

Curso 2006/07  
**CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS/22**  
I.S.B.N.: 978-84-7756-769-1

**MARIANELA RODRÍGUEZ PAZ**

**Contribución al conocimiento  
de los regímenes de temperatura  
de los suelos de la isla de Tenerife**

**Directoras**

**MARÍA LUISA TEJEDOR SALGUERO  
CARMEN C. JIMÉNEZ MENDOZA**



**SOPORTES AUDIOVISUALES E INFORMÁTICOS**  
**Serie Tesis Doctorales**



**Este trabajo ha sido realizado con la ayuda de una beca concedida por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el marco del programa de Formación de Profesorado Universitario (FPU ref. AP2000-2164) y una beca de CajaCanarias para graduados adscrita al Servicio General de Apoyo a la Investigación (SEGAI) de la Universidad de La Laguna (convocatoria 2005)**

*A mis padres*

## **AGRADECIMIENTOS**

*En primer lugar me gustaría expresar si más sincero agradecimiento a las Dras. Marisa Tejedor Salguero y Carmen Concepción Jiménez, por su dedicación y entusiasmo en la dirección de este trabajo, y sobre todo por su apoyo y confianza todos estos años.*

*A todo el personal del NSSC en Lincoln, Nebraska, en especial al Dr. Robert J. Ahrens director del centro, por haberme dado la oportunidad de realizar con ellos una estancia corta.*

*Al Dr. Steven D. Peaslee, especialista en SIG, por su ayuda y dedicación exclusiva durante mi estancia. De igual forma a los Drs. Robert J. Engel y Luis Hernández con los que compartí muchos momentos.*

*Al Dr. Henry Mount por su disposición totalmente desinteresada y en todo momento para aconsejarme o resolver dudas durante la elaboración de esta tesis.*

*A la Dra. Sabine Grunwald y su equipo de trabajo del IFAS en Gainesville, Florida, principalmente a Sanjay Lamsal y Kathleen McKee por haberme brindado la oportunidad de trabajar con ellos. Muy especialmente agradecerle también a Rosanna Rivero por sus buenas recomendaciones en la elaboración de la parte geoestadística de esta tesis, así como por los buenos momentos compartidos y hacerme sentir como en mi casa.*

*A todos los compañeros y amigos que me han ayudado en las tareas de campo en los cinco años que duró el muestreo ya que sin ellos hubiera sido mucho más difícil la toma de datos, sobre todo a Goyo, Carlos, Marcos, Javi, Domingo, Jorge y Nico.*

*A los profesores del Dpto. de Edafología de esta Universidad, entre ellos los Drs. José Manuel Hernández, Carmen María Rodríguez, Antonio Rodríguez, Sonia Hernández, Carmen Arbelo y Jesús Notario.*

*Al personal laboral de este Dpto., Gladys, Antonio y Juan Luis, así como el resto de compañeros doctorandos, porque son muchos los años compartidos y somos ya una gran familia.*

*A los Lcdos. Asterio Guerra y Jonay Neris por su ayuda inestimable en distintas partes de la elaboración de esta tesis y sobre todo su amistad todos estos años. Por los buenos momentos y los que quedan!*

*A mis padres, a quien dedico este trabajo, por todo lo que me han dado y enseñado.*

*A mi hermano, Wilme, por su ayuda en temas informáticos y apoyo constante; y a Carmen Rosa, por sus buenos consejos, sobre todo en la recta final de esta tesis.*

*A Miguel, lo mejor que tengo.*

*A los amigos de dentro y fuera del Departamento que se alegran de ver concluido este trabajo.*



## ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
I.1. La temperatura en las clasificaciones de suelos.....	1
I.2. Objetivo y estructura de la tesis doctoral.....	7
<b>II. CARACTERIZACIÓN DE LOS REGÍMENES DE TEMPERATURA SEGÚN LA SOIL TAXONOMY</b> .....	9
II.1. Criterios utilizados para definir los regímenes de temperatura.....	9
II.2. Regímenes de temperatura del suelo.....	13
II.3. Presencia de los regímenes de temperatura en la Soil Taxonomy.....	14
II.4. Propuesta de modificación de los regímenes de temperatura del suelo.....	15
<b>III. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> .....	17
III.1. Generales.....	17
III.2. Con fines taxonómicos.....	21
III.3. Referidos al archipiélago canario.....	29
<b>IV. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	31
IV.1. Selección de las zonas de estudio.....	31
IV.2. Medidas de temperatura.....	31
IV.3. Datos de campo y laboratorio.....	35
IV.4. Métodos cartográficos.....	36
IV.5. Métodos estadísticos.....	38
<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	39
V.1. Análisis comparativo de la temperatura media anual del suelo y régimen de temperatura según el día de muestreo.....	39
V.2. Estudio de la normalidad de los años de muestreo.....	46
V.2.1. Registros de precipitaciones.....	46
V.2.2. Registros de temperatura.....	48
V.3. Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales.....	50
V.3.1. Vertiente Norte.....	51
V.3.1.1. Secuencia Norte (N).....	51
V.3.1.2. Secuencia Noreste 1 (NE1).....	57
V.3.1.3. Secuencia complementaria Noreste 2 (NE2).....	62
V.3.1.4. Secuencia complementaria Noreste 3 (NE 3).....	63
V.3.1.5. Secuencia Noroeste 1 (NW1).....	64
V.3.1.6. Secuencia complementaria Noroeste 2 (NW2).....	68
V.3.2. Vertiente Sur.....	70
V.3.2.1. Secuencia Sur (S).....	70
V.3.2.2. Secuencia Sureste 1 (S1).....	74
V.3.2.3. Secuencia Sureste 2 (S2).....	77
V.3.2.4. Secuencia Sureste 3 (S3).....	81
V.3.2.5. Secuencia Sureste 4 (S4).....	85
V.3.2.6. Secuencia Suroeste 1 (SW1).....	88
V.3.2.7. Secuencia Suroeste 2 (SW2).....	91
V.3.3. Líneas de cumbre o dorsales (D1 y D2).....	95
V.3.4. Las Cañadas y El Teide.....	99
V.3.5. Discusión y análisis de los resultados.....	105

	<u>Pág.</u>
V.4. Influencia de diferentes variables en la temperatura del suelo.....	116
V.4.1. <i>Introducción</i> .....	116
V.4.2. <i>Comparación de parcelas con distinta vegetación de matorral/herbácea en la franja costera</i> .....	117
V.4.3. <i>Comparación de parcelas con vegetación natural y con cultivo en la franja de medianía</i> .....	127
V.4.4. <i>Comparación de parcelas con distinta vegetación arbórea/herbácea en zona de condensación del alisio</i> .....	134
V.4.5. <i>Comparación de parcelas con cubierta lítica y sin ella</i> .....	138
V.4.6. <i>Parcelas muy próximas en distinta vertiente</i> .....	142
V.4.7. <i>Planicie de Los Rodeos</i> .....	146
V.4.8. <i>Influencia de las grietas de los Vertisoles en las medidas de temperatura del suelo</i> .....	149
V.4.9. <i>Discusión y análisis de los resultados</i> .....	151
V.5. Estudio de la temperatura del suelo con sensores tipo HOBO H8.....	156
V.5.1. <i>Régimen de temperatura del suelo en función del día de toma de datos</i> .....	156
V.5.2. <i>Análisis comparativo de los resultados obtenidos con los termómetros T-Bar Digital Multi-Stem y con los sensores tipo HOBO H8</i> .....	161
V.5.3. <i>Comparación de la temperatura del suelo del Macizo de Anaga y del norte de la isla de Hawai</i> .....	163
V.6. Perfiles térmicos del suelo.....	165
V.6.1. <i>Introducción</i> .....	165
V.6.2. <i>Perfiles térmicos del suelo en diferentes estaciones del año</i> .....	165
V.6.3. <i>Perfiles térmicos del suelo en los equinoccios</i> .....	168
V.7. Correlación de la temperatura del suelo con diferentes parámetros.....	172
V.7.1. <i>Correlación entre la temperatura del suelo a 50 cm y la temperatura atmosférica</i> .....	172
V.7.2. <i>Correlación entre la temperatura del suelo a 50 cm y la altitud</i> .....	180
V.7.3. <i>Influencia del gradiente de pendiente en la temperatura del suelo</i> .....	192
V.7.4. <i>Relación entre la temperatura del suelo a 50 cm y el perfil de humedad edáfico</i> .....	195
V.7.5. <i>Relación de algunas propiedades intrínsecas del suelo con la temperatura edáfica</i> .....	203
V.8. Cartografía de los regímenes de temperatura del suelo.....	208
V.8.1. <i>Introducción</i> .....	208
V.8.2. <i>Fundamentos del análisis geoestadístico</i> .....	208
V.8.3. <i>Mapa de los regímenes de temperatura del suelo obtenido a partir de las zonas naturales de estudio</i> .....	216
V.8.4. <i>Mapa de los regímenes de temperatura del suelo obtenido a partir del total de zonas de estudio (naturales y alteradas)</i> .....	234
V.8.5. <i>Propuesta final de mapa de regímenes de temperatura del suelo</i> .....	238

	<u>Pág.</u>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	241
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	245
<b>VIII. ANEXOS</b> .....	271
Anexo 1.- Clases de regímenes de temperatura del Suelo (Soil Survey Staff, 1999).....	272
Anexo 2.- Taxones que aluden explícitamente a la temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999).....	275
Anexo 3.- Fichas descriptivas de las zonas de estudio.....	284
Anexo 4.- Temperatura (°C) del suelo a 50 cm medida con geotermómetros.....	346
Anexo 5.- Evolución diurna del perfil térmico del suelo.....	363
Anexo 6.- Evolución del perfil térmico del suelo durante los equinoccios.....	368
Anexo 7.- Fichas descriptivas de las zonas de estudio con sensores.....	371
Anexo 8.- Análisis estadístico mensual, anual y variabilidad mensual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores.....	381
Anexo 9.- Evolución de la humedad del suelo en algunas de las zonas de estudio.....	392
Anexo 10.- Resultados de los análisis de laboratorio.....	409
Anexo 11.- Estaciones meteorológicas incluidas en el cálculo de la normalidad de los años de estudio. Datos pluviométricos (mm).....	422
Anexo 12.- Estaciones meteorológicas incluidas en el cálculo de la normalidad de los años de estudio. Datos de temperatura del aire (°C).....	459
Anexo 13.- Índice de tablas.....	468
Anexo 14.- Índice de figuras.....	473

---

# INTRODUCCIÓN



## I. INTRODUCCIÓN

### I.1. La temperatura en las clasificaciones de suelos

Desde que en 1879, Vassili V. Dokuchaev, considerado el padre de la Edafología moderna, estableció que los suelos son el resultado de la acción del medio ambiente sobre una roca madre determinada, muchas han sido las clasificaciones de suelos propuestas y en todas ellas ha tenido importancia la temperatura; al principio de forma indirecta a través del clima, como uno de los factores de formación del suelo y posteriormente, con la adición del concepto de clima del suelo, y por consiguiente de los regímenes de humedad y temperatura, de forma directa, pasando a ser una propiedad intrínseca del mismo. No es de extrañar que se considere este parámetro teniendo en cuenta la influencia que ejerce en numerosos procesos que tienen lugar en el suelo, ya sean de carácter biológico, químico o físico, así como en su productividad.

Veamos como ha sido considerada la temperatura del suelo en las principales clasificaciones.

Las primeras clasificaciones de la escuela rusa eran de carácter genético y en ellas primaban los factores de formación del suelo frente al mismo suelo. De la combinación de cinco factores establecidos, roca madre, clima, organismos, topografía y tiempo, resultarían los distintos tipos de suelos.

En 1899 Dokuchaev enunció el concepto de zonalidad y estableció que *“los principales agentes de formación del suelo están distribuidos en la superficie de la tierra, formando bandas o zonas más o menos paralelas a las latitudes. Como consecuencia, necesariamente los suelos deben estar también distribuidos zonalmente, en relación con el clima y la vegetación...”* (Ivanova *et al.*, 1967). Mas tarde este mismo autor, bajo la influencia de Sibirtsev, diferencia tres categorías de suelos: los suelos zonales cuyas principales propiedades vienen condicionadas por factores climáticos y biológicos; suelos intrazonales cuyas propiedades vienen dadas por algún agente local distinto del clima, pudiendo ser la roca madre o la topografía y los suelos azonales que corresponden a suelos poco desarrollados.

Surge así un primer intento de clasificación de suelos directamente relacionado con las condiciones bioclimáticas, y en consecuencia con la temperatura, como una relación causa efecto. La antigua Unión Soviética, un vasto territorio con variaciones climáticas y de vegetación graduales pero donde el resto de los factores de formación son más o menos

similares, constituyó un marco ideal para establecer estas clasificaciones bioclimáticas, que no siempre eran extrapolables a otras regiones del planeta.

Posteriormente, en la propia escuela rusa, surgen diversas tendencias que se separan en mayor o menor medida de las ideas originales de Dokuchaev. En primer lugar están las clasificaciones geográfico-genéticas o ecológico-genéticas, las más numerosas de la antigua Unión Soviética, que tienden a definir el marco geográfico en el que se encuentran los suelos y proponen clasificaciones donde los tipos de suelos se agrupan en principio puramente por factores climáticos, incluyendo después también datos de vegetación y procesos. Defensores de esta tendencia son Afanisiev, 1927; Vilenskiy, 1963; Gerasimov e Ivanova, 1959; Tiurin, 1965, etc. citados por Segalen, 1979. Dentro de esta línea se introdujo el concepto de continentalidad, para separar las zonas costeras, influenciadas por la cercanía marina, de los territorios del interior. Igualmente se considera la influencia que los macizos montañosos pueden ejercer en el clima de los suelos de los valles cercanos.

Más alejadas de las ideas de Dokuchaev se encuentran, entre otras propuestas, las de Kovda (1964, 1965) que reivindica la importancia del factor tiempo y propone una clasificación histórico-genética, Volobuyev (1964) con su clasificación órgano-mineral y Glazovskaya (1966) con una clasificación geoquímica; estas últimas citadas por Segalen (1979).

Las clasificaciones americanas hasta 1951 tienen tendencia genética. Los primeros intentos corren a cargo de Hilgard y Loughridge, 1911, y posteriormente de Coffey, 1912, citados en Segalen, 1979. Aunque no pretendían que sus clasificaciones fueran de aplicación universal, como las rusas, la gran extensión del continente y la variedad de suelos clasificados hizo que fuera posible utilizarlas fuera de Estados Unidos. Estos autores consideran el suelo como *“un cuerpo natural (a veces aparece como cuerpo geográfico natural), independiente, de formación biogeológica, que difiere netamente de la roca subyacente aunque está estrechamente relacionado con ella”*.

Marbut (1927), aprovechando los datos analíticos y morfológicos de los numerosos suelos inventariados, presentó en el Primer Congreso Internacional de Ciencia del Suelo que se celebró en Estados Unidos en 1927 una clasificación ascendente: partiendo de numerosos datos de laboratorio de las series de suelos estudiadas llega a unas pocas características fundamentales. De esta forma al ir ascendiendo en la clasificación se van reteniendo menos características hasta llegar a la última que sólo contiene una. Este autor habla de suelos maduros e inmaduros haciendo alusión a los suelos evolucionados y suelos poco evolucionados de la

antigua escuela rusa. Al igual que ocurría con las clasificaciones rusas en estos primeros sistemas americanos la influencia de la geografía, y sobre todo del clima era muy notable.

Baldwin, Kellogg y Thorp publican en el "Soils and Men" de 1938 una clasificación que representa un importante progreso en lo que a la nomenclatura de suelos se refiere. Estos autores dan nombre a las categorías de Marbut y utilizan los términos de orden, suborden, gran grupo y familia para las unidades superiores de suelo; y serie, tipo y fase para las inferiores.

Estas primeras clasificaciones americanas pretendían mantener los conceptos recogidos en las clasificaciones rusas, así lo atestigua el hecho de que en los niveles jerárquicos superiores de la clasificación de Marbut, a nivel de orden, se siguen usando los términos zonal, intrazonal y azonal haciendo referencia a factores bioclimáticos. Esos mismos términos los siguen usando otros autores en trabajos posteriores (Thorp y Smith, 1949). De esta forma las categorías superiores de la clasificación americana de la época siguen una tendencia genética, ya que tienen en cuenta aspectos geográficos y los factores de formación del suelo, especialmente el clima, mientras que a niveles inferiores consideran una variedad de propiedades que permiten resolver problemas concretos a técnicos agrícolas y cartógrafos, entre otros.

A partir de 1951 los americanos toman una orientación muy diferente, renunciando a toda tendencia genética directa en la clasificación, como se verá posteriormente.

Con respecto a la clasificación francesa, trata de ser genética en los niveles superiores, incluyendo la evolución de los suelos y los factores que la condicionan, e incorporando aspectos morfológicos en los niveles medios. La primera clasificación que nos llega es la publicada por Demolon en 1944 que clasifica los suelos en dos grupos: suelos evolucionados y suelos poco evolucionados, que se corresponden con los suelos zonales y azonales de la escuela rusa.

En 1956, Aubert y Duchaufour proponen otra clasificación que intenta ser universal basándose en los numerosos trabajos de los edafólogos franceses fuera de la metrópolis; en esta nueva clasificación es principalmente a nivel de subclase donde se tienen en cuenta los factores climáticos para diferenciar los suelos. En 1965 Aubert, siguiendo los trabajos anteriores, presentó durante una reunión de suelos celebrada en Gante una nueva versión que es en gran medida la base del sistema más utilizado, conocida como C.P.C.S. Esta clasificación, elaborada por un grupo de edafólogos bajo los auspicios de la "Commission de Pédologie et de Classification des Sols" (C.P.C.S.), fue presentada en 1967 y, aunque no llegó a ser publicada,

tuvo una amplia difusión. Los suelos son agrupados en 12 clases, considerándose el edafoclima especialmente a nivel de subclase.

Duchaufour en 1970 introdujo algunas modificaciones significativas, y posteriormente en 1976 propone una clasificación ecológica en la cual la idea base es que el suelo no puede definirse sin tener en cuenta las condiciones medioambientales en las que se ha formado.

Junto a las clasificaciones genéticas de ámbito universal surgen otras más localistas, limitadas a un territorio concreto que podía incluir uno o varios países. Dependiendo de la localización geográfica de estas clasificaciones se distinguen las de zona templada y las de zona intertropical. Dentro de las primeras se incluyen las clasificaciones de suelos de los países europeos (Kubiena, 1953), Alemania (Mückenhausen, 1962), Gran Bretaña (Avery, 1956, 1973), etc. Destacar en este grupo la clasificación de suelos de Israel, ideada por Strahorn (1928) y, posteriormente, mejorada por Dan y Koyoumdjisky (1959) y Yaalon (1960, 1961), todos ellos citados por Segalen (1979), esta clasificación fija el marco geográfico y especialmente el clima para clasificar los suelos.

En la zona intertropical se encuentran las clasificaciones de los suelos africanos: suelos del África occidental inglesa (Charter, 1954), Congo (Sys, 1960; Sys *et al.*, 1960), África del Sur (Van der Merwe, 1941), etc.; de Cuba (Bennett y Allison, 1928; Stepanov, 1964; Zonn *et al.*, 1966; citados por Segalen 1979) y la de los suelos australianos elaborada en dos etapas por Prescott (1931) y Stephens (1952).

Prescott (1931) propuso una clasificación totalmente zonal y estableció dieciocho grandes grupos cada uno para una zona geográfica determinada, recogidos en el primer mapa de suelos de Australia realizado por este mismo autor. Sin embargo, en trabajos posteriores Stephens (1952) dió una especial importancia a parámetros morfológicos, ya que el concepto de zonalidad fue abandonado después de 1950 al observar que varios de los grupos de suelos podían coincidir en una misma zona y, por tanto, no podían clasificar los suelos únicamente en función de sus características bioclimáticas.

A partir de los años cuarenta son cada vez más los autores (Kellogg, 1938; Leeper, 1943, 1954, 1956) que piensan que la clasificación de suelos debía tener una concepción diferente a la genética y tener más en cuenta las propiedades intrínsecas del suelo que es en definitiva lo que se quiere clasificar. Así surgen las clasificaciones objetivas que comentaremos posteriormente.



En resumen las clasificaciones genéticas, con independencia de otras apreciaciones que se puedan hacer, tienen en común la imprecisión en la definición de las condiciones del medio. La temperatura, incluida en el clima, se considera en las categorías más elevadas del sistema, sin embargo muy raramente aparecen datos, no sólo de este parámetro sino también de la humedad. Aunque en algunos casos se hace referencia al edafoclima, la realidad es que se considera el clima atmosférico, diferenciando un número muy limitado de ambientes bioclimáticos.

Las clasificaciones de carácter objetivo, basadas en el estudio del suelo y no en el marco geográfico o procesos, surgen para paliar los problemas de indefinición y falta de precisión de las clasificaciones genéticas. Entre los diferentes edafólogos que insistieron en la necesidad de este cambio cabe citar a Huguet del Villar (1932, 1936), De Sigmond (1938), Kellogg (1938) y Leeper (1943, 1954, 1956). Sistemas pioneros de esta tendencia son los elaborados, entre otros, por Kubiena (1958), Gaucher (1973) y Simonson (1962). Países que disponen de clasificaciones de suelos de este tipo son, entre otros, Canadá, Brasil, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos. Nos centraremos en la de este último dado que es probablemente la más utilizada a nivel mundial.

Durante el 7º Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo celebrado en 1960 en Madison, Wisconsin, se distribuyó entre los asistentes la Séptima Aproximación de lo que posteriormente dió lugar a la Soil Taxonomy. Esta aproximación contenía las ideas de los investigadores del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos sobre la clasificación de los suelos, y fue distribuida en fotocopia para ser estudiada por los edafólogos de la comunidad científica internacional. Tras una serie de modificaciones se obtuvo el documento final con una extensión de 754 páginas cuya primera edición fue publicada en 1975 bajo el nombre de Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.

Este trabajo supuso una auténtica revolución por la ruptura con los sistemas genéticos. Entre las novedades que aportó cabe destacar: los horizontes y propiedades diagnósticas; la renovación del vocabulario ya que se eliminaron los nombres vernáculos y se optó por un vocabulario nuevo, al principio algo criticado pero luego aceptado e incluso se consideró que aportaba ventajas al ser autoexplicativo; el concepto de pedón, volumen representativo mínimo de suelo para su estudio, y la incorporación de los regímenes de temperatura y humedad como propiedades del suelo que pueden ser cuantificadas y clasificadas. En esta clasificación se estudia el suelo tal y como es en la actualidad y no como se supone que fue, e implica una concesión totalmente objetiva y científica donde todos los parámetros pueden visualizarse o medirse.

Se trata de una clasificación abierta a modificaciones, de hecho desde que la primera edición de la Soil Taxonomy fue publicada en 1975 ha seguido siendo evaluada a través del trabajo realizado por comités internacionales (ICOM) establecidos principalmente para el estudio de los suelos tropicales, más imprecisos en esta clasificación ya que, hay que recordar, la Soil Taxonomy fue concebida a partir de los suelos norteamericanos. Surgieron así distintos comités según los suelos en estudio: Oxisoles (ICOMOX), Aridisoles (ICOMID), Andisoles (ICOMAND), etc. Basándose en las recomendaciones de estos comités la Soil Taxonomy ha estado sujeta a revisiones periódicas y mejoras que han sido publicadas, por el Soil Survey Staff, en las denominadas "Keys" de la Soil Taxonomy.

El comité ICOMMORT (International Committee on Soil Moisture Regimes in the Tropics) fue diseñado en un principio para considerar posibles cambios en la definición de los regímenes de humedad de los suelos en las zonas tropicales, sin embargo actualmente su trabajo se centra en las sugerencias tanto de los regímenes de humedad como de temperatura de todas las regiones del mundo.

La Soil Taxonomy fue concebida con fines prácticos esto es, para un mejor manejo y uso del suelo sobre todo en lo referente a la agricultura. El introducir a un nivel elevado de la clasificación conceptos relacionados con el edafoclima, régimen hídrico y temperatura, está en consonancia con este planteamiento, ya que de la temperatura y del aporte de humedad del suelo depende en muchos casos el éxito de los cultivos. La referencia a los regímenes de temperatura, que estudiaremos con detalle en el capítulo siguiente, se encuentra en prácticamente todas las categorías del sistema, bien de forma directa o indirecta.

El cálculo del régimen de temperatura del suelo, como el de humedad, exige un número importante de medidas, circunstancia que ha llevado a que con frecuencia se estimen a través de modelos de simulación utilizando datos atmosféricos. Actualmente el equipo americano de temperatura y humedad del suelo (USDA-NRCS Soil Climate Team) analiza los resultados de las medidas directas de temperatura y humedad del suelo recopiladas en estaciones repartidas en diferentes regiones del mundo, especialmente en territorio norteamericano. El trabajar con datos directos de campo está permitiendo conocer la bondad o no de las extrapolaciones.

Sin embargo, esta red de estaciones edafoclimáticas supone un esfuerzo económico y humano muy grande que no es posible para países menos desarrollados, que en muchos casos no cuentan siquiera con estaciones climáticas atmosféricas.

En un intento de unificar y armonizar todos los suelos del mundo en una clasificación y para dar solución a este tipo de problemas, surge en 1998 el World Reference Base for Soil Resources desarrollada a partir de la leyenda de las unidades de suelos de la FAO (FAO-UNESCO, 1974). Uno de los principios del WRB es que no tiene en cuenta parámetros climáticos, se dice: “*deberían ser utilizados con fines de interpretación, en combinación con las propiedades de los suelos, pero no deben formar parte de la definición de los suelos*”. Si bien en el propio texto se reconoce que un número de grupos de suelos puede encontrarse bajo diferentes condiciones climáticas, fue decisión no introducir separaciones en función de estas condiciones para que la clasificación de suelos no estuviera subordinada a la disponibilidad de datos climáticos.

Con el respeto que nos merece este sistema, que puede servir de comunicación científica y de aplicación para diferentes fines, por la simplificación del mismo, pensamos que sigue siendo de gran interés el profundizar en el conocimiento del edafoclima del suelo a través de los regímenes de temperatura y humedad del suelo. La dificultad que supone la obtención de datos no debería relegar la importancia que este parámetro tiene en el uso y manejo del suelo, y parece oportuno mantenerlo en sistemas de carácter práctico.

## **I. 2. Objetivo y estructura de la tesis doctoral**

El objetivo global de esta tesis doctoral es contribuir al conocimiento de los regímenes de temperatura de los suelos de la isla de Tenerife, utilizando los criterios de la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999), y su reflejo en una cartografía a escala 1:100000.

En la primera parte de esta memoria, tras un capítulo dedicado a la caracterización y definición de los regímenes de temperatura y, otro, de antecedentes bibliográficos, tanto generales como referidos al archipiélago canario, se planteará la metodología utilizada en el estudio.

En la segunda parte se presentan los resultados obtenidos de acuerdo a los siguientes objetivos más concretos.

- ✦ Análisis comparativo de la temperatura del suelo en función del día de muestreo.
- ✦ Estudio de la normalidad de los años de muestreo.

- 
- ✦ Distribución de los regímenes de temperatura del suelo según secuencias altitudinales.
  - ✦ Influencia de diferentes variables (vegetación, cubierta lítica, orientación, agrietamiento) en los regímenes de temperatura.
  - ✦ Estudio de la temperatura de los suelos con sensores y comparación con los resultados obtenidos con los termómetros T-Bar Digital Multi-Stem.
  - ✦ Perfiles térmicos del suelo en distintas estaciones del año y en los equinoccios.
  - ✦ Correlación de la temperatura del suelo con diferentes parámetros.
  - ✦ Representación cartográfica de los regímenes de temperatura del suelo mediante la aplicación de técnicas geoestadísticas.

---

**CARACTERIZACIÓN DE LOS REGÍMENES  
DE TEMPERATURA SEGÚN LA SOIL  
TAXONOMY**



## II. CARACTERIZACIÓN DE LOS REGÍMENES DE TEMPERATURA SEGÚN LA SOIL TAXONOMY

### II.1. Criterios utilizados para definir los regímenes de temperatura

El régimen de temperatura del suelo fue tenido en cuenta como criterio de clasificación desde la primera aproximación de la Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1951). Aunque con posterioridad se hicieron sucesivas revisiones que iban siendo cada vez más completas y precisas, en todas ellas se siguió incluyendo la temperatura.

El Dr. Smith, director del Soil Survey Investigations y líder del proyecto para el desarrollo de la Soil Taxonomy, coincidió con su predecesor, el Dr. Kellogg, en que el clima del suelo (los regímenes de temperatura y humedad) debía ser un criterio diferenciador. Llegó incluso a condicionar su continuidad en el proyecto al hecho de que el clima del suelo fuera incluido en los niveles superiores de la clasificación.

Sin embargo, hubo también otros investigadores reacios a usar el clima edáfico (Bartelli, 1984) principalmente por dos motivos: la temperatura es un parámetro que fluctúa con el tiempo, por lo que una medida aislada no lo caracteriza y además, la temperatura no puede estimarse en el laboratorio a partir de muestras de suelo como ocurre con otros parámetros (pH, conductividad eléctrica, etc.). Nimlos (1987), al respecto, señala: "*La temperatura del suelo de una muestra no tiene sentido*". Otro problema era que la temperatura requiere no sólo medidas directas de campo, las cuales en aquella época eran escasas, sino también medidas durante periodos más o menos largos de tiempo.

A pesar de las objeciones, en las primeras aproximaciones de la Soil Taxonomy la temperatura edáfica ya tuvo aplicación a nivel de gran grupo y subgrupo. Posteriormente, al incorporar el nivel de familia en la séptima aproximación en 1960, fue incluida también en este nivel.

Otro paso fue el establecer los límites de los regímenes de temperatura. Se establecieron a partir de ciertos cultivos mayoritarios de Estados Unidos o grupos de suelos ya reconocidos. Se consideraron unidades enteras y no fracciones decimales para establecer estos límites. La temperatura de 8.0° C fue elegida porque representa la temperatura atmosférica que separa los cultivos de trigo de primavera de los de invierno. También permite diferenciar el cinturón de maíz de Norteamérica, y aquellas áreas donde crecen pequeñas gramíneas, así como algunas

series de suelos. La temperatura de 15.0° C fue adoptada porque representa el límite inferior para que crezcan cultivos como el algodón, la piña y la caña de azúcar. Con este límite se diferencia también el gran cinturón del maíz norteamericano de otros cultivos más tropicales. Por último se seleccionó la temperatura de 22.0° C para separar los cultivos con exigencias mayores de temperaturas, caso de los cítricos del sureste norteamericano.

Para diferenciar los suelos de clima tropical de los de clima templado se establecieron los regímenes con prefijo “iso”. En los primeros las fluctuaciones estacionales de temperatura (verano-invierno) no son un problema para el crecimiento de las plantas. Los suelos con regímenes “iso” se caracterizaron, inicialmente, porque la diferencia entre la media de verano e invierno era inferior a 5.0° C (Soil Survey Staff, 1975) a una profundidad de 50 cm o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial.

Los regímenes de temperatura establecidos en la primera edición de la Soil Taxonomy (1975) fueron: pergélico, críco, frígido, méxico, térmico, hipertérmico, isofrígido, isoméxico, isotérmico e isohiptérmico.

En la segunda edición de 1999, la Soil Taxonomy sufre modificaciones que afectan a la clasificación de estos regímenes. Así es eliminado el régimen pergélico (temperatura media anual inferior a 0.0° C) y los suelos con este régimen quedan incluidos dentro del críco que se define como aquel cuya temperatura media anual es inferior a 8.0° C y no tiene permafrost. Se modifica también la diferencia entre el verano y el invierno para marcar el carácter “iso” de los suelos, de ser inferior a 5.0° C pasa a ser inferior a 6.0° C. Este cambio se realiza en respuesta a los trabajos de Nullet *et al.*, 1990, en la isla de Maui, Hawai, donde suelos tropicales tienen diferencias algo superiores a 5.0° C. Estudios realizados por Mount *et al.*, 1995 y Mount, 1999, igualmente en zonas tropicales, confirman esas diferencias.

Para entender mejor los regímenes de temperatura se comentan a continuación una serie de conceptos que utiliza el sistema. La Soil Taxonomy define los regímenes de temperatura del suelo en función de su temperatura media anual y de las fluctuaciones estacionales. Veamos, muy resumidamente, lo que expone la Soil Taxonomy al respecto así como lo relativo a la estimación de la temperatura del suelo y la representatividad de los datos.

**Temperatura media anual del suelo.** Aunque la temperatura del suelo tiene una relación estrecha con la del aire, puede variar dependiendo de una serie de factores tales como: cantidad y distribución de la lluvia, nieve, tipo de cobertura, hojarasca, orientación y pendiente

del terreno, riego, etc. Smith *et al.*, 1964, consideran que parámetros como el contenido de materia orgánica, textura y color tienen muy poca influencia.

La Soil Taxonomy señala que cada perfil tiene un solo régimen de temperatura, basado en la temperatura media anual del suelo a 50 cm de profundidad, elegida esta profundidad por no verse afectada por las **fluctuaciones** diurnas y sí por las estacionales.

En los horizontes superficiales influyen de manera significativa los cambios de temperatura que se producen en el aire a lo largo del día, siendo espectaculares las variaciones en determinadas regiones, caso de las zonas áridas. A medida que se profundiza no sólo son menores las variaciones diurnas sino también las estacionales llegando a una profundidad en que la temperatura se hace constante y el valor coincide con la temperatura media anual del suelo. Esta profundidad varía, en función del tipo de suelo y latitud, entre aproximadamente nueve y veinte metros (Chang, 1958a, citado por Soil Survey Staff, 1999).

A 50 cm las fluctuaciones estacionales son muy pequeñas en las regiones tropicales, inferiores a 5.0° C ó 6.0° C según versión, y aumentan progresivamente al pasar a latitudes medias y altas. En estas últimas latitudes los horizontes profundos son más cálidos que los superficiales en invierno, mientras que en verano ocurre lo contrario

**Estimación de la temperatura del suelo.** La Soil Taxonomy señala que, a menudo, puede estimarse la temperatura del suelo a partir de datos climatológicos con una precisión suficiente para esta clasificación. En este sentido en Estados Unidos, generalmente, estiman la temperatura media anual del suelo añadiendo 1.0° C a la temperatura media anual del aire. Sin embargo han comprobado que en algunas zonas el añadir 1.0° C es insuficiente y la temperatura media anual del suelo debería ser estimada añadiendo 2.0 ó 3.0° C a la temperatura media anual del aire.

Respecto a la estimación de la temperatura media anual del suelo a partir de datos directos la Soil Taxonomy marca unas ciertas directrices, algunas de las cuales se señalan a continuación:

➤ La temperatura media anual del suelo podría estimarse a partir de una única medida realizada a la profundidad en que la temperatura permanece constante.



➤ En zonas húmedas con cursos de agua no profundos y sin congelar, tomar la temperatura del agua de pozos que no estén abandonados, que tengan entre 9 y 18 m de profundidad, y en donde el agua emane del suelo frecuentemente. De esta forma la temperatura del agua está en equilibrio con la del suelo pudiendo estimarse la temperatura media anual del suelo con un error de  $\pm 1.0^\circ \text{C}$ .

➤ Tomar medidas a 50 cm en intervalos regulares de tiempo. Cuatro medidas espaciadas en el año darían una aproximación a la temperatura media anual del suelo. Para mayor precisión debería tomarse la temperatura a mayor profundidad, como ya se ha dicho, o incrementar el número de medidas anuales.

➤ Midiendo la temperatura los días 15 de junio, julio y agosto a 50 cm de profundidad, podría estimarse la temperatura media del suelo en la estación de verano.

Si bien en algunas zonas se puede predecir con cierta garantía la temperatura media anual del suelo, y sus variaciones estacionales, a partir de datos atmosféricos, los edafólogos americanos consideran que en otras es necesario precisar mucho más las relaciones a partir de datos directos de campo.

**Representatividad de los datos.** Aunque la Soil Taxonomy no dice nada al respecto para los regímenes de temperatura del suelo sí lo hace para otra propiedad muy relacionada que son los regímenes de humedad. Los autores americanos introducen en la edición de 1999 el concepto de "año normal" y lo definen como "*...un año que tiene más o menos una desviación estándar de la precipitación media anual de un periodo largo de tiempo (de al menos 30 años.) También, la precipitación media mensual debe ser más o menos una desviación estándar de las precipitaciones (de al menos 30 años) en 8 de los 12 meses*" (Soil Survey Staff, 1999).

El término de año normal constituye una novedad ya que sustituye a los términos de "la mayoría de los años" y "6 años de 10", utilizados en la primera versión de 1975. Sin embargo, en la clasificación americana no hay un criterio de "año normal" para los datos de temperatura del suelo.

Los Drs. Mount y Engel, científicos del National Soil Survey Center (NSSC) perteneciente al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, especialista el primero en regímenes de humedad y temperatura del suelo, y taxonomía de suelos, el segundo, en una comunicación personal sugieren que debería existir también un criterio para los datos de

temperatura del suelo. Proponen, por similitud con lo definido para la humedad, calcular las medias y desviaciones estándar de los datos de temperatura ambiente de al menos los últimos 30 años de las estaciones meteorológicas próximas a los suelos en estudio, y comprobar si los resultados se ajustan a la definición de año normal. Como alternativa podría utilizarse la misma definición que para los regímenes hídricos, es decir basada en la pluviometría.

## **II.2. Regímenes de temperatura del suelo**

Los regímenes de temperatura de la Soil Taxonomy asumen que las condiciones del suelo son las más naturales posibles, no está sometido a riego ni barbecho, y pueden sustentar cualquier tipo de vegetación. Presentamos un resumen de cada uno de los regímenes cuyas definiciones en su totalidad se recogen en el anexo 1.

La clasificación americana, como ya se comentó, define los límites de los regímenes de temperatura del suelo sobre la base de la unidad numérica más próxima. Por ejemplo, cuando se dice que un suelo con régimen crítico tiene una temperatura inferior a 8.0° C, debido al redondeo en realidad quiere decir menor de 7.5° C (Mount y Paetzold, 2002).

En el hemisferio norte se establecen los meses de junio, julio y agosto como la estación de verano; y diciembre, enero y febrero para la de invierno. La temperatura media anual se evalúa a 50 cm de profundidad o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial. La presencia en el suelo de este tipo de contactos supone la existencia de materiales más o menos cementados que evitan, excepto por algunas grietas, el avance normal de las raíces limitando el desarrollo equilibrado de las plantas.

El régimen crítico es el único que en su definición distingue entre suelos minerales y suelos orgánicos. Los suelos con régimen crítico son suelos fríos con temperaturas medias anuales inferiores a 8.0° C pero sin permafrost, esto es, básicamente, no permanecen congelados dos o más años sucesivos.

Los suelos con régimen frígido también tienen una temperatura media anual inferior a 8.0° C, pero en verano son más cálidos que los suelos con régimen crítico y, además, la diferencia entre la media de verano (MV) e invierno (MI) es mayor de 6.0° C a una profundidad de 50 cm o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial.

Un suelo con régimen méxico posee una temperatura media anual igual o superior a 8.0° C e inferior a 15.0° C y una diferencia entre la media de verano e invierno superior a 6.0° C.

En el régimen térmico la temperatura media anual del suelo es igual o superior a 15.0° C e inferior a 22.0° C, y la diferencia de temperatura entre la estación de verano e invierno es superior a 6.0° C.

El régimen hipertérmico tiene una temperatura media anual del suelo igual o superior a 22.0° C y, al igual que los anteriores, una diferencia estacional superior a 6.0° C.

Si los regímenes frígido, méxico, térmico e hipertérmico tuvieran carácter “iso” (MV-MI < 6° C) darían lugar a los regímenes isofrígido, isoméxico, isotérmico e isohipertérmico.

### **II.3. Presencia de los regímenes de temperatura en la Soil Taxonomy**

En el anexo 2 se presentan los taxones que aluden explícitamente a la temperatura del suelo.

En la tabla 1 se indica el número de subórdenes, grandes grupos y subgrupos dentro de cada orden afectados por el régimen de temperatura según la segunda edición de la Soil Taxonomy. En todos ellos se menciona, bien en las claves de entrada a los órdenes o en las definiciones de los niveles jerárquicos, la temperatura, o régimen de temperatura, que debe tener el suelo para poder incluirlo.

De un total de 2800 subórdenes, grandes grupos y subgrupos que engloba la clasificación americana, en 380 (13.6%) es necesario conocer directamente el régimen de temperatura o la temperatura del suelo para poder clasificarlo. De 64 subórdenes, en 36 (56.3%) se requiere el dato de la temperatura del suelo, siendo éste en porcentaje el nivel jerárquico en que más se necesita, 23.3 % a nivel de gran grupo, y 11.2 % al de subgrupo.

Este número se incrementa considerablemente si tenemos en cuenta que a nivel de familia y serie también se consideran los regímenes de temperatura. Además, la Soil Taxonomy define las condiciones ácuicas y los regímenes hídricos del suelo teniendo en cuenta la temperatura del suelo, por lo que, para clasificar los suelos afectados por cualquiera de ellos también se requiere saber de forma indirecta la temperatura.

**Tabla 1**  
**Niveles jerárquicos afectados directamente por la temperatura del suelo**  
**(Soil Survey Staff, 1999)**

ORDEN	SUBORDEN			GRAN GRUPO			SUBGRUPO			TOTAL		
	T	temp	%	T	temp	%	T	temp	%	T	temp	%
<b>Alfisol</b>	5	4	<b>80</b>	39	12	<b>30.8</b>	351	29	<b>8.3</b>	395	45	<b>11.4</b>
<b>Andisol</b>	7	6	<b>85.7</b>	29	7	<b>24.1</b>	196	-	-	232	13	<b>5.6</b>
<b>Aridisol</b>	7	7	<b>100</b>	28	1	<b>3.6</b>	264	140	<b>53.0</b>	299	148	<b>49.5</b>
<b>Entisol</b>	5	1	<b>20</b>	27	21	<b>77.8</b>	188	28	<b>14.9</b>	220	50	<b>22.7</b>
<b>Gelisol</b>	3	-	-	20	-	-	110	-	-	133	-	-
<b>Histosol</b>	4	-	-	16	11	<b>68.8</b>	60	-	-	80	11	<b>13.8</b>
<b>Inceptisol</b>	6	3	<b>50</b>	27	5	<b>18.5</b>	208	16	<b>7.7</b>	241	24	<b>10.0</b>
<b>Mollisol</b>	7	5	<b>71.4</b>	36	10	<b>27.8</b>	351	45	<b>12.8</b>	394	60	<b>15.2</b>
<b>Oxisol</b>	5	-	-	22	-	-	213	-	-	240	-	-
<b>Spodosol</b>	4	4	<b>100</b>	20	7	<b>35.0</b>	108	-	-	132	11	<b>8.3</b>
<b>Ultisol</b>	5	1	<b>20</b>	30	-	-	215	8	<b>3.7</b>	250	9	<b>3.6</b>
<b>Vertisol</b>	6	5	<b>83.3</b>	23	-	-	155	4	<b>2.6</b>	184	9	<b>4.9</b>
<b>Total</b>	64	36	<b>56.3</b>	317	74	<b>23.3</b>	2419	270	<b>11.2</b>	2800	380	<b>13.6</b>

T: número total de subórdenes, grandes grupos y subgrupos dentro de cada orden  
temp: número de subórdenes, grandes grupos y subgrupos donde se alude a la temperatura del suelo  
%: porcentaje temp/T

Los aridisoles son los únicos suelos que a nivel de orden se alude al clima del suelo, directamente a través del régimen hídrico, y de forma indirecta a la temperatura. Es también en este orden en el que más se requiere el dato de temperatura ya que de un total de 299 subórdenes, grandes grupos y subgrupos que contiene, 148 (49.5%) están definidos de forma directa por la temperatura del suelo.

#### II.4. Propuesta de modificación de los regímenes de temperatura del suelo

Durante la reunión anual del equipo americano responsable de los estudios del clima del suelo (USDA-NRCS Soil Climate Team), dirigido por el Dr. Schaefer, celebrada en Portland, Oregón en octubre de 2003, en la cual participamos, fue presentada una nueva propuesta de clasificación de los regímenes de temperatura del suelo con el propósito de ser estudiada y, en su caso, aceptada en un futuro. La presentación corrió a cargo del Dr. Eswaran, líder americano de los recursos del suelo.

En esta nueva propuesta los regímenes de temperatura del suelo aumentan de nueve, según la segunda edición de la Soil Taxonomy, a catorce: nueve sin prefijo “iso” (hipergélico, pergélico, gélico, críco, frígido, méxico, térmico, hipertérmico y megatérmico) y cinco con prefijo “iso” (isofrígido, isoméxico, isotérmico, isohipertérmico e isomegatérmico).

En la tabla 2 se comparan las definiciones de los regímenes de temperatura de esta nueva propuesta con las establecidas para los regímenes de temperatura en la primera y segunda edición de la Soil Taxonomy.

**Tabla 2**  
**Regímenes de temperatura según la Soil Taxonomy (1975, 1999) y nueva propuesta**

RÉGIMEN	SOIL TAXONOMY						
	1975		1999		Nueva propuesta		
	MA	MV-MI	MA	MV-MI	MA	MV	MV-MI
<b>Hipergélico</b>	-	-	-	-	< 0	< 5	-
<b>Pergélico</b>	< 0	-	-	-	< 0	≥ 5 y < 10	-
<b>Gélico</b>	-	-	-	-	< 0	≥ 10	-
<b>Críco</b>	≥ 0 y < 8	-	< 8	-	≥ 0 y < 8	< 15	-
<b>Frígido</b>	< 8	≥ 5	< 8	≥ 6	< 8	≥ 15	≥ 5
<b>Mésico</b>	≥ 8 y < 15	≥ 5	≥ 8 y < 15	≥ 6	≥ 8 y < 15	-	≥ 5
<b>Térmico</b>	≥ 15 y < 22	≥ 5	≥ 15 y < 22	≥ 6	≥ 15 y < 22	-	≥ 5
<b>Hipertérmico</b>	≥ 22	≥ 5	≥ 22	≥ 6	≥ 22 y < 29	-	≥ 5
<b>Megatérmico</b>	-	-	-	-	≥ 29	-	≥ 5
<b>Isofrígido</b>	< 8	< 5	< 8	< 6	< 8	-	< 5
<b>Isomésico</b>	≥ 8 y < 15	< 5	≥ 8 y < 15	< 6	≥ 8 y < 15	-	< 5
<b>Isotérmico</b>	≥ 15 y < 22	< 5	≥ 15 y < 22	< 6	≥ 15 y < 22	-	< 5
<b>Isohipertérmico</b>	≥ 22	< 5	≥ 22	< 6	≥ 22 y < 29	-	< 5
<b>Isomegatérmico</b>	-	-	-	-	≥ 29	-	< 5

MA: Temperatura (°C) media anual del suelo; MV: Temperatura (°C) media del suelo durante la estación de verano;  
MV: Temperatura (°C) media del suelo durante la estación de invierno

En esta nueva propuesta se presta especial atención a los suelos con permafrost de las zonas frías. Los suelos con temperatura media anual inferior a 0.0° C, esto es, que permanecen congelados gran parte del año, se clasifican en tres regímenes diferentes según la temperatura media que tenga el suelo durante la estación de verano.

En el otro extremo se define el régimen megatérmico, para aquellos suelos con una temperatura media anual igual o superior a 29.0° C, antes incluidos en el régimen hipertérmico.

Otra novedad son los regímenes con prefijo “iso” que pasan, nuevamente, a tener una diferencia de temperatura media del suelo entre el verano e invierno menor de 5.0° C, a una profundidad de 50 cm o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial.

---

## **ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS**



### III. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Diferenciaremos entre los trabajos sobre la temperatura del suelo de carácter general, los referidos expresamente a estudios con fines taxonómicos y los relativos al archipiélago canario.

#### III.1. Generales

Los primeros trabajos sobre la temperatura edáfica llegan desde la antigua Unión Soviética y datan de principios del siglo pasado. Loske (1911-1917, citado por Shul'gin, 1965) en su trabajo "*Review of studies on agricultural meteorology and allied problems*", hace una revisión de los principales estudios sobre la temperatura y humedad del suelo llevados a cabo hasta ese momento.

Aunque ya en aquella época los estudios sobre la humedad del suelo eran más numerosos, quedando la temperatura relegada a un segundo plano (se consideraba que la humedad era una propiedad más limitante para los cultivos y más controlable que la temperatura), también se hicieron algunos referidos a este parámetro. Trataban sobre los regímenes de temperatura de ciertas regiones soviéticas, la influencia de diversos factores climáticos y edáficos en la temperatura del suelo así como la influencia de la temperatura en el desarrollo de los cultivos. Entre otros se encuentran los trabajos de Koloskov (1924); Gerasimov (1937); Kondrashov (1939); Kostin (1939); Baev y Monin (1950); Lobanov (1953) y Arkhipova (1956); citados por Shul'gin (1965).

Los trabajos rusos significaron un avance importante en la evolución de la ciencia del suelo, en general, y en el desarrollo del concepto de clima del suelo, en particular. Sin embargo, el inconveniente del idioma hizo que no tuvieran gran divulgación y, se tiene conocimiento de la existencia de muchos de ellos porque han sido citados por otros autores.

Fuera de la antigua Unión Soviética la temperatura del suelo fue también ampliamente estudiada, sin embargo, a diferencia de los investigadores rusos que trabajaron principalmente bajo condiciones de campo, estos trabajos fueron desarrollados principalmente en laboratorio. Ambos tipos de investigaciones se centraron en obtener resultados de interés agrícola.

Muchos son los estudios que a lo largo de la historia han relacionado la temperatura del suelo con los cultivos desde puntos de vista muy variados. Algunos autores centran sus

investigaciones en la importancia de la temperatura del suelo con el crecimiento de las plantas, germinación de semillas y/o desarrollo radicular (Barber, 1989; Egley, 1990; Bowen, 1991; Nassar y Teama, 1994; Bouma *et al.*, 1997). Otros estudian el efecto que tiene en la concentración de nutrientes de la solución edáfica (Kelly, 1993), liberación de N, P y K inorgánico en suelos turbosos (Koerselman *et al.*, 1993), procesos de nitrificación (Yi *et al.*, 1993), materia orgánica y dinámica de la biomasa microbiana en suelos tropicales y, fauna edáfica en general (Grisi *et al.*, 1998; Berry, 2001), así como en la degradación de herbicidas y pesticidas en el suelo (Samuel, 1989; Wang *et al.*, 1997; Vischetti *et al.*, 1998), entre otros.

Tan antiguos como la misma agricultura son los tratamientos a los que se ha sometido la superficie del suelo a lo largo de la historia cubriéndolo con distintos materiales o mulch, intentando mejorar las condiciones del cultivo. Entre sus efectos se encuentra la reducción de las pérdidas de agua por evaporación, minimización del crecimiento de las malas hierbas y, su influencia en la temperatura del suelo. En este último sentido existe amplia bibliografía. Ya en los años sesenta, autores como Hanks *et al.* (1961), estudiaron como influye en la temperatura edáfica distintas condiciones de la superficie del suelo. Estos autores tomaron medidas directas de temperatura del terreno a distintas profundidades y bajo distintos tratamientos (suelo desnudo, cubierta de plástico, etc.) observando que la temperatura del suelo variaba en función del tratamiento y que la amplitud de esas variaciones disminuía con la profundidad. Por aquella época otros autores como Bowers (1967), también estudiaron la influencia del agua como amortiguador de la temperatura del suelo. Trabajos más recientes son los de Othieno y Ahn (1980); Liakatas *et al.* (1986) y, Schonbeck y Evanylo (1998).

La influencia que sobre la temperatura del suelo tiene el manejo del terreno también ha sido motivo de atención, principalmente en lo referente al riego (Rajbhandary, 1968; Wierenga *et al.*, 1971; Khan y Datta, 1990); fuego (Miranda *et al.*, 1993; Bradstock y Auld, 1995); compactación del terreno (Kossowsk y Usowicz, 1995), y condiciones de invernadero (Yang *et al.*, 1994; Fichera *et al.*, 1998). Igualmente se han tenido en cuenta el efecto de la altitud, pendiente y orientación (Green y Harding, 1979; Nullet *et al.*, 1990), tipo de cultivo y cobertura vegetal (Green *et al.*, 1984; Walczak y Usowicz, 1994). Propiedades intrínsecas del suelo, como el contenido de materia orgánica, textura y color, también han sido estudiadas (Bouyoucos, 1913 y 1916; Lyon *et al.*, 1931; citados ambos por Toy *et al.*, 1978).

Otro aspecto muy estudiado, y del que existen numerosas citas bibliográficas, es el relacionado con la predicción de la temperatura del suelo a partir de variables climáticas, principalmente de la temperatura del aire. En este sentido es de destacar el trabajo de Smith *et*



*al.*, 1964, titulado “*Soil Temperature Regimes, their characteristics and predictability*”, en el que los autores hacen una revisión, con la información obtenida hasta el momento de datos directos de campo de temperatura y datos climáticos, y valoran los factores que afectan a la temperatura del suelo y a su relación con el clima atmosférico. Aunque en este trabajo no se citan los regímenes de temperatura, muchas de sus teorías fueron consideradas posteriormente en la Soil Taxonomy. En él también se recoge la mayoría de los estudios sobre la temperatura del suelo anteriores a 1964 y es un trabajo referente para otros estudios científicos de décadas posteriores (McDole y Fosberg, 1974a y b; Carter y Ciolkosz, 1980; Ping, 1987) que comparan sus propios resultados con los expuestos en este trabajo pionero.

Bocock *et al.* (1977), en un capítulo inicial de su trabajo “*Estimating woodland soil temperature from air temperature and other climatic variables*” menciona los estudios más relevantes durante la década de los sesenta y principios de los setenta relacionados con la estimación y/o correlación de la temperatura del suelo a partir de variables climáticas. Según estos autores, el método más simple para estimar la temperatura del suelo es utilizar la temperatura del aire como base, tomando datos de estaciones meteorológicas próximas o, en algunos casos, a pocos centímetros sobre el punto de medida de la temperatura del suelo. Los datos directos de campo y los de la temperatura del aire son medidos durante un periodo de tiempo determinado; posteriormente se relacionan y se estima la temperatura del suelo, a distintas profundidades, mediante análisis de regresión lineal simple o múltiple, utilizando variables meteorológicas adicionales como la humedad del aire, etc.

Los estudios de este tipo, sobre estimación y/o predicción de la temperatura del suelo desde la superficie hasta distintas profundidades, fueron numerosos en las décadas siguientes obteniéndose variadas ecuaciones, recogidas igualmente en la bibliografía.

Toy *et al.* (1978), realizan regresiones simples entre la media mensual de la temperatura del aire y la del suelo tomada a 5.1 cm (2 pulgadas) durante 10 años (1962-1971) en siete estaciones repartidas por Norteamérica y, bajo distintas condiciones de altitud, textura del suelo, cubierta vegetal y pendiente. Los autores encuentran variaciones en la constante de regresión en función de la zona de estudio y de la estación del año, así como altos valores de errores estándar (entre 3.0-4.0° C), circunstancia por lo que sugieren soluciones regionales en lugar de una única ecuación que incluya todos los datos.

Billaux (1981), consciente de la escasez de estaciones que midan la temperatura del suelo a 50 cm en Siria (13 estaciones) y El Líbano (9 estaciones) en comparación con las que

recopilan datos de temperatura del aire (97 estaciones en Siria y 65 en El Líbano), trata de determinar la correlación entre ambos parámetros comparando la media de los datos disponibles. La relación promedio general deducida por el autor para la temperatura del suelo a 50 cm es igual a la temperatura del aire más 2.0° C, 1.9° C ó 1.7° C para la media anual, de verano e invierno respectivamente; con una desviación estándar de 2.0° C para la media anual y estival y 1.2° C para la de invierno. El autor compara los resultados con los obtenidos por otros investigadores para las mismas zonas y con los indicados en la Soil Taxonomy.

Taimh (1987a, b) establece correlaciones entre la temperatura del aire y del suelo tomada cada 10 cm hasta 2 m en varias estaciones de la región árida y semiárida de Jordania. Encuentra una mejor correlación en los primeros 50 cm de profundidad para el caso de las estaciones de la región árida. Los datos recopilados en las estaciones de la región tropical semiárida revelan una temperatura media anual del suelo a 50 cm entre 1.8-2.0° C mayor que la temperatura media anual del aire. Taimh (1992), cita algunos trabajos generales de predicción de la temperatura del suelo a partir de datos atmosféricos (Hanks *et al.*, 1971 y Meikle y Treadway, 1979) así como otros trabajos de estimación hechos en distintas zonas del planeta: EE.UU. (Hopkins, 1960); Canadá (Meikle y Treadway, 1980); zonas tropicales (Ghuman y Lal, 1982) y Francia (Meikle *et al.*, 1982).

Langholz (1989), plantea una ecuación de regresión lineal entre datos de temperatura diurna del aire y datos de temperatura del suelo tomados a 2, 5, 10, 20 y 50 cm, durante la estación de cultivo en distintas regiones de Alemania. La ecuación muestra una significativa dependencia estacional siendo la mejor correlación a 10 cm de profundidad.

La complejidad de los modelos matemáticos que estiman la temperatura del suelo es variada. Algunos, como ya hemos visto, requieren sencillos pasos y pocos datos de entrada, sin embargo, no son autosuficientes para estimar con absoluta precisión el edafoclima. Otros en cambio, pueden llegar a ser más precisos pero requieren parámetros adicionales que muchas veces son difíciles y/o costosos de monitorizar. Yin y Arp (1993) presentan un resumen detallado de algunos de los modelos de estimación de la temperatura del suelo publicados principalmente durante los años ochenta, así como los “inputs” que requieren.

El auge de las nuevas tecnologías ha permitido modernizar los métodos de estimación, por lo que en la bibliografía podemos encontrar, sobre todo en los últimos años, muchos trabajos que aluden a modelos matemáticos teóricos con aplicación informática que estiman la temperatura del suelo a distintas profundidades de forma más compleja.

La temperatura edáfica depende de diferentes propiedades del suelo, de las condiciones atmosféricas y de la vegetación, que además varían en el espacio y el tiempo, por lo que hay que tenerlas en cuenta en el desarrollo de los modelos. Por ejemplo, el modelo de simulación CANDY (Carbon-Nitrogen-Dinamics) (Franko *et al.*, 1995) contiene módulos para calcular entre otros parámetros, la temperatura del suelo a partir de datos climatológicos, características del desarrollo vegetativo, propiedades del suelo y manejo agrícola del terreno. Ejemplos de otros modelos los encontramos en Kluender *et al.* (1993); Yokoyama *et al.* (1994) y Usowicz y Walczak (1995), entre otros.

El estudio de las propiedades térmicas del suelo: flujo de calor, conductividad térmica, capacidad calorífica, etc. ha sido objeto también de muchos trabajos, sobre todo en la década de los noventa (Usowicz, 1993a, 1993b, 1995; Campbell *et al.*, 1994), ya que conocer el valor de estas variables es necesario para aplicar los modelos matemáticos y predecir el régimen de temperatura del suelo.

Entre los métodos más modernos se encuentran las técnicas de Teledetección que permiten medir la temperatura de la superficie de la Tierra mediante el análisis de imágenes de satélites procedentes de la radiación electromagnética reflejada por el suelo. Las características intrínsecas del suelo son detectables en suelos desnudos, y propiedades como el contenido de materia orgánica, color del suelo, pedregosidad, humedad, etc. determinan la forma de las ondas de reflectancia. Algunos de los trabajos de este tipo corresponden a: Sugita y Brutsaert (1993), Struzik y Sikorski (1997), y Hernández *et al.* (1998), éste último realizado en Canarias.

### **III.2. Con fines taxonómicos**

En el apartado anterior se ha comentado como la temperatura del suelo ha sido estudiada bajo muchos y variados puntos de vista, sin embargo, menos numerosos son los estudios con fines taxonómicos o de clasificación.

La mayoría de estos trabajos provienen de tierras norteamericanas, lo que no es de extrañar ya que autores americanos son los que definen la temperatura del suelo como una propiedad cuantificable, necesaria para catalogar el suelo en los distintos niveles de su clasificación. Los trabajos realizados por el Soil Survey Staff (1970) fomentaron que se llevaran a cabo estudios de este tipo con datos directos de campo. Por ejemplo, Rieger (1973) y Ping (1987) en el Estado de Alaska; Mcdole y Fosberg (1974a) en Idaho; Carter y Ciolkosz (1980),

Lietzke y Mcguire (1987) en los estados del este del país; Schmidlin *et al.*, (1983) y Jensen (1989) en Nevada, entre otros.

Medir la temperatura del suelo en un momento determinado no es difícil, sin embargo, más laborioso es definir el régimen de temperatura ya que con datos aislados no se pueden valorar las variaciones estacionales de este parámetro. Ante la falta de datos directos de campo, la Soil Taxonomy sugiere, como ya se ha comentado, que se puede estimar la temperatura media anual del suelo (MA) a partir de datos atmosféricos con una precisión más o menos adecuada para las necesidades del sistema (Soil Survey Staff, 1999).

En 1972, F. Newhall, desarrolló su conocido modelo matemático de simulación que predice el régimen de humedad y temperatura de un suelo así como la evapotranspiración a partir de datos de precipitación y temperatura media mensual de estaciones meteorológicas próximas.

Para definir los regímenes el modelo computa los periodos en los que la temperatura es superior o inferior a unos valores críticos mencionados en la definición de los regímenes hídricos de la Soil Taxonomy (5.0 u 8.0° C). El modelo original está basado en los límites de la primera edición de la Soil Taxonomy, en las versiones actuales el primero de los límites se ha modificado a 6.0° C cuando se refiere a diferencias estacionales (MV-MI) para adaptarse a la segunda edición de la clasificación americana.

El comienzo de un periodo en el que la temperatura del suelo a 50 cm es mayor o menor que un valor crítico se obtiene por interpolación lineal entre los valores de temperatura atmosférica de los 15 de cada mes. Para compensar el retraso entre la temperatura del aire y su transmisión a 50 cm de profundidad se le añaden 21 días a los valores de temperatura ambiente si está por encima de uno de los valores críticos, y 10 días si está por debajo. Esta diferencia de días es debido a que la capacidad térmica del suelo es mayor cuando se está calentando, ya que se supone está más húmedo, que cuando se está enfriando (Van Wambeke, 2000).

La utilización del modelo original, o de éste con alguna modificación, aparece frecuentemente en la bibliografía ya que utiliza pocas variables de entrada que son, además, relativamente fáciles de conseguir ya que cualquier estación meteorológica registra datos de temperatura y pluviometría, circunstancia no obstante que no siempre se da en Canarias.

La variante más utilizada del modelo original de Newhall (Van Wambeke *et al.*, 1991) es aquella en que se considera que la temperatura del suelo es 2.5° C superior a la temperatura media anual del aire, y la diferencia estacional verano e invierno se reduce en un 33% con respecto a la atmosférica. Sin embargo, la relación entre la temperatura del aire y la del suelo puede variar mucho; mientras que unos autores (Smith *et al.*, 1964) sugieren añadir 1.0° C a la media atmosférica para predecir la temperatura media del suelo, otros estudios realizados en tierras americanas revelan que la temperatura edáfica puede ser incluso más fría que la del aire (Mount *et al.*, 1994). En definitiva, los trabajos de estimación de la temperatura del suelo a partir de la temperatura del aire, llevados a cabo en los últimos años, revelan que no existe un método universal aplicable en todas partes del mundo, y que es aconsejable recurrir a soluciones regionales, en función de la latitud y altitud de la zona.

A pesar de sus limitaciones e inconvenientes, y ante la falta de datos directos de campo, el modelo original de Newhall ha sido adoptado por distintos autores y muchos son los trabajos publicados en los que es aplicado en distintas regiones, entre ellas España. Tavernier y Van Wambeke, 1976a, “...en un primer intento de cartografía de climas del suelo para cierta parte de la Península ibérica”, si bien se centran en definir los regímenes hídricos, los autores reconocen que necesitan también considerar las temperaturas del suelo y las amplitudes de las variaciones estacionales a 50 cm de profundidad. En este caso, se añade 2.5° C a la temperatura atmosférica y se reducen las variaciones estacionales por un factor de 0.66 para así aproximarse a las condiciones edáficas a 50 cm. Otras aplicaciones del modelo de Newhall en tierras españolas pueden encontrarse en los trabajos de Lázaro *et al.* 1978; Alberto *et al.*, 1984 y Martínez Cortizas, 1987, 1989.

En los siguientes trabajos se aplica el modelo de Newhall en otras regiones del mundo; caso del Magreb (Tavernier y Van Wambeke, 1976b), Argentina (Van Wambeke y Scoppa, 1976), Sudamérica (Van Wambeke, 1981b), El Líbano y Siria (Van Wambeke, 1981c), Zimbawe (Watson, 1981), Africa (Van Wambeke, 1982), Chile (Van Wambeke y Luzio, 1982) y Asia (Van Wambeke, 1985).

En Estados Unidos se utilizó el modelo y también datos directos de campo para definir los regímenes de humedad y temperatura de los distintos Estados y, poco a poco se fueron editando mapas locales, por ejemplo los de Puerto Rico y las Islas Vírgenes (Mount *et al.*, 1992) y los de los Estados del suroeste (Mount *et al.*, 1994). En ambos casos el modelo de Newhall se aplicó añadiendo 2.5° C a la temperatura del aire para predecir la temperatura del suelo a 50 cm y la amplitud estacional se obtuvo reduciendo 0.33% la del aire.

Mount *et al.* (1992) definen tres regímenes de temperatura para Puerto Rico: en dos pequeñas áreas por encima de los 1067 m es isomésico, entre 610 y 1067 m isotérmico y el nivel inferior hasta el mar isohipertérmico. Este último régimen es el que también se concreta en las Islas Vírgenes. Si bien, los autores afirman que en el caso de Puerto Rico los límites deben ser estudiados con más exactitud ya que varían según el modelo de simulación de Newhall y los datos directos de campo. Lo mismo ocurre en los Estados del sureste donde el modelo desplaza los regímenes de temperatura edáficos designados tradicionalmente entre 100 y 200 km al norte del país.

En un intento de unificar toda la información local del país, en 1994 el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos publica "*Soil Climate Regimes of the United States*" (Soil Survey Staff, 1994) que incorpora un mapa de los regímenes de temperatura y humedad a escala 1:7.500.000 que reemplaza los anteriores mapas locales siendo la principal diferencia con ellos la adición de unidades de suelos con dominio del régimen de humedad ácuico así como una mejor precisión de los límites del régimen hipertérmico en el estado de Luisiana y el del isohipertérmico en los Cayos de Florida. Esta edición fue el trabajo conjunto del National Cartographic and GIS Center (NCG) y del personal del Soil Conservation Service (SCS). De esta forma el NCG elaboró el mapa base a escala 1:2.000.000 y el personal del SCS responsable en cada Estado definió los límites de los regímenes de temperatura y humedad. El trabajo se llevó a cabo de diferentes formas, en unos casos, la mayoría, en función de la cartografía previa, en otros en función de estudios de temperatura del suelo y, en otros pocos en función de la vegetación dominante.

A partir de los años ochenta aparecen en la bibliografía algunos trabajos realizados fuera de Estados Unidos en los que se definen los regímenes de temperatura del suelo tal como lo especifica la Soil Taxonomy, y que son también significativos.

Watson (1980) determina el régimen de temperatura del suelo en quince localidades del sureste australiano, en trece de ellas a partir de datos de estaciones meteorológicas y en dos con medidas directas tomadas por el autor con geotermómetros. En todas ellas define el régimen de temperatura térmico menos en una que es méxico. También establece altos valores de correlación entre la temperatura del suelo y la del aire tanto anual como estacional. Los resultados muestran que la temperatura del suelo a 50 cm puede estimarse a partir de la del aire sumándole 1.0-2.0° C

Comerma y Sánchez (1981) estudian los regímenes de temperatura del suelo en Venezuela a partir de datos del período 1971-1975 de 27 localidades repartidas por todo el país. Los datos incluyen medidas de temperatura del aire y del suelo a 5, 10, 20, 50 y 100 cm de profundidad. Los autores comparan medidas de temperatura del aire con datos directos del suelo a 50 cm y observan que la temperatura media anual del suelo a esa profundidad es 3.9° C más alta que la del aire. De igual forma establecen correlaciones entre la altitud y la temperatura del suelo a 50 cm y exponen una variante de clasificación de ésta última, basada en la de la Soil Taxonomy, pero más acorde con los límites de altitud y temperatura edáfica establecidos para los principales cultivos del país.

Con el fin de valorar en los suelos de Japón la aplicabilidad de los regímenes de temperatura de la Soil Taxonomy Kyuma (1985) analiza datos de temperatura del suelo, a distintas profundidades, recogidos durante más de 15 años en más de 100 estaciones repartidas por todo el territorio japonés. Los datos de temperatura edáfica son comparados con los atmosféricos, recogidos también durante largos periodos de tiempo, observando diferencias entre 0.3° C y 3.5° C.

Embrechts y Tavernier (1986), a partir de las medidas de temperatura del suelo a 50 cm tomadas en 15 estaciones repartidas por Camerún, establecieron una relación con la temperatura del aire. Posteriormente otros datos climatológicos fueron usados también para estimar la temperatura del suelo en otras partes de la región y definir así un mapa provisional en el que aparecían tres regímenes de temperatura: isohipertérmico, de amplia distribución, isotérmico e isomésico. También observan que la temperatura media anual del suelo a 50 cm de profundidad es aproximadamente 2.5° C mayor que la temperatura media anual del aire.

Murtha y Williams (1986), llevan a cabo un estudio de temperatura del suelo, para la posterior aplicación de la Soil Taxonomy, en 15 zonas del trópico australiano. Los autores observaron que las temperaturas de los meses definidos como verano e invierno no siempre coincidían con las temperaturas más altas o más bajas, lo cual dependía del régimen de humedad y de la cubierta vegetal.

Park *et al.* (1988), analizan datos de temperatura del aire y del suelo de 68 estaciones repartidas por Corea para valorar el régimen de temperatura de los suelos de esa región. Dos son los regímenes definidos, el mésico ampliamente distribuido por todo el territorio, y el térmico, en la costa sur.

Chen (1994), identifica los regímenes de temperatura del suelo en Taiwán basándose en medidas directas tomadas durante 5 años (1987-1991) en 20 zonas con estaciones climatológicas cercanas. Análisis de regresión lineal fueron también empleados para estudiar la relación entre la temperatura del aire y del suelo a distintas profundidades. Las mejores correlaciones se dieron con los datos obtenidos a 50 cm de profundidad (90%), mientras que para 20 cm y 10 cm las correlaciones fueron peores, 61% y 59% respectivamente.

Ha *et al.* (1996) llevan a cabo un estudio con el fin de determinar los regímenes de temperatura del suelo en Corea y sus mecanismos de cambio. En lo referente a la clasificación, dos son los regímenes de temperatura que se definen, méxico en las regiones de latitudes medias del país y térmico en el sureste, coincidiendo con Park *et al.* (1988)

Campbell *et al.* (1998) analizan las propiedades térmicas e hídricas de los suelos de la Antártida. Las medidas de temperatura del suelo fueron recopiladas de tres formas: medidas aisladas llevadas a cabo durante el muestreo y descripción de perfiles, medidas hechas con sensores durante dos años consecutivos en una localidad costera y otra del interior de la región, y las obtenidas a partir de un estudio detallado de las propiedades térmicas del suelo que se hizo en dos localidades a 1200 y 2000 m de altitud durante 10 y 7 días respectivamente. Las medidas de temperatura durante los dos años consecutivos revelaron que el suelo tiene una temperatura media de  $-5.0^{\circ}\text{C}$  por lo que el régimen se definió como pergéllico según la Soil Taxonomy de 1975.

Yli-Halla y Mokma (1998), comparan los datos de temperatura del suelo y del aire de 9 estaciones pertenecientes al centro de investigaciones agrícolas de Finlandia estableciendo el régimen crítico para la mayoría del territorio finlandés. También observan que la relación entre la temperatura del aire y del suelo se encuentra entre  $2.0$  y  $5.0^{\circ}\text{C}$ ; al igual que en otros estudios se trata de diferencias mayores que lo sugerido en la Soil Taxonomy ( $1.0^{\circ}\text{C}$ ).

A pesar de esta serie de trabajos, la falta de datos consistentes sobre el clima del suelo es evidente. La demanda de datos edafoclimáticos, necesarios para un mejor uso y conservación de los recursos del suelo así como para poder clasificarlos, se incrementa sobre todo en áreas de intensa actividad agrícola, zonas con alto riesgo de sequías, y franjas montañosas y forestales.

Consciente de esta demanda, el National Resources Conservation Service (NRCS) perteneciente al Departamento de Agricultura Americano inició en 1991 un proyecto piloto llamado Soil Moisture/Soil Temperature Pilot Project (SM/ST PP). Entre 1991 y 1992 fueron



seleccionadas en 19 estados norteamericanos, 21 estaciones de estudio (figura 1) en donde se instalaron sensores de medida de temperatura y humedad edáfica, aparte de otras variables atmosféricas (pluviometría, temperatura atmosférica, radiación solar, humedad relativa y velocidad del viento). Sensores tipo termistores fueron colocados a 5, 10, 20, 50, 100 y 200 cm de profundidad aproximadamente. Los datos obtenidos en tiempo real son transmitidos desde las estaciones de estudio a una estación principal, y posteriormente vía telefónica a la base central en Portland, Oregón, donde son procesados y puestos a disposición para los diferentes usuarios.

El NRCS ha mantenido el proyecto a nivel nacional desde entonces. Los resultados hasta el momento han permitido obtener importantes conocimientos en lo que se refiere al tipo de sensor usado, su mantenimiento, funcionamiento de la red, control de calidad, análisis de los productos y distribución de la información a los usuarios. El proyecto ha demostrado la viabilidad del sistema de toma de datos a través de la transmisión de los mismos desde las estaciones de estudio hasta la base central.

**Figura 1**  
**Estación climática de Lincoln,**  
**Nebraska**



Algunas estaciones edáficas han permanecido operando desde 1991, y otras muchas fueron instaladas a partir de 1995 llegando en la actualidad a más de 1600 repartidas por todo el territorio norteamericano (Mount y Paetzold, 2002), red que se denominó Soil Climate Analysis Network (SCAN). Se prevé que la red SCAN, una vez terminada de instalar, contenga del orden de 2000 estaciones localizadas principalmente en áreas agrícolas sin riego, áreas todas ellas representativas de la zona climática en estudio.

Actualmente el equipo recoge más de 20 millones de medidas al año. Antes de 1997 las medidas se realizaban cada seis horas, aumentándose a cada hora a partir de entonces. Con el fin de detectar datos erróneos de temperatura del suelo se desarrolló un método de control de calidad para el SM/ST Network Soil Temperatures basado en principios físicos de transferencia de calor en el suelo y que, además, tiene en cuenta anomalías climáticas que puedan afectar a la temperatura del terreno. El método detecta estos errores y estima de forma coherente los datos erróneos o desaparecidos cuando así sea necesario (Hu *et al.*, 2002).

