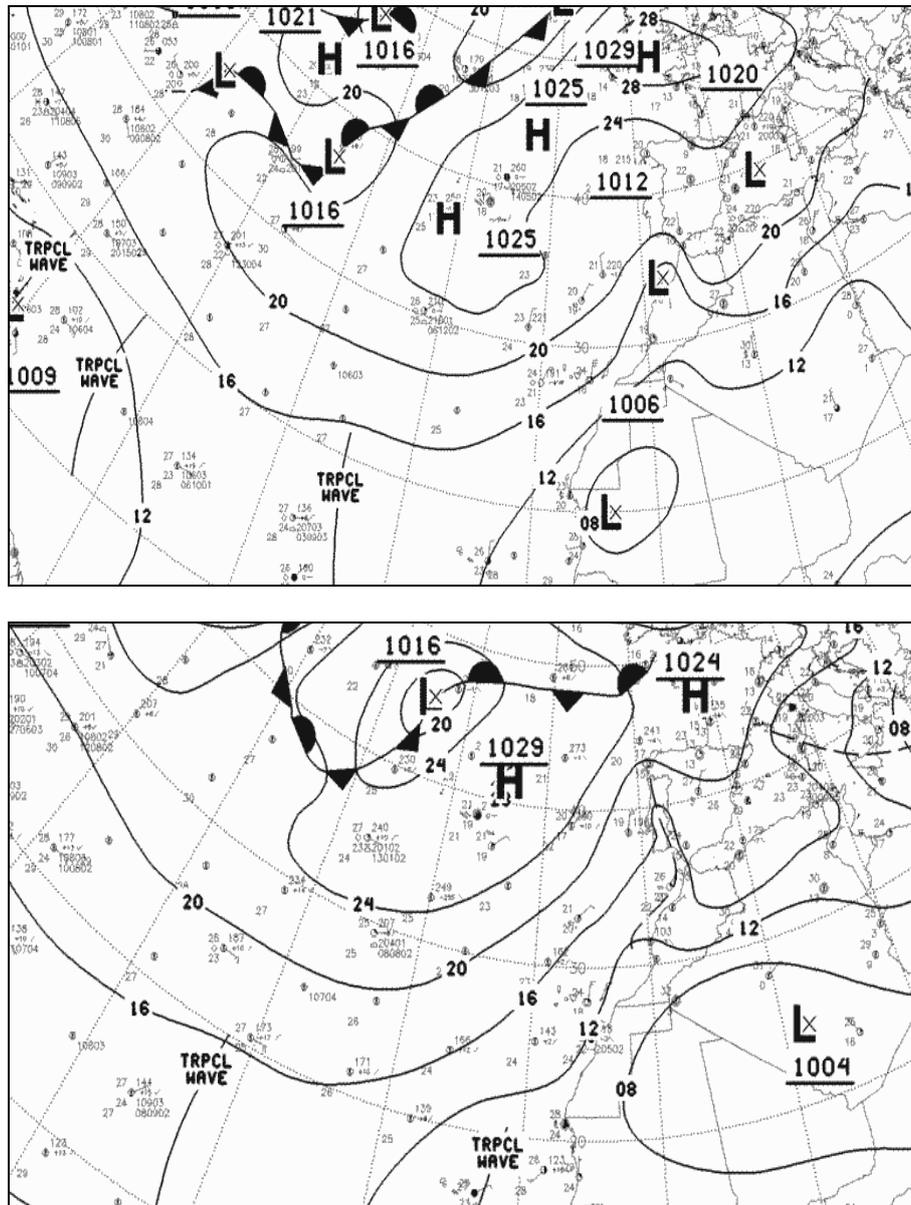


Rosas de viento y de humedad en Haría – La Montaña el 8 de marzo de 2012

La velocidad diaria media del viento es 35 km/h. Los vientos débiles son inexistentes; los vientos moderados soplan en la dirección N y en el sector E a SE y son irrelevantes; los vientos fuertes soplan en el sector N a SE, en la dirección SE son apreciables y en el sector N a E son frecuentes; los vientos muy fuertes soplan en el sector NE a SE, en la dirección E son apreciables y en la dirección SE son dominantes. Los vientos tienen humedades relativas minutas extremas 33.2 % y 100 %, y humedad diaria media 65.2 %; los vientos secos soplan en la dirección SE y en el sector N a NE, en las direcciones NE y SE son apreciables; los vientos semisecos soplan en el sector NE a SE, y en sector E a SE son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector E a SE y en la dirección SE son apreciables; los vientos húmedos soplan en la dirección SE y son irrelevantes; los vientos muy húmedos soplan en el sector N a SE, en el sector NE a E son apreciables y en la dirección N son frecuentes.

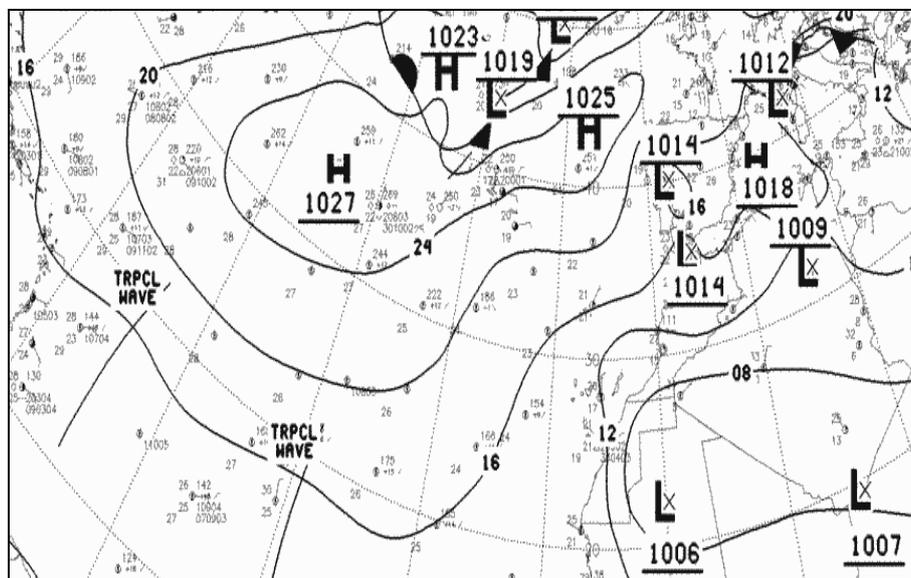
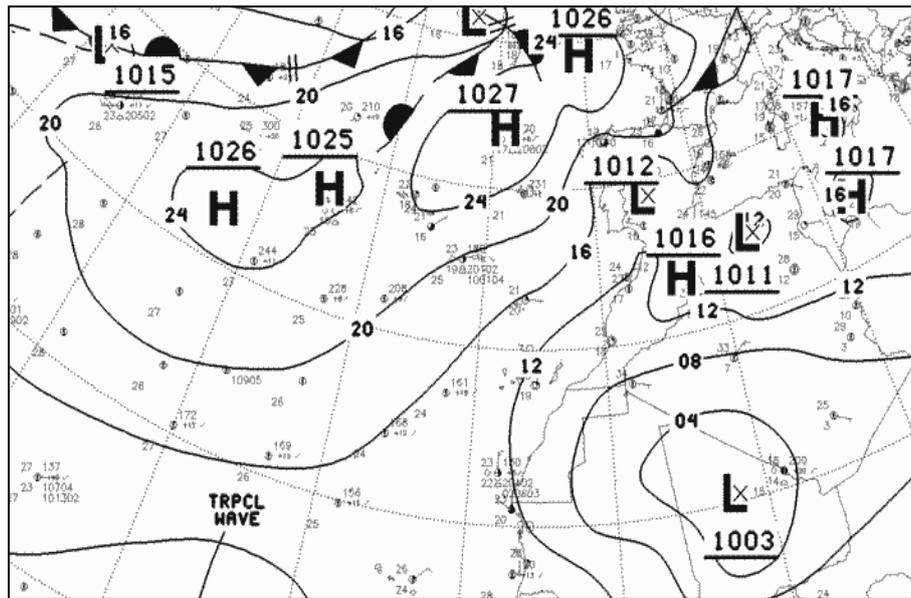


10.2. LARGO EPISODIO DE CALIMA SECA Y HÚMEDA ENTRE EL 10 Y 31 DE AGOSTO



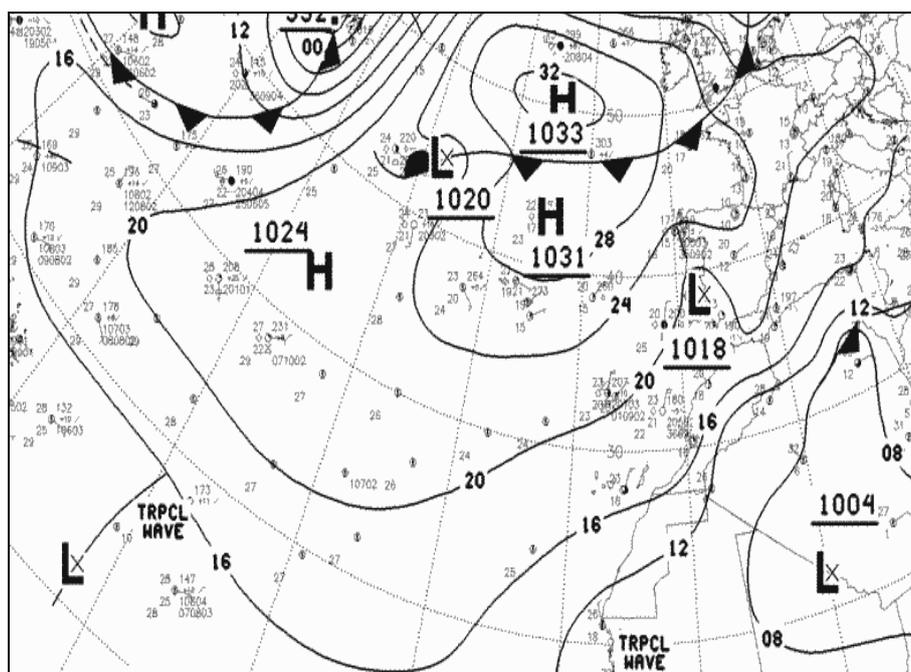
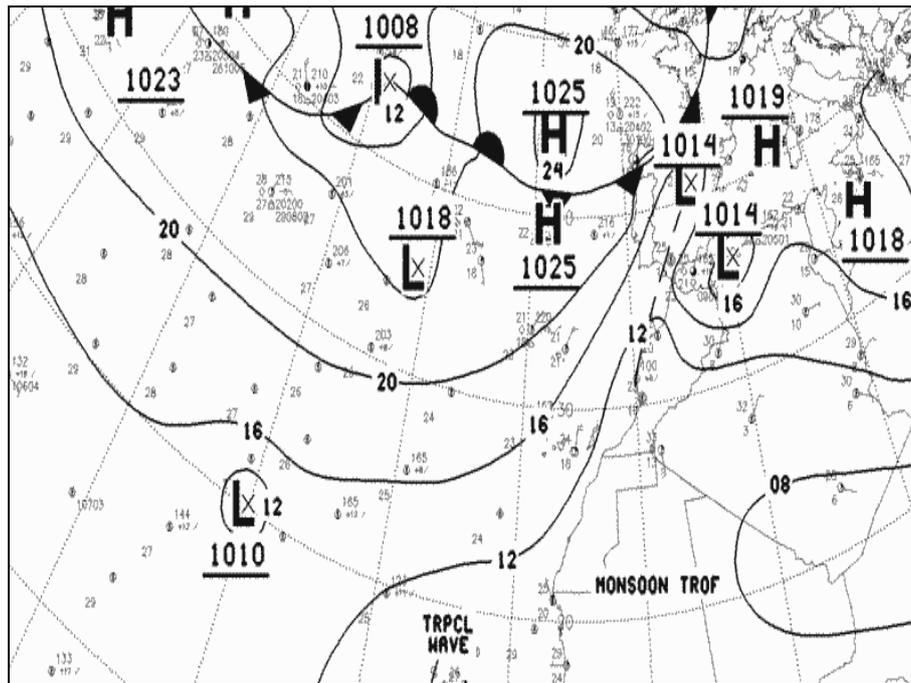
Mapa sinóptico 9 y 11 de agosto de 2013 a las 0 UTC

El mapa sinóptico el **día 9** indica altas presiones moderadamente intensas (1025 mb) centradas en las Azores; depresión sahariana extensa ligeramente profunda con un núcleo cerca de la costa centrado al suroeste de Marruecos (1006 mb). El mapa **día 11** es similar e indica altas presiones moderadamente intensas (1025 mb) centrada en las Azores; depresión sahariana extensa ligeramente profunda con un núcleo al suroeste de Argelia (1004 mb). El efecto del anticiclón es impulsar suavemente aire húmedo superficial fresco en dirección noreste. El efecto de la depresión eleva (bomba hacia la atmósfera) aire seco y caliente acompañado de notable cantidad de partículas de arena (rojizas y posteriormente ocre) que se desplazan a cierta altura a las islas en dirección este. La composición de estos vientos hace que en Canarias soplen vientos “**alisios**”, vientos turbios húmedos a semihúmedos y débiles a fuertes de dirección noreste.



Mapa sinóptico 13 y 15 de agosto de 2013 a las 0 UTC

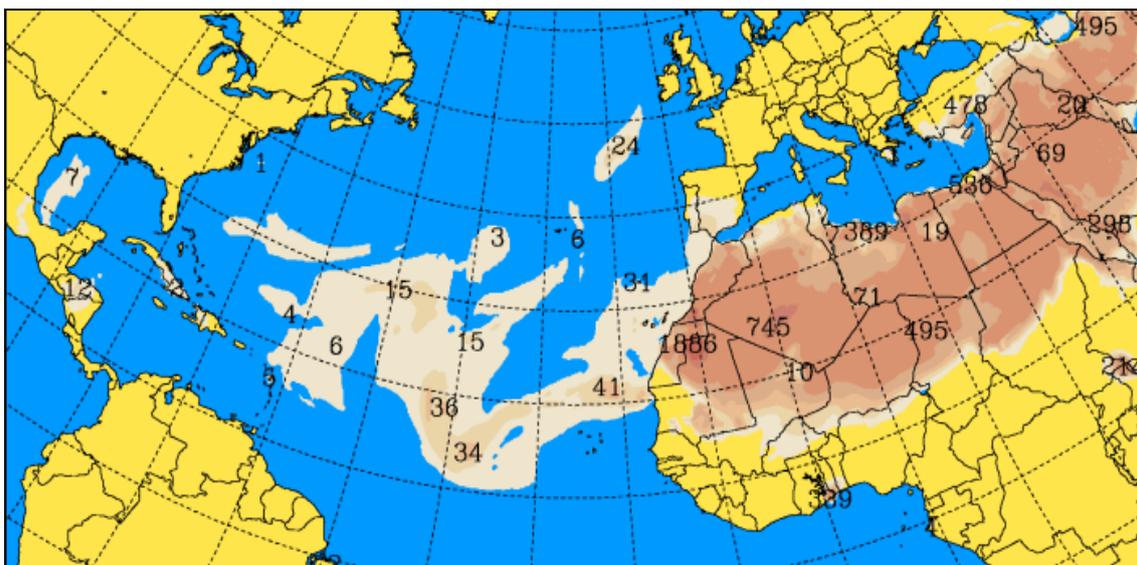
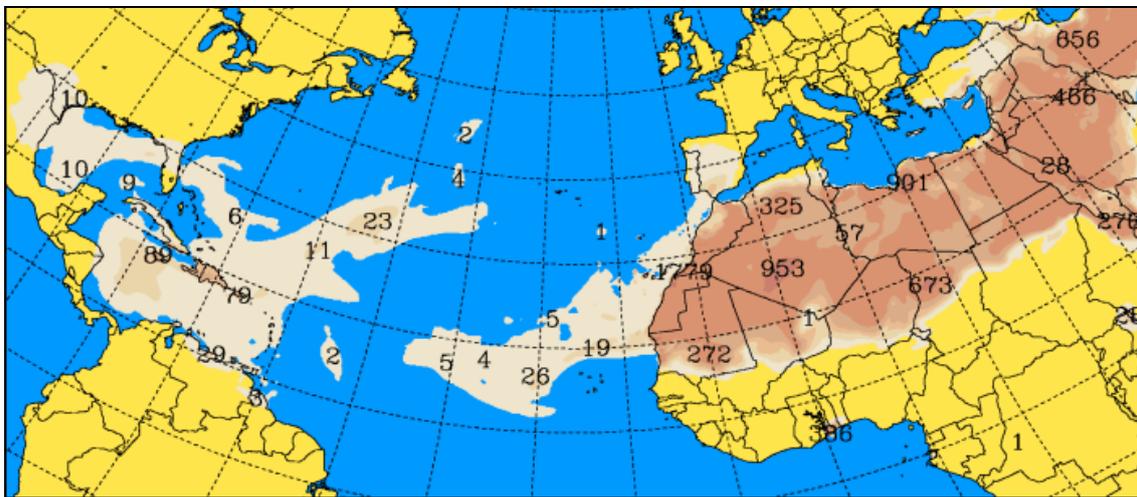
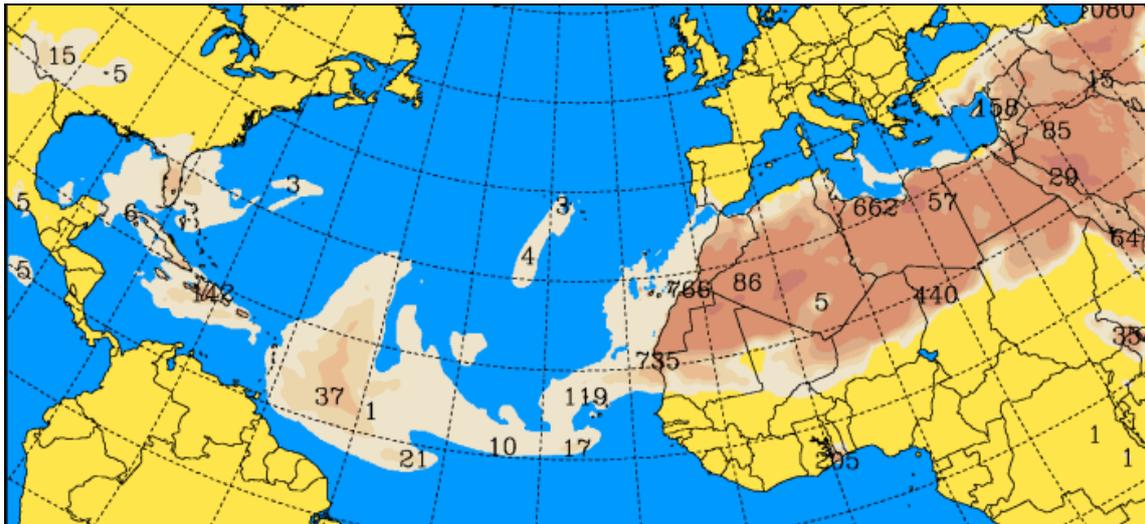
El mapa sinóptico **día 13** indica altas presiones moderadamente intensas (1025 mb) centradas al oeste de las Azores; depresión sahariana extensa con un núcleo ligeramente profundo centrado al suroeste de Argelia (1003 mb). El mapa **día 15** indica altas presiones moderadamente intensas (1027 mb) centradas al oeste de las Azores; depresión sahariana (1006 mb) poco profunda con un núcleo extenso situado entre el este del Sahara y sur de Argelia. El efecto del anticiclón es impulsar suavemente aire húmedo superficial fresco en el sector noreste a este. El efecto de la depresión es “bombear” aire seco y caliente acompañado de notable cantidad de partículas de arena ocre que se desplazan hacia las islas en dirección noreste. La composición de estos vientos hace que en las islas soplen “vientos del este”, vientos turbios, débiles a moderados. En particular, los días colindantes a mitad de agosto, la humedad ambiental es seca, por tanto durante algunos días la calima es seca dentro de un episodio mensual marcadamente húmedo. En Lanzarote, el día 13 soplan vientos húmedos en la costa y secos a muy secos en las medianías bajas: el día 15 soplan vientos fuertes a muy fuertes muy secos.

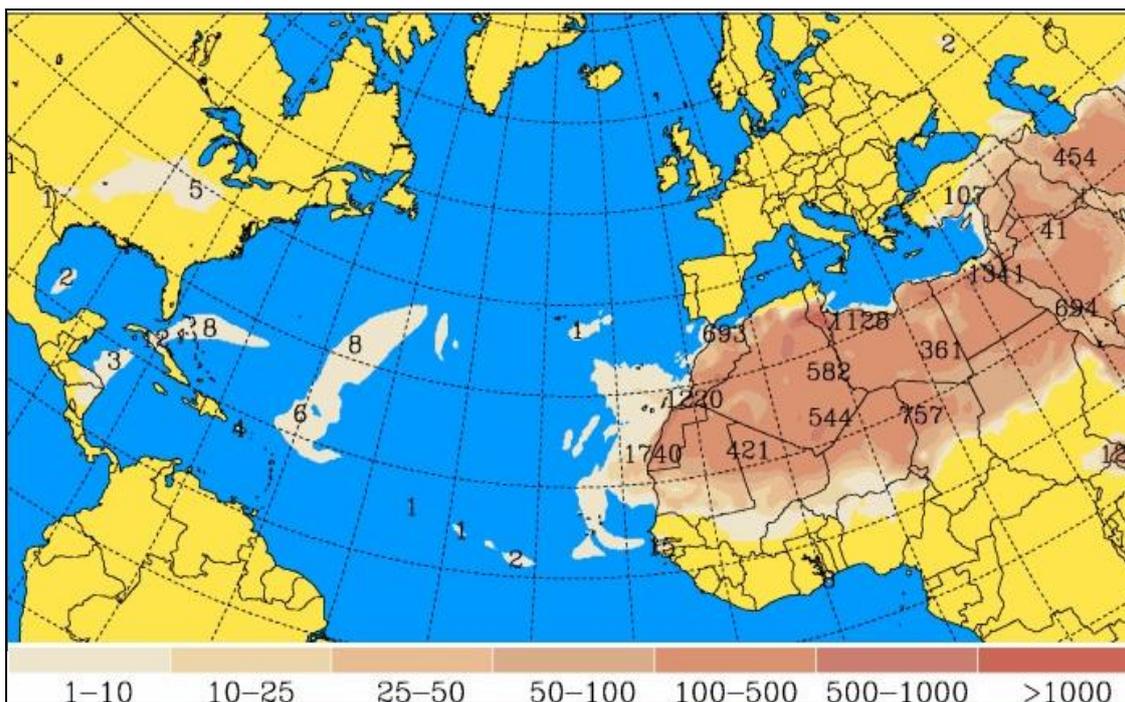


Mapa sinóptico 19 y 31 de agosto de 2013 a las 0 UTC

El mapa sinóptico el **día 19** indica altas presiones moderadamente intensas (1025 mb) centradas en las Azores, el núcleo se ha desplazado hacia el este; depresión sahariana extensa con un núcleo poco profundo centrado al sur de Argelia (1008 mb). El mapa **día 31** indica altas presiones intensas (1031 mb) centradas en las Azores; depresión sahariana ligeramente profunda con un núcleo (1004 mb) situado al sur de Argelia. El efecto del anticiclón al desplazarse ligeramente hacia el este es impulsar moderadamente aire húmedo superficial fresco en dirección noreste. El efecto de la depresión es “bombear” aire seco y caliente acompañado de partículas de arena ocre que se desplazan hacia las islas con alguna componente este. La composición de estos vientos hace que en las islas se restablezca el régimen normal de “**vientos alisios**”, vientos pocos nítidos de dirección noreste. En Lanzarote soplan vientos moderados a fuertes, húmedos en costa y muy húmedos en la cumbre.