Ante el éxito del primer proyecto piloto de recopilación de datos climáticos del suelo, en 1996 fue establecida una segunda red llamada Remote Soil Temperature Network (RSTN) esta vez bajo la administración del National Soil Survey Center (NSSC) en Lincoln, Nebraska y con un presupuesto menor. Fue creada para identificar regímenes de temperatura del suelo en zonas remotas del continente norteamericano, mediante el uso de sensores tipo StowAway/Hobo, aplicados por primera vez a modo de prueba durante una visita internacional de suelos en Finlandia (Mount, 1999). La instalación de sensores prosiguió los años siguientes en territorio norteamericano hasta un total de 33 en 1998. Tres sensores fueron instalados en cada emplazamiento, a 10 y 50 cm de profundidad y otro aproximadamente a un metro sobre el suelo, para recoger la temperatura del aire. La mayoría de los sensores fueron programados para recopilar datos cada 4 horas y 48 minutos durante 365 días (5 medidas cada día), con una precisión de  $\pm 0.4^\circ \text{C}$  (Mount y Paetzold, 2002).

Actualmente el personal científico responsable de las investigaciones del clima del suelo, USDA-NRCS Soil Climate Team, celebra reuniones anuales donde se presentan los datos más recientes de las estaciones, se analiza el funcionamiento de las mismas y se discute y buscan soluciones a los problemas técnicos (calibración, etc.) con el fin de mejorar las investigaciones y establecer nuevos objetivos.

Las investigaciones han continuado también fuera del territorio norteamericano. A fecha de 2003 nuevas estaciones de estudio del clima del suelo habían sido instaladas en China y Mongolia. Los más recientes trabajos incluyen 2 estaciones en la región de la Antártida en cooperación con científicos italianos y neozelandeses (Paetzold, 2003).

Aunque en un primer momento uno de los principales usos de la información sobre el clima del suelo estaba dirigido a la clasificación del suelo, es obvio que la utilización de estos datos va mucho más allá: registrar zonas afectadas por sequías, establecer planes de mejora, predecir cambios en la producción de los cultivos, aplicaciones en ingeniería, son sólo algunos ejemplos. Ya en el año 1970, la Asociación de Investigaciones Eléctricas (ERA) en Inglaterra llevó a cabo una revisión de los datos disponibles de la temperatura del suelo en dicho país, publicados por la Oficina Meteorológica con el fin de “*satisfacer la demanda por parte de algunas industrias de información sobre la temperatura del suelo a ciertas profundidades y período del año*”. El resultado, entre otros, fueron mapas de isotermas de temperatura del suelo del país (Mochlinski, 1970).

### III.3. Referidos al archipiélago canario

En el archipiélago canario si bien existen reconocidos trabajos del clima de las islas (Marzol 1981, 1988a, 1988b, 1993, 2000, 2001, 2003), han sido escasos los estudios referidos al edafoclima y, como en muchas otras regiones del planeta, se han definido los regímenes de temperatura y humedad del suelo extrapolando a partir de datos ambientales o utilizando modelos de simulación como el de Newhall. Sin embargo, debido a las características de las islas, y en particular de Tenerife, al ser la que alcanza mayor altitud y poseer una orografía accidentada y con gran variedad de microclimas, la utilización de estos métodos puede llevar a errores. A esto hay que añadir el hecho de que la isla no cuenta con estaciones meteorológicas suficientes, quedando zonas sin cubrir o con datos incompletos.

La falta de datos sobre el edafoclima ha llevado a que se planteen dudas sobre la clasificación de los suelos en la Soil Taxonomy, así Fernández *et al.* (1982), en el libro "*Suelos de regiones volcánica., Tenerife, Islas Canarias*" ya hacen alusión a esta cuestión y, en la secuencia de suelos de la vertiente meridional de la isla de Tenerife presentan dos posibilidades de clasificación a nivel de gran grupo en función del régimen hídrico que se defina. Hay que recordar que la temperatura del suelo no es útil sólo para definir el régimen de temperatura del suelo sino también de forma indirecta para definir los regímenes de humedad.

Hasta finales de los años noventa del siglo pasado sólo se disponía de algunos datos de humedad directa del suelo en la isla de Lanzarote (Departamento de Edafología, 1984; Fernández y Tejedor, 1986) y de algunas zonas de la isla de Tenerife, estos últimos sin publicar. Es a partir de esa fecha cuando en el Departamento de Edafología y Geología de la Universidad de la Laguna se inicia una línea de investigación dirigida al estudio del edafoclima, a partir de medidas directas de campo de humedad y temperatura.

Respecto al régimen hídrico se iniciaron los estudios, de forma continuada con medidas mensuales hasta 50 cm, en cinco zonas de la isla de Tenerife distribuidas desde el nivel del mar hasta cotas subalpinas (Parra, 2001; Monteverde, 2003), así como en suelos naturales y bajo sistemas agrícolas tradicionales en las islas de Lanzarote y Fuerteventura (Tejedor *et al.*, 2002a, b, c, 2003a; Jiménez *et al.*, 2002, 2004a).

Los estudios que aluden a la temperatura del suelo son menos numerosos. En el año 2000, en el marco de la Tesis de Licenciatura "Caracterización Tipológica y Agrológica de los suelos de los municipios de Tegueste y El Rosario" (Rodríguez, 2000) se presentan los primeros

resultados, con datos directos de temperatura del suelo a 50 cm, de varias zonas seleccionadas de dos secuencias altitudinales de Tenerife, desde Bajamar a La Esperanza, en la vertiente norte y, desde Tabaiba a la Esperanza, en la vertiente más meridional. Este estudio permitió avanzar en la clarificación de los regímenes de temperatura de ambos municipios.

Díaz (2004), en su Tesis Doctoral "*Sistemas Agrícolas tradicionales de las zonas áridas de las Islas Canarias*", lleva a cabo un seguimiento anual (desde el 1 de junio de 2000 al 30 de mayo de 2001) de la temperatura del suelo bajo diferentes tipos de mulch de origen volcánico, en parcelas experimentales en la isla de Lanzarote. La temperatura del suelo fue tomada cada media hora con sensores tipo PT100 instalados a 3, 10 y/o 30 cm de profundidad según la parcela en estudio. Los resultados revelan diferencias significativas en la temperatura edáfica entre los suelos con y sin mulch, así como en función de la naturaleza, espesor y granulometría del mulch utilizado en las parcelas experimentales, si bien bajo todos los tratamientos se reducen las fluctuaciones diurnas y estacionales de temperatura.

Díaz (2004), realiza también seguimientos de la temperatura, cada 10 cm hasta 50 cm de profundidad, en horas diferentes de un día del invierno y otro del verano, en suelos naturales desnudos y en suelos adyacentes bajo mulch de piroclastos. Los resultados reflejan una mayor homogeneidad de la temperatura con la profundidad en los suelos cubiertos.

La influencia de algunos sistemas agrícolas tradicionales en la temperatura del suelo ha sido objeto de comunicaciones en congresos nacionales (Tejedor *et al.*, 2000) e internacionales (Díaz *et al.*, 2004), así como de artículos de divulgación local (Tejedor *et al.*, 2002d).

Durante el desarrollo de la investigación conducente a la presente Tesis Doctoral también se han defendido diferentes comunicaciones en congresos nacionales (Tejedor *et al.*, 2002e) e internacionales (Jiménez *et al.*, 2004b, 2006; Neris *et al.*, 2005; Tejedor *et al.*, 2003b, 2004).

Por último señalar que en el marco de la línea de investigación sobre el clima del suelo, que está desarrollando el Departamento de Edafología y Geología de la Universidad de la Laguna, actualmente se está haciendo el seguimiento de la humedad del suelo en 89 zonas de la isla de Tenerife. Igualmente están en estudio los regímenes de humedad y temperatura del suelo de las diferentes zonas bioclimáticas de la isla de La Palma.

---

## MATERIAL Y MÉTODOS



## **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **IV.1. Selección de las zonas de estudio**

La selección de las zonas de estudio se ha hecho de tal manera que estén representadas todas las variantes posibles en la isla de Tenerife, atendiendo esencialmente a la altitud y orientación de la vertiente. Para ello se han establecido diferentes secuencias altitudinales intentando definir en cada una de ellas una zona de medida aproximadamente cada 200 m de altitud. En el capítulo “Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales” se describe su situación así como las zonas que las conforman.

También se han tenido en cuenta otras variables como, tipo de vegetación, grado de cobertura vegetal, coberturas líticas, grietas en vertisoles, etc. En el capítulo “Influencia de diferentes variables en la temperatura del suelo” se explica cada caso.

Atendiendo al conjunto de variantes el total de zonas seleccionadas para este estudio ha sido de 118. En el anexo 3 se presentan las fichas descriptivas de cada una de ellas.

### **IV.2. Medidas de temperatura**

#### **a) Seguimiento mensual**

El seguimiento de la temperatura del suelo se realizó esencialmente en el periodo 2000-2004, el primer año con medidas los días primeros y quince de cada mes y, los restantes años sólo los primeros días, después de analizar los resultados obtenidos el primer año. En cada zona seleccionada, y en cada una de las fechas, las medidas de temperatura se hicieron a 50 cm de profundidad por triplicado el primer año (2000) y cuadruplicado el resto de los años (2001-2004), obteniendo un valor medio. En los casos en que la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de las cuatro medidas superaba la unidad se realizaron seis medidas, eliminando los valores extremos a la hora de determinar la media. En el anexo 4 se recoge la evolución de la temperatura en cada una de las zonas.

Los termómetros utilizados fueron del tipo T-Bar Digital Multi-Stem. Estos termómetros de suelo se componen de una varilla metálica hueca de 50 cm de longitud y una placa base.

En el extremo inferior de la varilla (la que se clava en el suelo) está el sensor tipo termistor que es una resistencia que varía la capacidad conductora de la corriente eléctrica en función de la temperatura, información que es llevada hasta la placa base a través de un hilo conductor donde es traducida primero en tensión (voltios) y, posteriormente, digitalizada a grados centígrados. La fuente de energía es una batería de 1.5 V de tamaño G13/A76 o equivalente, sustituible por el usuario.

Las características del termómetro, según datos del distribuidor, son las siguientes: rango de medida entre  $-50^{\circ}\text{C}$  y  $+150^{\circ}\text{C}$ , con una resolución de  $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$  y precisión de  $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ .

Con el fin de facilitar las medidas, en aquellos suelos con dificultad para introducir el termómetro hasta 50 cm, nos ayudamos de una picareta, un pincho de hierro liso en forma de "T" con refuerzos laterales y un mazo (figura 2). Con la picareta se hace un pequeño surco en el suelo, apartando los restos orgánicos superficiales (hojarasca, pinocha, etc.), y se clava el pincho de hierro 40-45 cm ayudándonos del mazo, a continuación se extrae el pincho y se introduce el termómetro terminándolo de clavar hasta los 50 cm. Se procede igual con los siguientes termómetros, dejando entre ellos una separación de 1-2 m. Una vez instalados todos los termómetros se espera hasta que la temperatura esté estabilizada, lo que suele ocurrir entre 5 y 10 minutos.

**Figura 2**  
**Termómetro T-Bar Digital Multi-Stem junto a herramientas de trabajo y detalle del termómetro**



La precisión de los termómetros se comprobó periódicamente sumergiendo el sensor en agua a una temperatura conocida. Cuando la lectura distaba  $\pm 0.2^{\circ}$  C se procedía a su calibración manual.

#### **b) Otros seguimientos**

Si bien el cálculo de los regímenes de temperatura, objeto de esta tesis, está basado en la medida a 50 cm de profundidad por no existir en ella importantes variaciones diurnas, se seleccionaron dos zonas, Izaña y Los Rodeos, con el fin de observar este tipo de fluctuaciones en menores profundidades. Se realizaron medidas a distintas horas, 7, 10, 13, 16, 19 y 20 h, y a distintas profundidades, 3, 10, 20, 30, 40 y 50 cm, en diferentes estaciones del año (2000, 2001, 2002) que se recogen en el anexo 5. Igualmente se analizó la evolución diaria del perfil térmico en las fechas de los equinoccios del 2004, incorporando una tercera zona situada en la Corona Forestal. Los resultados de este seguimiento se presentan en el anexo 6.

Con el fin de confirmar o no el carácter “iso” de los suelos de la planicie de La Laguna se midió, además, la temperatura a 50 cm los días 15 de los meses de verano e invierno de 2003/2004 en once zonas situadas en la planicie y sus límites.

#### **c) Utilización de sensores**

La verificación de la fiabilidad, por parte del Nacional Soil Survey Center de Lincoln (Nebraska), de determinados sensores para el estudio de la temperatura del suelo nos llevó a su utilización, en concreto en aquellas zonas de difícil acceso y, también, como forma de comprobación de la metodología empleada hasta el momento. Se instalaron veinte sensores tipo HOBO H8 Temp con medidas continuas automatizadas cada 1 hora y 20 minutos durante un año, lo que supone más de 7300 medidas en total. Se enterraron a 50 cm de profundidad salvo los números 13 y 18 que lo fueron a 40 cm dado que es esa la profundidad característica de esos emplazamientos. Las medidas se realizaron durante el año 2004, a excepción de los sensores situados en El Teide que se hicieron entre el 19 de septiembre de 2003 y el 18 de septiembre de 2004.

En el anexo 7 se exponen las fichas detalladas de las zonas seleccionadas donde se enterraron los sensores y en el anexo 8 el análisis estadístico de los resultados obtenidos.



El HOBO H8 Temp data logger consta de una pequeña caja rectangular de 68x48x19 mm y, aproximadamente, 29 g de peso que contiene una placa base con el sensor tipo termistor. Dicho data logger registra las temperaturas en intervalos de medida programables por el usuario (entre 0.5 segundos y 9 horas) y las almacena hasta alcanzar como máximo 7943 medidas; la fecha, hora y tiempo de medida también son programables. Para el registro y manejo de los datos se hizo uso del programa BoxCar en su versión 3.7 para Windows.

El registrador o data logger se aloja en una cápsula sumergible tipo SUBC2 resistente al agua que lo protege de la humedad y la suciedad durante el tiempo que esté enterrado. La cápsula está construida en polipropileno, es de color blanco, las dimensiones son de 7.6 cm de diámetro por 11.4 cm de largo, 100 gr aproximados de peso e, incluye una anilla reforzada de acero inoxidable para asegurar bien la caja. En la anilla se ata un cable, cinta, etc. que sobresale del suelo una vez enterrado el registrador, con el fin de facilitar su localización a la hora de extraerlo (figura 3). La tapa de la cápsula es de rosca e incluye una junta tórica; en el interior de la cápsula unas guías, cinta velcro y un disco de goma espuma sujetan el registrador. La fuente de energía es una batería de litio tipo CR-2032 de un año de duración aproximado, sustituible por el usuario.

**Figura 3**  
**Sensor HOBO H8 junto a distintos accesorios y detalle de un emplazamiento a 50 cm**



Las características del registrador, según datos del distribuidor, son las siguientes: rango de medida entre  $-40^{\circ}\text{C}$  y  $+120^{\circ}\text{C}$ , resolución de  $0.4^{\circ}\text{C}$  a  $+21^{\circ}\text{C}$  y precisión de  $\pm 0.7^{\circ}\text{C}$  a  $+21^{\circ}\text{C}$  en el rango entre  $-30^{\circ}\text{C}$  y  $+150^{\circ}\text{C}$ . El rango de precisión que se indica es tan amplio por una cuestión de política de empresa, ya que, datos de campo obtenidos por especialistas americanos, que han usado este mismo tipo de registrador, revelan que la precisión está en torno a  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ,

recomendándolos como los más precisos y resistentes hasta el momento para esta tarea (Mount, comunicación personal).

Los datos registrados por cada sensor fueron representados gráficamente para comprobar si hubo pérdida o registros erróneos por posibles problemas técnicos del sensor, por ejemplo, por entrada de humedad en el dispositivo. En cuanto a la calibración, todos los sensores estaban calibrados en el momento de empezar a registrar datos en el suelo ya que venían graduados directamente de fábrica al ser ésta la primera vez que se usaban. En general la captura de los datos de los sensores fue completa, sin pérdidas ni lagunas de medidas.

### **IV. 3. Datos de campo y laboratorio**

Como ya se dijo al principio de este capítulo, en cada zona seleccionada se elaboró una ficha descriptiva con los siguientes datos: situación, término municipal, coordenadas UTM, altitud, vertiente, estación meteorológica más próxima, tipo de vegetación, pedregosidad superficial, tipo de suelo, color de la capa superficial, uso del terreno, entre otros que se recogen en el anexo 3. Se tomaron muestras de suelo a las siguientes profundidades, 0-15, 15-30 y 30-50 cm.

Entre los análisis realizados destacan: contenido de humedad en cinco zonas de estudio, porcentaje de elementos gruesos, análisis granulométrico, conductividad eléctrica y materia orgánica.

Las muestras fueron secadas al aire y tamizadas por 2 mm, expresando los resultados sobre base seca (105° C). Los métodos utilizados fueron los siguientes:

- Contenido en humedad: Se siguió el método gravimétrico.
- Elementos gruesos: Una muestra de suelo de peso conocido, se pasa por un tamiz de 2 mm bajo chorro de agua, se pesan los elementos que queden mayores de 2 mm y se expresa el resultado en porcentaje.
- Análisis granulométrico: Se ha seguido el método del hidrómetro (Hidrómetro de Boyoucos). Las muestras secas al aire (< 2 mm) se tratan con agua oxigenada para eliminar la materia orgánica. La dispersión se lleva a cabo por hexametáfosfato sódico con agitación rotatoria (Day, 1965).

- Conductividad eléctrica: Se ha seguido el método de pasta saturada (USDA, 1996).
  
- Materia orgánica: Se determinó por oxidación con dicromato potásico, utilizando ferroína como indicador (USDA, 1996).

El porcentaje de humedad a distintas profundidades de las cinco zonas de estudio obtenido durante los muestreos periódicos se recoge en el anexo 9 y los resultados de los análisis de laboratorio en el anexo 10.

#### **IV.4. Métodos cartográficos**

##### **Primera aproximación al mapa de regímenes de temperatura del suelo**

El Modelo Digital del Terreno (MDE) con una resolución de 25 metros/píxel fue facilitado por el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife y las ortofotografías de la isla de Tenerife, a escala 1:25000, correspondientes al año 1998, fueron adquiridas en Cartográfica de Canarias, S.A. (GRAFCAN).

En una primera fase se obtuvo la información referente a la elevación, pendiente y orientación para cada una de las zonas de estudio. La información de pendiente y orientación en formato Grid fue creada en ArcView 3.2 usando la extensión de análisis espacial y el MDE.

A continuación se realizó un mapa de polígonos de regímenes de temperatura del suelo. En base a los datos de campo, los análisis físicos-químicos de los suelos y el mapa de vegetación de la isla, se pasó a representar los polígonos de los regímenes de temperatura, primero dibujándolos en un mapa de la isla a escala 1:100000. El mapa fue escaneado a 300 dpi y convertido a formato vector usando ArcScan software (ArcGIS 8.3). Un TIF georreferenciado del mapa topográfico fue usado para registrar y rectificar las líneas digitalizadas usando ArcGIS 8.2. Las líneas fueron retocadas usando el software ESRI ArcInfo 8.2. Estas líneas preliminares fueron convertidas a polígonos.

Los datos fueron examinados en ArcView 3.2 y en aquellas pocas zonas donde el escaneado fue diferente a la elevación asignada fueron corregidas y convertidas nuevamente a polígono usando ArcInfo.

### Mapa de regímenes de temperatura utilizando técnicas geoestadísticas

El método geoestadístico seleccionado fue el Cokriging que es un método de interpolación espacial muy flexible capaz de trabajar con varias variables continuas a la vez, pudiendo coincidir o no el número y localización de sus atributos. Los fundamentos de este tipo de análisis se tratan con más detalle en el capítulo dedicado a la “Cartografía de los regímenes de temperatura del suelo”. La variable principal es la temperatura media anual del suelo o las estacionales de verano e invierno, de las zonas naturales o de las naturales y alteradas según el mapa de que se trate. Las variables secundarias utilizadas han sido la altitud, orientación, pendiente, tipo de vegetación, precipitación media anual, temperatura atmosférica media anual y textura, obtenidas y codificadas de la siguiente manera.

➤ Se trabajó con los mapas de altitud, orientación y pendiente de la isla en formato ráster 75x75 m.

➤ Respecto al mapa de vegetación, se asoció un código del 1 al 7 a las principales zonas de vegetación naturales siguiendo un orden creciente en función de los niveles altitudinales en los que se establecen y por consiguiente en función de sus preferencias ecoclimáticas. Al matorral de cumbre se le asignó el código 1, por ser el que alcanza, de forma general, la temperatura más baja, tanto atmosférica como edáfica; al pinar (incluyendo zonas naturales y zonas con repoblaciones mixtas, pino canario, coníferas y pino radiata) el número 2; al monteverde, el 3; al fayal brezal, el 4; al bosque termófilo, el 5; al cardonal-tabaibal, el 6 y a la vegetación costera el número 7.

➤ Los datos de pluviometría y temperatura media anual y estacional del aire fueron obtenidos de las estaciones del Instituto Nacional de Meteorología (INM) repartidas por toda la isla así como de las estaciones del Agrocabildo, ubicadas principalmente en zona de medianías de la vertiente septentrional. De las estaciones con datos pluviométricos del INM se utilizaron las que contaban con 15 años o más de registros (49 estaciones), mientras que de las estaciones del Agrocabildo al no contar con tanta antigüedad, se utilizó la media anual y estacional de todos los años disponibles, la mayoría de ellos desde el 2000 (38 estaciones). Al comparar registros entre estaciones con similar altitud y vertiente de una y otra fuente no se aprecian grandes diferencias en la media anual, pudiendo achacarse las discrepancias encontradas a la propia variabilidad del elemento climático. Este hecho, junto a la estratégica ubicación de las estaciones del Agrocabildo, en las medianías septentrionales, hizo que no se descartara la utilización de sus datos aunque contaban con pocos años de registros.

Para la temperatura atmosférica se utilizaron todas las estaciones disponibles tanto del INM (75 estaciones) como del Agrocabildo (38 estaciones), independientemente del número de años con registros, puesto que este parámetro climático presenta menor variabilidad anual. En este caso también se compararon los registros térmicos entre estaciones próximas del INM y del Agrocabildo y se observó que las medias anuales y estacionales eran similares.

➤ Respecto a la textura se ha procedido igual que con la vegetación, es decir, se le ha asignado un código del 1 al 10 para indicar los suelos desde más a menos amortiguadores. De esta forma tenemos que el número 1 se asignó a las zonas de estudio cuyos suelos a 50 cm de profundidad tienen una textura arcillosa; el número 2 a los arcillo-limosos; el número 3 a los franco-arcillosos; el número 4 a los franco-arcillo-limosos; el número 5 a los franco-arcillo-arenosos; el número 6 a los franco-limosos; el número 7 a los franco-arenosos; el número 8 a los francos; el número 9 a los arenosos-francos y el número 10 a los arenosos.

➤ No se ha utilizado el tipo de suelo como variable secundaria ya que se trata de un recurso natural dinámico, es decir, sus propiedades dependen de los distintos procesos formadores, como son la roca madre, el clima (a través de la temperatura y la precipitación), los organismos vivos (entre ellos la vegetación), el relieve y el tiempo. Tampoco se ha incluido el contenido de materia orgánica ni la conductividad eléctrica de los suelos de las zonas de estudio a 50 cm de profundidad como variables complementarias.

➤ El trabajo de geoestadística fue iniciado en el Instituto de Alimentación y Ciencias Agrícolas (IFAS) de la Universidad de Florida (EE.UU.), durante una estancia corta realizada en el año 2004 bajo la supervisión de la Dra. Sabine Grunwald, profesora adjunta de dicha Universidad y especialista en SIG.

➤ El programa informático utilizado fue el ArcGIS 9.0 ArcMap y las extensiones análisis geoestadístico y análisis espacial principalmente. De forma complementaria también se utilizó el programa GS+ versión 5.1 para Windows para modelar el variograma y el programa SPSS en su versión 12.0 para Windows para el análisis estadístico.

#### **IV. 5. Métodos estadísticos**

Se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 12.0. (SPSS Inc., 2005).

---

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**



## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **V.1. Análisis comparativo de la temperatura media anual del suelo y régimen de temperatura según el día de muestreo**

En el primer año de estudio, desde abril de 2000 hasta marzo de 2001, se tomó la temperatura del suelo a 50 cm dos veces al mes, aproximadamente cada 15 días, en 64 zonas. Puesto que en un solo día no era posible llevar a cabo las medidas de temperatura en todas las zonas de estudio, se comenzó los días 1 y 15, siguiendo siempre el mismo orden en la toma de datos, obteniendo así registros de temperatura del suelo de la primera y tercera semana de cada mes. En 14 zonas no se pudo realizar el muestreo la primera semana de marzo de 2001, estimándose el valor por la media de temperatura de los muestreos anterior y posterior. La media así obtenida, aunque no es del todo real, se aproxima bastante al valor inexistente (Mount y Paetzold, 2002).

En las tablas 3 y 4 se reflejan los datos de temperatura media anual del suelo calculados a partir de las medidas realizadas la primera y tercera semana, así como las desviaciones estándar, agrupando los datos por secuencias altitudinales.

El análisis estadístico muestra que no hay diferencias significativas entre las temperaturas medias anuales obtenidas los días primeros y los quince de cada mes. Se observa, una dispersión ligeramente superior en las medidas realizadas en la segunda quincena: en 39 zonas hay mayor variabilidad los días 15, en 17 los días 1, y en 8 zonas el grado de dispersión es el mismo. Igual tendencia se observa si se analiza a nivel de secuencias.

**Tabla 3**  
**Media anual y desviación estándar correspondiente a la primera y tercera semana de mes**  
**(2000/01)**

Secuencia	Zona n°	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA		TERCERA SEMANA	
			MA	DS	MA	DS
<b>Norte</b>	17	280	19.4	2.5	19.5	2.7
	18	440	19.8	3.7	19.8	4.1
	19	610	17.4	2.3	17.5	2.8
	20	800	15.1	2.3	15.1	2.6
	21	1180	12.5	2.2	12.8	2.6
	22	1340	12.2	3.2	12.3	3.3
	23	1630	13.0	3.9	13.3	4.3
	24	1820	12.8	5.0	12.9	5.1
	25	2100	14.2	4.6	14.1	4.2
	16	2330	15.0	5.1	14.8	5.0
	<b>Media</b>		<b>3.5</b>		<b>3.7</b>	
<b>Noreste</b>	43	40	24.3	3.5	24.6	3.6
	42	250	22.4	4.0	22.5	3.9
	41	420	20.1	4.0	20.0	3.9
	40a	530	17.6	2.4	17.5	2.5
	40b	488	20.0	4.0	20.1	4.5
	1	617	19.0	3.9	19.0	4.0
	2	840	16.1	2.3	16.3	2.7
	45	1000	14.5	2.9	14.5	2.9
	<b>Media</b>		<b>3.4</b>		<b>3.5</b>	
<b>Noroeste</b>	55a	60	24.5	2.8	24.3	3.0
	55b	60	23.6	3.0	23.5	3.0
	55c	60	23.9	2.9	23.7	3.0
	55d	60	23.1	2.6	22.9	2.7
	55e	60	23.1	2.8	22.8	2.7
	55f	60	24.0	2.7	23.8	2.9
	56a	840	14.1	2.6	14.1	2.7
	56b	830	15.0	2.6	14.8	2.6
	56c	820	17.0	3.9	17.3	4.3
	<b>Media</b>		<b>2.9</b>		<b>3.0</b>	

MA: media anual; DS: desviación estándar



**Tabla 3 (cont.)**  
**Media anual y desviación estándar correspondiente a la primera y tercera semana de mes**  
**(2000/01)**

Secuencia	Zona nº	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA		TERCERA SEMANA	
			MA	DS	MA	DS
<b>Sur</b>	44	30	25.4	3.1	25.4	3.2
	48	160	25.4	3.0	25.6	2.9
	49	280	23.9	3.1	23.8	3.1
	50	440	24.0	3.0	24.1	3.2
	51	600	24.4	4.1	24.3	4.4
	52	800	22.8	4.6	23.0	4.9
	53	1130	20.7	5.3	20.9	5.6
	54a	1370	20.7	6.0	21.0	6.5
	28	2240	15.6	5.3	15.1	5.4
	<b>Media</b>			<b>4.2</b>		<b>4.4</b>
<b>Sureste 1</b>	7	40	25.0	3.2	25.2	2.8
	6	240	25.1	3.0	25.2	2.8
	5	420	24.1	3.8	24.1	3.9
	4	590	22.1	4.2	21.9	4.0
	3	820	18.5	4.5	18.8	4.6
	<b>Media</b>			<b>3.7</b>		<b>3.6</b>
<b>Sureste 2</b>	8	60	26.2	3.4	26.3	3.6
	9	200	23.9	3.1	23.8	3.3
	10	400	21.3	3.0	21.7	3.2
	11	700	19.8	3.2	20.1	3.4
	12	910	17.1	3.2	17.3	2.8
	13	1320	15.6	3.8	15.9	4.1
	14	1650	12.2	4.0	11.7	3.3
	<b>Media</b>			<b>3.4</b>		<b>3.4</b>
<b>Suroeste 1</b>	36a	250	24.4	3.5	24.4	3.8
	36b	250	25.8	3.5	25.6	3.4
	37	420	22.8	4.5	22.8	4.2
	32	960	20.7	4.9	20.8	4.7
	31	1340	18.3	4.5	18.6	4.7
	30	1660	18.1	4.6	17.6	4.6
	29	1900	16.2	4.9	15.7	4.8
	<b>Media</b>			<b>4.3</b>		<b>4.3</b>

MA: media anual; DS: desviación estándar

**Tabla 3 (cont.)**  
**Media anual y desviación estándar correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01)**

Secuencia	Zona nº	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA		TERCERA SEMANA	
			MA	DS	MA	DS
<b>Suroeste 2</b>	38	240	23.9	3.4	23.8	3.4
	39	400	24.3	4.1	24.3	4.1
	33	850	20.3	5.1	20.1	4.7
	34	1060	19.4	5.9	19.2	6.1
	35	1130	17.1	4.4	17.3	5.0
	<b>Media</b>		<b>4.6</b>		<b>4.7</b>	
<b>Dorsal y</b>	46	1430	12.0	3.9	12.1	4.0
<b>Cañadas</b>	47	1640	11.9	4.4	11.8	4.1
	15	1850	11.5	4.6	11.6	4.7
	27	2060	15.8	5.2	15.7	5.2
	<b>Media</b>		<b>4.5</b>		<b>4.5</b>	

MA: media anual; DS: desviación estándar

Respecto al régimen de temperatura edáfica, tampoco se ve afectado de forma significativa si las medidas se hacen los primeros o los quince de cada mes. Sólo en algunas zonas en límite con el carácter “iso” (diez de las sesenta y cuatro); menos acusado este carácter en las medidas de los días 15. En esas zonas también suelen producirse variaciones entre el régimen “iso” y “no iso” en función de los años. En la tabla 4 se indica la temperatura media anual, medias estacionales, valor de isotividad y régimen de temperatura estimado a partir de datos de la primera y tercera semana.

En un capítulo posterior de esta memoria se analiza con detalle todas las cuestiones relacionadas con la isotividad de los regímenes de temperatura.

Como ya se ha señalado en este estudio se ha seguido estrictamente la pauta de la Soil Taxonomy, para la definición de los regímenes, en el sentido recogido por Mount y Paetzold (2002): “La Soil Taxonomy define cada régimen de temperatura del suelo y clase de temperatura en base a la unidad más próxima. De esta forma, y redondeando, una temperatura descrita como inferior a 8.0° C quiere decir realmente menor de 7.5° C.”. Por ejemplo, la media anual correspondiente a los muestreos de la tercera semana de cada mes de la zona nº 20 en la secuencia norte es 15.1° C y la isotividad 5.6° C, redondeando tenemos que la MA es 15.0° C y la isotividad 6.0° C, definiéndose en la zona el régimen térmico y no el isotérmico.

**Tabla 4**  
**Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01)**

Secuencia	Zona nº	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA					TERCERA SEMANA				
			MA	MV	MI	I	RT	MA	MV	MI	I	RT
<b>Norte</b>	17	280	<b>19.4</b>	21.0	16.8	<b>4.2</b>	<b>IsoT</b>	<b>19.5</b>	21.3	16.5	<b>4.8</b>	<b>IsoT</b>
	18	440	<b>19.8</b>	23.2	16.4	<b>6.8</b>	<b>T</b>	<b>19.8</b>	23.5	15.5	<b>8.0</b>	<b>T</b>
	19	610	<b>17.4</b>	19.6	15.3	<b>4.3</b>	<b>IsoT</b>	<b>17.5</b>	20.2	14.8	<b>5.4</b>	<b>IsoT</b>
	20	800	<b>15.1</b>	17.2	12.9	<b>4.3</b>	<b>IsoT</b>	<b>15.1</b>	17.9	12.3	<b>5.6</b>	<b>T</b>
	21	1180	<b>12.5</b>	14.4	10.9	<b>3.5</b>	<b>IsoM</b>	<b>12.8</b>	15.4	10.7	<b>4.7</b>	<b>IsoM</b>
	22	1340	<b>12.2</b>	14.9	10.1	<b>4.8</b>	<b>IsoM</b>	<b>12.3</b>	15.5	9.8	<b>5.7</b>	<b>M</b>
	23	1630	<b>13.0</b>	15.9	10.3	<b>5.6</b>	<b>M</b>	<b>13.3</b>	18.3	10.0	<b>8.3</b>	<b>M</b>
	24	1820	<b>12.8</b>	17.1	8.7	<b>8.4</b>	<b>M</b>	<b>12.9</b>	18.6	8.3	<b>10.3</b>	<b>M</b>
	25	2100	<b>14.2</b>	19.2	9.8	<b>9.4</b>	<b>M</b>	<b>14.1</b>	18.8	10.2	<b>8.6</b>	<b>M</b>
	16	2330	<b>15.0</b>	20.4	10.6	<b>9.8</b>	<b>T</b>	<b>14.8</b>	20.7	9.9	<b>10.8</b>	<b>T</b>
<b>Noreste</b>	43	40	<b>24.3</b>	27.3	20.9	<b>6.4</b>	<b>H</b>	<b>24.6</b>	28.2	20.3	<b>7.9</b>	<b>H</b>
	42	250	<b>22.4</b>	25.8	18.7	<b>7.1</b>	<b>H</b>	<b>22.5</b>	26.7	18.1	<b>8.6</b>	<b>H</b>
	41	420	<b>20.1</b>	23.5	16.3	<b>7.2</b>	<b>T</b>	<b>20.0</b>	24.1	15.5	<b>8.6</b>	<b>T</b>
	40a	530	<b>17.6</b>	19.5	15.7	<b>3.8</b>	<b>IsoT</b>	<b>17.5</b>	19.8	15.0	<b>4.8</b>	<b>IsoT</b>
	40b	488	<b>20.0</b>	23.9	15.7	<b>8.2</b>	<b>T</b>	<b>20.1</b>	24.9	14.7	<b>10.2</b>	<b>T</b>
	1	617	<b>19.0</b>	22.5	15.8	<b>6.7</b>	<b>T</b>	<b>19.0</b>	23.0	14.7	<b>8.3</b>	<b>T</b>
	2	840	<b>16.1</b>	17.5	14.4	<b>3.1</b>	<b>IsoT</b>	<b>16.3</b>	18.9	13.7	<b>5.2</b>	<b>IsoT</b>
	45	1000	<b>14.5</b>	16.9	12.6	<b>4.3</b>	<b>IsoT</b>	<b>14.5</b>	17.4	12.3	<b>5.1</b>	<b>IsoT</b>
<b>Noroeste</b>	55a	60	<b>24.5</b>	26.9	21.3	<b>5.6</b>	<b>H</b>	<b>24.3</b>	26.7	20.9	<b>5.8</b>	<b>H</b>
	55b	60	<b>23.6</b>	25.9	20.5	<b>5.4</b>	<b>IsoH</b>	<b>23.5</b>	26.0	20.0	<b>6.0</b>	<b>H</b>
	55c	60	<b>23.9</b>	26.3	20.8	<b>5.5</b>	<b>H</b>	<b>23.7</b>	26.4	20.2	<b>6.2</b>	<b>H</b>
	55d	60	<b>23.1</b>	25.4	20.4	<b>5.0</b>	<b>IsoH</b>	<b>22.9</b>	25.4	19.6	<b>5.8</b>	<b>H</b>
	55e	60	<b>23.1</b>	25.2	20.3	<b>4.9</b>	<b>IsoH</b>	<b>22.8</b>	25.5	19.9	<b>5.6</b>	<b>H</b>
	55f	60	<b>24.0</b>	26.1	20.8	<b>5.3</b>	<b>IsoH</b>	<b>23.8</b>	26.8	20.6	<b>6.2</b>	<b>H</b>
	56a	840	<b>14.1</b>	16.0	12.1	<b>3.9</b>	<b>IsoM</b>	<b>14.1</b>	17.4	11.5	<b>5.9</b>	<b>M</b>
	56b	830	<b>15.0</b>	17.0	12.2	<b>4.8</b>	<b>IsoT</b>	<b>14.8</b>	17.3	11.9	<b>5.4</b>	<b>IsoT</b>
	56c	820	<b>17.0</b>	20.3	13.6	<b>6.7</b>	<b>T</b>	<b>17.3</b>	21.6	13.3	<b>8.3</b>	<b>T</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico; M: mésico; IsoH: isohiptérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

**Tabla 4 (cont.)**  
**Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01)**

Secuencia	Zona nº	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA					TERCERA SEMANA				
			MA	MV	MI	I	RT	MA	MV	MI	I	RT
<b>Sur</b>	44	30	<b>25.4</b>	28.3	21.8	<b>6.5</b>	<b>H</b>	<b>25.4</b>	28.9	21.8	<b>7.1</b>	<b>H</b>
	48	160	<b>25.4</b>	27.8	22.3	<b>5.5</b>	<b>H</b>	<b>25.6</b>	28.5	22.5	<b>6.0</b>	<b>H</b>
	49	280	<b>23.9</b>	26.8	20.3	<b>6.5</b>	<b>H</b>	<b>23.8</b>	27.3	20.2	<b>7.1</b>	<b>H</b>
	50	440	<b>24.0</b>	26.8	21.0	<b>5.8</b>	<b>H</b>	<b>24.1</b>	27.8	21.1	<b>6.7</b>	<b>H</b>
	51	600	<b>24.4</b>	28.5	20.1	<b>8.4</b>	<b>H</b>	<b>24.3</b>	29.6	19.9	<b>9.7</b>	<b>H</b>
	52	800	<b>22.8</b>	27.5	18.5	<b>9.0</b>	<b>H</b>	<b>23.0</b>	29.4	17.9	<b>11.5</b>	<b>H</b>
	53	1130	<b>20.7</b>	26.7	15.1	<b>11.6</b>	<b>T</b>	<b>20.9</b>	27.9	15.7	<b>12.2</b>	<b>T</b>
	54a	1370	<b>20.7</b>	27.0	14.7	<b>12.3</b>	<b>T</b>	<b>21.0</b>	29.2	15.4	<b>13.8</b>	<b>T</b>
28	2240	<b>15.6</b>	21.4	10.7	<b>10.7</b>	<b>T</b>	<b>15.1</b>	21.5	9.7	<b>11.8</b>	<b>T</b>	
<b>Sureste 1</b>	7	40	<b>25.0</b>	27.9	22.4	<b>5.5</b>	<b>H</b>	<b>25.2</b>	28.4	22.7	<b>5.7</b>	<b>H</b>
	6	240	<b>25.1</b>	27.8	22.7	<b>5.1</b>	<b>IsoH</b>	<b>25.2</b>	28.4	22.4	<b>6.0</b>	<b>H</b>
	5	420	<b>24.1</b>	28.1	20.6	<b>7.5</b>	<b>H</b>	<b>24.1</b>	28.8	20.3	<b>8.5</b>	<b>H</b>
	4	590	<b>22.1</b>	26.3	18.4	<b>7.9</b>	<b>H</b>	<b>21.9</b>	26.6	18.0	<b>8.6</b>	<b>H</b>
	3	820	<b>18.5</b>	22.9	14.5	<b>8.4</b>	<b>T</b>	<b>18.8</b>	24.0	14.0	<b>10.0</b>	<b>T</b>
<b>Sureste 2</b>	8	60	<b>26.2</b>	29.3	22.9	<b>6.4</b>	<b>H</b>	<b>26.3</b>	30.4	22.9	<b>7.5</b>	<b>H</b>
	9	200	<b>23.9</b>	26.5	21.2	<b>5.3</b>	<b>IsoH</b>	<b>23.8</b>	27.4	20.8	<b>6.6</b>	<b>H</b>
	10	400	<b>21.3</b>	24.0	18.8	<b>5.2</b>	<b>IsoT</b>	<b>21.7</b>	25.3	19.2	<b>6.1</b>	<b>H</b>
	11	700	<b>19.8</b>	23.3	16.8	<b>6.5</b>	<b>T</b>	<b>20.1</b>	24.1	17.1	<b>7.0</b>	<b>T</b>
	12	910	<b>17.1</b>	19.6	14.6	<b>5.0</b>	<b>IsoT</b>	<b>17.3</b>	19.5	15.1	<b>4.4</b>	<b>IsoT</b>
	13	1320	<b>15.6</b>	19.2	12.8	<b>6.4</b>	<b>T</b>	<b>15.9</b>	20.7	12.7	<b>8.0</b>	<b>T</b>
	14	1650	<b>12.2</b>	15.3	9.5	<b>5.8</b>	<b>M</b>	<b>11.7</b>	15.4	9.2	<b>6.2</b>	<b>M</b>
<b>Suroeste 1</b>	36a	250	<b>24.4</b>	27.9	20.8	<b>7.1</b>	<b>H</b>	<b>24.4</b>	29.3	20.3	<b>9.0</b>	<b>H</b>
	36b	250	<b>25.8</b>	29.2	22.0	<b>7.2</b>	<b>H</b>	<b>25.6</b>	29.5	21.7	<b>7.8</b>	<b>H</b>
	37	420	<b>22.8</b>	27.8	17.9	<b>9.9</b>	<b>H</b>	<b>22.8</b>	28.1	18.5	<b>9.6</b>	<b>H</b>
	32	960	<b>20.7</b>	26.5	15.4	<b>11.1</b>	<b>T</b>	<b>20.8</b>	26.3	16.1	<b>10.2</b>	<b>T</b>
	31	1340	<b>18.3</b>	23.1	13.9	<b>9.2</b>	<b>T</b>	<b>18.6</b>	23.9	13.9	<b>10.0</b>	<b>T</b>
	30	1660	<b>18.1</b>	23.5	13.6	<b>9.9</b>	<b>T</b>	<b>17.6</b>	23.3	13.5	<b>9.8</b>	<b>T</b>
	29	1900	<b>16.2</b>	21.8	12.1	<b>9.7</b>	<b>T</b>	<b>15.7</b>	21.3	11.2	<b>10.1</b>	<b>T</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

**Tabla 4 (cont.)**  
**Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01)**

Secuencia	Zona nº	Altitud (m)	PRIMERA SEMANA					TERCERA SEMANA				
			MA	MV	MI	I	RT	MA	MV	MI	I	RT
<b>Suroeste 2</b>	38	240	<b>23.9</b>	27.4	20.4	<b>7.0</b>	<b>H</b>	<b>23.8</b>	27.7	20.1	<b>7.6</b>	<b>H</b>
	39	400	<b>24.3</b>	28.5	19.9	<b>8.6</b>	<b>H</b>	<b>24.3</b>	29.3	19.8	<b>9.5</b>	<b>H</b>
	33	850	<b>20.3</b>	26.0	14.5	<b>11.5</b>	<b>T</b>	<b>20.1</b>	24.9	14.6	<b>10.3</b>	<b>T</b>
	34	1060	<b>19.4</b>	25.3	13.7	<b>11.6</b>	<b>T</b>	<b>19.2</b>	26.1	12.7	<b>13.4</b>	<b>T</b>
	35	1130	<b>17.1</b>	21.3	13.5	<b>7.8</b>	<b>T</b>	<b>17.3</b>	22.4	12.6	<b>9.8</b>	<b>T</b>
<b>Dorsal y</b>	46	1430	<b>12.0</b>	15.2	9.2	<b>6.0</b>	<b>M</b>	<b>12.1</b>	16.0	8.8	<b>7.2</b>	<b>M</b>
<b>Cañadas</b>	47	1640	<b>11.9</b>	16.2	8.5	<b>7.7</b>	<b>M</b>	<b>11.8</b>	16.8	8.0	<b>8.8</b>	<b>M</b>
	15	1850	<b>11.5</b>	15.5	8.0	<b>7.5</b>	<b>M</b>	<b>11.6</b>	17.0	7.9	<b>9.1</b>	<b>M</b>
	27	2060	<b>15.8</b>	21.5	10.4	<b>11.1</b>	<b>T</b>	<b>15.7</b>	21.8	9.9	<b>11.9</b>	<b>T</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

En definitiva, atendiendo a los resultados estadísticos, y a que no existen cambios sustanciales en el régimen de temperatura definido con datos obtenidos la primera o tercera semana de cada mes, se optó por continuar los muestreos los años siguientes al principio de cada mensualidad. Los estudios realizados con sensores de temperatura enterrados durante un año, y cuyo resultado se comentará posteriormente, confirman la bondad del método.

## **V.2. Estudio de la normalidad de los años de muestreo**

El concepto de “año normal”, como se definió en el capítulo de “Caracterización de los Regímenes de Temperatura”, es en la Soil Taxonomy de aplicación sólo para la definición de los regímenes hídricos, y no es criterio para los regímenes de temperatura. No obstante, con el fin de conocer cual ha sido la tendencia de los años en que se ha realizado este trabajo, se plantea a continuación un estudio de la “normalidad” del periodo, basado en la pluviometría. Igualmente se analizan las condiciones de temperatura atmosférica durante esos años, y su comportamiento con relación a una serie de años.

### **V.2.1. Registros de precipitaciones**

La definición del carácter “normal” o no de un año exige conocer, previamente, la precipitación mensual y anual de un largo periodo de tiempo, de al menos 30 años. Esta circunstancia se da en pocas estaciones meteorológicas de la isla de Tenerife. Por otra parte, las características de la isla, con una gran variedad de microclimas, exigiría que el número de estaciones fuera mucho mayor que el existente. En consecuencia, este análisis tiene sólo un carácter orientativo.

De las estaciones meteorológicas existentes en la isla de Tenerife, pertenecientes al Instituto Nacional de Meteorología de Santa Cruz de Tenerife, se seleccionaron 16 que contaban con registros pluviométricos mensuales completos de al menos 30 años, incluyendo algunos de los años de muestreo (2000-2004). Se descartaron aquellas estaciones que, aunque contando con 30 o más años de datos, el último año de registro no era ninguno de los años de estudio.

Dado el escaso número de estaciones con al menos 30 años, y lo incompleto de las mismas, en lo que se refiere a los años en estudio, se seleccionaron otras estaciones que, aunque con menor número de años de registro, podían ser también representativas, al tener datos de 20-29 años, e incluir alguno de los años de estudio.

En la tabla 5 se presenta un resumen de la “normalidad”, por año de estudio y por estación meteorológica, tanto de las estaciones con series largas (30 años o más) como de las restantes seleccionadas. En los casos en que el año no ha sido normal se indica el motivo: exceso o escasez de precipitaciones.

**Tabla 5**  
**Registros pluviométricos (mm). Carácter “normal” de los años en estudio**

Estaciones con serie larga	Altitud (m)	Nº de años	2000	2001	2002	2003	2004
Izaña	2371	83	N	-	-	-	N
Santa Cruz de Tenerife	36	81	D	N	E	N	N
Anaga-Taganana Fajanetas	480	55	N	N	N	-	N
Rodeos-Aerop. Tfe. Norte	617	53	D	D	N	N	D
Tacoronte	515	48	-	D	-	N	-
Vilaflor	1378	48	-	N	N	D	N
Tegueste	377	45	-	D	E	N	N
Guancha-Asomada	500	44	D	N	E	-	N
San Juan de la Rambla	47	43	-	N	-	N	N
Laguna-Instituto	660	43	D	-	-	N	-
Anaga-Punta Hidalgo	40	41	N	N	-	N	-
Tacoronte-Caridad	597	40	N	-	N	-	-
Matanza de Acentejo	500	38	D	D	-	D	-
Arafo	485	37	D	D	E	D	-
Puerto Cruz-Paz Botánico	120	36	N	-	N	N	-
San Miguel Abona	590	35	-	N	E	N	E
Estaciones sin serie larga	Altitud (m)	Nº de años	2000	2001	2002	2003	2004
Orotava-Aguamansa C.F.	1080	28	N	-	-	-	-
Santiago de El Teide	940	28	-	N	N	N	-
Valle Guerra-Pajalillos	110	28	-	-	E	N	-
Arico-Nuevo	375	27	N	N	N	N	-
Güímar-Planta	120	27	-	-	N	N	-
Tacoronte-A. S.E.A.	327	27	N	D	-	-	-
Adeje	266	25	N	N	E	N	-
Valle Guerra-Garimba	500	24	-	-	E	N	-
Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur	64	24	N	N	E	N	N
Granadilla	690	23	N	N	E	N	-
Silos	95	23	N	-	E	N	N
Valle Guerra-Isamar	295	23	D	-	E	N	-
Cañadas-Ucanca Llano	2010	22	N	N	E	D	N
Tacoronte-Naranjeros	585	21	-	-	N	-	-
Adeje-Taucho	910	20	N	N	E	N	-
Arafo-Añavingo	565	20	D	-	-	-	-
Guía Isora-Chío C.F.	715	20	-	N	N	-	-

N: año normal; D: año no normal por defecto de precipitaciones; E: año no normal por exceso de precipitaciones

En el anexo 11, se recoge también la media y desviación estándar mensual y anual de la serie para cada una de las estaciones, así como la pluviometría total mensual y anual de los años en estudio, cuyo carácter de “normalidad” quiere conocerse. Se señalan con un asterisco los meses y años que no cumplen el criterio de “normal”, es decir en los que la pluviometría no se

ajusta al intervalo de más o menos una desviación estándar. También se refleja la serie de años de la estación y el número de años que se han utilizado para este estudio, no coincidiendo siempre al haberse descartado los años con falta de datos de algún mes.

Aunque no hay homogeneidad en la “normalidad” de los años en las diferentes áreas insulares, si se observan tendencias. En los años 2000, 2001 y 2003, predominan las estaciones con pluviometría normal, a diferencia del año 2002 donde son más numerosas las estaciones “no normales”. También hay un comportamiento similar en cuanto al motivo por el cual el año no es “normal”. En los años 2000, 2001 y 2003 las estaciones que no se ajustan a la normalidad son siempre porque su tasa anual pluviométrica es inferior al intervalo establecido como normal, es decir, se trata de años secos. En el 2002 ocurre lo contrario, y la normalidad de las estaciones no acontece pero por exceso de lluvias. En el 2004 la mayoría de las estaciones de las que se dispone de datos tienen carácter “normal”, y las dos restantes no lo cumplen una por falta de lluvia y otra por exceso.

Recordar que el 31 de marzo de 2002 aconteció en Tenerife una lluvia torrencial que afectó principalmente al noreste insular. Los registros pluviométricos de las estaciones meteorológicas (anexo 11) certifican este hecho; por ejemplo, en Santa Cruz de Tenerife, sin duda una de las zonas más afectadas por el temporal, se registraron 254 mm el mes de marzo, cuando la media para ese mes es 30.4 mm (DS:  $\pm 38.5$ ). Observamos también que diciembre de ese mismo año fue muy lluvioso y responsable de que la pluviometría anual se aleje del rango de normalidad. Por ejemplo, en la estación de Granadilla se registraron 370.0 mm mientras que la media del último mes del año según datos de la estación es 60.6 mm (DS:  $\pm 83.5$ ).

### **V.2.2. Registros de temperatura**

Se analiza en este apartado el comportamiento de los años de muestreo (2000-2004) respecto a la temperatura del aire y, aunque no sea de aplicación para este parámetro, se utiliza el concepto de “año normal”, en el mismo sentido que para la pluviometría, con el fin de ver cual sería el resultado. Para ello se seleccionaron nuevamente estaciones meteorológicas con al menos 30 años de datos de temperatura atmosférica que incluyeran algún año de estudio, y se calculó la media y la desviación estándar de la serie.

Con la temperatura del aire nos encontramos con la misma problemática señalada para la pluviometría, incluso más acusada, pocas estaciones con series largas de datos e incompletas. En el anexo 12 se presentan las tablas con la media y desviación estándar mensual y anual de las



estaciones con series largas, así como la temperatura del aire media mensual y anual de los años de muestreo con registros completos. Se incluyen, también, tres estaciones con menos de 30 años de registro pero con un número de años no despreciable.

En la tabla 6 se resume el resultado de la aplicación del concepto de “año normal” a los datos de temperatura, es decir, considerando que la temperatura media anual del año en estudio se encuentra dentro del rango de más o menos una desviación estándar respecto a la media de una serie, y que al menos ocho meses del año cumplan también este criterio.

La escasez de estaciones meteorológicas con registros de temperatura atmosférica, junto a que las estaciones de las que se tiene datos no muestran regularidad en el criterio de “normalidad” por año, hace que sea difícil obtener conclusiones al respecto. No obstante, sí parece que hay tendencia a que los años en estudio tengan una temperatura media anual del aire algo superior a la media de la serie. No se observa ninguna relación entre la aplicación del “año normal” a la pluviometría y a la temperatura.

**Tabla 6**  
**Aplicación del concepto “año normal” a la temperatura atmosférica.**  
**Registros de temperatura (°C)**

<b>Estaciones con serie larga</b>	<b>Altitud (m)</b>	<b>Nº de años</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Santa Cruz de Tenerife	36	82	N	E	N	E	E
Izaña	2371	75	E	-	-	-	N
Rodeos-Aerp. Tfe. Norte	617	58	N	E	E	E	E
<b>Estaciones sin serie larga</b>	<b>Altitud (m)</b>	<b>Nº de años</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur	64	24	D	N	E	N	E
Tacoronte-A. S.E.A.	327	22	D	-	-	-	-
Vilaflor	1378	17	-	-	E	E	N

N: año normal; D: año no normal por temperaturas más bajas de la media;  
E: año no normal por temperaturas más altas que la media

Aunque de este análisis no se pueda desprender ningún resultado, sí parece oportuno que en el ámbito de la Soil Taxonomy también se definiera el concepto de “año normal” aplicado a la temperatura. Un estudio profundo al respecto, basado en gran número de datos, permitiría fijar cuál sería el criterio adecuado para definir ese “año normal”. ¿Es suficiente una desviación estándar?

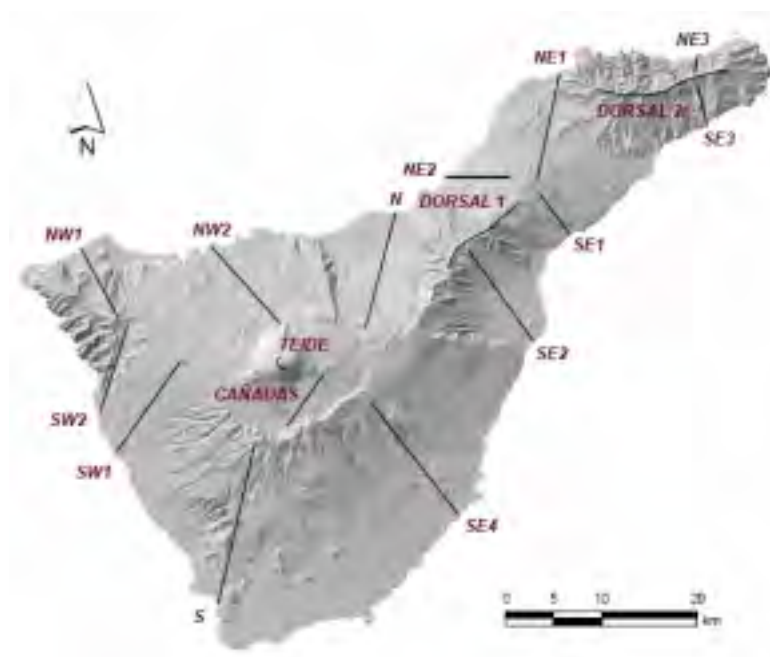
### V.3. Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales

En este capítulo se presentan los resultados del estudio de la temperatura del suelo a 50 cm de todas las parcelas seleccionadas de la isla, durante los años de muestreo (2000-2004). Para una mejor comprensión de los datos se han agrupado las zonas de estudio en las secuencias que se señalan en la tabla 7, definidas en función de la vertiente (norte, sur), orientación y en orden creciente de altitud. En la vertiente norte además de definir secuencias principales que cubren todas las alturas se han seleccionado tres complementarias, situadas en posición intermedia a las anteriores, y que se limitan sólo a determinadas alturas. Se incluyen también dos secuencias situadas en las dorsales, una en el macizo de Anaga y otra en la línea de cumbre que va desde La Esperanza a las Cañadas. Finalmente se estudia el circo de Las Cañadas y el volcán Teide. En la figura 4 se presenta la situación de las distintas secuencias estudiadas.

**Tabla 7**  
**Secuencias estudiadas y altitud**

SECUENCIA	ALTITUD (m) Primera-última zona
<b>VERTIENTE NORTE</b>	
Norte (N)	60 - 2330
Noreste 1 (NE1)	40 - 1000
Noroeste 1 (NW1)	60 - 1240
Noreste 2 (NE2)	Complementaria
Noreste 3 (NE3)	Complementaria
Noroeste 2 (NW2)	Complementaria
<b>VERTIENTE SUR</b>	
Sur (S)	30 - 2240
Sureste 1 (SE1)	40 - 820
Sureste 2 (SE2)	60 - 1650
Sureste 3 (SE3)	30 - 680
Sureste 4 (SE4)	230 - 1880
Suroeste 1 (SW1)	100 - 1900
Suroeste 2 (SW2)	240 - 1260
<b>LÍNEAS DE CUMBRE o DORSALES</b>	
Dorsal central (D1)	La Esperanza-Las Cañadas 1370 - 1850
Dorsal noreste (D2)	Anaga 785 - 880
<b>LAS CAÑADAS. TEIDE</b>	
Las Cañadas	2060 - 2400
Teide	3345 - 3480

**Figura 4**  
**Situación de las secuencias estudiadas**



En el análisis de las principales secuencias se seguirá la siguiente pauta: situación de las zonas de estudio, análisis de las medias mensuales, desviación estándar y recorrido o amplitud térmica por parcela de estudio, señalando los tres meses más fríos y cálidos del año; y nivel de dispersión de los registros en cada zona mediante diagramas de caja. Se calcula también la media anual (MA), media de verano (MV), media de invierno (MI) y diferencia estacional (MV-MI) para cada zona, y finalmente se define el régimen de temperatura, considerando el total de la serie de años estudiada, y el estimado en cada año de muestreo.

### **V.3.1. Vertiente Norte**

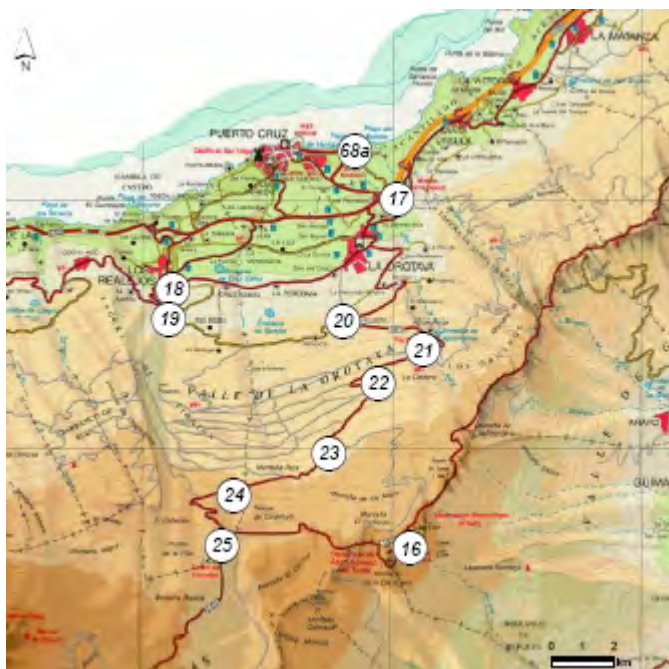
#### **V.3.1.1. Secuencia Norte (N)**

##### **Situación**

La secuencia se extiende, en la vertical norte de la isla, desde el Puerto de la Cruz hasta el Portillo de La Villa en la entrada al semicírculo oriental de Las Cañadas del Teide. Se incluye además un punto situado en la cercanía del Observatorio de Izaña con una cierta influencia de sureste. La mayoría de las zonas de estudio seleccionadas se localizan en el término municipal

de La Orotava, aunque las más costeras se encuentran en los términos de El Puerto de la Cruz y Los Realejos. En la figura 5 se sitúan sobre un mapa topográfico y en la tabla 8 se indica su altitud. El número con que se identifican las zonas sólo indica el orden en que fueron seleccionadas, y no tienen ningún otro tipo de significación.

**Figura 5**  
**Situación de las zonas de estudio.**  
**Secuencia norte**



**Tabla 8**  
**Altitud de las zonas de estudio.**  
**Secuencia norte**

ZONA	ALTITUD (m)
68a	60
17	280
18	440
19	610
20	800
21	1180
22	1340
23	1630
24	1820
25	2100
16	2330

### **Resultados mensuales, anuales y estacionales**

En la tabla 9 se reflejan los datos de temperatura mensual, promedio de los años de estudio, señalando en azul los meses más fríos y en fucsia los más cálidos. En la mayoría de las zonas el mes más caluroso es agosto, con la excepción de los niveles más bajos de la secuencia (68a, 17) donde son los meses de septiembre (29.1° C) y octubre (23.4° C) los que alcanzan mayor temperatura. En la zona número 21 (1180 m) los meses más calurosos son por igual agosto y octubre (16.1° C). El mes más frío es febrero en todos los casos, excepto en la zona número 23 (1630 m) que es enero (9.3° C), y en la zona número 16 (2330 m) los meses de enero y febrero registran la misma media mensual (8.6° C). Hay que señalar que, aunque hablamos del mes más cálido o más frío del año, muchas veces la diferencia respecto al siguiente menos cálido o frío es mínima.

Se observa que las temperaturas más frescas y cálidas se prolongan hasta bien entrada la primavera y el otoño respectivamente, de esta forma encontramos que la media mensual de mayo es similar, o incluso más fresca, que la de diciembre, un mes típicamente invernal y la media de noviembre tan cálida como la de junio, mes en que comienza la estación estival. Esta situación se produce hasta 1820 m (zona 24), nivel a partir del cual las estaciones climáticas están más contrastadas y la prolongación de las temperaturas cálidas y frescas no es tan acusada como en cotas inferiores.

La desviación estándar tiende a disminuir hasta los 1180 m (zona 21), fluctuando entre 2.3° C y 3.6° C, por encima de esta altitud alcanza valores más altos, llegando hasta 5.4° C (zona 16, 2330 m). El intervalo de variación de las máximas mensuales en esta secuencia norte es 13.0° C (29.1° C zona 68a, frente 16.1° C zona 21) y el de las medias mensuales mínimas de 13.7° C (20.2° C del 68a frente a 6.5° C zona 24). El recorrido o amplitud térmica anual más bajo se produce en la zona media de la secuencia con un notable aumento por encima de 1600 m.

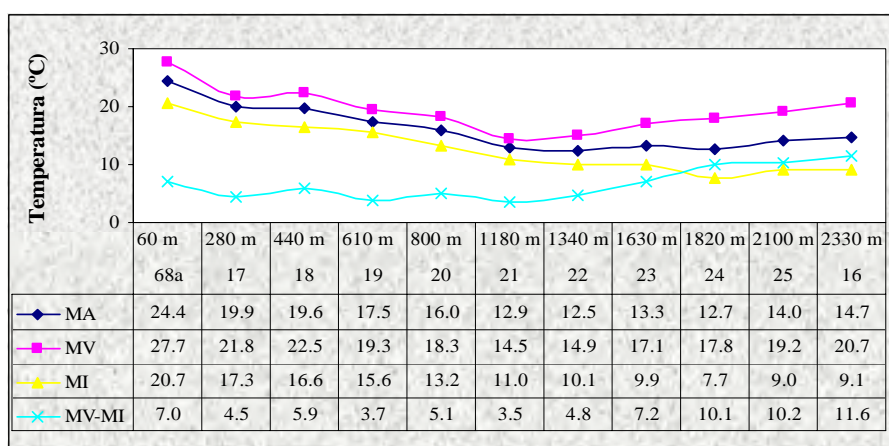
**Tabla 9**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia norte**

ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD											
	68a	17	18	19	20	21	22	23	24	25	16
	60 m	280 m	440 m	610 m	800 m	1180 m	1340 m	1630 m	1820 m	2100 m	2330 m
<b>Ene</b>	20.8	17.0	16.2	15.2	12.8	11.0	9.9	9.3	7.6	8.8	8.6
<b>Feb</b>	20.2	16.7	15.7	14.7	12.4	10.2	9.1	9.4	6.5	8.7	8.6
<b>Mar</b>	20.6	17.5	16.0	14.9	13.1	10.4	9.4	9.8	8.3	10.0	9.9
<b>Abr</b>	21.5	17.9	17.0	15.5	13.9	10.5	9.3	9.5	8.6	9.7	10.0
<b>May</b>	22.0	18.4	17.9	16.1	14.4	10.7	9.5	10.2	10.4	12.2	12.6
<b>Jun</b>	25.9	20.1	19.6	17.9	16.2	12.9	12.1	13.7	14.7	17.2	18.1
<b>Jul</b>	28.3	22.2	22.7	19.1	19.0	14.5	15.0	17.3	17.8	19.8	21.2
<b>Ago</b>	28.8	23.0	25.1	20.8	19.7	16.1	17.7	20.2	20.8	20.6	22.8
<b>Sep</b>	29.1	23.3	23.9	20.5	19.6	15.9	17.0	19.1	19.0	19.5	20.9
<b>Oct</b>	28.5	23.4	23.3	20.2	18.9	16.1	15.9	16.8	17.5	18.6	18.9
<b>Nov</b>	25.4	21.0	20.3	18.8	17.4	14.1	13.7	13.9	12.4	12.8	14.8
<b>Dic</b>	21.2	18.3	17.8	16.8	14.5	11.9	11.4	10.9	9.1	9.4	10.1
<b>DS</b>	3.6	2.6	3.4	2.3	2.8	2.4	3.2	4.1	5.0	4.8	5.4
<b>Máx</b>	29.1	23.4	25.1	20.8	19.7	16.1	17.7	20.2	20.8	20.6	22.8
<b>Mín</b>	20.2	16.7	15.7	14.7	12.4	10.2	9.1	9.3	6.5	8.7	8.6
<b>R</b>	8.9	6.7	9.4	6.1	7.3	5.9	8.6	10.9	14.3	11.9	14.2

**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

La figura 6 presenta gráfica y numéricamente, para cada zona de la secuencia norte, la temperatura media anual, las temperaturas medias de verano e invierno y la diferencia estacional. Los diagramas de caja de la figura 7 muestran el nivel de dispersión de los registros en cada zona. Estas figuras ponen de manifiesto la disminución progresiva de la MA hasta los 1340 m (zona 22), manteniéndose una temperatura similar hasta 1820 m observándose a partir de esta cota una inversión térmica. Entre la zona de costa y los 1340 m hay una diferencia de temperatura anual de 11.9° C (24.4° C zona 68a frente a 12.5° C zona 22) lo que implica una disminución de 0.93° C por cada 100 m de altitud. Por encima de esta altitud la temperatura anual aumenta una media de 0.22° C cada 100 m en altitud.

**Figura 6**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia norte**

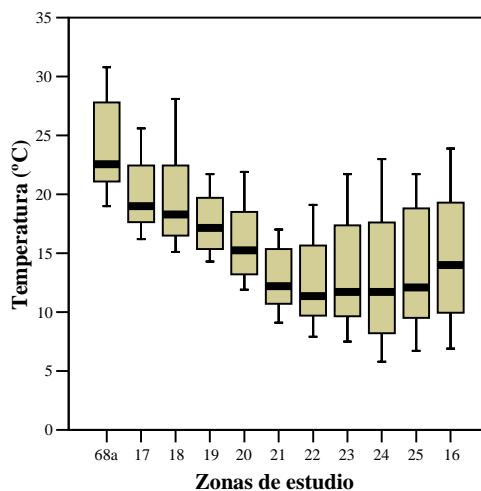


MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

La MV también experimenta un descenso con la altitud, hasta 1180/1340 m, y el posterior ascenso térmico altitudinal. Respecto a la MI, esta desciende progresivamente hasta 1820 m (zona 24) y aumenta en las zonas de estudio ubicadas a mayor altitud, coincidiendo con el Portillo e Izaña, en Las Cañadas de El Teide (zonas 25 y 16 respectivamente).

Con relación a la diferencia estacional (MV-MI) en la zona costera se superan los 6.0° C que caracterizan a los regímenes de temperatura sin prefijo “iso”, entre 280 m y 1340 m la diferencia es siempre inferior a 6.0° C, aunque algunas zonas muy en límite (5.9° C, zona 18), y a partir de los 1340 m las diferencias, siempre superiores a 6.0° C, aumentan progresivamente con la altura.

**Figura 7**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia norte**



### Regímenes de temperatura

En los 2330 m de altitud que abarca esta secuencia se definen 5 regímenes de temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999): hipertérmico, isotérmico, isomésico, mésico y térmico (tabla 10).

Considerando los valores medios de la serie de años de estudio, la franja costera (68a) se corresponde con un régimen **hipertérmico** ( $MA \geq 22.0^\circ \text{C}$  y  $MV-MI \geq 6.0^\circ \text{C}$ ). Entre 280 m y 800 m se define el régimen **isotérmico** ( $15 \leq MA < 22.0^\circ \text{C}$  y  $MV-MI < 6.0^\circ \text{C}$ ), si bien el punto 18 es térmico en límite con isotérmico (aunque  $MV-MI$  es de  $5.9^\circ \text{C}$  el redondeo nos lleva a  $6.0^\circ \text{C}$ ). La franja siguiente (1180/1340 m) presenta un claro régimen de temperatura **isomésico** ( $8 \leq MA < 15.0^\circ \text{C}$  y  $MV-MI < 6.0^\circ \text{C}$ ).

A partir de 1630 m desaparece el carácter “iso” y se define el régimen **mésico** ( $8 \leq MA < 15.0^\circ \text{C}$  y  $MV-MI \geq 6.0^\circ \text{C}$ ) hasta los 2100 m (zona 25). Por último, a 2330 m la zona 16 tiene una  $MA$  de  $14.7^\circ \text{C}$  y una  $MV-MI$  muy superior a  $6.0^\circ \text{C}$ , por lo que, de acuerdo a lo que ya hemos explicado del redondeo de los valores limítrofes, se trata de un régimen **térmico**, aunque muy en límite con mésico; recuérdese que tiene una cierta influencia de sur.

**Tabla 10**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia norte**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
68a	-	-	-	25.5	7.8	H	23.8	4.4	IsoH	23.8	8.7	H	-	-	-	24.4	7.0	H
17	19.4	4.2	IsoT	21.1	7.1	T	19.8	2.7	IsoT	19.2	3.8	IsoT	-	-	-	19.9	4.5	IsoT
18	19.8	6.8	T	20.6	8.0	T	19.0	3.3	IsoT	19.1	5.1	IsoT	19.7	6.4	T	19.6	5.9	T
19	17.4	4.3	IsoT	17.7	4.4	IsoT	17.2	2.4	IsoT	17.6	4.1	IsoT	17.7	3.4	IsoT	17.5	3.7	IsoT
20	15.1	4.3	IsoT	16.9	7.7	T	15.7	3.7	IsoT	15.9	4.7	IsoT	16.4	4.9	IsoT	16.0	5.1	IsoT
21	12.5	3.5	IsoM	13.3	4.9	IsoM	12.7	1.6	IsoM	12.9	3.8	IsoM	-	-	-	12.9	3.5	IsoM
22	12.2	4.8	IsoM	12.9	6.0	M	12.2	3.0	IsoM	12.8	6.0	M	12.4	4.2	IsoM	12.5	4.8	IsoM
23	13.0	5.6	M	14.3	9.3	M	13.1	6.7	M	13.2	8.8	M	13.1	5.8	M	13.3	7.2	M
24	12.8	8.4	M	13.3	11.7	M	11.4	8.0	M	13.4	12.1	M	-	-	-	12.7	10.1	M
25	14.2	9.4	M	14.4	9.3	M	13.4	10.2	M	13.8	12.0	M	-	-	-	14.0	10.2	M
16	15.0	9.8	T	15.3	12.3	T	13.5	10.9	M	14.9	13.4	T	-	-	-	14.7	11.6	T

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo  
H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

Analizando el régimen de temperatura de cada uno de los años de muestreo (tabla 10), observamos que en algunas zonas de esta secuencia norte varía respecto al régimen de temperatura calculado con todos los datos, y que consideramos el más válido al incluir las series completas; es el caso de las zonas 68a, 17, 18, 20, 22 y 16.

A excepción de la zona más alta (16), en el resto de las áreas seleccionadas la diferencia de régimen entre un año y otro radica en la isotividad, esto es, en que la diferencia entre la temperatura media de verano e invierno sea o no superior a 6.0° C, y por tanto al régimen de temperatura le acompaña el prefijo “iso” (cuando es inferior) o no (cuando es igual o superior). Vemos que algunos años la franja “iso” es muy estrecha y discontinua (2001) mientras que otros (2002) se ensancha tanto que forma una banda continua desde la costa hasta 1340 m de altitud (el año 2002 fue excepcionalmente lluvioso). Las zonas 19 y 21, a 610 m y 1180 m respectivamente, permanecen fieles al carácter “iso” y siempre lo registran en sus regímenes de temperatura, independientemente del año.