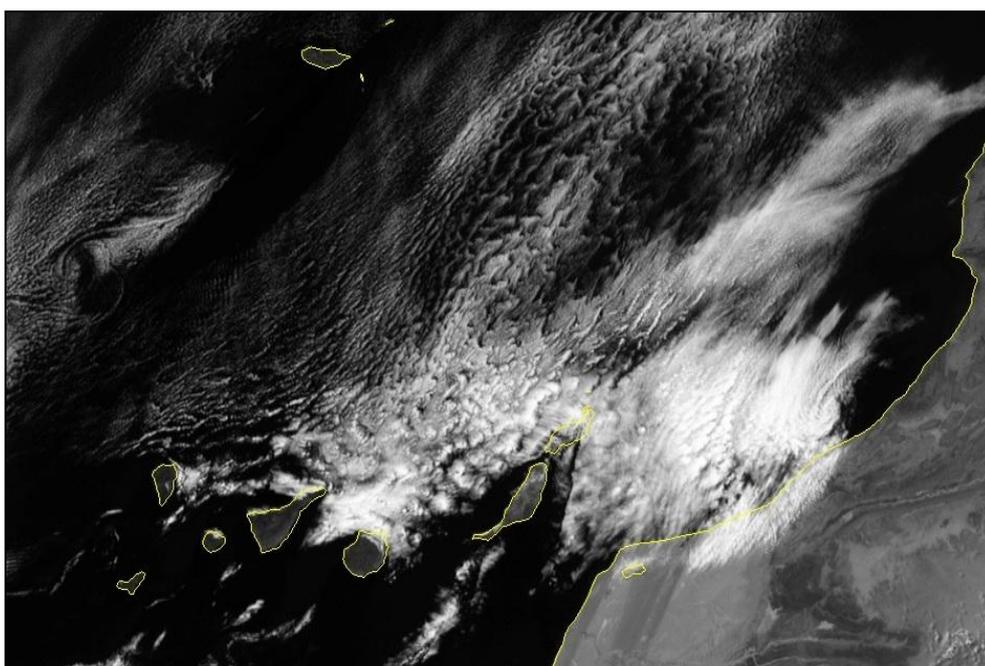
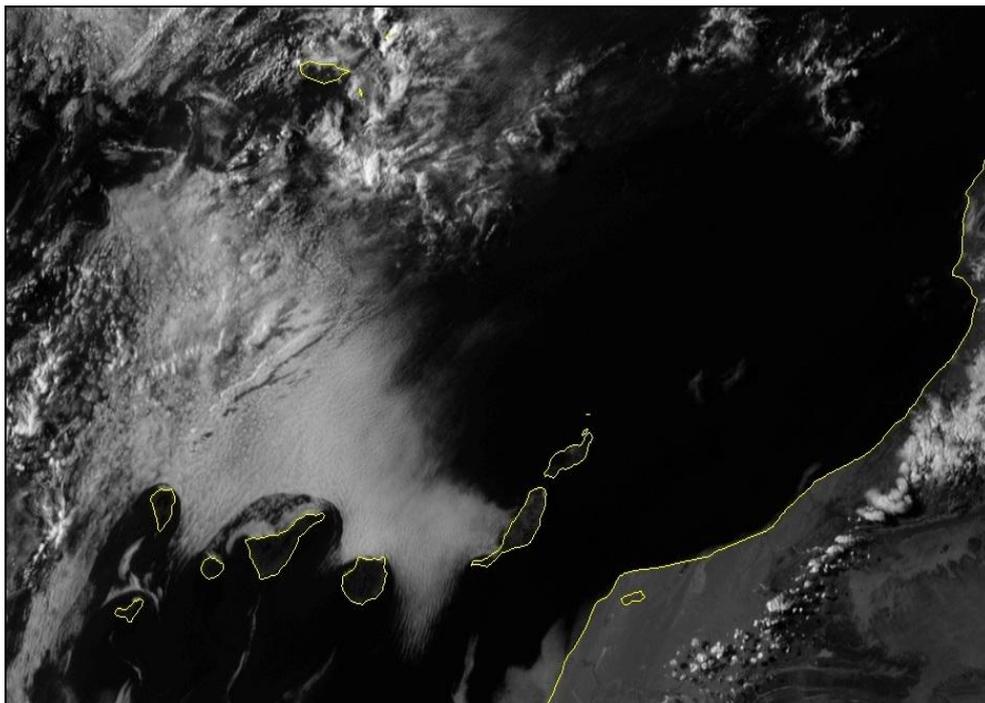






Evolución de la calima en el Sahel y su prolongación oceánica los días 11, 15, 20 y 31 de agosto de 2013

Los mapas (Universidad de Atenas) indican las extensiones a macroescala afectadas con arena en suspensión. Las concentraciones cerca del suelo en zonas cercanas a Canarias adquieren valores diarios máximos próximos a 766, 1779, 1886 y 1239 microgramos/m³ según los días señalados; estas concentraciones corresponden a **días calimosos intensos** que acontecen en cualquier época del año, notables en el verano. Las concentraciones son muy superiores a los valores correspondientes a días que soplan vientos septentrionales atlánticos, valores inferiores a 100 microgramos/ m³. Por tanto, el **episodio calimoso húmedo** de agosto corresponde a una invasión de aire sahariano en cotas superiores a 500 m, inicialmente soplan vientos alisios, a mitad de mes vientos del este y nuevamente a final de mes soplan vientos alisios.



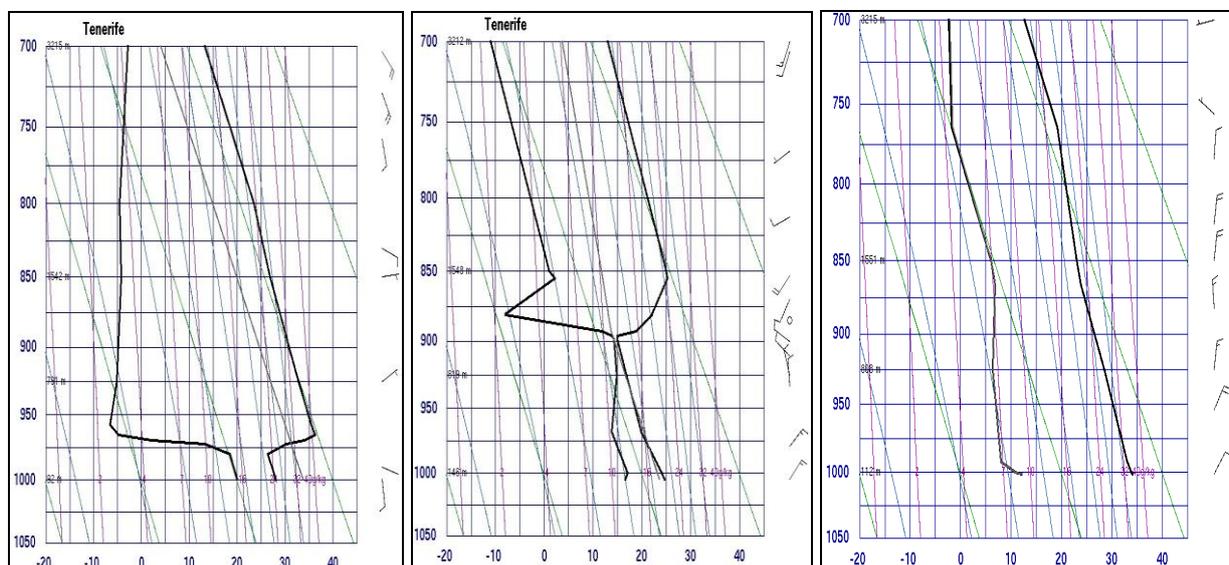
Imágenes del Meteosat 9 visible el 13 de agosto a las 17 h y el 18 de agosto a las 14 h UTC

Las imágenes diurnas nos indican las distribuciones de las nubes estratiformes orográficas con poco contenido acuoso generadas por la irrupción de aire húmedo superficial, centro de acción anticiclónico e invasiones de polvo sahariano en altura, centro de acción ciclónico. Una extensa nube polvorienta, **calima húmeda** cubre el archipiélago. El **día 18** mostramos el banco de neblinas sobre la costa africana en Tarfaya debido a la circulación upwelling, la influencia del viento provoca el transporte hacia mar abierto la capa marina superficial (efecto Ekman) y ésta es reemplazada por un flujo costero situado debajo, aguas ricas en nutrientes y frescas afloran hacia la superficie. La barrera de aire fresco sirva de “trampolín” para impulsar el flujo de aire polvoriento.



Satélite NASA MODIS 20 de agosto de 2013

La imagen muestra las superficies oceánica cubierta de polvo y continental cubierta de nubosidad poco desarrollada procedente de la baja presión poco profunda (1012 mb) sobre la costa sahariana y la baja depresión al sur de Argelia (1005 mb). La depresión se ha desplazado sobre la costa varios días, eleva arena y gotículas de agua, también, la depresión argelina “bombea” a la atmósfera grandes cantidades de arena ocre procedente de la **cuenca de Bodélé** que irrumpe hacia el océano, posteriormente humedecida, se desplaza en dirección noreste a este hacia el archipiélago.



Sondeos atmosféricos el 14, 22 y 31 de agosto de 2013 a las 12 h

Sondeos atmosféricos el **día 14**, la troposfera baja es estable, presencia de una inversión térmica muy acusada $9.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ entre 274 m a 411 m, vientos muy débiles a débiles en altitudes inferiores a 1000 m que soplan en el sector SSE a S y una capa atmosférica semihúmeda a muy seca (62 % a 10 %); el **día 22**, la troposfera es estable, vientos muy débiles a moderados en altitudes inferiores a 1257 m soplan en el sector N a NE y una capa atmosférica seca (26 % a 31 %); el **día 31**, la troposfera es estable, sin inversiones térmicas, vientos débiles en altitudes inferiores a 1060 m soplan en la dirección NE y una capa atmosférica semihúmeda a muy húmeda (61 % a 95 %)



	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	25.2	21.8	29.4	77.7	9.4		0.0	1.4
LA GRANJA	25.6	21.1	33.9	77.3	27.3	27.2	0.0	7.9
TIMANFAYA C. VISITANTES	23.1			75.6	7.6	27.9	0.0	4.1
TINAJO - LOS DOLORES	23.5	19.4	31.1	84.8	8.7		0.0	1.5
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	30.2	22.8	37.4	42.5	8.5		0.0	3.5
LA GERIA	28.3	20.0	38.7	54.9	8.8	28.0	0.0	7.8
TIMANFAYA EL CHINERO	24.8			68.3	10.8	27.2	0.0	3.9
LA MONTAÑA	33.4	27.8	38.0	26.6	19.6	28.4	0.0	11.8

Las observaciones medias registradas el **13 de agosto** sobre el relieve en cotas inferiores a 630 m nos indican temperaturas medias muy calientes en cotas superiores a 275 m, en particular en la cumbre; la humedad del aire es húmeda en cotas inferiores a 275 m, la humedad desciende notablemente, destaca en la cumbre; vientos débiles a moderados en el centro y vertiente noreste a norte, vientos fuertes en la cumbre, y en particular en la Granja Cabildo.

	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	29.5	22.5	39.3	50.4	10.1		0.0	4.3
LA GRANJA	29.3	21.6	36.5	55.7	18.0	26.8	0.0	8.6
TIMANFAYA C. VISITANTES	26.1			64.0	10.3	27.5	0.0	4.0
TINAJO - LOS DOLORES	25.8	19.3	32.3	70.0	8.4		0.0	1.8
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	29.0	23.3	36.2	41.1	11.2		0.0	4.6
LA GERIA	33.8	23.5	42.3	27.3	11.2	27.6	0.0	9.8
TIMANFAYA EL CHINERO	28.4			49.2	10.2	28.3	0.0	4.2
LA MONTAÑA	32.5	25.2	39.0	29.4	26.5	28.0	0.0	13.3

Las observaciones medias registradas el **14 de agosto** indican temperaturas medias muy calientes desde el mar a la cumbre de la vertiente este a norte, en particular en el centro y cumbre; la humedad del aire es semiseca a semihúmeda en cotas inferiores a 275 m, la humedad desciende moderadamente, destaca en la cumbre; vientos moderados en el centro y vertiente noreste a norte, viento fuerte en la Granja del Cabildo y vientos muy fuertes en la cumbre.

	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
LA GRANJA	24.4	20.8	28.6	75.1	6.9	24.1	0.0	4.9
TIMANFAYA C. VISITANTES	22.0			74.7	10.6	24.2	0.0	3.2
TINAJO - LOS DOLORES	22.9	19.4	27.8	80.1	9.5		0.0	1.3
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	22.4	19.9	25.6	83.0	9.1		0.0	1.0
LA GERIA	23.9	18.1	29.8	70.6	7.5	24.9	0.0	5.2
TIMANFAYA EL CHINERO	22.6			74.7	7.7	25.0	0.0	3.6
LA MONTANA	21.4	17.3	27.9	92.3	11.1	24.8	0.1	4.5

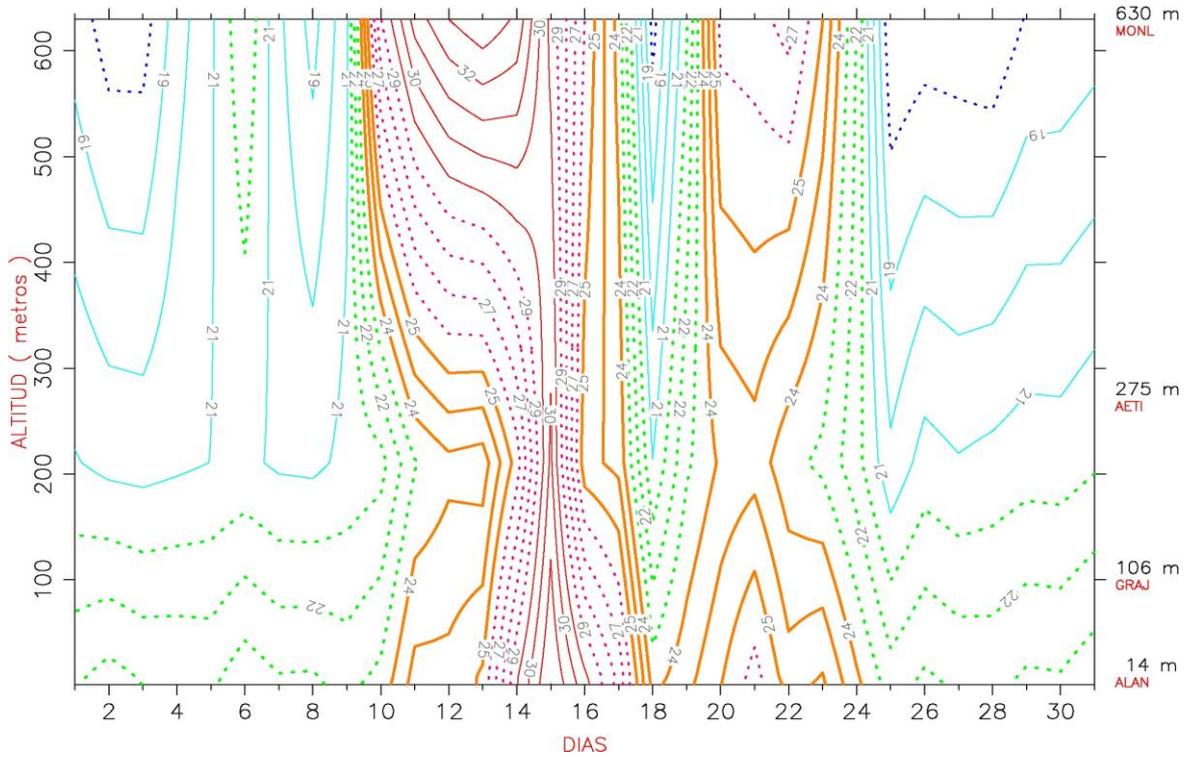
Las observaciones medias registradas el **19 de agosto** indican descenso notable de las temperaturas medias, en particular en la cumbre, temperatura caliente; aumento notable de la humedad del aire, la humedad es húmeda, en particular en la cumbre, presencia de nieblas; vientos débiles a moderados desde el mar a la cumbre de la vertiente este a norte.

	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	24.7	21.1	29.0	65.5	21.0		0.0	3.7
LA GRANJA	23.6	20.3	27.8	71.7	11.7	26.4	0.0	5.5
TIMANFAYA C. VISITANTES	21.1			74.5	18.3	24.1	0.0	2.6
TINAJO - LOS DOLORES	21.4	19.1	24.6	81.2	18.6		0.0	1.8
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	21.8	18.8	26.4	77.4	15.7		0.0	2.1
LA GERIA	21.7	18.3	26.0	74.1	12.9	26.6	0.0	5.2
TIMANFAYA EL CHINERO	21.2			74.8	16.6	25.5	0.0	2.9
LA MONTANA	18.7	16.6	22.5	100.0	12.0	26.3	0.0	3.6

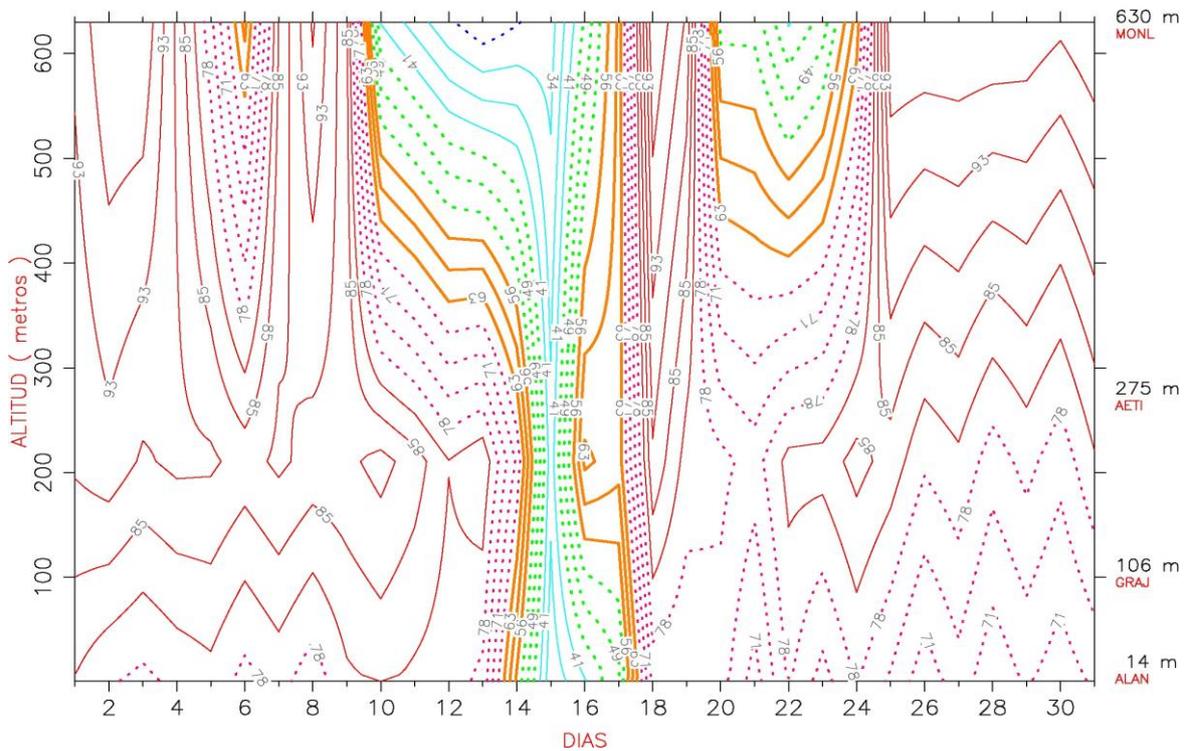


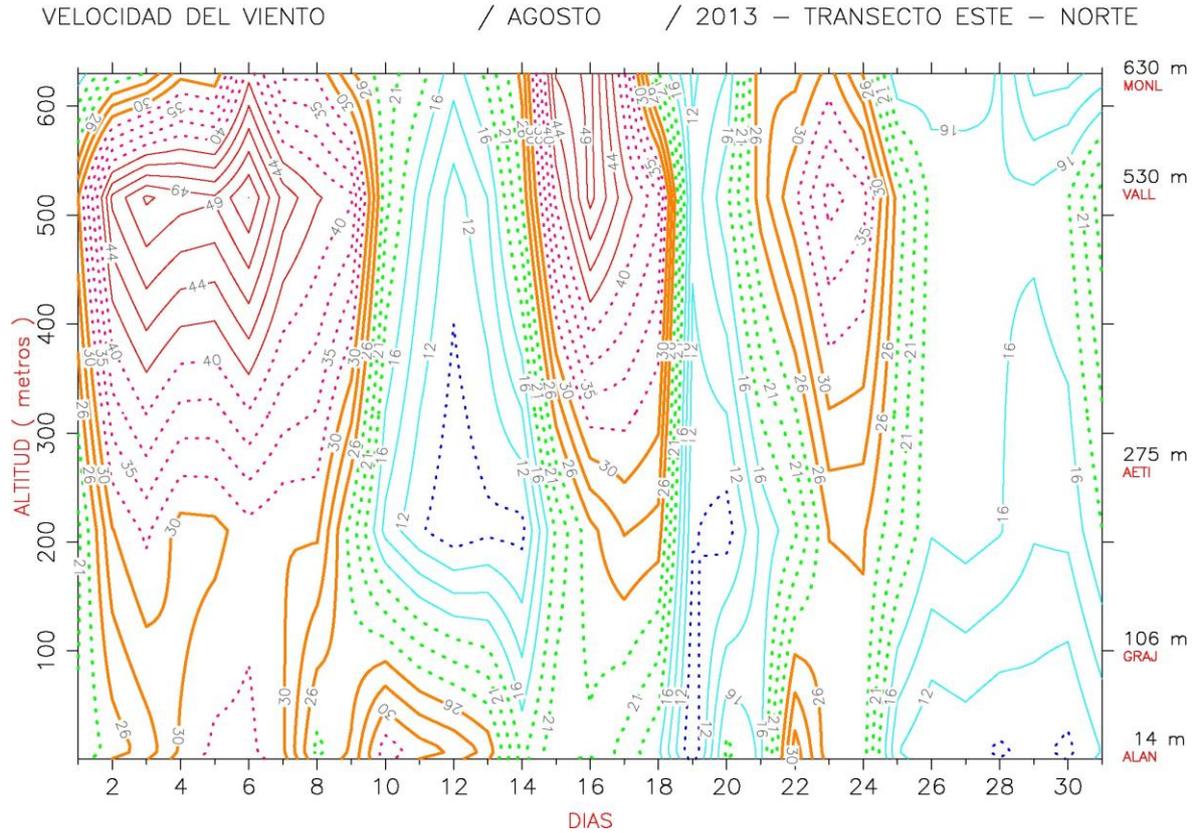
Las observaciones medias registradas el **31 de agosto** indican ligero descenso de las temperaturas medias, en particular en la cumbre, temperatura cálida; la humedad del aire húmeda persistente, en particular en la cumbre, presencia de nieblas durante todo el día; en general, arrecia el viento, velocidades moderadas a fuertes, en particular en la costa este.

TEMPERATURA DEL AIRE / AGOSTO / 2013 - TRANSECTO ESTE - NORTE



HUMEDAD DEL AIRE / AGOSTO / 2013 - TRANSECTO ESTE - NORTE





Contornos térmicos, higrométricos y anemométricos medios diarios

En agosto detectamos un episodio caliente a muy caliente de tres días en la costa, de tres días caliente en la medianía baja y muy caliente de ocho días en la cumbre aproximadamente; contrastes térmicos en la costa de 8 °C, en la medianía baja de 6 °C y en la cumbre 15 °C. El "episodio calimoso está ligado a un notable descenso de humedad del aire".