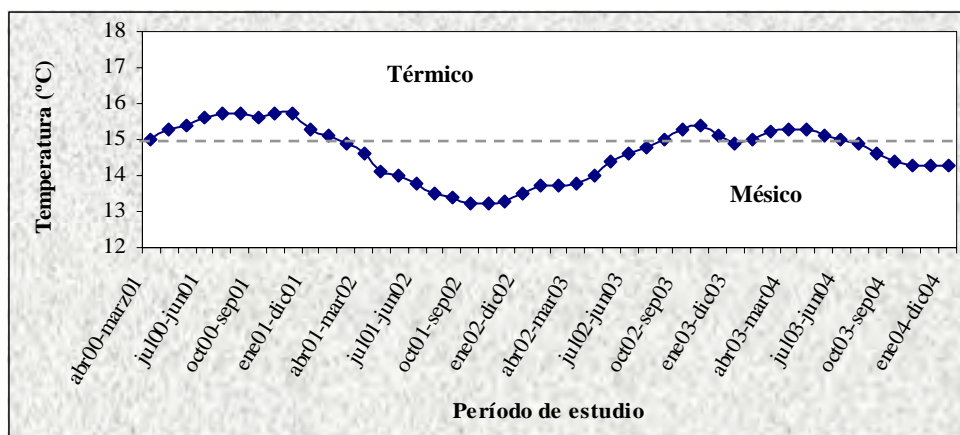
En cualquier caso, lo que si queda bien definido son los límites de temperatura respecto a la temperatura media anual (MA) del suelo. Independientemente de las diferencias estacionales, la MA es siempre superior a 22.0° C en la zona costera y siempre menor de este valor y superior a 15.0° C en la franja que va desde los 280 m (zona 17) hasta los 800 m (zona 20). Por encima de esta altitud y hasta llegar a la zona del Portillo en las Cañadas de El Teide (zona 25, 2100 m) la temperatura media anual a 50 cm es inferior a 15.0° C y siempre superior a 8.0° C.



La zona 16 situada en las proximidades del Observatorio de Izaña, a 2330 m de altitud, y también con una cierta influencia de los vientos que llegan del sur, al tener una MA alrededor de 15.0° C, límite entre los regímenes térmico y méxico, hace que según el año se decante el régimen por uno u otro. Esta circunstancia se observa también en la figura 8 donde se presentan los valores de temperatura media anual en función del período que se tome de análisis.

Se han diferenciado 46 períodos, el primero desde abril de 2000 (primer mes de muestreo) hasta marzo de 2001, el segundo desde mayo de 2000 hasta abril de 2001, el tercero desde junio de 2000 hasta mayo de 2001 y así sucesivamente hasta el último período que es desde enero hasta diciembre de 2004 (último mes de muestreo). De acuerdo a la figura 8, la tendencia general de la zona 16 es registrar una temperatura media anual inferior a 15.0° C, sin embargo, algunos años puede registrar una temperatura media superior a dicho valor por lo que encajaría dentro del régimen térmico.

**Figura 8**  
**Tendencia de la temperatura media anual del suelo en la zona 16**



### V.3.1.2. Secuencia Noreste 1 (NE1)

#### Situación

Esta secuencia abarca desde Bajamar hasta las Rosas en la Esperanza pasando por El Socorro, El Portezuelo y los Rodeos. La tabla 11 refleja las zonas de estudio y su altitud, y la figura 9 su situación sobre un mapa topográfico.

**Figura 9**  
Situación de las zonas de estudio.  
Secuencia noreste 1



**Tabla 11**  
Altitud de las zonas  
de estudio. Secuencia  
noreste 1

ZONA	ALTITUD (m)
43	40
42	250
41	420
40a	530
1	617
2	840
45	1000

### Resultados mensuales, anuales y estacionales

Según se observa en la tabla 12, el primer trimestre del año es el más fresco en toda la secuencia excepto en la zona 40a (530 m) y en la de mayor altitud (zona 45, 1000 m) que es febrero, marzo y abril. El trimestre más caluroso es siempre agosto, septiembre y octubre.

Para la mayoría de las zonas de estudio el mes más caluroso es agosto con la excepción de las zonas 42 y 40a para los cuales el mes que alcanzan mayor temperatura es septiembre (28.4° C y 21.5° C respectivamente). En la zona número 43, los meses más calurosos son por igual agosto y septiembre (29.9° C). Con respecto al mes más frío del año, es febrero excepto en la zona número 40a que es marzo (14.8° C) y en la zona 45 los tres meses más fríos prácticamente registran la misma media mensual.

La desviación estándar media de la secuencia es 3.4° C, con valores que fluctúan entre 2.5° C (zona 40a) y 4.1° C (zona 42). La amplitud térmica de las medias mensuales máximas es 10.9° C (29.9° C zona 43 frente a 19.0° C zona 45) y el de las medias mensuales mínimas 8.0° C (19.6° C zona 43 frente a 11.6° C zona 45). En general, el recorrido medio de la secuencia es 9.1° C.

**Tabla 12**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noreste 1**

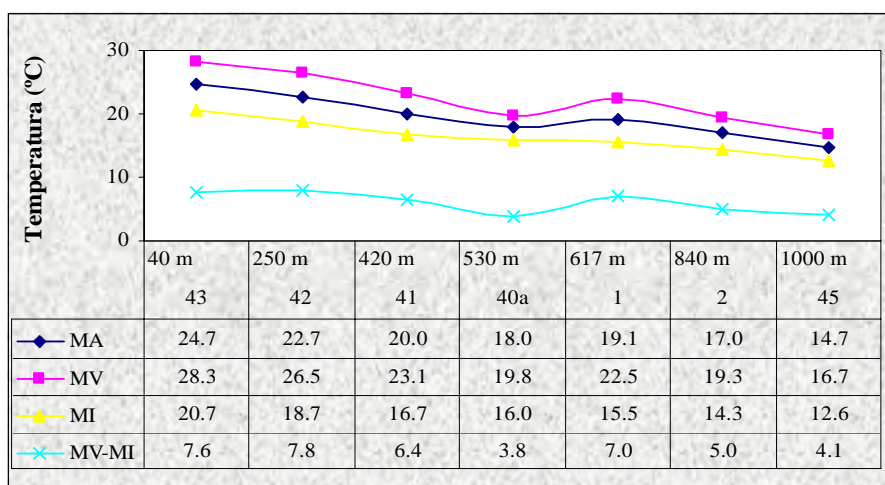
ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD.							
	43	42	41	40a	1	2	45
	40 m	250 m	420 m	530 m	617 m	840 m	1000 m
<b>Ene</b>	20.1	18.4	16.7	16.0	15.4	14.3	12.8
<b>Feb</b>	19.6	17.4	15.4	15.0	14.3	13.3	11.6
<b>Mar</b>	20.4	18.1	15.6	14.8	14.7	13.5	11.7
<b>Abr</b>	21.7	19.6	17.0	15.8	16.0	14.5	11.6
<b>May</b>	23.5	20.8	18.6	16.4	17.1	15.1	11.9
<b>Jun</b>	26.6	24.6	21.2	18.8	20.1	17.6	14.5
<b>Jul</b>	28.4	26.7	22.9	19.4	22.6	19.0	16.6
<b>Ago</b>	29.9	28.3	25.1	21.2	24.9	21.4	19.0
<b>Sep</b>	29.9	28.4	24.6	21.5	24.3	21.3	18.7
<b>Oct</b>	28.7	26.9	23.8	20.9	23.7	20.3	18.2
<b>Nov</b>	25.7	23.5	21.2	19.1	19.9	18.1	16.1
<b>Dic</b>	22.3	20.2	18.0	16.9	16.7	15.4	13.4
<b>DS</b>	3.9	4.1	3.6	2.5	3.9	3.0	2.9
<b>Máx</b>	29.9	28.4	25.1	21.5	24.9	21.4	19.0
<b>Mín</b>	19.6	17.4	15.4	14.8	14.3	13.3	11.6
<b>R</b>	10.3	11.0	9.7	6.7	10.6	8.1	7.4

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

Según se desprende de las figuras 10 y 11 la temperatura media anual del suelo a 50 cm y las temperaturas estacionales decrecen progresivamente al ir remontando en la secuencia, si bien coincidiendo con la llanura orográfica en que se asienta la planicie de Los Rodeos en el término municipal de La Laguna (zona 1, 617 m) se produce un aumento de temperatura. La secuencia no tiene altura suficiente para que aparezca la zona de inversión térmica de altitud. En la secuencia hay una diferencia de temperatura media anual de 10.0° C (24.7° C, zona 43 frente a 14.7° C, zona 45), lo que implica una disminución media de 1.04° C por cada 100 m de altitud.

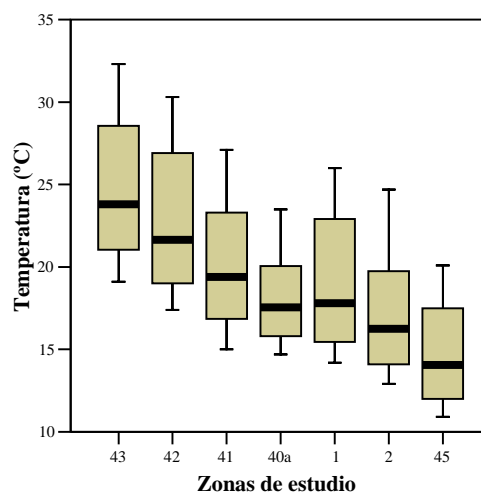
Las medias estacionales fluctúan de forma acusada entre la zona costera y la de mayor altitud: 11.6° C (28.3° C frente a 16.7° C) para la media de verano y 8.1° C (20.7° C frente a 12.6° C) para la media de invierno. La diferencia estacional (MV-MI) presenta la misma tendencia que en la secuencia anterior, aunque con matizaciones respecto a las altitudes. Una zona inferior más amplia que en la vertical norte con MV-MI superior a 6.0° C seguida de una franja, por encima de 500 m, con diferencias inferiores a este valor. Excepción es nuevamente la planicie de Los Rodeos.

**Figura 10**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 1**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Figura 11**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noreste 1**



### Regímenes de temperatura

En los prácticamente 1000 m de altitud que abarca esta secuencia se definen 3 regímenes de temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999). Una franja costera con un régimen **hipertérmico**, seguida de un nivel **térmico/isotérmico** y de otro **isotérmico**. Si bien coinciden los regímenes con los descritos en la secuencia norte anterior, se observa un desplazamiento hacia altitudes más elevadas de cada uno de ellos. La zona superior de la secuencia (45, 1000 m), con una MA alrededor de 15.0° C, se encuentra ya en límite con un régimen isomésico, de hecho se ha definido algún año.

Las diferencias de régimen de temperatura en función del año de muestreo se basan, como en la secuencia anterior, en el carácter “iso” y las tendencias son similares. El año 2002 es el que presenta mayor número de zonas con carácter “iso”, formando una banda casi continua desde la costa hasta los 1000 m, a excepción de la zona 42 que está en límite (tabla 13). Sin embargo, en el siguiente año (2003) la franja “iso” sólo se limita a la zona 40a (530 m), que se mantiene todos los años con el mismo régimen de temperatura (IsoT).

**Tabla 13**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia noreste 1**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>43</b>	24.3	6.4	<b>H</b>	25.3	8.4	<b>H</b>	24.1	5.0	<b>IsoH</b>	24.6	10.0	<b>H</b>	25.4	8.3	<b>H</b>	24.7	7.6	<b>H</b>
<b>42</b>	22.4	7.1	<b>H</b>	23.4	9.3	<b>H</b>	22.1	5.6	<b>H</b>	23.0	9.3	<b>H</b>	-	-	-	22.7	7.8	<b>H</b>
<b>41</b>	20.1	7.2	<b>T</b>	20.6	7.9	<b>T</b>	19.4	3.7	<b>IsoT</b>	20.3	8.3	<b>T</b>	19.8	4.8	<b>IsoT</b>	20.0	6.4	<b>T</b>
<b>40a</b>	17.6	3.8	<b>IsoT</b>	18.1	4.7	<b>IsoT</b>	17.8	2.5	<b>IsoT</b>	18.1	4.6	<b>IsoT</b>	18.3	3.5	<b>IsoT</b>	18.0	3.8	<b>IsoT</b>
<b>1</b>	19.0	6.7	<b>T</b>	19.9	8.9	<b>T</b>	18.2	4.3	<b>IsoT</b>	19.4	8.2	<b>T</b>	-	-	-	19.1	7.0	<b>T</b>
<b>2</b>	16.1	3.1	<b>IsoT</b>	17.2	5.3	<b>IsoT</b>	16.7	4.1	<b>IsoT</b>	17.8	7.6	<b>T</b>	-	-	-	17.0	5.0	<b>IsoT</b>
<b>45</b>	14.5	4.3	<b>IsoT</b>	14.8	5.0	<b>IsoT</b>	14.3	2.2	<b>IsoM</b>	14.9	5.5	<b>T</b>	14.9	3.4	<b>IsoT</b>	14.7	4.1	<b>IsoT</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo

H: hipertérmico; T: térmico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

El conjunto de resultados que se dan en esta secuencia en las zonas 40a (530 m) y 1 (617 m) nos llevan a plantear si es la planicie de Los Rodeos (zona 1) la que presenta unas características peculiares o es la zona 40a la que tiene temperaturas que corresponden a otro nivel altitudinal más elevado. Probablemente las dos cosas. Como veremos posteriormente al estudiar con detenimiento la planicie, dependiendo del punto que se analice, en función especialmente de la orientación, la temperatura varía aunque mantiene un régimen térmico que es el que aparentemente debe corresponder a su altitud si bien presenta algo más de contraste entre el verano e invierno.

La zona 40a tiene una situación tal, límite de vertiente con la planicie, que está afectada con mucha frecuencia, por la acción directa de los vientos alisios, de hecho tiene una posición casi de borde de cumbre, de tal manera que si bien por la altitud 530 m no llega a descender su temperatura a valores inferiores a 15.0° C, que definiría un régimen méxico, la influencia del alisio lleva a un menor contraste estacional y a definir un carácter marcadamente “iso” que probablemente no existiría, o no sería tan marcado, si estas circunstancias no se dieran.

### V.3.1.3. Secuencia complementaria Noreste 2 (NE2)

#### Situación

Esta secuencia es intermedia entre las secuencias norte y noreste 1, y abarca desde 110 m hasta 910 m de altitud (figura 12; tabla 14). No es tan completa como las anteriores, pues su finalidad es sólo comprobar si se mantiene la misma tendencia en el espacio que queda entre ellas. Se han seleccionado tres alturas aproximadamente en la vertical que va desde la costa de La Matanza hasta Ravelo. El muestreo en la zona 67a corresponde a los años 2001-2003, en la zona 101 al 2003-2004 y la 99 al 2004. Nos limitaremos a comentar los resultados más generales.

**Figura 12**  
Situación de las zonas de estudio. Secuencia noreste 2



**Tabla 14**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noreste 2

ZONA	ALTITUD (m)
67a	110
101	739
99	910

#### Resultados anuales, estacionales y regímenes de temperatura

En la tabla 15 se aprecia como la temperatura media anual, las medias de verano e invierno siguen la misma tendencia que en las secuencias norte y noreste 1, si bien algo más próxima a esta última.

Los regímenes de temperatura se acercan también más a la secuencia noreste 1, observándose las siguientes franjas altitudinales: **hipertérmico** desde la costa hasta 250 m, **térmico** hasta aproximadamente 800 m, es previsible que por encima exista un **isotérmico** hasta la zona 99 donde se define un **isomésico** pero en límite claro con isotérmico. Algo similar



ocurría en sentido contrario con la zona 45 de la secuencia noreste 1, situada a 1000 m, que con una MA de 14.7° C y MV-MI de 4.1° C tenía un régimen isotérmico en límite con isoméxico. En definitiva las dos zonas son limítrofes entre regímenes de temperatura. La franja de isotérmico se va estrechando a medida que nos desplazamos hacia la parte más oriental de la vertiente.

**Tabla 15**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 2**

	67a 110 m	101 739 m	99 910 m
<b>MA</b>	23.1	17.8	14.4
<b>MV</b>	27.0	21.1	15.6
<b>MI</b>	19.5	14.2	13.4
<b>MV-MI</b>	7.5	6.9	2.2
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>T</b>	<b>IsoM</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; RT: régimen de temperatura del suelo  
H: hipertérmico; T: térmico; IsoM: isoméxico

#### V.3.1.4. Secuencia complementaria Noreste 3 (NE3)

##### Situación

Esta secuencia, limitada a dos zonas (tabla 16; figura 13), está situada en el extremo más oriental de la vertiente norte de la isla, aproximadamente en la vertical de Almáciga a la Cumbre.

**Figura 13**  
**Situación de las zonas de estudio. Secuencia noreste 3**



**Tabla 16**  
**Altitud de las zonas de estudio.**  
**Secuencia noreste 3**

ZONA	ALTITUD (m)
S12	100
S13	430

Permite comprobar si se mantiene la tendencia, y altitudes, observada para los regímenes de temperatura en la secuencia noreste. La temperatura en las dos altitudes seleccionadas ha sido obtenida a través de medidas realizadas con sensores enterrados durante un año (2004), cuyos resultados más exhaustivos serán expuestos en otro capítulo posterior. En el caso de la zona S13 se enterró a 40 cm teniendo en cuenta que a esta profundidad existía un contacto lítico.

### **Resultados anuales, estacionales y regímenes de temperatura**

En la tabla 17, junto con los regímenes de temperatura, se aprecia la temperatura media anual, media de verano e invierno, y diferencia estacional. Los resultados son similares a los comentados para la secuencia noreste 1 para las mismas altitudes. También los regímenes de temperatura son los mismos observados a esas cotas, una franja de **hipertérmico** desde la costa hasta aproximadamente 250/300 m, seguida de otra de **térmico**. Es muy probable que antes de pasar a la línea de cumbre aparezca igualmente una franja de isotérmico.

**Tabla 17**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 3**

	S12 100 m	S13 430 m
<b>MA</b>	23.0	19.7
<b>MV</b>	26.9	23.8
<b>MI</b>	19.3	15.7
<b>MV-MI</b>	7.6	8.1
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>T</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo  
**H:** hipertérmico; **T:** térmico

#### **V.3.1.5 Secuencia Noroeste 1 (NW1)**

##### **Situación**

Las zonas incluidas en esta secuencia se localizan en el extremo noroeste de la isla en la vertical que va desde la costa de Buenavista del Norte hasta el Monte del Agua, pasando por El Palmar y Portela Baja. En la tabla 18 se indica su altitud y en la figura 14 se sitúan sobre un mapa topográfico.



**Figura 14**  
Situación de las zonas de estudio.  
Secuencia noroeste 1



**Tabla 18**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 1

ZONA	ALTITUD (m)
55a	60
57a	330
58	450
59	650
60	780
61	800
63b	1240

### Resultados mensuales, anuales y estacionales

De la lectura de la tabla 19 se desprende que el trimestre más caluroso es agosto, septiembre y octubre, excepto en la zona número 60 (780 m), que es septiembre, octubre y noviembre, aunque la diferencia entre la media de agosto y noviembre es de tan sólo 0.1° C. El trimestre más frío es enero, febrero y marzo hasta 650 m (zona 59); y febrero, marzo y abril en el resto.

El mes más caluroso es agosto en las zonas 58, 59, 61 y 63b; en el resto coincide con septiembre (57a) e incluso octubre (60). En la zona más costera septiembre y octubre son igual de calurosos (28.8° C). El mes más frío es febrero en la mayoría de los casos, excepto en la zona 61 y 63b que coincide con marzo y abril (11.3° C y 9.9° C respectivamente).

El rango de variación de las medias mensuales máximas en esta secuencia es 10.8° C (28.8° C zona 55a frente a 18.0° C zona 63b) y el de las medias mensuales mínimas es 9.9° C (19.8° C zona 55a frente a 9.9° C zona 63b). La desviación estándar media de la secuencia fluctúa entre 2.0° C (zona 61) y 3.4° C (zona 55a) quedando la media igual a 3.1° C para toda la secuencia.

**Tabla 19**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noroeste 1**

ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD.							
	55a	57a	58	59	60	61	63b
	60 m	330 m	450 m	650 m	780 m	800 m	1240 m
<b>Ene</b>	20.2	17.9	16.7	15.5	14.2	13.1	11.0
<b>Feb</b>	19.8	16.9	15.4	14.4	12.8	11.9	10.0
<b>Mar</b>	21.5	17.0	16.4	14.8	13.0	11.3	10.2*
<b>Abr</b>	22.4	18.3	17.1	16.0	13.8	11.9	9.9
<b>May</b>	23.4	19.1	17.9	16.5	14.1	12.3	10.2
<b>Jun</b>	26.1	21.3	20.1	18.8	15.2	13.5	12.8
<b>Jul</b>	27.9	24.0	23.0	21.8	16.7	14.8	14.0
<b>Ago</b>	28.3	25.8	25.0	24.9	17.3	16.6	18.0
<b>Sep</b>	28.8	26.3	24.1	24.5	18.8	16.4	16.8
<b>Oct</b>	28.8	25.2	24.0	23.1	19.3	16.5	16.1
<b>Nov</b>	25.6	23.3	21.7	20.6	17.4	15.6	15.0
<b>Dic</b>	22.4	18.8	18.1	17.2	14.9	13.3	11.6
<b>DS</b>	3.4	3.6	3.5	3.8	2.2	2.0	2.9
<b>Máx</b>	28.8	26.3	25.0	24.9	19.3	16.6	18.0
<b>Mín</b>	19.8	16.9	15.4	14.4	12.8	11.3	9.9
<b>R</b>	9.0	9.4	9.6	10.5	6.5	5.3	8.1

\*Coincide con la media de mayo

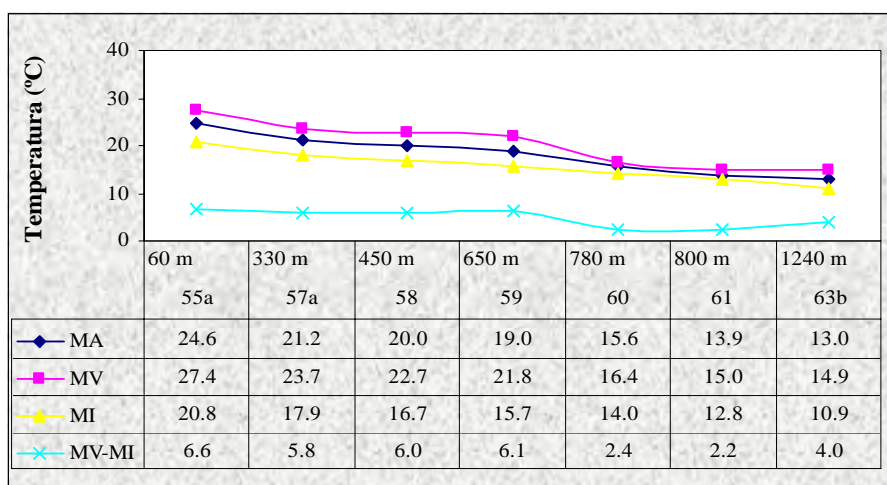
**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

En las figuras 15 y 16 se aprecia una disminución progresiva de los registros de temperatura con la altitud, si bien ésta no es suficiente para identificar una zona de inversión térmica como ocurría en la secuencia norte, ni se dan circunstancias peculiares como las detectadas en la secuencia noreste 1.

En los 1180 m de altitud que abarca esta secuencia hay una diferencia de temperatura media anual de 11.6° C (24.6° C, zona 55a frente a 13.0° C, zona 63b), lo que equivale a una disminución media de 0.98° por cada 100 m de altitud.

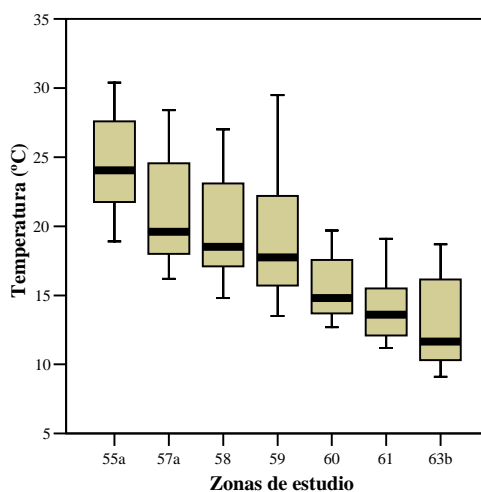
Las diferencias de temperatura media de verano e invierno con la altitud también son acusadas: 12.5° C y 9.9° C respectivamente, lo que significa una disminución media de 1.06° C para la MV y 0.84° C para la MI por cada 100 m de altitud.

**Figura 15**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noroeste 1**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Figura 16**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noroeste 1**



La diferencia estacional (MV-MI) va disminuyendo también con la altitud; desde la costa hasta 650 m bordea los 6.0° C, pero es a partir de la zona 60 (780 m) cuando esta diferencia es claramente inferior a 6.0° C, circunstancia asociada nuevamente a la influencia del alisio.

**Regímenes de temperatura**

En los prácticamente 1240 m de altitud que abarca esta secuencia se definen 4 regímenes de temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999): **hipertérmico**, **térmico**,

**isotérmico** e **isoméxico** (tabla 20). El hipertérmico en la franja costera asciende hasta aproximadamente 300 m donde empieza un régimen térmico que se transforma en isotérmico en la zona 60 para dar paso al isoméxico en la zona de mayor altitud de esta secuencia, afectada con mayor frecuencia por el alisio. Los mismos regímenes que en las otras secuencias de la vertiente norte si bien con ciertos decalajes en cuanto a altitudes.

Como ocurrió en las secuencias anteriores, la diferencia del régimen de temperatura entre los distintos años de muestreo radica principalmente en el carácter “iso” (tabla 20), aunque en esta ocasión se limita al año 2002 donde todas las altitudes tienen esta naturaleza. Sin duda la franja “iso” por excelencia de esta secuencia se encuentra por encima de los 700 m donde en todos los años de muestreo la diferencia entre el verano e invierno es inferior a 6.0° C. Por otra parte, la zona 57a, tiene una media anual que bordea la mayoría de los años los 22.0° C que diferencia el régimen hipertérmico del térmico: unos años se incluye por aproximación en el régimen más cálido (2001 y 2004) y otros no (2002 y 2003). La media anual total, teniendo en cuenta todos los años de estudio, define el régimen térmico en la zona; sin embargo, podemos decir que esta altitud coincide con el límite entre los dos regímenes.

**Tabla 20**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia noroeste 1**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>55a</b>	24.5	5.6	<b>H</b>	25.1	7.7	<b>H</b>	23.9	5.1	<b>IsoH</b>	24.9	8.1	<b>H</b>	-	-	-	24.6	6.6	<b>H</b>
<b>57a</b>	-	-	-	21.6	6.6	<b>H</b>	20.3	3.7	<b>IsoT</b>	21.2	6.8	<b>T</b>	21.6	6.2	<b>H</b>	21.2	5.8	<b>T</b>
<b>58</b>	-	-	-	20.4	7.8	<b>T</b>	19.0	3.1	<b>IsoT</b>	20.1	6.5	<b>T</b>	20.4	6.5	<b>T</b>	20.0	6.0	<b>T</b>
<b>59</b>	-	-	-	19.4	7.3	<b>T</b>	18.0	3.0	<b>IsoT</b>	18.8	6.9	<b>T</b>	19.8	7.3	<b>T</b>	19.0	6.1	<b>T</b>
<b>60</b>	-	-	-	15.8	2.7	<b>IsoT</b>	15.3	0.8	<b>IsoT</b>	15.8	3.7	<b>IsoT</b>	-	-	-	15.6	2.4	<b>IsoT</b>
<b>61</b>	-	-	-	14.3	3.3	<b>IsoM</b>	13.7	0.4	<b>IsoM</b>	13.8	2.8	<b>IsoM</b>	-	-	-	13.9	2.2	<b>IsoM</b>
<b>63b</b>	-	-	-	13.3	5.8	<b>M</b>	12.7	2.3	<b>IsoM</b>	12.8	5.0	<b>IsoM</b>	13.0	3.0	<b>IsoM</b>	13.0	4.0	<b>IsoM</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo

H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

### V.3.1.6. Secuencia complementaria Noroeste 2 (NW2)

#### Situación

Esta secuencia es intermedia entre la norte y la noroeste 1 y, tiene carácter complementario a ellas. Su objetivo es comprobar si las tendencias y altitudes de los regímenes de temperatura observados en las secuencias anteriores se mantienen y, en su caso, cuales son las variaciones. Incluye algunas zonas donde la temperatura ha sido estimada a través de

sensores con medidas de un año. La mayor parte de esta secuencia se encuentra en la vertical San Juan de la Rambla-Teide. Las zonas y altitudes se reflejan en la tabla 21 y la situación sobre el topográfico en la figura 17.

**Figura 17**  
**Situación de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 2**



**Tabla 21**  
**Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 2**

ZONA	ALTITUD (m)
69	50
100	550
56a	840
S15	1040
S16	1700

### Resultados anuales, estacionales y regímenes de temperatura

Los resultados de la tabla 22 muestran la misma tendencia que las anteriores secuencias en cuanto a la disminución progresiva de la temperatura media anual con la altitud, y con registros más o menos similares. No obstante hay diferencias que hay que señalar pues repercuten en los regímenes de temperatura. En las secuencias norte y noroeste 1 había una franja muy neta alrededor de 800/1300 m donde la temperatura era inferior a 15.0° C y la variación estacional inferior a 6.0° C, permitiendo definir un régimen isomésico. Esas características no se dan claramente en esta secuencia, sólo la zona 56a, situada a 840 m, se encuentra en una situación límite en cuanto a la temperatura media anual (14.7° C). A 1040 m si bien la temperatura media anual permitiría la definición de este régimen no es posible pues la diferencia estacional supera ya los 6.0° C.

En definitiva, los regímenes de temperatura en esta secuencia son: **hipertérmico**, **isotérmico** y **mésico**. Sin duda después del hipertérmico existe un térmico, lo que no se ha reflejado en la secuencia por no haber hecho seguimiento de temperatura en la franja altitudinal

que le corresponde. El régimen isométrico, asociado como se ha visto en una determinada altura a la influencia constante de los vientos alisios, no se aprecia claramente.

**Tabla 22**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noroeste 2**

ZONA	ALTITUD (m)	MA	MV	MI	MV-MI	RT
69	50	23.7	26.7	20.2	6.5	H
100	550	16.6	17.8	15.1	2.7	IsoT
56a	840	14.7	17.2	12.0	5.2	IsoT
S15	1040	13.3	17.4	10.0	7.4	M
S16	1700	13.8	21.9	7.1	14.8	M

MA: media anual; MV: media verano; MI: media invierno; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; IsoT: isotérmico; M: méxico

### V.3.2. Vertiente Sur

#### V.3.2.1. Secuencia Sur (S)

##### Situación

La secuencia de estudio abarca desde la costa hasta las Cañadas de El Teide, aproximadamente en la vertical de Vilaflor. En la figura 18 se sitúan sobre un mapa topográfico y en la tabla 23 se indica la altitud.

**Figura 18**  
**Situación de las zonas de estudio. Secuencia sur**



**Tabla 23**  
**Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sur**

ZONA	ALTITUD (m)
44	30
48	160
49	280
50	440
51	600
52	800
53	1130
54a	1370
75	1800
28	2240



Las zonas seleccionadas se encuentran en los siguientes términos municipales: la de menor altitud en Granadilla, entre 160 m y 800 m de altitud en Arona, en Vilaflor entre 1130-1800 m y en Adeje la de mayor altitud. Es junto con la secuencia norte la que cuenta con mayor número de zonas de estudio, ya que son las que alcanzan mayor altitud.

### Resultados mensuales, anuales y estacionales

En la tabla 24 se encuentran los datos de temperatura mensual, promedio de los años de estudio, señalando como en el resto de las secuencias en azul los meses más fríos y en fucsia los más cálidos. Los meses más frescos coinciden con enero, febrero y marzo, no observando ningún desplazamiento hacia meses más avanzados como ocurría en algunas zonas de la vertiente norte. El mes más frío suele ser enero. El trimestre más cálido coincide con agosto, septiembre y octubre hasta 600 m (zona 51) donde pasa a ser julio, agosto y septiembre; este cambio ocurría también en la vertiente norte si bien en altitudes superiores (alrededor de 1600 m). Agosto es siempre el mes que registra la media mensual más alta.

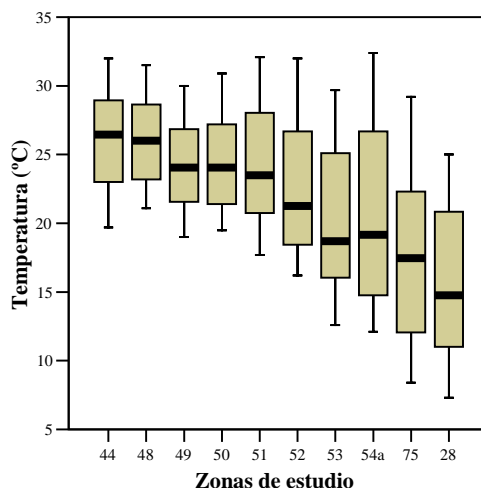
**Tabla 24**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sur**

ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD										
	44	48	49	50	51	52	53	54a	75	28
	30 m	160 m	280 m	440 m	600 m	800 m	1130 m	1370 m	1800 m	2240 m
<b>Ene</b>	21.2	21.6	19.7	20.2	18.9	17.6	13.8	13.0	9.7	8.5
<b>Feb</b>	20.8	22.1	19.7	20.6	20.1	17.7	14.3	13.4	10.4	9.4
<b>Mar</b>	22.5	22.9	21.1	21.3	20.7	18.1	16.1	15.1	11.3	10.8
<b>Abr</b>	24.1	23.6	22.1	21.8	21.9	19.2	17.5	16.4	14.6	12.2
<b>May</b>	25.1	24.8	23.0	22.7	22.6	20.4	18.2	17.8	16.4	14.6
<b>Jun</b>	28.1	27.0	25.4	25.3	26.6	24.6	23.1	22.8	22.4	19.8
<b>Jul</b>	28.9	28.8	27.3	27.5	29.1	27.6	26.4	27.3	24.7	22.7
<b>Ago</b>	30.8	30.0	28.4	29.0	31.0	30.3	29.4	30.7	25.6	23.7
<b>Sep</b>	29.6	29.9	28.2	28.1	29.6	28.6	26.0	27.4	22.7	22.4
<b>Oct</b>	30.4	29.4	27.7	28.3	28.6	27.1	24.5	26.1	21.4	20.1
<b>Nov</b>	27.1	26.7	24.6	25.4	24.8	23.1	20.4	20.1	16.9	14.6
<b>Dic</b>	24.1	24.0	22.2	22.1	21.0	19.6	16.7	15.5	12.8	11.3
<b>DS</b>	3.6	3.1	3.3	3.3	4.2	4.7	5.2	6.2	5.8	5.6
<b>Máx</b>	30.8	30.0	28.4	29.0	31.0	30.3	29.4	30.7	25.6	23.7
<b>Mín</b>	20.8	21.6	19.7	20.2	18.9	17.6	13.8	13.0	9.7	8.5
<b>R</b>	10.0	8.4	8.7	8.8	12.1	12.7	15.6	17.7	15.9	15.2

**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

El intervalo de variación anual o recorrido fluctúa entre 8.4° C (zona 48, 160 m) y 17.7° C (zona 54a, 1370 m), variaciones como se aprecia también en la figura 19 notablemente mayores que en la vertiente norte. La desviación estándar es, en general, más alta a mayor altitud oscilando entre 3.1° C (zona 48, 160 m) y 6.2° C (zona 54a, 1370 m)

**Figura 19**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sur**

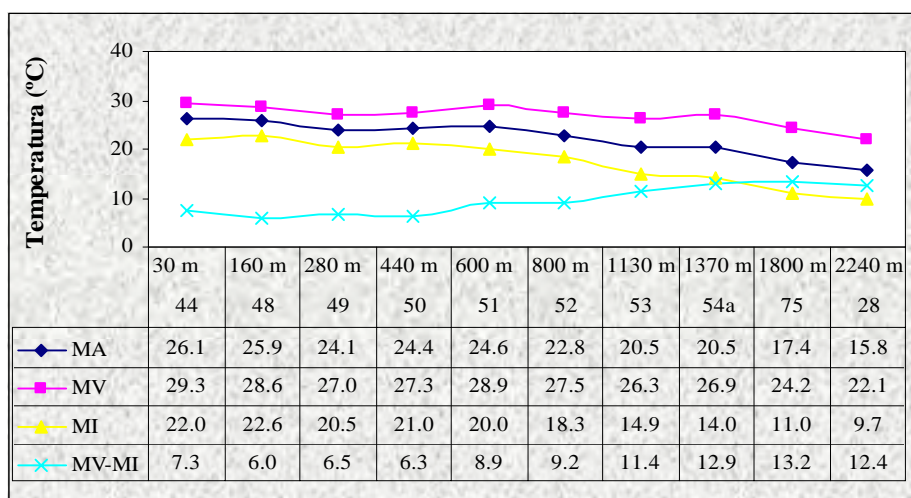


En la figura 20, donde se representa la temperatura media anual, medias de verano e invierno y diferencia estacional, se aprecia como la MA disminuye de forma muy progresiva con la altitud sin detectarse ninguna zona que altere esa tendencia como ocurría en la secuencia norte alrededor de 1800-2000 m. La MV y MI siguen, con alguna excepción, esa misma tónica si bien es mucho más marcada en la del invierno donde la diferencia entre la costa y el punto más alto es de 12.3° C. El gradiente térmico medio para la secuencia es de una disminución de 0.47° C por cada 100 m de altitud para la MA, 0.33° C para la MV y 0.56° C para la MI.

Respecto a la diferencia estacional (MV-MI) se mantiene más o menos constante hasta aproximadamente los 400 m (zona 50), con una media de 6.5° C, a partir de esa cota aumenta con la altitud. A 1800 m y 2240 m el contraste térmico estacional entre el verano e invierno es tan marcado que la diferencia supera el valor de la temperatura media de invierno.



**Figura 20**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sur**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Regímenes de temperatura**

Según los datos de la tabla 25, dos son los regímenes de temperatura que se definen en esta secuencia sur: **hipertérmico** desde la costa hasta 800 m (zona 52) y **térmico** por encima de esta altitud. La zona de estudio que alcanza mayor altura (2240 m, zona 28), aunque se define con un régimen térmico, corresponde a un térmico más fresco que el de cotas inferiores.

**Tabla 25**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia sur**

	2000			2001			2002			2003			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
44	25.4	6.5	H	26.2	7.4	H	25.8	6.6	H	26.8	8.5	H	26.1	7.3	H
48	25.4	5.5	H	26.0	6.6	H	25.7	4.8	IsoH	26.5	7.2	H	25.9	6.0	H
49	23.9	6.5	H	24.1	6.8	H	23.8	5.4	IsoH	24.6	7.3	H	24.1	6.5	H
50	24.0	5.8	H	24.7	6.4	H	23.9	4.9	IsoH	24.9	8.1	H	24.4	6.3	H
51	24.4	8.4	H	24.4	9.5	H	24.3	7.6	H	25.1	10.0	H	24.6	8.9	H
52	22.8	9.0	H	22.8	8.9	H	22.1	7.6	H	23.5	11.2	H	22.8	9.2	H
53	20.7	11.6	T	20.7	12.6	T	20.2	10.4	T	20.5	11.0	T	20.5	11.4	T
54a	20.7	12.3	T	21.1	14.2	T	19.8	11.5	T	20.2	13.7	T	20.5	12.9	T
75	-	-	-	18.3	17.0	T	16.5	11.1	T	17.4	11.6	T	17.4	13.2	T
28	15.6	10.7	T	16.7	13.2	T	14.9	11.3	T	16.1	14.2	T	15.8	12.4	T

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico; IsoH: isohiptérmico

Los regímenes de temperatura definidos con el total de la serie y con los datos de cada uno de los años, coinciden en todos los casos excepto en el año 2002, donde se registran 3 zonas con carácter “iso”.

### V.3.2.2. Secuencia Sureste 1 (SE1)

#### Situación

Corresponde esta secuencia a la subida desde Tabaiba hasta La Esperanza, pasando por el Tablero y Llano del Moro. Incluye las zonas que se reflejan en la tabla 26 pertenecientes a los términos municipales de El Rosario (7 y 3), Candelaria (6) y Santa Cruz de Tenerife (5 y 4) y que también se sitúan sobre un mapa topográfico (figura 21).

**Figura 21**  
Situación de las zonas de estudio.  
Secuencia sureste 1



**Tabla 26**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 1

ZONA	ALTITUD (m)
7	40
6	240
5	420
4	590
3	820

#### Resultados mensuales, anuales y estacionales

Según se desprende de la tabla 27 el trimestre más fresco es siempre enero, febrero y marzo y el más cálido comienza en julio (zonas 6, 5 y 3) o agosto (zonas 7 y 4) y termina en septiembre u octubre según el caso. Las temperaturas más altas se encuentran en agosto y las más bajas en febrero. El intervalo de variación de las medias mensuales mínimas (trimestre más frío) es menor que el de las máximas (trimestre más cálido). Los meses más fríos varían entre 0.8 y 1.2° C sus registros de temperatura según la zona, mientras que en los meses más cálidos varían entre 1.6 y 2.1° C, es decir, la temperatura del suelo durante el trimestre más frío es más regular que durante el trimestre más cálido.

La desviación estándar varía entre 3.1 y 4.6 y la amplitud térmica anual entre 9.5° C en la zona más baja y 12.3° C en la más alta.

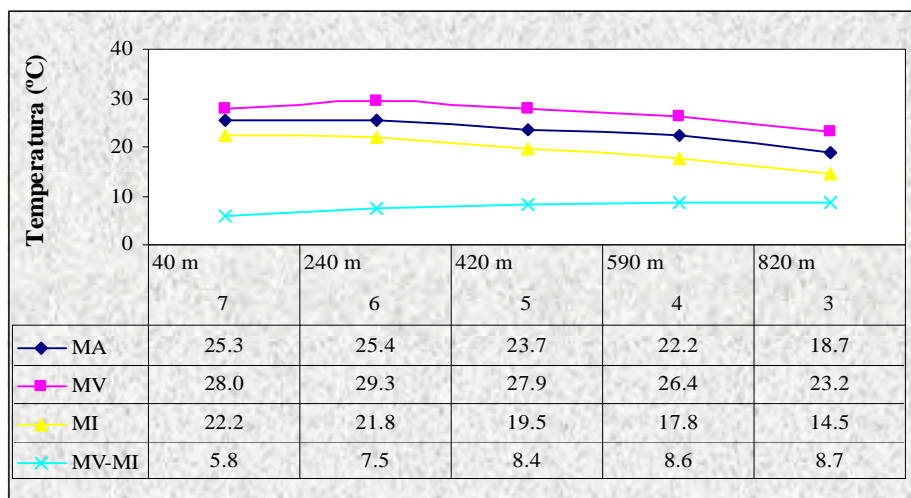
**Tabla 27**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 1**

ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD					
	7	6	5	4	3
	40 m	240 m	420 m	590 m	820 m
Ene	21.7	21.7	19.4	17.7	14.3
Feb	21.2	21.0	18.5	16.6	13.2
Mar	22.3	21.8	19.7	17.1	13.8
Abr	23.2	22.8	20.1	18.4	15.1
May	23.6	23.2	21.6	19.5	16.1
Jun	26.5	27.3	25.9	23.9	20.6
Jul	26.8	29.4	28.1	26.7	23.4
Ago	30.7	31.1	29.8	28.5	25.5
Sep	28.6	29.6	28.5	28.0	24.4
Oct	28.9	29.1	27.4	26.9	23.0
Nov	26.1	25.7	24.4	23.3	19.4
Dic	23.8	22.6	20.6	19.2	16.1
<b>DS</b>	<b>3.1</b>	<b>3.7</b>	<b>4.1</b>	<b>4.6</b>	<b>4.5</b>
<b>Máx</b>	<b>30.7</b>	<b>31.1</b>	<b>29.8</b>	<b>28.5</b>	<b>25.5</b>
<b>Mín</b>	<b>21.2</b>	<b>21.0</b>	<b>18.5</b>	<b>16.6</b>	<b>13.2</b>
<b>R</b>	<b>9.5</b>	<b>10.1</b>	<b>11.3</b>	<b>11.9</b>	<b>12.3</b>

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

Se observa en las figuras 22 y 23 como la disminución de la temperatura media anual es progresiva con la altitud a partir de la zona 6 (240 m).

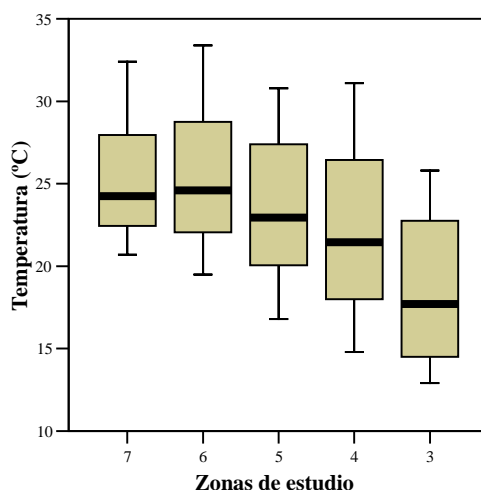
**Figura 22**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 1**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

Comparando con la secuencia equivalente de la vertiente norte (secuencia noreste 1), a similares altitudes la temperatura es superior en esta secuencia sureste en 2.0-4.0° C, salvo en la zona costera donde la diferencia es de sólo 0.6° C. Según los diagramas de cajas de la figura 23, la dispersión de los datos registrados es ligeramente menor en la franja costera.

**Figura 23**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 1**



Atendiendo al total de la secuencia (780 m de altitud), la disminución media de la temperatura del suelo por cada 100 m de altitud es de 0.85° C en el caso de la MA, 0.62° C para la MV y 0.99° C para la MI. La diferencia estacional (MV-MI) es superior a 6.0° C en todas las alturas, si bien en el nivel de costa se encuentra un valor límite.

### Regímenes de temperatura

En los 820 m de altura de esta secuencia se definen 2 regímenes de temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999): **hipertérmico** y **térmico**. El primero abarca una franja ancha desde la costa hasta aproximadamente 600 m de altitud (zona 4) y el segundo en niveles superiores. No se aprecia en ningún caso el carácter “iso”, sólo en la zona más costera (zona 7), como ya se ha señalado, la MV-MI es inferior a 6.0° C pero por redondeo no se define dicha condición (tabla 28).

Como ocurría en secuencias anteriores, en el año 2002 se detectan las temperaturas más bajas y una gran regularidad de las temperaturas a lo largo del año hasta el punto que aparece, en la zona de costa, un valor de MV-MI extremadamente bajo (2.8° C). En la zona 4, limítrofe entre el régimen hipertérmico y térmico, predomina el régimen más cálido, aunque por lo que se acaba de señalar en el año 2002 se inclina por el régimen térmico.

**Tabla 28**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia sureste 1**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
7	25.0	5.5	H	25.7	6.8	H	24.1	2.8	IsoH	26.2	7.9	H	-	-	-	25.3	5.8	H
6	25.1	5.1	IsoH	25.6	7.3	H	24.5	5.8	H	26.5	11.6	H	-	-	-	25.4	7.5	H
5	24.1	7.5	H	24.0	7.7	H	23.0	7.7	H	23.5	10.8	H	-	-	-	23.7	8.4	H
4	22.1	7.9	H	22.7	8.9	H	21.3	6.7	T	22.0	10.7	H	22.8	8.6	H	22.2	8.6	H
3	18.5	8.4	T	19.3	10.0	T	18.3	6.8	T	18.8	9.4	T	-	-	-	18.7	8.7	T

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico

### V.3.2.3. Secuencia Sureste 2 (SE2)

#### Situación

Corresponde a la secuencia altitudinal que va desde la localidad costera de El Puertito de Güímar hasta la dorsal central, pasando por el término municipal de Arafo (tabla 29; figura 24 ). Se han incluido también las zonas 98 y S14, situada la primera entre esta secuencia y la sureste 1, y en dirección a la secuencia sureste 4 la segunda. Estas dos zonas se incorporaron en el 2004 para comprobar regímenes de temperatura de situaciones intermedias entre secuencias; se harán alusión a ellas sólo al tratar los regímenes.

**Figura 24**  
**Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 2**



**Tabla 29**  
**Altitud de las zonas de estudio.**  
**Secuencia sureste 2**

ZONA	ALTITUD (m)
8	60
9	200
10	400
11	700
12	910
98	1030
13	1320
S14	1530
14	1650

### **Resultados mensuales, anuales y estacionales**

Como se observa en la tabla 30 los meses más frescos de esta secuencia coinciden con el primer trimestre del año hasta 700 m (zona 11); por encima de esta cota pasan a ser febrero, marzo y abril. Este decalaje no se observaba en las secuencias sur y sureste 1 y sí en algunos niveles afectados por los vientos alisios de las secuencias norte, noreste y noroeste. La zona 12, y muy especialmente la 13 y la 14, se encuentran con cierta frecuencia bajo la influencia de estos vientos que rebosan la dorsal y pasan a esta vertiente.

Los meses más cálidos son julio, agosto y septiembre, excepto en la zona número 12 que se desplaza a agosto, septiembre y octubre. Febrero es el mes que registra la media mensual más baja en la mayoría de las zonas, excepto en las de mayor altitud donde es marzo (zona 14) e incluso llega a ser abril (zona 13). En cuanto al mes más cálido, agosto es el que registra siempre la media mensual máxima del año, aunque en la zona 12 agosto y septiembre son igual de cálidos.

**Tabla 30**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 2**

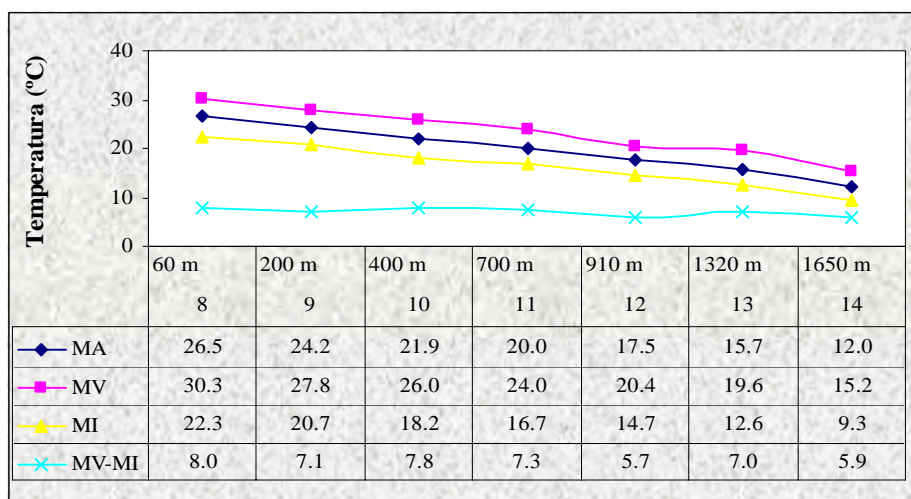
ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD							
	8	9	10	11	12	13	14
	60 m	200 m	400 m	700 m	910 m	1320 m	1650 m
<b>Ene</b>	21.8	20.6	18.0	16.4	14.7	12.3	9.5
<b>Feb</b>	21.4	19.5	17.6	16.0	13.9	12.1	8.3
<b>Mar</b>	23.1	20.9*	18.0	16.8	14.4	12.3	8.2
<b>Abr</b>	23.6	20.9	18.5	17.2	14.3	11.5	8.5
<b>May</b>	25.7	23.5	20.0	18.6	14.5	12.8	9.2
<b>Jun</b>	28.9	25.5	23.6	22.0	17.9	17.6	12.6
<b>Jul</b>	30.2**	28.2	26.3	24.1	20.8	19.3	15.5
<b>Ago</b>	31.8	29.7	28.2	26.0	22.4	21.8	17.6
<b>Sep</b>	30.6	28.1	26.6	23.5	22.4	20.3	17.1
<b>Oct</b>	30.2	27.1	24.9	22.0	20.7	19.0	14.9
<b>Nov</b>	27.0	24.3	21.8	19.7	18.4	16.3	12.4
<b>Dic</b>	23.8	21.9	19.1	17.6	15.6	13.3	10.0
<b>DS</b>	3.7	3.5	3.9	3.4	3.3	3.7	3.5
<b>Máx</b>	31.8	29.7	28.2	26.0	22.4	21.8	17.6
<b>Mín</b>	21.4	19.5	17.6	16.0	13.9	11.5	8.2
<b>R</b>	10.4	10.2	10.6	10.0	8.5	10.3	9.4

\*Coincide con la media de abril \*\*Coincide con la media de octubre

**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

La amplitud térmica anual fluctúa entre 8.5° C (zona 12) y 10.6° C (zona 10) con una media para toda la secuencia igual a 9.9° C. Los valores de desviación estándar son similares en todos los niveles altitudinales y están comprendidos entre 3.3° C (zona 12) y 3.9° C (zona 10).

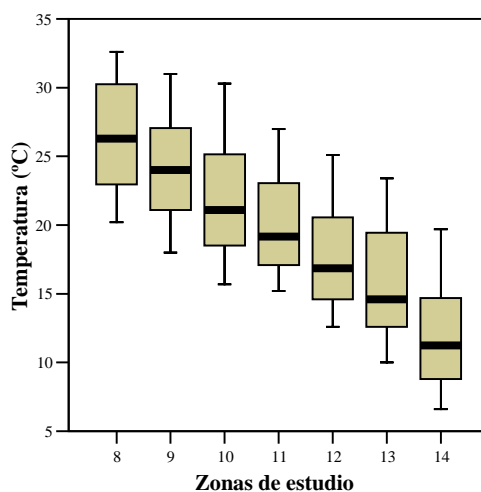
**Figura 25**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 2**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

La temperatura del suelo a 50 cm disminuye gradualmente desde la costa hasta las zonas más altas sin observarse nivel alguno de inversión térmica (figuras 25 y 26). La disminución es del orden de 0.91° C por cada 100 m de altitud para la MA, 0.95° C para la MV y 0.82° C para la MI.

**Figura 26**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 2**





### Regímenes de temperatura

Según se desprende de la figura 25 y tabla 31 se distinguen 3 regímenes de temperatura en la secuencia. Una primera franja **hipertérmica** hasta 400/500 m, una **térmica** hasta 1400 m y una zona de régimen **mésico** en la parte superior, coincidiendo con las proximidades a la dorsal, en límite con un isoméxico (MV-MI: 5.9° C). La zona 98, a 1030 m, que ocupa una posición intermedia con la secuencia sureste 1 confirma la franja de régimen térmico entre ambas. La zona S14, situada a 1530 m en dirección hacia el sur mantiene el régimen mésico, régimen que como se verá no aparece en la secuencia sureste 4. La franja del régimen mésico va ascendiendo hasta aproximadamente el nivel de Izaña donde desaparece de la vertiente sur.

La diferencia entre el régimen de temperatura definido con el total de los datos y por año individual de muestreo radica, de nuevo, en el carácter “iso” del régimen (tabla 31), si bien se produce en muchos menos casos que los observados en la vertiente norte. A diferencia de las otras secuencias de la vertiente septentrional así como de la del sureste con mayor influencia de los vientos que llegan desde el norte (SE3), esta secuencia sureste 2 no muestra una disminución tan drástica de la MA durante el año 2002; hasta 910 m de altitud (zona 12) se comporta igual, e incluso de forma más cálida que cualquier otro año. Sin embargo, en las zonas más altas (zonas 13 y 14, 1320 y 1650 m), donde rebosa la nube en las cumbres, si se observa que la MA y la MV de ese año vuelven a ser las más bajas de los años de estudio y la MI la más cálida por lo que el 2002 es el único año en que aparece el carácter “iso” en sus regímenes de temperatura.

**Tabla 31**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia sureste 2**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>8</b>	26.2	6.4	<b>H</b>	26.9	8.2	<b>H</b>	26.1	7.4	<b>H</b>	26.8	10.0	<b>H</b>	-	-	-	26.5	8.0	<b>H</b>
<b>9</b>	23.9	5.3	<b>IsoH</b>	25.0	8.5	<b>H</b>	23.9	6.1	<b>H</b>	23.9	8.6	<b>H</b>	-	-	-	24.2	7.1	<b>H</b>
<b>10</b>	21.3	5.2	<b>IsoT</b>	22.5	8.4	<b>H</b>	21.6	7.4	<b>H</b>	21.3	9.1	<b>T</b>	22.7	8.7	<b>H</b>	21.9	7.8	<b>H</b>
<b>11</b>	19.8	6.5	<b>T</b>	20.2	8.3	<b>T</b>	19.8	6.1	<b>T</b>	20.1	8.4	<b>T</b>	-	-	-	20.0	7.3	<b>T</b>
<b>12</b>	17.1	5.0	<b>IsoT</b>	17.7	5.0	<b>IsoT</b>	18.2	8.1	<b>T</b>	17.4	6.0	<b>T</b>	17.0	4.2	<b>IsoT</b>	17.5	5.7	<b>T</b>
<b>98</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.4	6.2	<b>T</b>	17.4	6.2	<b>T</b>
<b>13</b>	15.6	6.4	<b>T</b>	16.1	8.0	<b>T</b>	15.4	5.2	<b>IsoT</b>	15.7	8.4	<b>T</b>	-	-	-	15.7	7.0	<b>T</b>
<b>S14</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.7	7.3	<b>M</b>	12.7	7.3	<b>M</b>
<b>14</b>	12.2	5.8	<b>M</b>	12.0	5.7	<b>M</b>	11.6	4.4	<b>IsoM</b>	12.1	7.8	<b>M</b>	-	-	-	12.0	5.9	<b>M</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo;  
H: hipertérmico; T: térmico; M: mésico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

La zona 10 es la única que también muestra diferencias del régimen en cuanto a la MA. Teniendo sólo en cuenta la temperatura media anual, dos años quedan dentro del rango del



régimen térmico (2000 y 2003) y tres del hipertérmico (2001, 2002 y 2004), bien porque la MA es superior a 22.0° C (2001 y 2004) o porque se llega a ese valor por redondeo (2002). Se deduce que la altitud en la que se encuentra esta zona es límite entre estos dos regímenes.

### V.3.2.4. Secuencia sureste 3 (SE3)

#### Situación

Se refiere a la secuencia que discurre desde San Andrés hasta la línea de cumbre del Monte de Las Mercedes en el Macizo de Anaga (tabla 32, figura 27).

Se han incluido también los datos de temperatura del 2004 de las zonas denominadas S10 y 102, situadas a altitudes similares a la zona 74, pero en el límite más oriental y occidental del Macizo respectivamente.

**Figura 27**  
Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 3



**Tabla 32**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 3

ZONA	ALTITUD (m)
72	30
73	260
79	430
74	630
S10	640
102	680

#### Resultados mensuales, anuales y estacionales

En las zonas 72, S10 y 102 los tres meses más frescos son enero, febrero y marzo (tabla 33). En los niveles de medianías (zonas 73 y 79, 260 y 430 m de altitud respectivamente) se desplazan a febrero, marzo y abril; y en la zona 74 (630 m), afectada por el rebose de los vientos alisios, los meses con temperaturas más bajas se prolongan hasta bien entrada la primavera. En

este último caso las medias térmicas desde enero hasta junio inclusive, son inferiores que las de diciembre, el mes en que comienza la estación invernal. Esta prolongación de la estación de invierno en la zona 74, se ve acompañada por el desplazamiento de las temperaturas cálidas estivales hacia meses típicamente otoñales. También esta zona se diferencia del resto de la secuencia en el mes más frío y el más cálido.

La amplitud térmica media de las mínimas mensuales es mucho menor que la de las máximas: 5.9° C (19.8° C zona 72 frente a 13.9° C zona 102) y 11.4° C (31.1° C zona 72 frente a 19.7° C zona 74), es decir, si ascendemos altitudinalmente en la secuencia se nota más el contraste de temperatura edáfica entre la zona de costa y la de cumbre durante los meses más calurosos. El recorrido medio anual por zona de estudio disminuye con la altitud fluctuando entre 11.3° C, zona 72 y 4.5° C, zona 74. A diferencia de otras secuencias la desviación estándar disminuye con la altitud, muy especialmente en la zona 74 (630 m) que como ya hemos señalado tiene influencia de los alisios. La menor dispersión de los datos se observa también en los diagramas de caja de la figura 29.

**Tabla 33**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 3**

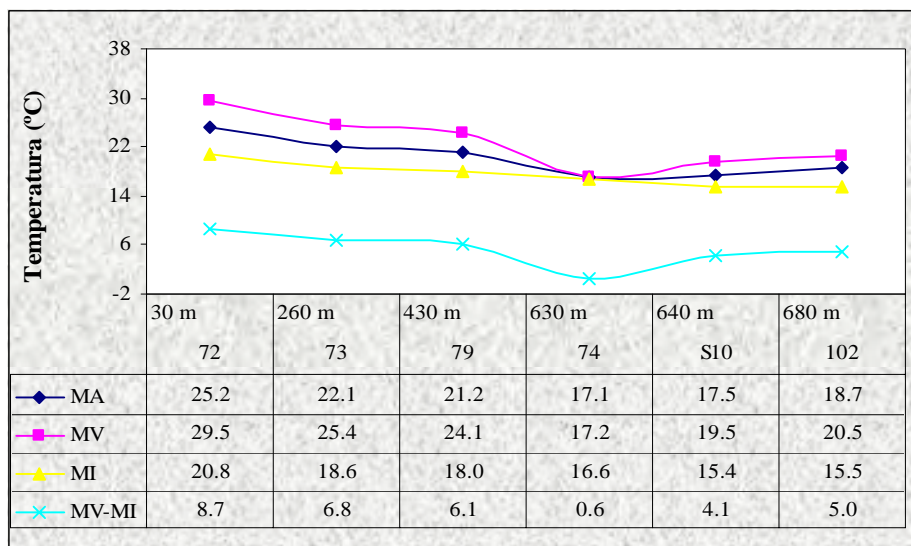
	ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD					
	72 30 m	73 260 m	79 430 m	74 630 m	S10 640 m	102 680 m
Ene	20.8	19.0	18.2	16.7	15.1	13.9
Feb	19.8	17.2	17.3	16.1	15.2	14.0
Mar	19.9	18.1	17.4	15.2	15.3	14.5
Abr	22.2	18.6	17.8	16.2	15.5	15.1
May	22.9	20.2	19.4	15.5	15.7	16.4
Jun	27.4	23.8	23.2	16.7	18.0	16.8
Jul	30.3	25.6	23.9	17.4	19.6	19.3
Ago	30.8	26.9	25.1	17.6	20.9	25.3
Sep	31.1	27.7	26.3	18.7	20.7	25.8
Oct	29.2	25.9	25.0	19.7	19.7	23.3
Nov	25.9	22.9	22.5	19.0	17.8	21.3
Dic	21.9	19.5	18.6	16.9	15.9	18.7
<b>DS</b>	<b>4.4</b>	<b>3.8</b>	<b>3.4</b>	<b>1.4</b>	<b>2.3</b>	<b>4.3</b>
<b>Máx</b>	31.1	27.7	26.3	19.7	22.1	25.8
<b>Mín</b>	19.8	17.2	17.3	15.2	14.5	13.9
<b>R</b>	<b>11.3</b>	<b>10.5</b>	<b>9.0</b>	<b>4.5</b>	<b>7.6</b>	<b>11.9</b>

**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

En las figuras 28 y 29 se aprecia la disminución progresiva de la temperatura del suelo con la altitud. Entre la zona costera y los 630 m de altitud, hay una diferencia de temperatura

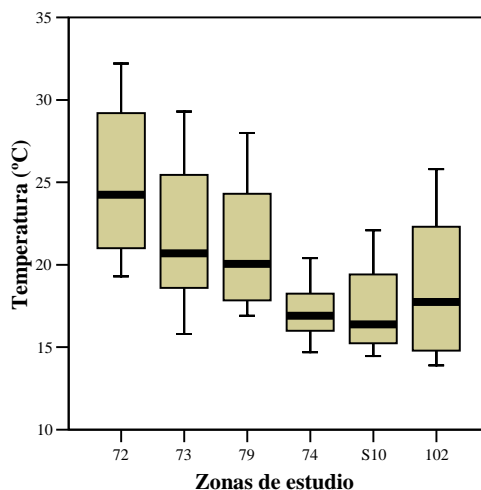
anual de 8.1° C (25.2° C zona 72 frente a 17.1° C zona 74), lo que equivale a una disminución media de 1.35° C cada 100 m de altitud.

**Figura 28**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 3**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Figura 29**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 3**



La disminución de la temperatura del suelo a 50 cm por cada 100 m de altitud es mayor durante la estación de verano que durante la de invierno: 2.05° C frente a 0.70° C. Lo que confirma lo dicho anteriormente: durante la estación estival el contraste de la temperatura del suelo entre la zona de costa y la de cumbre es mayor que durante el invierno.

### Regímenes de temperatura

En función de la MA y la MV-MI, tres son los regímenes de temperaturas definidos (tabla 34). Una primera franja **hipertérmica** hasta 300/350 m, una **térmica** que corresponde a la zona 79 (450/500 m) y otra **isotérmica** a mayor altitud (zonas 74, S10 y 102). Es de destacar el marcado carácter “iso” de la zona 74 (MV-MI: 0.6° C), es decir, las estaciones de verano e invierno a este nivel de altitud y con esta orientación se comportan desde el punto de vista de la temperatura edáfica prácticamente igual. La zona S10, situada en el extremo este del Macizo, y prácticamente a la misma altitud que la zona 74, tiene el mismo régimen de temperatura aunque algo más contrastado al ser menor la influencia del alisio, de igual forma ocurre con la zona 102, situada al oeste del Macizo.

**Tabla 34**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia sureste 3**

	2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>72</b>	25.7	8.9	<b>H</b>	24.7	7.0	<b>H</b>	25.1	10.1	<b>H</b>	-	-	-	25.2	8.7	<b>H</b>
<b>73</b>	22.8	7.3	<b>H</b>	21.7	4.5	<b>IsoH</b>	21.9	8.7	<b>H</b>	-	-	-	22.1	6.8	<b>H</b>
<b>79</b>	21.3	5.9	<b>T</b>	20.6	3.8	<b>IsoT</b>	21.8	8.5	<b>H</b>	-	-	-	21.2	6.1	<b>T</b>
<b>74</b>	17.6	0.6	<b>IsoT</b>	16.8	-0.4	<b>IsoT</b>	17.0	1.7	<b>IsoT</b>	-	-	-	17.1	0.6	<b>IsoT</b>
<b>S10</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.5	4.1	<b>IsoT</b>	17.5	4.1	<b>IsoT</b>
<b>102</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.7	5.0	<b>IsoT</b>	18.7	5.0	<b>IsoT</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo;  
H: hipertérmico; T: térmico; IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico

Analizando los regímenes de temperatura en función del año de muestreo nuevamente destaca el año 2002 en que se registran los valores más bajos tanto de MA como MV-MI, adquiriendo carácter “iso” las zonas 73 y 79. Si bien la zona 74 tiene un claro régimen isotérmico cabe destacar que en ese año la isotividad (MV-MI) adquiere valores negativos (-0.4° C). Esta circunstancia es debida a la prolongación que experimentan las temperaturas cálidas y frescas. Los meses propiamente estivales (junio, julio y agosto) e invernales (diciembre, enero y febrero) que son con los que se calcula la isotividad, no coinciden con los que tienen las medias de temperaturas más alta y más bajas respectivamente. Si en la zona 74 las diferencias estacionales se calcularan con los meses que realmente son más cálidos (septiembre, octubre y noviembre) y más fríos (marzo, abril y junio) durante el año 2002, el valor de la isotividad sería de 3.1° C, es decir, el carácter “iso” seguiría presente en el régimen de temperatura pero ya no se registrarían valores negativos.

### V.3.2.5. Secuencia Sureste 4 (SE4)

#### Situación

Las zonas que conforman esta secuencia fueron seleccionadas todas ellas en el Municipio de Arico aproximadamente en la vertical que va desde el Porís de Abona hasta Izaña por la pista que accede a la zona recreativa de El Contador. Incluye las zonas que se señalan en la tabla 35 junto con sus altitudes, y que se sitúan en la figura 30 sobre un mapa topográfico.

**Figura 30**  
Situación de las zonas de estudio.  
Secuencia sureste 4



**Tabla 35**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 4

ZONA	ALTITUD (m)
82	230
83	534
84	817
85	1520
86	1622
87	1880

#### Resultados mensuales, anuales y estacionales

Como se desprende de la tabla 36 el trimestre más fresco del año es enero, febrero y marzo, excepto en las zonas 85 (1520 m) y 86 (1622 m) donde se prolonga hasta abril. El trimestre más cálido corresponde a julio, agosto y septiembre excepto en la zona 86 (1622 m) donde se observa el desplazamiento de un mes (agosto-octubre). En esta secuencia, febrero es en general el mes más frío y agosto es el que registra la media mensual más alta, aunque con alguna excepción.

La desviación estándar media de la secuencia es de 4.9° C fluctuando los valores desde 3.6° C (zona 83) hasta 6.0° C (zona 85). La amplitud térmica anual o recorrido medio de la secuencia es 13.1° C, variación que como ya señalábamos al describir la secuencia sur es superior a la observada en la vertiente norte.

**Tabla 36**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 4**

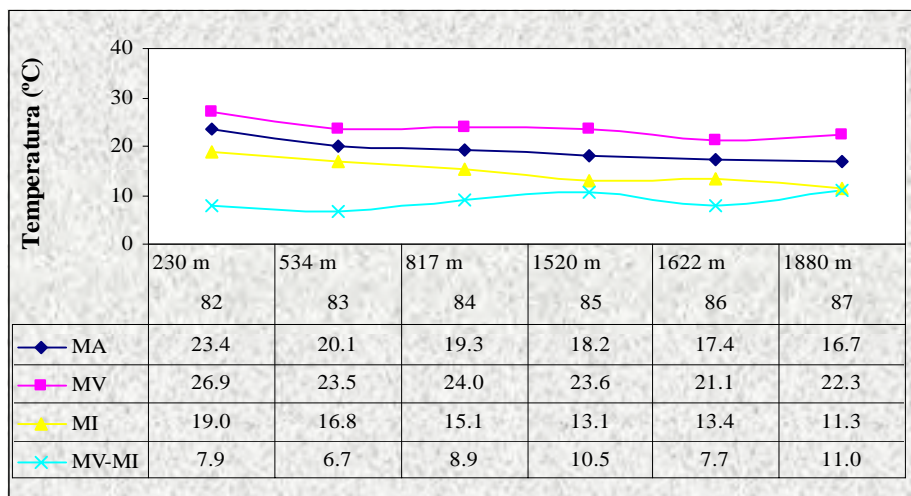
ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD.						
	82	83	84	85	86	87
	230 m	534 m	817 m	1520 m	1622 m	1880 m
Ene	18.8	16.4	15.4*	12.8	13.4**	10.7
Feb	18.5	16.5	14.1	12.4	11.9	10.8
Mar	19.1	16.5	15.0	13.2	12.9	10.8
Abr	19.9	17.5	15.5	12.5	13.4	12.0
May	21.1	17.1	15.4	13.1	14.3	13.1
Jun	23.9	21.1	20.6	18.9	18.5	18.3
Jul	28.5	23.8	23.6	23.5	19.7	22.8
Ago	28.4	25.7	27.9	28.3	25.0	25.9
Sep	29.7	24.9	26.8	27.1	24.7	24.7
Oct	28.1	23.3	22.2	23.2	22.3	21.9
Nov	25.0	20.8	19.8	18.9	17.9	17.4
Dic	19.7	17.4	15.8	14.0	14.9	12.4
DS	4.4	3.6	4.9	6.0	4.7	5.8
Máx	29.7	25.7	27.9	28.3	25.0	25.9
Mín	18.5	16.4	14.1	12.4	11.9	10.7
R	11.2	9.3	13.8	15.9	13.1	15.2

\* Coincide con la media de mayo \*\*Coincide con la media de abril

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

La temperatura media anual e invierno disminuyen con la altitud y la diferencia entre el verano y el invierno tiene tendencia a aumentar (figuras 31 y 32), aunque con alguna excepción (zonas 83 y 86).

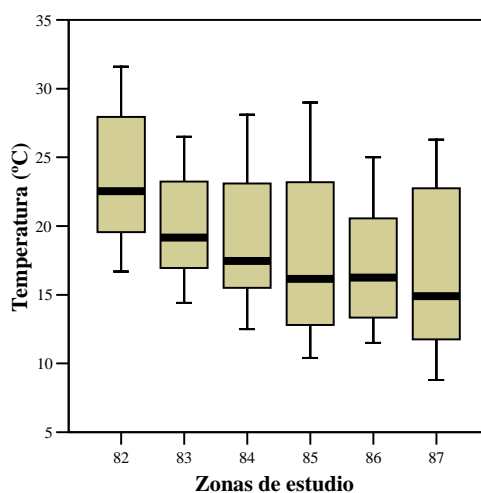
**Figura 31**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 4**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

El gradiente térmico de la secuencia es del orden de 0.40° C por cada 100 m de altitud para MA y 0.47° C para la MI. La MV en cambio no disminuye gradualmente con la altitud de la secuencia.

**Figura 32**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 4**



### Regímenes de temperatura

En esta secuencia, sureste 4, se definen dos regímenes de temperatura: el **hipertérmico** típico de las zonas de costa hasta aproximadamente 400 m de altitud y el **térmico**, que se prolonga hasta la parte más alta de la secuencia.

**Tabla 37**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia sureste 4**

	2003				2004			TOTAL		
	Alt.	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>82</b>	230	23.2	8.4	<b>H</b>	23.6	7.4	<b>H</b>	23.4	7.9	<b>H</b>
<b>83</b>	534	20.7	8.2	<b>T</b>	19.5	5.2	<b>IsoT</b>	20.1	6.7	<b>T</b>
<b>84</b>	817	19.4	10.5	<b>T</b>	19.2	7.3	<b>T</b>	19.3	8.9	<b>T</b>
<b>85</b>	1520	18.7	12.8	<b>T</b>	17.7	8.2	<b>T</b>	18.2	10.5	<b>T</b>
<b>86</b>	1622	17.7	9.0	<b>T</b>	17.1	6.4	<b>T</b>	17.4	7.7	<b>T</b>
<b>87</b>	1880	16.6	12.1	<b>T</b>	16.8	9.9	<b>T</b>	16.7	11.0	<b>T</b>

Alt.: altitud (m); MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico; IsoT: isotérmico



El régimen de temperatura estimado a partir de los dos años de estudio coincide con el calculado por año individual, excepto en la zona 83 donde en el año 2004 aparece el carácter “iso” (MV-MI: 5.2° C).

### V.3.2.6. Secuencia Suroeste 1 (SW1)

#### Situación

Las zonas de esta secuencia se localizan en la subida desde Playa de San Juan hasta la carretera que lleva a Boca Tauce, en las cercanías de Montaña de las Cuevitas, pasando por Guía de Isora.

Incluye las zonas que se señalan, junto a su altitud, en la tabla 38, y en la figura 33 sobre un mapa topográfico. La zona 70, se encuentra situada en un pasillo entre la vertiente norte y sur, y está afectada en ocasiones por los vientos alisios.

**Figura 33**  
Situación de las zonas de estudio.  
Secuencia suroeste 1



**Tabla 38**  
Altitud de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 1

ZONA	ALTITUD (m)
66a	100
36a	250
37	420
76	670
32	960
31	1340
70	1500
30	1660
29	1900

#### Resultados mensuales, anuales y estacionales

En esta secuencia si bien hay regularidad en cuanto a los meses más fríos: enero, febrero y marzo (tabla 39), no la hay respecto a los más cálidos que varían entre julio, agosto,



septiembre; y agosto, septiembre y octubre. La mayoría de las veces enero es el mes más frío y agosto el más caluroso.

La desviación estándar de la secuencia fluctúa entre 3.5° C (zona 66a, 100 m) y 4.9° C (zona 29, 1900 m) y la amplitud térmica anual o recorrido entre 10.0° C (también la zona 66a) y 14.1° C (zona 70, 1500 m).

**Tabla 39**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 1**

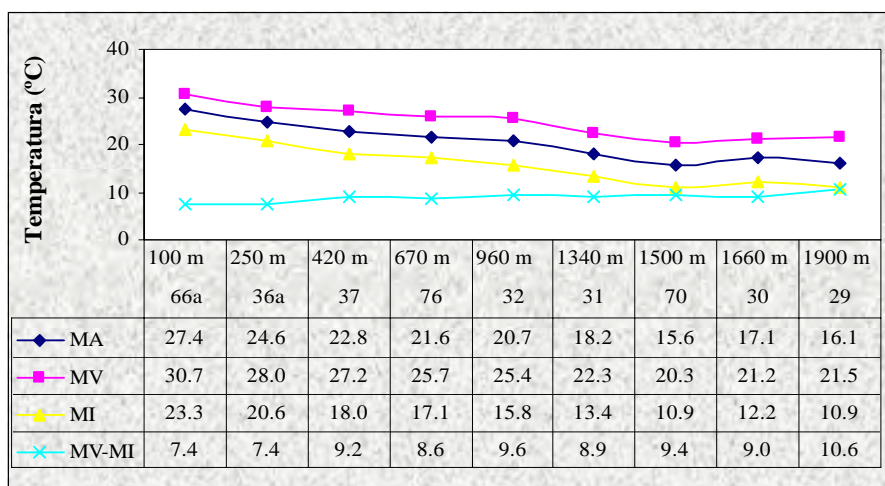
ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD.									
	66a	36a	37	76	32	31	70	30	29
	100 m	250 m	420 m	670 m	960 m	1340 m	1500 m	1660 m	1900 m
<b>Ene</b>	21.7	19.7	16.9	16.4	14.4	12.9	10.7	11.4	9.8
<b>Feb</b>	22.9	19.8	17.7	16.2	15.4	12.5	9.1	12.2	10.9
<b>Mar</b>	24.3	21.4	19.3	17.6	17.1	14.0	10.1	12.8	11.0
<b>Abr</b>	25.0	22.2	20.6	19.0	18.3	16.3	11.7	14.5	12.3
<b>May</b>	27.0	23.1	22.3	20.1	19.1	17.1	14.8	16.5	15.1
<b>Jun</b>	29.3	26.3	25.2	22.8	23.3	19.6	17.9	21.0	19.9
<b>Jul</b>	31.2	28.0	27.0	25.4	25.1	23.4	19.8	20.7	21.5
<b>Ago</b>	31.7	29.8	29.5	28.9	27.9	23.9	23.2	22.0	23.1
<b>Sep</b>	31.2	29.0	27.5	26.5	25.1	22.5	20.8	22.8	21.6
<b>Oct</b>	31.1	28.1	25.9	25.6	24.4	22.8	19.9	20.4	20.1
<b>Nov</b>	28.1	25.0	22.8	22.1	20.4	19.0	16.3	17.4	15.5
<b>Dic</b>	25.4	22.2	19.4	18.6	17.6	14.9	12.9	13.1	12.1
<b>DS</b>	3.5	3.6	4.2	4.3	4.4	4.2	4.7	4.2	4.9
<b>Máx</b>	31.7	29.8	29.5	28.9	27.9	23.9	23.2	22.8	23.1
<b>Mín</b>	21.7	19.7	16.9	16.2	14.4	12.5	9.1	11.4	9.8
<b>R</b>	10.0	10.1	12.6	12.7	13.5	11.4	14.1	11.4	13.3

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

Las figuras 34 y 35 muestran nuevamente como la temperatura media anual del suelo a 50 cm disminuye con la altitud, excepto en las zonas 30 (1660 m) y 29 (1900 m) donde se aprecia un ligero aumento respecto a la zona más próxima (70 a 1500 m). ¿Son estas zonas 30 y 29 las que tienen una temperatura más alta de lo esperado o es la 70 la que tiene una temperatura más baja de lo que cabría esperar? Dada la situación de la zona 70 nos decantamos por la segunda opción, dada la influencia en ocasiones del alisio. La misma observación se puede extrapolar a las temperaturas medias del verano y del invierno. La diferencia entre verano e invierno se mantiene en 7.4° C hasta 420 m donde pasa a ser de 9.2° C, manteniéndose alrededor de 9.0° C hasta 1900 m donde se aproxima a los 11.0° C.

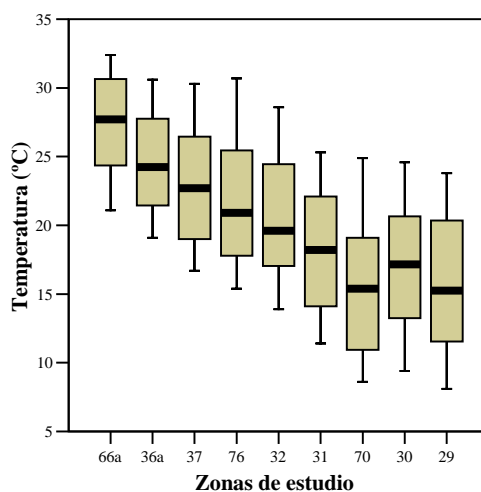
Considerando los 1800 m de altitud que abarca la secuencia y que la temperatura edáfica disminuye progresivamente al ascender en ella, sin tener en cuenta la zona 70, el gradiente térmico medio es 0.63° C, 0.51° C y 0.69° C por cada 100 m de altitud para la MA, MV y MI respectivamente.

**Figura 34**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia suroeste 1**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Figura 35**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 1**



**Regímenes de temperatura**

Según los datos de la tabla 40, en esta secuencia SW1 se definen dos regímenes de temperatura: el **hipertérmico** hasta 670 m (zona 76) que por redondeo llega al umbral de los

22.0° C mínimos para entrar dentro del régimen más cálido; y el **térmico** que se prolonga hasta las zonas más altas de la secuencia. No se registra en ninguna zona, ni en ningún año, el carácter “iso”.

Durante el año 2000 también se midió mensualmente la temperatura edáfica a 50 cm en una zona (33) ubicada altitudinalmente entre la 76 y 32, en concreto a 850 m. Los resultados de ese año de muestreo definen un régimen térmico (MA: 20.3° C y MV-MI: 11.5° C), confirmando que el cambio entre hipertérmico y térmico se encuentra alrededor de la zona 76 (670 m). Este tránsito se refleja igualmente al observar los resultados por año de muestreo (tabla 40) donde presenta esta zona años con régimen hipertérmico y años con régimen térmico.

**Tabla 40**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia suroeste 1**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>66a</b>	-	-	-	27.6	8.4	<b>H</b>	26.9	6.2	<b>H</b>	27.7	7.5	<b>H</b>	-	-	-	27.4	7.4	<b>H</b>
<b>36a</b>	24.4	7.1	<b>H</b>	25.2	8.6	<b>H</b>	24.0	5.6	<b>H</b>	24.6	8.4	<b>H</b>	-	-	-	24.6	7.4	<b>H</b>
<b>37</b>	22.8	9.9	<b>H</b>	23.1	9.9	<b>H</b>	22.5	6.8	<b>H</b>	22.9	10.2	<b>H</b>	-	-	-	22.8	9.2	<b>H</b>
<b>76</b>	-	-	-	22.1	10.7	<b>H</b>	20.8	7.1	<b>T</b>	21.7	9.2	<b>H</b>	21.7	7.5	<b>H</b>	21.6	8.6	<b>H</b>
<b>32</b>	20.7	11.1	<b>T</b>	21.0	11.2	<b>T</b>	20.4	7.1	<b>T</b>	20.5	9.1	<b>T</b>	-	-	-	20.7	9.6	<b>T</b>
<b>31</b>	18.3	9.2	<b>T</b>	18.7	9.9	<b>T</b>	18.2	7.6	<b>T</b>	17.7	8.7	<b>T</b>	-	-	-	18.2	8.9	<b>T</b>
<b>30</b>	18.1	9.9	<b>T</b>	16.9	8.3	<b>T</b>	16.3	7.9	<b>T</b>	16.9	10.0	<b>T</b>	-	-	-	17.1	9.0	<b>T</b>
<b>70</b>	-	-	-	15.9	9.9	<b>T</b>	15.2	7.0	<b>T</b>	15.7	11.3	<b>T</b>	-	-	-	15.6	9.4	<b>T</b>
<b>29</b>	16.2	9.7	<b>T</b>	16.5	10.7	<b>T</b>	15.3	10.2	<b>T</b>	16.2	11.6	<b>T</b>	-	-	-	16.1	10.6	<b>T</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; H: hipertérmico; T: térmico

### V.3.2.7. Secuencia Suroeste 2 (SW2)

#### Situación

Esta secuencia se extiende desde la cercanía de Puerto de Santiago en el término municipal de Santiago del Teide hasta el Puerto de Erjos en el municipio de El Tanque. Incluye las zonas que se indican, junto con su altitud, en la tabla 41 y en la figura 36 sobre un topográfico.

La zona 63a se localiza a pocos metros, medidos en línea recta, de la zona 63b de la secuencia noroeste 1, pero en el otro lado de la vertiente. Es frecuente que se vea afectada por la

acción de los alisios cuya influencia rebosa la línea de dorsal. También en ocasiones se ve afectada por estos vientos la zona 35 por ocupar una cierta situación de pasillo.

**Figura 36**  
**Situación de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 2**



**Tabla 41**  
**Altitud de las zonas de estudio.**  
**Secuencia suroeste 2**

ZONA	ALTITUD (m)
38	240
39	400
64	720
77	990
34	1060
35	1130
63a	1260

### Resultados mensuales, anuales y estacionales

Según los datos reflejados en la tabla 42, el primer trimestre del año coincide con los meses más fríos excepto en la zona 63a, que se desplaza a febrero, marzo y abril y la zona 64 donde son diciembre, enero y febrero; este último caso es el único hasta ahora en que los tres meses más fríos coincide con los meses propiamente invernales. De los meses más fríos febrero es el que registra la media mensual más baja, excepto en las zonas 38 y 39 que es enero, y en la zona de mayor altitud (63a) que es abril como ocurría en la 63b.

El trimestre más caluroso varía, como ocurría en la secuencia suroeste 1, y oscila entre julio, agosto, septiembre; y agosto, septiembre y octubre. Agosto es el mes que registra la media mensual más alta en toda la secuencia excepto en la zona 63a donde se retrasa hasta septiembre. La desviación estándar tiene tendencia a aumentar con la altitud hasta la zona 34 (1060 m) para luego registrar un descenso en las zonas con cierta influencia del alisio. La amplitud térmica anual es también más baja en esas zonas de mayor altitud.

En esta secuencia la disminución de la temperatura media anual es progresiva a partir de la zona 64 (720 m) (figuras 37 y 38), manteniéndose temperaturas similares a cotas inferiores. La media del verano mantiene una tendencia más o menos parecida mientras que la del invierno es más regular en cuanto a la disminución progresiva con la altitud.

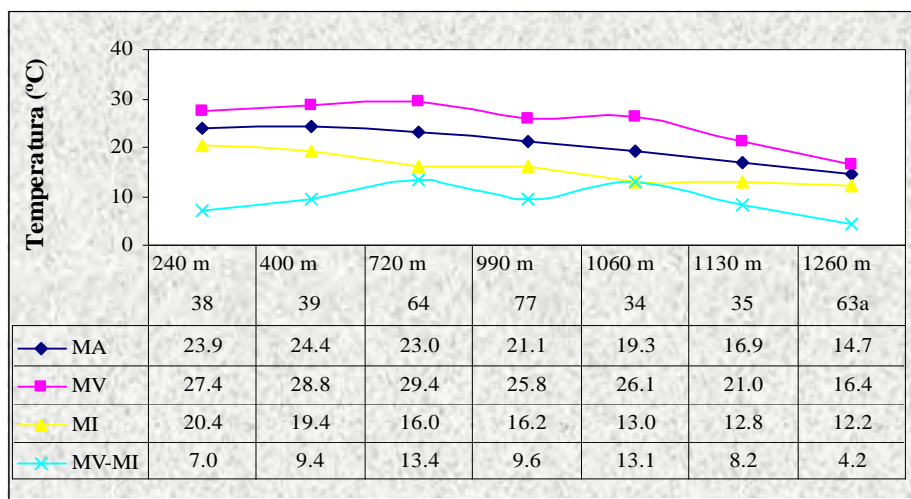
**Tabla 42**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 2**

ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD							
	38	39	64	77	34	35	63a
	240 m	400 m	720 m	990 m	1060 m	1130 m	1260 m
<b>Ene</b>	19.8	18.5	15.4	15.4	12.2	12.7	11.9
<b>Feb</b>	19.9	18.7	15.2	15.3	11.9	11.4	11.5
<b>Mar</b>	21.1	20.9	18.9	15.6	13.9	12.7	11.7
<b>Abr</b>	21.3	21.5	20.1	17.3	15.0	13.2	11.3
<b>May</b>	22.4	23.3	21.8	18.2	17.6	13.6	11.8
<b>Jun</b>	25.2	26.9	27.5	23.0	22.2	18.0	13.8
<b>Jul</b>	27.7	28.9	29.4	25.3	26.6	20.9	16.4
<b>Ago</b>	29.3	30.5	31.4	29.1	29.5	24.1	19.0
<b>sep</b>	28.3	29.7	29.1	27.5	26.0	22.1	19.6
<b>Oct</b>	26.6	28.5	27.4	26.4	23.5	21.9	18.9
<b>Nov</b>	23.7	24.7	22.6	22.1	18.8	18.0	17.1
<b>Dic</b>	21.5	20.9	17.4	18.0	14.8	14.4	13.2
<b>DS</b>	3.4	4.4	5.8	5.1	6.1	4.5	3.3
<b>Máx</b>	29.3	30.5	31.4	29.1	29.5	24.1	19.6
<b>Mín</b>	19.8	18.5	15.2	15.3	11.9	11.4	11.3
<b>R</b>	9.5	12.0	16.2	13.8	17.6	12.7	8.3

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

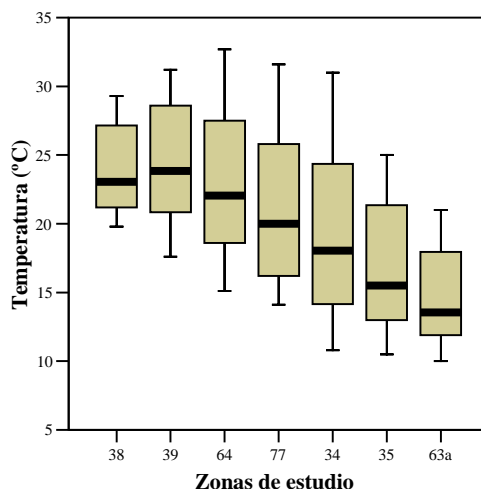
El gradiente térmico medio de la secuencia por cada 100 m de altitud es de 0.90° C para la MA, 1.08° C para la MV y 0.80° C para la MI, si bien, como se ha señalado, hay muchos altibajos en las medias térmicas, tanto anuales como estacionales.

**Figura 37**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia suroeste 2**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Figura 38**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 2**



### Regímenes de temperatura

En esta secuencia SW2 se definen los siguientes regímenes: **hipertérmico** hasta 720 m (zona 64) y **térmico** por encima de esa altitud, hasta 1130 m donde se pasa a **isotérmico** (zona 63a). Esta zona 63a se encuentra en límite entre isomésico e isotérmico (MA: 14.7° C y MV-MI: 4.2° C) y es la única zona de las secuencias suroeste en que aparece el carácter “iso”, motivado por la clara influencia de la nube que reboza desde la vertiente norte.

**Tabla 43**  
**Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie).**  
**Secuencia suroeste 2**

	2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
<b>38</b>	23.9	7.0	<b>H</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.9	7.0	<b>H</b>
<b>39</b>	24.3	8.6	<b>H</b>	25.0	10.1	<b>H</b>	23.7	7.3	<b>H</b>	24.6	11.6	<b>H</b>	-	-	-	24.4	9.4	<b>H</b>
<b>64</b>	-	-	-	23.6	15.3	<b>H</b>	22.4	10.9	<b>H</b>	23.0	14.1	<b>H</b>	-	-	-	23.0	13.4	<b>H</b>
<b>77</b>	-	-	-	22.2	13.3	<b>H</b>	20.3	7.4	<b>T</b>	20.7	9.7	<b>T</b>	21.1	7.8	<b>T</b>	21.1	9.6	<b>T</b>
<b>34</b>	19.4	11.6	<b>T</b>	20.7	15.9	<b>T</b>	18.4	10.7	<b>T</b>	18.8	14.3	<b>T</b>	-	-	-	19.3	13.1	<b>T</b>
<b>35</b>	17.1	7.8	<b>T</b>	18.0	10.6	<b>T</b>	16.1	5.2	<b>IsoT</b>	16.5	9.2	<b>T</b>	-	-	-	16.9	8.2	<b>T</b>
<b>63a</b>	-	-	-	15.1	5.3	<b>IsoT</b>	14.1	1.3	<b>IsoM</b>	14.7	6.4	<b>T</b>	14.7	3.8	<b>IsoT</b>	14.7	4.2	<b>IsoT</b>

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo;  
H: hipertérmico; T: térmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isomésico

Al analizar los regímenes de temperatura por año de estudio, al igual que ocurría en el resto de las secuencias, el año 2002 es el que tiene la MA y MV más bajas y es el único año en que se define el carácter “iso” en la zona 35. En la zona 63a, la MA es menor que 15.0° C y la MV-MI inferior a 6.0° C por lo que durante el año 2002 se define el régimen isomésico aunque su tendencia final es, como se ha visto, el isotérmico. Las zonas de estudio 38, 39, 64 y 34

mantiene el mismo régimen de temperatura todos los años. La zona 77 fluctúa entre hipotérmico (2001) y térmico (2002, 2003 y 2004).

### **V.3.3. Líneas de cumbre o dorsales (D1 y D2)**

#### **Situación**

Cuando la actividad volcánica que dio lugar a la isla hace unos 12 millones de años comenzó, lo hizo a través de tres ejes estructurales básicos que partieron desde el noreste, noroeste y sur de la isla y coincidieron en la parte central. Dio lugar así a la forma triangular de la isla con esas líneas de cumbre o dorsales que constituyen auténticas barreras orográficas para los vientos que llegan del noreste, y que dividen al territorio insular en dos vertientes con condiciones climáticas diferentes: la norte, húmeda y templada y la sur, seca y cálida.

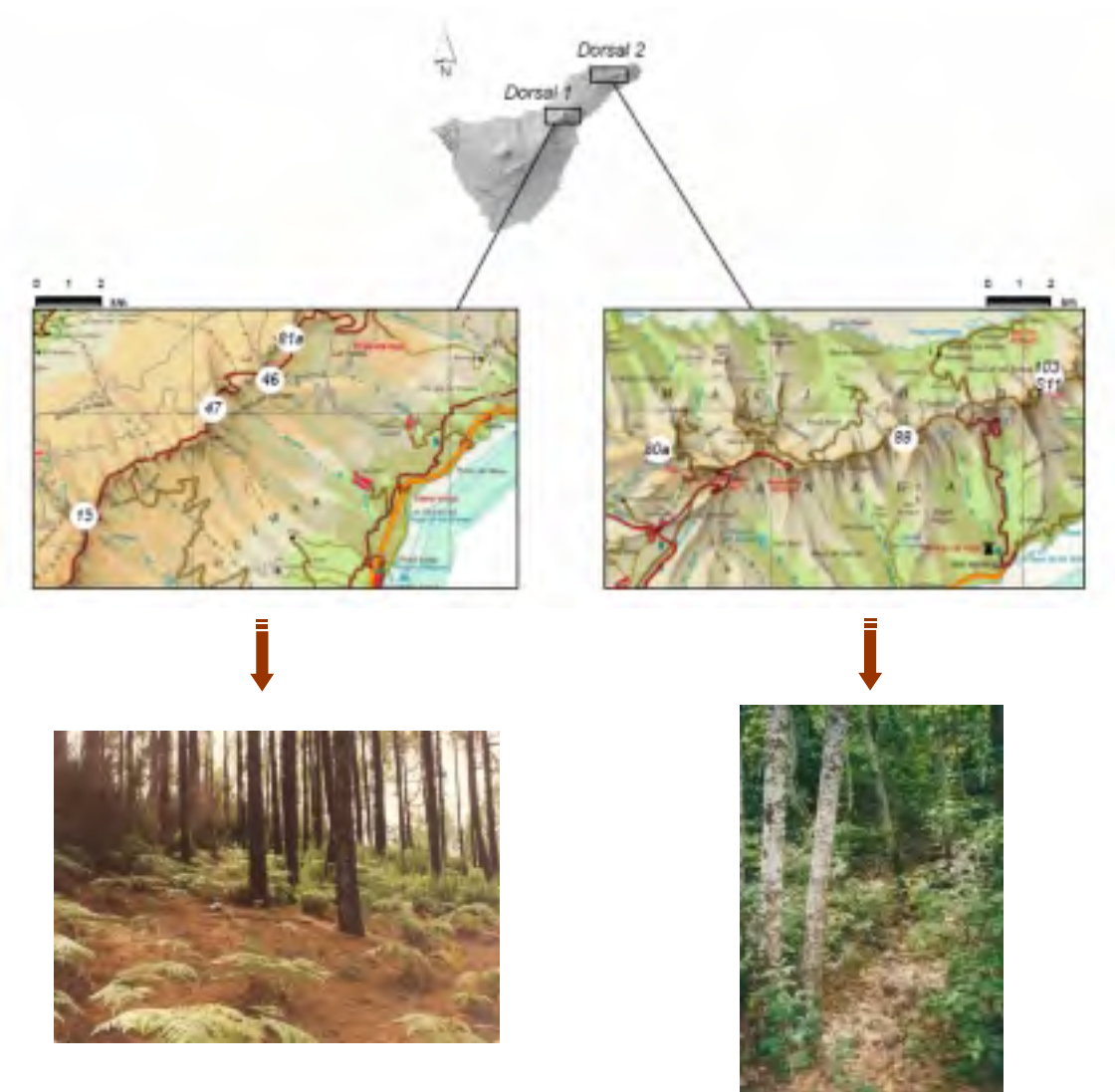
Las dorsales por su condición de barrera en la trayectoria de los vientos alisios, uno de los principales factores atmosféricos que condicionan el clima en Canarias, y por tanto que influyen también en el edafoclima, suponen una zona inigualable para estudiar directamente el efecto que sobre la temperatura del suelo tienen estos vientos húmedos atlánticos. Si bien hay algunas zonas en las secuencias comentadas hasta ahora que pueden incluirse en las líneas de cumbre, se ha optado por individualizar la dorsal central y la noreste.

Se entiende por dorsal central (D1) aquella que partiendo de La Esperanza llega a Las Cañadas, y dorsal noreste (D2) la localizada en el Macizo de Anaga (figura 39 y tabla 44). La dorsal noroeste está situada en la parte alta del Macizo de Teno, y se corresponde con los puntos de mayor altitud de las secuencias NW1 y SW2.

#### **Resultados mensuales, anuales y estacionales**

En la tabla 45 se aprecia que los meses más frescos corresponden a febrero, marzo y abril en la D1 y se prolongan hasta mayo en la D2 (zonas 88, 80a y S11). La zona 103 es junto con la 64, de la secuencia SW2, las únicas que tienen el mes de diciembre como uno de los meses más fríos del año. El trimestre más cálido es julio, agosto y septiembre, para las zonas de altitud superior a 1370 m; y agosto, septiembre y octubre para las de menor altitud, tendencia similar a la de la secuencia norte. También como aquella, la amplitud térmica anual y la desviación estándar tienen sus valores más bajos alrededor de 800/1000 m.

**Figura 39**  
**Situación de las zonas de estudio de las dorsales central y noreste**



**Tabla 44**  
**Altitud de las zonas de estudio. Dorsales central y noreste**

DORSAL 1		DORSAL 2	
ZONA	ALTITUD (m)	ZONA	ALTITUD (m)
81a	1370	103	785
46	1430	S11	810
47	1640	80a	860
15	1850	88	880



**Tabla 45**  
**Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Dorsales 1 y 2**

	ZONAS DE ESTUDIO. ALTITUD							
	Dorsal 1				Dorsal 2			
	15 1850 m	47 1640 m	46 1430 m	81a 1370 m	88 880 m	80a 860 m	S11 810 m	103 785 m
<b>Ene</b>	8.2	8.7	9.5	10.0	12.6	13.6	12.8	10.5
<b>Feb</b>	6.8	7.6	8.2	8.6	11.3	11.9	12.6	11.1
<b>Mar</b>	7.2	7.7	8.2	8.6	11.9	12.2	12.3	13.4
<b>Abr</b>	7.1	8.5	8.8	8.9	12.2	12.9	12.2	12.3
<b>May</b>	8.1	9.1	9.2	9.7	11.9	12.4	12.5	12.7
<b>Jun</b>	11.7	12.8	12.8	11.3	13.1	14.0	14.1	15.4
<b>Jul</b>	17.3	17.7	15.9	13.4	15.7	14.6	15.3	17.0
<b>Ago</b>	19.0	18.7	18.3	16.0	15.3	16.0	16.6	17.6
<b>Sep</b>	18.3	17.3	17.5	15.9	16.0	16.6	16.7	17.4
<b>Oct</b>	16.2	15.8	15.7	15.5	16.6	17.0	16.4	17.2
<b>Nov</b>	11.5	12.1	12.5	12.7	14.2	15.6	15.1	14.3
<b>Dic</b>	8.4	9.5	10.1	10.0	12.2	13.4	13.5	11.2
<b>DS</b>	4.8	4.2	3.8	2.9	1.9	1.8	1.8	2.7
<b>Máx</b>	19.0	18.7	18.3	16.0	16.6	17.0	16.7	17.6
<b>Mín</b>	6.8	7.6	8.2	8.6	11.3	11.9	12.2	10.5
<b>R</b>	12.2	11.1	10.1	7.4	5.3	5.1	4.5	7.1

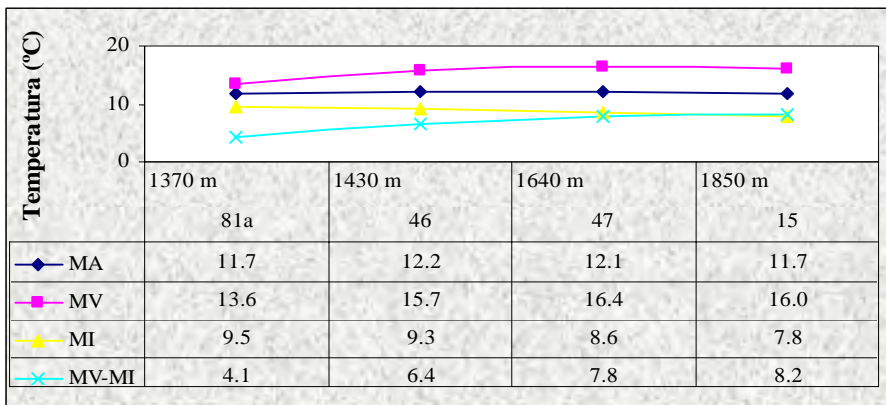
**DS:** desviación estándar; **Máx:** media mensual máxima; **Mín:** media mensual mínima; **R:** recorrido

Como se aprecia en la figura 40 la temperatura media anual es muy similar entre las zonas que constituyen cada una de las dorsales, con un rango igual a 0.5° C - 0.6° C (12.2° C frente a 11.7° C en la D1, y 14.2° C frente a 13.6° C en la D2). Las temperaturas medias del verano e invierno tienen mayores diferencias.

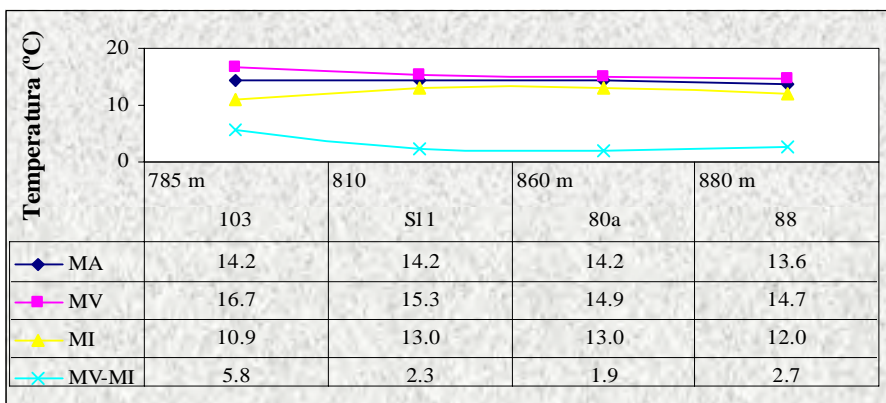
Respecto a la diferencia estacional (MV y MI), hasta la cota 1370 m (zona 81a) es inferior a 6.0° C y superior en altitudes más elevadas, lo mismo que ocurría en la secuencia norte. La menor variabilidad de los datos a lo largo del año se observa también en la figura 41 donde las zonas 88 y 80a tienen una menor dispersión.

**Figura 40**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Dorsales 1 y 2**

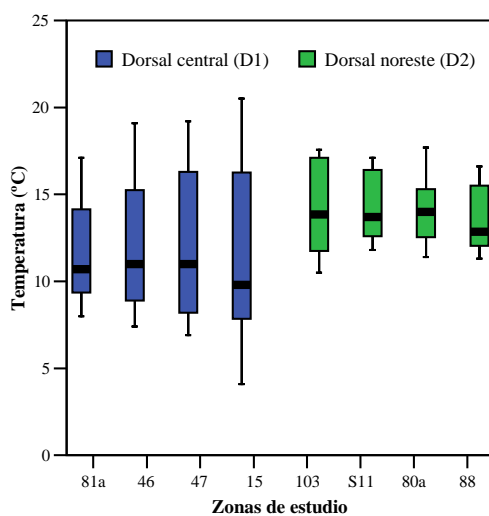
**a) Dorsal 1**



**b) Dorsal 2**



**Figura 41**  
**Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Dorsales 1 y 2**



### Regímenes de temperatura

Todas las zonas incluidas en las dorsales 1 y 2 tienen una MA entre 8.0° C y 15.0° C. Las zonas comprendidas entre 800 y 1370 m además tienen un contraste estacional inferior a 6.0° C por lo que se trata de un régimen isomésico. La zona 103, si bien tiene una diferencia de 5.8° C, por redondeo a 6.0° C, no se puede considerar como “iso”. En el año 2002 la zona 46 también muestra carácter “iso”.

**Tabla 46**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Dorsal 1 y Dorsal 2**

DORSAL 1																		
2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL			
MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	
15	11.5	7.5	M	12.1	9.7	M	11.2	6.5	M	11.8	9.0	M	-	-	-	11.7	8.2	M
47	11.9	7.7	M	12.4	9.0	M	12.0	6.4	M	12.1	8.0	M	-	-	-	12.1	7.8	M
46	12.0	6.0	M	12.5	7.8	M	12.0	4.9	IsoM	12.4	7.0	M	-	-	-	12.2	6.4	M
81a						11.5	2.8	IsoM	11.9	5.3	IsoM	-	-	-	11.7	4.1	IsoM	

DORSAL 2																	
2000			2001			2002			2003			2004			TOTAL		
MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT	MA	I	RT
88	-	-	-	-	-	-	-	-	13.6	2.7	IsoM	-	-	-	13.6	2.7	IsoM
S11												14.2	2.3	IsoM	14.2	2.3	IsoM
80a	-	-	-	-	-	14.1	0.8	IsoM	14.3	3.0	IsoM	-	-	-	14.2	1.9	IsoM
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.2	5.8	M	14.2	5.8	M

MA: media anual; I: isotividad; RT: régimen de temperatura del suelo; M: mésico; IsoM: isomésico

De los resultados anteriores se desprende que el comportamiento de las zonas situadas en estas dorsales sigue siendo similar a lo señalado en la secuencia norte. Sin duda, las zonas más afectadas por la influencia de los vientos alisios son las situadas en la dorsal noreste 88, S11 y 80a, si bien también en la 81a se observa esta influencia. En definitiva, las zonas “iso” se encuentran en altitudes similares a las señaladas en la secuencia norte.

### **V.3.4. Las Cañadas y El Teide**

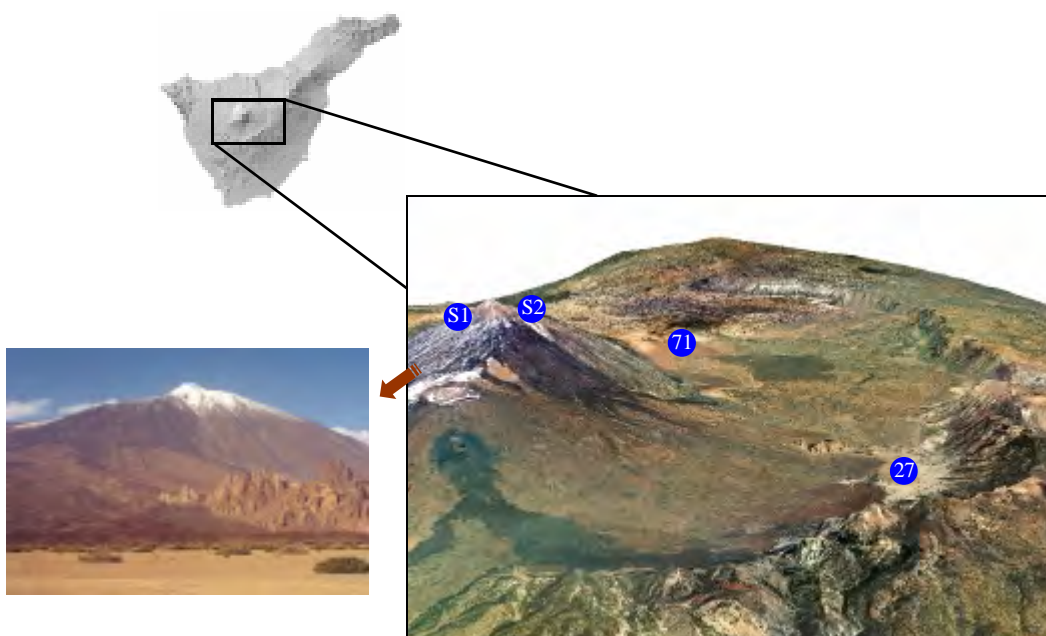
#### Situación

El Circo de Las Cañadas, de unos 130 km<sup>2</sup>, está dividido en dos semicírculos, separados por un espigón donde se encuentran entre otros los Roques de García. El valle oriental tiene una altitud 200 metros superior al occidental. En el centro del circo se encuentra el volcán Teide, con 3718 m, en cuyas laderas se localiza Montaña Blanca.

Se han realizado medidas de temperatura a 50 cm en la zona oriental, en la base de Montaña Blanca (71) durante los años 2001-2003 y en la occidental en el Llano de Ucanca (27), durante los años 2000-2003. En el Teide se instalaron en septiembre de 2003 hasta agosto 2004 dos sensores, uno en la vertiente norte y otro en la sur. Un análisis detenido de los resultados suministrados por los sensores refleja que no se han producido pérdidas de datos en las lecturas por lo que la efectividad de estos dispositivos ha sido total bajo condiciones climáticas extremas. En la figura 42 se indica su situación y en la tabla 47 las altitudes de cada una de las zonas.

**Figura 42**

**Situación de las zonas de estudio. Las Cañadas y El Teide**



**Tabla 47**

**Altitud de las zonas de estudio. Las Cañadas y El Teide**

ZONA	ALTITUD (m)	SITUACIÓN
<b>LAS CAÑADAS</b>		
71	2400	Semicirco oriental
27	2060	Semicirco occidental
<b>TEIDE</b>		
S1	3345	Vertiente Norte
S2	3480	Vertiente Sur

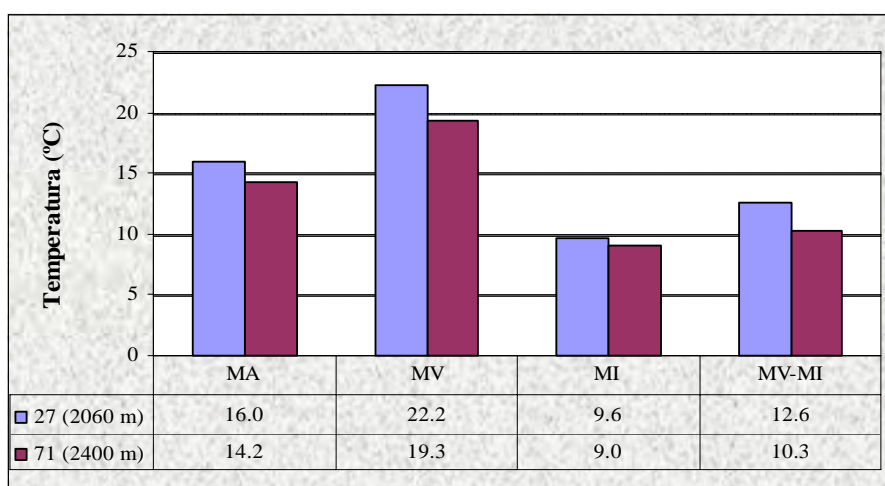
## Las Cañadas

La figura 43 refleja las diferencias de temperatura existentes entre las dos zonas muestreadas. La situada en el semicírculo occidental (zona 27, Llano Ucanca) es siempre más cálida que la oriental (71, Montaña Blanca). Si bien la menor altura de la zona 27 puede influir en este resultado parece más determinante la orientación, la planicie sedimentaria tiene una cierta influencia de los vientos que llegan desde el sur, mientras que la zona 71 está más afectada por los vientos del norte.

Los dos grados de diferencia en la temperatura media anual vienen dados sobre todo por la estación estival: la MV es casi 3.0° C más alta en la zona 27 que en la 71 (22.2° C frente a 19.3° C) mientras que las MI son similares (9.6° C y 9.0° C). En ambas zonas las diferencias estacionales son muy marcadas: 12.6° C y 10.3° C.

Estas diferencias se reflejan en los regímenes de temperatura: **térmico** en la zona occidental y **mésico** en la oriental, por lo que hay correspondencia con los regímenes de altitudes similares de las vertientes norte y sur. Los datos de Montaña Blanca son coincidentes con los de la zona 25 (2100 m, secuencia norte) que viene a ser la entrada a las Cañadas por el norte. Los del Llano de Ucanca son muy similares a los de la zona 28 (zona superior de la secuencia sur, en límite con la entrada al semicírculo occidental de Las Cañadas).

**Figura 43**  
**Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Las Cañadas**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

## El Teide

### Resultados mensuales, anuales y estacionales

Dada la singularidad de los datos del Teide se analizarán con algo más de detalle que en los apartados anteriores y para cada parámetro se compararán las dos vertientes.

Atendiendo al análisis estadístico de los datos, tabla 48, vemos que la media anual en la vertiente norte es 1.5° C más fría que en el sur (5.1° C frente a 6.6° C), que la mediana es en ambos casos inferior a su media correspondiente; siendo esta diferencia más acusada en la cara norte (3.3° C frente a 6.2° C); y que la moda, el valor de la serie que más se repite, es también mucho menor en el caso de la vertiente norte que en la sur (-0.6° C frente a 4.6° C).

**Tabla 48**  
**Análisis estadístico, mensual y anual, de los datos de temperatura del suelo a 50 cm.**  
**Sensores S1 y S2. El Teide**

	Media		Mediana		Moda		DS		Mín		Máx		Recorrido	
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Ene-04	-0.4	4.8	-0.2	4.6	-0.2	4.6	0.2	0.2	-0.6	4.2	-0.2	5.0	0.4	0.8
Feb-04	-0.7	4.1	-0.6	4.2	-0.6	2.9	0.3	1.1	-1.5	2.5	-0.2	5.8	1.3	3.3
Mar-04	-0.9	3.6	-1.1	3.7	-0.6	4.6	0.3	0.8	-1.5	2.5	-0.6	4.6	0.9	2.1
Abr-04	-0.1	3.4	-0.6	3.3	-0.6	2.9	1.0	0.6	-0.6	2.5	2.5	4.6	3.1	2.1
May-04	5.6	5.2	5.8	5.4	5.0	5.8	2.2	0.9	1.2	3.3	10.2	6.6	9.0	3.3
Jun-04	11.8	7.9	11.4	7.8	11.0	7.8	1.3	0.9	9.4	6.6	14.5	9.4	5.1	2.8
Jul-04	13.6	9.8	13.7	9.8	14.1	9.4	0.5	0.4	12.2	9.0	14.5	10.6	2.3	1.6
Ago-04	13.4	10.8	13.3	11.0	13.3	11.0	0.5	0.4	12.2	10.2	14.5	11.4	2.3	1.2
Sep 03 y 04	11.0	10.5	11.0	10.6	11.0	10.6	0.8	0.4	8.6	9.0	12.9	11.0	4.3	2.0
Oct-03	4.7	7.2	4.6	7.0	5.0	6.6	2.0	1.4	1.6	5.4	9.4	11.0	7.8	5.6
Nov-03	2.8	6.9	2.9	7.0	3.3	7.4	0.9	0.7	1.2	5.8	4.2	7.8	3.0	2.0
Dic-03	0.3	5.2	0.3	5.4	0.3	5.8	0.4	0.9	-0.2	3.7	1.2	6.2	1.0	2.5
<b>Anual</b>	<b>5.1</b>	<b>6.6</b>	<b>3.3</b>	<b>6.2</b>	<b>-0.6</b>	<b>4.6</b>	<b>5.7</b>	<b>2.7</b>	<b>-1.5</b>	<b>2.5</b>	<b>14.5</b>	<b>11.4</b>	<b>16.0</b>	<b>8.9</b>

DS: desviación estándar; Máx: media mensual máxima; Mín: media mensual mínima; R: recorrido

El trimestre más cálido es junio, julio y agosto (S1); y julio, agosto y septiembre (S2). De ellos el mes más caluroso del año es julio (13.6° C) para el S1 y agosto (10.8° C) para el S2. Desde el 26 de mayo hasta el 17 de septiembre de 2004 la temperatura del suelo a 50 cm es ininterrumpidamente mayor en la cara norte respecto a la cara sur, llegándose a alcanzar 5.1° C de diferencia (14.5° C para el S1 frente a 9.4 para el S2, el 30 de junio de 2004). En definitiva, del análisis del año de medidas se deduce que a estos niveles de altitud la estación estival fue más calurosa en la vertiente norte que en la sur. Es necesario, no obstante, seguir con el estudio durante más tiempo para comprobar si esto se repite o por el contrario se trata de un hecho

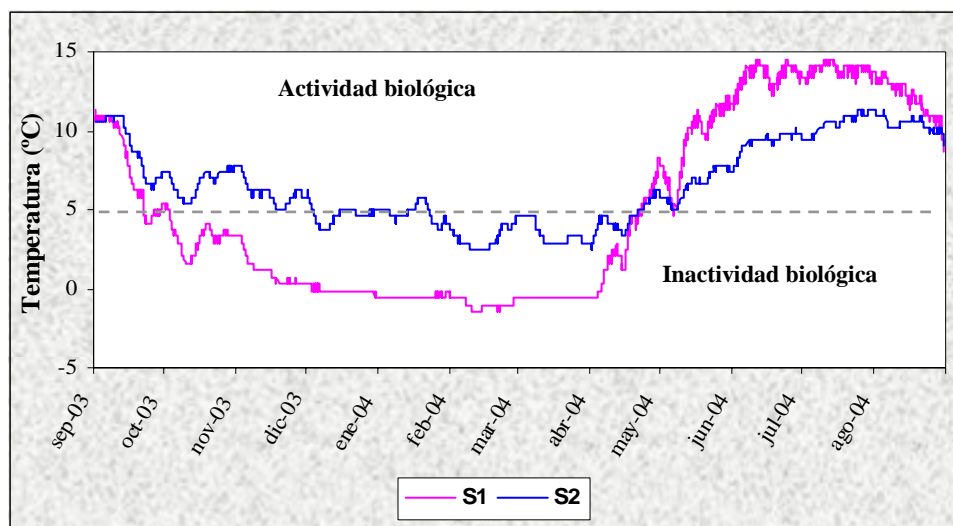
casual. Respecto al trimestre más fresco, se corresponde con enero, febrero y marzo (S1); y febrero, marzo y abril (S2). El mes más frío según la serie completa de datos es marzo ( $-0.9^{\circ}\text{C}$ ) para el S1 y abril ( $3.4^{\circ}\text{C}$ ) para el S2.

La variabilidad de los datos de temperaturas registrados es más alta en el caso de la cara norte (S1) que en la sur (S2) como así lo refleja la desviación estándar (DS) de las series ( $5.7^{\circ}\text{C}$  frente a  $2.7^{\circ}\text{C}$ ). En el norte la DS de los datos mensuales de temperatura es mayor desde abril hasta noviembre en comparación con los de la orientación sur.

El sensor ubicado en la cara norte (S1) registra la mínima anual ( $-1.5^{\circ}\text{C}$ ) en febrero y marzo y la máxima ( $14.5^{\circ}\text{C}$ ) durante el trimestre estival. El sensor de la vertiente sur (S2) registra la mínima anual ( $2.5^{\circ}\text{C}$ ) en febrero, marzo y abril y la máxima ( $11.4^{\circ}\text{C}$ ) en agosto. La amplitud térmica o recorrido de una y otra serie de datos difieren en gran medida:  $16.0^{\circ}\text{C}$  en la vertiente norte y  $8.9^{\circ}\text{C}$  en la vertiente sur.

Debe destacarse la diferencia existente entre las dos vertientes en cuanto al tiempo en que la temperatura del suelo es inferior a  $0.0^{\circ}\text{C}$  y, muy especialmente, inferior a  $5.0^{\circ}\text{C}$ , dado que la actividad biológica del suelo se ve ralentizada cuando de forma continua se registran estos valores (figura 44).

**Figura 44**  
Análisis gráfico de la temperatura del suelo a 50 cm. Sensores S1 y S2. El Teide



Durante el invierno del 2003 al 2004 y a estos niveles de altitud se registraron en el suelo temperaturas inferiores a  $0.0^{\circ}\text{C}$  en la vertiente norte del volcán durante 4 meses: desde



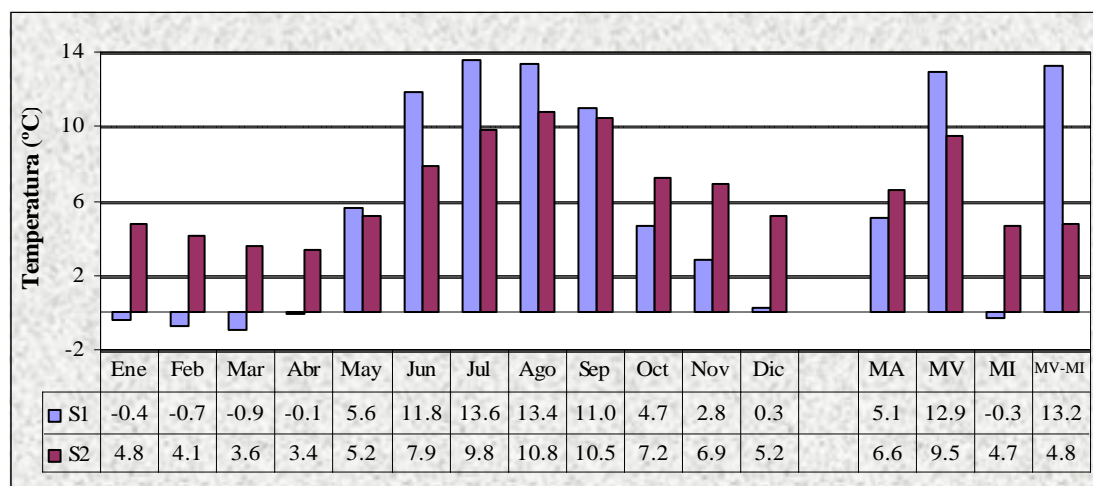
mitad de diciembre de 2003 hasta mitad de abril de 2004. En la vertiente sur las temperaturas siempre fueron superiores a 0.0° C, y en ningún momento se llegó a rozar este valor (la mínima registrada fue 2.5° C, tabla 48).

De forma continuada se registran temperaturas inferiores a 5.0° C en la cara norte desde el 22 de octubre de 2003 hasta el 9 de mayo de 2004, y en la cara sur desde el 11 de febrero hasta igualmente el 9 de mayo de 2004.

### Regímenes de temperatura

Atendiendo a la media anual, del verano e invierno, y a la diferencia estacional representadas gráficamente en la figura 45, vemos que la MA en ambos casos es inferior a 8.0° C (5.1° C y 6.6° C) y la MV inferior a 15.0° C (12.9° C y 9.5° C). Teniendo en cuenta, además, que no hay permafrost, que no existe saturación de agua en el suelo durante ningún período del verano y que el suelo no tiene horizonte O, el régimen de temperatura del suelo se define en ambos casos críco.

**Figura 45**  
**Media mensual, anual, estacional y diferencia estacional de la temperatura del suelo a 50 cm. Sensores S1 y S2. El Teide**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

Respecto a la diferencia estacional (MV-MI), en el S1 es muy superior a 6.0° C mientras que en el S2 es inferior (13.2° C frente a 4.8° C). Sin embargo, la Soil Taxonomy no hace distinción entre regímenes críco e isocríco por lo que el régimen de temperatura de ambos suelos sigue definiéndose como críco.



La cara sur presenta una diferencia estacional propia de suelos de zonas tropicales, mientras que la cara norte se asemeja a los suelos fríos de latitudes altas del planeta, donde el suelo permanece congelado durante alguna parte del año y la diferencia estacional es mayor de 6.0° C.

### **V.3.5. Discusión y análisis de los resultados**

#### **Características climáticas**

El clima de Canarias está condicionado por los factores atmosféricos propios de las latitudes subtropicales y también por factores geográficos, como son la altitud y la condición de insularidad. Mientras que estos últimos factores se mantienen sin cambios en el tiempo, las condiciones atmosféricas tienen un alto dinamismo y al igual que definen el clima en la isla de un año para otro, también influyen en el edafoclima. Por ello, en primer lugar, se harán unas consideraciones sobre aquellos aspectos de las condiciones climáticas de la isla que influyen muy directamente en los regímenes de temperatura del suelo. Análisis más detallados del clima pueden encontrarse en Marzol (1981, 1988a, 1988b, 1993, 2000, 2001, 2003).

A Canarias, por su situación latitudinal de transición del mundo templado al tropical, llegan fundamentalmente dos tipos de vientos, unos cálidos del oeste que predominan a partir de los 2000 m de altura y otros húmedos del este, conocidos como alisios.

Los vientos alisios tienen su origen en el anticiclón de Azores y llegan a Canarias cargados de humedad, reforzados aún más por la acción de la corriente oceánica fría de Canaria, ascienden en altitud hasta las zonas medias y altas de la vertiente septentrional de las islas de mayor relieve y por subsidencia del aire cálido de altura que evita su evolución vertical, se origina una nubosidad en estratocúmulos conocida como mar de nubes (figura 46).

La existencia de estas masas de aire origina una zona de inversión térmica en torno a los 1300 m de altitud media en la vertiente influenciada por los vientos húmedos del noreste (barlovento) con claras variaciones estacionales: en verano desciende hasta los 800 m y en invierno asciende hasta los 1400 m. El gradiente térmico entre la base y la cima de la nube también es mayor en la estación estival (4.5° C) y menor en la de invierno, que no llega a 3.0° C (Hernando, 2005).

El mar de nubes también tiene variaciones estacionales e incluso diurnas (Marzol *et al.*, 1996). Nos centraremos en las primeras teniendo en cuenta que esencialmente son las que influyen en los regímenes de temperatura del suelo.

Durante los meses de verano, y coincidiendo con la época de mayor actividad del anticiclón de las Azores, el mar de nubes es más frecuente en las islas (el 90% de los días) pero menos espeso, inferior a 1000 m (Santana Pérez, 1987 citado por Hernando, 2005) debido a la presencia de otras masas de aire más cálidas que llegan desde el continente africano.

Durante el resto del año la posibilidad de los alisios se reduce, en torno al 65%, pero su espesor es mayor: el 50% de los días de octubre a marzo es superior a 1500 m reforzado por el aire polar marítimo que llega hasta estas latitudes, sobre todo durante el invierno.

Durante el día la capa de nubes reduce la radiación solar y aumenta la humedad del aire, con lo que es menor la evapotranspiración. Por la noche actúa de barrera de la radiación terrestre disminuyendo así la amplitud térmica diaria atmosférica, reflejándose sus efectos también en el clima del suelo

El mar de nubes no sólo presenta variaciones temporales sino también espaciales. En función de la menor o mayor altitud que alcanzan las líneas de cumbre en la vertiente norte, en su línea central, noreste y noroeste, mayor o menor será el tiempo que están afectadas por estas nubes en forma de nieblas: el 76% de los días en las cumbres de menor altitud, es decir en el NE; el 40% en las de NW y el 25% en las del norte o centro. También es diferente la frecuencia estacional de la nubosidad ya que en verano cuando disminuye a 800 m la zona de inversión térmica, las cumbres del NE están cubiertas el 92% de los días, el 29% las del NW y tan sólo un 10% las del norte. Durante el invierno aumenta la posibilidad en el centro (36%) y NW (48%) pero disminuye en el NE (67%) ya que el mar de nubes se estanca a mayor altitud por ascenso de la inversión térmica (Marzol, 2002 citado por Hernando, 2005).

Las condiciones para que se forme el mar de nubes no son únicas de Canarias, sino que también aparecen en otros archipiélagos; por ejemplo, Azores y Hawai, así como en las costas de Perú, Chile, California y Namibia (Hernando, 2005).

**Figura 46**  
**Diferentes vistas del mar de nubes y su efecto en el paisaje insular**



◀Típica imagen del mar de nubes cubriendo las zonas bajas insulares mientras que Las Cañadas y el volcán Teide permanecen despejados.

Nótese el efecto “pantalla” que ejerce sobre los suelos de medianía. Vista desde el pico de El Teide. ▶



◀Aunque no es frecuente, también puede verse el mar de nubes en la vertiente sur, como lo demuestra esta imagen de la localidad de Tamaimo cubierta. La isla de La Gomera al fondo.



▲  
La orografía insular supone un obstáculo para el avance de las nubes hacia la vertiente sur, sin embargo la menor altitud de la línea de cumbre favorece el desbordamiento, como en este caso del Macizo de Teno.

## Regímenes de temperatura del suelo

Las condiciones atmosféricas tienen gran influencia en el edafoclima y consecuentemente en los regímenes de temperatura del suelo. Como ocurre con el clima general de la isla hay que diferenciar entre los regímenes de temperatura de los suelos de las vertientes norte y sur.

### VERTIENTE NORTE

El aspecto más destacable de esta vertiente es, sin duda, la notable influencia que la capa de nubes ejerce sobre la temperatura del suelo, siendo decisiva a la hora de definir los regímenes con carácter "iso" ( $MV-MI < 6.0^{\circ} C$ ). El efecto homogeneizador de esta capa actúa de tal manera que las diferencias estacionales se ven reducidas considerablemente, hasta el punto que en las zonas más afectadas la diferencia entre la temperatura del verano e invierno algunos años es inferior a  $1.0^{\circ} C$ .

Del estudio realizado se desprende que la diferenciación de regímenes de temperatura con la altitud es la siguiente:

I. En la vertical norte, donde se alcanzan las máximas altitudes de la vertiente, se observan todas las franjas definidas, que son desde la costa: hipertérmico, térmico, isotérmico, isoméxico, méxico y crítico.

En esta zona el hipertérmico ocupa la franja más estrecha de toda la isla pues llega escasamente a la cota de 100 metros. El isoméxico está asociado al nivel altitudinal donde la capa de nubes se encuentra más asiduamente, y es, sin duda, el régimen más vinculado a esta situación. El isotérmico, que se encuentra siempre por debajo del isoméxico, está afectado en algunas estaciones por la capa de nube, pero por la cota en que se encuentra no ha descendido la temperatura media anual lo suficiente para ser inferior a  $15.0^{\circ} C$ . La franja de méxico se corresponde con la zona de inversión térmica, fuera ya del efecto homogeneizador de la capa de nubes, por tanto con marcados contrastes estacionales. El régimen crítico, descrito por primera vez en Canarias, se limita a cotas superiores a 3000 m en el Teide.

II. A medida que nos separamos de la vertical norte se producen algunas variaciones en la secuencia descrita, destacando las siguientes:

a) La franja de régimen hipertérmico se hace más amplia llegando en los extremos de la vertiente a cotas en torno a 300/350 m.

b) También la franja de térmico se ensancha, llegando incluso a 700/800 m, pudiendo pasar directamente al régimen méxico, o a través de un isotérmico, en aquellas zonas poco afectadas por la capa de nubes.

c) El régimen isoméxico más acentuado, se localiza en aquellas situaciones donde es mayor la frecuencia de la nube es decir, cumbres de Anaga, Teno y en algún otro núcleo.

## **VERTIENTE SUR**

En la vertiente sur, protegida de la influencia de los vientos alisios, no se ha descrito ninguna zona con régimen isoméxico, asociado como hemos visto estrechamente a la capa de nubes. Sólo en la zona alta de los extremos de la isla se ha definido un régimen “iso”. En consecuencia hay menos variación de regímenes de temperatura. La diferenciación con la altitud es la siguiente:

I. En la vertical sur de la isla se han definido los regímenes hipertérmico, térmico, méxico y crítico.

Tanto el hipertérmico como el térmico alcanzan en esta zona las máximas cotas de la isla, alrededor de 900 m el primero y 2300 m el segundo. El límite superior de la franja de térmico, en la proximidad al circo de Las Cañadas, se encuentra ya en el límite con un régimen méxico, que debe dominar hasta llegar al crítico por encima de los 3000 m.

II. Las variaciones más significativas que se producen a medida que nos desviamos de la vertical sur hacia el este o el oeste son:

a) La franja de hipertérmico se va estrechando hacia el este, con una cota mínima en torno a 350/400 m en el extremo más oriental de esta vertiente. Hacia el oeste se mantiene este régimen en altitudes similares a lo observado en la vertical sur, descendiendo ligeramente.

b) La franja de régimen méxico aparece, a medida que nos desplazamos hacia el este, en los límites de la dorsal, en torno a los 1500/1600 m, si bien no es frecuente observarla dado la escasez de alturas en el sureste.

c) La altura de los macizos de Anaga y Teno permite que la masa de nubes desborde con cierta frecuencia la línea de cumbre y pase a la vertiente sur. En estas zonas es donde único aparece el carácter “iso” en la vertiente sur. Se trata de un régimen isotérmico.

III. Entre las vertientes norte y sur, coincidiendo con condiciones particulares del relieve, se observan algunos pasillos. Es el caso de la planicie de Los Rodeos en el noreste y del paso por la zona del Chinyero por el noroeste, donde sin barreras orográficas hay continuidad en el régimen, térmico en ambos casos.

### **Gradiente térmico y temperaturas mensuales**

La existencia de una zona de inversión térmica produce modificaciones notables en el gradiente térmico con relación a lo esperado, de tal manera que éste difiere en función de las cotas que se utilicen.

En la tabla 49 se reflejan los gradientes térmicos en las diferentes secuencias altitudinales estudiadas calculados por una parte hasta la altura máxima de la propia secuencia y por otra hasta la máxima cota de la vertiente, utilizando como referencia la zona 25 (2100 m) para toda la vertiente norte, la zona 28 (2240 m) para la sur y suroeste y la 16 (2330 m) para la sureste.

En la vertiente norte se ha estimado también el gradiente térmico utilizando la zona 16 en Izaña, para poder comparar los datos con los obtenidos por otros autores en el ámbito atmosférico (Marzol, 1981), así como hasta la zona de nubes. En las verticales norte y sur se ha calculado igualmente utilizando los datos del Teide, a más de 3000 m.

Considerando las cotas máximas en la vertiente norte el gradiente térmico anual cada 100 metros, oscila entre  $0.46^{\circ}\text{C}$  y  $0.52^{\circ}\text{C}$  y, en la vertiente sur entre  $0.41^{\circ}\text{C}$  y  $0.54^{\circ}\text{C}$  (tabla 49).

Estos valores aumentan a  $0.59^{\circ}\text{C}$  y  $0.57^{\circ}\text{C}$  si tomamos como referencia los datos del Teide a 3345 y 3480 m (tabla 50). Si se utiliza como referencia el punto 16 de Izaña el promedio de los gradientes térmicos para toda la isla es de  $0.45^{\circ}\text{C}$ , valor muy similar al observado por Marzol, 1981, quien cifra entre  $0.43^{\circ}\text{C}$  y  $0.46^{\circ}\text{C}$  el gradiente anual para el conjunto de la isla, con datos atmosféricos, utilizando como referente máximo la estación de Izaña.

**Tabla 49**  
**Gradiente térmico por secuencia y cota máxima de la vertiente**

GRADIENTE TÉRMICO POR SECUENCIA					
SECUENCIA	ZONA (°C) / (m)	ZONA (°C) / (m)	DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)	DIFERENCIA ALTITUD (m)	GRADIENTE (°C/100 m)
N	68a 24.4 / 60	16 14.7 / 2330	9.7	2270	0.43
NE 1	43 24.7 / 40	45 14.7 / 1000	10.0	960	1.04
NE 2	67a 23.1 / 110	99 14.4 / 910	8.7	800	1.09
NW1	55a 24.6 / 60	63b 13.0 / 1240	11.6	1180	0.98
NW2	69 23.7 / 50	S16 13.8 / 1700	9.9	1650	0.60
S	44 26.1 / 30	28 15.8 / 2240	10.3	2210	0.47
SE1	7 25.3 / 40	3 18.7 / 820	6.6	780	0.85
SE2	8 26.5 / 60	14 12.0 / 1650	14.5	1590	0.91
SE3	72 25.2 / 30	102 18.7 / 680	6.5	650	1.00
SE4	82 23.4 / 230	87 16.7 / 1880	6.7	1650	0.41
SW1	66a 27.4 / 100	29 16.1 / 1900	11.3	1800	0.63
SW2	38 23.9 / 240	63a 14.7 / 1260	9.2	1020	0.90
GRADIENTE TÉRMICO POR MÁXIMA COTA DE LA VERTIENTE					
SECUENCIA	ZONA (°C) / (m)	ZONA (°C) / (m)	DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)	DIFERENCIA ALTITUD (m)	GRADIENTE (°C/100 m)
N	68a 24.4 / 60	25 14.0 / 2100	10.4	2040	0.51
NE 1	43 24.7 / 40	25 14.0 / 2100	10.7	2060	0.52
NE 2	67a 23.1 / 110	25 14.0 / 2100	9.1	1990	0.46
NW1	55a 24.6 / 60	25 14.0 / 2100	10.6	2040	0.52
NW2	69 23.7 / 50	25 14.0 / 2100	9.7	2050	0.47
S	44 26.1 / 30	28 15.8 / 2240	10.3	2210	0.47
SE1	7 25.3 / 40	16 14.7 / 2330	10.6	2290	0.46
SE2	8 26.5 / 60	16 14.7 / 2330	11.8	2270	0.52
SE3	72 25.2 / 30	16 14.7 / 2330	10.5	2300	0.46
SE4	82 23.4 / 230	16 14.7 / 2330	8.7	2100	0.41
SW1	66a 27.4 / 100	28 15.8 / 2240	11.6	2140	0.54
SW2	38 23.9 / 240	28 15.8 / 2240	8.1	2000	0.41

**Tabla 50**  
**Gradiente térmico considerando como cota máxima Izaña y Teide**

<b>GRADIENTE TÉRMICO CON COTA MAYOR IZAÑA</b> (14.7° C / 2330 m)				
<b>SECUENCIA</b>	<b>ZONA (°C) / (m)</b>	<b>DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)</b>	<b>DIFERENCIA ALTITUD (m)</b>	<b>GRADIENTE (°C/100 m)</b>
N	68a 24.4 / 60	9.7	2270	0.43
NE 1	43 24.7 / 40	10.0	2290	0.44
NE 2	67a 23.1 / 110	8.4	2220	0.38
NW1	55a 24.6 / 60	9.9	2270	0.44
NW2	69 23.7 / 50	9.0	2280	0.39
S	44 26.1 / 30	11.4	2300	0.50
SE1	7 25.3 / 40	10.6	2290	0.46
SE2	8 26.5 / 60	11.8	2270	0.52
SE3	72 25.2 / 30	10.5	2300	0.46
SE4	82 23.4 / 230	8.7	2100	0.41
SW1	66a 27.4 / 100	12.7	2230	0.57
SW2	38 23.9 / 240	9.2	2090	0.44
<b>Promedio</b>				<b>0.45</b>
<b>GRADIENTE TÉRMICO CON COTA MAYOR TEIDE</b> S1: 5.1° C / 3345 m ; S2: 6.6° C / 3480 m				
<b>SECUENCIA</b>	<b>ZONA (°C) / (m)</b>	<b>DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)</b>	<b>DIFERENCIA ALTITUD (m)</b>	<b>GRADIENTE (°C/100 m)</b>
N	68a 24.4 / 60	19.3	3285	0.59
NE 1	43 24.7 / 40	19.6	3305	0.59
NE 2	67a 23.1 / 110	18.0	3235	0.56
NE 3	S12 23.0 / 100	17.9	3245	0.55
NW1	55a 24.6 / 60	19.5	3285	0.59
NW2	69 23.7 / 30	18.6	3315	0.56
S	44 26.1 / 30	19.5	3450	0.57
SE1	7 25.3 / 40	18.7	3440	0.54
SE2	8 26.5 / 60	19.9	3420	0.58
SE3	72 25.2 / 30	18.6	3450	0.54
SE4	82 23.4 / 230	16.8	3250	0.52
SW1	66a 27.4 / 100	20.8	3380	0.62
SW2	38 23.9 / 240	17.3	3240	0.53



Si se fraccionan las alturas los valores cambian, oscilando entre 0.98° C y 1.14° C entre la costa y la zona de nubes en la vertiente norte (tabla 51).

**Tabla 51**  
**Gradiente térmico hasta cota de dominio del mar de nubes. Vertiente norte**

SECUENCIA	ZONA (°C) / (m)	ZONA (°C) / (m)	DIFERENCIA TEMPERATURA (°C)	DIFERENCIA ALTITUD (m)	GRADIENTE (°C/100 m)
N	68a 24.4 / 60	20 16.0 / 800	8.4	740	1.14
NE 1	43 24.7 / 40	45 14.7 / 1000	10.0	960	1.04
NE 2	67a 23.1 / 110	99 14.4 / 910	8.7	800	1.09
NW1	55a 24.6 / 60	63b 13.0 / 1240	11.6	1180	0.98
NW2	69 23.7 / 50	56a 14.7 / 840	9.0	790	1.14

Respecto a los trimestres más fríos y cálidos vuelve a identificarse la influencia de la masa nubosa, su efecto de barrera. Mientras que en todos los niveles altitudinales la tendencia del trimestre más frío es a ser enero, febrero y marzo, en la zona de nubes de la vertiente norte y en la afectada por el desborde en la vertiente sur, se retrasa a febrero, marzo, y abril, llegando incluso al mes de mayo. Respecto al trimestre más cálido en la vertiente norte corresponde a los meses de agosto, septiembre y octubre salvo en la zona superior de la secuencia que se adelanta a julio, agosto y septiembre.

En la vertiente sur hay más variación y se mezclan los meses de agosto, septiembre y octubre con el trimestre julio, agosto y septiembre. El mes más cálido suele ser agosto y febrero/enero el más frío.

### Isotividad

En la Soil Taxonomy, como hemos visto, la isotividad se calcula por la diferencia entre el verano e invierno, asumiendo que en el hemisferio norte corresponden a los meses de junio, julio y agosto; y diciembre, enero y febrero. Sin embargo, estos meses no son siempre los más fríos ni los más cálidos como acabamos de ver, y como han señalado también otros autores en otras regiones del mundo, caso de Hawai (Mount y Paetzold, 2002). Si bien en el estudio de las secuencia norte, donde aparece este carácter, se han tenido en cuenta los meses que considera la Soil Taxonomy, se analiza a continuación cual sería el resultado si se hiciera el cálculo de la isotividad con los meses realmente más fríos y más cálidos.

En la tabla 52 se compara el valor de la isotividad calculado según reza actualmente en la Soil Taxonomy (ISO1) con la isotividad estimada a partir del trimestre más cálido y frío real (ISO2), en todas las zonas donde tienen actualmente carácter “iso”. Como era lógico esperar la diferencia entre la media de temperatura del verano e invierno aumenta con el método alternativo. Permanecen con carácter “iso”, independientemente del trimestre que se utilice, las zonas donde la frecuencia de la nube es más intensa, es decir Anaga, Teno y algunos núcleos en zonas más centrales. El resto dejaría de tener este carácter.

**Tabla 52**  
**Valor de la isotividad según el método de medida**

ZONAS	SOIL TAXONOMY			PROPUESTA		
	MV	MI	ISO1	Mmc	Mmf	ISO2
<b>Norte</b>						
<b>17</b>	21.8	17.3	<b>4.5</b>	23.2	17.1	<b>6.1</b>
<b>19</b>	19.3	15.6	<b>3.7</b>	20.5	14.9	<b>5.6</b>
<b>20</b>	18.3	13.2	<b>5.1</b>	19.4	12.8	<b>6.6</b>
<b>21</b>	14.5	11.0	<b>3.5</b>	16.0	10.4	<b>5.6</b>
<b>22</b>	14.9	10.1	<b>4.8</b>	16.9	9.3	<b>7.6</b>
<b>Noreste 1</b>						
<b>40a</b>	19.8	16.0	<b>3.8</b>	21.2	15.2	<b>6.0</b>
<b>2</b>	19.3	14.3	<b>5.0</b>	21.0	13.7	<b>7.3</b>
<b>45</b>	16.7	12.6	<b>4.1</b>	18.6	11.6	<b>7.0</b>
<b>Noreste 2</b>						
<b>99</b>	15.6	13.4	<b>2.2</b>	17.4	11.6	<b>5.8</b>
<b>Noroeste 1</b>						
<b>60</b>	16.4	14.0	<b>2.4</b>	18.5	13.2	<b>5.3</b>
<b>61</b>	15.0	12.8	<b>2.2</b>	16.5	11.7	<b>4.8</b>
<b>63b</b>	14.9	10.9	<b>4.0</b>	17.0	10.0	<b>7.0</b>
<b>Noroeste 2</b>						
<b>100</b>	17.8	15.1	<b>2.7</b>	19.7	13.8	<b>5.9</b>
<b>56a</b>	17.2	12.0	<b>5.2</b>	19.1	12.9	<b>6.2</b>
<b>Sureste 3</b>						
<b>74</b>	17.2	16.6	<b>0.6</b>	19.1	15.6	<b>3.5</b>
<b>S10</b>	19.5	15.4	<b>4.1</b>	20.4	15.2	<b>5.2</b>
<b>102</b>	20.5	15.5	<b>5.0</b>	24.8	14.1	<b>10.7</b>
<b>Dorsal 1</b>						
<b>81a</b>	13.6	9.5	<b>4.1</b>	15.8	8.7	<b>7.1</b>
<b>Dorsal 2</b>						
<b>88</b>	14.7	12.0	<b>2.7</b>	16.1	11.7	<b>4.4</b>
<b>S11</b>	15.3	13.0	<b>2.3</b>	16.6	12.3	<b>4.3</b>
<b>80a</b>	14.9	13.0	<b>1.9</b>	16.5	12.2	<b>4.3</b>
<b>S3</b>	14.7	12.6	<b>2.1</b>	15.7	12.0	<b>3.7</b>

**MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **ISO1:** isotividad (MV-MI);  
**Mmc:** media meses más cálidos; **Mmf:** media meses más fríos; **ISO2:** Mmc-Mmf

Se ha utilizado como tercer método para estimar la isotividad los datos de temperatura medidos en el periodo que astronómicamente se corresponde con el verano e invierno, o lo que es lo mismo, a partir de los días de los solsticios y hasta los equinoccios. Este análisis se hace con los datos obtenidos por sensores al ser tomados diariamente.

En la tabla 53 se recoge el valor de la isotividad, de seis zonas, “iso” y “no iso”, según las tres formas de cálculo: ISO1, forma tradicional según la Soil Taxonomy (1999); ISO2, a partir del trimestre más cálido y frío; ISO3, verano e invierno astronómico. Se observa que la isotividad astronómica, considerada la real, algo inferior a la estimada a partir de los meses más cálidos y fríos, se aproxima más a esta que la calculada según el método actual de verano e invierno.

**Tabla 53**  
**Valor de la isotividad según tres métodos de medida: tradicional (ISO1), trimestre más cálido y frío (ISO2), verano e invierno astronómico (ISO3)**

SENSOR	MV1	MI1	ISO1	MV2	MI2	ISO2	MV3	MI3	ISO3	MEDIA
S3	14.7	12.6	2.1	15.7	12.0	3.7	15.1	12.3	2.8	2.9
S8	25.9	19.4	6.5	26.7	19.1	7.6	26.6	19.1	7.5	7.2
S10	19.5	15.4	4.1	20.4	15.2	5.2	20.2	15.2	5.0	4.8
S11	15.3	13.0	2.3	16.6	12.3	4.3	16.0	12.6	3.4	3.3
S19	17.0	11.1	5.9	17.8	10.9	6.9	17.7	10.8	6.9	6.6
S20	16.4	9.8	6.6	16.9	9.8	7.1	16.8	9.8	7.0	6.9

El análisis anterior lleva a replantearnos la forma de calcular la isotividad, al igual que ya lo apuntara Mount y Paetzold, 2002, en su estudio de los regímenes de temperatura edáficos llevados a cabo en la isla Hawai.

Si realmente se quiere reflejar lo contrastado que es un año desde el punto de vista de la temperatura es más acertado hacerlo con las estaciones de verano e invierno astronómicas. Ahora bien, la imposibilidad de disponer siempre de datos diarios hace que la segunda forma más apropiada sea utilizar los trimestres más cálidos y fríos.

## **V.4. INFLUENCIA DE DIFERENTES VARIABLES EN LA TEMPERATURA DEL SUELO**

### **V.4.1. Introducción**

En el capítulo de secuencias altitudinales se consideraron las condiciones naturales más representativas de cada una de las zonas seleccionadas, sin embargo en algunas de ellas coexisten otras situaciones de vegetación, uso, pedregosidad, etc. El seguimiento de la temperatura del suelo en los distintos ámbitos de una misma zona permite conocer la influencia que ejercen las diversas variables.