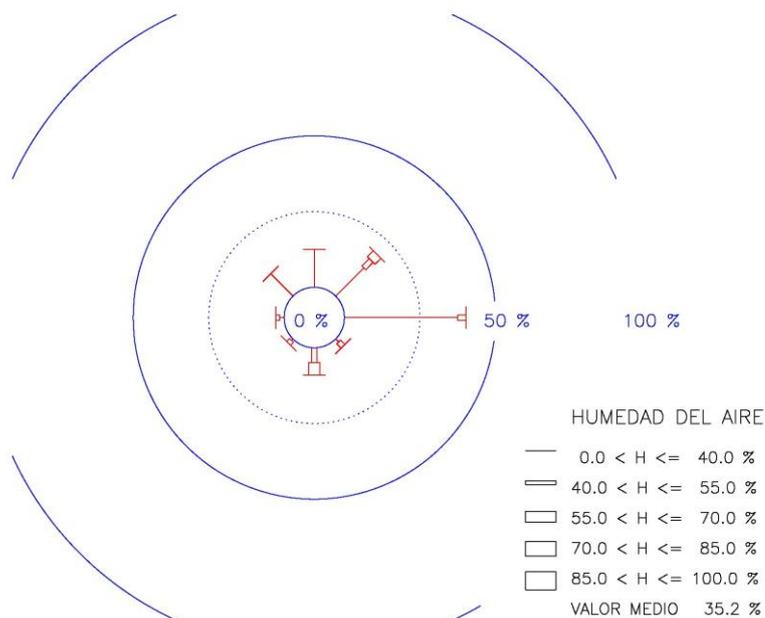
Episodio semisecos en la costa, seco a semihúmedo en la medianía baja y seco de una semana en la cumbre aproximadamente; contrastes higrométricos en la costa de 38 % unidades, en la medianía baja de 25 % y en la cumbre 74 %. El "episodio calimoso está ligado a un notable ascenso de temperatura".

Episodio poco ventoso a ligeramente en la costa, ligeramente ventoso a ventoso en la medianía baja y muy ventoso en la cumbre.



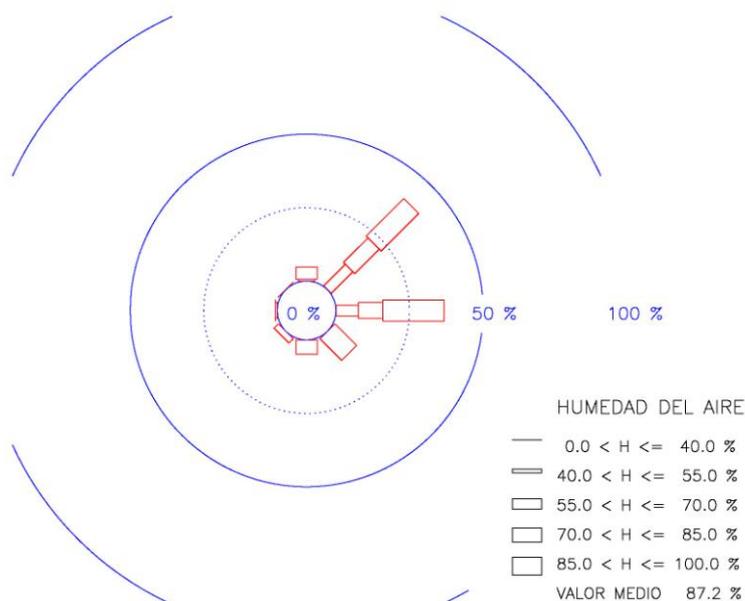
LA MONTANA

11 / AGOSTO / 2013



TINAJO – LOS DOLORES

11 / AGOSTO / 2013



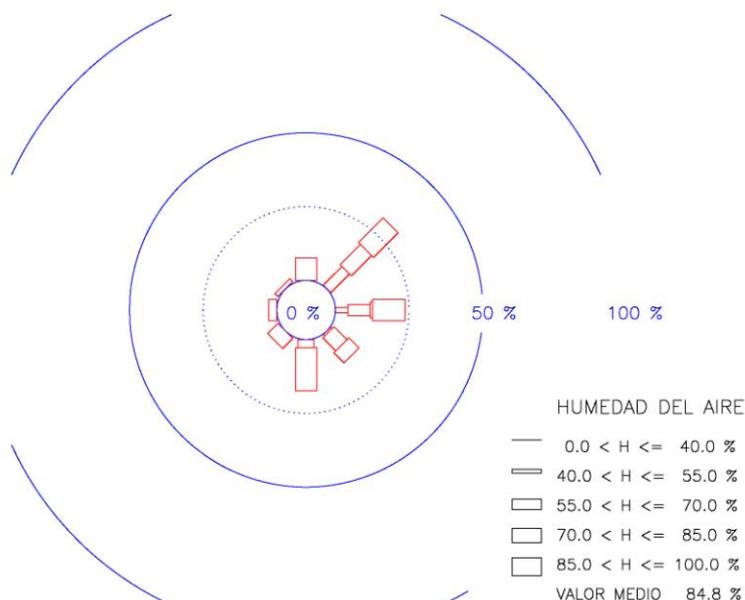
Rosas de humedad en Tinajo – Los Dolores y La Montaña el 11 de agosto 2013

Los vientos en **Los Dolores** tienen humedades relativas minutales extremas 65 % y 100 % y humedad diaria media 87.2 %; los vientos semihúmedos soplan en el sector NE a E, en la dirección E son apreciables y en la dirección NE son frecuentes; los vientos húmedos soplan en el sector N a E, en la dirección E son apreciables y en la dirección NE son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector N a S y en el sector NE a SE son frecuentes. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas entre 24.9 % y 60.9 % y humedad diaria media 35.2 %; los vientos secos soplan en el sector SW a SE, en el sector NW a NE son frecuentes y en la dirección E son dominantes; los vientos semisecos soplan en el sector NE a W y en la dirección S son apreciables; los vientos semihúmedos soplan en las direcciones NE y S y son apreciables.



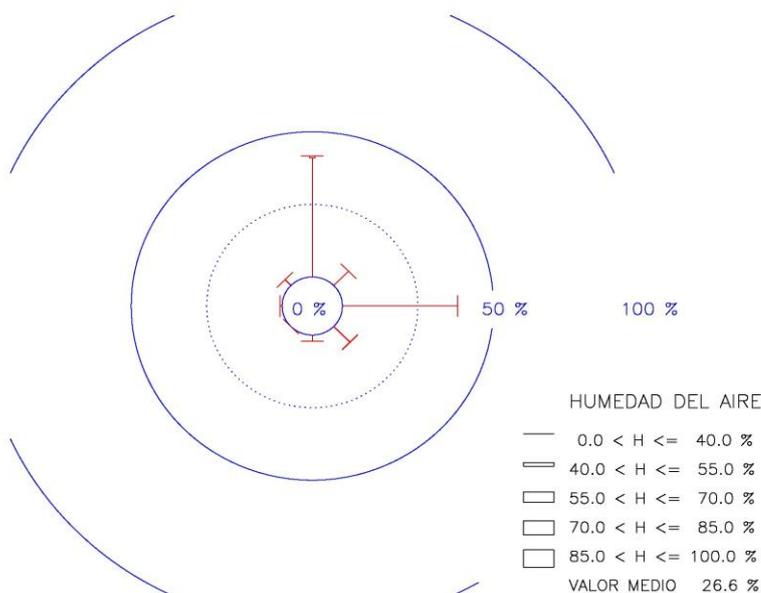
TINAJO – LOS DOLORES

13 / AGOSTO / 2013



LA MONTANA

13 / AGOSTO / 2013



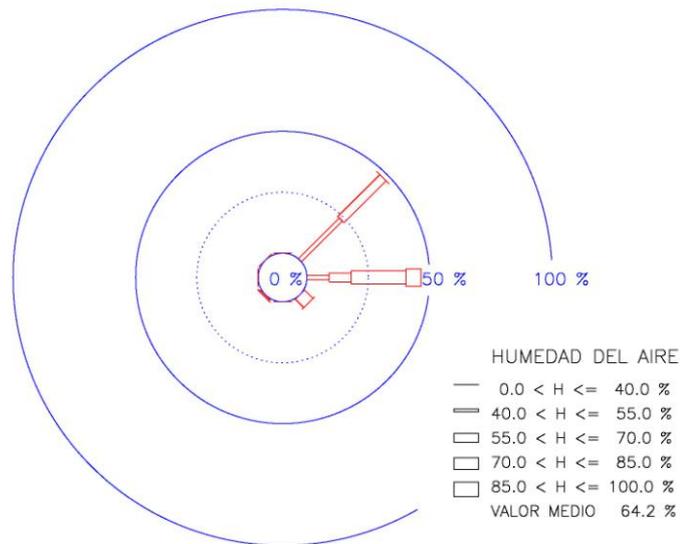
Rosas de humedad en Tinajo – Los Dolores y La Montaña el 13 de agosto 2013

Los vientos en **Los Dolores** tienen humedades relativas minutales extremas entre 51 % y 99 % y humedad diaria media 84.8 %; los vientos semisecos soplan en la dirección E y son apreciables; los vientos semihúmedos soplan en el sector NE a E, y son apreciables; los vientos húmedos soplan en el sector NE a S, en las direcciones NE y S son apreciables; los vientos muy húmedos soplan en todas las direcciones, en la dirección N son apreciables, en la dirección S y en el sector NE a E son frecuentes. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas entre 21 % y 38 % y humedad diaria media 26.6 %; los vientos secos soplan en el sector NW a S, en las direcciones NE y SE son apreciables y en las direcciones N y E son frecuentes.



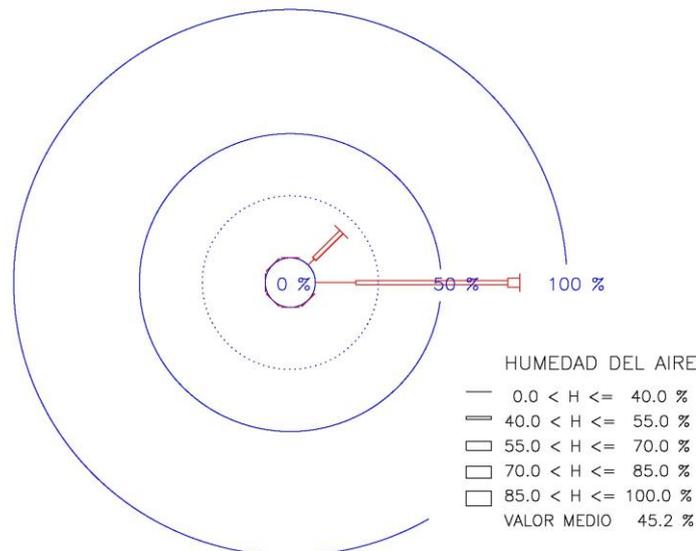
TINAJO – LOS DOLORES

16 / AGOSTO / 2013



LA MONTANA

16 / AGOSTO / 2013

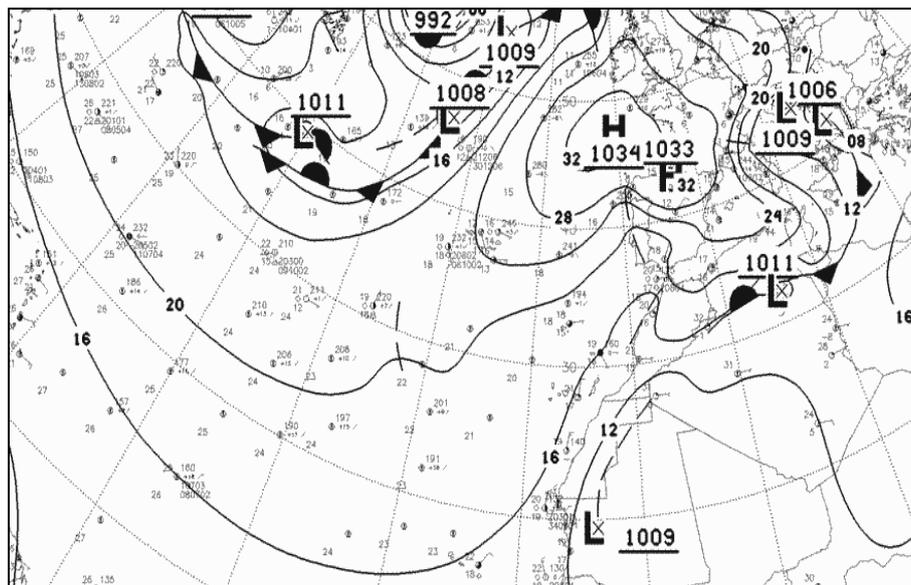
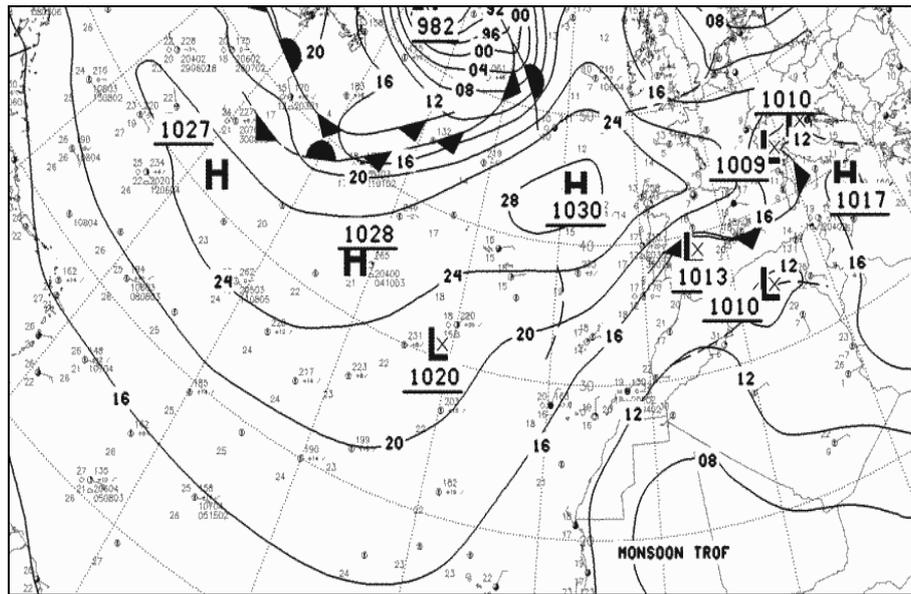


Rosas de humedad en Tinajo – Los Dolores y La Montaña el 16 de agosto 2013

Los vientos en **Los Dolores** tienen humedades relativas minutales extremas entre 47 % y 89 % y humedad diaria media 64.2 %; los vientos semisecos y los vientos semihúmedos soplan en el sector NE a E, en la dirección E son apreciables y en la dirección NE son frecuentes; los vientos húmedo soplan en el sector E a SE, en la dirección SE son apreciables y en la dirección E son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en la dirección E y son apreciables. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas entre 35.6 % y 61.3 % y humedad diaria media 45.2 %; los vientos secos soplan en el sector NE a E, en la dirección E son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector NE a E y en la dirección NE son frecuentes y en la dirección E son dominantes; los vientos semihúmedos soplan en la dirección E y son apreciables.

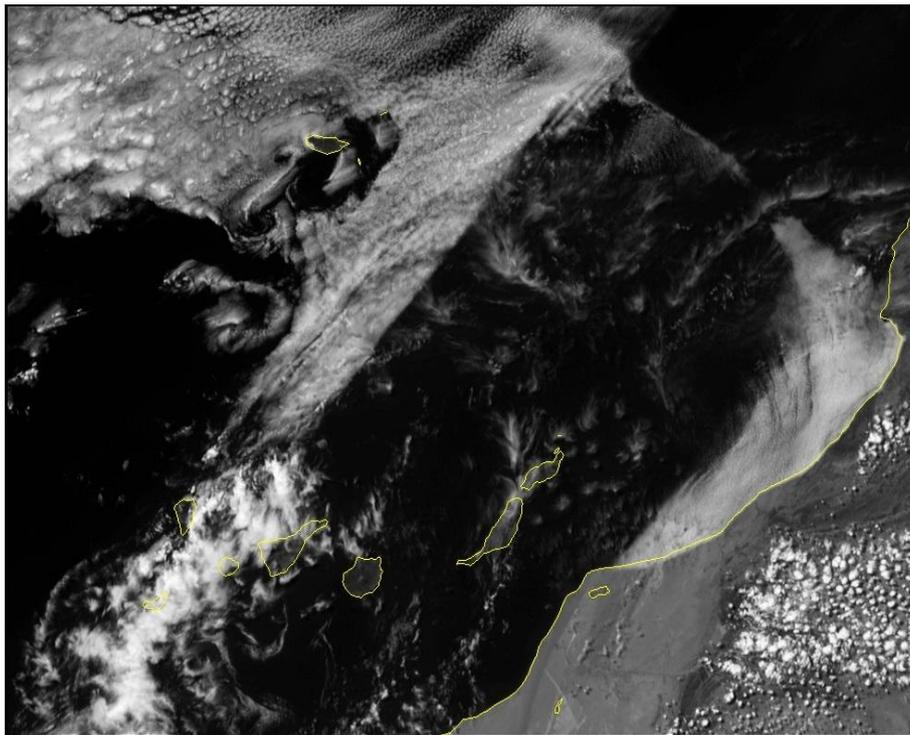
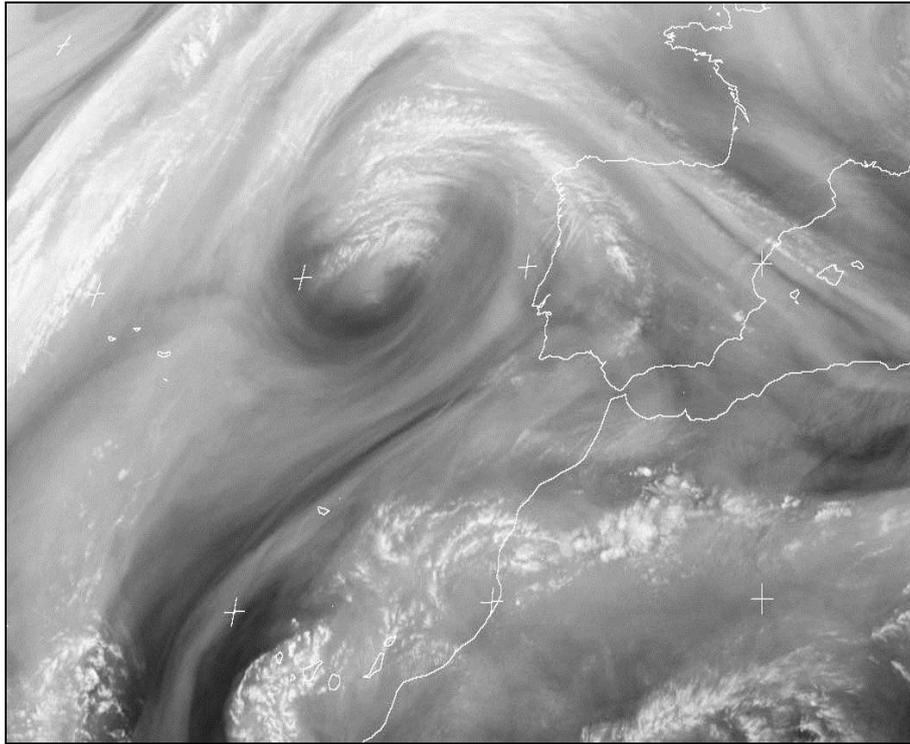


10.3. EPISODIO DE CALIMA HÚMEDA EL 13 Y 14 DE MAYO DE 2014



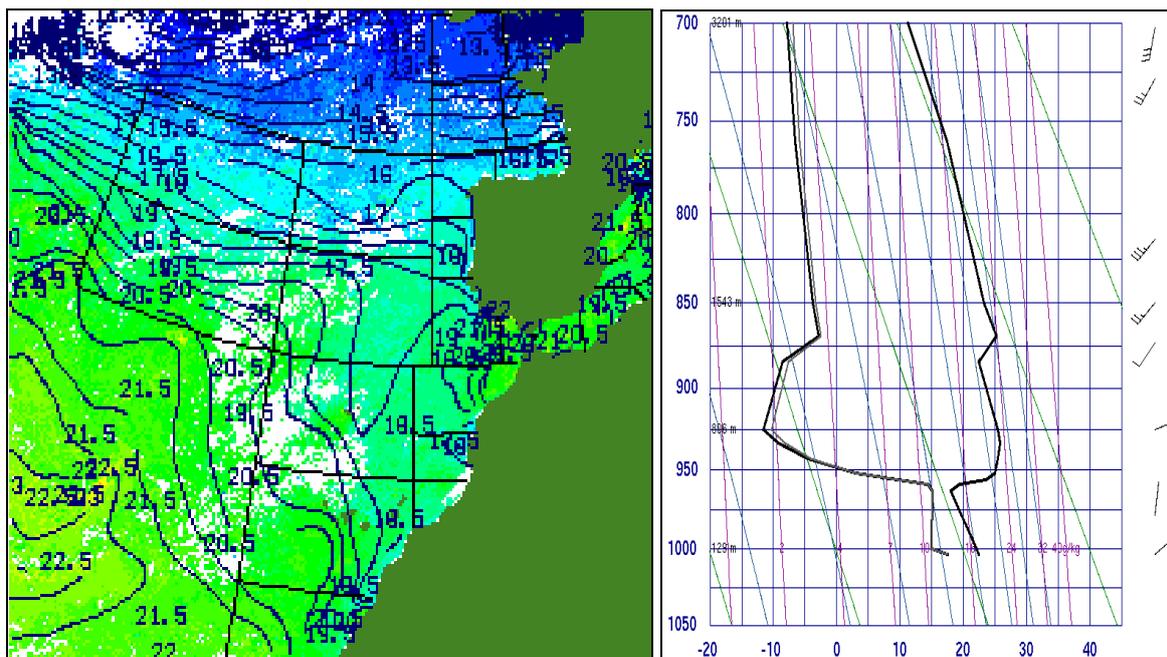
Mapas sinóuticos a la 0 h UTC el 13 y 14 de mayo de 2014

El mapa sinóptico el **día 13** indica altas presiones extensas moderadamente intensas (1028 mb) centradas al norte de las Azores; depresión sahariana poco profunda extendida entre el este de Mauritania y sur de Argelia (1008 mb); los vientos en el archipiélago son débiles y húmedos, y soplan en el sector SE a SW. El mapa **día 14** indica altas presiones intensas (1034 mb) centradas en el golfo de Vizcaya; depresión sahariana poco profunda y extensa con un núcleo poco profundo (1009 mb) próximo a la costa mauritana; los vientos en el archipiélago son débiles y húmedos, y soplan en el sector NE a E. El efecto de la depresión es “bombar” aire seco y caliente acompañado de partículas de arena rojiza que se desplazan hacia las islas en dirección NE, **vientos alisios**, turbios y débiles. En Lanzarote, el día 13 soplan vientos débiles y húmedos en la costa, y moderados a fuertes en la cumbre: el día 14 soplan vientos moderados a fuertes, húmedos en la costa y secos en la cumbre.



Imágenes Meteosat 9 visible y vapor 14 de mayo de 2014 a las 14 h

Las imágenes diurnas nos indican las distribuciones de las nubes estratiformes orográficas con poco contenido acuoso generadas por la irrupción de aire húmedo superficial, centro de acción anticiclónico e invasiones de polvo sahariano en altura, centro de acción ciclónico próximo a la costa. Una extensa nube polvorienta, **calima húmeda** cubre el archipiélago. En la costa africana presenta un banco de neblinas por la circulación upwelling, efecto Ekman. La barrera de aire fresco sirve de “trampolín” para impulsar el flujo de aire polvoriento hacia las islas, detectadas a cierta altitud.