En aquellas ocasiones en que coincidían en un mismo nivel altitudinal, con igual orientación e iguales características edáficas, distintos tipos de vegetación: natural, de sustitución y zonas de cultivo, se realizaron medidas en cada una de las opciones. En algún caso, en zonas con vegetación natural, se han tomado temperaturas bajo distintas especies, y también se ha medido en suelos bajo el mismo tipo de vegetación pero con distinto grado de cobertura. Igualmente se han tenido en cuenta los diferentes tipos de cubiertas líticas existentes, pedregosidad y mulch pumíticos. En estos casos se han elegido como zonas de medida suelos cubiertos y parcelas cercanas con suelos sin cubrir. Además para estudiar la influencia de la orientación se ha incluido la zona 63, a pesar de que ya ha sido estudiada en el capítulo de secuencias.

Para este estudio se han seleccionado trece zonas, que según el número de variables se subdividen en: once zonas dobles, una triple y una séxtuple. En cada zona se diferencian subzonas que corresponden a parcelas más o menos contiguas, una de ellas con las condiciones más naturales, y la/s otra/s con alguna cualidad que la/s diferencia/s y de la cual se quiere estudiar la influencia que ejerce en la temperatura edáfica. Se las ha enumerado con el mismo dígito y para diferenciarlas se les acompaña con una letra, desde la “a”, para la subzona con las condiciones más naturales de las seleccionadas, hasta la “f”, según el caso.

Se incluye, igualmente, un análisis de la temperatura del suelo de la planicie de Los Rodeos dada su peculiar situación, así como un estudio en una zona de vertisoles por la posible influencia del agrietamiento en la temperatura del suelo.

En todas las zonas se ha hecho un análisis estadístico para comprobar si existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre las temperaturas de las distintas subzonas. A no ser que

se especifique lo contrario, se han llevado a cabo pruebas no paramétricas tipo U de Mann-Whitney, Kolmogorov-Smirnov y Kruskal-Wallis, ya que no existe normalidad ni homogeneidad de varianzas la mayoría de las veces.

En los casos en que existen diferencias estadísticamente significativas entre subzonas ( $p < 0.05$ ), se comprueba también si las hay por estación del año, considerando las definidas por la Soil Taxonomy, es decir enero, febrero y diciembre como invierno; marzo, abril y mayo como primavera; junio, julio y agosto como verano y septiembre, octubre y noviembre como otoño.

Se ha estimado el régimen de temperatura de las subzonas a partir de la media de los años de muestreo, si bien también, como en otras ocasiones, se señala el correspondiente a cada año. Las medidas de temperatura se han tomado a 50 cm de profundidad, y el número de años de registro varía entre uno y cuatro, predominando estos últimos. En aquellos casos en que el año 2000, fue el primer año de estudio, al comenzar las medidas en el mes de abril se ha calculado la media anual desde abril de 2000 hasta marzo de 2001.

Se incluye el análisis de regresión lineal de la temperatura entre las subzonas con el fin de conocer su grado de correlación. Para llevar a cabo este análisis, la variable temperatura de las subzonas debe cumplir dos de las condiciones básicas que son la normalidad y homogeneidad de varianzas (Abraira y Pérez de Vargas, 1996). Cuando se tiene en cuenta de forma conjunta los datos de temperatura de todos los años de muestreo la mayoría de las veces no se cumple alguno de estos requisitos. Lo que se ha hecho para solventar el problema es hacer el análisis de regresión por año individual de estudio ya que así se cumple con más frecuencia las condiciones estadísticas ( $p > 0.05$ ). En cada situación se indicará que datos de temperatura se han tenido en cuenta para el análisis de regresión.

#### **V.4.2. Comparación de parcelas con distinta vegetación de matorral/herbáceas en la franja costera**

Se estudian en este epígrafe cinco zonas donde la variable entre las subzonas es el tipo de vegetación o especies de matorral/herbáceas.

### 1) ZONA 55. Subzonas 55a, 55b, 55c, 55d, 55e y 55f

La zona de estudio se localiza en el término municipal de Buenavista del Norte a 60 m de altitud, en la costa noroeste de la isla en una parcela abandonada con matorral suculento típico de esta franja costera, con un grado de conservación medio (*Euphorbia balsamifera*, *Kleinia neriifolia*, etc.), y con otras especies herbáceas halófilas (*Astydamia latifolia*), con una cobertura vegetal baja, entre 10 y 30%. El seguimiento mensual de temperatura se ha realizado en la misma parcela bajo diferentes especies, con el fin de conocer la posible influencia que cada una de ellas ejerce en la temperatura. Las subzonas seleccionadas han sido:

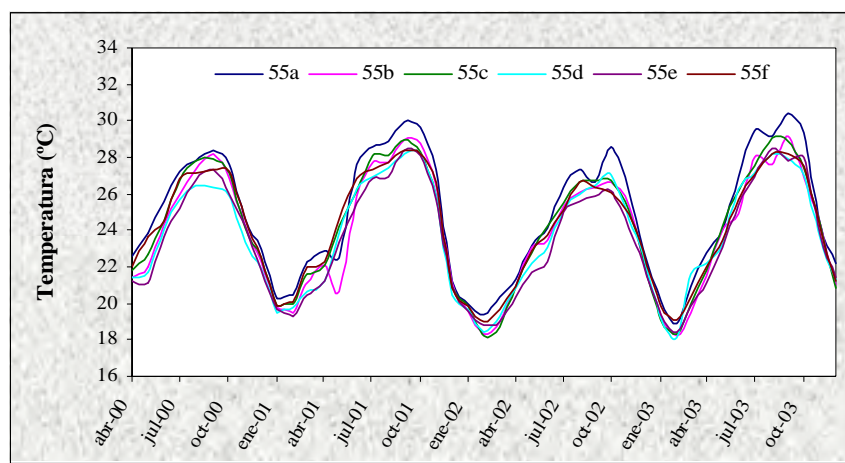
- \* 55a: área de la parcela desnuda, sin influencia de sombra de ninguna especie vegetal.
- \* 55b: bajo ejemplar de *Kleinia neriifolia* de 1 m de altura aproximadamente.
- \* 55c: bajo ejemplar de *Euphorbia balsamifera* de menos de 1 m de altura.
- \* 55d: bajo ejemplar de *Kleinia neriifolia* de 1.50 m de altura aproximadamente.
- \* 55e: bajo ejemplar de *Kleinia neriifolia* de 1.50 m de altura aproximadamente.
- \* 55f: bajo ejemplar de *Artemisia thuscula* con porte rastrero y de unos 30 cm de altura.

Las medidas de temperatura del suelo en todas las subzonas, salvo lógicamente en la 55a, se hicieron directamente a pie de un mismo ejemplar vegetal, y por consiguiente la temperatura esta afectada por la sombra de la planta.

En la figura 47 se observa que la temperatura mensual evoluciona de forma muy similar en cada una de las subzonas, si bien se aprecia que en los meses de verano de la subzona 55a, sin influencia de sombra vegetal, la temperatura es superior especialmente en los tres últimos años de medidas. La temperatura correspondiente al mes de mayo de 2001 de la subzona 55b es inferior a la tendencia general, atribuyéndola a un error en la medición de este mes ya que no se repite en ningún otro momento del estudio.

En la tabla 54 se señala la media anual, del verano e invierno, y la diferencia estacional en cada uno de los años así como la media total. La temperatura anual total es siempre superior a 22.0° C y la diferencia estacional (MV-MI) superior a 6.0° C, o por redondeo llega a este límite (5.6° C, 55e), por lo tanto se define el régimen de temperatura hipertérmico (Soil Survey Staff, 1999) para todas las subzonas. La homogeneidad de la temperatura a lo largo del año 2002, que ya se había señalado en otro capítulo de esta memoria, se vuelve a repetir en todas las subzonas de la parcela.

**Figura 47**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 55a, 55b, 55c, 55d, 55e y 55f**



Analizando detenidamente las medias anuales y estacionales por año de muestreo, vemos que éstas son siempre superiores en la subzona 55a no protegida, aunque seguidas de cerca por los demás casos. La temperatura anual más baja se detecta siempre en la subzona 55e, llegando a tener una diferencia media con la anterior de 1.3° C. El contraste estacional (MV-MI) es también superior en la subzona sin protección vegetal (55a).

Las diferencias entre las distintas subzonas no son estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ), ni afectan como hemos visto al régimen de temperatura del suelo.

El conjunto de datos de temperatura de los años 2000, 2002 y 2003 de todas las subzonas cumple los requisitos estadísticos para llevar a cabo el análisis de regresión. Los datos del año 2001 sólo lo cumplen al hacer el análisis como año individual. En la tabla 55 se indica el valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) para cada una de las posibles combinaciones entre las subzonas teniendo en cuenta el total de los tres años citados.

Según se desprende de la tabla 55, la temperatura de la subzona 55c tomada bajo la sombra de un ejemplar de tabaiba de porte bajo (*Euphorbia balsamifera*, 1 m de altura) es la que mejor relación establece con la mayoría de las subzonas (55b, 55d, 55e y 55f). La 55a, suelo desnudo, tiene el valor más alto de  $r^2$  al formar pareja con la subzona 55f, es decir, aquella bajo un ejemplar vegetal de porte rastrero (*Artemisia thuscula*, 30 cm de altura) y por tanto con menor efecto de sombra.

**Tabla 54**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 55a, 55b, 55c, 55d, 55e y 55f**

		MA	MV	MI	MV-MI	RT
<b>2000</b>	<b>55a</b>	24.5	26.9	21.3	5.6	<b>H</b>
	<b>55b</b>	23.6	25.9	20.5	5.4	<b>IsoH</b>
	<b>55c</b>	23.9	26.3	20.8	5.5	<b>H</b>
	<b>55d</b>	23.1	25.4	20.4	5.0	<b>IsoH</b>
	<b>55e</b>	23.1	25.2	20.3	4.9	<b>IsoH</b>
	<b>55f</b>	24.0	26.1	20.8	5.3	<b>IsoH</b>
<b>2001</b>	<b>55a</b>	25.1	28.4	20.7	7.7	<b>H</b>
	<b>55b</b>	24.2	27.1	20.1	7.0	<b>H</b>
	<b>55c</b>	24.5	27.5	20.3	7.2	<b>H</b>
	<b>55d</b>	24.0	26.9	19.9	7.0	<b>H</b>
	<b>55e</b>	23.9	26.4	20.0	6.4	<b>H</b>
	<b>55f</b>	24.6	27.3	20.3	7.0	<b>H</b>
<b>2002</b>	<b>55a</b>	23.9	25.9	20.8	5.1	<b>IsoH</b>
	<b>55b</b>	23.1	25.0	20.1	4.9	<b>IsoH</b>
	<b>55c</b>	23.2	25.4	20.2	5.2	<b>IsoH</b>
	<b>55d</b>	23.0	24.7	20.3	4.4	<b>IsoH</b>
	<b>55e</b>	22.6	24.3	20.2	4.1	<b>IsoH</b>
	<b>55f</b>	23.2	25.1	20.6	4.5	<b>IsoH</b>
<b>2003</b>	<b>55a</b>	24.9	28.5	20.4	8.1	<b>H</b>
	<b>55b</b>	23.7	26.8	19.5	7.3	<b>H</b>
	<b>55c</b>	24.0	27.6	19.4	8.2	<b>H</b>
	<b>55d</b>	23.8	27.2	19.5	7.7	<b>H</b>
	<b>55e</b>	23.6	26.9	19.7	7.2	<b>H</b>
	<b>55f</b>	23.9	27.0	20.1	6.9	<b>H</b>
<b>TOTAL</b>	<b>55a</b>	24.6	27.4	20.8	6.6	<b>H</b>
	<b>55b</b>	23.7	26.2	20.1	6.1	<b>H</b>
	<b>55c</b>	23.9	26.7	20.2	6.5	<b>H</b>
	<b>55d</b>	23.5	26.1	20.0	6.1	<b>H</b>
	<b>55e</b>	23.3	25.7	20.1	5.6	<b>H</b>
	<b>55f</b>	23.9	26.5	20.5	6.0	<b>H</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo;  
**H:** hipertérmico; **IsoH:** isohipertérmico



**Tabla 55**  
**Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura según las distintas combinaciones de las subzonas. Años 2000, 2002 y 2003**

Subzonas	55a	55b	55c	55d	55e	55f
55a	-	0.968	0.968	0.967	0.966	0.972
55b	-	-	0.982	0.951	0.964	0.972
55c	-	-	-	0.969	0.968	0.987
55d	-	-	-	-	0.967	0.957
55e	-	-	-	-	-	0.963

En la tabla 56 se muestra el valor del coeficiente de correlación para los datos del año 2001. Teniendo en cuenta únicamente los datos del año 2001, se observa que la zona 55d, es decir bajo ejemplar de *Kleinia neriifolia* de 1.50 m aproximadamente, es la que muestra mejor correlación con la mayoría de las demás subzonas (55c, 55e y 55f).

**Tabla 56**  
**Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura según las distintas combinaciones de las subzonas para el año 2001**

Subzonas	55a	55b	55c	55d	55e	55f
55a	-	0.984	0.958	0.954	0.955	0.949
55b	-	-	0.918	0.911	0.931	0.894
55c	-	-	-	0.986	0.985	0.984
55d	-	-	-	-	0.990	0.988
55e	-	-	-	-	-	0.975

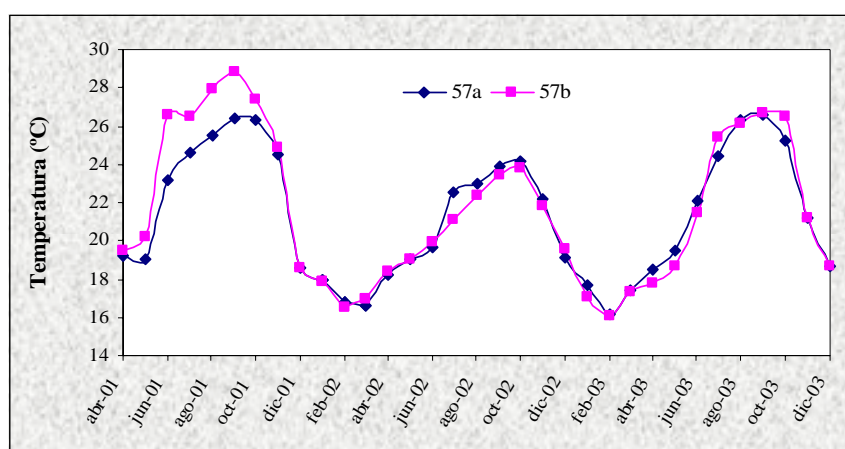
## 2) ZONA 57. Subzonas 57a y 57b

La zona 57 se localiza en la vertiente noroeste de la isla en el municipio de Buenavista del Norte a 330 m. Las subzonas en estudio corresponden a dos parcelas contiguas, la primera, 57a, está cubierta con matorral suculento dominado por ejemplares de tabaiba (*Euphorbia broussonetii*) y la segunda, 57b, con herbazal disperso (*Asphaltium bituminosum*, *Achyranthes aspera*). Ambas zonas se sustentan sobre incepsoles (Soil Survey Staff, 1999) con alto porcentaje de pedregosidad superficial.

La figura 48 muestra la evolución de la temperatura mensual en ambas subzonas. Salvo en el verano del primer año, en el que la temperatura en la subzona 57b es superior a la de 57a, en el resto del periodo de estudio la temperatura evolucionó de forma similar. Estadísticamente tampoco existen diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre ambas parcelas.

Atendiendo a la media anual e isotividad, promedio de los tres años, se define como térmico el régimen de temperatura para ambas subzonas (Soil Survey Staff, 1999), si bien hay variación según el año de estudio. El primer año hipertérmico, el segundo isotérmico y el último año térmico. Puesto que hay coincidencia de régimen en ambas subzonas, pero éste fluctúa según el año de estudio, se deduce que estamos ante una zona de transición entre el régimen hipertérmico costero y el térmico de medianías. De nuevo se observa el carácter más homogéneo de la temperatura a lo largo del 2002, reflejado en el carácter “iso”.

**Figura 48**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 57a y 57b**



**Tabla 57**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 57a y 57b**

	2001		2002		2003		TOTAL	
	57a	57b	57a	57b	57a	57b	57a	57b
<b>MA</b>	21.6	22.7	20.3	20.1	21.2	21.1	21.0	21.3
<b>MV</b>	24.4	27.0	21.7	21.1	24.3	24.3	23.5	24.2
<b>MI</b>	17.8	17.7	18.0	18.0	17.5	17.3	17.8	17.7
<b>MV-MI</b>	6.6	9.3	3.7	3.1	6.8	7.0	5.7	6.5
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo;  
**H:** hipertérmico; **T:** térmico; **IsoT:** isotérmico

El análisis de regresión lineal se ha hecho por año individual de estudio a partir de los datos de temperatura de los años 2001, 2002 y 2003. El año 2003 es el que presenta el valor más alto de  $r^2$  (0.982) entre ambas subzonas, seguido del 2002 (0.974) y finalmente el 2001 (0.967).

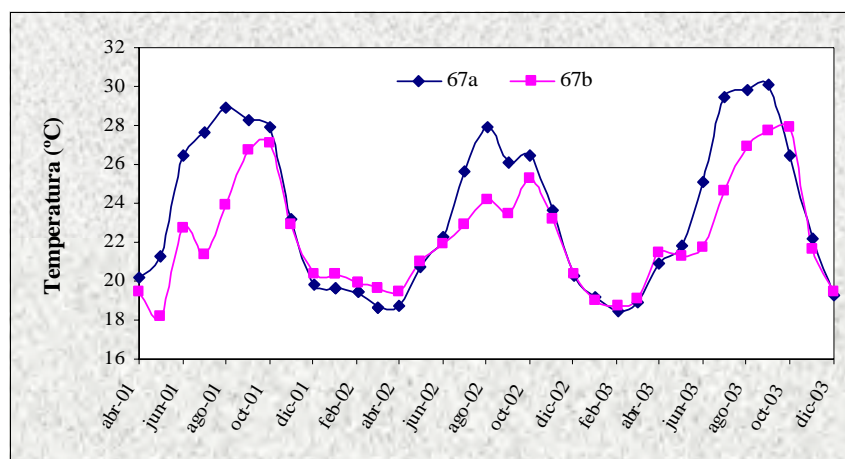
### 3) ZONA 67. Subzonas 67a y 67b

Las subzonas seleccionadas se localizan en la franja costera del municipio de La Matanza dentro de los límites del paisaje protegido Costa de Acentejo, a 110 y 80 m de altitud respectivamente. Se trata de parcelas separadas entre si 250 m en línea recta.

La subzona 67a corresponde a un paraje natural dominado por tabaiba amarga (*Euphorbia broussonetii*) y otros matorrales costeros, con una cobertura vegetal superior al 80% todo el año sustentada sobre suelos del orden inceptisol con alto porcentaje de pedregosidad. A diferencia de la anterior, la 67b se sitúa en terrazas abandonadas protegidas con paredes de bloque a modo de cortaviento donde se eliminó la vegetación natural, posiblemente para cultivar plátanos en invernadero, pero que actualmente está en desuso y paulatinamente ha sido invadida por especies de matorral, tipo lavanda e incienso.

La evolución de la temperatura a lo largo de los años en estudio es similar en cada una de las subzonas, si bien hay diferencias entre ellas (figura 49).

**Figura 49**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 67a y 67b**



Durante los meses estivales la temperatura de la zona natural (67a) es bastante más cálida que la observada en las terrazas abandonadas (67b) mientras que durante el periodo invernal tienden a ser más frescas, aunque las variaciones son menores en esta estación (tabla 58). Estos resultados son contrarios a los esperados y podrían explicarse por el hecho de que la zona de terrazas tiene paredes de bloques, y aunque están en su mayoría derruidas, todavía ejercen cierta protección de sombra, aislando al suelo y haciendo que este mantenga una

amplitud térmica anual menor (9.7° C) en comparación con la zona natural (11.6° C). La desviación estándar también indica la mayor homogeneidad de los registros de temperatura en el caso de la zona menos natural (2.8° C frente a 3.9° C, zona 67a).

Las diferencias entre las dos subzonas no son significativas estadísticamente ( $p > 0.05$ ) si bien se reflejan en el régimen de temperatura que en la zona natural (67a) es siempre hipotérmico e isohipotérmico en la parcela abandonada (67b).

**Tabla 58**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 67a y 67b**

	2001		2002		2003		TOTAL	
	67a	67b	67a	67b	67a	67b	67a	67b
<b>MA</b>	23.5	21.9	22.5	21.8	23.5	22.5	23.1	22.1
<b>MV</b>	27.7	22.7	25.3	23.0	28.1	24.4	27.0	23.4
<b>MI</b>	19.6	20.2	19.8	20.2	19.0	19.1	19.5	19.8
<b>MV-MI</b>	8.1	2.5	5.5	2.8	9.1	5.3	7.5	3.6
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo  
**H:** hipotérmico **IsoH:** isohipotérmico

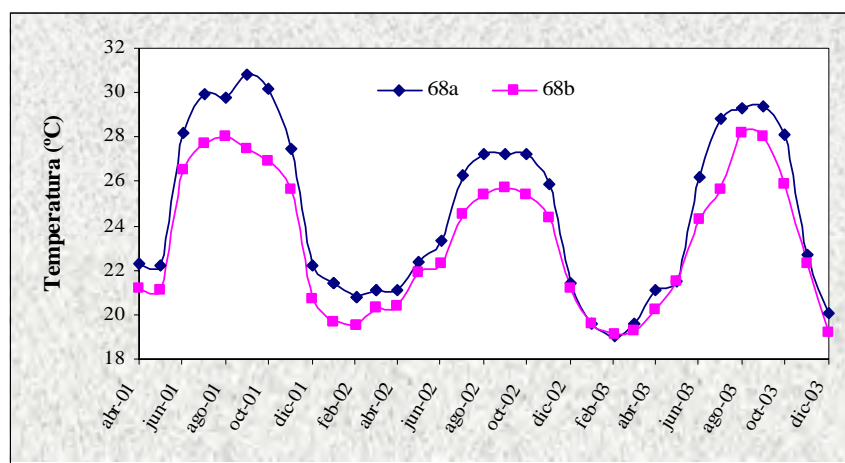
No se ha podido llevar a cabo el análisis de regresión puesto que los datos de temperatura de las dos subzonas no cumplen las condiciones estadísticas, ni en el conjunto de datos ni por año individual.

#### 4) ZONA 68. Subzonas 68a y 68b

Las subzonas 68a y 68b fueron seleccionadas en una parcela abandonada a 60 m en las inmediaciones de la Playa del Bollullo en el término municipal de El Puerto de la Cruz. La vegetación tipo en ambos casos es matorral formado por ejemplares de incienso (*Artemisia thuscula*) principalmente. La diferencia entre ellas radica en la cobertura vegetal: en la subzona 68a está entre 20-40% y en la 68b es superior al 80%.

La figura 50, que representa la evolución a lo largo del año de la temperatura mensual, y la tabla 59 muestran que la temperatura tiende a ser más cálida en la zona con menor cobertura vegetal, especialmente durante la estación estival donde la diferencia está alrededor de 2.0° C. La amplitud térmica teniendo en cuenta el total de los datos es también mayor en la zona 68a, es decir, la que tiene menor cobertura vegetal (11.8° C frente a 9.1° C, zona 68b).

**Figura 50**  
Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 68a y 68b



Estadísticamente no se aprecian diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre ambas subzonas.

**Tabla 59**  
Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 68a y 68b

	2001		2002		2003		TOTAL	
	68a	68b	68a	68b	68a	68b	68a	68b
<b>MA</b>	25.5	23.7	23.8	22.6	23.8	22.8	24.4	23.0
<b>MV</b>	29.3	27.4	25.6	24.1	28.1	26.0	27.7	25.8
<b>MI</b>	21.5	20.0	21.2	20.1	19.4	19.3	20.7	19.8
<b>MV-MI</b>	7.8	7.4	4.4	4.0	8.7	6.7	7.0	6.0
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>	<b>IsoH</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo; **H:** hipertérmico; **IsoH:** isohipertérmico

Respecto al régimen de temperatura en ambas subzonas es hipertérmico ( $MA > 22.0^{\circ} \text{C}$  y  $MV - MI \geq 6.0^{\circ} \text{C}$ ), aunque la subzona 68b bordea el límite para ser considerado “iso”. Este carácter aparece en el año 2002 donde las diferencias de temperatura entre el verano e invierno fueron las más bajas registradas ( $4.4^{\circ} \text{C}$  y  $4.0^{\circ} \text{C}$ ) debido a que el verano de este año fue el más fresco del periodo de estudio.

Los registros de temperatura del primer año de muestreo (2001) no cumplen la condición de normalidad en ninguna de las dos subzonas. En las rectas de regresión de los años 2002 y 2003, el coeficiente de correlación es ligeramente más alto en el 2002 respecto al 2003 (0.971 frente a 0.968).

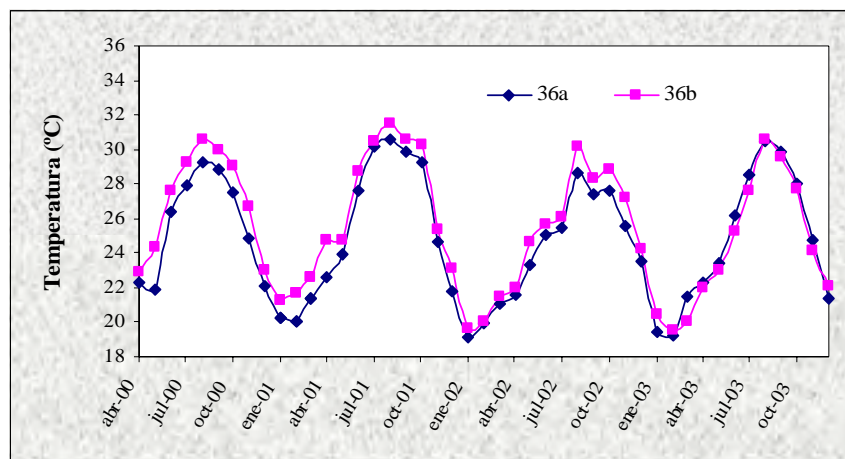
### 5) ZONA 36. Subzonas 36a y 36b

En la vertiente oeste de la isla, a 250 m se seleccionaron las subzonas 36a y 36b separadas entre si menos de 100 m en línea recta. La subzona 36a, que representa las características más naturales de la zona, está formada por suelos incluidos en el orden aridisol (Soil Survey Staff, 1999) predominando las plantas suculentas del género *Kleinia* así como otros matorrales (*Plocama pendula*). La subzona 36b corresponde a una parcela abandonada que posiblemente estuvo dedicada al cultivo del tomate pero que en la actualidad está en desuso, sosteniendo hoy en día algunas plantas herbáceas y matorral muy disperso.

En la figura 51, que representa la evolución mensual de la temperatura del suelo a lo largo de los años de estudio, se observa como la temperatura tiende a ser superior en la zona menos natural, salvo el último año. Esta tendencia se observa también en los valores medios anuales, de verano e invierno (tabla 60).

Atendiendo a los valores de temperatura media mensual de una y otra subzona, no existen diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre ambas.

**Figura 51**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 36a y 36b**



El régimen de temperatura es hipertérmico en ambos casos, sin variación en ninguno de los años de estudio.

En definitiva, aunque no existen diferencias estadísticamente significativas y el régimen de temperatura es el mismo en ambos casos, el suelo que presenta las condiciones más naturales

mantiene la temperatura media anual e invernal más fresca en comparación con la zona más degradada.

**Tabla 60**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 36a y 36b**

	2000		2001		2002		2003		TOTAL	
	36a	36b	36a	36b	36a	36b	36a	36b	36a	36b
<b>MA</b>	24.4	25.8	25.2	26.3	24.0	24.9	24.6	24.3	24.6	25.3
<b>MV</b>	27.9	29.2	29.3	30.2	26.4	27.3	28.4	27.8	28.0	28.6
<b>MI</b>	20.8	22.0	20.7	22.0	20.8	21.3	20.0	20.7	20.6	21.5
<b>MV-MI</b>	7.1	7.2	8.6	8.2	5.6	6.0	8.4	7.1	7.4	7.1
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo;  
**H:** hipertérmico

Existe normalidad y homogeneidad de varianzas de los datos de temperatura sólo por año individual. El coeficiente de correlación para el año 2000 y 2003 es 0.982 y 0.968 respectivamente. Existe una alta correlación entre ambas subzonas, sobre todo durante los años 2001 y 2002 ( $r^2 = 0.991$ ).

#### **V.4.3. Comparación de parcelas con vegetación natural y con cultivo en la franja de medianía**

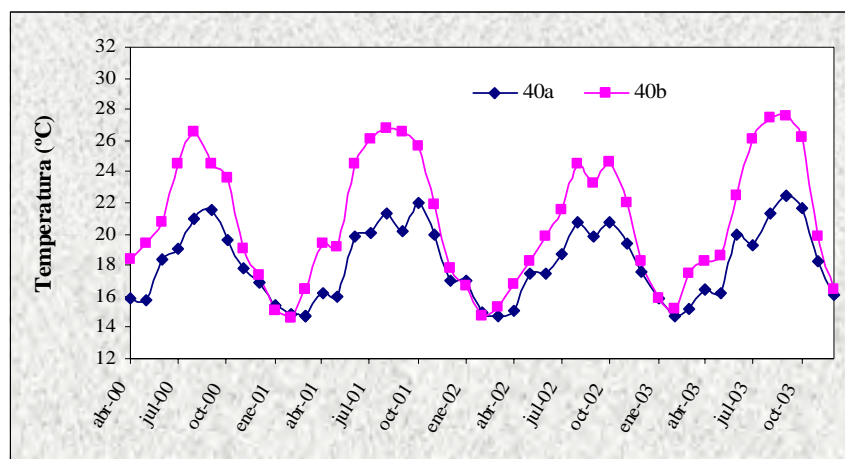
##### **1) ZONA 40. Subzonas 40a y 40b**

En la franja de medianías de la vertiente noreste se seleccionaron las subzonas 40a (530 m) y 40b (488 m), separadas 70 m en línea recta, ambas con el mismo tipo de suelo, alfisoles.

La primera de ellas, 40a, corresponde a un paraje natural muy heterogéneo desde el punto de vista de la vegetación, ya que se encuentran ejemplares arbóreos de tipo pinar principalmente, aunque también se observan especies típicas del bosque termófilo insular (*Dracaena draco*), algunos arbustos de porte medio (*Erica arborea*) así como herbáceas estacionales (*Oxalis pes-caprae*). Esta franja de medianías de la vertiente norte, como la de costa, ha sido la más poblada después de la conquista, circunstancia que ha llevado a que la vegetación potencial haya sido sustituida paulatinamente por cultivos de secano y regadío, siendo actualmente el área insular con la vegetación potencial más degradada. La subzona 40b

corresponde precisamente a una parcela dedicada al cultivo de papas y maíz fundamentalmente, por lo que la cobertura vegetal varía en función de si se está en época de cosecha (más de 80%) o no (menos de 10%).

**Figura 52**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b**



La figura 52 pone de manifiesto que la temperatura del suelo de la subzona 40b es siempre más alta que en la 40a, excepto algunos meses de la estación de invierno (enero y febrero principalmente). Durante la estación estival es cuando se observan las mayores diferencias de temperatura edáfica. En ambas subzonas la temperatura mínima mensual registrada es similar (14.7° C zona 40a frente a 14.6° C, 40b), el registro más cálido es muy superior en el caso del 40b (27.6° C frente a 22.5° C, zona 40a) ambas registradas en septiembre de 2003.

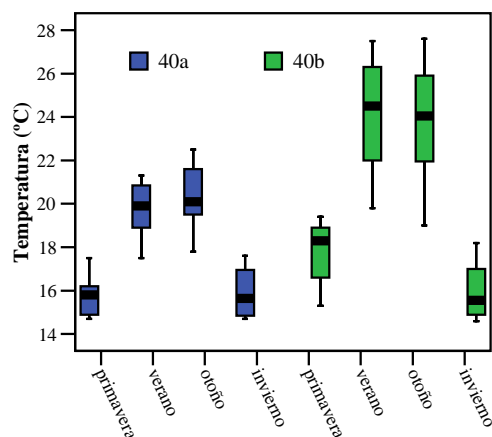
La amplitud anual media de acuerdo al total de los datos, es mayor en la subzona dedicada al cultivo (13.0° C) que en la natural (7.8° C). La desviación estándar de los datos es también más alta en la subzona cultivada, casi el doble (4.2° C frente a 2.4° C).

Estadísticamente existen entre ambas subzonas diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), es decir, que la diferencias observadas entre los registros de temperatura de la subzona natural y la de cultivo no pueden atribuirse únicamente a fluctuaciones del propio muestreo. Al hacer el estudio comparativo entre las estaciones del año (figura 53), se observan diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) en primavera, verano y otoño pero no en la estación invernal ( $p > 0.05$ ).



La figura 53, que representa los diagramas de caja por estación, muestra que en ambas subzonas las estaciones de verano y otoño son las que tienen mayor variabilidad térmica, siendo esta variabilidad mucho mayor en la subzona destinada a cultivos (40b), como así lo demuestra la mayor amplitud de sus cajas.

**Figura 53**  
**Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b**



Los datos de la tabla 61 confirman que la temperatura media anual total es superior en la subzona de cultivo (40b) en comparación con la subzona menos degradada (40a): 17.9° C frente a 20.5° C. Esta superioridad térmica anual de la subzona 40b viene dada sobre todo por la estación de verano que es 4.5° C más calurosa que la 40a (19.8° C frente a 24.3° C). Sin embargo, las medias invernales son muy similares en ambos casos (15.9° C frente a 16.0° C).

**Tabla 61**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b**

	2000		2001		2002		2003		TOTAL	
	40a	40b	40a	40b	40a	40b	40a	40b	40a	40b
<b>MA</b>	17.6	20.0	18.1	21.2	17.8	19.6	18.1	21.0	17.9	20.5
<b>MV</b>	19.5	23.9	20.4	25.8	19.0	21.9	20.2	25.4	19.8	24.3
<b>MI</b>	15.7	15.7	15.7	15.8	16.5	16.5	15.6	15.8	15.9	16.0
<b>MV-MI</b>	3.8	8.2	4.7	10.0	2.5	5.4	4.6	9.6	3.9	8.3
<b>RT</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo; **T:** térmico; **IsoT:** isotérmico

La diferencia estacional (MV-MI) en la parcela cultivada es siempre superior a la de la zona natural, en concreto una media de 4.4° C superior (3.9° C frente a 8.3° C). Esta diferencia entre verano e invierno es siempre inferior a 6.0° C en la subzona natural y superior a este valor

en la cultivada. Sólo en el año 2002 es también ligeramente inferior. La regularidad de la temperatura de ese año (invierno menos frío y verano más suave) ya se ha comentado a lo largo de esta memoria.

El conjunto de datos anteriores lleva a definir siempre un régimen isotérmico en la subzona más natural (40a) y térmico en la subzona de cultivo (40b), excepto durante el penúltimo año de muestreo (2002), que fue también isotérmico.

Considerando el conjunto de datos de temperatura de los distintos años no existe normalidad ni homogeneidad de varianzas. Por año individual sólo se cumplen los requisitos estadísticos el primer año de muestreo (2000), por lo que se ha utilizado para llevar a cabo el análisis de regresión. Como era lógico esperar el coeficiente de correlación no es alto para este año ( $r^2=0.861$ ).

## **2) ZONA 56. Subzonas 56a, 56b y 56c**

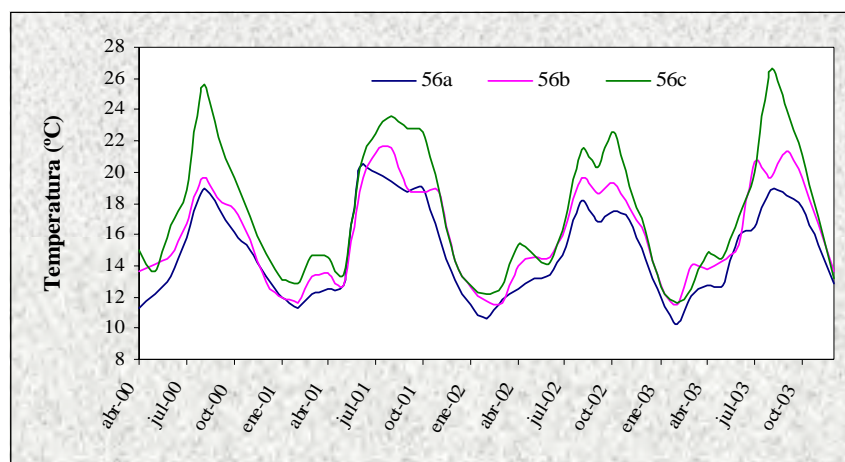
Las subzonas 56a, 56b y 56c se seleccionaron en el municipio de Garachico a 840, 830 y 820 m respectivamente y muy próximas entre si, de hecho son colindantes.

La vegetación natural de la zona es monteverde, predominando el bosque de fayal-brezal que se sustenta sobre suelos ricos en materia orgánica del orden andisol (Soil Survey Staff, 1999). Esta vegetación en la zona de estudio ha sido gradualmente alterada y sustituida por cultivos. Dependiendo de las condiciones, nos encontramos con parcelas cubiertas con vegetación natural, otras con cultivos y otras en donde se eliminó la vegetación natural para su puesta en cultivo pero que nunca se llevó a cabo, por lo que progresivamente se ha ido cubriendo con plantas de tipo herbáceas.

Las subzonas en estudio corresponden a cada una de estas tres situaciones, y tienen las siguientes características. En la 56a se encuentran especies vegetales tipo *Erica arborea* y *Myrica faya* con una cobertura entre 60-80% todo el año; en la 56b, plantas herbáceas tipo *Pteridium aquilinum* y *Cystus symphytifolius* cuya cobertura varía entre 80% en verano y menos de 20% en invierno. La subzona 56c se corresponde con una parcela destinada al cultivo de papas y donde la cobertura vegetal es superior al 80% durante el cultivo e inferior al 10% tras la cosecha.

Como se observa en la figura 54, que muestra la evolución mensual de la temperatura del suelo durante todo el periodo de estudio (2000-2003), la tendencia fue la misma en los 4 años: las temperaturas mensuales más bajas se registran bajo la vegetación natural y las más altas bajo el área cultivada. La zona con vegetación de herbáceas se mantienen en una posición intermedia. Las mayores diferencias entre uno y otro caso se observan siempre durante la estación estival.

**Figura 54**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 56a, 56b y 56c**

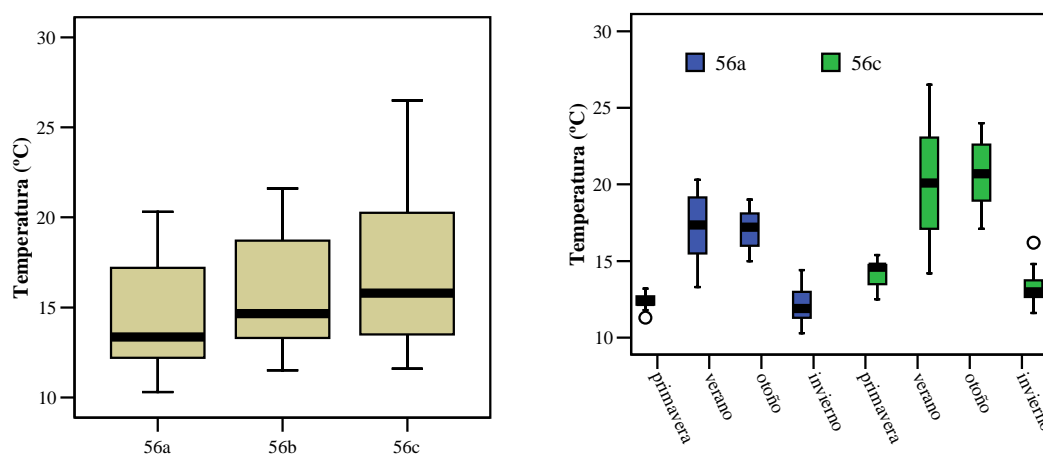


El análisis estadístico muestra que existen diferencias significativas entre las subzonas de fayal-brezal (56a) y de cultivo (56c) en todas las estaciones climáticas, con un valor de significación de la U de Mann-Whitney inferior a 0.05. Al comparar la subzona 56a y 56c con la 56b (zona de herbáceas) no se observan diferencias significativas ( $p > 0.05$ ).

La figura 55, muestra los diagramas de caja para las tres situaciones así como los diagramas de caja de las subzonas 56a y 56c por estación del año, reflejando su comportamiento diferente. La mayor dispersión de los datos aparece en la zona con cultivo (56c), mientras que la menor variabilidad se corresponde con la zona de vegetación natural (56a). La parcela con vegetación de herbáceas ocupa un rango medio de variabilidad (56b).

La tabla 62 refleja la temperatura media anual, de verano e invierno, el valor de la isotividad, así como el régimen de temperatura del suelo para cada una de las subzonas en los distintos años de muestreo y atendiendo también a la media total de ellos.

**Figura 55**  
**Variabilidad de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 56a, 56b y 56c**



La temperatura media anual de la subzona natural (56a) es 1.1° C más fresca que la subzona de herbáceas (56b) y ésta a su vez es 1.3° C menos cálida que la subzona con cultivo (14.7° C, 15.8° C y 17.1° C respectivamente). Lo mismo ocurre con las temperaturas medias estacionales (MV y MI) y el valor de isotividad (MV-MI): la subzona natural es la que presenta los registros de temperatura más bajos, la de cultivo los más altos y la subzona de herbáceas tiene valores intermedios.

La subzona con vegetación natural tiene carácter “iso” ( $MV-MI < 6.0^{\circ} C$ ) y muy alejada de ello se encuentra la subzona con cultivo ( $5.2^{\circ} C$  frente a  $7.3^{\circ} C$ ). En función de la temperatura media anual y de la isotividad en la subzona con vegetación natural (56a) se define el régimen isotérmico, y el régimen térmico en las otras dos subzonas, con vegetación modificada, herbazal (56b) y cultivo (56c).

Hay que señalar que en la parcela 56a, la media anual total es inferior a  $15.0^{\circ} C$ , en concreto  $14.7^{\circ} C$ , pero por aproximación a la unidad más cercana llega a los  $15.0^{\circ} C$  que diferencia el régimen méxico del térmico. De hecho unos años la temperatura anual es inferior ( $14.1^{\circ} C$  y  $14.3^{\circ} C$  año 2000 y 2002 respectivamente), otro superior ( $15.6^{\circ} C$ , año 2001) y otro por aproximación llega a los  $15.0^{\circ} C$  ( $14.6^{\circ} C$ , año 2003). Durante el año 2004 también se registró mensualmente la temperatura del suelo a 50 cm en la subzona 56a, dando un valor de  $14.8^{\circ} C$  que junto a una isotividad de  $5.2^{\circ} C$  define el régimen isotérmico, un año más en límite con el régimen isométrico.

Las subzonas 56b y 56c siempre tienen una media anual igual o superior a 15.0° C. En la parcela cultivada sólo en el año excepcional 2002 la diferencia entre verano e invierno es inferior a 6.0° C. Sin embargo en la subzona 56b, con vegetación herbácea, también tiene carácter “iso” el año 2000, lo que junto a la media de todos los años (5.6° C) refleja una cierta proximidad hacia la subzona natural 56a.

Este estudio que fue llevado a cabo en una zona limítrofe entre franjas de altitud con diferentes climas, revela que el cambio en el uso del suelo, con modificación importante de la cubierta vegetal, produce cambios en el régimen de temperatura del suelo.

**Tabla 62**  
**Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo.**  
**Casos particulares 56a, 56b y 56c**

	2000			2001			2002			2003			TOTAL		
	56a	56b	56c	56a	56b	56c	56a	56b	56c	56a	56b	56c	56a	56b	56c
<b>MA</b>	14.1	15.0	17.0	15.6	16.3	17.8	14.3	15.6	16.6	14.6	16.1	17.1	14.7	15.8	17.1
<b>MV</b>	16.0	17.0	20.3	19.9	20.5	22.1	15.6	16.9	17.6	17.1	18.6	21.2	17.2	18.3	20.6
<b>MI</b>	12.1	12.2	13.6	12.1	12.6	13.4	12.2	13.4	13.7	11.7	12.7	12.5	12.0	12.7	13.3
<b>MV-MI</b>	3.9	4.8	6.7	7.8	7.9	8.7	3.4	3.5	3.9	5.4	5.9	8.7	5.2	5.6	7.3
<b>RT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>IsoT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo;  
**T:** térmico; **IsoT:** isotérmico; **IsoM:** isoméxico

Los datos de temperatura en su conjunto no cumplen la condición de normalidad ni homogeneidad de varianzas y, por tanto, se ha realizado el análisis de regresión por año individual de estudio (2000, 2002 y 2003). Se han desestimado los datos de temperatura del año 2001 porque tampoco cumplen los requisitos estadísticos.

Según los resultados de la tabla 63, el año 2002 es cuando se registran los valores más altos del coeficiente de correlación (0.972), independientemente de la subzona, seguido por el año 2000 (0.934) y finalmente el 2003 (0.932). Las subzonas 56a y 56b, es decir las que sustentan vegetación natural (brezal) y de sustitución (helechos) respectivamente, muestran mejor relación entre ellas ( $r^2=0.972$  en el año 2002). La zona 56c, la parcela más degradada ya que se ha dedicado al cultivo, tiene mejor relación con la 56b que es de transición.

**Tabla 63**  
**Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura y año de estudio según las distintas combinaciones de las subzonas**

	Casos particulares	56b	56c
Año 2000	56a	0.912	0.934
	56b	-	0.930
Año 2002	56a	0.972	0.940
	56b	-	0.951
Año 2003	56a	0.886	0.932
	56b	-	0.847

#### V.4.4. Comparación de parcelas con distinta vegetación arbórea/herbácea en zona de condensación del alisio

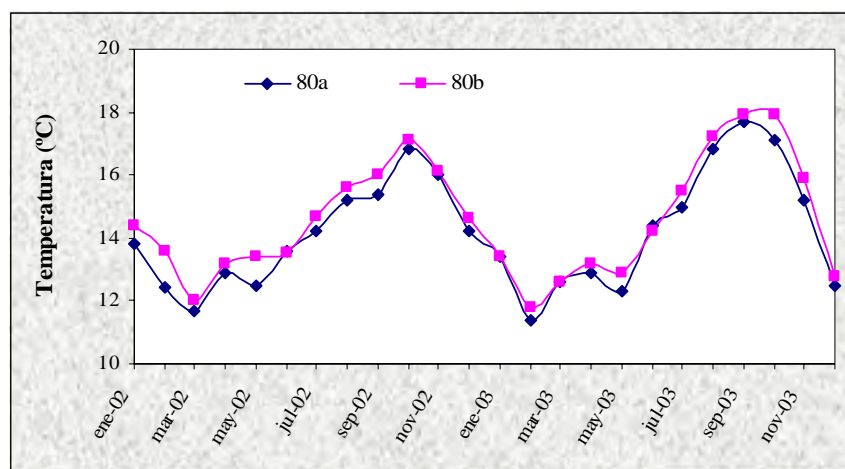
##### 1) ZONA 80. Subzonas 80a y 80b

La zona 80 se localiza en la dorsal del Parque Rural de Anaga bajo el efecto de los vientos húmedos del noreste. Los suelos son andisoles no alofánicos ricos en materia orgánica, y la vegetación natural corresponde a un bosque de laurisilva con predominio de las especies *Laurus azorica* y *Myrica faya*. En un área fue eliminada la vegetación natural y replantada durante los años setenta con *Pinus radiata* que tienen una altura actual entre 15-20 m. La subzona 80a (860 m) fue seleccionada bajo vegetación natural de monteverde y la 80b (870 m) bajo pinar muy cerca de la anterior.

La figura 56 pone de manifiesto que los registros de temperatura mensual son similares en las dos subzonas durante los dos años de estudio (2002 y 2003), ligeramente más bajos en la laurisilva. El estudio estadístico de las medias de temperatura refleja que no existen diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre las dos subzonas.

La temperatura media anual, la media de verano y la de invierno son también ligeramente superiores en el caso de la subzona con vegetación de pinar (tabla 64). El carácter “iso” del régimen de temperatura está fuertemente marcado en ambas situaciones, registrándose diferencias estacionales verano-invierno incluso inferiores a 1.0° C, las menores observadas (junto con la zona 74 también localizada en esta dorsal, secuencia SE3) en toda la isla durante los años de estudio.

**Figura 56**  
Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 80a y 80b



El régimen de temperatura definido en la zona de monteverde es isomésico y en la zona de pinar isotérmico. Al estar estas subzonas ubicadas en áreas limítrofes entre dos regímenes de temperatura cualquier cambio en las condiciones naturales del medio inclina la balanza hacia un régimen diferente al que le corresponde de forma natural, es el caso del régimen isotérmico presente en la zona donde hay repoblaciones de pino. Es éste un ejemplo más de la influencia que tiene el tipo de vegetación en el edafoclima, especialmente en áreas límites, ya que ambas subzonas están bajo la influencia de los vientos alisios cargados de humedad pero aparecen distintos regímenes de temperatura bajo las dos formaciones boscosas.

**Tabla 64**  
Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 80a y 80b

	2002		2003		TOTAL	
	80a	80b	80a	80b	80a	80b
<b>MA</b>	14.1	14.5	14.3	14.6	14.2	14.6
<b>MV</b>	14.3	14.6	15.4	15.6	14.9	15.1
<b>MI</b>	13.5	14.2	12.4	12.7	13.0	13.4
<b>MV-MI</b>	0.8	0.4	3.0	2.9	1.9	1.7
<b>RT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo; **IsoT:** isotérmico; **IsoM:** isomésico

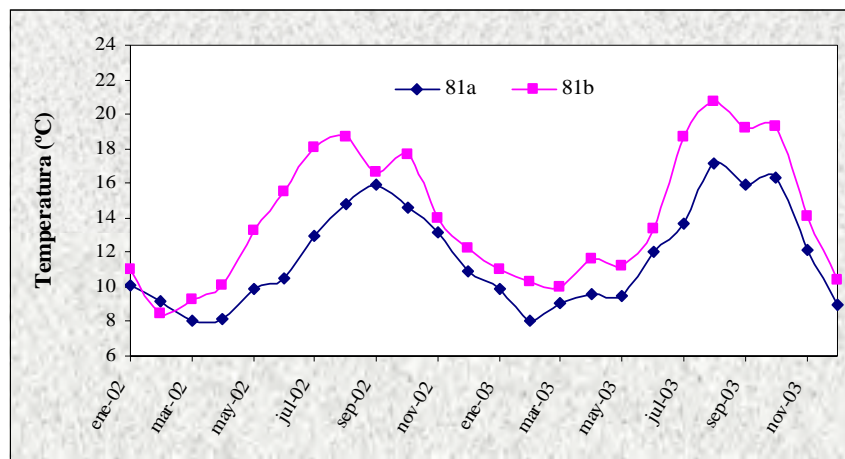
El conjunto de datos de temperatura de los años de estudio cumple, en las dos subzonas, los requisitos de normalidad y homogeneidad con un coeficiente de correlación de 0.969.

## 2) ZONA 81. Subzonas 81a y 81b

La zona 81 está situada en la parte alta del municipio de El Sauzal en límite con El Rosario, a 1370 m, en la dorsal norte central, muy próxima a Las Lagunetas. Los suelos son andisoles alofánicos, ricos en materia orgánica. La vegetación natural es un bosque de pinar canario. Durante los años 60 el pino canario fue reemplazado en algunos núcleos por eucaliptos, como parte de la industria maderera implantada en la isla durante los años de la post-guerra. Sin embargo, estos árboles fueron talados aproximadamente durante la época en que comenzó el presente estudio, cubriéndose posteriormente por herbáceas, especialmente helechos. La subzona 81a corresponde a la vegetación natural de pinar y la 81b a la subzona con herbáceas durante el periodo de estudio.

La figura 57 muestra las importantes diferencias que existen en la temperatura mensual entre las dos subzonas a lo largo del periodo de estudio, especialmente en los meses de verano. La temperatura del suelo con vegetación de eucaliptos/herbáceas (81b) es siempre más cálida que la de vegetación natural con pinar (81a), sólo febrero de 2002 no cumple esta condición.

**Figura 57**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b**



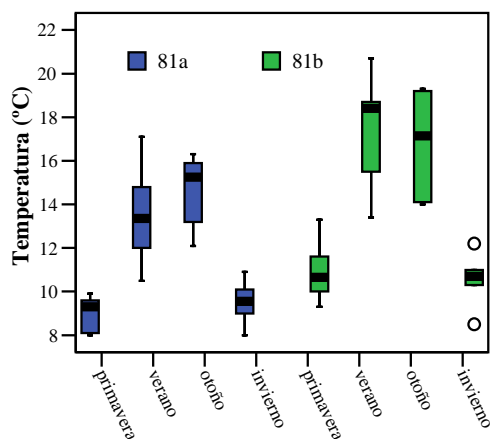
El análisis estadístico con pruebas paramétricas pone de manifiesto que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambas subzonas, en concreto en las estaciones de primavera y verano, pero no durante el otoño e invierno ( $p > 0.05$ ).

Los diagramas de caja por estación, figura 58, muestran que son el verano y el otoño las estaciones que mayor variabilidad térmica experimentan, sobre todo en la zona deforestada.



Teniendo en cuenta la serie completa de datos, la desviación estándar correspondiente al 81b es casi 1.0° C mayor que en la zona natural de pinar (3.8° C frente a 2.9° C).

**Figura 58**  
**Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b**



La temperatura media anual así como la media de verano e invierno son siempre notablemente más bajas en la subzona 81a que en la 81b, deforestada y con mayor incidencia de los rayos solares (tabla 65). En la zona natural con pino canario se define el régimen isomésico, mientras que en la zona sin bosque se define el régimen méxico.

Una vez más se demuestra la influencia que ejerce la vegetación en el régimen de temperatura del suelo. En este caso la ausencia de vegetación arbórea hace que desaparezca el carácter “iso” del régimen de temperatura, esto es, que la diferencia de temperatura media estacional verano-invierno supere los 6.0° C, valor al que no se llega bajo vegetación natural.

**Tabla 65**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b**

	2002		2003		TOTAL	
	81a	81b	81a	81b	81a	81b
<b>MA</b>	11.5	13.8	11.9	14.2	11.7	14.0
<b>MV</b>	12.8	17.4	14.3	17.6	13.6	17.5
<b>MI</b>	10.0	10.6	9.0	10.6	9.5	10.6
<b>MV-MI</b>	2.8	6.8	5.3	7.0	4.1	6.9
<b>RT</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo;  
**M:** méxico; **IsoM:** isomésico

Al igual que en el caso anterior las subzonas 81a y 81b cumplen los requisitos de normalidad e igualdad de varianzas. El ejemplo anterior del macizo de Anaga tiene mejor coeficiente de correlación que en este caso de la dorsal central (0.969 frente a 0.865), lo que es lógico pues aquí se compara la temperatura edáfica de una parcela con pinar y otra con herbáceas, y en la zona 80 si bien las parcelas tenían vegetación diferente ambas eran formaciones boscosas.

#### **V.4. 5. Comparación de parcelas con cobertura lítica y sin ella**

##### **1) ZONA 54. Subzonas 54a y 54b**

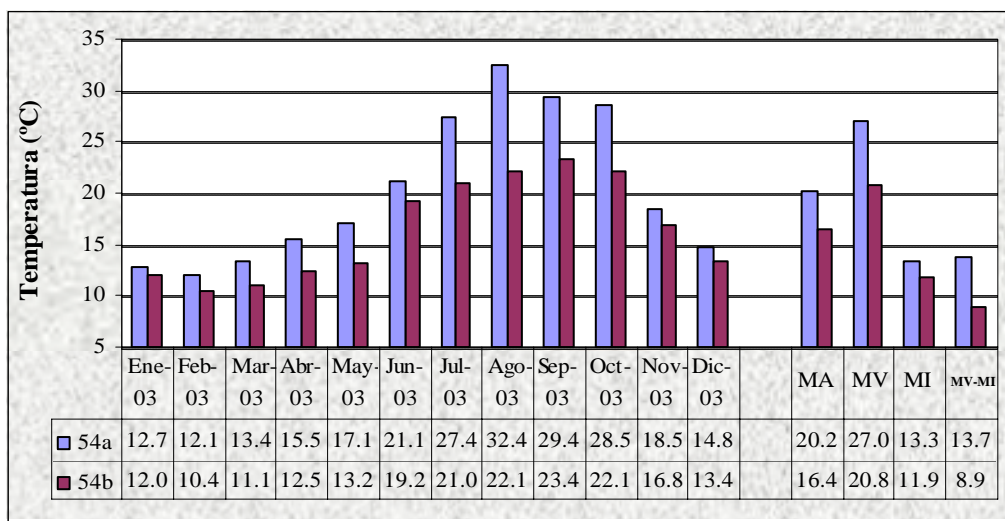
Las subzonas 54a y 54b, distantes entre si 250 m en línea recta, están situadas en la vertiente sur de la isla, en el término municipal de Vilaflor a 1370 m de altitud, y con suelo del orden inceptisol.

La vegetación natural de la zona es de pinar canario, si bien desde hace muchas décadas se ha ido sustituyendo por cultivos. Las dos subzonas seleccionadas corresponden a parcelas que fueron cultivadas, actualmente abandonadas e invadidas por vegetación herbácea. La diferencia fundamental entre ambas radica en que la superficie del suelo de las parcelas de la subzona 54b está cubierta de piroclastos sálicos, técnica típica del lugar utilizada como mecanismo para optimizar la cosecha, debido al efecto de mulch que ejerce.

La figura 59 pone de manifiesto las importantes diferencias de temperatura que existen entre las dos subzonas a lo largo del año de estudio, 2003, muy especialmente durante los meses de verano/otoño. La temperatura media mensual del suelo a 50 cm en la zona 54a fue siempre más cálida que en la zona 54b, en concreto 3.8° C mayor (20.2° C frente a 16.4° C).

La amplitud anual, teniendo en cuenta la media mensual más cálida y fría, es 7.3° C más alta en la parcela sin cubierta (54a: 20.3° C, 54b: 13.0° C). En la subzona 54a la media mensual máxima del año 2003 se registra en agosto (32.4° C) y la media mensual mínima en febrero (12.1° C). En la subzona 54b, cubierta, si bien el mes más frío es también febrero (10.4° C) el mes más cálido se retrasa hasta septiembre (23.4° C). Además, la diferencia estacional (MV-MI) es 4.8° C más alta en la parcela desnuda que en la que posee la cubierta aislante (13.7° C frente a 8.9° C). La desviación estándar de la zona 54a es también mayor en comparación con la 54b (7.3° C frente a 4.9° C).

**Figura 59**  
**Evolución mensual, media anual, de verano e invierno, y variación estacional de la temperatura del suelo. Subzonas 54a y 54b**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

Todos estos datos demuestran la eficacia de las cubiertas piroclásticas, en este caso de naturaleza sálica, como aislantes térmicos, sobre todo durante la estación estival. Respecto al régimen de temperatura del suelo, es el mismo en ambos casos, es decir, térmico ( $MA \geq 15.0^\circ C$  y  $MV-MI \geq 6.0^\circ C$ ), aunque con claras diferencias como ya se ha señalado.

Estadísticamente no existen diferencias significativas entre ambas series de datos, con un valor de significación para la t de Student superior a 0.05. Los datos de temperatura medidos en las dos subzonas durante el año 2003 cumplen los requisitos estadísticos para llevar a cabo la regresión lineal, con un coeficiente de regresión de 0.934.

## 2) ZONA 78. Subzonas 78a y 78b

Las subzonas 78a y 78b están situadas en la vertiente sureste de la isla a 190 y 150 m respectivamente. La vegetación natural del lugar es tabaibal-cardonal sin embargo, al igual que en el resto de las franjas de costa y medianías de la isla, esta área está altamente degradada por la presión que sobre ella ejerce la proximidad de núcleos urbanos. De tal forma que la vegetación natural ha ido desapareciendo dando paso a especies vegetales más tolerantes a las condiciones antrópicas o ha sido sustituida paulatinamente por cultivos de secano y regadío.

Las zonas en estudio corresponden a parcelas que probablemente en el pasado fueron cultivadas, menos evidente en el caso de la subzona 54a, pero que no lo han sido, al menos,

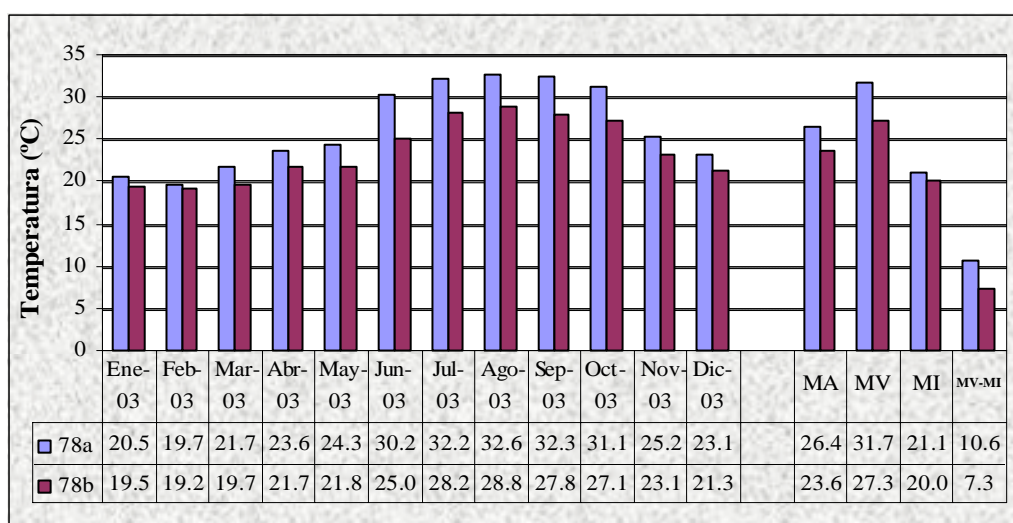
durante el periodo de este trabajo, actualmente abandonadas con vegetación de herbáceas. Como en el ejemplo anterior la diferencia fundamental entre ambas radica en que las parcelas de la subzona 78b están cubiertas con piroclastos sálicos.

El comportamiento térmico de estas parcelas es similar a lo señalado en el epígrafe anterior, con las matizaciones que corresponden al estar situadas en altitudes muy diferentes. En la figura 60 se aprecia como la temperatura media mensual del suelo en la subzona sin cubrir (78a) es siempre más cálida que en la zona bajo cubierta pumítica (78b). Las mayores diferencias de temperatura se observan igualmente durante la estación estival (31.7° C zona 78a frente a 27.3° C, zona 78b). La amplitud térmica anual en los suelos sin cubrir es de 12.9° C, mientras que en los cubiertos es de 9.6° C, es decir, difieren 3.3° C.

El nivel de significación de la t de Student es mayor de 0.05 por lo que no existen diferencias significativas entre una y otra subzona.

Respecto al régimen de temperatura es el mismo en ambos casos, hipertérmico con  $MA > 22.0^{\circ} C$  (figura 60), aunque con claras diferencias tanto en la temperatura media anual como en la estacional de verano. El conjunto de datos anteriores confirma una vez más el efecto que ejercen las cubiertas pumíticas como aislante térmico del suelo.

**Figura 60**  
**Evolución mensual, media anual, de verano e invierno, y variación estacional de la temperatura del suelo. Subzonas 78a y 78b**



**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno

Los datos registrados durante el año en estudio cumplen los requisitos estadísticos necesarios para el análisis de regresión con un valor de  $r^2$  de 0.978.

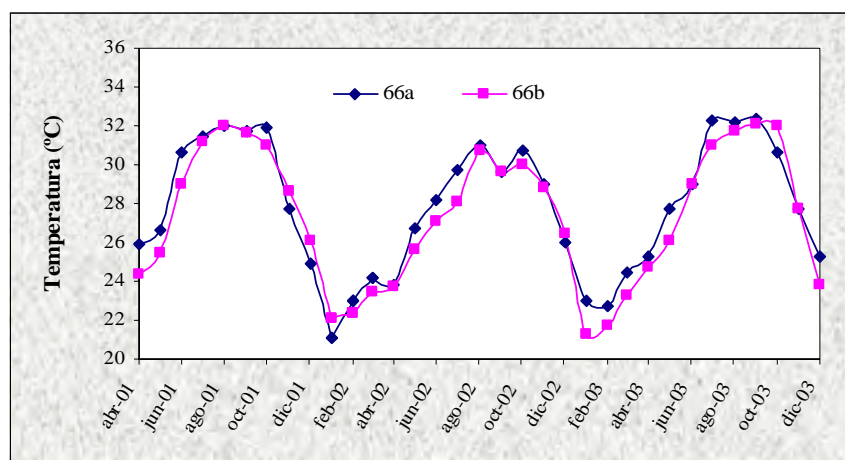
### 3) ZONA 66. Subzonas 66a y 66b

La zona 66 se seleccionó en la vertiente oeste de la isla a 100 m con vegetación natural de tipo matorral dominado por tabaibas (*Euphorbia balsamifera*), sobre suelos del orden aridisol, con una gran pedregosidad superficial procedente de la fragmentación de coladas basálticas cercanas. Las subzonas 66a y 66b corresponden a dos parcelas contiguas cuya diferencia fundamental radica en que en la 66b ha sido eliminada la pedregosidad superficial y en la 66a no. Las medidas de la temperatura del suelo en la zona 66a se realizaron directamente bajo las piedras que hay en la parcela, desplazándolas mediante un movimiento de palanca con una picareta y en la oquedad que dejaban se tomaba la temperatura a 50 cm.

La figura 61 muestra gran similitud, entre las dos subzonas, en la evolución de la temperatura del suelo a lo largo del año. Estadísticamente tampoco se aprecian diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre una y otra subzona. Cabe destacar que la temperatura media anual y la del verano de la zona 66a, con piedras, es siempre ligeramente más cálida que la zona despedregada. Una explicación a este hecho podría ser que el color negro de las piedras basálticas hace que estas absorban más radiación que luego es transmitida en forma de calor hacia las capas profundas del suelo, traduciéndose finalmente en una ligera, pero mayor, temperatura edáfica. Este hecho junto a la condición de que el suelo de las parcelas es de color claro (7.5YR 6/4 en seco, naranja mate), por lo que absorbe menos pero irradia más energía que uno de color oscuro, puede dar lugar a que las piedras por su color menos claro sean “puntos calientes” dentro de la parcela.

Respecto al régimen de temperatura (tabla 66) es hipertérmico en ambas zonas ya que la temperatura media anual es siempre superior a 22.0° C y la diferencia estacional (MV-MI) mayor de 6.0° C, excepto durante el anómalo año 2002 en la zona 66b, como ha ocurrido en muchas otras zonas de la isla especialmente de la vertiente norte.

**Figura 61**  
Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 66a y 66b



**Tabla 66**  
Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 66a y 66b

	2001		2002		2003		TOTAL	
	66a	66b	66a	66b	66a	66b	66a	66b
<b>MA</b>	27.6	27.3	26.9	26.5	27.7	27.0	27.4	27.0
<b>MV</b>	31.4	30.7	29.6	28.6	31.2	30.6	30.7	30.0
<b>MI</b>	23.0	23.5	23.4	23.7	23.7	22.3	23.3	23.2
<b>MV-MI</b>	8.4	7.2	6.2	4.9	7.5	8.3	7.4	6.8
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>IsoH</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo; **H:** hipertérmico; **IsoH:** isohipertérmico

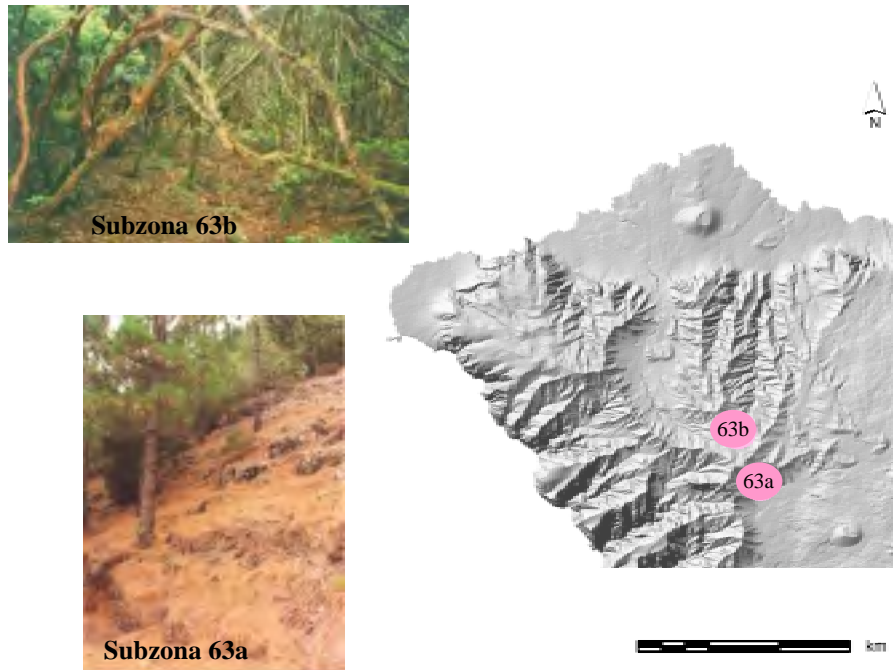
Para el análisis de regresión se ha tenido en cuenta el total de datos de temperatura registrados los tres años de muestreo (2001-2003) puesto que todos ellos en conjunto cumplen la condición de normalidad e igualdad de varianza al nivel de significación 0.05 ( $r^2=0.943$ ).

#### V.4.6. Parcelas muy próximas en distinta vertiente

Las subzonas 63a y 63b fueron seleccionadas en la confluencia de los municipios de Santiago del Teide, Los Silos y Buenavista del Norte en su cota más alta (entre 1200 y 1300 m). Se trata de una zona de cresta donde en su vertiente noreste hay vegetación tipo fayal-brezal, gracias al aporte de humedad de los vientos que llegan desde esa dirección. La vertiente suroeste

en cambio es más seca y sin aporte extra de humedad, encontrándonos aquí vegetación boscosa de pinar canario (figura 62).

**Figura 62**  
**Mapa de situación y vegetación de las subzonas 63a y 63b**



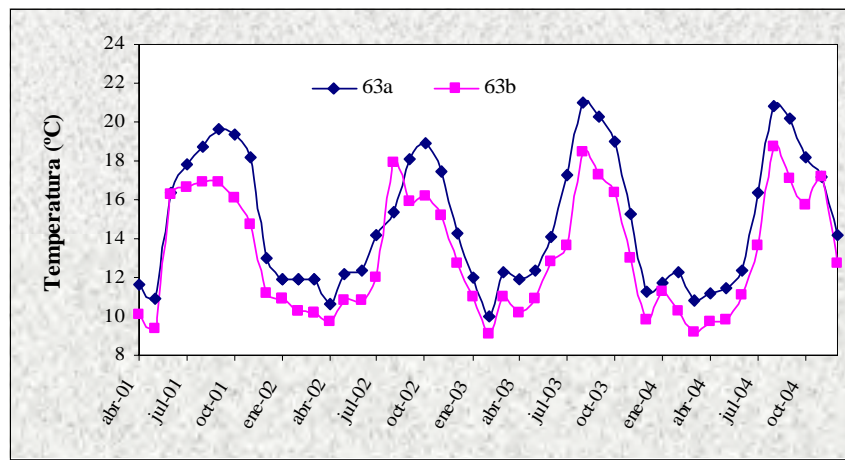
Ambas subzonas, por tanto, tienen una cubierta vegetal natural pero la cobertura es diferente: mayor en el caso del bosque perennifolio (mayor de 80%) y menor en el de coníferas (60-80%) por la propia morfología de la planta y del ecosistema que forman.

En menos de 200 m en línea recta se seleccionó la subzona 63a (1260 m) en vertiente suroeste y vegetación de pinar, y la 63b (1240 m) en vertiente noroeste y vegetación de fayal-brezal.

Analizando la figura 63 vemos que la temperatura mensual a 50 cm tiende a ser más cálida en la zona con pinar que en la de fayal-brezal sobre todo durante la estación estival. La amplitud térmica es también mayor en la zona 63a (11.0° C frente a 9.6° C, zona 63b).

La desviación estándar de los datos de una y otra subzonas son similares, aunque ligeramente superior en el caso del pinar (3.4° C frente a 3.0° C).

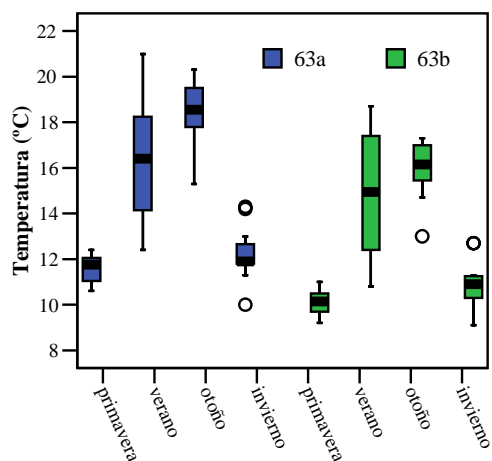
**Figura 63**  
Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b



Estadísticamente existen diferencias significativas entre una y otra población. En concreto, los registros de temperatura del suelo de las subzonas 63a y 63b muestran diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en las estaciones de primavera, otoño e invierno. No ocurre lo mismo para el verano donde el nivel de significación de la U de Mann-Whitney así como la de Kolmogorov-Smirnov es mayor de 0.05.

En la figura 64 se ha representado mediante diagrama de cajas la dispersión de los registros de temperatura de las dos subzonas por estación del año. Hay que señalar que en ambos casos es la estación estival la que presenta, con diferencia, la mayor variabilidad térmica, como así lo demuestra la mayor amplitud de sus cajas.

**Figura 64**  
Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b





En función de los resultados expuestos en la tabla 67, la media anual total de temperatura del suelo en la zona de fayal-brezal es 1.7° C más fresca que en la zona de pinar (14.7° C frente a 13.0° C). Lo mismo ocurre con las medias de verano e invierno que son siempre superiores bajo vegetación de pinar. El carácter “iso”, es decir cuando la MV-MI es inferior a 6.0° C, está bien marcado en ambas zonas (4.2° C y 4.0° C para 63a y 63b respectivamente).

**Tabla 67**  
**Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b**

	2001		2002		2003		2004		TOTAL	
	63a	63b	63a	63b	63a	63b	63a	63b	63a	63b
<b>MA</b>	15.1	13.3	14.1	12.7	14.7	12.8	14.7	13.0	14.7	13.0
<b>MV</b>	17.6	16.6	14.0	13.6	17.5	15.0	16.5	14.5	16.4	14.9
<b>MI</b>	12.3	10.8	12.7	11.3	11.1	10.0	12.7	11.4	12.2	10.9
<b>MV-MI</b>	5.3	5.8	1.3	2.3	6.4	5.0	3.8	3.1	4.2	4.0
<b>RT</b>	<b>IsoT</b>	<b>M</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>T</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoT</b>	<b>IsoM</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura del suelo; **M:** méxico; **T:** térmico; **IsoT:** isotérmico; **IsoM:** isoméxico

Atendiendo a la media anual e isotividad total se define el régimen isotérmico para la zona de pinar (63a) e isoméxico en la zona de fayal-brezal (63b). Aunque existen algunas variantes según el año de estudio. En definitiva, la distinta orientación ha marcado, a pesar de la escasa distancia, una diferencia de vegetación y unas diferencias de temperatura que son suficientes para definir distintos regímenes de temperatura.

El análisis de regresión lineal se ha hecho por año individual a partir de los datos de temperatura de los años 2002, 2003 y 2004; desestimándose los datos del primer año (2001) ya que no cumple el requisito de normalidad la subzona 63b.

El año 2003 es donde mejor relación presentan ambas subzonas (0.974) seguido del 2004 (0.942) y en último lugar el 2002, que tiene un coeficiente de correlación mucho más bajo ( $r^2=0.787$ ) en comparación con los otros dos años.

El peor resultado del año 2002 se debe al registro del mes de agosto, ya que, contradiciendo la tendencia general de ser más fresca la zona de brezal y más calurosa la de pinar, en dicho mes la temperatura bajo vegetación de brezal fue mucho más alta (17.9° C) que en pinar (15.4° C). Si obviamos la temperatura media de este mes el coeficiente de correlación entre ambas zonas para el año 2002 es 0.989.

#### **V.4.7. Planicie de Los Rodeos**

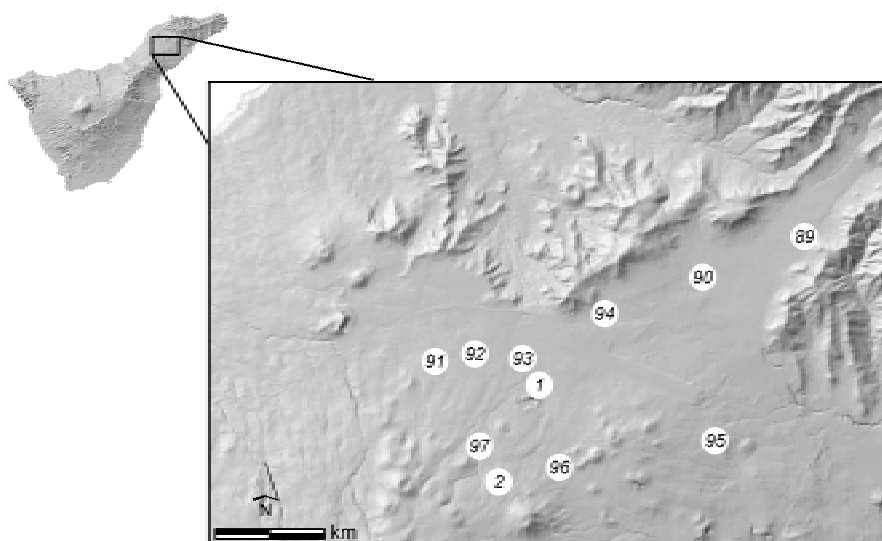
Antes del Pleistoceno la Vega Lagunera constituía un típico valle en V con origen en Las Mercedes y que continuaba en dirección oeste. Hace más de 10000 años se originaron desde la cordillera circundante cadenas de volcanes cuyas emisiones basálticas cerraron el valle que se fue rellenando paulatinamente de materiales sedimentarios, originándose así una zona llana que estuvo cubierta por agua hasta el siglo pasado (Criado, 1988). Hoy en día se trata de una zona de cultivos con suelos fértiles del orden alfisol.

La orografía local de esta planicie es un ejemplo claro del cambio de dirección que sufre el alisio, ya que la dirección de los vientos dominantes en el valle son del noroeste, les siguen los del sureste y están ausentes los del noreste debido a la barrera natural que supone el macizo de Anaga para estos vientos (Marzol, 2003).

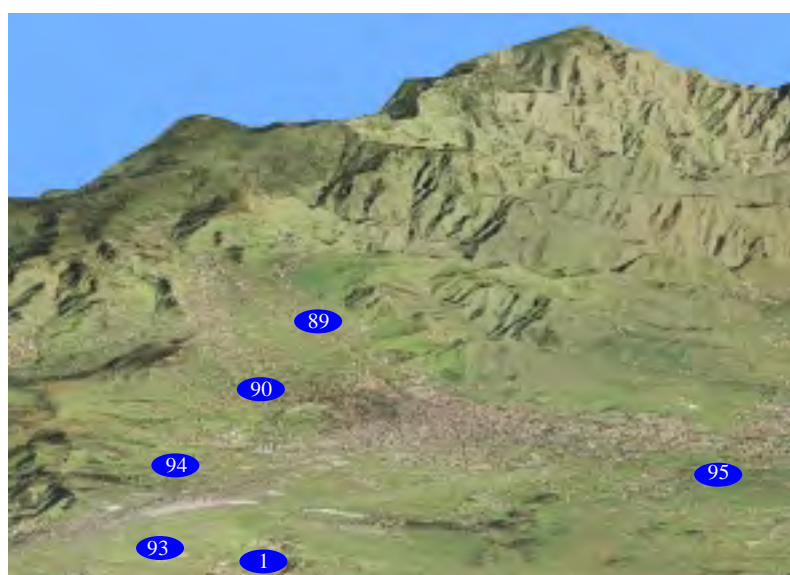
Inicialmente para esta tesis se seleccionaron dos zonas de registro, 1 y 2, la primera ubicada en pleno centro de la planicie (617 m), muy próxima a la pista de aterrizaje del aeropuerto de Los Rodeos y unos 200 m por debajo de la base de la nube, y la segunda situada a mayor altitud (840 m) en la ladera del valle. Los resultados mostraban que en la zona 1 la media de temperatura estaba entre 15.0° C y 22.0° C y la diferencia entre el verano e invierno era superior a 6.0° C lo que definía un régimen térmico, mientras que en la zona 2, manteniéndose la temperatura media dentro del mismo rango, la diferencia entre verano e invierno era inferior a 6.0° C que definía un régimen isotérmico. Esta circunstancia puso de manifiesto que se estaba en una franja límite respecto al carácter “iso” y por ello se consideró interesante conocer como respondían al respecto las distintas zonas de la planicie. Para ello se seleccionaron 9 zonas de estudio (zonas nº 89-97) todas ellas distribuidas a lo largo de la planicie en dirección noroeste-sureste (figura 65).

Durante los meses de verano de 2003 (junio, julio y agosto) y de invierno de 2003 al 2004 (diciembre de 2003 y enero y febrero de 2004) se midió la temperatura del suelo a 50 cm los días 15 de cada mes en cada una de las zonas, incluyendo también todos los datos disponibles de las zonas 1 y 2, para luego calcular la diferencia estacional (MV-MI) y comprobar si la ubicación dentro de la planicie afecta al carácter “iso” del régimen de temperatura.

**Figura 65**  
**Situación de las zonas de estudio en la planicie de Los Rodeos**



▲  
 La orografía local de la planicie de Los Rodeos produce un cambio en las zonas de influencia del alisio. La dirección dominante pasa a ser del NW aprovechando el pasillo natural que queda en ese sector, seguida de las del SE. Están ausentes los vientos del NE.



▲  
 Las montañas del macizo de Anaga en el noreste insular suponen una barrera natural para el avance de los vientos alisios, quedando los suelos de esa parte de la planicie resguardados de su influencia.

En la tabla 68 se reflejan los resultados obtenidos para la MV, MI e isotividad (MV-MI). Las zonas de estudio se han ordenado en la tabla por orientación y altitud dentro de la planicie, de esta forma las zonas 91, 92 y 93 están ubicadas al oeste, con mayor influencia de los vientos septentrionales; las zonas 1, 94 y 97 ocupan una posición central y las zonas 2, 89, 90, 95 y 96 a la derecha de la parte central, es decir al este de la planicie.

En el período que duró la experiencia no se definió el carácter “iso” en ninguna de las zonas de estudio seleccionadas aunque si se observan diferencias entre las parcelas según su ubicación dentro de la planicie. Las mayores diferencias se observan durante el verano, especialmente entre la zona oeste y este, teniendo la zona centro valores intermedios. La amplitud térmica máxima de esta estación es de 5.8° C mientras que la de invierno es de 2.4° C. La mayor altitud de la zona 97, y especialmente de la zona 2, se refleja en temperaturas más bajas que las correspondientes del grupo, tanto en verano como en invierno. En líneas generales, las medias estivales más bajas están asociadas a aquellas zonas con mayor influencia de los vientos del noroeste; es decir las ubicadas a la izquierda de la planicie ya que están menos protegidas por las montañas circundantes de la llanura; mientras que las medias de invierno más bajas están asociadas a las zonas de estudio ubicadas a mayor altitud.

**Tabla 68**  
**Relación de zonas de estudio de la planicie de Los Rodeos y resultados**

<b>L</b>	<b>ZONA</b>	<b>ALTITUD (m)</b>	<b>MV</b>	<b>MI</b>	<b>MV-MI</b>
<b>W</b>	91	650	21.7	14.4	<b>7.3</b>
	92	640	21.4	15.3	<b>6.1</b>
	93	600	20.4	14.4	<b>6.0</b>
<b>C</b>	97	780	21.8	14.2	<b>7.6</b>
	1	617	22.7	15.5	<b>7.2</b>
	94	580	24.2	15.7	<b>8.5</b>
<b>E</b>	2	840	20.0	14.2	<b>5.8</b>
	96	750	24.1	15.1	<b>9.0</b>
	89	590	24.6	16.5	<b>8.1</b>
	95	580	25.2	16.5	<b>8.7</b>
	90	570	25.8	16.6	<b>9.2</b>

L: localización dentro de la planicie; W: oeste; C: centro; E: este; MV: media de verano; MI: media de invierno

Los valores de isotividad también marcan diferencias entre las zonas, los valores más bajos en límite con el carácter “iso” se encuentran en la zona oeste y los más altos en el este. La media en toda la planicie es de 7.6° C y el rango de variación 3.4° C. De estos resultados cabe suponer que si bien en el año de estudio, no aparece el carácter “iso” sí que puede haber años

con este carácter especialmente en los suelos de la zona oeste donde en un año como el 2003 se encuentra claramente en límite.

#### **V.4.8. Influencia de las grietas de los vertisoles en las medidas de temperatura del suelo**

En líneas generales, los vertisoles son suelos profundos, ricos en arcillas expansibles, con grietas durante algún periodo del año y con caras de deslizamiento o slickensides dentro de los primeros 100 cm de profundidad.

Sin duda la característica más distintiva de estos suelos a simple vista son las grietas que presentan en superficie sobre todo durante la estación de verano. Las arcillas hinchables al deshidratarse durante la estación seca, se contraen y dan lugar a la aparición de esas aberturas que pueden alcanzar una cierta profundidad. Durante el invierno, cuando los suelos se cargan nuevamente de humedad, las arcillas vuelven a hidratarse y las grietas desaparecen.

La zona 52 seleccionada para este estudio se localiza a 800 m de altitud en la vertiente sur, con suelos de tipo vertisol, y en situación límite entre los regímenes de temperatura hipertérmico y térmico (figura 66). Se enterraron durante períodos distintos dos sensores tipo HOBO H8 que registraron la temperatura del suelo a 50 cm de profundidad durante un año. El primero, S9', tomó datos desde el 19 de julio de 2002 hasta el 14 de julio de 2003 y el segundo, S9, durante todo el 2004. También se midió una vez al mes la temperatura del suelo durante 4 años de estudio (2000-2003) con los termómetros tipo T-Bar Digital Multi-Stem.

**Figura 66**  
**Vista general de la zona 52 y detalle de las grietas en período seco**

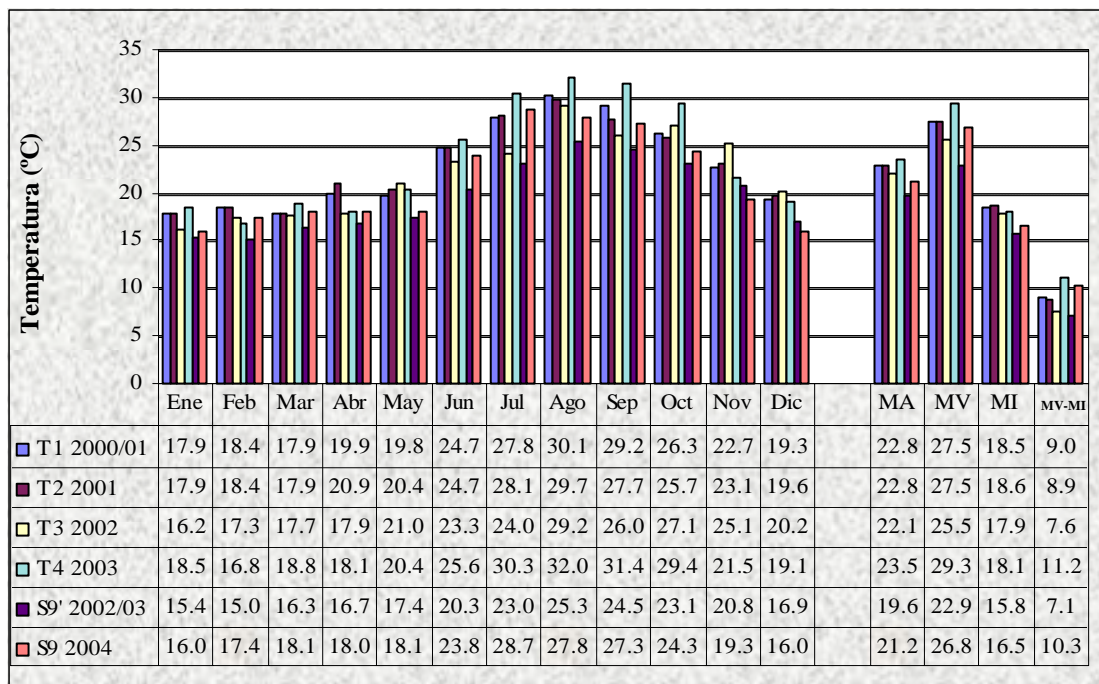


En la figura 67, se reflejan los resultados obtenidos. La MA estimada a partir de las medidas realizadas con los termómetros de suelo, es siempre superior a 22.0° C, algunas veces

próxima a este límite (T3: 22.1° C), e indica un régimen hipertérmico. Los datos registrados con los sensores muestran ciertas diferencias, mientras que en la zona del sensor S9 la temperatura media anual siendo inferior a 22.0° C es muy próxima a este valor (límite hipertérmico-térmico), la del sensor S9' se aleja bastante (térmico). La MV-MI es siempre superior a 6.0° C por lo que no existe carácter "iso" en esta zona.

Estadísticamente no existen diferencias significativas entre los registros de temperatura de los distintos años de estudio, ni con los distintos métodos de medida, con una significación de la t de Student mayor de 0.05.

**Figura 67**  
**Temperatura media mensual, anual, de verano e invierno, y diferencia estacional de la zona 52 según las medidas hechas con termómetros de suelo y sensores**



T1-T4: temperatura del suelo a 50 cm medida con termómetros de suelo los distintos años de estudio  
S9 y S9': temperatura del suelo a 50 cm medida con sensores  
MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

El S9', cuyos valores se alejan de lo esperado, fue enterrado durante el verano de 2002 y cuando se recogió al año siguiente se observó que en el lugar habían aparecido numerosas grietas, una en concreto muy próxima al emplazamiento del sensor. Estas fisuras superficiales hacen que el sensor no esté del todo aislado y registre temperaturas más frescas de lo que le corresponde, por influencia de la temperatura atmosférica. En el caso del S9, no se observaron grietas destacables cercanas a su ubicación, aunque posiblemente los movimientos de contracción y expansión propios de este tipo de suelos hacen que se formen pequeñas aberturas

que pueden afectar al intercambio de aire con la atmósfera e incluso originar que las paredes de la cápsula donde se ubica el sensor queden rodeadas por una pequeña bolsa de aire y no estén en contacto directo con el suelo.

Con los termómetros tipo T-Bar Digital se evitan estos problemas, ya que al tomar la temperatura del suelo directamente siempre nos alejamos de la grietas y nos aseguramos de que la punta del termómetro donde se localiza el sensor de medida clave bien en el suelo.

Es normal que la temperatura del suelo cambie de un año a otro, ya que es un parámetro edafoclimático que fluctúa temporal y espacialmente. Sin embargo, algunas de estas fluctuaciones pueden no ser debidas a variaciones propias de la variable sino que estén afectadas por otras características, por ejemplo morfológicas, típicas de algunos suelos, en el caso de los vertisoles la aparición de las grietas. Podría pensarse igualmente que estas diferencias son debidas al sistema de medida pues los datos obtenidos con sensores suelen ser ligeramente más bajos que los de termómetros tipo T-Bar. Sin embargo, pudiendo afectar esto último es evidente que, especialmente en el caso del S9', hay otras influencias ya que los resultados se alejan de lo achacable al tipo de medida. Por ello se concluye que efectivamente el agrietamiento ha afectado al resultado.

#### **V.4.9. Discusión y análisis de los resultados**

La principal fuente calorífica del suelo es la energía emitida por el sol que al llegar a la superficie de la tierra es transmitida en forma de calor a capas profundas del suelo. Sólo una parte de la energía que llega a las capas altas de la atmósfera procedente del sol pasa luego a la superficie terrestre, y mucha de ella es devuelta nuevamente a la atmósfera reflejada o irradiada por el suelo.

Por cada 100 unidades energéticas que llegan a las capas altas de la atmósfera 45 llegan directa o indirectamente a la superficie de la Tierra (Gandullo, 2000), 52% en el caso de la banda latitudinal comprendida entre los paralelos 20 y 30° (Pita, 1997). Pero no toda ella contribuye a aumentar la temperatura del suelo ya que un porcentaje variable de esta energía es reflejada a la atmósfera. Por ejemplo, entre un 5-50% en un suelo sin vegetación más o menos claro y seco, del 15-30% en prados y entre 5-20% en bosques (Bonneau, 1987).

Este ciclo complejo de transmisión energética entre la atmósfera y la Tierra se ve afectado cuando entre ellos existe algún obstáculo que lo altera, por ejemplo como ya hemos

señalado la vegetación o alguna capa, natural o no, que aísla al suelo de las condiciones atmosféricas.

En el caso de la vegetación, muchos son los trabajos que aluden a la cubierta vegetal como agente que modifica la temperatura del suelo (Green *et al.*, 1984; Murtha y Williams, 1986; Payne y Gregory, 1988, etc.) y todos ellos coinciden en el efecto reductor y amortiguador de las variaciones diurnas y estacionales que sobre la temperatura del suelo tiene dicha cubierta.

Aunque su efecto depende de la altura de la vegetación y porcentaje de cobertura, en general, la vegetación lo que hace es que actúa como aislante térmico del suelo ya que absorbe el calor de la radiación solar y aumenta la evaporación, en cambio el suelo descubierto está sometido directamente a la radiación solar y se calienta o enfría más rápidamente en función de las condiciones atmosféricas.

Los estudios de temperatura llevados a cabo en este trabajo también reflejan el efecto amortiguador que sobre la temperatura del suelo tiene la presencia de algún tipo de cobertura vegetal. Los resultados han sido más o menos reveladores en función de las condiciones pero siempre se aprecia que la temperatura del suelo, tanto la media anual como las medias estacionales, especialmente la de la estación estival, tienden a ser más bajas en las condiciones naturales de vegetación y más cálidas cuando estas han sido alteradas. En cuanto a cómo afecta las modificaciones de vegetación a los regímenes de temperatura hay también matizaciones dependiendo de la franja en que nos encontremos y del tipo de vegetación de qué se trate. Se indica a continuación un resumen al respecto.

I. En la franja costera con vegetación natural de matorral dominado por tabaibas y herbáceas en las zonas antropizadas se aprecia que:

a) No hay diferencia en la temperatura del suelo bajo las distintas especies de matorral y sí con las zonas desnudas donde siempre es superior.

b) Bajo vegetación de matorral el grado de cobertura marca diferencias de temperatura destacables, siempre más elevada en zonas de cobertura menor, alrededor de 2.0° C en periodo estival.

c) Bajo vegetación de herbáceas es siempre la temperatura ligeramente superior a la observada bajo matorral.



d) Como norma general las variaciones de temperatura, asociadas a cambios de vegetación en esta franja, no van acompañadas de variación en el régimen de temperatura, ya que se trata de plantas de bajo porte con capacidad similar de amortiguación.

## II. Del estudio de la franja de medianías se desprende que:

a) La sustitución de la vegetación natural, en este caso fayal, por herbáceas implica, como en la franja anterior, un aumento de la temperatura del suelo que probablemente no implicaría un cambio de régimen de temperatura en la zona central de la franja pero que sí lo produce en el límite superior de la misma al estar en ocasiones afectado por los vientos alisios, y tener cierto efecto de captación de humedad la vegetación natural.

b) La sustitución de vegetación natural, ya sea pinar o fayal, por cultivos, supone un cambio considerable en la temperatura del suelo, siendo incluso las diferencias estadísticamente significativas. La temperatura aumenta mucho en verano (3.0-4.0° C), incrementándose los contrastes estacionales hasta tal punto que se pierde el carácter “iso” observado bajo vegetación natural. Por tanto, este tipo de cambio de uso del suelo afecta claramente al régimen de temperatura del suelo.

III. En la franja altitudinal afectada más directamente por los vientos alisios y con un régimen isomésico se observa:

a) La sustitución de la vegetación natural boscosa, pinar, por herbáceas supone un aumento de la temperatura del suelo como en los casos anteriores si bien en esta ocasión de forma más marcada. Pero lo significativo es la pérdida del carácter “iso”, con el consiguiente cambio en el régimen de temperatura, de isomésico a mésico.

b) La sustitución de un tipo por otro de vegetación boscosa, laurisilva por pinar, supone cambios de naturaleza distinta. La temperatura del suelo aumenta ligeramente bajo pinar y probablemente no se produciría variación del régimen de temperatura si no estuviéramos, en el ejemplo estudiado, en zona límite entre dos regímenes. En ningún caso se pierde el carácter “iso”.

Los bosques de laurisilva y pinar tienen una alta capacidad para captar humedad de los vientos alisios (figura 68) lo cual favorece unas condiciones muy homogéneas a lo largo del año que determinan que se mantenga el carácter “iso” a pesar del cambio de vegetación.

**Figura 68**  
**Vista del mar de nubes en el norte de la isla y detalle del aporte de humedad al suelo por la precipitación de niebla**



Marzol, 2003, en su libro *“La captación del agua de niebla en la isla de Tenerife”* encuentra que son las cumbres de Anaga el sector insular más adecuado para recaudar agua procedente de la niebla. Esta parte de la isla está cubierta el 55% de los días del año y en verano la frecuencia de la niebla aumenta a un 69% pudiéndose llegar a recoger una media de 10 litros/m<sup>2</sup>/día. En las cumbres del Teno, en el noroeste insular, aunque las condiciones son menos favorables que las de Anaga, la autora afirma poder obtener en el trimestre estival una media de 5 litros/m<sup>2</sup>/día.

La estación de El Gaitero a 1747 m en la dorsal central, otra de las estaciones experimentales de este trabajo, también se muestra como *“un sitio válido para captar agua de la niebla durante el invierno y la primavera, estaciones del año en las que la nubosidad e inversión térmica están más altas”*, llegando a recaudar casi 4 veces más de agua procedente de la niebla en comparación con la registrada por los pluviómetros.

A esto hay que añadir que una cubierta boscosa supone un ambiente protector para el suelo con sus propias condiciones de luz, viento, humedad y temperatura y todas ellas favorecen una disminución de los valores extremos de temperatura del suelo, tanto las máximas de verano como las mínimas de invierno, y también amortiguan las fluctuaciones de temperatura.

La luz que llega al suelo por debajo de una cubierta vegetal es cualitativa y cuantitativamente menor. La vegetación capta la luz, preferentemente las longitudes rojas y azules, para llevar a cabo la fotosíntesis. En general, si se trata de un bosque de coníferas las variaciones son menores que si son frondosas perennifolias, tipo monteverde, debido a la densidad de cobertura. En un bosque cerrado, el viento es menor que en campo abierto (puede llegar a un 25% menos) (Gandullo, 2000) mientras que la humedad relativa aumenta. Fuera del bosque el vapor de agua producido por la evapotranspiración se propaga por difusión y con la ayuda del viento por la atmósfera.

IV. En cuanto a la influencia que las cubiertas líticas ejercen en la temperatura del suelo depende mucho de la naturaleza de la cubierta. Se ha escrito mucho al respecto pudiendo encontrar amplia bibliografía en Díaz, 2004. Las coberturas de piroclásticos sálicos ejercen un efecto de mulch reduciendo la temperatura considerablemente en especial los meses de verano llegando incluso a diferencias de 6.0° C entre las parcelas cubiertas y desnudas. La amplitud térmica es mucho menor en el caso del suelo con cubierta pumítica.

En definitiva, las condiciones térmicas del suelo y su régimen de temperatura pueden modificarse cambiando las condiciones superficiales del mismo, ya sea la vegetación, técnicas de cultivo, cubierta lítica, etc.

## **V.5. ESTUDIO DE LA TEMPERATURA DEL SUELO CON SENSORES TIPO HOBO H8**

Como se indicó en el capítulo de “Material y Métodos” se enterraron 20 sensores tipo HOBO H8 a 50 cm de profundidad, salvo dos que lo fueron a 40 cm (S13, S18); 7 de ellos (S3, S4, S5, S6, S7, S8 y S9) coincidiendo con zonas de estudio en donde se había medido la temperatura mensualmente con los termómetros tipo T-Bar Digital Multi-Stem (denominaremos termómetros de suelo); y los otros 13 (S1 y S2 y desde el S10 hasta el S20) en parcelas naturales de nueva elección.

La finalidad fue por un lado obtener datos en zonas de difícil acceso que permitieran comprobar algunas franjas altitudinales definidas con los termómetros de suelo, y por otro contrastar la metodología utilizada y su influencia en la definición de los regímenes de temperatura. La temperatura media anual, de verano e invierno, obtenidas con los sensores enterrados en zonas no coincidentes con las de estudio mensual fueron incluidas en el análisis de las secuencias, capítulo “Estudio de La temperatura del suelo por secuencias altitudinales”. Como ya se indicó en el capítulo de “Material y Métodos”, en el anexo 8 se recogen los cálculos estadísticos mensuales y anuales tanto de tendencia central (media, mediana y moda), como de dispersión de los datos (desviación estándar y recorrido), de todos los sensores, así como los diagramas de caja que reflejan la variabilidad mensual.

A continuación se analizará la influencia que tiene el día de toma de datos en la definición de los regímenes de temperatura, y posteriormente se compararán los resultados obtenidos con los termómetros T-Bar Digital Multi-Stem y con los sensores tipo HOBO H8. Finalmente se comparan los datos registrados por los sensores enterrados en el macizo de Anaga con los obtenidos en una zona de la vertiente norte de la isla de Hawai, también bajo la influencia de los vientos alisios.

### **V.5.1. Régimen de temperatura del suelo en función del día de toma de datos**

Con el fin de verificar si el día de medida de la temperatura influye en la definición del régimen de temperatura, se ha calculado la media anual (MA), media de verano (MV), media de invierno (MI) y la diferencia estacional (MV-MI) de los registros de los días 1, 5, 10, 15, 20 y 25 de cada mes. En cada caso se ha comparado el régimen obtenido con el definido teniendo en cuenta todos los datos del mes, que es el más real ya que incluye toda la serie.

Analizando los resultados de la tabla 69 se observa que de los 20 sensores sólo 6 (S7, S8, S9, S17, S19 y S20) presentan diferencias entre el régimen de temperatura definido a partir de días concretos y el total, tres a causa de la temperatura media anual y tres por el carácter “iso”.

Con relación a la temperatura media anual no hay diferencias significativas en ningún caso entre el día de muestreo y el total, ni entre los días de muestreo, por lo que no influye en este aspecto en la definición de los regímenes de temperatura, circunstancia que ya se había comprobado con los termómetros de campo. Solamente en aquellas zonas en las que la temperatura media anual está en límite entre dos regímenes se observa alguna diferencia, es el caso de los registros de los sensores S7, S9 y S17. En el primero el régimen es méxico, con el total de los datos y en todas las fechas, salvo los días 5 y 10 donde la temperatura es 14.5° C y, por tanto, por aproximación a 15.0° C pasa a ser térmico. Similar circunstancia ocurre con el registro del día 5 del sensor S9, con un valor de 21.6° C (aproximación a 22.0° C) que hace que se defina un régimen hipertérmico cuando en el resto de los días y total es térmico. A la inversa ocurre con el sensor S17 donde siempre el régimen es hipertérmico salvo el día 15 que es térmico (21.3° C).

Mayor margen se observa entre las temperaturas del verano e invierno según el día de muestreo, especialmente en la segunda quincena. No obstante sólo se ve afectado en tres casos el régimen de temperatura (S8, S19 y S20), y además con valores cercanos a 6.0° C que es el límite que marca la diferencia entre tener o no carácter “iso”. En el sensor S8 la diferencia entre verano e invierno es 6.5° C, considerando el conjunto del mes, si bien fluctúa entre 5.0° C y 7.3° C, en el primer caso que corresponde al día 1 se define un isohipertérmico y en el resto hipertérmico. En el sensor S19 el valor del conjunto es 5.9° C y según el día está por debajo de 6.0° C (días 1, 10 y 15), que define el carácter “iso”, o por encima que no lo es; oscila entre isoméxico y méxico.

En el caso del S20 el régimen del día 10 se desmarca de la tendencia general del méxico definiéndose como isoméxico, con una diferencia estacional igual a 4.9° C, frente a 6.6° C del conjunto.

**Tabla 69**  
**Régimen de temperatura del suelo en función del día de medida de la temperatura**

	Días 1	Días 5	Días 10	Días 15	Días 20	Días 25	Total
<b>S1</b>							
<b>MA</b>	5.2	5.0	5.0	5.2	5.2	4.9	5.1
<b>MV</b>	12.8	12.3	12.6	13.1	12.8	13.5	12.9
<b>MI</b>	0.1	0.0	-0.2	-0.1	-0.3	-0.5	-0.3
<b>MV-MI</b>	12.7	12.3	12.8	13.2	13.1	14.0	13.2
<b>RT</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>S2</b>							
<b>MA</b>	6.6	6.8	6.5	6.7	6.8	6.5	6.6
<b>MV</b>	9.0	8.9	9.3	9.5	9.4	9.7	9.5
<b>MI</b>	5.3	5.3	4.8	4.9	4.7	3.8	4.7
<b>MV-MI</b>	3.7	3.6	4.5	4.6	4.7	5.9	4.8
<b>RT</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>C</b>
<b>S3</b>							
<b>MA</b>	14.0	14.0	13.9	13.7	13.7	13.9	13.9
<b>MV</b>	14.5	14.6	14.6	14.6	14.7	15.0	14.7
<b>MI</b>	13.3	13.0	12.6	12.3	12.3	12.5	12.6
<b>MV-MI</b>	1.2	1.6	2.0	2.3	2.4	2.5	2.1
<b>RT</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>
<b>S4</b>							
<b>MA</b>	25.6	25.7	25.6	25.2	25.1	25.1	25.4
<b>MV</b>	28.8	29.0	28.8	29.1	29.6	29.3	29.3
<b>MI</b>	22.5	22.4	21.9	21.7	21.3	20.6	21.5
<b>MV-MI</b>	6.3	6.6	6.9	7.4	8.3	8.7	7.8
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>
<b>S5</b>							
<b>MA</b>	18.6	18.7	18.3	18.1	18.0	18.0	18.3
<b>MV</b>	23.0	23.9	23.3	23.6	24.7	24.3	24.2
<b>MI</b>	14.4	14.1	13.5	13.8	13.5	12.2	13.3
<b>MV-MI</b>	8.6	9.8	9.8	9.8	11.2	12.1	10.9
<b>RT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>
<b>S6</b>							
<b>MA</b>	12.3	12.3	12.3	12.2	12.0	12.1	12.2
<b>MV</b>	16.2	16.6	16.5	16.8	17.3	17.5	17.0
<b>MI</b>	8.5	8.4	8.1	7.9	7.6	7.0	7.7
<b>MV-MI</b>	7.7	8.2	8.4	8.9	9.7	10.5	9.3
<b>RT</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>S7</b>							
<b>MA</b>	14.4	14.5	14.5	14.2	14.0	14.2	14.3
<b>MV</b>	18.5	19.2	19.2	19.3	20.0	20.0	19.5
<b>MI</b>	10.7	10.4	9.9	9.8	9.1	8.4	9.5
<b>MV-MI</b>	7.8	8.8	9.3	9.5	10.9	11.6	10.0
<b>RT</b>	<b>M</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; RT: régimen de temperatura  
**H:** hipertérmico; **T:** térmico; **M:** méxico; **C:** crítico  
**IsoH:** isohipertérmico; **IsoT:** isotérmico; **IsoM:** isoméxico

**Tabla 69 (cont.)**  
**Régimen de temperatura del suelo en función del día de medida de la temperatura**

	Días 1	Días 5	Días 10	Días 15	Días 20	Días 25	Total
<b>S8</b>							
MA	22.8	22.7	22.7	22.6	22.5	22.6	22.6
MV	25.2	25.3	25.6	26.0	26.3	26.3	25.9
MI	20.2	19.8	19.5	19.4	19.4	19.0	19.4
MV-MI	5.0	5.5	6.1	6.6	6.9	7.3	6.5
RT	IsoH	H	H	H	H	H	H
<b>S9</b>							
MA	21.4	21.6	21.3	21.2	20.9	21.0	21.2
MV	26.4	26.9	25.6	26.4	26.9	26.6	26.8
MI	16.5	16.4	17.2	17.4	16.2	15.7	16.5
MV-MI	9.9	10.5	8.4	9.0	10.7	10.9	10.3
RT	T	H	T	T	T	T	T
<b>S10</b>							
MA	17.6	17.5	17.4	17.3	17.5	17.4	17.5
MV	19.0	19.0	18.9	19.1	19.7	19.8	19.5
MI	15.9	15.6	15.5	15.6	15.5	15.0	15.4
MV-MI	3.1	3.4	3.4	3.5	4.2	4.8	4.1
RT	IsoT	IsoT	IsoT	IsoT	IsoT	IsoT	IsoT
<b>S11</b>							
MA	14.3	14.3	14.2	14.1	14.1	14.2	14.2
MV	14.8	15.4	15.1	15.1	15.4	15.7	15.3
MI	13.5	13.2	13.1	13.1	13.0	12.7	13.0
MV-MI	1.3	1.9	2.0	2.0	2.4	3.0	2.3
RT	IsoM	IsoM	IsoM	IsoM	IsoM	IsoM	IsoM
<b>S12</b>							
MA	23.0	23.3	22.9	22.8	23.1	22.8	23.0
MV	26.0	26.8	26.2	26.7	27.5	27.1	26.9
MI	19.7	19.7	19.6	19.8	19.3	18.5	19.3
MV-MI	6.3	7.1	6.6	6.9	8.2	8.6	7.6
RT	H	H	H	H	H	H	H
<b>S13</b>							
MA	19.9	20.0	19.7	19.5	19.7	19.5	19.7
MV	23.1	23.6	23.3	23.6	24.2	23.9	23.8
MI	16.3	15.9	15.7	16.0	15.9	15.3	15.7
MV-MI	6.8	7.7	7.6	7.6	8.3	8.6	8.1
RT	T	T	T	T	T	T	T
<b>S14</b>							
MA	12.9	13.0	12.8	12.6	12.5	12.7	12.7
MV	15.9	16.5	16.2	16.4	16.9	17.0	16.7
MI	10.1	10.0	9.7	9.4	9.3	8.9	9.4
MV-MI	5.8	6.5	6.5	7.0	7.6	8.1	7.3
RT	M	M	M	M	M	M	M

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; RT: régimen de temperatura  
H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; C: crítico  
IsoH: isohipertérmico; IsoT: isotérmico; IsoM: isoméxico

**Tabla 69 (cont.)**  
**Régimen de temperatura del suelo en función del día de medida de la temperatura**

	Días 1	Días 5	Días 10	Días 15	Días 20	Días 25	Total
<b>S15</b>							
<b>MA</b>	13.6	13.6	13.3	13.2	13.1	13.1	13.3
<b>MV</b>	17.1	17.6	16.8	17.0	17.4	17.2	17.4
<b>MI</b>	10.5	10.4	10.1	9.9	10.0	9.7	10.0
<b>MV-MI</b>	6.6	7.2	6.7	7.1	7.4	7.5	7.4
<b>RT</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>S16</b>							
<b>MA</b>	14.2	14.2	13.8	13.6	13.5	13.8	13.8
<b>MV</b>	21.2	21.8	20.9	21.8	22.0	22.0	21.9
<b>MI</b>	8.0	7.5	7.1	7.1	7.0	6.6	7.1
<b>MV-MI</b>	13.2	14.3	13.8	14.7	15.0	15.4	14.8
<b>RT</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>S17</b>							
<b>MA</b>	22.1	22.3	22.1	21.3	21.7	21.8	21.9
<b>MV</b>	25.3	25.9	25.9	25.8	26.3	26.6	26.2
<b>MI</b>	18.1	18.2	18.3	18.0	17.2	17.0	17.7
<b>MV-MI</b>	7.2	7.7	7.6	7.8	9.1	9.6	8.5
<b>RT</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>T</b>	<b>H</b>	<b>H</b>	<b>H</b>
<b>S18</b>							
<b>MA</b>	19.1	19.2	18.9	18.5	18.5	18.5	18.8
<b>MV</b>	22.3	23.0	22.3	22.4	22.9	22.7	22.8
<b>MI</b>	15.6	15.4	15.4	15.3	14.2	14.1	14.9
<b>MV-MI</b>	6.7	7.6	6.9	7.1	8.7	8.6	7.9
<b>RT</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>
<b>S19</b>							
<b>MA</b>	14.1	14.1	13.8	13.7	13.5	13.6	13.8
<b>MV</b>	16.7	17.2	16.6	16.5	16.9	17.0	17.0
<b>MI</b>	11.8	11.5	11.3	11.4	10.8	10.6	11.1
<b>MV-MI</b>	4.9	5.7	5.3	5.1	6.1	6.4	5.9
<b>RT</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>	<b>IsoM</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>
<b>S20</b>							
<b>MA</b>	13.6	13.6	13.0	12.6	12.6	13.3	13.1
<b>MV</b>	16.4	16.9	15.0	15.8	17.3	16.4	16.4
<b>MI</b>	10.8	10.4	10.1	10.3	8.6	8.8	9.8
<b>MV-MI</b>	5.6	6.5	4.9	5.5	8.7	7.6	6.6
<b>RT</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>IsoM</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>M</b>

**MA:** media anual; **MV:** media de verano; **MI:** media de invierno; **RT:** régimen de temperatura

**H:** hipertérmico; **T:** térmico; **M:** méxico; **C:** crítico

**IsoH:** isohipertérmico; **IsoT:** isotérmico; **IsoM:** isoméxico



### V.5.2. Análisis comparativo de los resultados obtenidos con los termómetros T-Bar Digital Multi-Stem y con los sensores tipo HOBO H8

En siete de las zonas de estudio donde se midió la temperatura durante los años 2000-2003 con los termómetros T-Bar Digital se enterraron sensores que midieron la temperatura del suelo a 50 cm durante el año 2004, excepto el S3 que lo hizo desde el 1 de agosto de 2002 hasta el 31 de julio de 2003. En la tabla 70 se señalan las zonas y la denominación de los sensores.

**Tabla 70**  
**Equivalencia de las zonas de medida termómetro T-Bar Digital /sensor**

<b>Zona nº</b>	80a	44	54a	25	16	68a	52
<b>Sensor</b>	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9

La tabla 71 incluye la temperatura media mensual y los parámetros necesarios para definir los regímenes de temperatura (RT) según los datos obtenidos con los termómetros de suelo en los distintos años de muestreos ( $M1_T$ - $M4_T$ ), y en el muestreo 5 con los sensores ( $M5_S$ ), en los primeros días de mes. La zona 68a no incluye el  $M1_T$  porque se comenzó a tomar medidas a partir del segundo año ( $M2_T$ ). La zona 80a es la única en la que hay coincidencia del año de toma de datos con termómetro de suelo y sensor.

Los resultados ponen de manifiesto que en las zonas 80a, 44, 54a y 25 el régimen de temperatura es el mismo independientemente del muestreo y el dispositivo utilizado para medir la temperatura. No es el caso de las zonas 16, 68a y 52 (sensores S7, S8 y S9) donde la diferencia no es, en los dos primeros, entre datos de termómetro de suelo y sensor, sino entre los propios años de medida con termómetro de suelo.

Las diferencias en cuanto al régimen de temperatura del suelo definido para los distintos muestreos se atribuyen, no al dispositivo de medida, sino más bien a la propia variabilidad térmica de las zonas de estudio por encontrarse en franjas limítrofes entre dos regímenes. Es el caso de las zonas 16 y 52 que limitan, como se ha visto ya en otros capítulos de esta memoria, entre los regímenes méxico-térmico y térmico-hipertérmico respectivamente.

**Tabla 71**  
**Media mensual, anual, estacional, diferencia estacional y régimen de temperatura**  
**obtenidos con termómetros de suelo y con sensores**

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	MA	MV	MI	MV-MI	RT
<b>Zona nº 80a – S3</b>																	
<b>M3/4<sub>T</sub></b>	13.4	11.4	12.6	12.9	12.3	14.4	15.0	15.2	15.4	16.8	16.0	14.2	<b>14.1</b>	14.9	13.0	<b>1.9</b>	<b>IsoM</b>
<b>M3/4<sub>S</sub></b>	12.5	11.5	12.2	12.4	13.2	14.1	15.0	15.1	15.9	16.1	15.2	13.7	<b>13.9</b>	14.7	12.6	<b>2.1</b>	<b>IsoM</b>
<b>Zona nº 44 – S4</b>																	
<b>M1<sub>T</sub></b>	21.7	20.9	22.4	23.4	24.7	27.7	27.5	29.6	29.2	28.6	26.6	22.8	<b>25.4</b>	28.3	21.8	<b>6.5</b>	<b>H</b>
<b>M2<sub>T</sub></b>	21.7	20.9	22.4	24.8	23.8	27.5	28.7	32.0	30.4	31.2	27.2	23.4	<b>26.2</b>	29.4	22.0	<b>7.4</b>	<b>H</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	19.7	20.9	21.9	23.5	25.7	27.6	28.5	30.0	28.1	30.0	27.9	25.8	<b>25.8</b>	28.7	22.1	<b>6.6</b>	<b>H</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	21.7	20.6	23.2	24.8	26.3	29.7	30.8	31.4	30.5	31.6	26.8	24.2	<b>26.8</b>	30.6	22.1	<b>8.5</b>	<b>H</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	21.3	21.8	22.3	23.3	24.2	27.8	29.6	30.5	29.6	28.3	24.6	21.5	<b>25.4</b>	29.3	21.5	<b>7.8</b>	<b>H</b>
<b>Zona nº 54a – S5</b>																	
<b>M1<sub>T</sub></b>	13.6	14.1	16.7	16.1	17.4	21.5	29.0	30.6	28.4	24.5	20.1	16.4	<b>20.7</b>	27.0	14.7	<b>12.3</b>	<b>T</b>
<b>M2<sub>T</sub></b>	13.6	14.1	16.7	19.2	19.1	26.6	28.0	29.4	27.1	24.7	21.0	13.8	<b>21.1</b>	28.0	13.8	<b>14.2</b>	<b>T</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	12.1	13.1	13.4	14.7	17.5	21.8	24.6	30.5	24.7	26.8	20.9	17.0	<b>19.8</b>	25.6	14.1	<b>11.5</b>	<b>T</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	12.7	12.1	13.4	15.5	17.1	21.1	27.4	32.4	29.4	28.5	18.5	14.8	<b>20.2</b>	27.0	13.3	<b>13.7</b>	<b>T</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	13.2	13.6	14.1	13.9	13.8	20.6	25.8	26.2	25.0	22.6	17.4	13.1	<b>18.3</b>	24.2	13.3	<b>10.9</b>	<b>T</b>
<b>Zona nº 25 – S6</b>																	
<b>M1<sub>T</sub></b>	9.5	10.1	11.7	9.3	12.1	15.7	21.4	20.5	18.8	19.0	12.1	9.8	<b>14.2</b>	19.2	9.8	<b>9.4</b>	<b>M</b>
<b>M2<sub>T</sub></b>	9.5	10.1	11.7	10.9	11.5	18.2	18.7	19.8	20.5	18.1	14.2	9.3	<b>14.4</b>	18.9	9.6	<b>9.3</b>	<b>M</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	7.8	7.7	7.6	9.2	11.8	15.9	19.8	20.4	17.8	18.8	13.3	10.1	<b>13.4</b>	18.7	8.5	<b>10.2</b>	<b>M</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	8.2	6.7	8.9	9.2	13.3	18.8	19.1	21.6	20.9	18.5	11.5	8.5	<b>13.8</b>	19.8	7.8	<b>12.0</b>	<b>M</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	7.3	7.4	8.5	8.6	10.4	15.0	17.7	18.3	17.2	15.3	12.0	8.5	<b>12.2</b>	17.0	7.7	<b>9.3</b>	<b>M</b>
<b>Zona nº 16 – S7</b>																	
<b>M1<sub>T</sub></b>	9.4	10.2	11.2	9.2	11.8	16.9	21.2	23.0	21.4	19.0	14.6	12.2	<b>15.0</b>	20.4	10.6	<b>9.8</b>	<b>T</b>
<b>M2<sub>T</sub></b>	9.4	10.2	11.2	12.9	12.8	19.3	22.3	23.2	20.6	19.3	14.5	8.2	<b>15.3</b>	21.6	9.3	<b>12.3</b>	<b>T</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	7.0	7.2	7.6	7.7	10.5	17.2	19.5	21.2	18.7	18.5	16.4	11.0	<b>13.5</b>	19.3	8.4	<b>10.9</b>	<b>M</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	8.7	6.9	9.7	10.2	15.2	18.9	21.9	23.9	22.7	18.7	13.5	8.9	<b>14.9</b>	21.6	8.2	<b>13.4</b>	<b>T</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	9.5	9.8	10.7	9.7	13.1	17.7	20.0	20.9	19.9	17.4	13.4	9.1	<b>14.3</b>	19.5	9.5	<b>10.0</b>	<b>M</b>
<b>Zona nº 68a - S8</b>																	
<b>M2<sub>T</sub></b>	21.4	20.8	21.1	22.3	22.2	28.2	29.9	29.8	30.8	30.2	27.5	22.2	<b>25.5</b>	29.3	21.5	<b>7.8</b>	<b>H</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	21.4	20.8	21.1	21.1	22.4	23.3	26.3	27.2	27.2	27.2	25.9	21.4	<b>23.8</b>	25.6	21.2	<b>4.4</b>	<b>IsoH</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	19.3	19.0	19.6	21.1	21.5	26.2	28.8	29.3	29.4	28.1	22.7	20.1	<b>23.8</b>	28.1	19.4	<b>8.7</b>	<b>H</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	18.9	19.1	19.3	19.7	21.3	24.1	26.2	27.4	26.5	25.7	23.1	20.3	<b>22.6</b>	25.9	19.4	<b>6.5</b>	<b>H</b>
<b>Zona nº 52 – S9</b>																	
<b>M1<sub>T</sub></b>	17.9	18.4	17.9	19.9	19.8	24.7	27.8	30.1	29.2	26.3	22.7	19.3	<b>22.8</b>	27.5	18.5	<b>9.0</b>	<b>H</b>
<b>M2<sub>T</sub></b>	17.9	18.4	17.9	20.9	20.4	24.7	28.1	29.7	27.7	25.7	23.1	19.6	<b>22.8</b>	27.5	18.6	<b>8.9</b>	<b>H</b>
<b>M3<sub>T</sub></b>	16.2	17.3	17.7	17.9	21.0	23.3	24.0	29.2	26.0	27.1	25.1	20.2	<b>22.1</b>	25.5	17.9	<b>7.6</b>	<b>H</b>
<b>M4<sub>T</sub></b>	18.5	16.8	18.8	18.1	20.4	25.6	30.3	32.0	31.4	29.4	21.5	19.1	<b>23.5</b>	29.3	18.1	<b>11.2</b>	<b>H</b>
<b>M5<sub>S</sub></b>	16.0	17.4	18.1	18.0	18.1	23.8	28.7	27.8	27.3	24.3	19.3	16.0	<b>21.2</b>	26.8	16.5	<b>10.3</b>	<b>T</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; RT: régimen de temperatura;  
H: hipertérmico; T: térmico; M: méxico; IsoH: isohipertérmico; IsoM: isoméxico  
M1<sub>T</sub>-M4<sub>T</sub>: número del muestreo con termómetros de suelo; M5<sub>S</sub>: número del muestreo con sensor

### **V.5.3. Comparación de la temperatura del suelo del Macizo de Anaga y del norte de la isla de Hawai**

Se ha visto en capítulos anteriores como las características propias del territorio insular, entre otras la altitud, orientación e influencia de los vientos alisios durante gran parte del año, hacen que existan zonas climáticas diferentes en áreas relativamente pequeñas, pudiendo compararse la isla a un continente en miniatura. Lo mismo ocurre en otras partes del planeta, caso por ejemplo de la isla de Hawai, la de mayor superficie (10414 Km<sup>2</sup>) y mayor altitud (4200 m) del archipiélago que lleva su mismo nombre. Se localiza entre los 18° y 21° latitud norte, en la franja Tropical, próxima al Trópico de Cáncer. Recordemos que Tenerife se localiza a mayor latitud, si bien igualmente en la cercanía del Trópico de Cáncer pero fuera de la zona tropical.

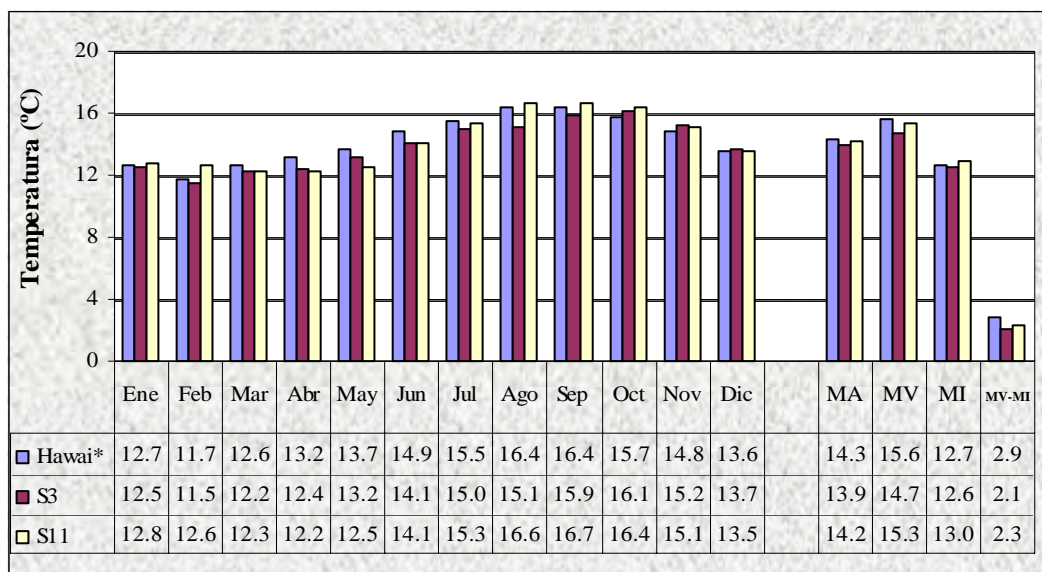
En el archipiélago de Hawai prevalecen la mayor parte del año (70%) los vientos alisios que llegan desde el noreste y que originan, al igual que en Tenerife, una zona de inversión térmica entre 1200 y 2400 m en todo el archipiélago (Giambelluca y Nullet, 1991).

Mount y Paetzold, 2002, llevaron a cabo un seguimiento de la temperatura del suelo, igualmente con sensores HOBO H8, desde febrero de 1998 hasta enero de 1999 en 6 zonas distribuidas entre 183 y 3566 m en la vertiente norte de la isla Hawai, con el fin de estudiar el gradiente de temperatura edáfico. Los resultados obtenidos a 50 cm de profundidad muestran la variabilidad de regímenes de temperatura del suelo que son comparables a los que encontramos en Tenerife, sólo que en los suelos de Hawai el carácter tropical está más marcado desde la costa y dominan los regímenes con prefijo “iso” (isohipertérmico, isotérmico, isoméxico).

Una de las zonas de estudio seleccionada por los autores, a 1585 m, en dorsal y precipitación anual de 585 mm, muestra gran similitud con los resultados obtenidos por los dos sensores enterrados en Anaga, en la dorsal noreste (S3 y S11 a 860 y 810 m respectivamente).

En la figura 69 se aprecia la gran analogía de las temperaturas entre ambas zonas del planeta. En los tres casos el régimen de temperatura es isoméxico, con un carácter “iso” muy marcado (MV-MI inferior a 3.0° C). Anótese que la diferencia entre la temperatura del verano e invierno es, incluso, algo más baja en Anaga. Esta circunstancia confirma lo que venimos diciendo que la zona de condensación del alisio, donde existe una gran regularidad de la temperatura a lo largo del año, tiene un marcado carácter tropical.

**Figura 69**  
**Análisis comparativo entre los registros de temperatura del suelo a 50 cm en la isla de**  
**Hawai y en la dorsal noreste de Tenerife**



\* Datos tomados del trabajo de Mount y Paetzold, 2002  
**MA:** media anual **MV:** media de verano **MI:** media de invierno

## **V.6. PERFILES TÉRMICOS DEL SUELO**

### **V.6.1. Introducción**

La Soil Taxonomy parte de la base que la profundidad ejerce un efecto amortiguador sobre la temperatura del suelo y que a 50 cm la temperatura edáfica está sólo afectada por las variaciones estacionales y muy poco por los cambios diarios. Con el fin de comprobar este principio se seleccionaron tres zonas para estudiar perfiles térmicos, una en medianía (1, Los Rodeos, 617 m), otra en nivel de condensación del alisio (21, en la Corona Forestal, 1180 m) y otra en altitud (16, Izaña, 2330 m).

Por una parte se analizó la evolución diaria del perfil térmico del suelo en diferentes estaciones del año, y por otra en las fechas concretas de los equinoccios. En todos los casos se midió la temperatura del suelo cada 10 cm (la primera medida a 3 cm de la superficie) hasta 50 cm de profundidad, a varias horas del día.

### **V.6.2. Perfiles térmicos del suelo en diferentes estaciones del año**

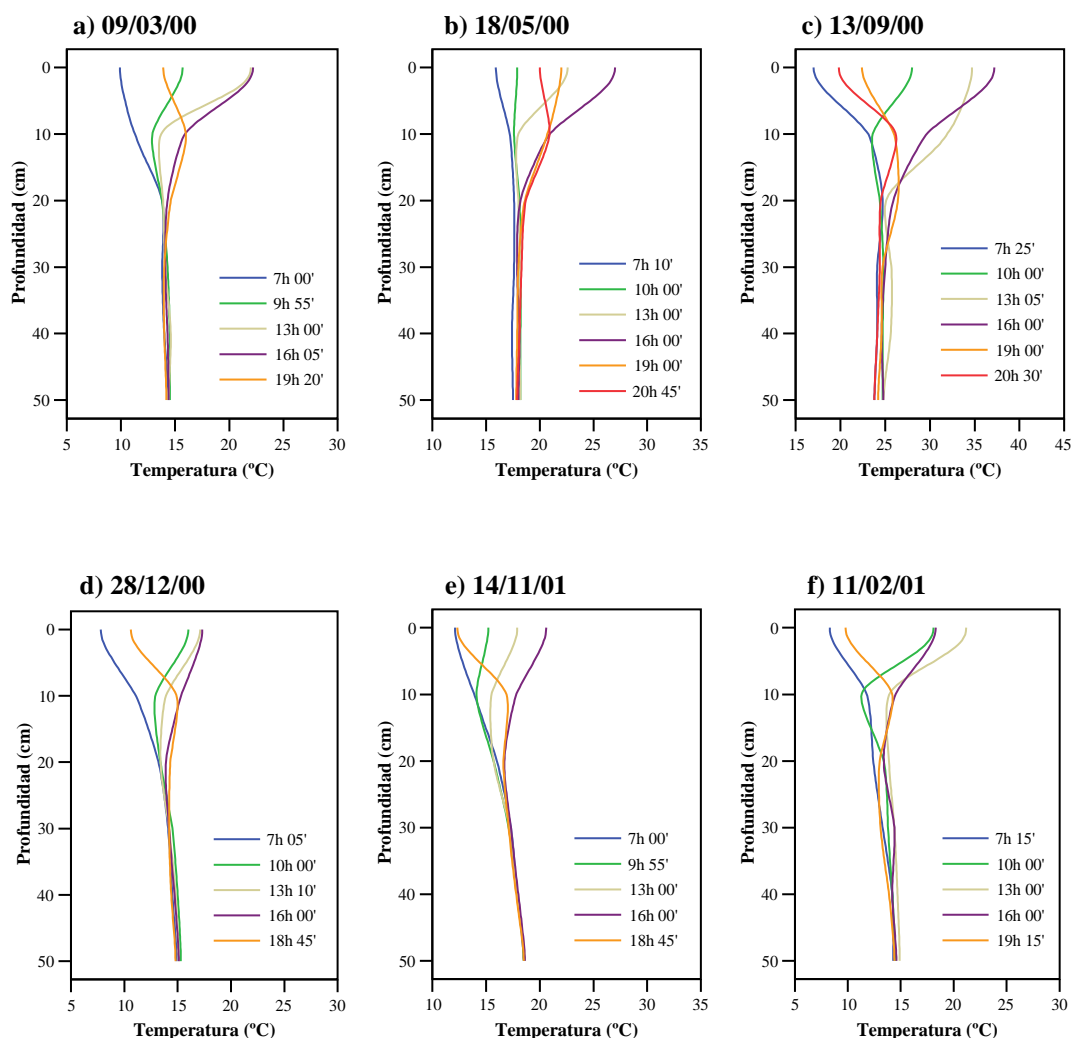
Los perfiles térmicos se realizaron en torno al final del otoño, verano e invierno, y en fechas intermedias de las estaciones, de los años 2000 y 2001 en los suelos de Los Rodeos, y 2000, 2001 y 2002 en Izaña. En cada una de las fechas se hicieron entre 5 y 6 medidas diarias alrededor de las 7 h, 10 h, 13 h, 16 h, 19 h y 20 h. En las figuras 70 y 71, donde se representan los perfiles térmicos, se concretan las fechas y las horas de medida, y en el anexo 5 se recogen todos los datos de temperatura.

En el suelo de Los Rodeos, se observa que a partir de 20 cm de profundidad la temperatura edáfica se homogeniza y permanece más o menos constante hasta 50 cm. Igualmente se observa que con independencia de la hora de medida el valor de la temperatura es el mismo a 50 cm. Por otra parte cabe señalar que las mayores fluctuaciones diurnas superficiales se producen al final de las estaciones de verano e invierno, y son mucho menos marcadas en primavera y otoño.

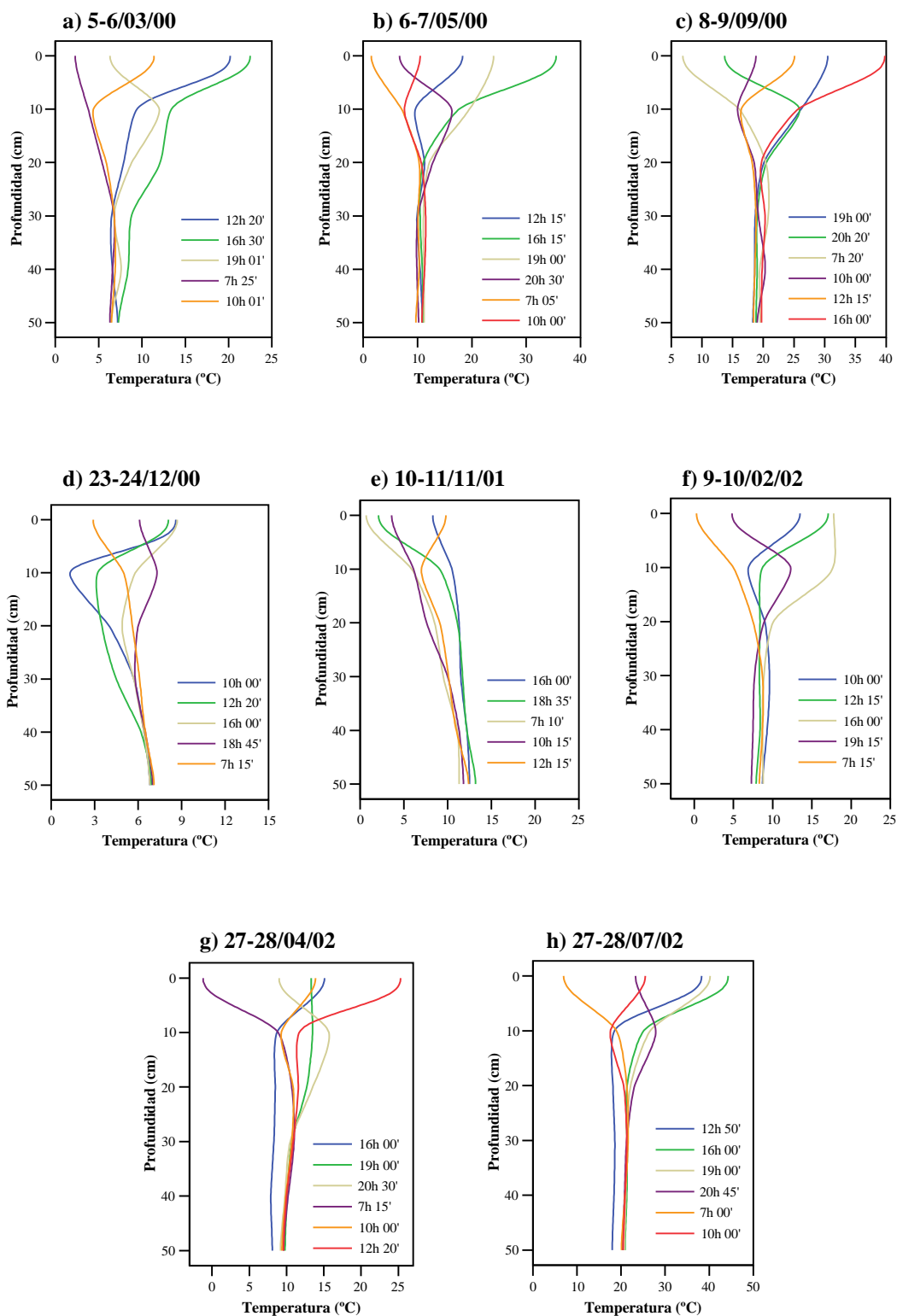
En el suelo de Izaña las variaciones diurnas de la temperatura atmosférica penetran a mayor profundidad, ya que es a partir de 30 cm, la mayoría de las veces, cuando se homogeniza la temperatura, y no a 20 cm como ocurría en el suelo de Los Rodeos. También dependiendo de la hora la temperatura del suelo es más o menos variable. En general, las medidas tomadas a mediodía e inmediatamente después (en torno a las 12h y 16h) son las que necesitan más

profundidad para homogeneizarse con el resto, véase como ejemplo los perfiles correspondientes a la primavera y verano de 2002 (figura 71, gráficas g y h) donde la temperatura registrada a las 16h y 12h 50' respectivamente, si bien se mantiene constante desde los 10 cm de profundidad, su valor a 50 cm no coincide con el resto. Como en el suelo anterior la menor fluctuación de temperatura a lo largo del día en la capa más superficial se produce en el otoño. En todo caso en el suelo de Izaña hay mayor irregularidad que en el de Los Rodeos, probablemente como consecuencia de la abundancia de materiales piroclásticos en los horizontes superficiales.

**Figura 70**  
Evolución diaria del perfil térmico en el suelo de Los Rodeos



**Figura 71**  
**Evolución diaria del perfil térmico en el suelo de Izaña**



### V.6.3. Perfiles térmicos del suelo en los equinoccios

Las estaciones del año astronómico así como la duración de los días y las noches vienen definidos por el movimiento de traslación de la Tierra alrededor del Sol y la inclinación del eje terrestre sobre el plano de la eclíptica, esto es, el plano imaginario que pasa por el centro de la Tierra y el Sol (Fuentes, 2000). A diferencia de los solsticios de verano e invierno, donde los días son más largos que las noches en el hemisferio norte y sur respectivamente, durante los equinoccios, el Sol culmina, es decir, alcanza su plenitud durante el mediodía, en el Ecuador; por lo que en toda la Tierra los días y las noches tienen igual duración.

El número de horas de luz puede influir en la temperatura edáfica ya que los rayos solares son la principal fuente de energía que entra en el suelo. Desde el punto de vista astronómico, los días de equinoccios marcan el cambio de estación de invierno a primavera (21 de marzo) y de verano a otoño (21 de septiembre) y suponen una oportunidad única para estudiar el comportamiento de la temperatura edáfica en días astronómicos particulares. H. Eswaran, en una comunicación durante la Reunión Nacional del Equipo de Clima del Suelo (USDA-NRCS Soil Climate Team) celebrado en Portland, Oregón en octubre de 2003, señaló que la temperatura del suelo en los equinoccios es independiente de la profundidad a la que se mida, circunstancia que ha comprobado en algunos lugares haciendo medidas, cada 50 cm, entre 10 y 200 cm. Lógicamente excluye los primeros centímetros en contacto con el exterior. También este autor plantea la posibilidad de sustituir la diferencia de temperatura entre el verano e invierno, para la definición del carácter “iso”, por la diferencia de temperatura entre los dos equinoccios.

Durante los días 21 de marzo y 21 de septiembre de 2004\* se midió la temperatura del suelo, cada 10 cm y hasta 50 cm de profundidad en las tres zonas señaladas, 1 Los Rodeos, 16 Izaña y 21 Corona Forestal. Las medidas se realizaron por duplicado por la mañana y por la tarde, y los resultados se reflejan en la figura 72, gráficas a-f. Todos los datos se recogen en el anexo 6.

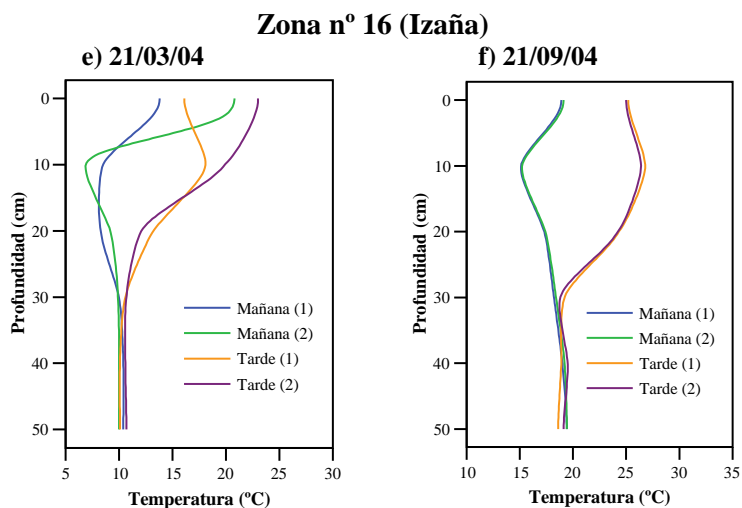
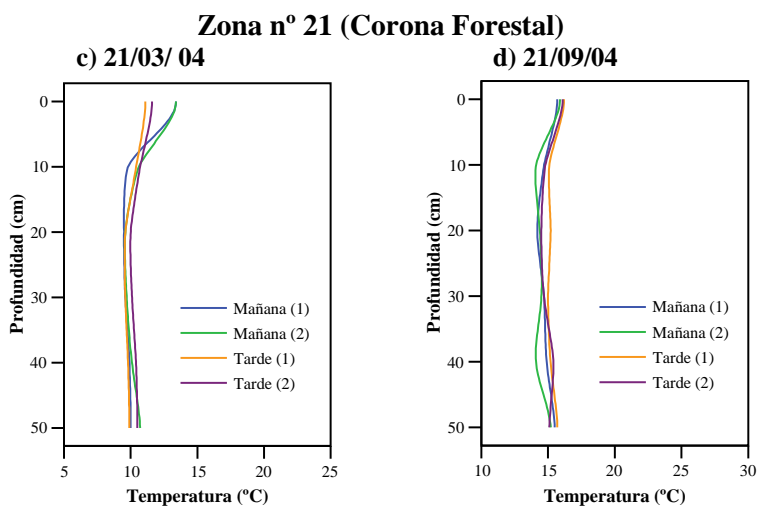
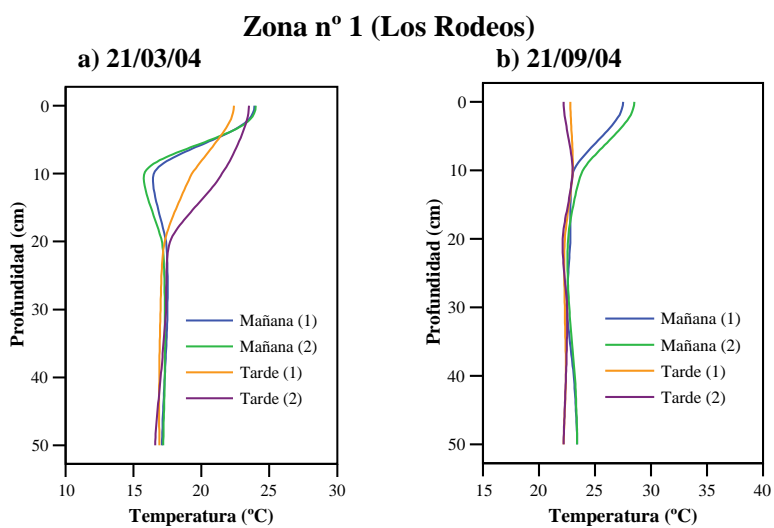
Aunque los resultados no son concluyentes, pues es necesario realizar un estudio más exhaustivo, se aprecia una cierta tendencia a una mayor regularidad de la temperatura del suelo a lo largo del día en el conjunto del perfil, especialmente en el equinoccio de septiembre.

---

\*Debido a que el año 2004 fue bisiesto, los días de medición no coinciden exactamente con el equinoccio de primavera y otoño del año 2004 que tuvieron lugar el 20 de marzo y 22 de septiembre respectivamente.



**Figura 72**  
**Perfiles térmicos en los equinoccios**



No obstante, hay diferencias de comportamiento entre los suelos de las tres zonas estudiadas. La zona de Izaña, caracterizada por tener un gran contraste térmico, mantiene en los equinoccios la variabilidad hasta 30 cm que se había observado en el resto del año. En Los Rodeos si bien en el equinoccio de marzo aún hay diferencias de temperatura a 10 cm dependiendo de la hora de medida, no es el caso en el equinoccio de septiembre donde a esta profundidad la temperatura es independiente de la hora. Esta circunstancia se produce en los dos equinoccios en la zona 21, donde incluso en el equinoccio de septiembre la temperatura en los primeros centímetros del suelo es también independiente de la hora de medida.

Respecto a la posibilidad de estimar el carácter “iso” a través de la temperatura de los equinoccios, en la tabla 72 se indica cual sería el resultado considerando este criterio y el actual de diferencia entre la temperatura media del verano e invierno.

**Tabla 72**  
**Isotividad según criterio utilizado**

ZONA	Criterio actual		Criterio de equinoccios	
	Tmv-Tmi	Isotividad	Tes-Tem	Isotividad
1	7.0 (6.7)	No Iso	6.2	No Iso
16	11.6 (9.8)	No Iso	9.0	No Iso
21	3.5 (4.9)	Iso	5.0	Iso
SENSOR	Tmv-Tmi	Isotividad	Tes-Tem	Isotividad
S1	13.2	No Iso	11.4	No Iso
S2	4.8	Iso	6.0	No Iso
S3	2.1	Iso	4.2	Iso
S4	7.8	No Iso	6.0	No Iso
S5	10.9	No Iso	8.7	No Iso
S6	9.3	No Iso	7.4	No Iso
S7	10.0	No Iso	6.6	No Iso
S8	6.5	No Iso	6.8	No Iso
S9	10.3	No Iso	6.6	No Iso
S10	4.1	Iso	4.7	Iso
S11	2.3	Iso	3.9	Iso
S12	7.6	No Iso	5.5	No Iso
S13	8.1	No Iso	5.2	Iso
S14	7.3	No Iso	7.4	No Iso
S15	7.4	No Iso	6.4	No Iso
S16	14.8	No Iso	7.5	No Iso
S17	8.5	No Iso	8.2	No Iso
S18	7.9	No Iso	6.7	No Iso
S19	5.9	No Iso	5.7	No Iso
S20	6.6	No Iso	5.7	No Iso

**Tmv**: media de verano; **Tmi**: media de invierno; **Tes**: temperatura (°C) media en el equinoccio de otoño; **Tem**: temperatura (°C) media en el equinoccio de primavera. Entre paréntesis Tmv-Tmi de alguno de los años en estudio

En las tres zonas de estudio (zonas 1, 16 y 21) no se observan diferencias; el suelo que tiene carácter “iso” con el actual criterio lo sigue manteniendo utilizando la temperatura de los equinoccios, del mismo modo que los suelos sin este carácter. Las diferencias de temperatura, verano e invierno, y equinoccios septiembre y marzo, son relativamente cercanas. Anótese que los datos obtenidos en los equinoccios corresponden a un solo año y los de verano e invierno a la media de tres o cuatro años, si bien los de algún año son aún más cercanos (los incluidos en paréntesis en la tabla) que la media.

En el caso de los datos obtenidos con los sensores la tendencia es también la misma: el suelo mantiene el carácter “iso” independientemente del criterio de cálculo utilizado. Sin embargo, hay dos excepciones, el S2 y el S13 ubicados en la vertiente sur del volcán Teide (3480 m) y en la vertiente norte del Macizo de Anaga (430 m) respectivamente, donde el carácter “iso” varía en función del criterio utilizado, tradicional o equinoccio. En otros casos, el valor de la isotividad es notablemente similar, véase por ejemplo el caso de los sensores S8, S10, S14, S17 y S19.

En definitiva hay cierta coincidencia de nuestros resultados con los obtenidos por el Dr. Eswaran, sin embargo es necesario profundizar en esta línea para que puedan ser concluyentes. Habría que aumentar el número de estaciones en estudio, considerando todos los regímenes de temperatura, y el número de años de medida.

## V.7. CORRELACIÓN DE LA TEMPERATURA DEL SUELO CON DIFERENTES PARÁMETROS

En capítulos anteriores se ha visto como la temperatura del suelo variaba con la altitud, al variar también la temperatura del aire. En este capítulo se estudiarán las correlaciones que existen entre temperatura del suelo y temperatura atmosférica, y temperatura del suelo y altitud. Igualmente se analizarán las posibles correlaciones de la temperatura del suelo con la pendiente del terreno, con la humedad edáfica y con otras propiedades intrínsecas del suelo.