Temperatura superficie del mar y sondeo atmosférico el 14 de mayo de 2014 a las 12 h

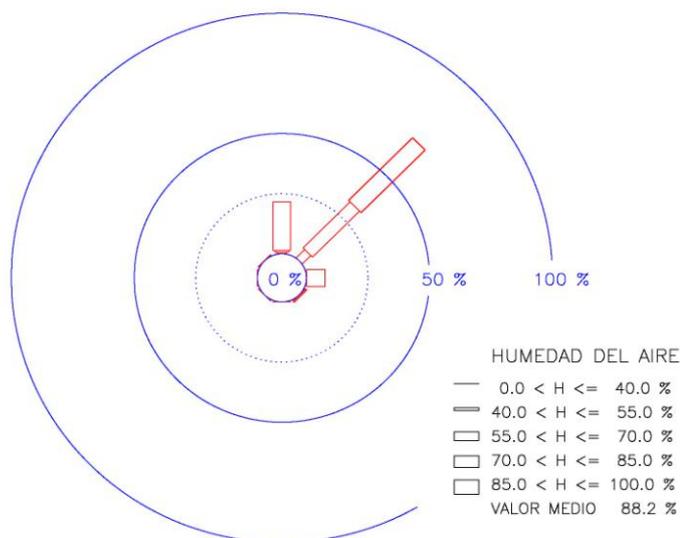
Las isotermas de las aguas superficiales disminuyen sus valores cuando nos aproximamos a la costa sahariana. La isoterma superficial oceánica al oeste de La Palma es 20.5 °C y la isoterma más cercana a la costa africana es 18.5 °C. La disminución del gradiente horizontal de la temperatura superficial del mar (°C/km) no es muy acusada. Información AEMET-

El sondeo atmosférico en la troposfera baja es estable, una estrecha inversión térmica muy acusada 7.8 °C entre 455 m a 731 m, vientos muy débiles en altitudes inferiores a 1000 m que soplan en el sector N a NE, capas atmosféricas húmedas (105 m a 455 m, 74 % a 83 %) y húmeda a muy seca (455 m a 1200 m, 83 % a 12 %).

TINAJO – LOS DOLORES

14 / MAYO

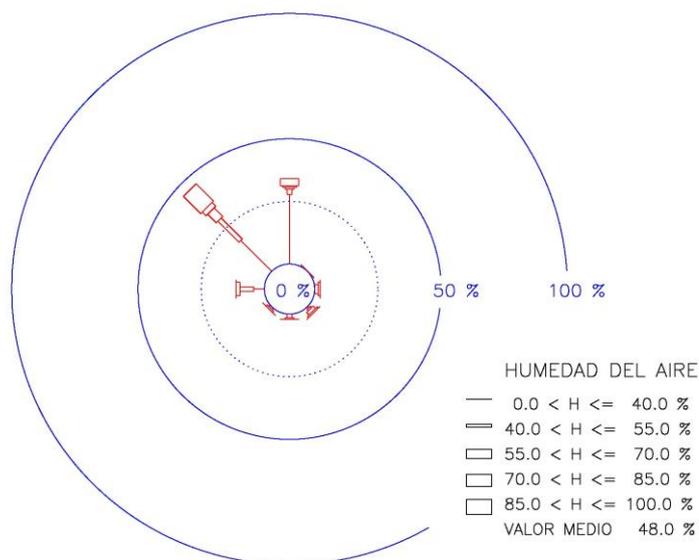
/ 2014



LA MONTANA

14 / MAYO

/ 2014



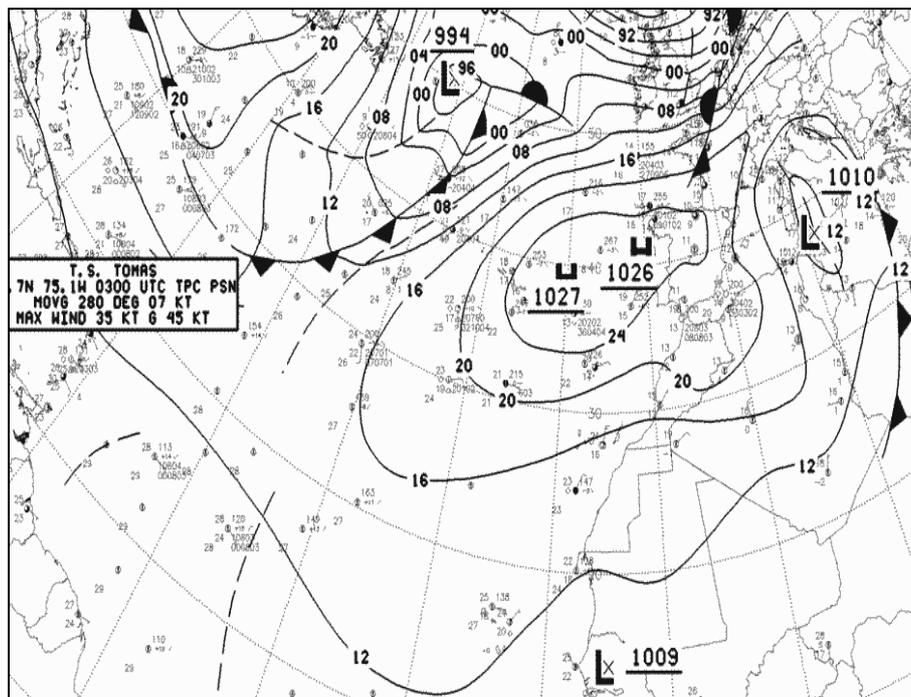
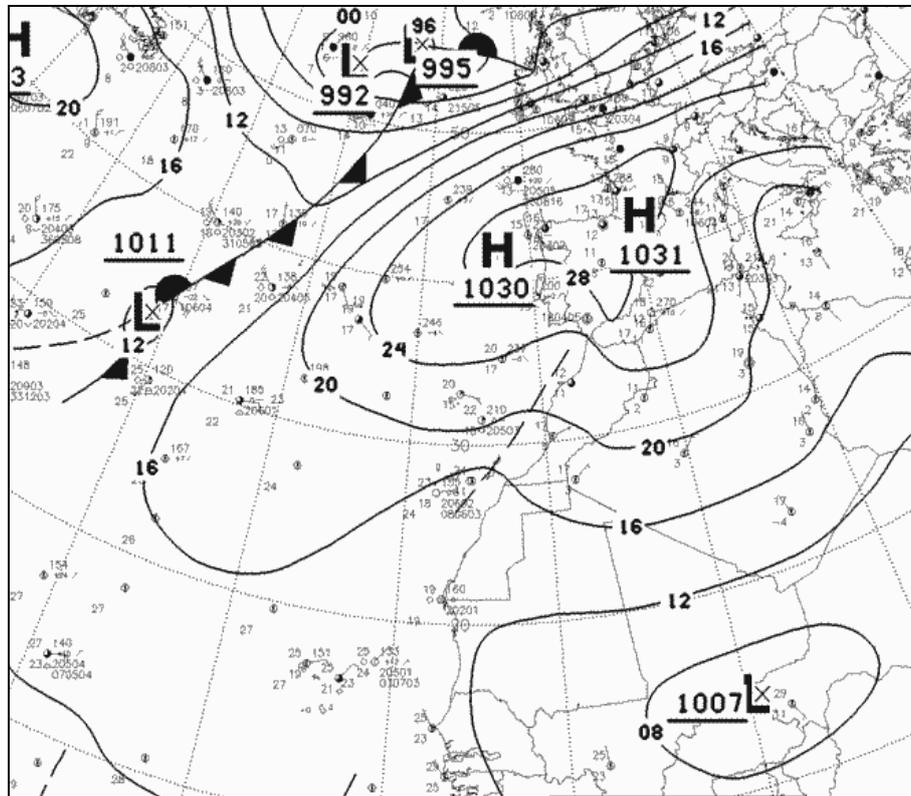
Rosas de humedad en Tinajo – Los Dolores y La Montaña el 14 de mayo 2014

Los vientos en **Los Dolores** tienen humedades relativas minutales extremas entre 67 % y 98 % y una humedad diaria media 88.7 %; los vientos semihúmedos soplan en el sector N a NE y en la dirección NE son apreciables. Los vientos húmedos soplan en el sector N a NE y en la dirección NE son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en el sector N a E, en la dirección E son apreciables, en la dirección N son frecuentes y en la dirección NE son dominantes. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas entre 27.4 % y 100 % y humedad diaria media 48 %; los vientos secos soplan en el sector W a N, en la dirección W son apreciables y en el sector NW a N son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector SE a N, en la dirección W son apreciables y en la dirección NW son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en el sector E a N y en la dirección NW son apreciables; los vientos húmedos soplan en el sector E a N y son irrelevantes; los vientos muy húmedos soplan en el sector NW a N y en la dirección NW son apreciables.



11. CONDICIONES CLIMÁTICAS DE CALIMAS SECAS. EPISODIOS CALIMOSOS SECOS

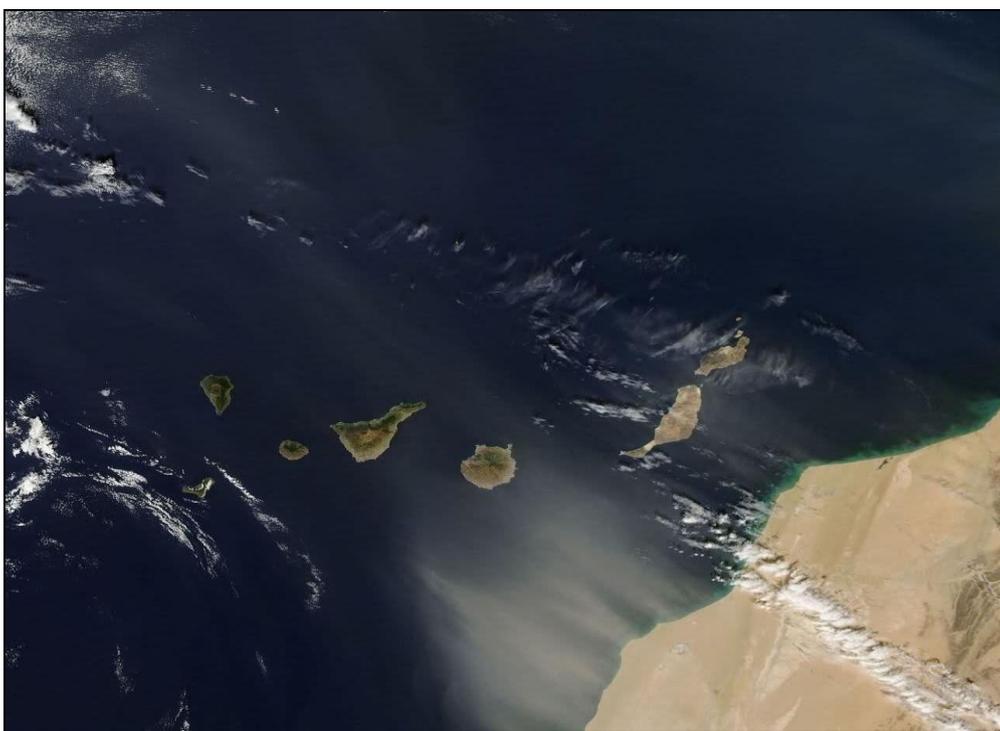
11.1. EPISODIO DE CALIMA SECA EL 3 Y 4 DE NOVIEMBRE DE 2010



Mapas sinópticos 3 y 4 de noviembre de 2010

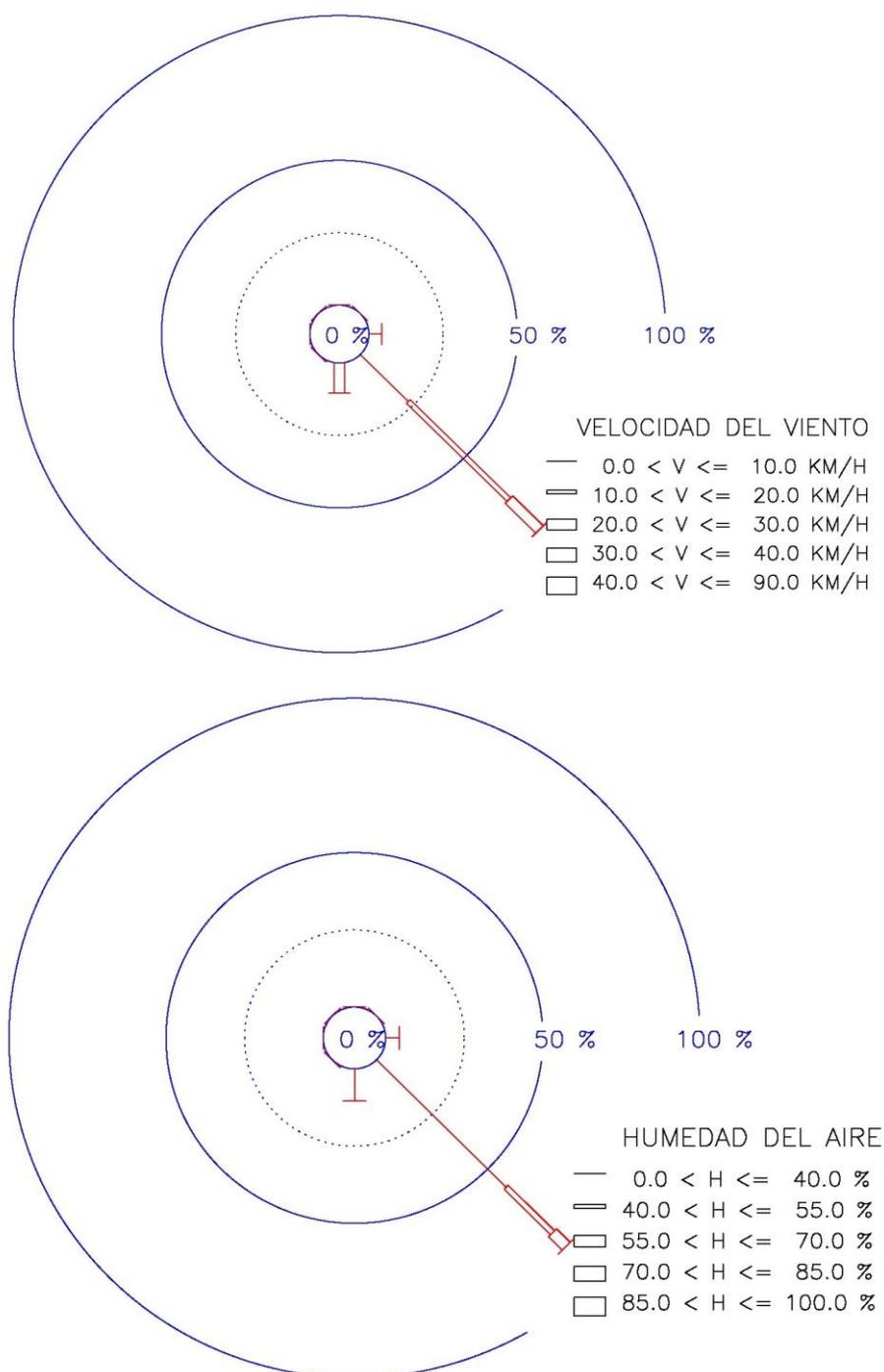


El mapa sinóptico el **día 3** indica altas presiones moderadamente intensas (1028 mb) centradas entre las Azores y oeste península; depresión sahariana irrelevante con un núcleo poco intenso centrado cerca de la costa senegalesa; los vientos en el archipiélago son débiles y semisecos, y soplan en el sector noreste a este. El mapa **día 14** indica altas presiones intensas (1030 mb) centradas en la península Ibérica; depresión sahariana poco profunda (1007 mb) y extensa con un núcleo poco profundo en Níger; los vientos en el archipiélago son moderados a muy fuertes y secos, y soplan la dirección sur. El anticiclón se ha desplazado e intensificado hacia el este, la depresión “bombea” aire seco y caliente acompañado de partículas de arena ocre que se desplazan hacia las islas en el sector SE a S, **vientos del este** muy turbios. En Lanzarote, el día 3 soplan vientos débiles a moderados, semisecos a semihúmedos en la costa: el día 4 soplan vientos moderados a fuertes y secos en dirección SE desde el mar hasta la cumbre. 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.



Calima seca el 4 de noviembre 2010. NASA MODIS

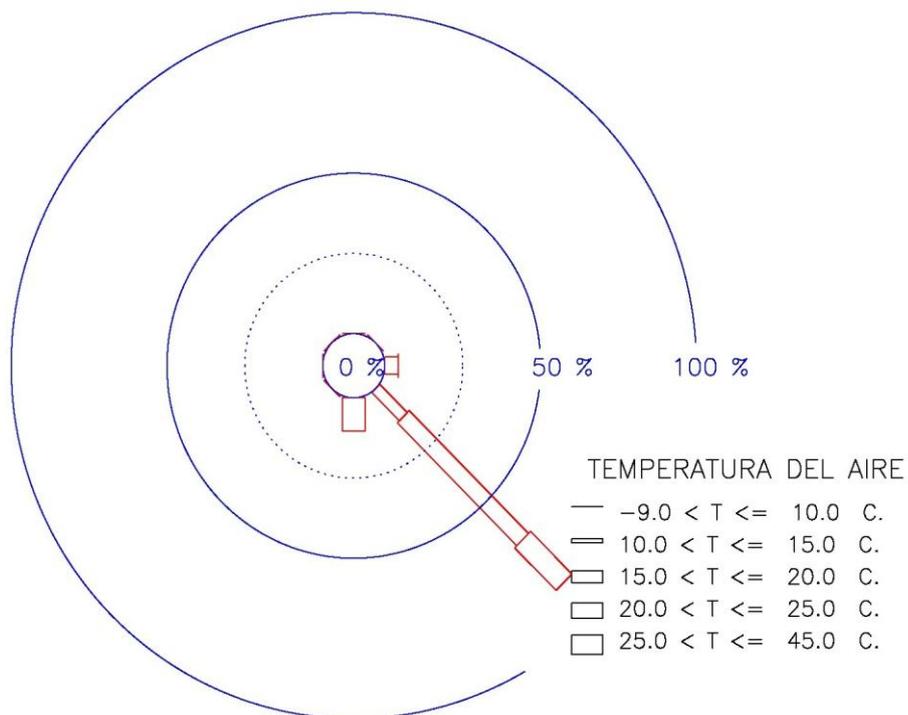
La imagen muestra la superficie oceánica a mesoescala afectada por la irrupción de la calima procedente del centro de acción ciclónico cuyo núcleo (1007 mb) se encuentra en Malí, al este de Mauritania. La depresión atmosférica eleva grandes cantidades de polvo ocre de la cuenca de Bodélé. El movimiento ciclónico desplaza ingente cantidad de polvo seco y caliente en el sector SE a S. Observar la inexistencia de neblinas o nieblas costera en Tarfaya a causa de la ausencia de la acción anticiclónica que produce la circulación upwelling.



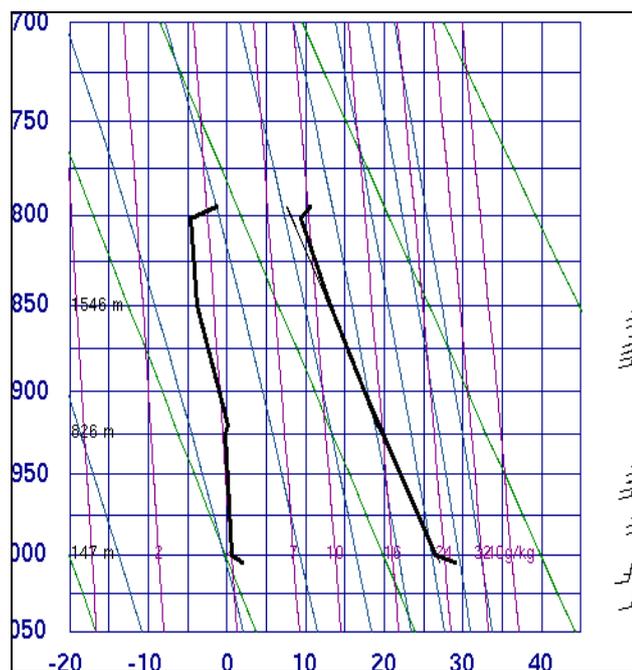
Rosas de viento y de humedad en Tinajo el 4 de noviembre 2010

Los vientos tienen velocidades extremas entre 5.4 km/h y 23.8 km/h; los vientos débiles soplan en el sector E a SE y en la dirección SE son frecuentes; los vientos moderados soplan en la dirección SE y son dominantes; los vientos fuertes soplan en el sector SE a S y son frecuentes. Los vientos tienen humedades relativas minutas extremas entre 20 % y 67 %; los vientos secos soplan en el sector E a S, en la dirección S son frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos semisecos soplan en la dirección SE y son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en la dirección SE y son poco frecuentes.





Rosa de temperaturas en a las 12 h el 4 de noviembre 2010



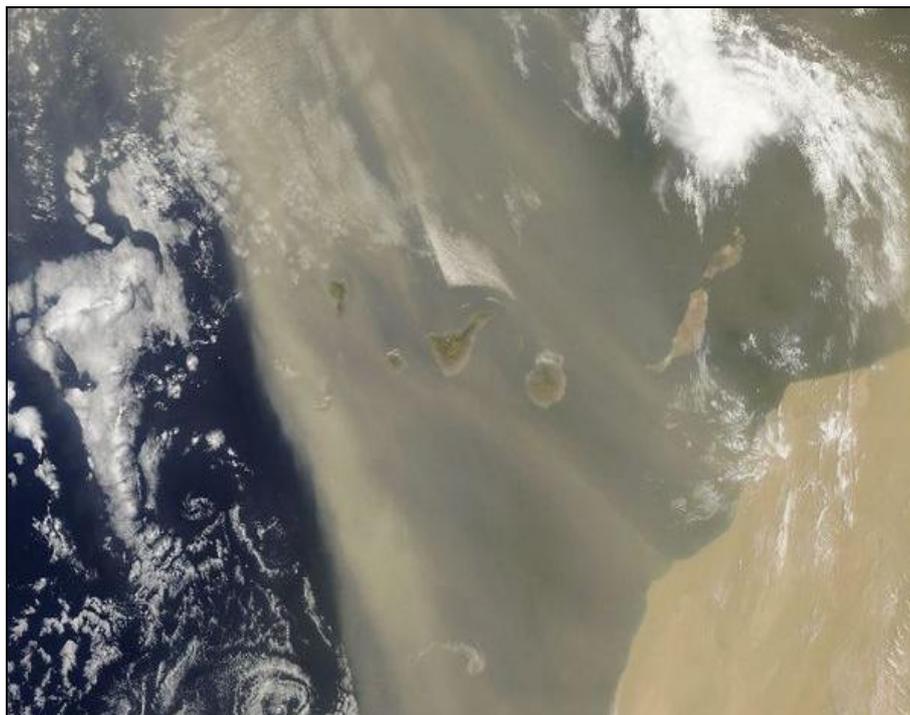
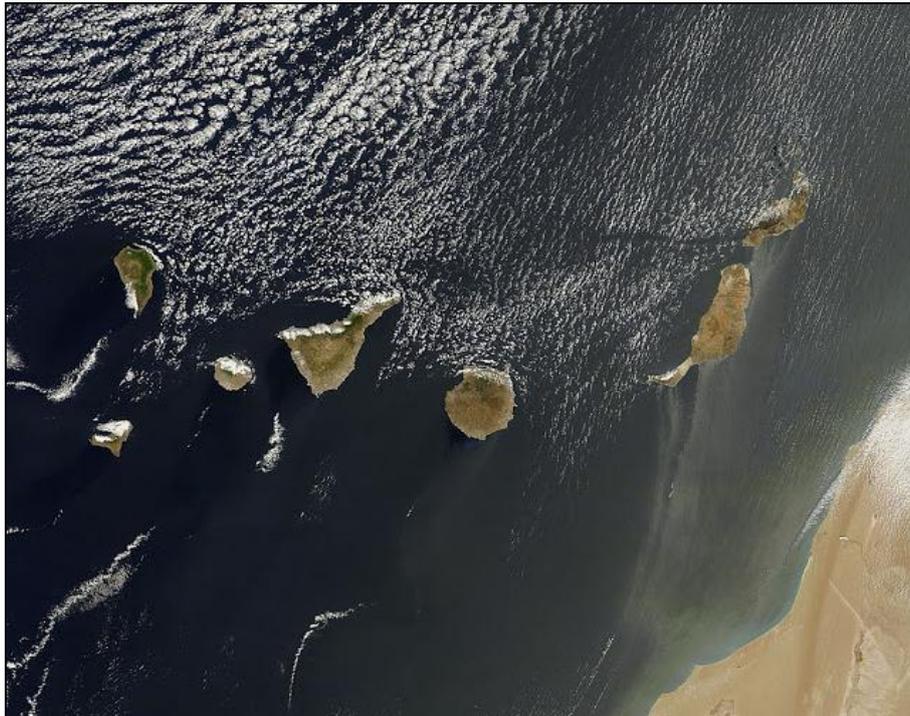
Sondeo atmosférico a las 12 h el 4 de noviembre 2010

Los vientos tienen temperaturas extremas entre 19.2 °C y 26.6 °C. Los vientos cálidos soplan en la dirección SE y son frecuentes; los vientos calientes soplan en el sector E a SE, en la dirección E son poco frecuentes y en la dirección SE son dominantes; los vientos muy calientes soplan en el sector SE a S y son frecuentes. El **sondeo atmosférico** en la troposfera baja es estable, vientos débiles a muy fuertes en altitudes inferiores a 1458 m y soplan en dirección S, capas atmosféricas muy seca a seca (18 % a 30 %).