### V.7.1. Correlación entre la temperatura del suelo a 50 cm y la temperatura atmosférica

La temperatura media anual del suelo a 50 cm tradicionalmente ha sido estimada a partir de la temperatura atmosférica añadiendo 1.0° C a la temperatura media anual del aire (Soil Survey Staff, 1999). Sin embargo, esta estimación no es adecuada para todos los suelos del planeta ya que la diferencia entre la temperatura del suelo y la del aire con frecuencia tiende a ser mayor que la unidad. En la bibliografía, como ya se ha señalado en otro capítulo, se encuentran referencias de diferencias que van desde pocas décimas de grado hasta más de 5.0° C, dependiendo de las zonas climáticas.

En este capítulo se estudiará la relación entre ambas temperaturas utilizando las estaciones meteorológicas y la temperatura del suelo a 50 cm de las zonas de estudio más próximas, que se señalan en la tabla 73. En las zonas 44, 54a y 16 se han incluido también los datos del año 2004, obtenidos con sensores, para la estimación de los coeficientes de correlación.

**Tabla 73**  
**Datos generales de las estaciones meteorológicas y zonas de los suelos en estudio**

ESTACIONES METEOROLÓGICAS			ZONAS DE ESTUDIO DEL SUELO		
Estación	Altitud (m)	Nº años temperatura	Zona	Altitud (m)	Nº años
Santa Cruz de Tenerife	36	82	72	30	3
Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur	64	24	44	30	4
Rodeos-Aerop. Tfe. Norte	617	58	1	617	4
Tacoronte-A. S.E.A.	327	22	42	250	4
Vilaflor	1378	17	54a	1370	4
Izaña	2371	75	16	2330	4

En la tabla 74 se presenta la temperatura media anual, de verano e invierno del suelo a 50 cm y del aire, expresadas todas en grados centígrados. Se observa que la temperatura media

anual del suelo es un promedio de 4.5° C más alta que la temperatura media anual del aire. Sólo en la planicie de Los Rodeos es inferior a 4.0° C (3.0° C), y supera ligeramente los 5.0° C en la zona de Izaña (5.1° C).

Las franjas de costa y medianía tienen un comportamiento similar respecto al verano e invierno, aumentan las diferencias con la temperatura del aire en verano y disminuyen en invierno. La franja subalpina (Izaña) se aleja de las anteriores ya que en verano la temperatura del suelo sube menos que la del aire y en invierno la disminución es del mismo orden. En Vilaflor la tendencia es intermedia, se acerca al comportamiento de Izaña en verano y al de las otras franjas altitudinales en invierno. Izaña es la única zona en que la diferencia entre la temperatura del suelo y la del aire es superior durante la estación de invierno respecto a la de verano.

**Tabla 74**  
**Temperatura media anual, de verano e invierno, del suelo y del aire, y diferencias entre ellas**

Pareja de temperatura (zona de estudio/estación meteorológica)						
	Franja de costa		Franja de medianía		Franja de alta montaña	
Zona n°/estación	72/Sta. Cruz	44/Aerop. Sur	1/Rodeos	42/Tacoronte	54a/Vilaflor	16/Izaña
<b>MAs</b>	25.2	26.1	19.1	22.7	20.5	14.7
<b>MVs</b>	29.5	29.3	22.5	26.5	26.9	20.7
<b>MI</b> s	20.8	22.0	15.5	18.7	14.0	9.1
<b>MA</b> a	21.1	21.4	16.1	17.9	15.5	9.6
<b>MV</b> a	24.0	23.6	18.9	20.1	21.7	16.3
<b>MI</b> a	18.1	19.0	13.0	15.5	10.9	4.3
<b>MAs-MA</b> a	<b>4.1</b>	<b>4.7</b>	<b>3.0</b>	<b>4.8</b>	<b>5.0</b>	<b>5.1</b>
<b>MVs-MV</b> a	5.5	5.7	3.6	6.4	5.2	4.4
<b>MI</b> s- <b>MI</b> a	2.7	3.0	2.5	3.2	3.1	4.8

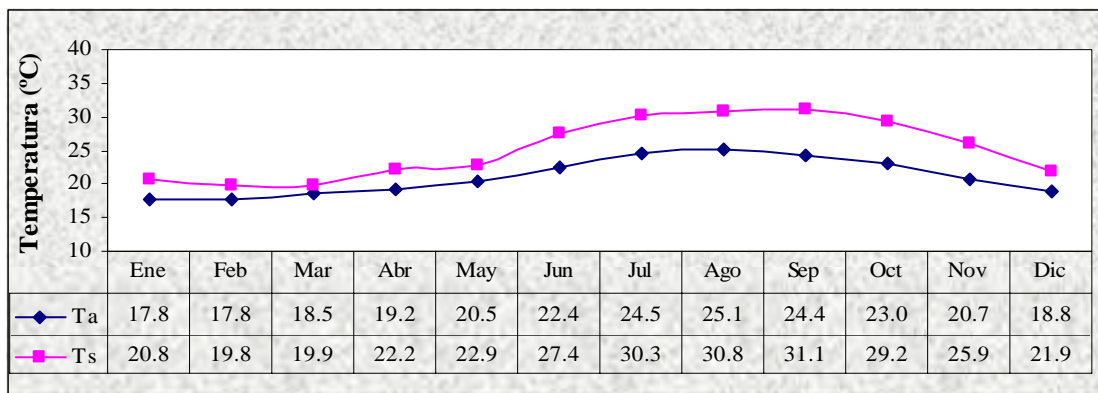
**MAs, MVs, MI**s: temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo a 50 cm.

**MA**a, **MV**a, **MI**a: temperatura media anual, de verano y de invierno del aire.

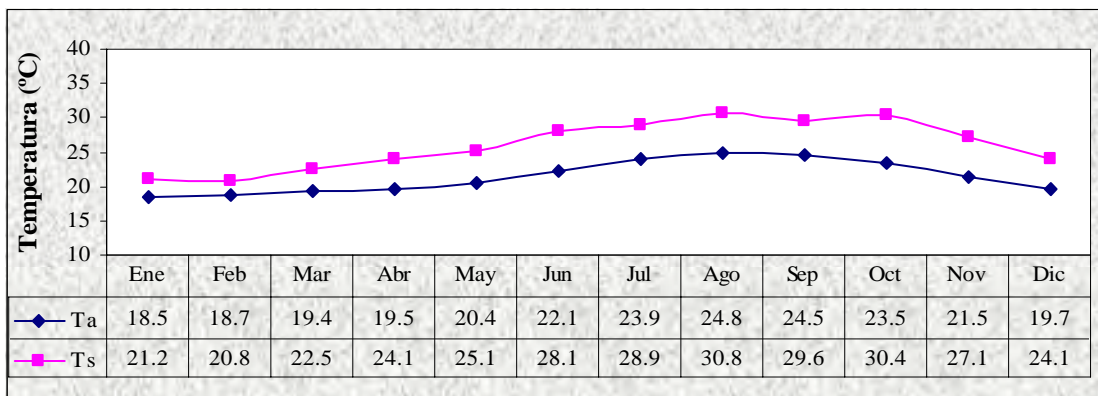
También en las gráficas de la figura 73, donde se representa la evolución a lo largo del año de las temperaturas mensuales del suelo y del aire se puede apreciar lo comentado.

**Figura 73**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo y del aire**

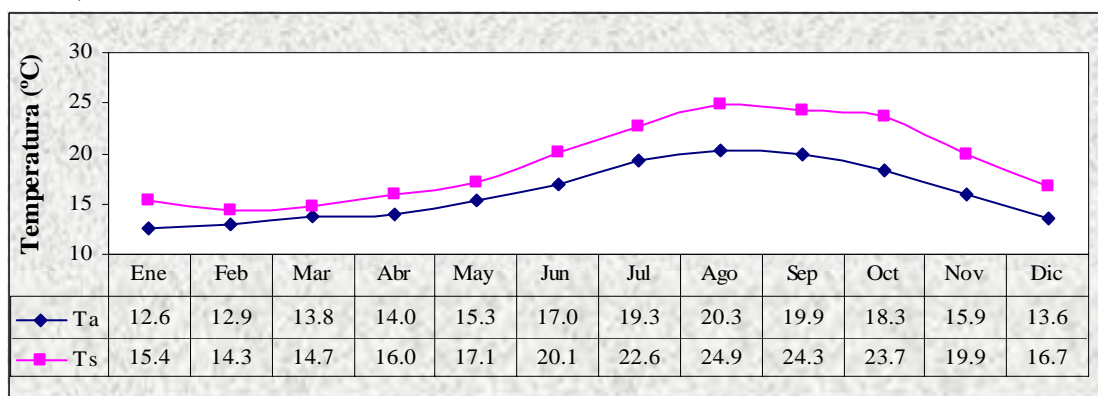
**a) Estación Santa Cruz Tfe. / zona nº 72**



**b) Estación Aerop. Sur / zona nº 44**



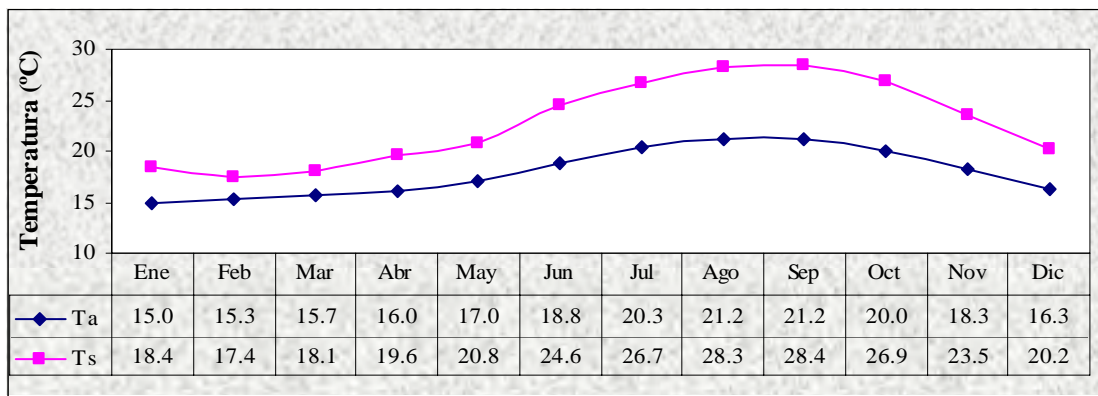
**c) Estación Los Rodeos / zona nº 1**



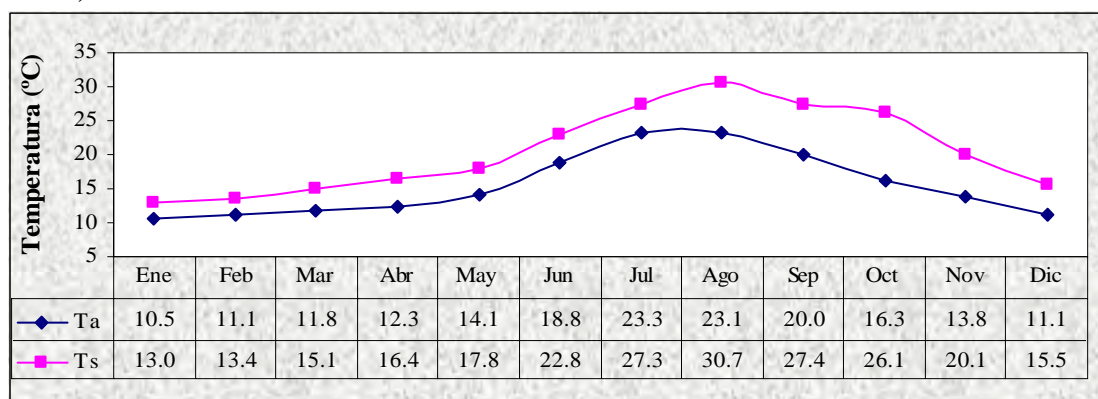
Ta: temperatura del aire; Ts: temperatura del suelo a 50 cm

**Figura 73 (cont.)**  
**Evolución mensual de la temperatura del suelo y del aire**

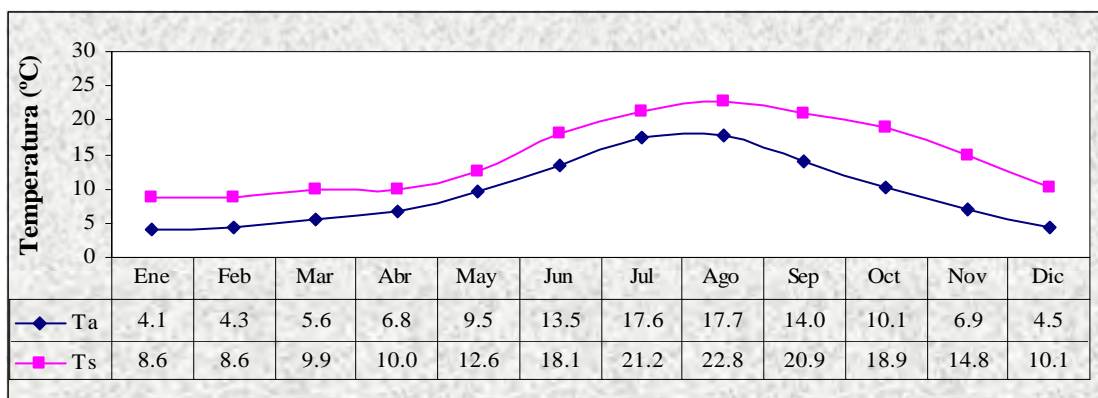
**d) Estación Tacoronte-A. S.E.A / zona nº 42**



**e) Estación Vilaflor / zona nº 54a**



**f) Estación Izaña / zona nº 16**



Ta: temperatura del aire; Ts: temperatura del suelo a 50 cm

A continuación se analizarán las rectas de regresión entre la temperatura del aire y del suelo bajo tres formas: **a)** considerando los promedios de las temperaturas mensuales del conjunto de años tanto del aire como del suelo, **b)** promedio de las temperaturas mensuales del conjunto de años del aire y temperatura media mensual del suelo de cada año de estudio, y **c)** comparando la temperatura media mensual de cada año de estudio tanto del aire como del suelo. El estudio estadístico previo nos confirma que los datos de temperatura del aire y los del suelo a 50 cm cumplen siempre los requisitos de normalidad y homogeneidad de varianzas en todas las zonas ( $p > 0.05$ ), excepto entre la estación de Santa Cruz y la zona de estudio número 72 en donde no hay homogeneidad de varianzas ( $p < 0.05$ ). Aún así se ha incluido, si bien estadísticamente la ecuación de regresión no tiene validez.

Hay que decir que la estación meteorológica de Santa Cruz está ubicada en medio de la ciudad capitalina y por tanto rodeada de edificios, por lo que sus registros térmicos deben mirarse con cautela, no porque no estén adecuadamente medidos sino porque no son representativos del entorno costero natural. Sin embargo, ante la escasez de estaciones climatológicas con series largas de datos de temperatura en la isla se optó por utilizar también estos datos.

**a)** En la figura 74 se representa la correlación entre los promedios de las temperaturas mensuales del conjunto de años tanto del aire como del suelo. Se observa que los valores de  $r^2$  son siempre superiores a 0.900. Varían entre 0.987 (estación Tacoronte/zona nº 42) y 0.904 (estación Izaña/zona nº 16); también en la zona de Vilaflor el coeficiente de correlación es inferior al de las franjas altitudinales más bajas.

**b)** En la tabla 75 se indica el valor del coeficiente de correlación así como la expresión de la ecuación de regresión para cada una de las parejas de temperatura en estudio, teniendo en cuenta la temperatura media mensual del conjunto de la serie de años de la estación meteorológica y los datos de temperatura mensual del suelo pero de cada uno de los años de muestreo por separado.

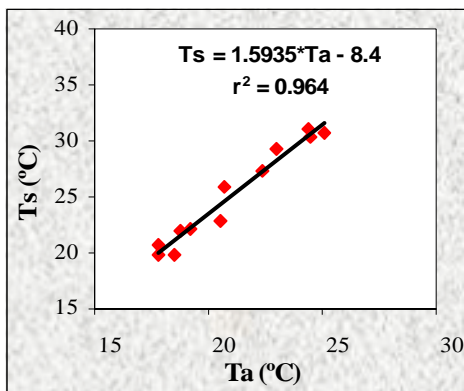
A diferencia de las ecuaciones de regresión del apartado a), en este caso se quiere estudiar el comportamiento individual de cada año de muestreo en lo referente a su correlación con la temperatura atmosférica de la serie larga.



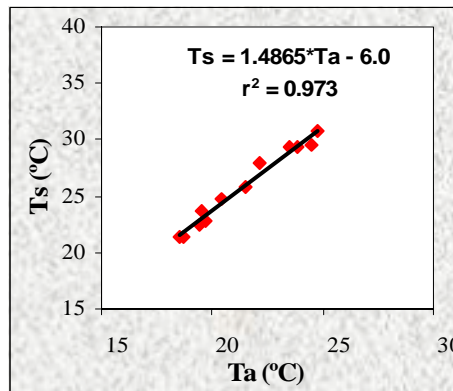
**Figura 74**  
**Correlación entre la temperatura del aire y la temperatura del suelo**  
**(promedio en ambos casos del conjunto de años de la serie)**

**Franja de costa**

**Estación Santa Cruz Tfe. / zona nº 72**

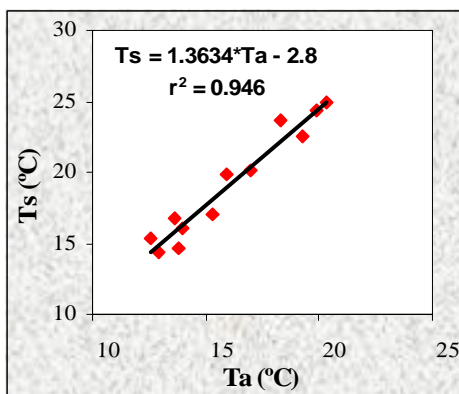


**Estación Aerop. Sur / zona nº 44**

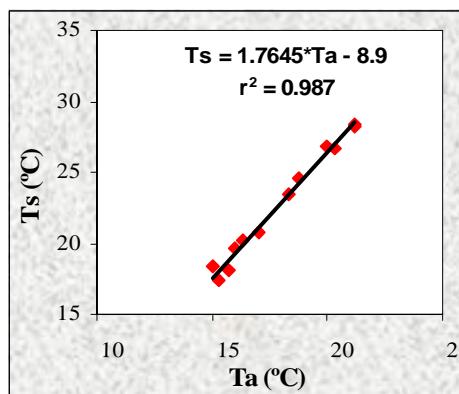


**Franja de medianía**

**Estación Los Rodeos / zona nº 1**

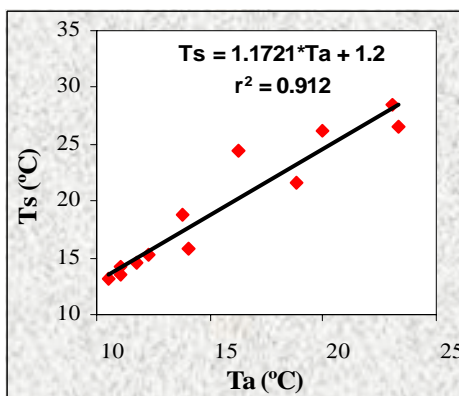


**Estación Tacoronte / zona nº 42**

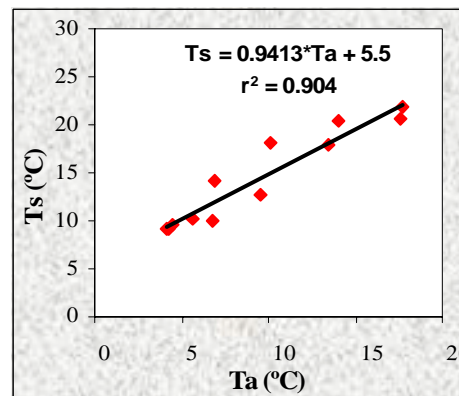


**Franja de alta montaña**

**Estación Vilaflor / zona nº 54a**



**Estación Izaña / zona nº 16**



Ta: temperatura del aire; Ts: temperatura del suelo a 50 cm

No existe uniformidad en cuanto al año de muestreo con mayor correlación (valores remarcados en negrita), en principio el 2003 muestra los valores más altos del coeficiente para tres parejas (Santa Cruz/72, Tacoronte/42 e Izaña/16, de la franja de costa, medianía y alta montaña respectivamente). Hay, por el contrario, coincidencia en el año con peor correlación, el 2002, que como ya hemos visto en otros capítulos de esta tesis fue un año anómalo.

Al comparar el valor del coeficiente calculado a partir de la media de la serie larga de la estación meteorológica y de la media de los años de muestreo (figura 74) con los estimados a partir también de la media de la serie larga de datos atmosféricos pero comparando con la temperatura del suelo por año de muestreo individual (tabla 75); vemos que la correlación es en general peor en este segundo caso.

**Tabla 75**  
**Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) entre la temperatura mensual del aire (promedio del conjunto de años de la serie) y temperatura mensual del suelo de cada uno de los años**

Correlación	Franja de costa		Franja de medianía		Franja de alta montaña	
	Santa Cruz/72	Aerop. Sur/44	Rodeos/1	Tacoronte/42	Vilafior/54a	Izaña/16
<b>SL / Ts 2000</b>	–	$r^2 = 0.939$	$r^2 = 0.948$	$r^2 = 0.971$	$r^2 = \mathbf{0.915}$	$r^2 = 0.821$
<b>Ecuación</b>	–	Ts= $1.3032 * Ta - 2.4$	Ts= $1.3324 * Ta - 2.4$	Ts= $1.6763 * Ta - 7.7$	Ts= $1.2308 * Ta + 1.6$	Ts= $0.9123 * Ta + 6.3$
<b>SL / Ts 2001</b>	$r^2 = 0.925$	$r^2 = 0.932$	$r^2 = \mathbf{0.951}$	$r^2 = 0.951$	$r^2 = 0.913$	$r^2 = 0.911$
<b>Ecuación</b>	Ts= $1.6191 * Ta - 8.4$	Ts= $1.6006 * Ta - 8.0$	Ts= $1.5015 * Ta - 4.2$	Ts= $1.921 * Ta - 11.0$	Ts= $1.1968 * Ta + 2.5$	Ts= $1.0081 * Ta + 5.7$
<b>SL / Ts 2002</b>	$r^2 = 0.902$	$r^2 = 0.816$	$r^2 = 0.758$	$r^2 = 0.885$	$r^2 = 0.777$	$r^2 = 0.746$
<b>Ecuación</b>	Ts= $1.3728 * Ta - 4.2$	Ts= $1.3716 * Ta - 3.5$	Ts= $1.0131 * Ta + 1.9$	Ts= $1.3601 * Ta - 2.3$	Ts= $1.1309 * Ta + 2.2$	Ts= $0.9447 * Ta + 4.5$
<b>SL / Ts 2003</b>	$r^2 = \mathbf{0.979}$	$r^2 = 0.919$	$r^2 = 0.933$	$r^2 = \mathbf{0.981}$	$r^2 = 0.831$	$r^2 = \mathbf{0.922}$
<b>Ecuación</b>	Ts= $1.790 * Ta - 12.6$	Ts= $1.6213 * Ta - 7.8$	Ts= $1.5955 * Ta - 6.3$	Ts= $2.085 * Ta - 14.3$	Ts= $1.4172 * Ta - 1.7$	Ts= $1.1631 * Ta + 3.8$
<b>SL / Ts 2004</b>	–	$r^2 = \mathbf{0.946}$	–	–	$r^2 = 0.911$	$r^2 = 0.912$
<b>Ecuación</b>	–	Ts= $1.2393 * Ta - 4.1$	–	–	Ts= $1.0962 * Ta + 1.3$	Ts= $0.8757 * Ta + 5.9$

SL: serie larga de la estación meteorológica; Ts: temperatura del suelo a 50 cm; Ta: temperatura del aire

c) Finalmente, en la tabla 76 se muestra el valor de  $r^2$  y la ecuación de regresión calculados a partir de la temperatura mensual de cada uno de los años de estudio tanto del aire como del suelo. En algunos años no se ha podido calcular el valor del coeficiente de correlación, por falta de datos completos de temperatura del aire en la estación. En el caso del año 2004 recuérdese que sólo hay datos de temperatura del suelo de las zonas 44, 54a y 16.

**Tabla 76**  
**Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) entre la temperatura del aire y la temperatura del suelo calculado año a año**

Año	Franja de costa		Franja de medianía		Franja de alta montaña	
	Sta. Cruz/72	Aerop. Sur/44	Rodeos/1	Tacoronte/42	Vilaflor/54a	Izaña/16
<b>2000*</b>	–	$r^2 = 0.878$	$r^2 = 0.912$	$r^2 = 0.842$	–	$r^2 = 0.750$
<b>Ecuación</b>	–	Ts= 1.4693*Ta-5.6	Ts= 1.4026*Ta-4.8	Ts= 1.7665*Ta-6.8	–	Ts= 0.887*Ta+5.1
<b>2001</b>	$r^2 = 0.901$	$r^2 = 0.927$	$r^2 = \mathbf{0.918}$	–	–	–
<b>Ecuación</b>	Ts= 1.6083*Ta-9.5	Ts= 1.4713*Ta-5.6	Ts= 1.4241*Ta-4.9	–	–	–
<b>2002</b>	$r^2 = \mathbf{0.952}$	$r^2 = 0.812$	$r^2 = 0.870$	–	$r^2 = 0.872$	–
<b>Ecuación</b>	Ts= 1.6622*Ta-11.3	Ts= 1.5967*Ta-8.8	Ts= 1.2257*Ta-2.6	–	Ts= 0.9073*Ta+2.4	–
<b>2003</b>	$r^2 = 0.946$	$r^2 = 0.926$	$r^2 = 0.834$	–	$r^2 = 0.258$	–
<b>Ecuación</b>	Ts= 1.5404*Ta-8.8	Ts= 1.4951*Ta-6.0	Ts= 1.3481*Ta-3.6	–	Ts= 0.7986*Ta+5.3	–
<b>2004</b>	–	$r^2 = \mathbf{0.936}$	–	–	$r^2 = \mathbf{0.923}$	$r^2 = \mathbf{0.933}$
<b>Ecuación</b>	–	Ts= 1.1497*Ta-0.3	–	–	Ts= 0.9552*Ta+2.7	Ts= 0.8328*Ta+6.3

2000\*: Incluye valores de temperatura del aire y del suelo a 50 cm desde abril de 2000 hasta marzo de 2001.

Ts: temperatura del suelo a 50 cm; Ta: temperatura del aire

Comparando los resultados obtenidos con este sistema frente a los dos anteriores se observa que, en general, los coeficientes de correlación son más bajos que considerando el conjunto de los años, tanto del aire como del suelo. Al hacer la correlación año a año, los valores del coeficiente mejoran mucho en las parejas ubicadas en la franja de mayor altitud, pero sólo durante el 2004. Durante este año se registran los valores más altos de  $r^2$  de todas las combinaciones previas, 0.923 para la pareja Vilaflor/54a y 0.933 para la pareja Izaña/16. Sorprendentemente durante el año 2003 en la pareja Vilaflor/54a el coeficiente de correlación es extremadamente bajo (0.258). Al calcular el valor  $r^2$  para el año 2003 entre la temperatura atmosférica de dicha estación y la correspondiente a la zona 54b (cubierta pumítica) el valor es todavía inferior (0.206) mientras que el coeficiente de correlación de la temperatura del suelo de la zona natural (54a) y la parcela con cubierta pumítica (54b) durante el mismo año es 0.934. Es decir, en esta zona alta de la vertiente meridional la temperatura del suelo durante el año 2003 no evolucionó paralelamente a la temperatura del aire, independientemente de las condiciones del suelo.

### V.7.2. Correlación entre la temperatura del suelo a 50 cm y la altitud

La temperatura del suelo, al igual que la del aire, varía con la altitud de manera inversa: un aumento de la altitud conlleva por lo general, una disminución de la temperatura. Sin embargo, factores característicos del clima atmosférico de Canarias, y por consiguiente del clima edáfico, van a condicionar que esta relación esté más o menos marcada en función de la vertiente insular y de la secuencia en estudio, como ya se ha visto en el capítulo “Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales”.

En esta ocasión se presentan los resultados de los análisis estadísticos llevados a cabo para comprobar el grado de relación existente entre la altitud y la temperatura del suelo a 50 cm medida en las distintas zonas de estudio definidas en las secuencias altitudinales. Los valores utilizados de temperatura media anual (MA), media de verano (MV), media de invierno (MI) e isotividad (“iso”), corresponden a la media de los registros de temperatura de los distintos años de estudio.

Para conocer el grado de linealidad entre ambas variables (temperatura del suelo y altitud) se ha utilizado el coeficiente de correlación de Pearson que toma valores entre -1 y 1 en función de que exista relación lineal perfecta positiva (1), no exista relación lineal (0) o exista relación negativa (-1). En el primer y último caso los valores se disponen sobre una línea recta. Junto a este coeficiente también se ofrece el nivel crítico que nos permite saber si existe relación lineal significativa o no al nivel 0.05 ó 0.01 entre ambas variables.

Para cuantificar la linealidad de la temperatura del suelo con la altitud se han utilizado las rectas de regresión así como el coeficiente de correlación ( $r^2$ ) que nos indica el mejor o peor ajuste de los valores de temperatura a la recta. Al igual que en otras ocasiones se ha utilizado el programa SPSS en su versión 12.0 para Windows.

#### Grado de linealidad

En la tabla 77, donde se refleja la relación de linealidad de la temperatura del suelo con la altitud en diferentes secuencias, se ha remarcado en negrita el valor del coeficiente de correlación de Pearson (CP) en los casos en que es estadísticamente significativo al nivel crítico especificado (0.01 ó 0.05). Cuando la correlación no es significativa ( $p > 0.05$ ) no se remarca.

**Tabla 77**  
**Linealidad de la temperatura del suelo con la altitud, por secuencias**

<b>SECUENCIA</b>		<b>MA</b>	<b>MV</b>	<b>MI</b>	<b>ISO</b>
<b>N</b>	CP	<b>-0.807</b>	-0.515	<b>-0.935</b>	<b>0.719</b>
(11 zonas de estudio)	p	<0.01		<0.01	<0.05
<b>NE1</b>	CP	<b>-0.975</b>	<b>-0.953</b>	<b>-0.991</b>	-0.747
(7 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.01	<0.01	
<b>NW1</b>	CP	<b>-0.952</b>	<b>-0.921</b>	<b>-0.982</b>	-0.666
(7 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.01	<0.01	
<b>S</b>	CP	<b>-0.986</b>	<b>-0.907</b>	<b>-0.987</b>	<b>0.910</b>
(10 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
<b>SE1</b>	CP	<b>-0.945</b>	-0.854	<b>-0.975</b>	<b>0.892</b>
(5 zonas de estudio)	p	<0.05		<0.01	<0.05
<b>SE2</b>	CP	<b>-0.990</b>	<b>-0.984</b>	<b>-0.993</b>	-0.724
(7 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.01	<0.01	
<b>SE3</b>	CP	<b>-0.979</b>	<b>-0.967</b>	<b>-0.986</b>	-0.926
(4 zonas de estudio)	p	<0.05	<0.05	<0.05	
<b>SE4</b>	CP	<b>-0.940</b>	<b>-0.821</b>	<b>-0.975</b>	0.663
(6 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.05	<0.01	
<b>SW1</b>	CP	<b>-0.964</b>	<b>-0.956</b>	<b>-0.967</b>	<b>0.790</b>
(9 zonas de estudio)	p	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05
<b>SW2</b>	CP	<b>-0.902</b>	-0.741	<b>-0.964</b>	-0.097
(7 zonas de estudio)	p	<0.01		<0.01	

**MA:** temperatura media anual; **MV:** temperatura media de verano; **MI:** temperatura media de invierno;  
**ISO:** isotividad; **CP:** coeficiente de correlación de Pearson; **p:** nivel de significación

Los resultados ponen de manifiesto que la relación lineal entre la altitud y la temperatura media anual (MA) y media de invierno (MI) del suelo es siempre significativa y además negativa; es decir, el aumento de una variable (altitud) implica la disminución de la otra (temperatura). En el caso de la temperatura media de verano (MV), la relación no es significativa ( $p > 0.05$ ) en 3 secuencias (N, SE1 y SW2).

El carácter “iso”, calculado a partir de la diferencia entre la MV y la MI, es la variable que menos casos de relación lineal significativa muestra (en las secuencias N, S, SE1 y SW1), tiene los valores del CP más bajos en comparación con el resto de las variables dependientes y, además tiene una relación lineal positiva, es decir, al aumentar la altitud también aumentan las diferencias estacionales de la temperatura edáfica.

Comparando entre secuencias, la SE2 (desde el Puertito de Güímar a La Esperanza pasando por Arafo) es la que tiene los valores más altos de coeficiente de correlación de Pearson, próximos a la unidad en valor absoluto, tanto para la MA como para las medias estacionales. En el capítulo en que se estudió la temperatura del suelo por secuencias (capítulo V.3) ya se mostraba en este caso un escalonamiento homogéneo de los diagramas de caja de las diferentes zonas, circunstancia que hacía suponer su mayor correlación con la altitud.

Al comparar los resultados de las secuencia norte y sur, las que incluyen mayor número de zonas de estudio al alcanzar mayor altitud, vemos que los valores del CP para la secuencia sur son siempre mayores y la linealidad es siempre significativa ( $p < 0.01$ ) mientras que en la secuencia norte los coeficientes son más bajos e incluso en verano no son significativos ( $p > 0.05$ ). La zona de inversión térmica, típica de la vertiente norte de la isla, es la responsable de estos peores resultados. Si se divide la secuencia norte en dos subsecuencias en función de que las zonas de estudios estén por debajo ( $N_{(1)}$ ) o por encima ( $N_{(2)}$ ) de la zona de condensación, el valor del CP mejora notablemente e incluso para el caso de la estación estival se vuelve significativo ( $p < 0.01$ ).

En general, la temperatura media de invierno (MI) es la que ofrece mejores resultados de relación lineal con la altitud, seguida por la media anual (MA) y finalmente la media de verano (MV).

### **Cuantificación de la linealidad. Rectas de regresión**

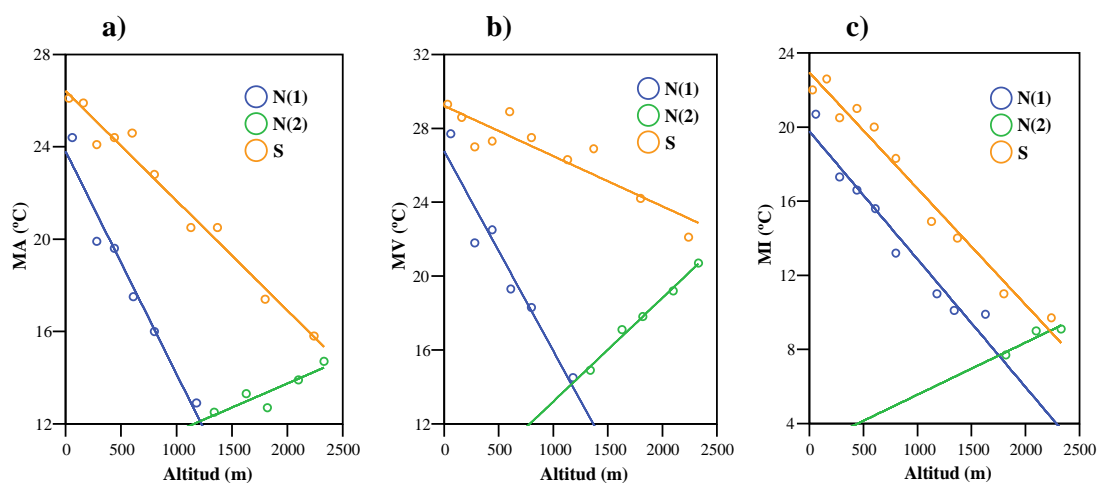
Al cuantificar la relación de linealidad entre la temperatura del suelo y la altitud mediante las rectas de regresión, el análisis estadístico previo puso de manifiesto que ambas variables (temperatura y altitud) siguen una distribución normal, pero no existe homogeneidad de varianzas por lo que las rectas de regresión estadísticamente no tienen validez a la hora de hacer predicciones de temperatura del suelo, aún así se ha considerado de interés exponerlas ya que informan de la evolución de la temperatura edáfica a lo alto de las secuencias y por estación del año.

Se presentan con la siguiente agrupación: a) secuencias norte y sur, b) resto de secuencias de la vertiente norte (NE1, NW1) y c) restantes secuencias de la vertiente sur (SE1, SE2, SE3, SW1, SW2).

### a) Secuencias norte y sur

En la figura 75 se representa la regresión lineal entre la temperatura del suelo y la altitud en las secuencias norte y sur. En la primera como ya hemos explicado, existe una zona de inversión térmica, en torno a los 1250 m, obteniéndose mejores valores del coeficiente de determinación ( $r^2$ ) si dividimos la secuencia en dos partes que llamaremos  $N_{(1)}$  y  $N_{(2)}$ . La primera incluye las zonas 68a, 17, 18, 19, 20 y 21, y en ella la temperatura va descendiendo, y la segunda el resto de las parcelas de estudio que están por encima de la zona de condensación, zonas 22, 23, 24, 25 y 16, donde la temperatura aumenta. Lo mismo ocurre con los datos referidos a la estación estival e invernal, donde también se obtienen mejores resultados de  $r^2$  si dividimos la secuencia en dos partes. Durante el verano la zona de inversión térmica se registra a cotas similares, en torno a los 1250 m (figura 75, gráfica b), ascendiendo en el invierno hasta los 1750 m (figura 75, gráfica c).

**Figura 75**  
Regresión lineal entre la temperatura media anual (a), de verano (b) e invierno (c) del suelo y la altitud. Secuencias norte y sur



MA: temperatura media anual del suelo; MV: temperatura media de verano del suelo;  
MI: temperatura media de invierno del suelo

En la secuencia sur no existe una franja de inversión térmica, obteniéndose valores altos de  $r^2$  en las rectas de regresión tanto en la temperatura media anual como en las referidas a la media de verano e invierno sin necesidad de dividir la secuencia. El descenso es más o menos continuo desde la costa, pudiendo percibirse la coincidencia de las rectas  $N_{(2)}$  y S en la parte más alta de ambas secuencias (2400 m, Cañadas de El Teide).

Al comparar las rectas de regresión de las secuencias  $N_{(1)}$  y Sur durante el verano e invierno (figura 75, gráficas b y c) se observa que durante el invierno la temperatura del suelo

de ambas secuencias evoluciona paralelamente, mientras que en el verano las rectas tienden a alejarse al ir ascendiendo en altitud.

En la tabla 78 se recogen los valores de  $r^2$  así como las rectas de regresión correspondientes a la secuencia norte ( $N_{(1)}$  y  $N_{(2)}$ ) y sur (S). Obsérvese como la pendiente de la recta de regresión de MA-Altitud correspondiente a  $N_{(2)}$  es mayor de cero (0.0021) al contrario que las otras dos rectas (-0.0096 y -0.0048 para  $N_{(1)}$  y S respectivamente), lo que indica la correlación positiva entre la temperatura media anual del suelo y la altitud por encima de la zona de condensación en la secuencia norte. De forma similar ocurre durante las estaciones de verano e invierno aunque de forma más acusada en la estación estival ya que la pendiente de la recta de  $N_{(2)}$  es más pronunciada para los meses de verano que para los de invierno (0.0056 frente a 0.0028, tabla 78)

Véase también en la tabla 78 como los valores de la pendiente de las rectas correspondiente a la estación de invierno (MI-Altitud) de las secuencias  $N_{(1)}$  y S son similares (-0.0069 y -0.0063 respectivamente); lo que muestra el paralelismo observado en la gráfica c de la figura 75.

**Tabla 78**  
**Expresión de la recta de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ).**  
**Secuencias norte y sur**

CORRELACIÓN	SECUENCIA	COEFICIENTE/RECTA
<b>MA-Altitud</b>	$N_{(1)}$	$r^2 = 0.958$ MA = $-0.0096 * A + 23.8$
	$N_{(2)}$	$r^2 = 0.801$ MA = $0.0021 * A + 9.6$
	<b>S</b>	$r^2 = 0.973$ MA = $-0.0048 * A + 26.4$
<b>MV-Altitud</b>	$N_{(1)}$	$r^2 = 0.924$ MV = $-0.0108 * A + 26.8$
	$N_{(2)}$	$r^2 = 0.989$ MV = $0.0056 * A + 7.6$
	<b>S</b>	$r^2 = 0.823$ MV = $-0.0027 * A + 29.2$
<b>MI-Altitud</b>	$N_{(1)}$	$r^2 = 0.946$ MI = $-0.0069 * A + 19.8$
	$N_{(2)}$	$r^2 = 0.846$ MI = $0.0028 * A + 2.7$
	<b>S</b>	$r^2 = 0.974$ MI = $-0.0063 * A + 23.0$

**MA:** temperatura media anual del suelo; **A:** altitud (m);

**MV:** temperatura media de verano del suelo; **MI:** temperatura media de invierno del suelo



### b) Restantes secuencias de la vertiente norte (NE1, NW1)

En la tabla 79 se indican los coeficientes de correlación y la expresión de las rectas de regresión, y en la figura 76 la representación de las mismas. Al igual que ocurría en la secuencia norte también en la NE1 existe mayor correlación, tanto para la media anual como para la media de verano, si dividimos la secuencia en dos partes (figura 76, gráficas a y c). La primera, la NE1<sub>(1)</sub>, incluye las zonas de estudio hasta los 600 m, es decir próximo a la planicie de Los Rodeos (zonas 43, 42, 41 y 40a) y la segunda, la NE1<sub>(2)</sub>, incluye las zonas más altas de la secuencia (zonas 1, 2 y 45).

**Tabla 79**  
**Expresión de la recta de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ )**  
**entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud.**  
**Secuencias NE1 y NW1**

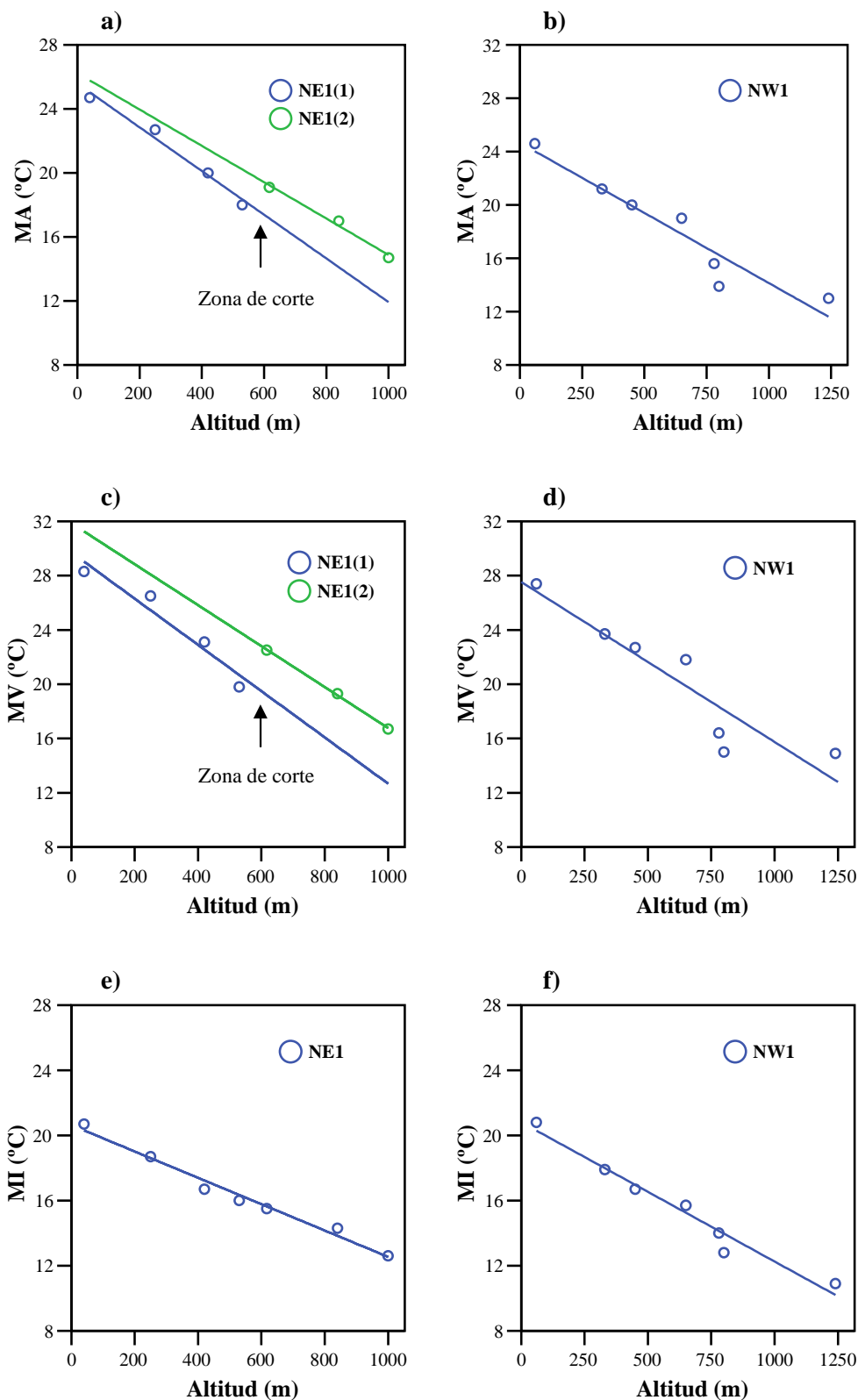
CORRELACIÓN	SECUENCIA	COEFICIENTE/RECTA
MA-Altitud	NE1 <sub>(1)</sub>	$r^2 = 0.979$ MA = $-0.0137 \cdot A + 25.6$
	NE1 <sub>(2)</sub>	$r^2 = 0.985$ MA = $-0.0114 \cdot A + 26.2$
	NW1	$r^2 = 0.907$ MA = $-0.0105 \cdot A + 24.7$
MV-Altitud	NE1 <sub>(1)</sub>	$r^2 = 0.936$ MV = $-0.0170 \cdot A + 29.7$
	NE1 <sub>(2)</sub>	$r^2 = 0.999$ MV = $-0.0151 \cdot A + 31.9$
	NW1	$r^2 = 0.848$ MV = $-0.0118 \cdot A + 27.5$
MI-Altitud	NE1	$r^2 = 0.982$ MI = $-0.0081 \cdot A + 20.6$
	NW1	$r^2 = 0.964$ MI = $-0.0086 \cdot A + 20.8$

MA: temperatura media anual del suelo; MV: temperatura media de verano del suelo;  
 MI: temperatura media de invierno del suelo; A: altitud (m)

En el caso de la media de invierno de la secuencia NE1, al igual que para la secuencia NW1 en todas sus modalidades (MA, MV y MI), existe alta correlación lineal sin necesidad de dividir la secuencia (figura 76, gráficas b, d, e y f).

Los valores de la pendiente y punto de corte de las rectas de regresión de las secuencias NE1 y NW1 durante el invierno son similares, lo que indica que la temperatura edáfica a 50 cm en ambas secuencias evoluciona de forma análoga durante este periodo. No ocurre lo mismo durante el verano.

**Figura 76**  
**Regresión lineal entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias NE1 y NW1**



MA: temperatura media anual del suelo; MV: temperatura media de verano del suelo;  
 MI: temperatura media de invierno del suelo

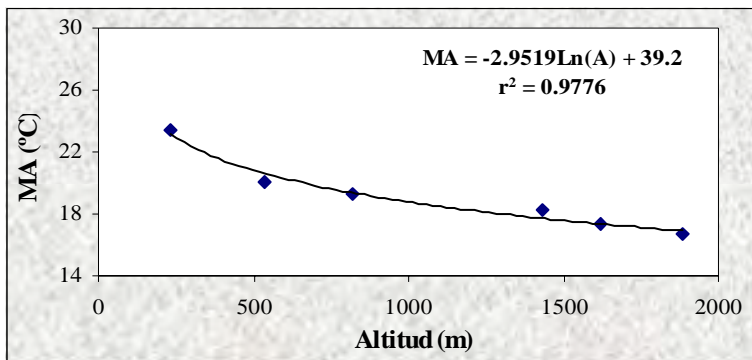
### c) Restantes secuencias de la vertiente sur

La temperatura media anual (MA) y la media de invierno (MI) de las restantes secuencias de la vertiente sur muestran relación lineal significativa en todos los casos como ya se vio al principio del capítulo. Sin embargo, algunas secuencias muestran mejor correlación con regresiones no lineales. Por ejemplo, SE4 tiene mejores valores de  $r^2$  con una regresión logarítmica en el caso de la temperatura media anual (figura 77, gráfica a). Esta secuencia abarca casi 1900 m de altitud y la amplitud térmica anual entre la zona más costera y la más alta es muy similar a la de la secuencia SE1, con unos 800 m de altitud (6.7° C frente a 6.6° C, la secuencia SE1). La siguiente secuencia de mayor altitud y que tiene igual orientación (SE2, 1650 m de altitud) es 14.5° C.

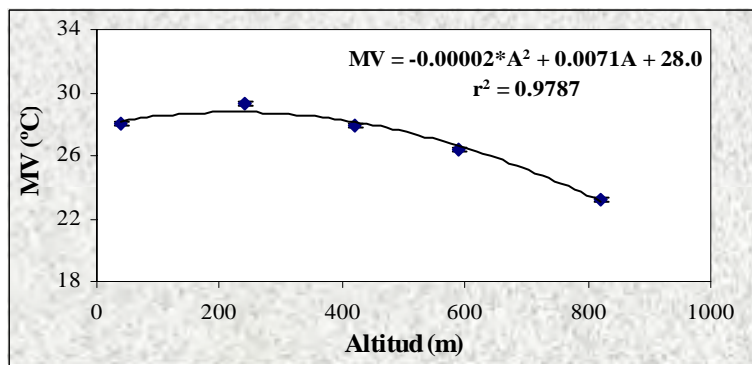
El coeficiente de correlación de Pearson no era estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ) durante la estación de verano en las secuencias SE1 y SW2, circunstancia que puede atribuirse a que la temperatura del suelo y la altitud siguen otro tipo de tendencia diferente a la lineal. Ambas secuencias muestran mayor valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) al dibujar una curva (figura 77, gráficas b y c). En estas secuencias la temperatura del suelo no disminuye progresivamente desde la costa sino que existe una primera franja donde la temperatura tiene un ascenso gradual y una segunda donde el descenso térmico es más lineal con la altitud. En el caso de la secuencia SE1 el punto de inflexión se vislumbra en torno a los 250 m y en SW2 a 700 m.

**Figura 77**  
**Regresión entre la temperatura media anual (a) y de verano (b y c) del suelo y la altitud de tres secuencias de la vertiente sur**

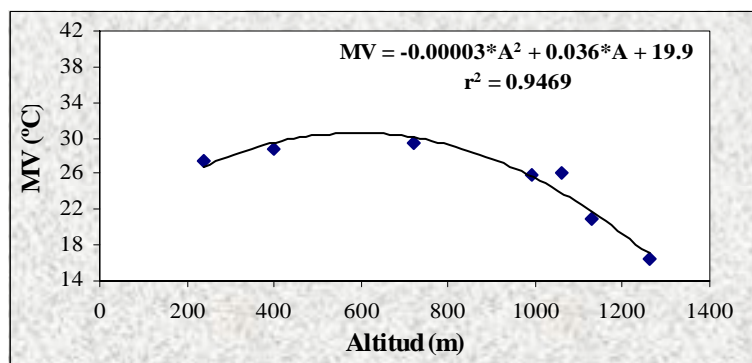
**a) Secuencia SE4**



**b) Secuencia SE1**



**c) Secuencia SW2**



**MA:** temperatura media anual del suelo; **MV:** temperatura media de verano del suelo;  
**MI:** temperatura media de invierno del suelo

En la tabla 80 se indican los coeficientes de correlación y la expresión de las rectas de regresión del resto de las secuencias de la vertiente sur que siguen una tendencia lineal y en la figura 78 se representan las gráficas de regresión.

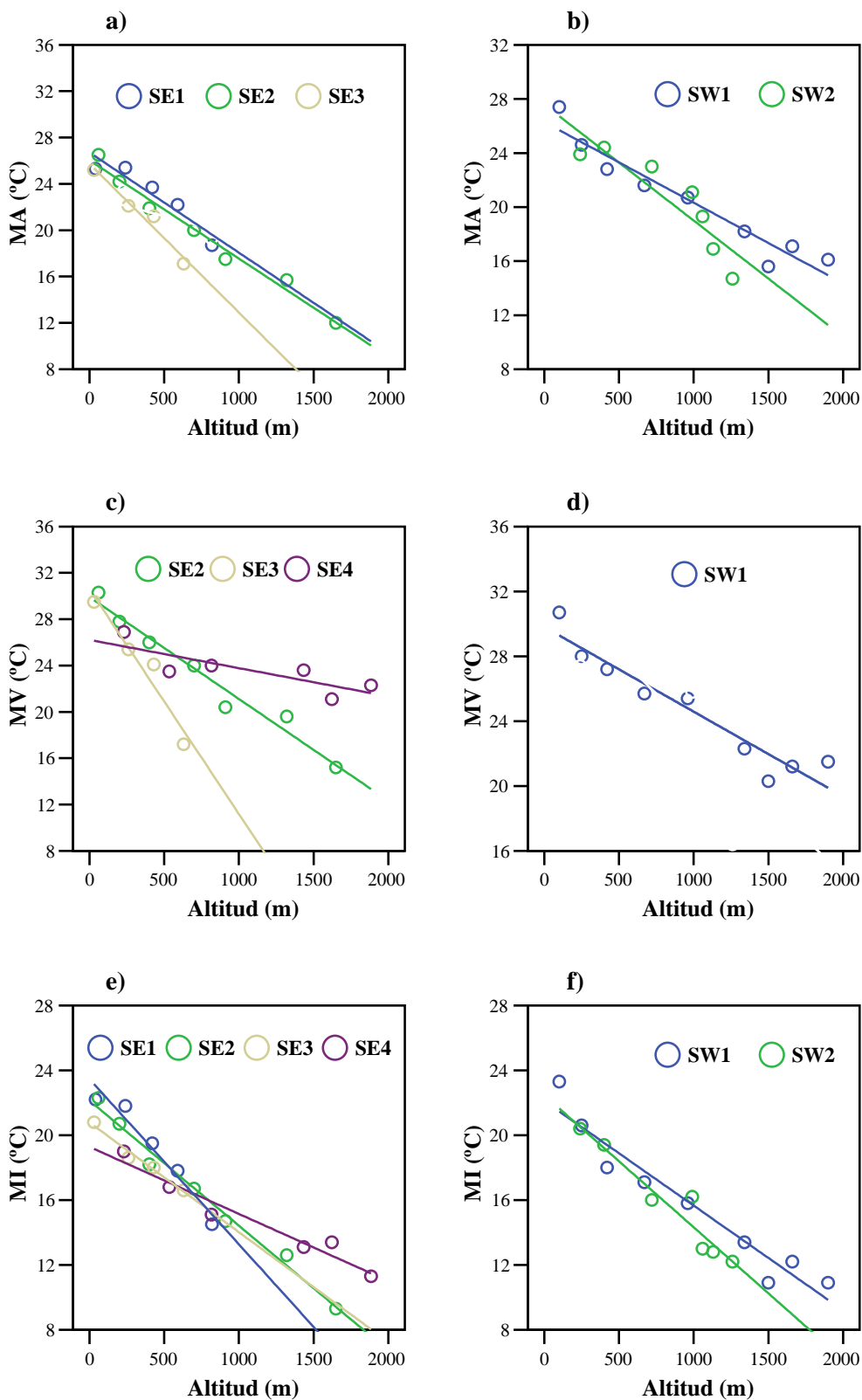
**Tabla 80**  
**Expresión de las rectas de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) para la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias sureste y suroeste**

CORRELACIÓN	SECUENCIA	COEFICIENTE/RECTA
<b>MA-Altitud</b>	<b>SE1</b>	$r^2 = 0.892$ MA = $-0.0086 * A + 26.7$
	<b>SE2</b>	$r^2 = 0.981$ MA = $-0.0085 * A + 26.0$
	<b>SE3</b>	$r^2 = 0.959$ MA = $-0.0128 * A + 25.7$
	<b>SW1</b>	$r^2 = 0.929$ MA = $-0.006 * A + 26.3$
	<b>SW2</b>	$r^2 = 0.813$ MA = $-0.0086 * A + 27.6$
<b>MV-Altitud</b>	<b>SE2</b>	$r^2 = 0.969$ MV = $-0.0088 * A + 29.9$
	<b>SE3</b>	$r^2 = 0.935$ MV = $-0.0194 * A + 30.6$
	<b>SE4</b>	$r^2 = 0.674$ MV = $-0.0024 * A + 26.2$
	<b>SW1</b>	$r^2 = 0.914$ MV = $-0.0052 * A + 29.8$
<b>MI-Altitud</b>	<b>SE1</b>	$r^2 = 0.951$ MI = $-0.0102 * A + 23.5$
	<b>SE2</b>	$r^2 = 0.986$ MI = $-0.0077 * A + 22.1$
	<b>SE3</b>	$r^2 = 0.973$ MI = $-0.0068 * A + 20.8$
	<b>SE4</b>	$r^2 = 0.950$ MI = $-0.0041 * A + 19.3$
	<b>SW1</b>	$r^2 = 0.935$ MI = $-0.0065 * A + 22.1$
	<b>SW2</b>	$r^2 = 0.929$ MI = $-0.0081 * A + 22.5$

MA: temperatura media anual del suelo; MV: temperatura media de verano del suelo  
MI: temperatura media de invierno del suelo; A: altitud (m)

De acuerdo al valor de la pendiente la relación de la temperatura edáfica con la altitud en la vertiente sur es siempre negativa, es decir, el aumento de altitud implica una disminución de la temperatura del suelo a 50 cm, independientemente de la estación del año (verano, invierno) y de la orientación de la secuencia; a diferencia de las secuencias N y NE1 donde se observaba que en la parte más alta, por encima de la zona de condensación, la correlación es positiva.

**Figura 78**  
**Regresión lineal entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias de la vertiente sureste y suroeste**



MA: temperatura media anual del suelo; MV: temperatura media de verano del suelo;  
 MI: temperatura media de invierno del suelo; A: altitud (m)

### Comparación gradiente térmico edáfico y atmosférico

En el capítulo “Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales” se analizó el gradiente térmico edáfico anual, es decir la disminución de la temperatura media anual del suelo a 50 cm cada 100 m de altitud para todas las secuencias en estudio. A continuación se completa con el cálculo del gradiente térmico en verano e invierno de las secuencias norte y sur, y se hace un análisis comparativo en varios transeptos del gradiente térmico edáfico y del atmosférico.

En la tabla 81 se reflejan los gradientes térmicos edáficos agrupadas las zonas en parejas consecutivas.

**Tabla 81**  
**Gradiente térmico edáfico de la media anual y estacional para la secuencia norte y sur**

Secuencia	Nº de zona	Diferencia de altitud (m)	Gradiente térmico edáfico (°C/100 m)		
			MA	MV	MI
<b>Norte</b>	68a-17	220	2.05	2.68	1.55
	17-18	160	0.19	-0.44	0.44
	18-19	170	1.24	1.88	0.59
	19-20	190	0.79	0.53	1.26
	20-21	380	0.82	1.00	0.58
	21-22	160	0.25	-0.25	0.56
	22-23	290	-0.28	-0.76	0.07
	23-24	190	0.32	-0.37	1.16
	24-25	280	-0.46	-0.50	-0.46
	25-16	230	-0.30	-0.65	-0.04
	<b>68a-16</b>	<b>2270</b>	<b>0.43</b>	<b>0.31</b>	<b>0.51</b>
<b>Sur</b>	44-48	130	0.15	0.54	-0.46
	48-49	120	1.50	1.33	1.75
	49-50	160	-0.19	-0.19	-0.31
	50-51	160	-0.13	-1.00	0.63
	51-52	200	0.90	0.70	0.85
	52-53	330	0.70	0.36	1.03
	53-54a	240	0.00	-0.25	0.38
	54a-75	430	0.72	0.63	0.70
	75-28	440	0.36	0.48	0.30
		<b>44-28</b>	<b>2210</b>	<b>0.47</b>	<b>0.33</b>

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

El gradiente de temperatura para toda la secuencia, esto es entre la zona de costa y la de mayor altitud, es ligeramente superior en la secuencia sur con respecto a la norte: 0.47° C frente a 0.43° C para la MA, 0.33° C frente a 0.31° C para la MV y 0.56° C frente a 0.51° C para la MI. Sin embargo, estos resultados pueden llevar a error ya que el gradiente térmico en el suelo no obedece a un rango fijo como podemos ver en la tabla 81, y como ya se señaló anteriormente.

En la tabla 82 se exponen los resultados del gradiente térmico atmosférico y edáfico para distintos transeptos insulares y distintas vertientes. Vuelve de nuevo a ponerse de manifiesto que dependiendo de las franjas altitudinales que se consideren el gradiente térmico varía, mayor en la vertiente norte por debajo de la zona de condensación y menor por encima.

**Tabla 82**

**Análisis comparativo entre el gradiente térmico edáfico y el atmosférico**

Transecto	Parejas		Diferencia de altitud (m)		Gradiente térmico (° C/100 m)					
	Aire (estaciones)	Suelo (n° zonas)	A	S	MA		MV		MI	
					A	S	A	S	A	S
1	Santa Cruz-Rodeos	72-1	581	587	0.86	1.04	0.88	1.19	0.88	0.90
2	Rodeos-Izaña	1-16	1754	1713	0.37	0.26	0.15	0.11	0.50	0.37
3	Tacoronte-Rodeos	42-1	290	367	0.62	0.98	0.41	1.09	0.86	0.87
4	Aerop. Sur-Vilaflor	44-54a	1314	1340	0.45	0.42	0.14	0.18	0.62	0.60
5	Vilaflor-Izaña	54a-16	993	960	0.59	0.60	0.54	0.65	0.66	0.51

MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno; A: aire; S: suelo

### V.7.3. Influencia del gradiente de pendiente en la temperatura del suelo

La temperatura atmosférica en una zona determinada del planeta viene marcada por la cantidad de radiación solar recibida, que varía en función del ángulo de incidencia de los rayos solares y del tiempo de exposición al Sol, o lo que es lo mismo, de la ubicación de dicha zona sobre el planeta (latitud) y de la estación del año. En nuestro estudio, estas dos variables permanecen constantes puesto que la situación latitudinal de la isla es la misma para todo el territorio insular (28° N) y los datos de temperatura del suelo fueron medidos en muestreos igualmente espaciados a lo largo del año. Sin embargo, en el suelo existe la variable añadida de la pendiente del terreno.



La intensidad de la radiación recibida en la superficie del suelo depende también del ángulo de incidencia de los rayos solares: a mayor ángulo, es decir, mayor perpendicularidad, mayor intensidad, ya que los rayos se distribuyen en una superficie menor. Por tanto, para una misma altitud y orientación, zonas de muestreo con pendientes llanas o poco inclinadas deberían tener mayor valor de temperatura edáfica en comparación con zonas ubicadas en pendientes escarpadas.

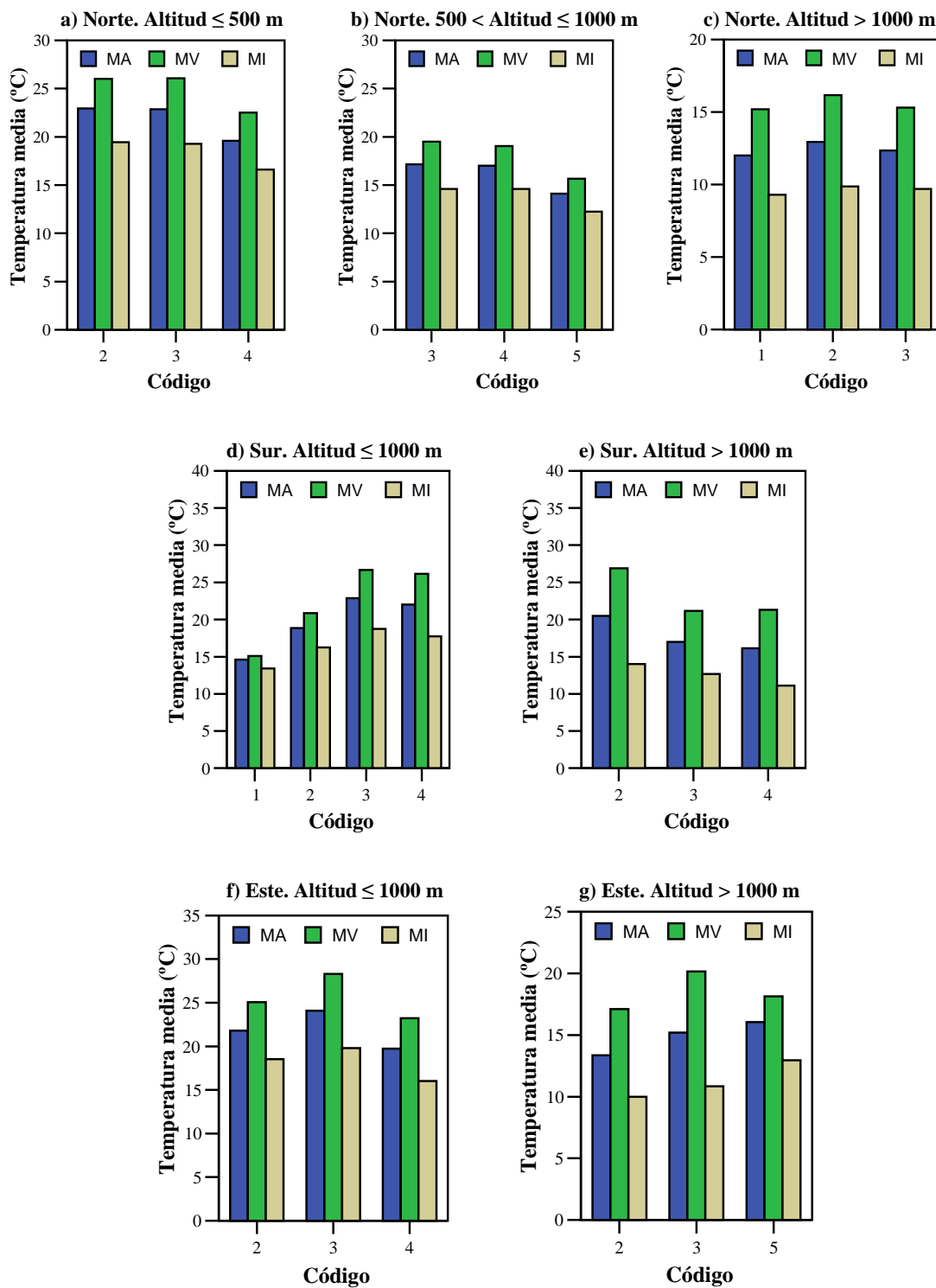
Con el fin de comprobar esta hipótesis se han reclasificado las zonas de muestreo en 6 clases en función del gradiente de la pendiente del terreno según la FAO (Porta *et al.*, 2003). Además se han separado por orientación y franja altitudinal las distintas zonas con igual clase de pendiente.

Según los resultados de la figura 79, en las cotas altitudinales inferiores a 1000 m de las zonas con orientación norte y oeste principalmente (figura 79, gráficas a, b y h) la tendencia es que la temperatura media del suelo (tanto anual como estacional) disminuya al aumentar el gradiente de pendiente.

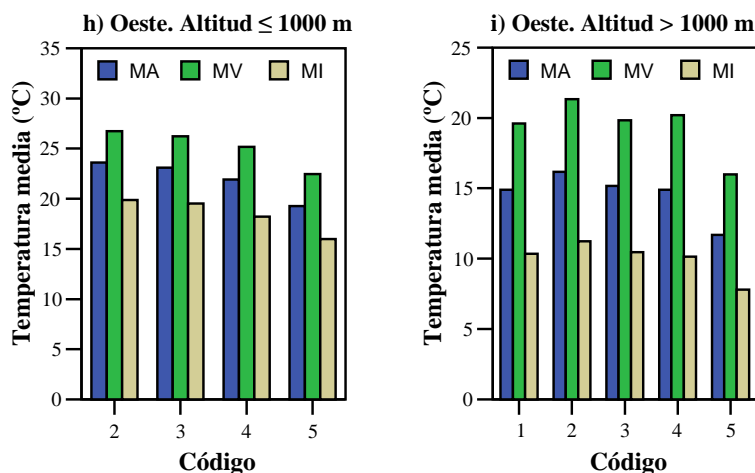
En las zonas de estudio con orientación sur, e inferiores a 1000 m de altitud, en cambio ocurre todo lo contrario: al aumentar la pendiente del terreno aumenta también el valor medio de la temperatura edáfica a 50 cm (figura 79, gráfica d).

Por encima de los 1000 m e independientemente de la orientación hay menos homogeneidad en el resultado, si bien en una primera aproximación parece que las zonas con menor pendiente, en concreto las clases 2 ó 3 (suavemente inclinado o inclinado) tienden a presentar valores medios de temperatura edáfica superiores a zonas con mayor gradiente, aunque los valores no aumentan progresivamente con la clase o tipo de pendiente. Por ejemplo, la clase 2 (suavemente inclinado) presenta valores medios de temperatura superiores a la clase 1 (llano o casi llano) (figura 79, gráficas c, i); pero en la gráfica g, la clase 3 (inclinado) presenta valores mayores que la clase 2 y menores que la 5 (escarpado).

**Figura 79**  
**Diagramas de barra indicativos de la relación entre la temperatura media del suelo y el valor de la pendiente según orientación y altitud**



**Figura 79 (cont.)**  
**Diagramas de barra indicativos de la relación entre la temperatura media del suelo y el valor de la pendiente según orientación y altitud**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Código de la pendiente:** 1: 0-2.0% (llano o casi llano); 2: 2.1-6.0% (suavemente inclinado); 3: 6.1-13.0% (inclinado); 4: 13.1-25.0% (moderadamente escarpado); 5: 25.1-55% (escarpado); 6: >55.0% (muy escarpado)

Se requiere un estudio más exhaustivo para llegar a resultados concluyentes. Es necesario seleccionar más zonas de muestreo, ya que al dividir estas por clase de pendiente según la orientación y la franja altitudinal el número de casos se reduce considerablemente. Además habría que homogeneizar las condiciones de estudio, es decir, los grupos con igual clase de pendiente, deberían coincidir no solo en la altitud y orientación sino también en el resto de las propiedades del suelo, o al menos las que influyan más en el flujo de calor edáfico, por ejemplo las que se refieren a las propiedades térmicas, cubierta vegetal, uso y tipo de suelo, etc. Estas diferencias no tenidas en cuenta en este primer estudio, pueden pesar más que la propia pendiente y son las que hacen que no obtengamos resultados definitivos.

#### V.7.4. Relación entre la temperatura del suelo a 50 cm y el perfil de humedad edáfico

La temperatura edáfica no sólo depende de factores externos sino también de las propiedades térmicas del suelo. Si esto no fuese así la diferencia entre la temperatura del suelo y la de la atmósfera sería siempre la misma.

Las propiedades térmicas del suelo aluden al comportamiento del suelo bajo el efecto de la radiación solar, su principal fuente de calor, y además como, en función de sus propiedades específicas, recibe esta energía, la transmite y/o almacena. Al ser el suelo un sistema trifásico su comportamiento térmico va a depender de las propiedades térmicas de sus constituyentes que a

su vez varían, entre otros, en función del contenido de agua, ya que el flujo de calor dentro del suelo y hacia las capas más profundas, tiene lugar por distintos mecanismo que la mayoría de las veces están asociados al flujo de agua (Porta *et al.*, 2003).

Los tres conceptos que definen las propiedades térmicas del suelo son la capacidad calorífica, la conductividad térmica y la difusividad; y todas ellas están directa o indirectamente influenciadas por el contenido de agua en el suelo.

La **capacidad calorífica** es la cantidad de calor necesaria para que una unidad de masa o de volumen del suelo aumente un grado centígrado su temperatura en condiciones isobáricas (Porta *et al.*, 2003). El agua tiene, junto con la materia orgánica, los valores más altos de capacidad calorífica másica o calor específico ( $4.2$  y  $2.5 \text{ Jm}^{-3} \text{ C}^{-1}$  respectivamente, De Vries, 1986, citado en Porta, 2003) en comparación con el resto de los componentes sólidos del suelo. Esto quiere decir que a medida que un suelo esté más húmedo o contenga más materia orgánica, tardará más tiempo en calentarse. En cambio si está seco necesitará menos cantidad de calor para aumentar su temperatura ya que el aire tiene un calor específico tan bajo que incluso se considera despreciable ( $1.3 \times 10^{-3} \text{ Jm}^{-3} \text{ C}^{-1}$ ).

Por tanto, un suelo cuyas propiedades texturales le permita retener mayor cantidad de agua, por ejemplo tras la estación de invierno en suelos arcillosos, permanecerá más húmedo y tardará más tiempo en calentarse al comenzar la primavera, con respecto a otro suelo de textura más gruesa. Esto condiciona a su vez un retraso en la actividad biológica y crecimiento vegetativo.

La **conductividad térmica** hace referencia a la capacidad del suelo para transferir calor por conducción molecular desde puntos de mayor a menor temperatura. Las partículas sólidas del suelo al calentarse aumentan su energía cinética, colisionan con la adyacente de menor energía y le transfiere parte de la suya, como resultado, aumenta la temperatura del sistema. La influencia que tiene la presencia de agua entre las moléculas es que aumenta la superficie de contacto entre ellas (Porta *et al.*, 2003).

Aunque la conductividad térmica aumenta con el contenido de humedad en el suelo, esta no es proporcional, es decir, cuando la humedad del suelo es baja la conductividad térmica aumenta rápidamente porque la diferencia entre la conductividad térmica de las partículas del suelo y la del agua es grande. En cambio, a medida que el suelo se vuelve más húmedo el

incremento de la conductividad está menos marcado ya que esta se aproxima cada vez más a la del agua (Shul`gin, 1965).

La conductividad térmica del suelo fluctúa diaria y estacionalmente porque el contenido de humedad también tiene las mismas variaciones. Durante el día la conductividad normalmente decrece y durante la noche aumenta; lo mismo puede aplicarse a las estaciones típicamente húmedas (invierno y primavera) y a las más secas (verano y otoño). Esto explica porque durante el verano, y en general si el suelo está muy seco, tarda más en estabilizarse los termómetros a la hora de hacer las mediciones de temperatura y además hay mayor variabilidad espacial. Lo contrario ocurre cuando el suelo está húmedo.