	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
LANZAROTE - APTO GUACIMETA	23.5	20.3	26.7				0.0	
LANZAROTE - HARIA	22.8	20.1	25.9	52.0	5.6	16.6	0.0	3.5
LANZAROTE - TINAJO	22.6	19.4	26.4	34.7	14.8	17.1	0.0	6.2
TIMANFAYA - C. VISITANTES	22.0	19.0	25.3	40.8	23.7	17.1	0.0	6.9
TIMANFAYA - EL CHINERO	22.5	20.0	25.1	35.0	19.9	16.9	0.0	6.8
LANZAROTE - LA MONTAÑA	18.7	16.7	20.3	56.0	40.9	16.1	0.0	5.5

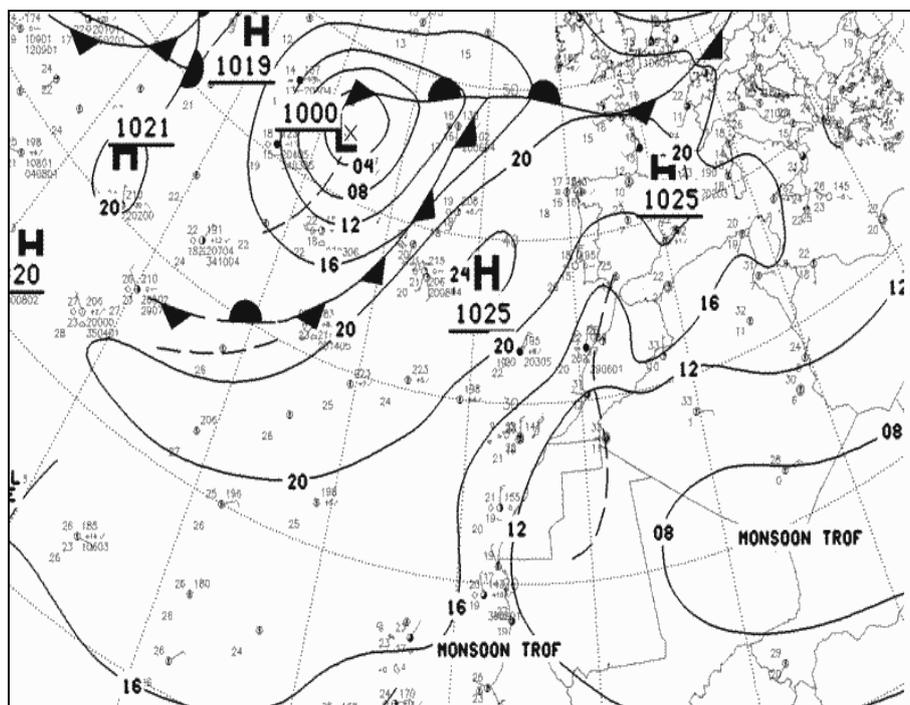
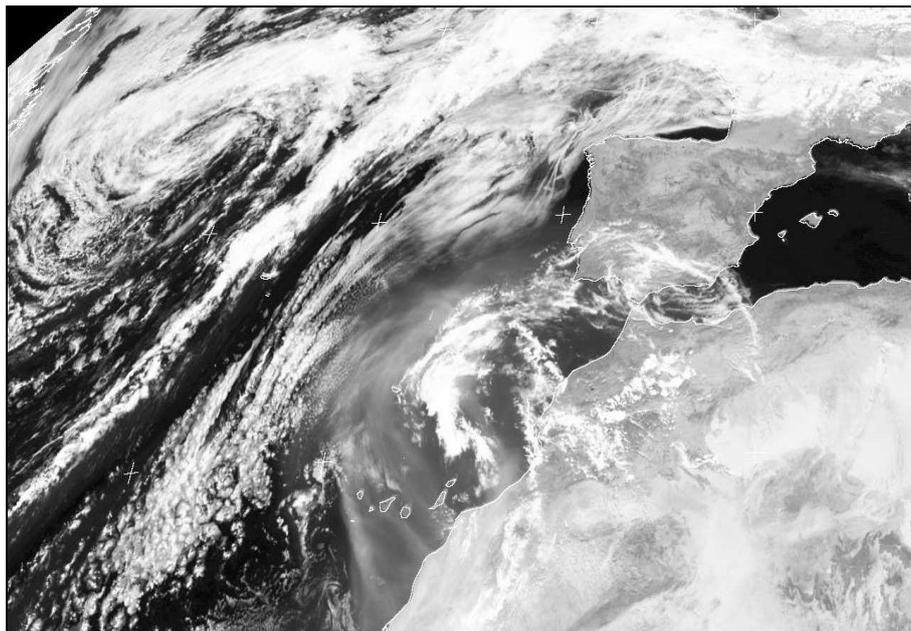
Las observaciones medias registradas en el transecto el **4 de noviembre** indican descenso uniforme de temperaturas, temperaturas medias calientes a cálidas; la humedad del aire es seca a semihúmeda, perfil higrométrico típico de un **episodio de calima seca**; la velocidad del viento aumenta notablemente cuando ascendemos, en particular, vientos muy fuertes en la cumbre.



11.2. EPISODIO DE CALIMA SECA ENTRE EL 23 Y 25 JUNIO DE 2012

Calima seca el 23 y 25 de junio de 2012. NASA MODIS

La primera imagen muestra una tenue nube polvorienta que se aproxima a Canarias y posteriormente reforzada por la acción ciclónica sahariana en la cuenca del Bodélé: La nube alcanza su máximo apogeo en Canarias pocos días después. Los efectos de la depresión sahariana son notables en todo el archipiélago desde la costa a la cumbre. Observar la inexistencia de neblinas o nieblas costera en Tarfaya a causa de inexistencia de la circulación upwelling.



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, por tanto 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 saharianas transportan 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 cumbre. 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 cumbre. La invasión de aire sahariano seco y caliente permanece estacionario y su efecto se hace notar durante varios días.

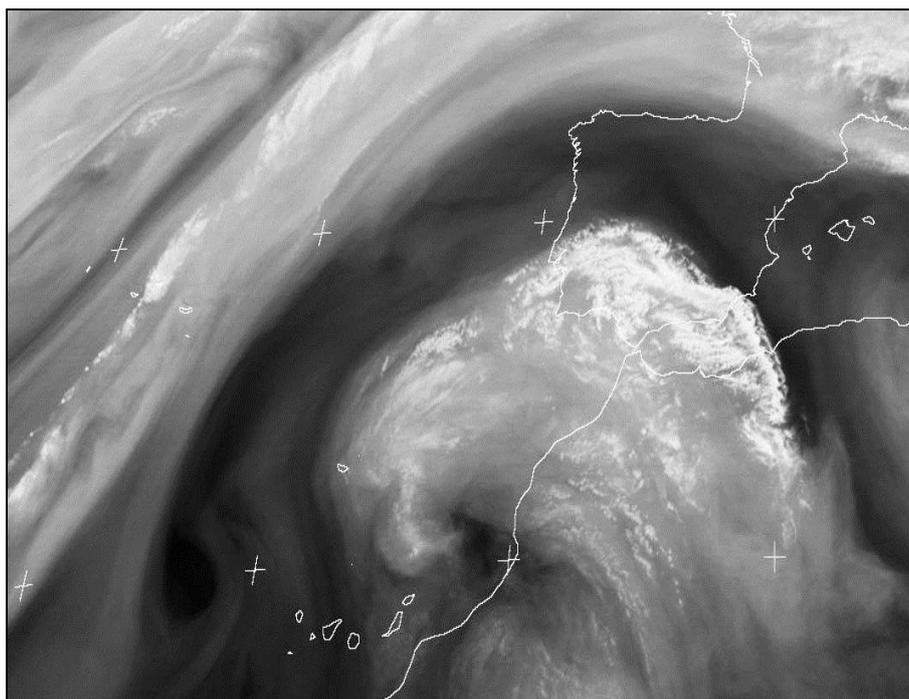
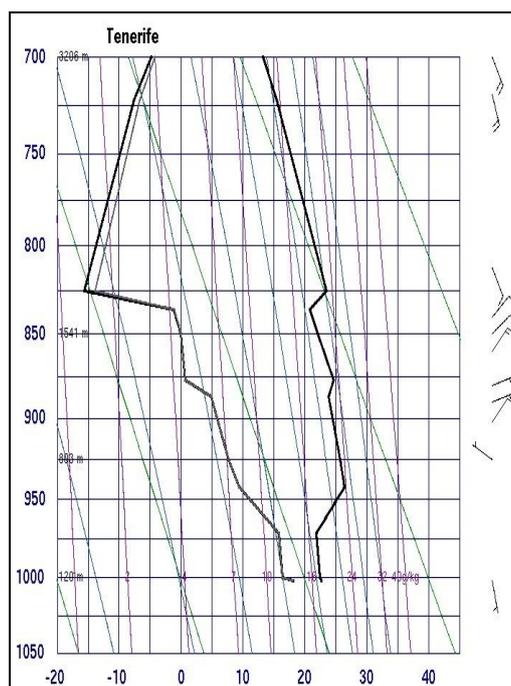


Imagen Meteosat 9 vapor 25 de junio de 2012 12 h



Sondeo 25 de junio de 2012 a 0 h

La imagen diurna en la banda de absorción del vapor de agua nos indica una extensa nube polvorienta en el continente y costa frente a Canarias y cielos cubiertos de nubes estratiformes de poco contenido acuoso al noroeste de África. El **sondeo atmosférico** indica una troposfera baja estable, una estrecha franja de inversión térmica de 4.6 °C entre 377 m a 643 m, descenso suave de la temperatura al ascender, vientos muy débiles en altitudes inferiores a 1140 m que soplan en dirección S, capas atmosféricas húmeda (105 m a 377 m, 76 % a 69 %), semihúmeda a seca (377 m a 643 m, 69 % a 34 %) y seca (643 m a 1140 m, 34 % a 29 %).



Una vez más que la calima procedente del continente africano envuelva 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 algunas.

ALERTA NARANJA POR ALTAS TEMPERATURAS

La alerta en La Graciosa y Lanzarote por altas temperaturas **que ha sido amarilla ayer domingo día 24**, sube a naranja este lunes 25, ya que esta jornada las marcas térmicas previstas serán aún superiores, según anuncia AEMET, pudiendo superar los 38 grados.

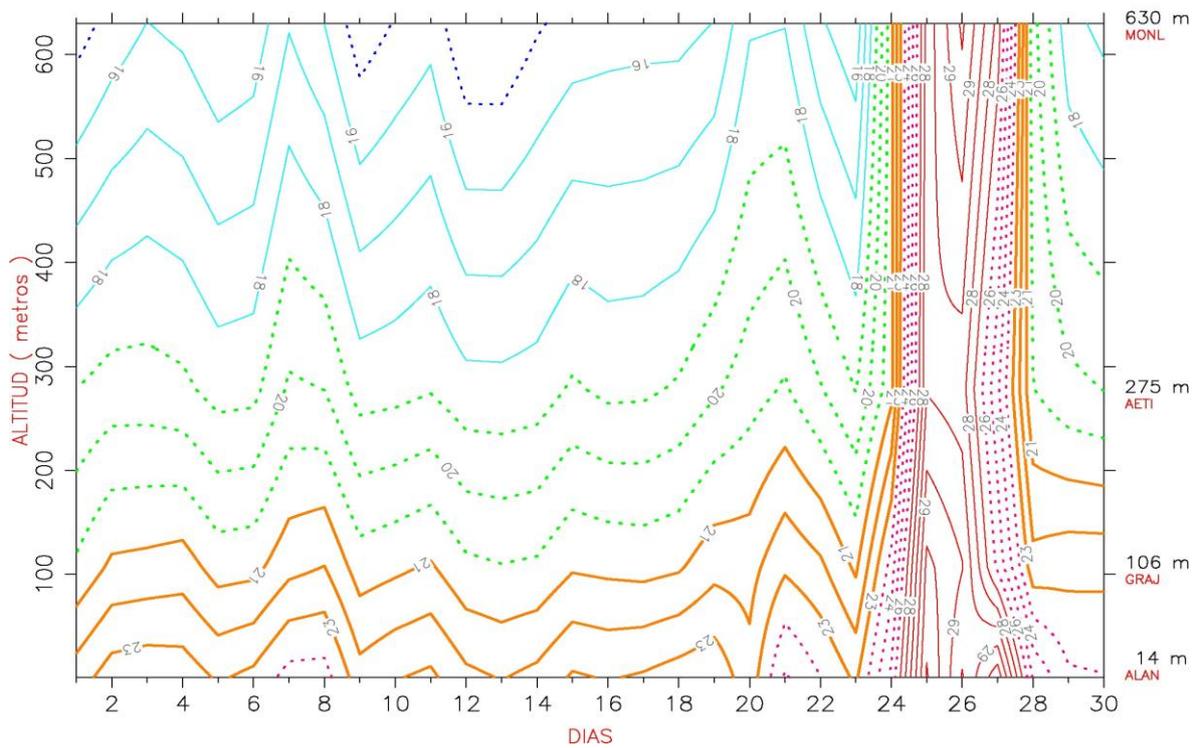
La Graciosa y Lanzarote estarán además este lunes en alerta amarilla por polvo en suspensión, que reduce la visibilidad a 3.000 metros. Fotos: Laura Guadalupe/ Yordi Martín/ Tanausú Guadalupe, 25 de junio de 2012, lagraciosadigital8

	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
TIMANFAYA EL CHINERO	29.9	23.2	35.0	34.2	13.8	22.9	0.0	8.5
TIMANFAYA LABORATORIO	31.5	25.8	36.2	30.1	11.6	20.9	0.0	8.2
LA MONTAÑA	27.9	24.3	30.8	45.6	32.7	22.6	0.0	9.7

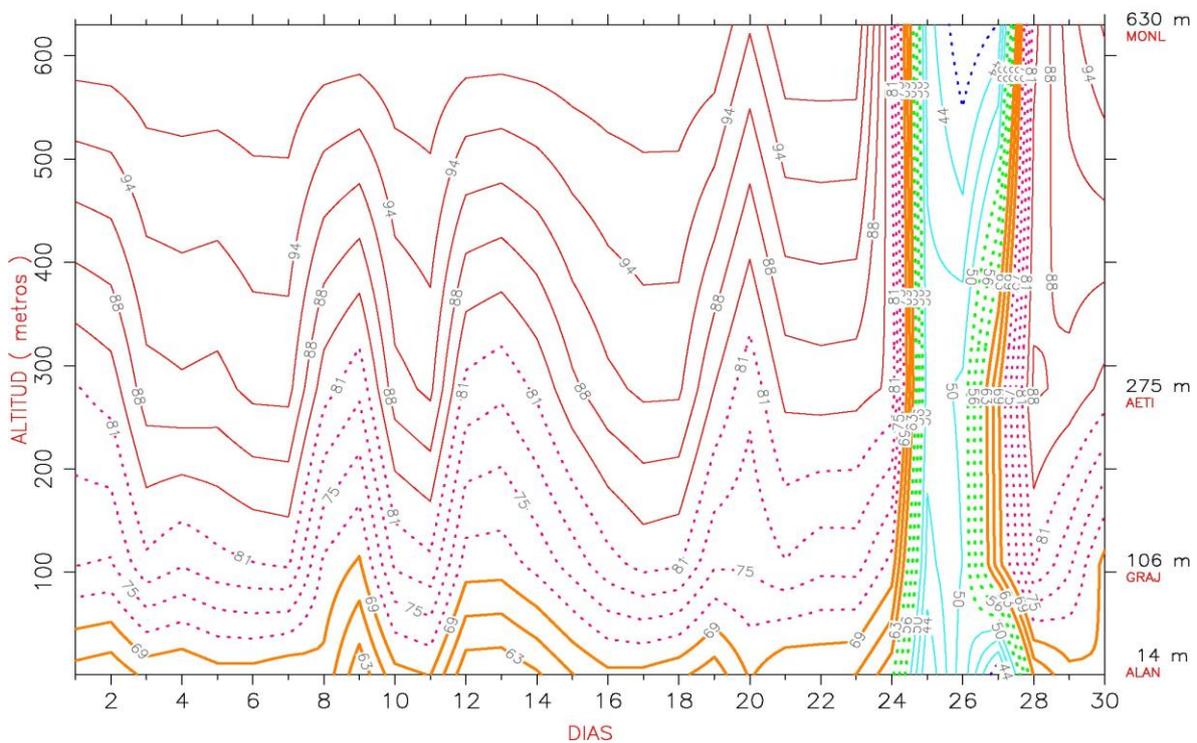
Las observaciones medias registradas el **25 de junio** indican uniformidad de temperaturas entre la costa y la cumbre, temperaturas medias muy calientes; la humedad del aire es seca a semiseca, perfil higrométrico típico de **calima seca**; la velocidad del viento es moderada a fuerte, en particular, vientos muy fuertes en la cumbre.



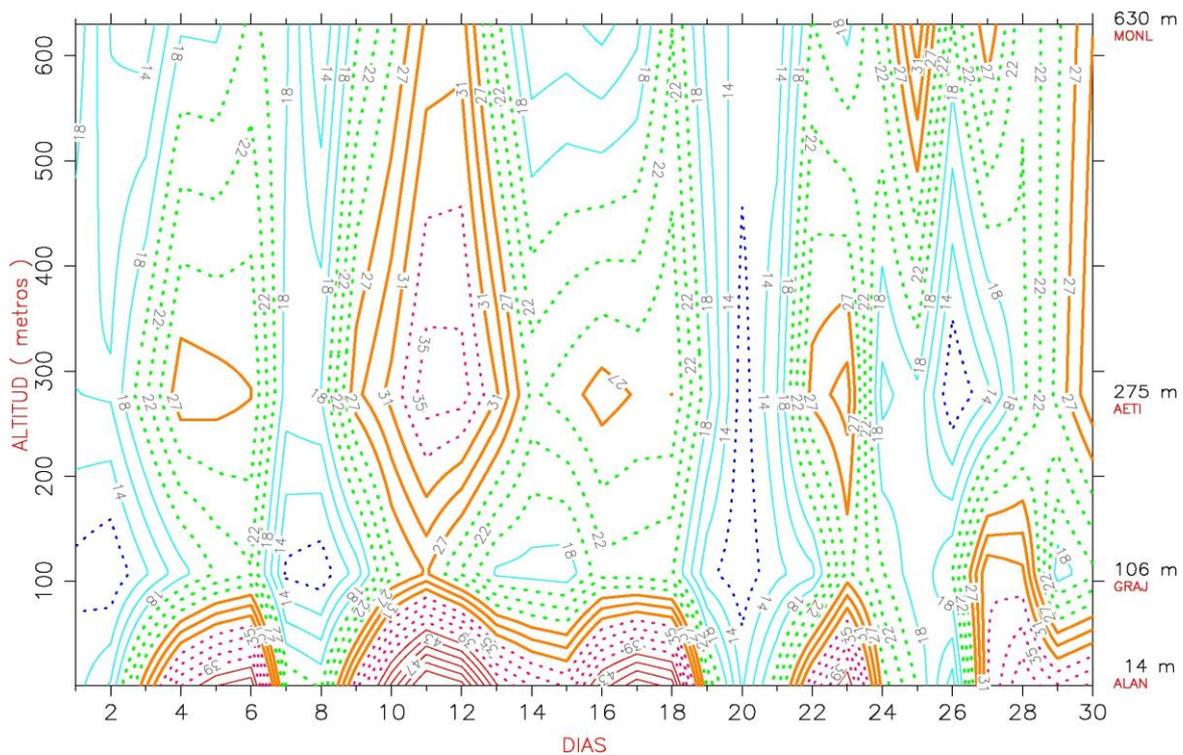
TEMPERATURA DEL AIRE JUNIO / 2012 – TRANSECTO ESTE – NORTE



HUMEDAD DEL AIRE JUNIO / 2012 – TRANSECTO ESTE – NORTE



VELOCIDAD DEL VIENTO JUNIO / 2012 – TRANSECTO ESTE – NORTE



Contornos térmicos, higrométricos y anemométricos medios diarios

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. El "*episodio calimoso está 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 %. El "*una*".

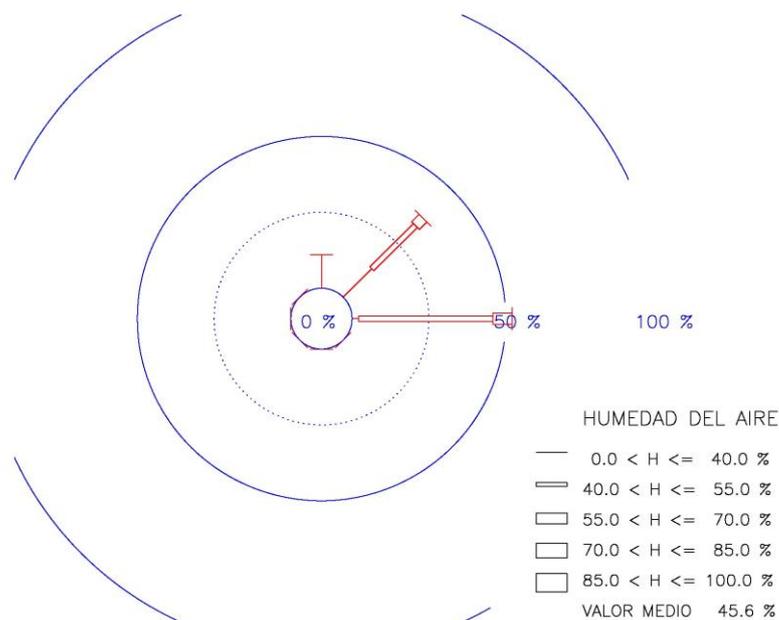
Episodio de viento moderado a fuerte entre la costa y la medianía baja, y muy ventoso en la cumbre.



LA MONTANA

25 / JUNIO

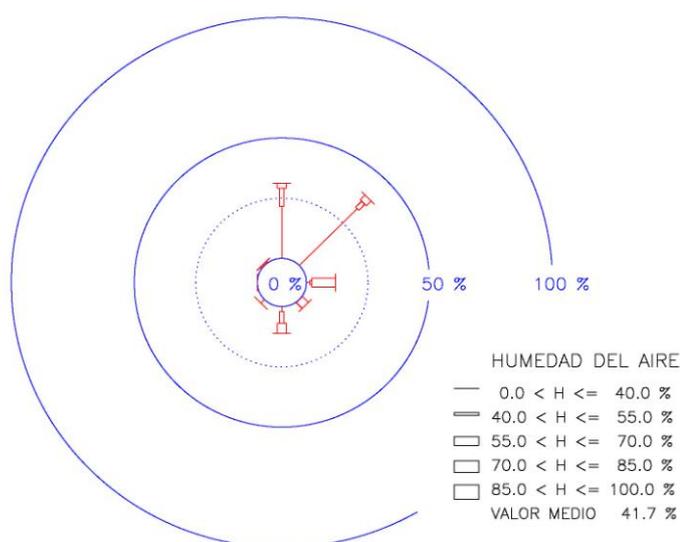
/ 2012



AEROPUERTO GUACIMETA

25 / JUNIO

/ 2012

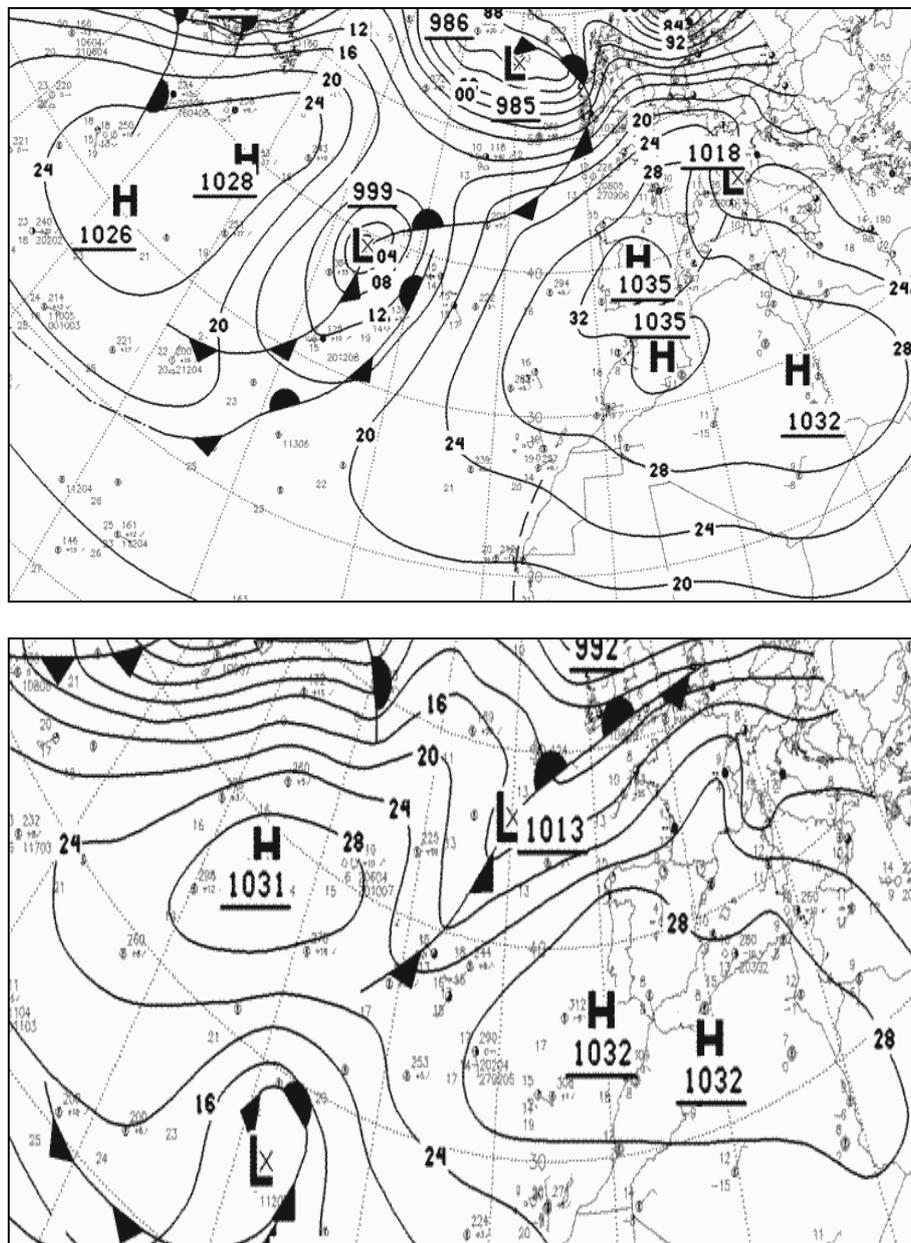


Rosas de humedad en el Aeropuerto Guacimeta y en La Montaña el 25 de junio 2012

Los vientos en el **Aeropuerto** tienen humedades relativas minutales extremas 23 % y 69 %, y una humedad diaria media del 41.7 %; los vientos secos soplan en la dirección E y en los sectores S a SW y N a NE, en la dirección N son frecuentes y en la dirección NE son dominantes; los vientos semisecos soplan en la dirección S y en el sector N a E, en las direcciones N y S son apreciables; los vientos semihúmedos soplan en el sector N a S y en la dirección E son apreciables. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas 36.9 % y 62.1 %, y humedad diaria media del 45.6 %; los vientos secos soplan en el sector N a E y en el sector N a NE son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector NE a E, en la dirección NE son frecuentes y en la dirección E son dominantes; los vientos semihúmedos soplan en el sector NE a E y en la dirección E son apreciables.



11.3. EPISODIO DE CALIMA SECA EL 31 ENERO Y 1 FEBRERO DE 2013



Mapas sinópticos 31 de enero y 1 de febrero de 2013 a las 0 h

El mapa sinóptico el **día 31** indica altas presiones intensas (1035 mb) centradas entre la península Ibérica y norte de Marruecos y ausencia de la depresión sahariana; los vientos en el archipiélago son débiles a fuertes, muy secos a secos y soplan en el sector noreste a sureste. El mapa **día 1** indica altas presiones extensas e intensas (1032 mb) centradas en el noroeste africano y ausencia de la depresión sahariana, los vientos en el archipiélago son muy débiles a moderados, muy secos a secos y soplan en el sector este a sur. En Lanzarote, el día 31 soplan vientos débiles a moderados y secos en la costa, y vientos moderados a muy fuertes y muy secos en la cumbre; el día 4 soplan vientos débiles a moderados, semihúmedos a húmedos en la costa, y moderados a fuertes y secos en la cumbre. *En Canarias soplan “vientos del este”, vientos muy secos, y se deshace la típica barrera natural de aire fresco establecida por la acción de los vientos alisios.*

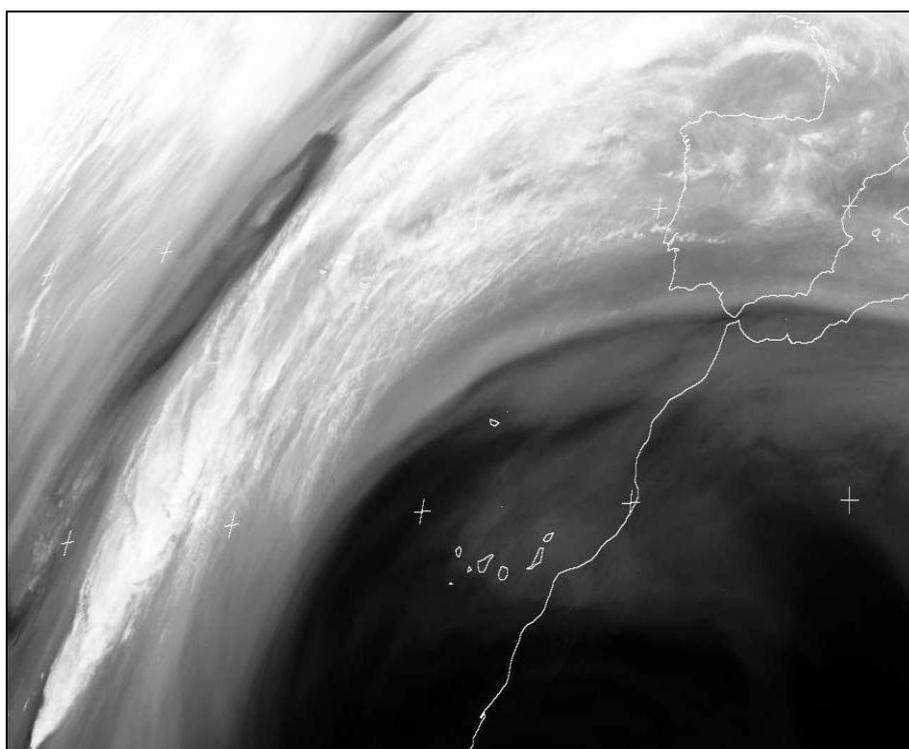
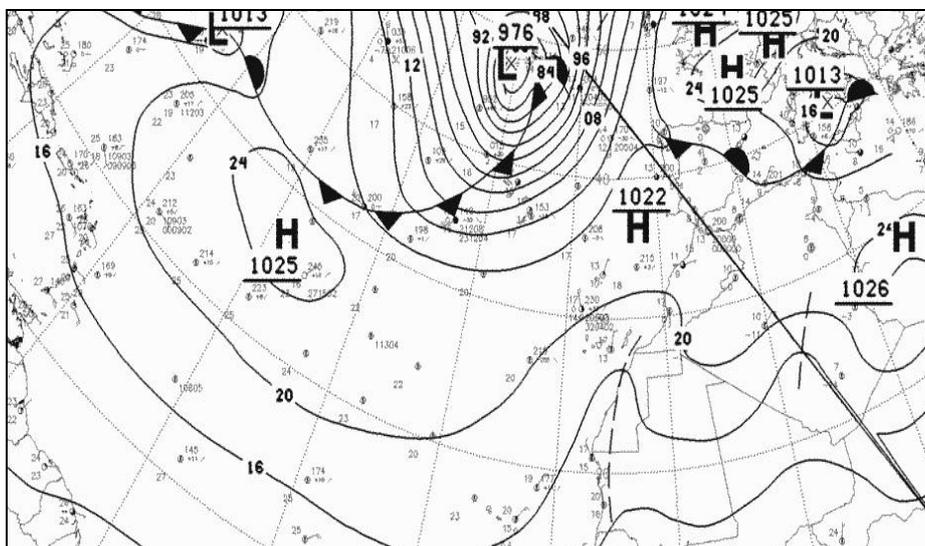
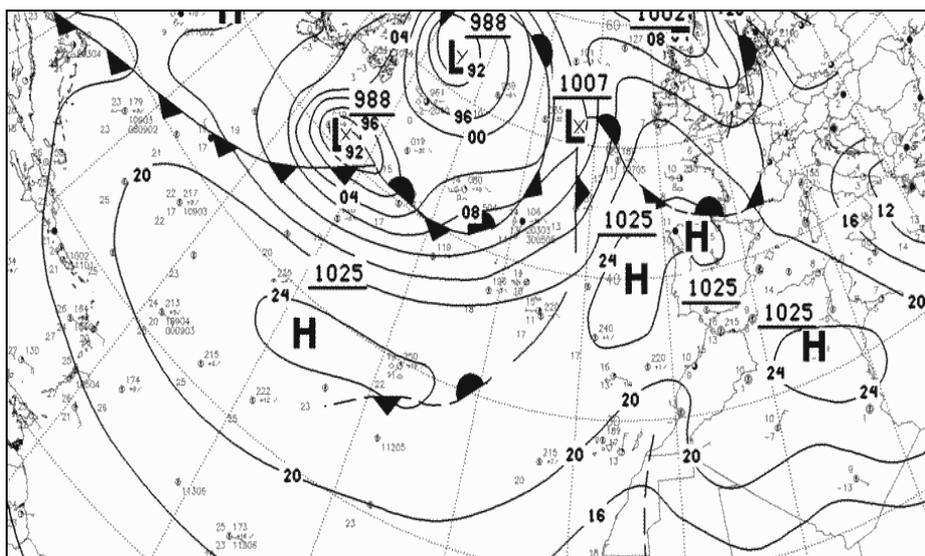
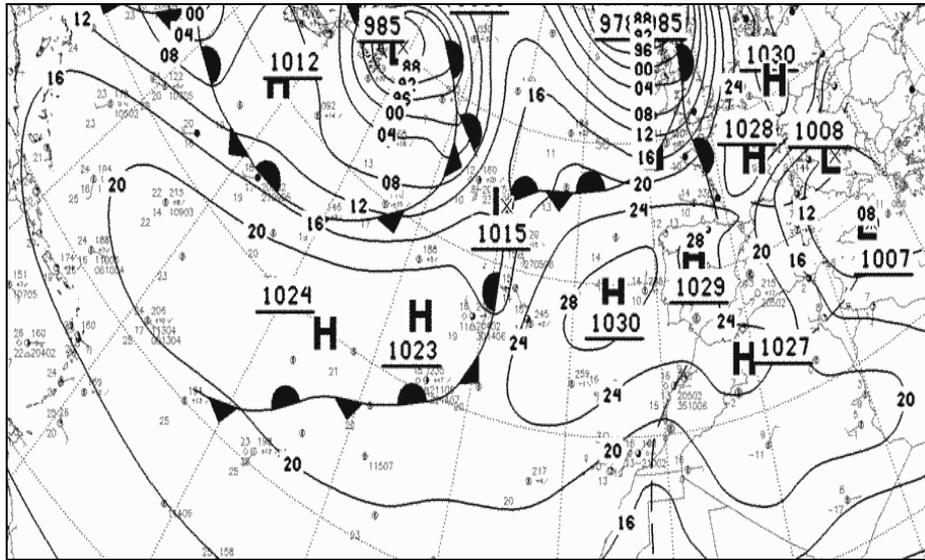
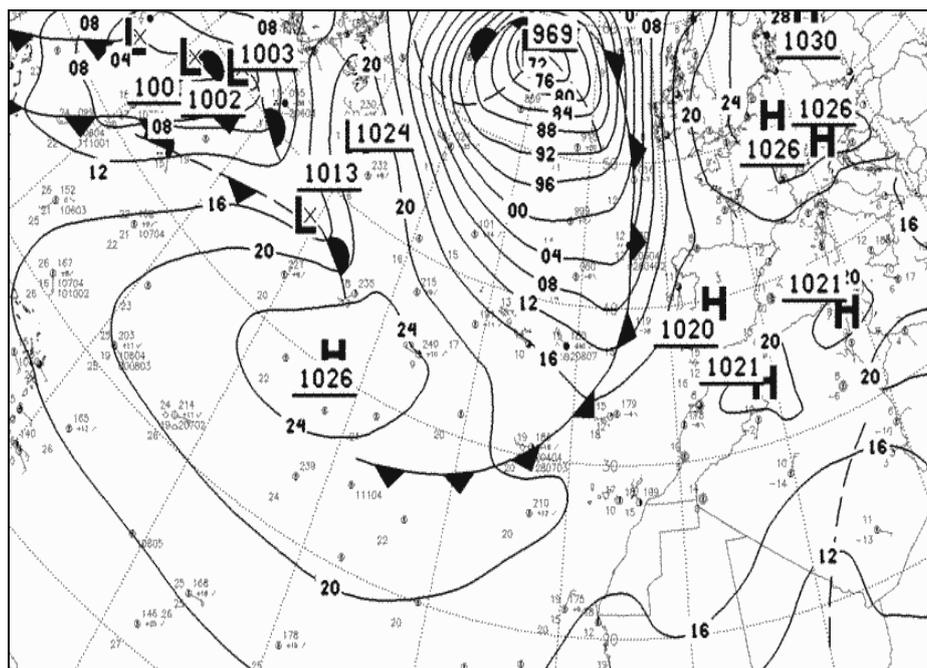


Imagen satélite Aqua (NASA) el 4 de febrero e imagen Meteosat 9 el 31 de enero de 2013

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 localización 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.

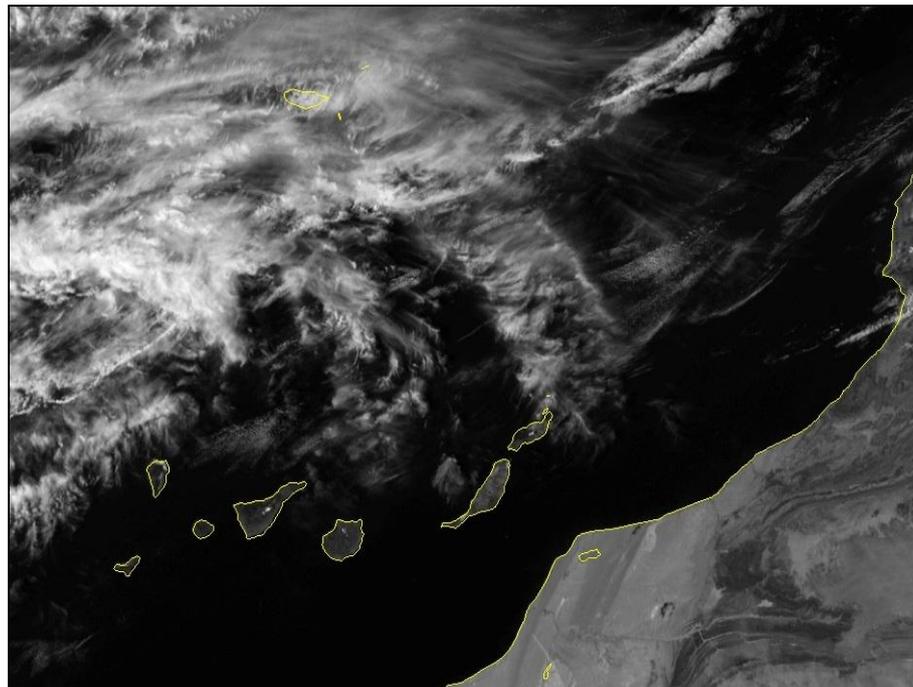
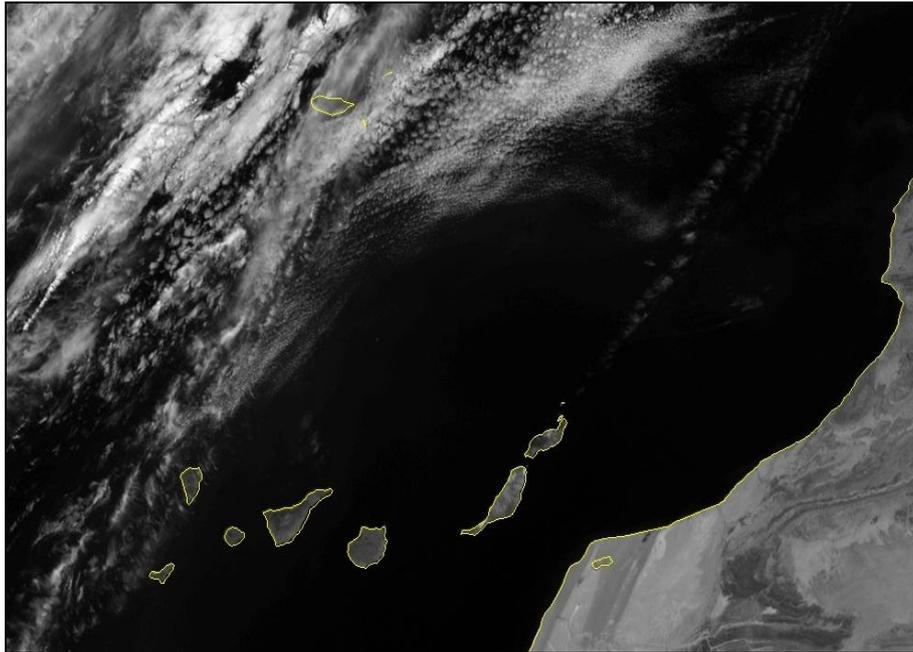
11.4. EPISODIO DE CALIMA SECA ENTRE EL 14 Y 17 DE FEBRERO DE 2013





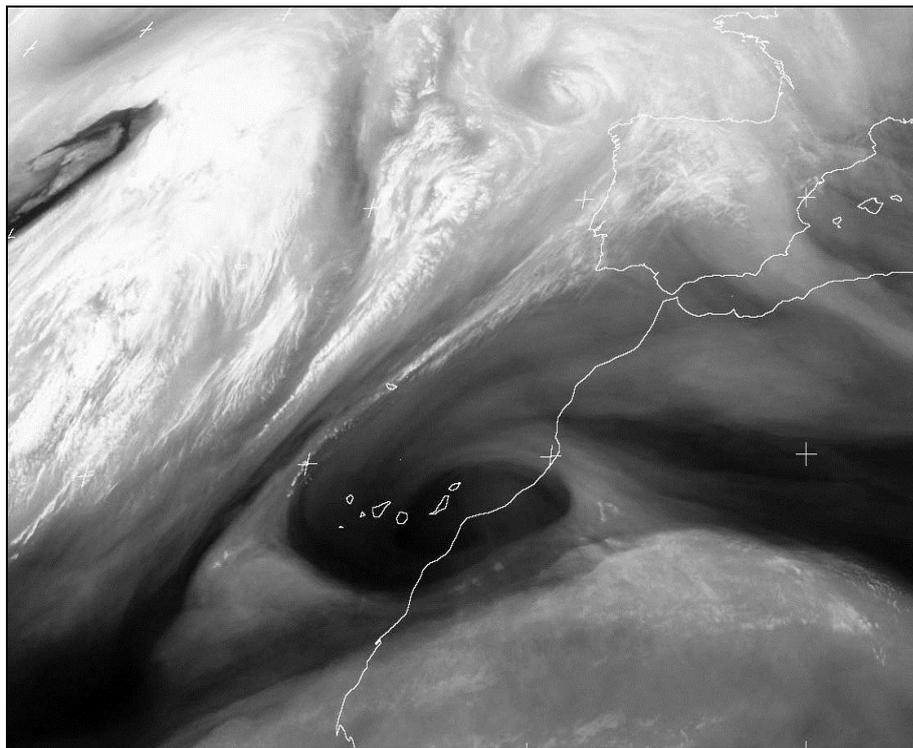
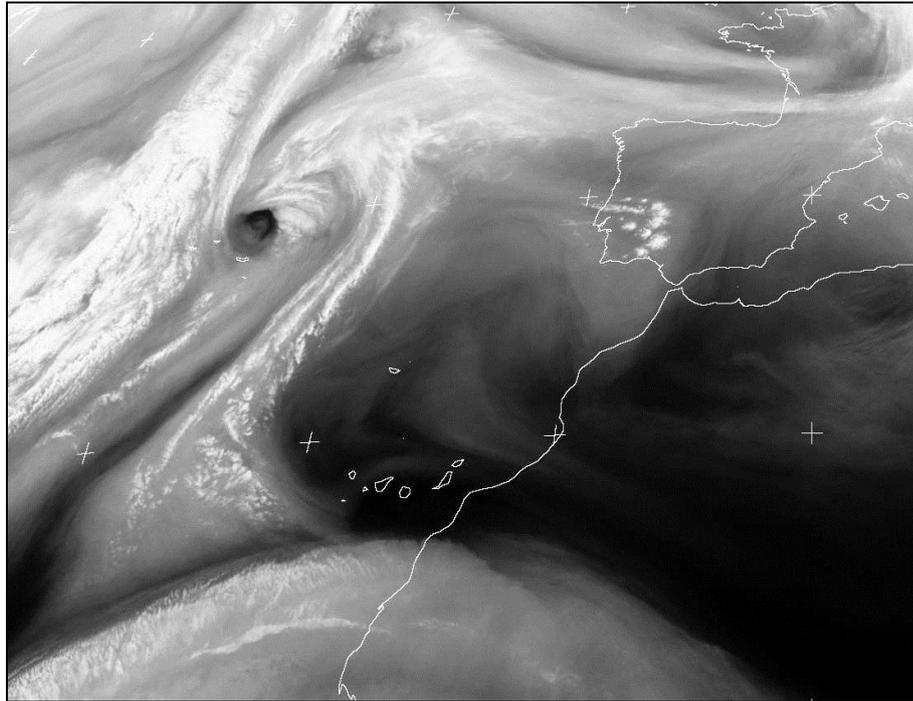
Mapas sinópticos 14 a 17 de febrero de 2013 a la 0 h

El mapa sinóptico el **día 14** indica altas presiones intensas (1030 mb) centradas al oeste de Portugal, extensa área anticiclónica (1028 mb) entre el sur peninsular y noroeste africano y ausencia de la depresión sahariana; los vientos en el archipiélago son débiles a moderados, húmedos a semihúmedos y soplan en el sector noreste a sureste. El mapa **día 15** indica una extensa franja anticiclónica atlántica y norafricana poco intensa (1025 mb) y ausencia de la depresión sahariana; los vientos en el archipiélago son débiles a moderados, muy húmedos a semihúmedos en las islas occidentales y semisecos a secos en las islas orientales, y soplan en el sector noreste a sureste. El mapa **día 16** indica una extensa franja anticiclónica atlántica y norafricana poco intensa (1025 mb a 1022 mb) y ausencia de la típica depresión sahariana; los vientos en el archipiélago son muy débiles a moderados, húmedos a secos en las islas occidentales y semisecos a secos en las islas orientales, y soplan en el sector este a sur. El mapa del **día 17, cambia el tiempo**, indica una restringida zona anticiclónica norafricana poco intensa (1021 mb), ausencia de la depresión sahariana, vientos de componente este y aproximación de un frente nuboso que impulsa vientos nítidos, frescos de componente norte; los vientos en el archipiélago soplan más húmedos que los días precedentes. En Lanzarote, el día 14 soplan vientos moderados y semihúmedos en la costa, y vientos fuertes y húmedos en la cumbre; el día 16 soplan vientos débiles a moderados y secos; el día 17 soplan vientos débiles y semisecos a secos.



Imágenes del Meteosat 9 visible el 16 a 12 h y 17 a las 15 h UTC de febrero

Las imágenes diurnas nos indican nubes estratiformes al noroeste de Canarias generadas por la irrupción de aire húmedo superficial que aún no ha alcanzado las costas canarias. Ausencia de nubosidad en la región canaria. Extenso anticiclón continental que en su flanco meridional desplaza polvo sahariano hacia el océano. Ausencia de neblinas sobre la costa africana en Tarfaya debido a la inexistencia de la circulación upwelling.



Satélite Meteosat vapor días 14 y 15 a las 12 h UTC de febrero

La **imagen infrarroja** 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 canaria - sahariana** en comparación con otras zonas marinas noroccidentales; estas manchas existen sobre el continente al sureste a sur de las islas

14 FEBRERO	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	19.1	14.8	23.3	58.5	16.3		0.0	
HARIA	17.4	15.6	20.0	74.2	8.6	19.1	0.0	3.0
TINAJO	16.5	11.2	24.5	66.4	6.8	19.7	0.1	3.5
TIMANFAYA C. VISITANTES	16.1			64.9	11.9	19.8	0.0	
TINAJO - LOS DOLORES	16.8	12.3	22.4	67.8	17.0		0.0	
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	16.2	13.8	20.5	78.5	11.4		0.0	
TIMANFAYA EL CHINERO	17.0			61.2	10.7	19.3	0.0	
LA MONTAÑA	14.1	11.4	18.1	77.7	31.7	18.9	0.1	3.3

Las observaciones medias registradas el **14 de febrero** indican descenso uniforme de temperaturas entre la costa y la cumbre, temperaturas medias cálidas a templadas; la humedad del aire aumenta ligeramente en el ascenso de altitud, es semiseca a húmeda; la velocidad del viento es moderada a fuerte, en particular vientos muy fuertes en la cumbre.

15 FEBRERO	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	20.1	16.2	25.2	48.3	10.5		0.0	
HARIA	19.1	15.9	25.2	51.0	6.0	20.1	0.0	4.0
TINAJO	18.4	11.8	25.8	46.1	8.4	19.8	0.0	4.4
TIMANFAYA C. VISITANTES	18.6			41.2	15.3	19.4	0.0	
TINAJO - LOS DOLORES	18.8	12.4	24.8	47.2	16.5		0.0	
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	17.7	11.9	25.4	54.8	9.5		0.0	
TIMANFAYA EL CHINERO	19.2			37.9	9.5	19.8	0.0	
LA MONTAÑA	17.9	13.0	21.2	44.8	28.2	18.4	0.0	5.8

Las observaciones medias registradas el **15 de febrero** indican descenso uniforme de temperaturas entre la costa y la cumbre, temperaturas medias calientes a cálidas; la humedad del aire es uniforme en la vertiente este a norte, humedad seca a semiseca, perfil higrométrico de un episodio calimoso seco; la velocidad del viento es débil a moderada en la costa y medianía baja, y vientos muy fuertes en la cumbre.

16 FEBRERO	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	19.8	15.8	23.8	44.8	8.8		0.0	
HARIA	19.7	15.4	26.2	39.5	4.6	20.5	0.0	3.8
TINAJO	20.0	13.8	27.7	31.5	7.5	20.4	0.0	4.9
TIMANFAYA C. VISITANTES	20.5	23.6	14.5	19.8	0.0			
TINAJO - LOS DOLORES	20.3	15.5	26.9	31.8	15.4	0.0		
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	18.8	12.9	25.2	40.5	8.9	0.0		
TIMANFAYA EL CHINERO	21.1	22.0	10.3	20.5	0.0			
LA MONTAÑA	19.2	16.0	22.2	32.6	18.0	18.5	0.0	6.1

Las observaciones medias registradas el **16 de febrero** indican temperaturas casi uniformes entre la costa y la cumbre, temperaturas medias calientes a cálidas; la humedad del aire desciende ligeramente en la vertiente este a norte, humedad muy seca a seca, perfil higrométrico de un día calimoso muy seco; la velocidad del viento es débil a moderada en la vertiente noreste a este.



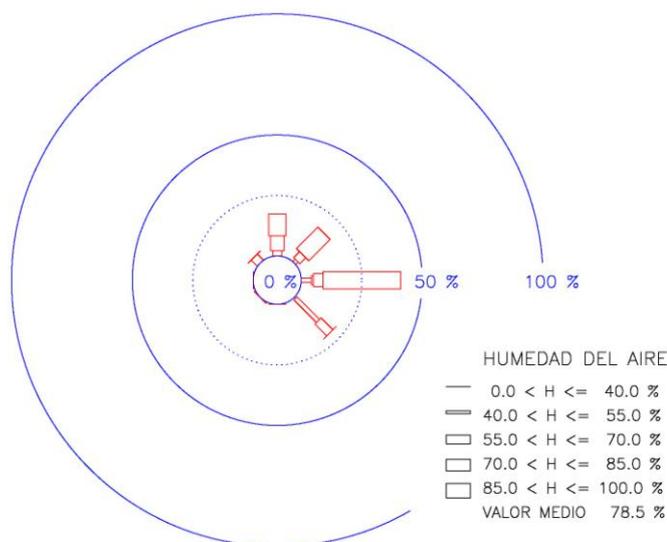
17 FEBRERO	TEM	TMIN	TMAX	HUM	VEL	RAD	PREC	ETP
AEROPUERTO GUACIMETA	18.9	14.1	22.3	57.5	5.9		0.0	
HARIA	17.8	13.6	23.3	63.7	3.7	19.9	0.0	3.1
TINAJO	16.6	11.9	23.1	62.1	5.2	20.0	0.0	3.3
TIMANFAYA C. VISITANTES	17.5			52.0	7.3	19.5	0.0	
TINAJO - LOS DOLORES	17.6	13.5	24.4	57.7	6.8		0.0	
HARIA - LA CUESTA DEL POZO	17.9	12.8	21.9	58.9	9.0		0.0	
TIMANFAYA EL CHINERO	17.9			52.0	5.7	20.2	0.0	
LA MONTAÑA	18.5	15.5	21.0	41.8	7.4	17.9	0.0	3.8

Las observaciones medias registradas el **17 de febrero** indican temperaturas casi uniformes entre la costa y la cumbre, temperaturas medias cálidas; la humedad del aire es casi uniforme en la costa y medianía baja, humedad semihúmedas, y humedad seca en la cumbre. **Cambio de tendencia de la humedad ambiente;** la velocidad del viento es muy débil a débil en la isla.



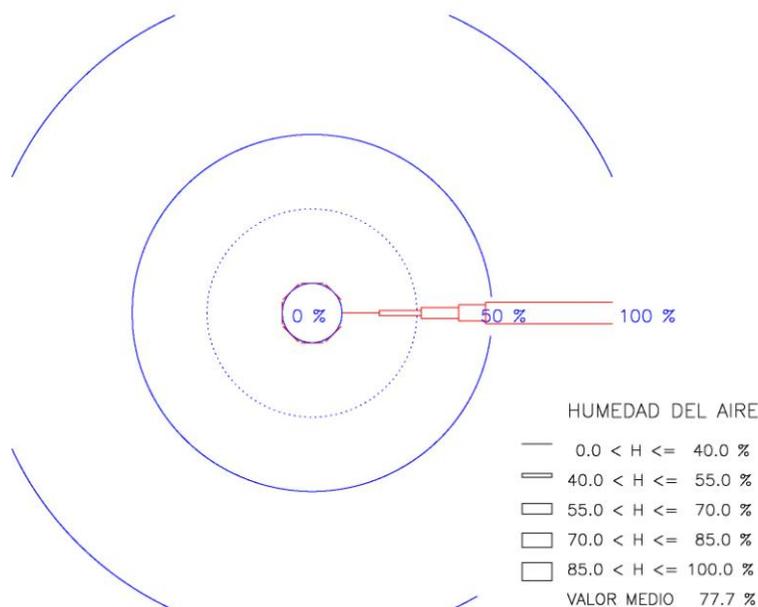
HARIA – LA CUESTA DEL POZO

14 / FEBRERO / 2013



LA MONTANA

14 / FEBRERO / 2013



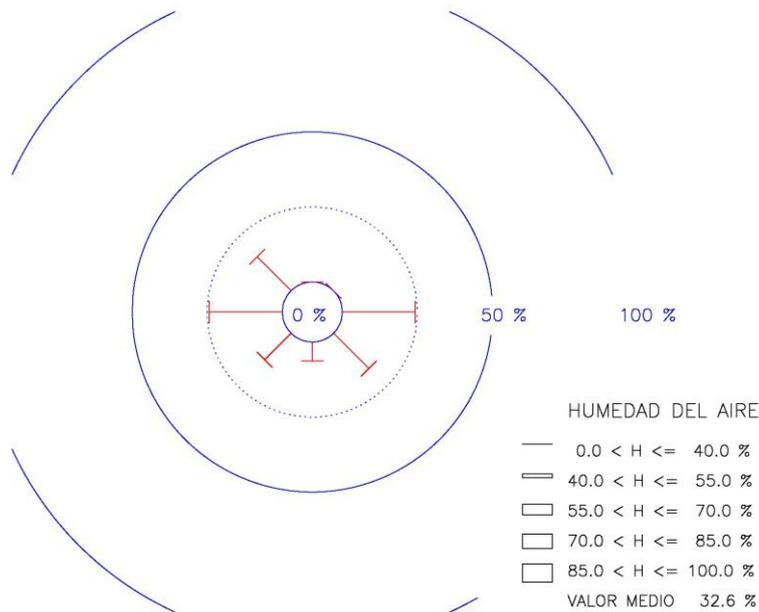
Rosas de humedad en Haría Cuesta del Pozo y La Montaña el 14 de febrero de 2013

Los vientos en la **Cuesta del Pozo** tienen humedades relativas minutales extremas 40 % y 97 %, y humedad diaria media 78.5 %; los vientos secos soplan en la dirección SE y son irrelevantes; los vientos semisecos soplan en el sector NE a SE, en la dirección SE son relevantes; los vientos semihúmedos soplan en el sector NW a SE y en la dirección SE son apreciables; los vientos húmedos soplan en las direcciones N y E, y son apreciables; los vientos muy húmedos soplan en el sector N a E, en la dirección N es apreciable, en la dirección NE son frecuentes y en la dirección E son dominantes. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutales extremas 29.4 % y 100 % y humedad diaria media 77.7 %; los vientos secos y vientos semisecos en la dirección E son frecuentes; los vientos semihúmedos y los vientos húmedos soplan en la dirección E y son apreciables; los vientos muy húmedos soplan en la dirección E y son dominantes.



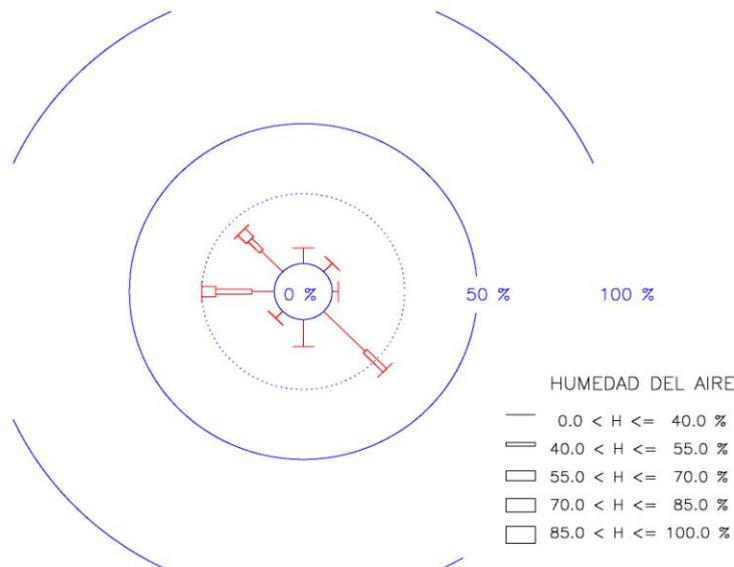
LA MONTANA

16 / FEBRERO / 2013



HARIA – LA CUESTA DEL POZO

16 / FEBRERO / 2013



Rosas de humedad en Haría Cuesta del Pozo y en La Montaña el 16 de febrero 2013

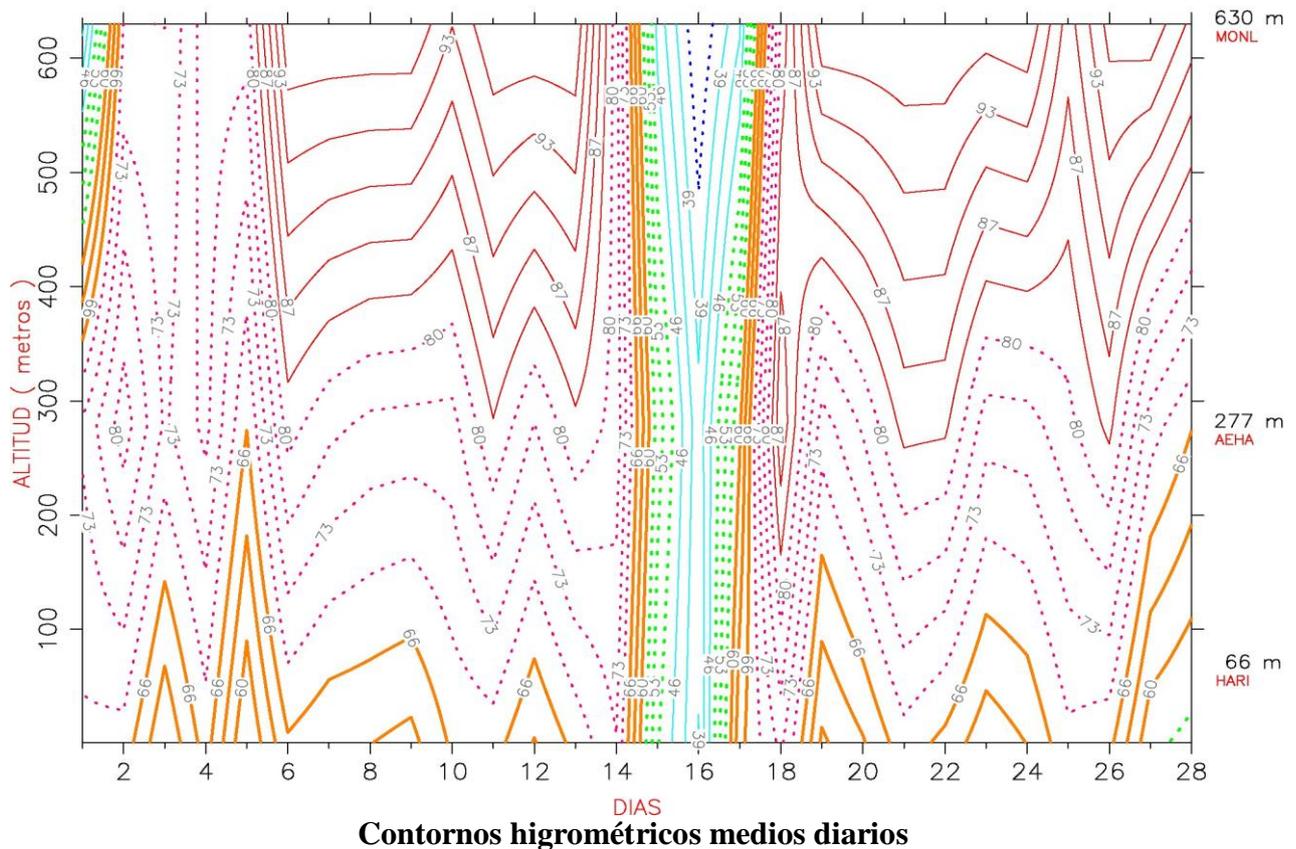
Los vientos en la **Cuesta del Pozo** tienen humedades relativas minutas extremas 17 % y 58 %, y humedad diaria media 40.5 %; los vientos secos soplan en todas direcciones y en el sector W a NW son frecuentes; los vientos semisecos soplan en todas las direcciones, en la dirección S y en el sector W a NW son apreciables, y SE son frecuentes; los vientos semihúmedos soplan en la dirección SE y son apreciables. Los vientos en **La Montaña** tienen humedades relativas minutas extremas 27.4 % y 38.3 %, y humedad diaria media 32.6 %; los vientos secos soplan en el sector E a NW, en la dirección S son relevantes y en los sectores E a SE y SW a NW son frecuentes.



HUMEDAD DEL AIRE

/ FEBRERO

/ 2013 – TRANSECTO NORNORESTE – N

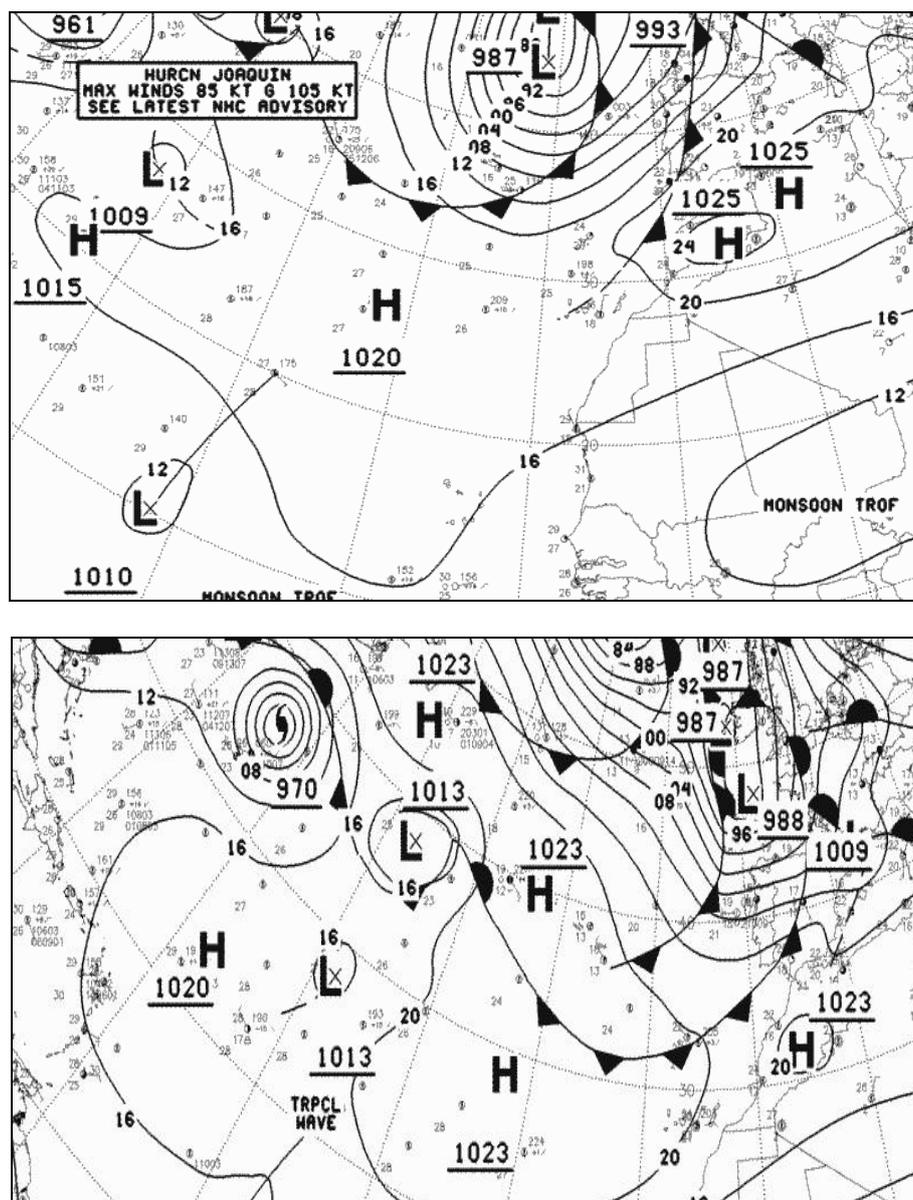


En febrero detectamos un episodio de tres días donde desciende lentamente la temperatura cálida entre la costa y la cumbre; contrastes térmicos en la costa de 3 °C, en la medianía baja de 5.5 °C y en la cumbre 5.1 °C. El "*episodio calimoso está ligado a un descenso leve de humedad del aire en el transecto*".

Episodio semiseco a húmedo en la costa, seco a húmedo en la medianía baja y seco a húmedo en la cumbre aproximadamente; contrastes higrométricos en la costa de 32 % unidades, en la medianía baja de 54 % y en la cumbre 48 %. El "*episodio calimoso está ligado a comportamiento uniforme de temperatura en el transecto*".



11.5. EPISODIO MIXTO DE CALIMAS EL 5 Y 6 DE OCTUBRE DE 2015

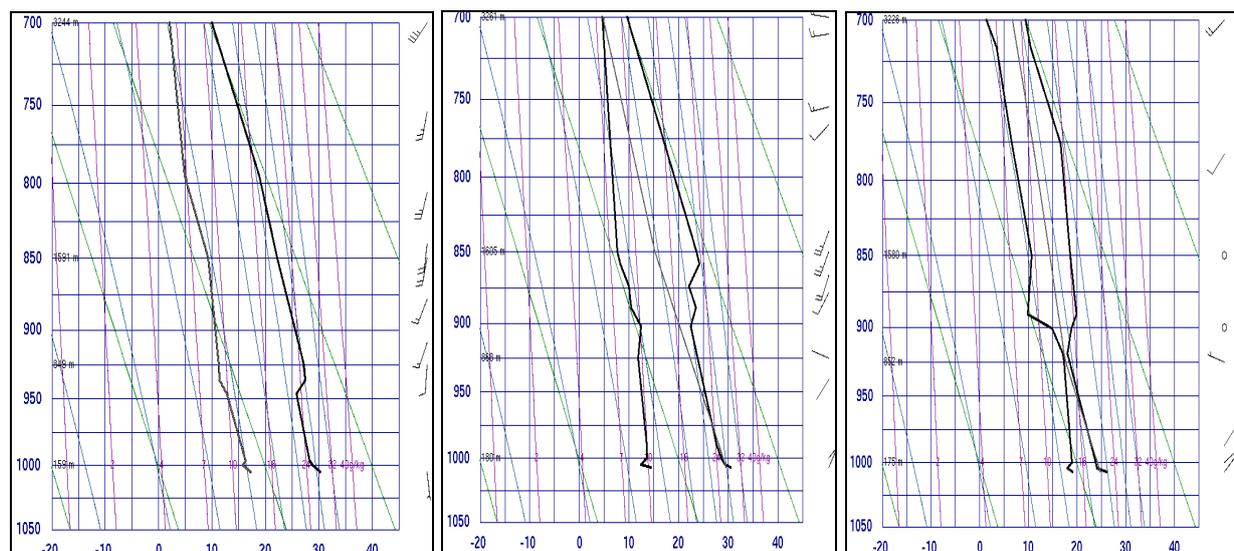


Mapas sinópticos el 5 y 6 de octubre de 2015 a las 12 h

El mapa sinóptico el **día 5** indica una franja extensa de altas presiones atlánticas poco intensas (1020 mb) con un núcleo de mayor intensidad centrado en el noroeste de Marruecos; depresión sahariana extensa (1012 mb) poco profunda al sur de Argelia, los vientos en el archipiélago son débiles, secos y soplan en el sector noreste a este. El mapa sinóptico el **día 6** indica una franja extensa de altas presiones atlántica poco intensas (1023 mb), ligeramente más intenso que el día precedente; depresión sahariana muy extensa poco profunda (1012 mb); los vientos en el archipiélago son débiles a moderados, húmedos a semihúmedos y soplan en el sector noreste a este. Episodio calimoso poco significativo, inicialmente tiene un lapso semiseco que evoluciona a un lapso más húmedo a causa de la irrupción de aire húmedo septentrional, por ese motivo lo consideramos como **episodio mixto**. En Tinajo, el día 4 soplan vientos débiles a moderados y secos a semisecos, y frecuentes en el sector sureste a este; el día 5 soplan vientos moderados, semisecos a muy húmedos en el sector noroeste a norte y semisecos a húmedos en el sector este a sureste; el día 6 soplan vientos moderados, semihúmedos a muy húmedos en la dirección norte.



Episodio de vientos moderado a fuerte entre la costa y la medianía baja, y muy ventoso en la cumbre.

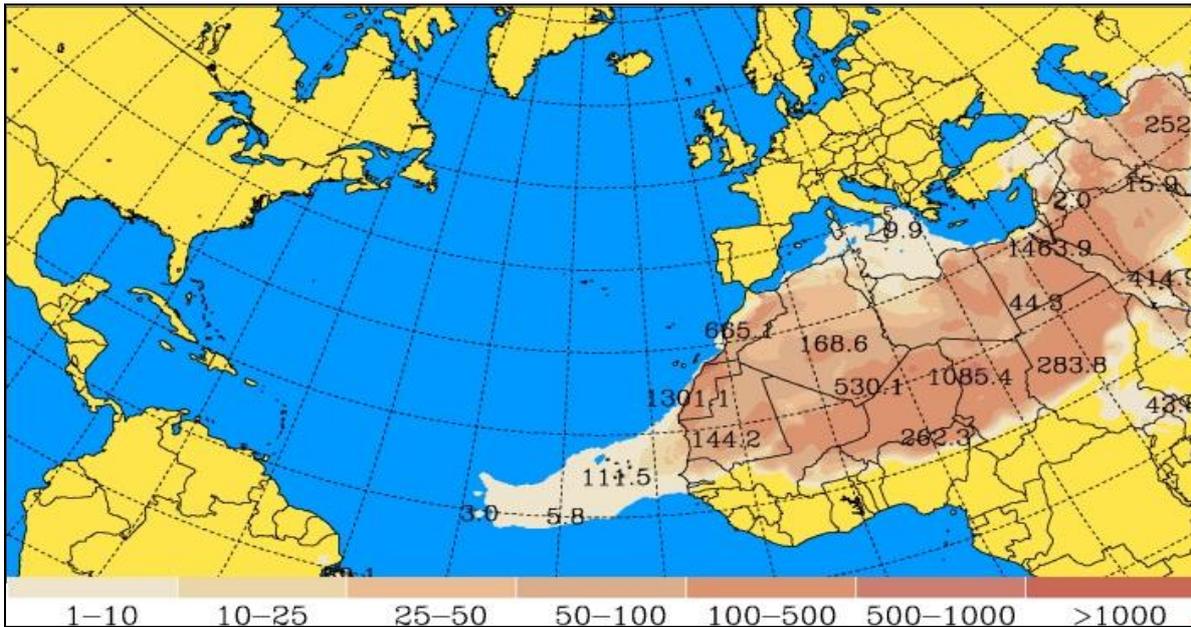


Sondeos atmosféricos el 4, 5 y 6 de octubre 2015 a las 12 h

Sondeos atmosféricos el **día 4**, la troposfera baja es estable, una leve inversión térmica de 1.6 °C entre 651 m a 744 m, vientos débiles a moderados en cotas inferiores a 850 m que soplan en el sector SSE a SW, y capa atmosférica semiseca a seca (47 % a 37 %); el **día 5**, la troposfera baja es estable, sin inversiones térmicas, vientos débiles en altitudes inferiores a 1000 m que soplan en la dirección NE, y capa atmosférica seca a semiseca (38 % a 50 %); el **día 6**, la troposfera baja es estable, sin inversiones térmicas, vientos moderados a débiles en altitudes inferiores a 919 m que soplan en la dirección NE, y capa atmosférica semihúmeda a muy húmeda (65 % a 94 %).



Puerto de Arrecife 5 de octubre de 2015 a las 19.30 h. Foto: Ana Garrido

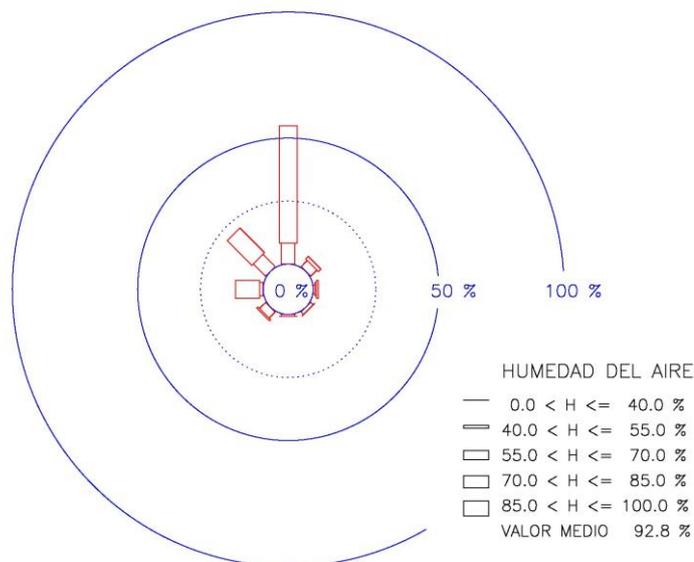


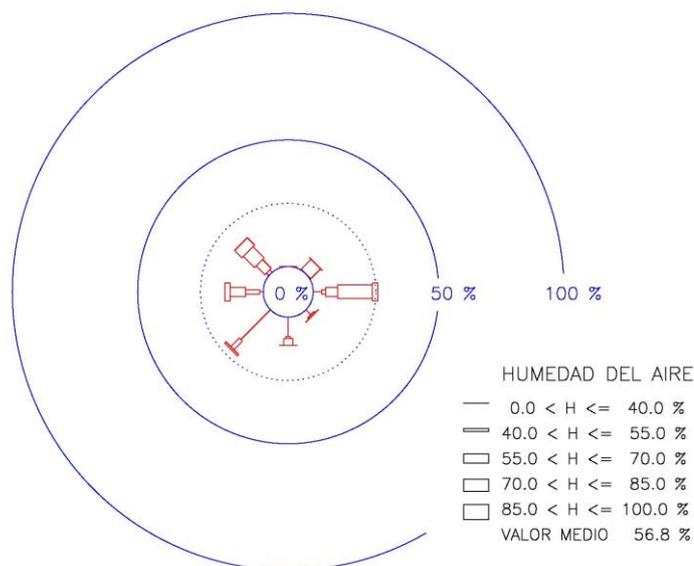
Calima en el Sahel y su prolongación oceánica el 6 de octubre de 2012

El mapa indica las extensiones a macroescala afectadas con arena en suspensión después de un día precedente calimoso, acompañado de vientos fuertes en dirección este durante la noche, rolando al sector suroeste a noroeste a partir de las primeras horas de la mañana; el día 6 los vientos son moderados y soplan en el sector noroeste a norte. El **día 6** tiene concentraciones de arena cerca del suelo en la costa africana que oscila entre 665 y 1301 microgramos/m³; los días precedentes, los vientos soplaban en dirección este a sureste y la atmósfera registraba mayor cantidad de arena. Los vientos septentrionales muy húmedos que soplan a partir de de la mañana del día 7 despejan la atmósfera de la molesta arena en suspensión transformando una calima seca en otra mucho más húmeda que se irá disipando al transcurrir de los días.

LA MONTANA

6 / OCTUBRE / 2015





Rosas de humedad en Haría - La Montaña el 5 y 6 de octubre de 2015

Los vientos en **La Montaña** el **día 5** tiene humedades relativas minutales extremas 20.4 % y 99.5 % y humedad diaria media 56.8 %; los vientos secos soplan en el sector E a W, en la dirección S son apreciables y en la dirección SW son frecuentes; los vientos semisecos soplan en el sector E a NW y en el sector SW a W son apreciables; los vientos semihúmedos en las direcciones E y S son irrelevantes y en el sector W a NW son apreciables; los vientos húmedos soplan en el sector SW a E, en las direcciones NW y NE son apreciables y en la dirección E son frecuentes; los vientos muy húmedos soplan en la dirección E y en el sector SW a NW, y son irrelevantes (24.5 °C, 24.8 km/h y 16.6 MJ/m²). El **día 6** tienen humedades relativas minutales extremas 69.5 % y 100 %, y humedad diaria media 92.8 %; los vientos húmedos soplan en todas las direcciones, en el sector NW a N son apreciables; los vientos muy húmedos soplan en el sector SW a E, en el sector W a NW son frecuentes y en la dirección N son dominantes (20.1 °C, 13.1 km/h y 18.3 MJ/m²).



12. CONCEPTOS BÁSICOS PREVIOS

En ecología un **transecto** es una técnica de observación y recogida de datos. Donde haya una transición clara - o supuesta - de la flora o de la fauna o de parámetros ambientales, es útil hacer un estudio detallado a lo largo de una línea (real o imaginaria que denominaremos transecto) que cruce la zona. Debe ponerse mucha atención en la elección de esta línea que debe atravesar las zonas que son diferentes a primera vista o supuestamente.

Rosa de viento es la presentación gráfica radial de las frecuencias relativas de las velocidades según las direcciones con que sopla el viento. A su vez, los radios pueden subdividirse para mostrar las frecuencias de las diversas **velocidades del viento** en cada dirección particular mediante diferentes anchuras. 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. También de los porcentajes de observaciones de viento en calmas o datos no registrados. La expresión **V** es la velocidad del viento promedio en un lapso diez minutos, unidad básica registrada en cada data logger de la estación meteorológica, velocidad **deca minutil**.

- $0 \text{ km/h} < V \leq 10 \text{ km/h}$ intervalo **DÉBILES**
- $10 \text{ km/h} < V \leq 20 \text{ km/h}$ intervalo **MODERADO**
- $20 \text{ km/h} < V \leq 30 \text{ km/h}$ intervalo **FUERTE**
- $30 \text{ km/h} < V \leq 90 \text{ km/h}$ intervalo **MUY FUERTE**

Rosa de humedad, diagrama radial que representa la frecuencia de la **humedad relativa del aire** según las direcciones con que sopla el viento. Los radios proyectados tienen una longitud proporcional al porcentaje de frecuencias del viento en un periodo de tiempo determinado. A su vez, los radios pueden subdividirse para mostrar la frecuencia de las diversas **humedades relativas del aire** a cada dirección particular mediante diferentes anchuras.

Las rosas de humedad van acompañadas de información adicional de intervalos de clase. La expresión **H** es la humedad relativa del aire promedio en un lapso diez minutos, **humedad deca minutil**.

- $0 \% < H \leq 20 \%$ intervalo **MUY SECO**
- $20 \% < H \leq 40 \%$ intervalo **SECO**
- $40 \% < H \leq 55 \%$ intervalo **SEMISECO**
- $55 \% < H \leq 70 \%$ intervalo **SEMIHÚMEDO**
- $70 \% < H \leq 85 \%$ intervalo **HÚMEDO**

Los criterios seguidos en el análisis de las observaciones meteorológicas mediante gráficas de “**rosas**” han sido elaborados “sui generis” por el autor del trabajo.

Defino **hora seca** u **hora semiseca** como el tiempo que permanece cada día 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 minutales. Las invasiones de aire sahariano frecuentes en las Islas Canarias en cualquier época de año van acompañas de episodios de calima, temperaturas superiores a valores habituales y descensos notables de la humedad del aire.



13. TABLAS HIGROMÉTRICAS MENSUALES

13.1. HUMEDAD DIARIA MEDIA MENSUAL

10 m. HARIA - LOS JAMEOS DEL AGUA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MEDIA	70.6	69.0	72.1	70.3	68.6	71.5	74.4	76.7	73.6	73.5	71.7	71.7

14 m. LANZAROTE - AEROPUERTO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MEDIA	65.8	62.0	64.5	63.5	62.1	64.2	66.6	67.1	69.3	68.3	67.6	66.0

105 m. HARIA - MALA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7
MEDIA	66.2	66.5	66.3	64.2	62.5	64.2	64.8	67.7	68.2	67.8	67.1	67.7

106 m. ARRECIFE - LA GRANJA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	8
MEDIA	70.8	72.2	70.7	68.9	70.1	72.1	74.9	74.7	74.7	73.8	72.6	72.4

271 m. TINAJO - LA VEGUETA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	7
MEDIA	70.3	74.5	73.8	72.0	73.0	76.5	80.7	81.8	78.0	77.0	73.5	73.3

272 m. TIMANFAYA - CENTRO VISITANTES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
MEDIA	69.8	72.1	72.9	72.7	74.0	78.0	79.4	80.5	77.9	76.4	72.2	71.8

275 m. TINAJO - LOS DOLORES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MEDIA	74.1	74.9	77.7	76.5	76.8	81.1	83.9	84.9	82.1	79.6	77.9	72.5

277 m. HARIA - CUESTA DEL POZO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3
MEDIA	76.3	75.5	77.4	75.6	71.6	75.0	73.9	74.6	79.1	79.0	76.1	76.2

283 m. YAIZA - LA GERIA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	6	6	6	6	5	5	5	5	6	7	6	7
MEDIA	71.2	74.0	71.9	70.0	69.0	73.2	76.8	74.9	76.3	74.0	71.5	71.8

304 m. TIMANFAYA - EL CHINERO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
MEDIA	62.7	65.8	66.0	66.7	68.9	73.9	72.8	73.2	71.4	69.4	66.1	60.0



360 m. TIMANFAYA - CAMELLEROS												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
MEDIA	8.3	74.2	72.8	73.4	73.5	76.8	79.4	79.1	77.5	76.1	72.4	71.4

630 m. HARIA - LA MONTAÑA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
OBSER	6	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6
MEDIA	85.2	89.8	86.9	88.0	88.7	91.4	89.0	85.7	95.1	91.0	91.3	89.0

13.2. HORAS SECAS MEDIAS DIARIAS $H \leq 40 \%$

Abreviaturas:

- MD: media
- AC: acumuladas
- CV: coeficiente de variación

14 m. AEROPUERTO GUACIMETA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MD	0.7	0.8	1.1	0.6	1.4	1.2	0.4	0.9	0.0	0.6	0.2	0.6
AC	23	23	34	19	42	35	12	28	1	18	7	19
CV	86.1	125.3	75.0	82.5	90.0	117.7	147.7	117.9	118.6	125.4	61.0	76.3
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 261.0 horas												

15 m. HARIA - LOS JAMEOS												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MD	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.1
AC	5	6	2	6	6	0	1	0	7	0	3	3
CV	67.9	166.8	130.7	200.0	123.1	200.0	72.0	137.3				
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 36.8 horas												

66 m. HARIA - MALA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3
MD	1.3	0.6	0.8	0.5	1.4	1.3	1.1	0.5	0.4	1.0	0.4	0.8
AC	41	16	23	16	45	38	35	15	13	32	11	24
CV	37.8	52.6	37.2	123.0	101.1	88.1	53.2	124.4	60.7	57.4	50.2	79.0
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 307.4 horas												

106 m. LA GRANJA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MD	0.6	0.5	0.3	1.0	0.8	0.2	0.5	0.9	0.3	0.1	1.0	0.6
AC	20	14	9	31	25	7	16	29	8	2	31	18
CV	80.3	136.4	176.0	158.5	148.5	107.6	185.8	74.8	191.9	169.3	200.0	
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 210.1 horas												



254 m. TINAJO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	2
	MD	2.4	0.8	1.0	0.7	1.1	0.6	0.1	0.0	0.2	0.8	0.3
AC	74	22	30	20	34	18	2	0	7	24	8	28
CV	39.4	126.0	31.0	156.9	115.3	117.7	104.1	93.4	53.3	123.1		
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 267.8 horas												

283 m. LA GERIA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
	MD	4.1	2.6	0.6	2.5	2.2	0.5	0.0	2.3	0.7	0.0	2.6
AC	127	72	20	75	69	15	2	72	21	0	80	25
CV	49.2	112.8	153.4	116.6	109.3	79.6	55.9	106.2	145.9	158.1		
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 578.0 horas												

275 m. TINAJO - LOS DOLORES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	MD	1.4	0.7	0.8	0.6	1.0	0.6	0.0	0.2	0.0	0.5	0.2
AC	42	18	24	19	29	18	0	5	0	17	5	42
CV	68.1	161.5	65.5	176.8	150.0	137.7	123.8	81.2	104.6			
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 221.1 horas												

277 m. HARIA - LA CUESTA DEL POZO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3
	MD	0.7	0.4	0.6	0.5	1.7	1.1	0.9	1.2	0.2	0.3	0.4
AC	20	10	19	16	54	32	29	37	6	8	11	12
CV	49.0	134.0	73.0	178.0	110.4	104.7	90.3	129.2	191.3	184.6	90.4	121.1
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 254.7 horas												

630 m. LA MONTAÑA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	MD	3.7	1.1	0.9	1.1	1.6	0.0	0.5	1.9	1.2	0.2	2.2
AC	113	30	26	32	49	0	16	60	36	7	67	17
CV	60.0	102.3	119.8	170.3	184.7	177.7	69.7	111.1	117.1	163.4	200.0	
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA : 453.7 horas												

13.3. HORAS SEMISECAS MEDIAS DIARIAS $H \leq 55 \%$

14 m. AEROPUERTO GUACIMETA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4
MED	MD	3.9	5.8	4.9	5.9	7.3	6.0	4.9	5.0	3.4	4.1	4.1
AD	AC	120	162	153	178	228	180	153	154	101	127	124
CV	CV	61.2	64.6	47.8	21.6	45.1	29.4	24.2	23.9	20.6	21.9	38.2
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 1824.8 horas												



15 m. HARIA - LOS JAMEOS												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MED	MD	1.8	2.8	1.4	3.1	3.8	2.2	2.3	1.0	1.9	3.2	2.3
AD	AC	56	78	43	92	119	65	70	30	57	98	70
CV	CV	59.5	103.4	48.5	75.9	75.7	88.1	64.4	67.0	72.6	59.7	36.5
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 865.6 horas												

66 m. HARIA - MALA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		4	4	4	4	5	4	4	3	3	3	3
MED	MD	4.0	4.3	3.4	4.1	5.1	5.0	4.6	2.9	2.9	3.5	3.4
AD	AC	124	119	105	122	158	149	143	90	86	110	101
CV	CV	26.8	53.5	28.4	34.9	70.0	20.9	34.1	59.3	14.3	37.2	41.4
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 1391.5 horas												

106 m. LA GRANJA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MED	MD	3.9	3.9	1.4	3.9	4.3	2.3	2.2	3.6	1.5	1.9	3.7
AD	AC	122	110	43	118	133	70	68	113	45	59	110
CV	CV	27.7	104.0	62.8	58.5	67.8	64.9	68.1	38.7	89.6	49.9	54.3
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 1097.2 horas												

254 m. TINAJO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	5	4	4	4	3	3	3	2
MD	4.4	2.7	2.4	2.5	2.9	2.0	1.2	0.5	2.7	2.0	1.1	2.8
AC	136	75	74	74	89	60	36	17	80	61	33	87
CV	37.9	39.6	24.1	38.9	73.6	41.8	176.8	183.3	86.8	42.7	48.0	0.0
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 821.3 horas												

283 m. LA GERIA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
MD	7.9	5.3	1.3	4.4	4.1	2.4	1.3	4.3	2.5	2.8	5.0	4.0
AC	244	148	41	133	126	71	41	135	75	88	151	125
CV	38.3	68.4	86.8	67.2	78.3	93.6	0.0	37.9	46.7	20.0	62.0	81.5
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 1377.9 horas												

275 m. TINAJO - LOS DOLORES												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MD	3.2	1.6	1.5	1.3	1.7	1.0	0.2	0.5	0.1	1.3	1.1	3.6
AC	100	45	47	39	52	30	5	15	2	40	34	110
CV	54.0	106.3	48.3	111.2	93.5	104.8	154.4	185.9	38.5	98.7	72.9	44.1
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 518.4 horas												

277 m. HARIA - LA CUESTA DEL POZO												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3
MD	2.2	1.1	1.4	1.5	3.1	2.0	2.4	3.2	0.7	0.7	1.3	2.0
AC	67	31	43	44	96	61	74	98	22	23	38	63
CV	43.5	102.1	52.2	116.2	85.5	80.2	91.8	112.8	77.5	149.4	40.9	68.9
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 658.4 horas												



630 m. LA MONTAÑA												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
MD	6.2	2.1	1.4	2.3	2.1	0.2	1.6	3.9	1.7	0.7	2.9	1.0
AC	191	59	43	70	65	5	51	122	51	23	86	32
CV	44.0	105.5	120.5	144.8	163.8	179.6	157.8	61.4	98.5	135.8	143.3	200.0
HORAS DE HUMEDAD MEDIA ANUAL ACUMULADA: 796.0 horas												