Por último, la **difusividad térmica** es una medida del incremento de la temperatura del suelo por unidad de volumen debido al flujo de calor por unidad de tiempo. En definitiva alude a la inercia térmica del suelo y es igual al coeficiente de conductividad térmica dividido por la capacidad calorífica volumétrica del mismo. Suelos con valores de difusividad bajos indican que las fluctuaciones diarias y anuales de temperatura son amortiguadas a profundidades menores que suelos con valores altos de dicho coeficiente. La difusividad depende de la humedad y contenido de aire del suelo. Cuando la humedad de un suelo es baja su difusividad aumenta, pero el incremento es cada vez menos marcado al aumentar la humedad. Esto es debido a que las variaciones de dicho coeficiente son función directa de la conductividad térmica pero inversas de la capacidad calorífica volumétrica.

Entre la primavera del 2000 y 2001 se midió quincenalmente el porcentaje de humedad del suelo, por método gravimétrico, cada 10 cm hasta 50 cm de profundidad en las cinco zonas de estudio que se señalan en la tabla 83. A partir de esa fecha y hasta la primavera de 2003 las medidas se hicieron una vez al mes.

**Tabla 83**  
**Zonas seleccionadas para el estudio de la humedad del suelo**

SECUENCIA	ZONA	ALTITUD (M)	RÉGIMEN DE TEMPERATURA
N	16	2330	Térmico
NE1	42	250	Hipertérmico
NE1	1	617	Térmico
SE1	5	420	Hipertérmico
Dorsal 1	46	1430	Mésico

En la figura 80 se recogen en forma de diagramas de caja los valores de humedad a 0, 10, 20, 30, 40 y 50 cm de profundidad (H0, H10, H20, H30, H40 y H50), junto a la temperatura del suelo a 50 cm (T) durante el mismo período.

En líneas generales el porcentaje de humedad aumenta con la profundidad y la dispersión de los datos tiende a disminuir, aunque esto último no siempre se cumple ya que depende de la zona de estudio y de la estación del año. Por ejemplo, en la zona nº 42 (figura 80, gráfica d) se observa que en las 4 estaciones, la variabilidad de los datos de humedad correspondiente a 40 y 50 cm de profundidad (H40 y H50) es mayor que a cotas más superficiales. Esta circunstancia se atribuye a la presencia de un horizonte con un alto porcentaje de arcilla con mayor capacidad de retención de agua.

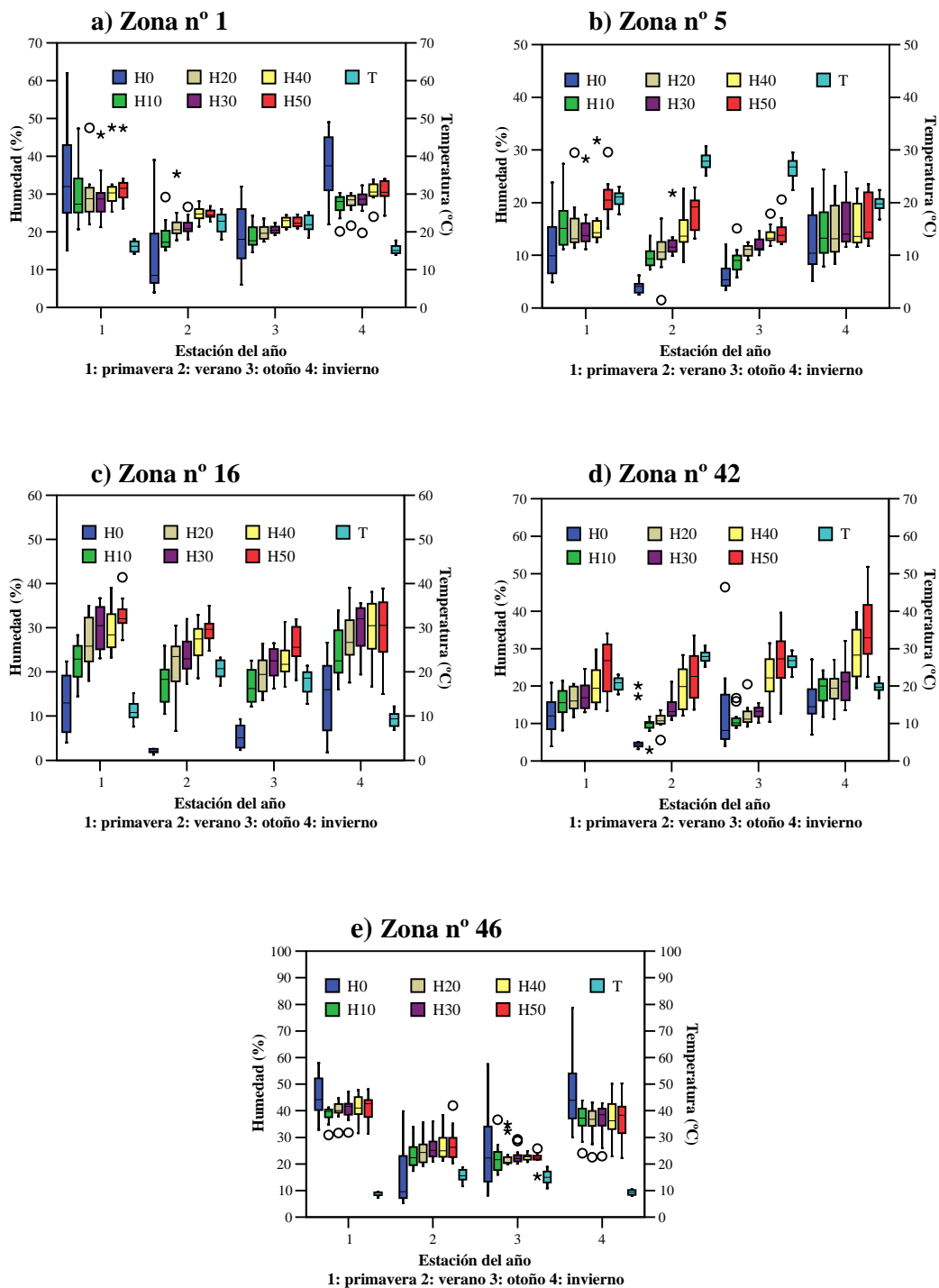
La temperatura, muestra menor dispersión que los valores de humedad sobre todo durante las estaciones de primavera e invierno, coincidiendo con la época de mayor contenido de humedad en el suelo. Véase por ejemplo la gráfica de la zona nº 46, correspondiente al paisaje protegido de Las Lagunetas en la dorsal norte central (figura 80, gráfica e).

Puesto que el contenido hídrico y el valor de temperatura del suelo varían a lo largo del año, se ha representado gráficamente el porcentaje de humedad a 50 cm (H50) frente a la temperatura también a 50 cm (T) por estación del año (figura 81) con el objetivo de conocer mejor la relación entre ambas.

Conviene recordar la tipología de los suelos de las cinco zonas en estudio. En la zona 16 son inceptisoles ándicos, la 46 corresponde a andisoles, la 1 a alfisoles, la 5 ardisoles vérticos y en la 42 son inceptisoles vérticos con un alto grado de pedregosidad. Las zonas 1, 5 y 42 tienen textura arcillosa en todo el perfil (con un porcentaje de arcilla alrededor de 50%), excepto en la zona 1 con textura arcillo-limosa entre 0-15 cm. Los suelos de las zonas 16 y 46 tienen textura franca, con un contenido de arcilla mucho menor (alrededor del 20% a 50 cm).

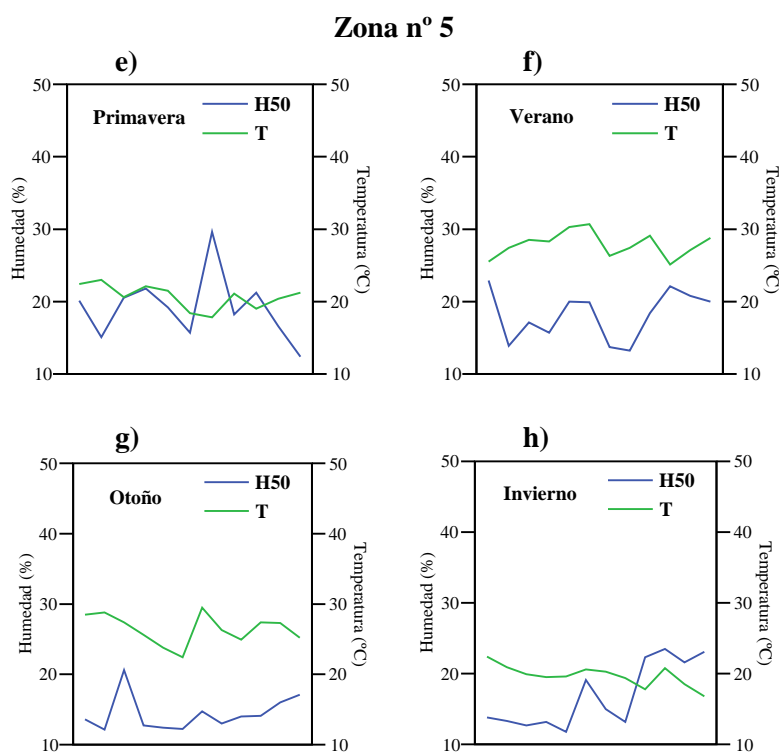
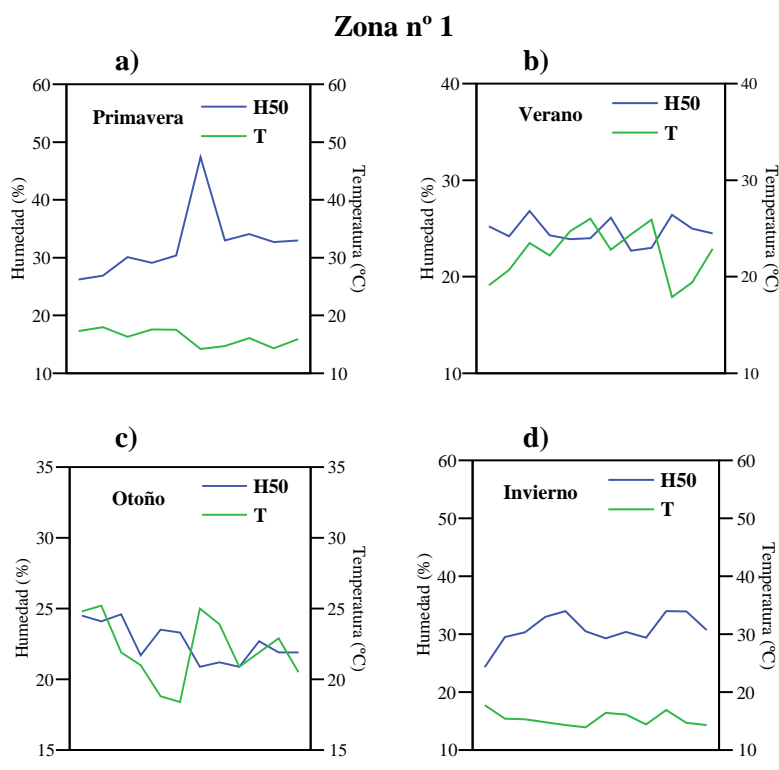
Como puede observarse en las gráficas, el comportamiento de la relación varía de una zona a otra dependiendo de la tipología edáfica. Los suelos de las zonas 16 y 46 tienen una tendencia muy similar: en todas las estaciones la línea representativa del contenido de humedad supera a la de temperatura, los valores más altos de humedad de la primavera e invierno van acompañados con una mayor regularidad en las temperaturas del suelo, en verano y otoño una menor humedad, y más irregular, condiciona también mayor irregularidad de la temperatura.

**Figura 80**  
**Diagramas de caja de la humedad del suelo a distintas profundidades y de la temperatura del suelo a 50 cm**



**H0-H50:** porcentaje de humedad del suelo desde 0 a 50 cm; **T:** temperatura del suelo a 50 cm (°C).

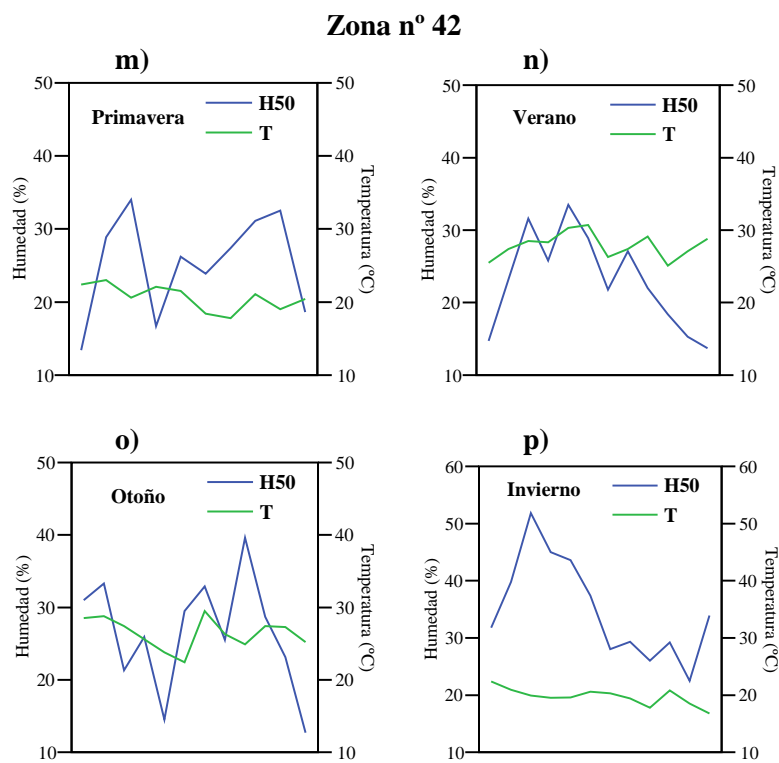
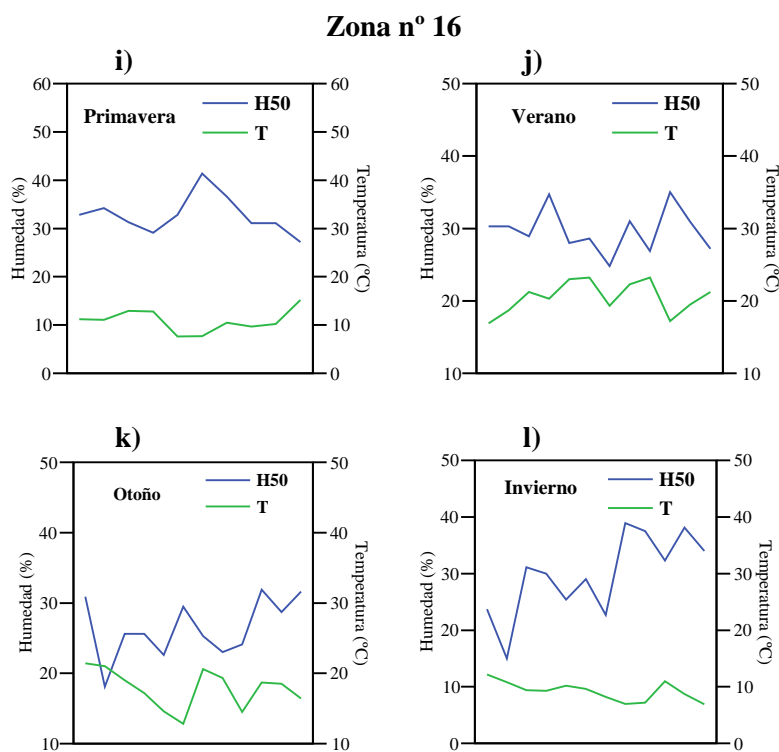
**Figura 81**  
**Relación entre la humedad y la temperatura del suelo a 50 cm por estación del año**



**H50**: porcentaje de humedad del suelo a 50 cm; **T**: temperatura del suelo a 50 cm

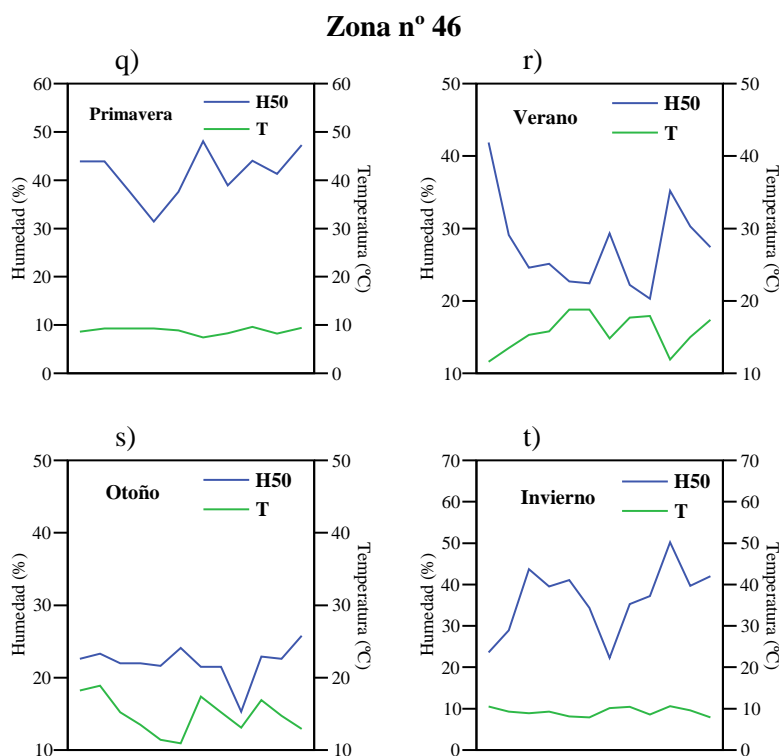


**Figura 81 (cont.)**  
**Relación entre la humedad y la temperatura del suelo a 50 cm por estación del año**



**H50:** porcentaje de humedad del suelo a 50 cm; **T:** temperatura del suelo a 50 cm

**Figura 81 (cont.)**  
**Relación entre la humedad y la temperatura del suelo a 50 cm por estación del año**



**H50:** porcentaje de humedad del suelo a 50 cm; **T:** temperatura del suelo a 50 cm

En los suelos de las zonas 5 y 42, situados en niveles altitudinales de menor humedad, se entrecruzan las líneas de la humedad y temperatura, siendo incluso en algún caso superior la temperatura que la humedad, con gran irregularidad tanto unas como otras, salvo en el invierno de la zona 42 donde la mayor humedad del suelo va acompañada también con una línea de temperatura más regular.

En la zona 1 el suelo tiene un comportamiento similar al observado en las zonas 16 y 46 durante la primavera e invierno, es decir curvas de humedad y temperatura bien separadas que van acompañadas con regularidad en la temperatura. Durante el verano e invierno se entrecruzan las líneas y se hacen más irregulares.

En definitiva se observa, entre otras, una relación clara entre estas dos variables: a menor humedad mayor variabilidad de la temperatura, circunstancia explicable por las propiedades térmicas del suelo que se comentaban al principio de este capítulo.

### V.7.5. Relación de algunas propiedades intrínsecas del suelo con la temperatura edáfica

Pocos son los estudios que hacen referencia a la influencia que tienen, sobre la temperatura del suelo, las propiedades intrínsecas del mismo. Propiedades como el color, textura, contenido de materia orgánica y contenido en sales pueden influir directa o indirectamente en el flujo de calor del suelo y por consiguiente en su régimen de temperatura.

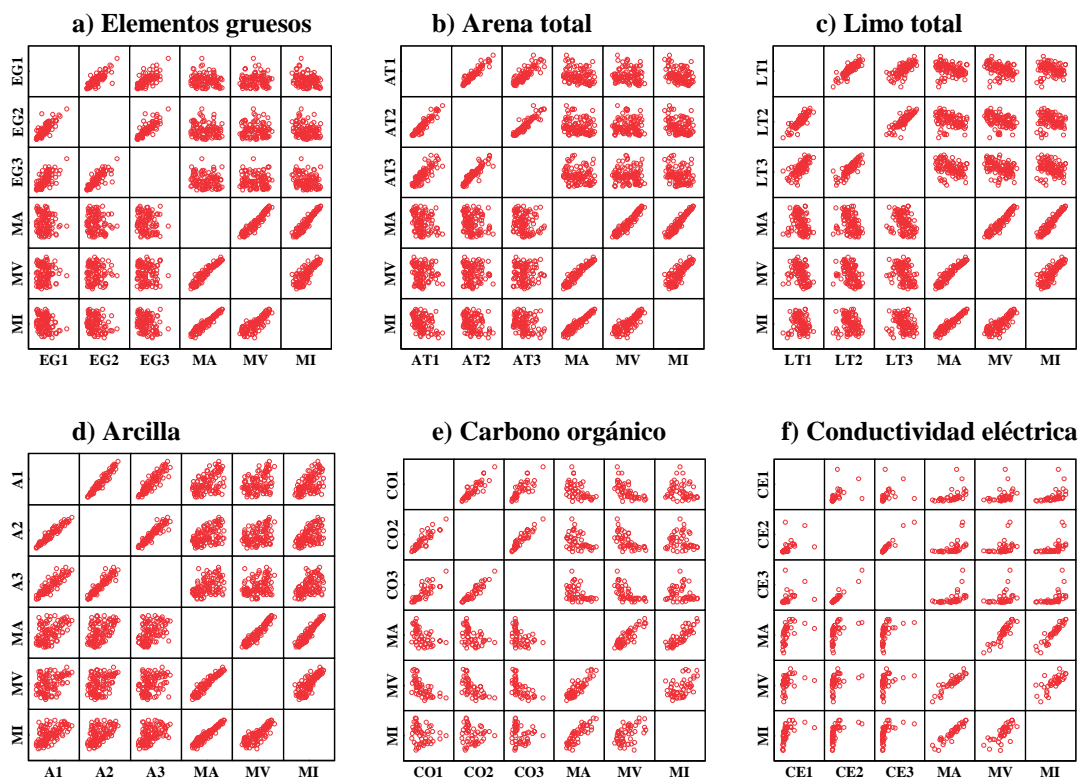
Con el fin de conocer si existe algún tipo de relación se presentan las gráficas de dispersión de la temperatura media anual (MA), media de verano (MV) y media de invierno (MI) frente al porcentaje de elementos gruesos (EG), arena total (AT), limo total (LT) y arcilla (A), así como del contenido de carbono orgánico (CO) y conductividad eléctrica (CE). Los diagramas de dispersión, a modo de matriz cuadrada, muestran todos los pares posibles entre las medias de temperatura del suelo a 50 cm (media anual y estacional) y diferentes propiedades intrínsecas del suelo medidas a distintas profundidades (0-15, 15-30 y 30-50 cm). Es conveniente dejar constancia que no se ha hecho un muestreo específico de suelos para esta finalidad sino que se han utilizado las mismas zonas de las secuencias altitudinales en que se ha medido la temperatura.

El análisis de la figura 82 muestra que no se aprecia ningún tipo de correlación entre la temperatura edáfica y el contenido de elementos gruesos y las distintas fracciones de la tierra fina (arena, limo y arcilla), independientemente del tipo de medida de temperatura (media anual o estacional) y de la profundidad de la propiedad edáfica (0-15, 15-30 o 30-50 cm). No se puede, por tanto, afirmar que temperaturas altas o bajas del suelo estén asociadas a mayor o menor contenido de elementos gruesos o tierra fina.

Lo mismo ocurre con el contenido de carbono orgánico y la conductividad eléctrica donde tampoco se aprecia ningún tipo de correlación (figura 82, gráficas e y f).

Respecto a la textura, se ha utilizado un código numérico para clasificar las texturas de los suelos entre 30-50 cm de profundidad. En la figura 83, gráfica a, se representa mediante diagramas de barra, la temperatura media del suelo a 50 cm tanto anual como estacional asociada a las distintas clases texturales establecidas. Bajo el código 7 se incluyen suelos arenosos, franco-arcillo-limosos, arenoso-francos y franco-arcillo-arenosos. En la figura 83, gráfica b, se ha representado a modo de diagramas de barra la altitud media de los suelos con igual textura.

**Figura 82**  
**Matriz de correlación entre el porcentaje de elementos gruesos, diferentes fracciones de la tierra fina, contenido de carbono orgánico, conductividad eléctrica y la temperatura media anual y estacional**



**EG1, EG2 y EG3:** porcentaje de elementos gruesos (> 2 mm) a 0-15, 15-30 y 30-50 cm

**AT1, AT2 y AT3:** porcentaje de arena total (2-0.05 mm) a 0-15, 15-30 y 30-50 cm

**LT1, LT2 y LT3:** porcentaje de limo total (50-2  $\mu\text{m}$ ) a 0-15, 15-30 y 30-50 cm

**A1, A2 y A3:** porcentaje de arcilla (< 2  $\mu\text{m}$ ) a 0-15, 15-30 y 30-50 cm

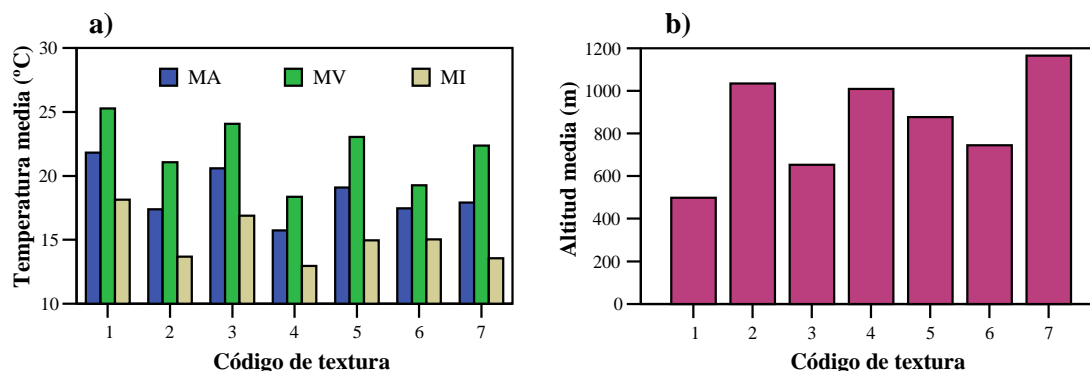
**CO1, CO2 y CO3:** contenido de carbono orgánico ( $\text{gKg}^{-1}$ ) a 0-15, 15-30 y 30-50 cm respectivamente.

**CE1, CE2 y CE3:** conductividad eléctrica ( $\text{dSm}^{-1}$ ) a 0-15, 15-30 y 30-50 respectivamente.

**MA:** temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) media anual; **MV:** temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) media de verano; **MI:** temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ ) media de invierno

Del análisis bibliográfico se deduce que los suelos con texturas más gruesas son generalmente más cálidos porque retienen menos cantidad de agua y por consiguiente la pérdida de calor del suelo por evaporación es menor (Smith *et al.*, 1964). Los estudios llevados a cabo por Mount y Paetzold, 2002, en suelos del condado de Carolina, Virginia, confirman esta teoría. Los autores obtuvieron alta correlación positiva (0.97) entre el contenido de arena y la temperatura media anual del suelo. En concreto obtuvieron valores de temperatura media anual a 25 y 50 cm de profundidad  $1.2^{\circ}\text{C}$  más altos en suelos arenosos que en suelos con textura más fina.

**Figura 83**  
**Gráficos de barra indicativos de la relación entre la textura del suelo y la temperatura media anual y estacional (a) y la altitud de las zonas de muestreo (b)**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

Código de textura (30-50 cm): 1: arcillosa (18 casos); 2: franca (30 casos); 3: franco-arcillosa (16 casos); 4: franco-limosa (11 casos); 5: franco-arenosa (17 casos); 6: arcillo-limosa (4 casos); 7: varios (9 casos)

En la figura 83, gráfica a, no se aprecia que los suelos con textura más gruesa tengan mayores valores de temperatura media. Por el contrario, los suelos arcillosos (código 1) son los que tienen valores más altos de temperatura, tanto anual como estacional. Sin embargo, estos resultados están más relacionados con la situación altitudinal de los suelos que con sus propiedades granulométricas: los suelos de las zonas de estudio con textura arcillosa tienen una altitud media de 500 m, es decir son suelos más próximos a la costa (figura 83, gráfica b).

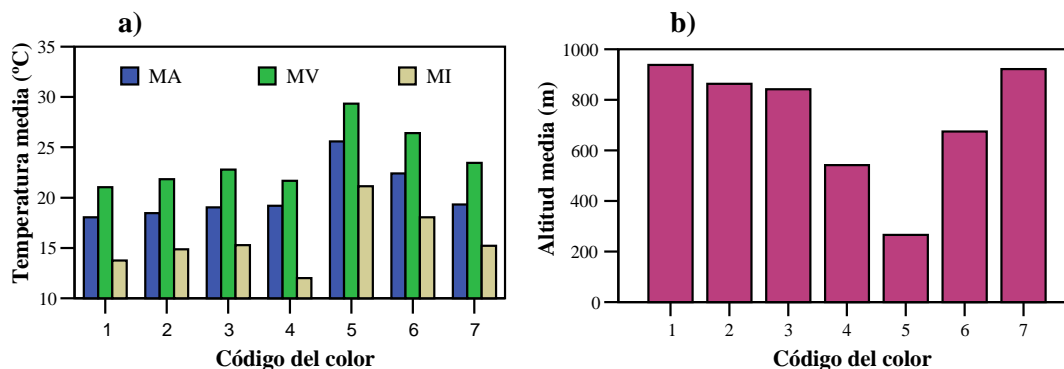
En cuanto al contenido de carbono orgánico y la conductividad eléctrica del suelo pueden afectar indirectamente a las propiedades térmicas edáficas a través del color que aportan la materia orgánica y el contenido de sales.

Por todos es sabido que los cuerpos negros se calientan más rápidamente que los de color más claro, lo mismo debería ocurrir con los suelos. A medida que aumenta el contenido de materia orgánica en el suelo disminuye su albedo o brillo, es decir, los suelos van siendo cada vez más oscuros y reflejan menos radiación incidiendo en la temperatura del suelo de forma positiva (aumenta). Lo contrario ocurre con los suelos de tonalidades claras.

En la figura 84, gráfica a, se han representado los diagramas de barra que indican la temperatura media asociada a los distintos tipos de colores obtenidos en superficie, en seco, de los suelos de las zonas de muestreo. Para ello previamente se ha utilizado un código numérico para clasificar los distintos colores. La mayoría de los suelos con código 7 presentan variantes del color pardo (pardo mate, pardo amarillento, pardo muy oscuro, etc) y también tonos

grisáceos que se ubican desde la costa (zona 43, 40 m) hasta Las Cañadas de El Teide (zona 27, 2060 m.).

**Figura 84**  
**Gráficos de barra indicativos de la relación entre el color del suelo y la temperatura media anual y estacional (a), y la altitud de las zonas de muestreo (b)**



MA: media anual; MV: media de verano; MI: media de invierno

**Código del color** (en superficie en suelo seco): **1:** pardo oscuro (21 casos); **2:** pardo (40 casos); **3:** pardo amarillento mate (20 casos); **4:** negro parduzco (17 casos); **5:** naranja mate (5 casos); **6:** naranja amarillento mate (4 casos); **7:** varios (11 casos)

La gráfica a) de la figura 84 muestra que la temperatura media anual (MA) y estacional (MV y MI) más alta se corresponde con los suelos que tienen color naranja mate (código 5); mientras que colores más sombríos, como el pardo oscuro (código 1), tienen las temperaturas anuales y de verano más frescas; y el negro parduzco (código 4) las temperaturas de invierno más bajas.

En la figura 84, gráfica b, observamos que es el color naranja mate (código 5) el que tiene asociado la altitud media más baja (266 m); en concreto se trata de 5 suelos ubicados en zonas costeras y medianías de la vertiente meridional. Los suelos de color pardo oscuro, los segundos más abundantes después de los pardos, se distribuyen la mayoría de ellos por encima de los 800 m, aunque pueden encontrarse desde los 110 m de la vertiente norte (zona 67a) hasta los 2330 m (zona 16). Los negros parduzcos están asociados algunos de ellos a suelos de zonas de laurisilva (zonas 80a, 88, sensor 10 y 14) pero también los encontramos en zonas de medianías (zona 17, 57a, etc.) y altas (sensor 20).

Como vemos, en la isla, existe una alta heterogeneidad en la distribución de los colores de los suelos. En general, los más oscuros se localizan en franjas con vegetación de tipo laurisilva y pinar, con alta cobertura vegetal y por tanto el mayor porcentaje de la radiación solar es interceptada por la vegetación antes de llegar a la superficie del suelo. Además, entre las

muchas propiedades físicas, químicas y biológicas que tiene la materia orgánica del suelo está la de aumentar la capacidad de retención del agua, incidiendo ambos factores en una disminución de los valores de temperatura.

En zonas de costa con suelos, por lo general, con poco contenido de carbono orgánico y de color claro, la radiación superficial es mayor pero la incidencia de los rayos solares sobre la superficie es también mayor mientras que la retención de agua es menor; lo que conlleva valores más altos de temperatura.

Por tanto podemos decir que, aunque los valores más altos de temperatura parecen estar en un primer momento asociados a colores más claros y las temperaturas más bajas a los más oscuros, contradiciendo la hipótesis original, vemos que es la altitud el parámetro que juega el papel más importante en la distribución de la temperatura edáfica mientras que las propiedades intrínsecas del suelo tienen un efecto menor.

Para conocer con mayor precisión la influencia que cada una de las propiedades del suelo tiene en su temperatura tendríamos que, en una misma altitud, seleccionar suelos con propiedades distintas y relacionarlas luego con la temperatura, circunstancia que no siempre es fácil.

Independientemente de que los resultados obtenidos sean más o menos concluyentes lo que queda claro es que la altitud y orientación, junto con el clima atmosférico, son las principales variables que condicionan la distribución de los regímenes de temperatura del suelo, y que la pendiente, y a más distancia las propiedades intrínsecas, tienen un efecto menor. Esto se estudiará con mayor detalle en la metodología de la cartografía elaborada.

## **V.8. CARTOGRAFÍA DE LOS REGÍMENES DE TEMPERATURA DEL SUELO**

### **V.8.1. Introducción**

Se han utilizado dos métodos para elaborar el mapa de regímenes de temperatura de los suelos de la isla de Tenerife. El primero corresponde a una aproximación que se realizó en el año 2003, con los datos disponibles en ese momento, basada en la representación en un mapa topográfico y su posterior escaneado. En el capítulo de material y métodos se concretan los pasos seguidos y en la figura 85 se representa el mapa.

En el segundo, en el que nos centraremos en este capítulo, se emplean técnicas geoestadísticas que permiten analizar y predecir los valores de temperatura del suelo a 50 cm en todo el territorio insular. Se explican en primer lugar los fundamentos del análisis geoestadístico para posteriormente comentar los pasos que se han seguido hasta concluir con el mapa de regímenes de temperatura del suelo. Se plantean dos situaciones según que la predicción se haga utilizando sólo los datos de temperatura de las zonas naturales o se incorporen también las zonas alteradas.

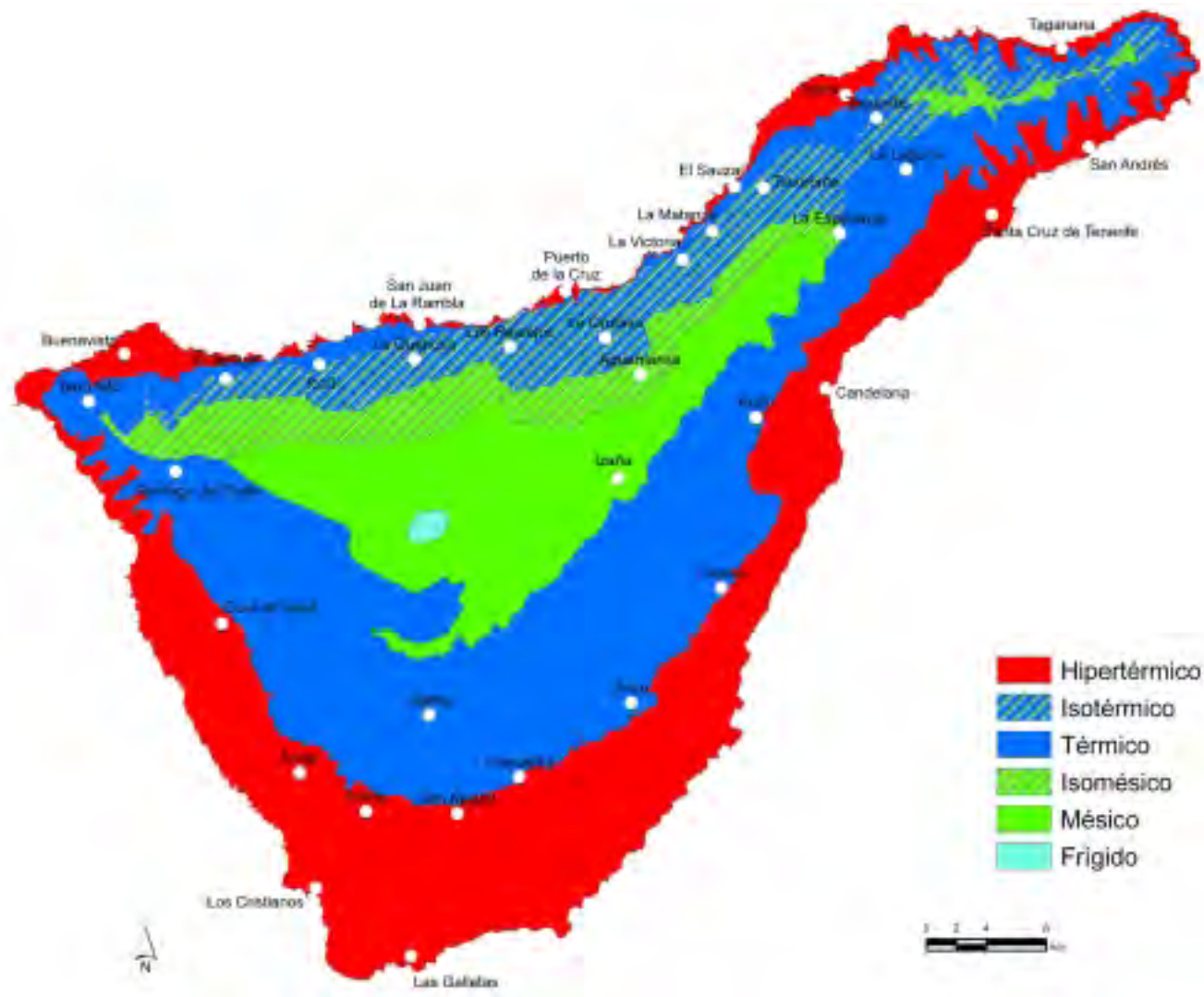
### **V.8.2. Fundamentos del análisis geoestadístico**

Tradicionalmente la variabilidad de las propiedades medidas en campo ha sido descrita por métodos estadísticos clásicos que asumen un valor medio de la propiedad y es representativo para toda la unidad de muestreo (campo, parcela, pedón, etc.); así como un error de estimación que viene dado por el valor de la varianza. Estos métodos asumen que la variabilidad de la media es aleatoria en la unidad y no está afectada por la distribución geográfica de los puntos de medida, sin embargo, nuevas teorías asumen que existe un componente aleatorio de la variabilidad que es espacialmente dependiente, lo que implica que a una distancia dada la dependencia espacial de las diferencias en las propiedades del suelo pueden ser descritas en función de la separación entre dichos puntos (Trangmar *et al.*, 1985).

O lo que es lo mismo, las propiedades del suelo son variables continuas cuyo valor en una localidad dada variará en función de la dirección y distancia de separación de los puntos muestreados más próximos (Burgess y Webster, 1980a).



**Figura 85**  
**Primera aproximación a los regímenes de temperatura del suelo según datos disponibles (2000-03)**



El primero en utilizar métodos de interpolación basados en la dependencia espacial de los puntos de muestreo fue G. Krige en la década de los cincuenta, aplicándolos a la industria de la minería (Cressie, 1990). Posteriormente G. Matheron generaliza los métodos prácticos de Krige y publica en 1971 la Teoría de las Variables Regionalizadas que describe los fundamentos de la geoestadística (Vieira *et al.*, 1982).

La palabra geoestadística engloba un conjunto de herramientas y técnicas que sirven para analizar y predecir los valores de una variable de distribución continua en el espacio (Moral, 2003). Los métodos de interpolación geoestadísticos asumen que las variables están regionalizadas, es decir, tienen un valor para todas las coordenadas  $x$  (en un espacio de 1, 2 ó 3 dimensiones) del territorio y su distribución o variación natural a una escala determinada puede modelarse por medio de una función matemática aleatoria pero con dependencia espacial, lo que se conoce como autocorrelación.

A pesar de que existen diferentes métodos de interpolación determinísticos (triangulación, inverso de la distancia, regresión polinómica, etc.) que son razonables para muchas aplicaciones, teóricamente no son muchas veces satisfactorios ya que, suelen dar estimaciones insesgadas, no estiman el error de interpolación y no tienden a minimizar la varianza de error (Burgess y Webster, 1980a). Estos métodos usan funciones matemáticas clásicas para la estimación y no admiten ningún componente aleatorio en la predicción.

En las ciencias naturales, entre ellas la edafología, intervienen multitud de factores en la distribución espacial de los parámetros físicos y químicos, por lo que, a la hora de hacer las predicciones, el problema suele ser demasiado complejo para realizar una aproximación únicamente determinística (Moral, 2003).

La geoestadística está basada en el concepto de variables regionalizadas, funciones aleatorias y estacionariedad (Trangmar *et al.*, 1985). Una variable regionalizada,  $Z(x)$ , es una función aleatoria que toma diferentes valores de acuerdo a su localización ( $x$ ) (Journel y Huijbregts, 1978, citado en Trangmar *et al.*, 1985).

La teoría de las variables regionalizadas asume que la variación espacial de una variable continua viene dada por tres componentes (ecuación 1). Un componente estructural de media constante o tendencia, un componente aleatorio con correlación espacial, conocido como variación de la variable regionalizada y, por último, el error residual o ruido aleatorio sin

correlación espacial (Burrough y McDonnell, 2000). Por tanto el valor de la variable continua  $Z$  en la localidad  $x$  viene dado por:

$$Z(x) = m(x) + \varepsilon^*(x) + \varepsilon^{**} \quad \text{ecuación 1}$$

dónde,  $m(x)$  es la función determinística que describe el componente estructural de  $Z$  en la localidad  $x$ ;  $\varepsilon^*(x)$  se refiere al componente aleatorio, es decir, la componente correlacionada espacialmente y localmente variable, y  $\varepsilon^{**}$  es el error residual espacialmente independiente.

El caso más simple es el estacionario de primer orden (ecuación 2), es decir, cuando no existen cambios o tendencias espaciales, por lo que “ $m$ ” es igual al valor medio esperado del área de muestreo. En este caso, se considera que es independiente de la posición ya que no contribuye a la caracterización de la variable espacial de la variable en estudio, mientras que  $\varepsilon^*$  y  $\varepsilon^{**}$  representan los rasgos estocásticos de la variable regionalizada.

$$E[Z(x)] = m \quad \text{ecuación 2}$$

El modelo también asume en este primer orden de estacionariedad que la diferencia del valor medio entre dos localidades  $x$  y  $x+h$  separadas por la distancia “ $h$ ” es cero (ecuación 3).

$$E[Z(x) - Z(x+h)] = 0 \quad \text{ecuación 3}$$

El segundo orden de estacionariedad se aplica si el valor de covarianza espacial,  $C(h)$  de cada pareja  $Z(x)$  y  $Z(x + h)$  es el mismo para el área de estudio, es decir, es independiente de la posición y sólo depende de la distancia de separación ( $h$ ).

$$C(h) = E[Z(x) - m][Z(x + h) - m] \quad \text{ecuación 4}$$

Si no existe un valor finito de varianza o covarianza no se puede aplicar el segundo orden de estacionariedad pero se puede recurrir a un concepto más flexible conocido como hipótesis intrínseca. En ella se asume que la varianza del incremento de  $Z(x) - Z(x + h)$  es finita e independiente de la posición dentro de la región de estudio, es decir, la varianza depende de la distancia entre los valores pero no de su localización (ecuación 5).

$$\text{Var}[Z(x) - Z(x + h)] = E[Z(x) - Z(x + h)]^2 = 2\gamma(h) \quad \text{ecuación 5}$$

La función  $\gamma(h)$  se denomina semivarianza, constituye la herramienta básica para la estimación geoestadística y es calculada a partir de los valores empíricos (ecuación 6).

$$\gamma(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^n [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2 \quad \text{ecuación 6}$$

dónde,  $Z(x_i)$  y  $Z(x_i+h)$  son dos valores de la variable regionalizada en las localidades  $x_i$  y  $x_i+h$  respectivamente y  $N$  es el número de pares de localidades separados por la distancia  $h$ .

Puesto que,  $x_i$  y  $(x_i+h)$ , son dos puntos con coordenadas conocidas y próximos entre sí en términos de distancia, por tanto, y según el principio del análisis geoestadístico, se espera que sean similares y la diferencia de sus valores,  $Z(x_i)-Z(x_i+h)$ , sea pequeña. A medida que  $x_i$  y  $(x_i+h)$  se alejan, tenderán a ser menos semejantes y la diferencia entre sus valores,  $Z(x_i)-Z(x_i+h)$ , aumentará.

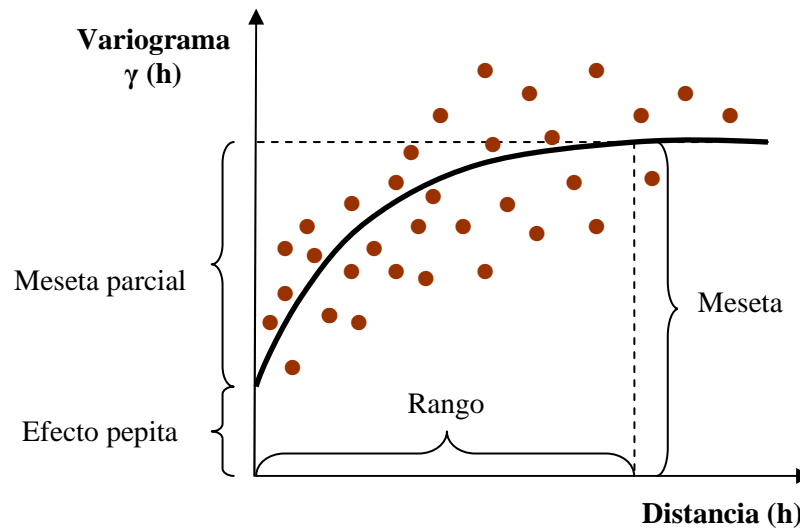
El valor de semivarianza entre dos localidades de la región de estudio depende únicamente de la distancia y dirección de separación entre las dos localidades y no de su situación geográfica propiamente dicha.

La representación gráfica de  $\gamma(h)$  frente a la distancia de separación ( $h$ ), es lo que se conoce como variograma experimental y se ajusta teóricamente a un modelo matemático (figura 86). Cada punto rojo de la figura 86 representa el valor medio de semivarianza de todas las parejas separadas una distancia  $h$ .

Normalmente, el variograma es una función monótona creciente que se vuelve constante a una distancia ( $h$ ) conocida como rango; y a una determinada altura llamada meseta, cuyo valor es aproximadamente igual a la varianza de las observaciones. Representa la tasa media de cambio de la propiedad en estudio con la distancia, ya que, con el incremento de  $h$ , aumenta el valor de semivarianza, es decir, la diferencia  $[Z(x) - Z(x + h)]$ , lo que indica que existe menor relación espacial. De esta forma tenemos que dos observaciones próximas tendrán menor valor de semivarianza que otras dos que estén más separadas.

El rango determina la zona de influencia en torno a un punto de muestreo, más allá de esa distancia no existe dependencia espacial, es decir autocorrelación, ya que el valor de semivarianza se vuelve constante, es decir, es independiente de la distancia de separación.

**Figura 86**  
**Componentes básicos del variograma**



Por definición, a una distancia de separación cero el valor del variograma también debería ser cero,  $\gamma(0) = 0$ . Sin embargo, casi siempre ocurre que  $\gamma(0)$  tiene un valor positivo conocido como efecto pepita (nugget effect en la literatura inglesa) que representa el término de error  $\epsilon^{**}$ , sin dependencia espacial, descrito en la ecuación 1. Es debido a errores en la medición (dispositivo de medida, lecturas erróneas) y/o a variaciones espaciales a distancias más pequeñas que el intervalo de muestreo.

La interpolación geoestadística es conocida como Krigado o Kriging, en la literatura inglesa, en reconocimiento a los primeros trabajos de G. Krige, y hace uso de los valores de correlación espacial para llevar a cabo las predicciones.

La predicción en una localidad  $x_0$  sin datos de campo,  $Z^*(x_0)$ , es hecha en función de la suma de los distintos pesos de los datos muestrales, según la ecuación:

$$Z^*(x_0) = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z(x_i) \quad \text{ecuación 7}$$

donde  $n$  es el número de valores tenidos en cuenta en la estimación y que varía de una localidad a otra. En la práctica se emplean los valores más próximos a la localidad a estimar, dentro de un entorno o vecindario definido previamente.

A continuación tenemos  $Z(x_i)$ , que es el valor muestral medido en una localidad  $i$ . Por último,  $\lambda_i$  es el peso desconocido del valor medido en la localidad  $i$  que depende de la distancia que lo separa hasta la localidad y también de la relación espacial entre los valores muestrales (variograma) alrededor de la localidad del pronóstico, lo cual es una novedad de los interpoladores estocásticos.

La importancia del variograma experimental radica en que una vez ajustado a un modelo matemático (exponencial, esférico, etc.) es usado para determinar los pesos ( $\lambda_i$ ) de las localidades con datos directos de campo a la hora de hacer la predicción en la localidad sin muestrear.

El Kriging es un interpolador óptimo porque es insesgado y minimiza la varianza de error, lo que matemáticamente se expresa según las ecuaciones 8 y 9.

$$E[Z^*(x) - Z(x)] = 0 \quad \text{ecuación 8}$$

$$\text{Var}[Z^*(x) - Z(x)] \rightarrow \text{Mínimo} \quad \text{ecuación 9}$$

Para asegurar que la predicción de la medida desconocida es insesgada, la suma de los pesos  $\lambda_i$  debe ser igual a la unidad (ecuación 10), lo que permite que la diferencia entre el valor real y el predicho es tan pequeño como sea posible (Johnston *et al.*, 2001).

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \quad \text{ecuación 10}$$

Resumiendo podemos decir que, el kriging es un interpolador exacto, ya que los valores estimados en los puntos de observación coinciden con los valores medidos. También proporciona un error de estimación conocido como varianza del kriging, que depende de las localizaciones de los datos obtenidos y del modelo de variograma, pero no de los datos muestreados directamente. El variograma experimental tiene una doble importancia ya que define la variación espacial de la propiedad de interés y es usado para determinar los pesos ( $\lambda_i$ ) en la predicción.

En la estimación geoestadística también es posible el uso de información secundaria que complementan y mejora la predicción, a partir de otra/s variable/s relacionada/s con la principal.

En este caso hablamos del Cokrigado o Cokriging, en la literatura inglesa, y la relación espacial entre los atributos de la variable principal y secundaria/s se conoce como correlación cruzada.

El Cokriging se suele utilizar en el caso de que no se cuente con suficientes datos de la variable de interés, bien porque su muestreo consume mucho tiempo o recursos. En este caso se utilizan datos de una o varias variables secundarias más fáciles de muestrear y relacionadas con la primaria que mejoran la predicción.

Para dos variables el variograma cruzado se representa matemáticamente por la ecuación 11.

$$\gamma_{1,2}(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^n [Z_1(x_i) - Z_1(x_i + h)][Z_2(x_i) - Z_2(x_i + h)] \quad \text{ecuación 11}$$

dónde N es el número de parejas de valores separados por la distancia h. Las variables  $Z_1$  y  $Z_2$  no necesariamente tienen que tener el mismo número de valores de campo, ni en las mismas localidades, pero el variograma cruzado es calculado usando sólo las localidades donde ambas propiedades han sido medidas.

Una correlación positiva indica que ambas variables tienen valores por encima de sus medias correspondientes; mientras que, una correlación negativa ocurre si una de las variables obtiene valores por encima de su media mientras la otra lo hace por debajo de esta.

En este caso el valor de predicción de la variable de interés en la localidad sin muestrear,  $Z^*_1$ , es obtenido a partir del peso promedio del valor observado de las variables  $Z_1$  y  $Z_2$ . El valor Cokriging como interpolador es el siguiente:

$$Z^*_1(x_0) = \sum_{i=1}^{n_1} \lambda_{1i} Z_1(x_{1i}) + \sum_{j=1}^{n_2} \lambda_{2j} Z_2(x_{2j}) \quad \text{ecuación 12}$$

dónde  $\lambda_{1i}$  y  $\lambda_{2j}$ , son los pesos asociados a  $Z_1$  y  $Z_2$ , mientras que  $n_1$  y  $n_2$  es el número de zonas de  $Z_1$  y  $Z_2$  incluidos en la estimación  $Z^*_1$  en cada localidad  $x_0$ .

Al igual que el kriging, en el cokriging los pesos de los valores observados  $Z_1$  y  $Z_2$ , son elegidos de tal forma que el estimador sea insesgado y tenga mínima varianza. Sin embargo, la

solución al sistema de ecuaciones del cokriging para los pesos es obtenido usando el variograma simple y el variograma cruzado de las covariables ( $Z_1$  y  $Z_2$ ) en cada localidad  $x_0$  (Trangmar *et al.*, 1985).

Para detalles de las ecuaciones de predicción y cálculo matemático de los pesos del kriging y cokriging se pueden consultar los siguientes trabajos: Burgess y Webster, 1980a; Vieira *et al.*, 1982; Johnston *et al.*, 2001 y Moral 2003.

La dificultad de obtener suficiente número de datos es una de las causas por las que no se han usado de forma generalizada estos métodos de predicción (Burgess y Webster, 1980b). Sin embargo, la aplicación de los métodos geoestadísticos en la edafología, al igual que en otras ciencias ambientales, está siendo cada vez más extendido, como demuestran los numerosos trabajos recogidos en la bibliografía referidos al estudio de la variabilidad espacial de las propiedades del suelo (Goovaerts, 1999).

Los trabajos publicados referentes a la variabilidad espacial de los suelos incluyen distintas propiedades tanto químicas como físicas (Burgess y Webster 1980a; Vieira *et al.*, 1981; Yost *et al.*, 1982; Trangmar *et al.*, 1986; Myers, 1991; Acuña y Poch, 2001; Gaston *et al.*, 2001; Lozano *et al.*, 2004 y Rodríguez *et al.*, 2005).

Los trabajos referidos a la temperatura del suelo son menos numerosos (Vauclin *et al.*, 1982; Vieira *et al.*, 1982; Davidoff *et al.*, 1986; Pierson y Wight, 1991) y en cualquier caso no están dirigidos a estudiar la temperatura edáfica desde el punto de vista de la clasificación de los regímenes de temperatura.

### **V.8.3. Mapa de los regímenes de temperatura del suelo obtenido a partir de las zonas naturales de estudio**

La aplicación de los estimadores geoestadísticos a los datos de temperatura del suelo, como de cualquier otra propiedad continua que se desee estudiar, conlleva diferentes fases que pueden resumirse en: análisis exploratorio o estadístico de los valores de campo para comprobar la distribución y tendencia, análisis estructural, modelado del variograma, y finalmente la fase de predicción de datos y la validación de la misma.



### 1) Análisis exploratorio de los datos

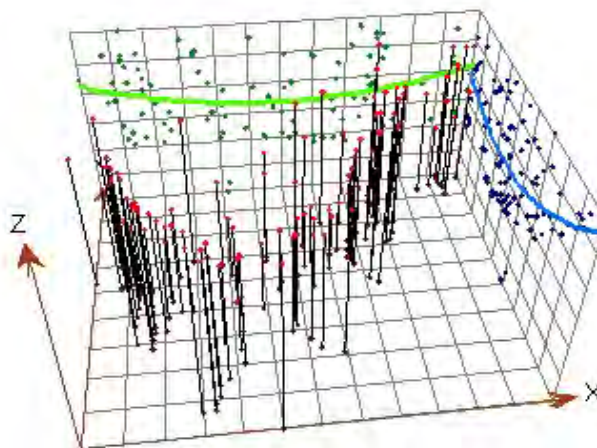
El análisis exploratorio de los datos desvela que la temperatura media anual (MA) y la media de invierno (MI) en las zonas naturales tienen una distribución normal ( $p > 0.05$ ). No ocurre lo mismo para la media de verano (MV) en la que fue necesario llevar a cabo una de las transformaciones realizadas por el programa geoestadístico para obtener la normalidad. En concreto se llevó a cabo una transformación Box-Cox (Johnston, *et al.*, 2001) del tipo:

$$Y(x_0) = \frac{(Z(x_0)^\lambda - 1)}{\lambda} \quad \text{con } \lambda \neq 0 \quad \text{ecuación 13}$$

dónde  $Z(x_0)$  es el valor de temperatura del suelo en la zona de estudio “ $x_0$ ”. Para el caso de la MV el valor de la constante  $\lambda$  es dos.

Con respecto a la tendencia, en la figura 87 se observa la localización de las zonas de muestreo a modo de puntos rojos dispuestos en el plano x, y. Sobre cada localización, el valor de temperatura media anual viene dado por la altura de la línea en el eje z. Los valores son proyectados en planos perpendiculares indicando la evolución de los registros de temperatura con la orientación este-oeste (línea verde) y también norte-sur (línea azul).

**Figura 87**  
**Análisis de la tendencia de la temperatura media anual del suelo (MA) de las zonas de estudio naturales**

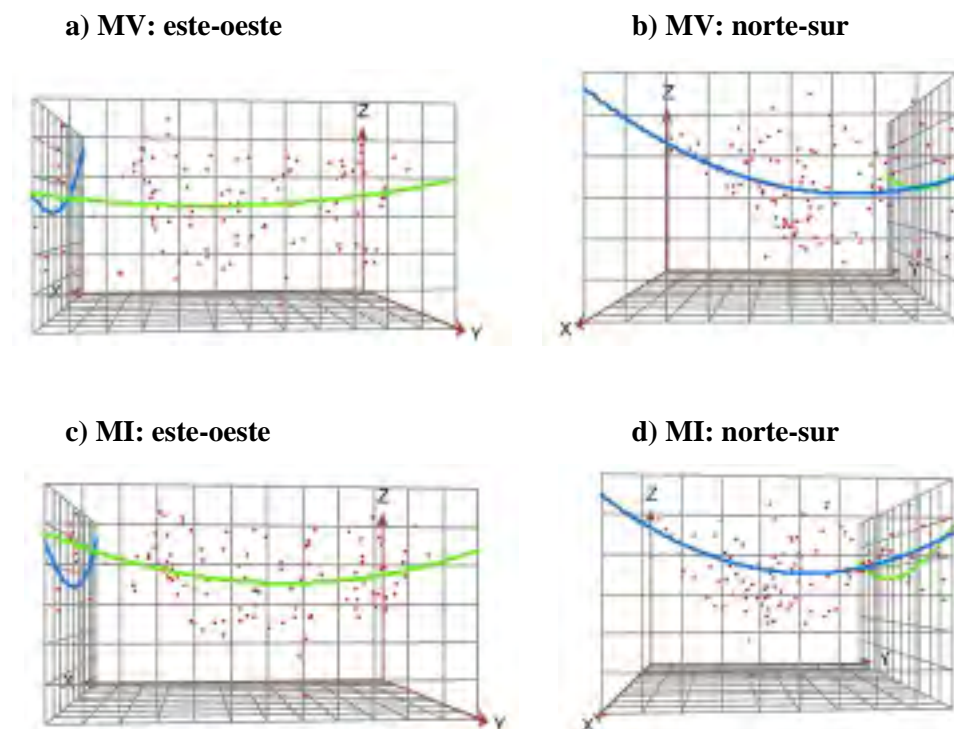


Las líneas nos indican un descenso tenue desde el este y norte de la isla hacia el centro (zona de cumbre y alta montaña) y desde aquí, un incremento de los registros de temperatura hacia el oeste y sur.

Con respecto a las medias estacionales, en el caso de la MV en dirección este-oeste, de izquierda a derecha en la figura 88, gráfica a, la temperatura del suelo se mantiene más o menos constante en todo su recorrido, con un leve ascenso a la derecha (oeste). En dirección norte-sur, de derecha a izquierda en la figura 88, gráfica b, la temperatura media estival se mantiene más o menos constante en el norte y centro e incrementa progresivamente hacia el sur.

Durante el invierno la temperatura edáfica en sentido este-oeste (figura 88, gráfica c) dibuja una línea más achatada en el centro y con valores máximos de temperatura similares en los extremos. En dirección norte-sur (figura 88, gráfica d), de derecha a izquierda, la curva es más asimétrica, con una subida más brusca desde la zona centro de la isla hacia el sur.

**Figura 88**  
**Detalle del análisis de la tendencia de las medias de verano e invierno de las zonas de estudio naturales**



La orientación, y sobre todo la altitud del relieve insular son factores que explican la tendencia de la temperatura media anual del suelo en las dos direcciones, ya que, estos factores geográficos son los responsables directos de la distribución espacial de los elementos climáticos como son la temperatura atmosférica, precipitación y nubosidad; y de forma indirecta de la temperatura edáfica.

El régimen de los vientos alisios que dominan en el Archipiélago en general, y en Tenerife en particular, también se refleja en la temperatura del suelo. Durante la estación estival estos vientos son muy frecuentes (90%), a diferencia del resto del año que son menos usuales (65%) (Marzol, 2000). Tenerife alcanza la altura suficiente para que en los días en que domina este régimen de vientos en la isla se forme en la vertiente septentrional el fenómeno conocido como mar de nubes que suaviza la temperatura atmosférica de las zonas por debajo de ella, disminuye también la insolación y aporta un volumen de humedad extra en el suelo.

Es durante el verano cuando se observa en la zona noreste, es decir, en la dirección en que llega a la isla dicho régimen de vientos, una mayor estabilidad de los datos de temperatura del suelo, reflejada en que se mantiene más constante la línea de tendencia a la izquierda de la figura 88, gráfica a y a la derecha de la figura 88, gráfica b.

## 2) Análisis estructural

La técnica de interpolación seleccionada fue el Cokriging por las ventajas que ya se explicaron anteriormente y el modelo seleccionado fue el ordinario ya que es un modelo bastante flexible que da óptimos resultados de predicción. Dicho modelo considera las variaciones locales de las medias, limitando el dominio de estacionariedad a un ámbito local, es decir, las medias locales no están necesariamente relacionadas con la media de la población y las observaciones vecinas son utilizadas para realizar la predicción.

No existe una norma fija para definir el tamaño o número de intervalos del variograma. Como regla general el tamaño por el número de intervalos debe ser inferior a la mitad de la distancia de separación mayor entre todas las zonas de estudio (Johnston *et al.*, 2001). En nuestro caso la distancia de separación mayor entre zonas de estudio es poco más de 77000 m, que corresponde a la distancia entre la ubicación del sensor 10 (S10) en Anaga y el sensor 17 (S17) en Teno, por lo que 38500 m es el valor mayor aceptado.

El análisis de semivarianza de los datos de campo desveló que el tamaño y número de intervalos más óptimo para agrupar en parejas las zonas de estudio con el fin de reducir el número de combinaciones posibles es 2100 m para la MA, 2000 m para la MV y 3000 m para la MI; y el número de intervalos seleccionado fue 7 en los tres casos; es decir no se supera el límite permitido (38500 m) porque nuestro mayor valor es 21000 m (3000 x 7).

El tamaño de los intervalos indica que el variograma es calculado a partir de las parejas de muestreo que estén separadas una distancia inferior al tamaño seleccionado: 2100, 2000 ó 3000 m respectivamente. El segundo valor se calcula con las parejas separadas el doble del tamaño del intervalo y así sucesivamente. En los tres casos (MA, MV y MI) el primer intervalo incluye más de 50 parejas, lo cual es lo recomendado por los autores para obtener un variograma óptimo. Tamaños de intervalo más pequeños implican menos parejas y probablemente mejor estructura, pero también mayor error en el variograma.

El modelo matemático que mejor se ajusta al variograma experimental en los tres casos es el esférico (ecuación 14). Se trata de un modelo en donde la correlación espacial de la variable en estudio decrece progresivamente (equivalente a un incremento de los valores de semivarianza) hasta una distancia determinada, más allá de la cual no existe correlación.

$$\gamma(h) = C_0 + C_1 \left[ \frac{3}{2} \frac{h}{R} - \frac{1}{2} \frac{h^3}{R^3} \right] \quad 0 \leq h \leq R$$

$$\gamma(h) = C_0 + C_1 \quad h \geq R \quad \text{ecuación 14}$$

En la ecuación 14  $C_0$  es el efecto pepita o varianza de error;  $(C_0 + C_1)$  es la meseta y  $R$  es el rango, o distancia de correlación espacial.

En la tabla 84 se muestran los estadísticos de los modelos matemáticos más comunes, en concreto el coeficiente de regresión ( $r^2$ ) y la suma de cuadrados de los residuos (RSS). Los residuos son las diferencias existentes entre los valores observados y los pronósticos obtenidos con el modelo de ajuste. Un valor más alto del  $r^2$  y menor de RSS implica que mejor es el ajuste del modelo a los valores del variograma experimental.

**Tabla 84**  
**Coefficiente de regresión ( $r^2$ ) y suma de cuadrados de los residuos (RSS) de distintos modelos matemáticos**

MODELO	MA		MV		MI	
	$r^2$	RSS	$r^2$	RSS	$r^2$	RSS
<b>Esférico</b>	0.974	9.30	0.993	0.577	0.985	5.24
<b>Exponencial</b>	0.949	19.90	0.974	2.31	0.971	10.7
<b>Lineal</b>	0.819	12.69	0.819	14.7	0.849	11.21

En la tabla 85 se comparan los parámetros asociados al variograma (rango, meseta parcial y efecto pepita) en función de modelarlo sólo con la variable principal o incluyendo variables secundarias. Para ello se seleccionó primero la técnica del kriging para cada una de las variables (MA, MV y MI) comprobando además, con que tendencia (ninguna, de 1º, 2º ó 3º orden) aumenta el valor del rango en cada caso. Se incluyen sólo las tendencias que desvelan mejores resultados.

Una vez seleccionada la tendencia para cada variable, se llevaron a cabo varios cokriging con las variables secundarias. De esta forma se quiere estudiar el grado de correlación entre la variable principal (temperatura del suelo) y la secundaria (altitud, pendiente, orientación, tipo de vegetación, temperatura atmosférica, pluviometría y textura) por separado. Datos detallados de las variables secundarias pueden encontrarse en el capítulo de material y métodos.

Los resultados de la tabla 85 desvelan que el rango del variograma, es decir, la distancia hasta la cual hay relación espacial entre las zonas de estudio, mejora notablemente al introducir la altitud como variable secundaria, en el caso de la MA pasa de 12224 a 14625 m, para la MV de 9378.20 a 13928 m y en el caso de la MI pasa de 15885 a 20893 m.

Aparte de la altitud hay otras variables secundarias que también aumentan los valores del rango. Para la MA son la textura y la vegetación; para la MV son la vegetación y la temperatura atmosférica media de verano y para la MI la textura y la orientación principalmente. Otras variables complementarias no mejoran mucho el rango del variograma e incluso llegan a reducirlo.

En cualquier caso es la MV la que muestra valores de correlación espacial más bajos, lo que indica que la variabilidad espacial de la temperatura media del suelo a 50 cm durante la estación estival es mayor que la correspondiente a la MA y MI.

Respecto a la relación entre la variable primaria y secundaria (correlación cruzada), es también la altitud la que muestra una relación mucho más elevada, sobre todo durante el verano, en comparación con las otras variables secundarias. Además la correlación cruzada es en los tres casos negativa (-1723 para la MA, -37257 para la MV y -2176.50 para la MI) lo que indica que, al igual que ocurre con la temperatura atmosférica, suelos ubicados a mayor altitud tienen una temperatura media más baja. Los valores de pluviometría y pendiente también indican una correlación negativa.

**Tabla 85**  
**Parámetros asociados al variograma de las zonas naturales de estudio**

VARIABLE PRINCIPAL	TÉCNICA	VARIABLE SECUNDARIA	TENDENCIA	AUTOCORRELACIÓN			CORRELACIÓN CRUZADA
				RANGO (m)	MESETA PARCIAL	EFACTO PEPITA	MESETA PARCIAL
MA	Kriging	-	2º orden	12224.00	18.51	1.60	-
	Cokriging	Altitud	-	14625.00	19.13	2.44	-1723
		Orientación	-	12758.00	18.62	1.80	8.32
		Pendiente	1º orden	10870.00	18.29	1.07	-14.18
		Tipo de vegetación	-	13375.00	18.76	2.04	2.59
		Precipitación media anual	-	10556.00	18.21	0.99	-220.18
		Temp. atm. media anual	-	12126.00	18.50	1.56	86.23
		Textura 50 cm	-	13498.00	18.80	2.07	-2.05
MV	Kriging	-	-	9378.20	11242	531.27	-
	Cokriging	Altitud	1º orden	13928.00	11256	2040.60	-37257
		Orientación	-	9901.30	11238	704.75	-444.06
		Pendiente	-	9432.90	11249	543.48	-364.54
		Tipo de vegetación	-	11803.00	11156	1428.30	101.30
		Precip. media verano	-	10778.00	11232	1001.50	-539.71
		Temp. atm. media verano	-	10923.00	11211	1099.2	163.20
		Textura 50 cm	-	10112.00	11235	775.61	-67.55
MI	Kriging	-	1º orden	15885.00	21.50	0	-
	Cokriging	Altitud	1º orden	20893.00	23.14	1.09	-2176.50
		Orientación	-	16597.00	21.94	0	-5.76
		Pendiente	3º orden	15105.00	21.03	0	-1.22
		Tipo de vegetación	-	16008.00	21.57	0	4.14
		Precip. media invierno	3º orden	13765.00	20.20	0	-12.38
		Temp. atm. media invierno	-	14362.00	20.59	0	1330.40
		Textura 50 cm	-	17731.00	22.36	0.26	-3.59

MA: media anual; MV: media de verano (J, J y A); MI: media de invierno (D, E y F)

La vegetación y la temperatura atmosférica revelan una correlación positiva con la temperatura del suelo. En el caso de la vegetación, ordenados del 1 al 7 los pisos de vegetación que se encuentran desde la zona de alta montaña hasta la costa, se observa que está directamente relacionada con la altitud por lo que esta correlación positiva entre la temperatura del suelo y la vegetación, realmente es una correlación indirecta entre la temperatura edáfica y la altitud. La temperatura atmosférica desvela un valor de correlación más alto durante el invierno (1330.40) en comparación con el verano (163.20) y la temperatura anual (86.23). Seguramente el mayor porcentaje de humedad del suelo durante la estación invernal juega un papel importante en la conductividad del calor y por tanto el que haya más similitud con la temperatura del aire.

En el caso de la orientación, el valor de la correlación es mayor, con diferencia, y negativa durante el verano (-444.06) seguida por la anual (8.32) y por último por la estación de invierno (-5.76).

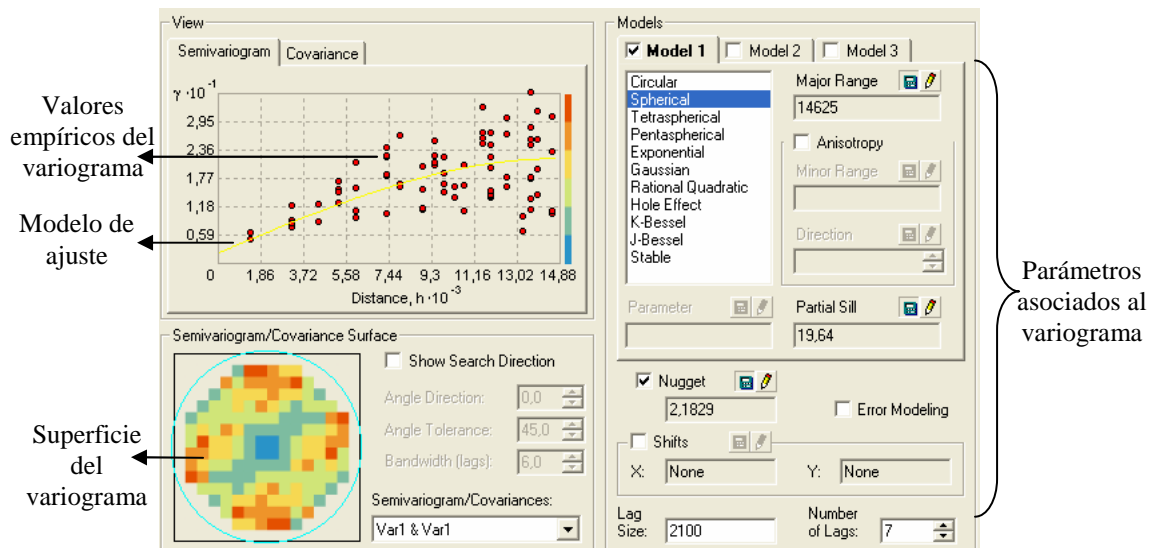
Por último tenemos la textura que indica una correlación cruzada negativa en los tres casos, es decir, suelos con textura más finas son más cálidos, en contra de la teoría inicial que afirma que los suelos con textura más fina amortiguan más los cambios de temperatura y suelen tener temperaturas más frescas. Estos resultados están más relacionados con la ubicación altitudinal de los suelos que con sus propiedades granulométricas ya que, los suelos de las zonas de estudio con textura arcillosa tienen una altitud media de 500 m, es decir son suelos más próximos a la costa y por tanto es lógico que su temperatura media sea más alta.

### **3) Modelado del variograma**

Puesto que el programa geoestadístico utilizado sólo permite trabajar como máximo con tres variables secundarias, viendo los resultados obtenidos en el análisis estructural se ha decidido modelar el mapa de predicción de la temperatura media anual (MA) utilizando la altitud, la textura y la vegetación como variables complementarias. En el caso de la temperatura media de verano (MV) la altitud, la vegetación y la temperatura atmosférica media de verano, y para el mapa de la temperatura media de invierno (MI) la altitud, la textura y la orientación.

La figura 89 representa el tercer paso en el proceso de interpolación referido al modelado del variograma que incluye la representación de la semivarianza ( $\gamma$ ) frente a la distancia (h), así como los distintos parámetros que lo definen.

**Figura 89**  
**Modelado del variograma utilizando como variable principal la temperatura media anual del suelo y como secundarias la altitud, la textura y la vegetación**



En la figura 90, gráficas a y b se presentan los modelos de variograma de las medias estacionales. En general la nube de puntos, es decir los valores empíricos del variograma, muestra una menor dispersión o mayor ajuste al modelo matemático durante el invierno.

En el caso de la MV la discontinuidad en el origen es mayor que durante la estación invernal, es decir la varianza de error o efecto pepita es mayor durante la estación estival. Esto nos lleva a pensar que la variabilidad espacial de la temperatura del suelo a 50 cm durante el verano ocurre a una distancia menor que la distancia de muestreo. Sin embargo, durante el invierno no ocurre lo mismo.

También se observa que el rango o distancia  $h$  es mayor durante el invierno ya que alcanza valores mayores a 20000 m en comparación con la de verano que no llega a 15000 m, es decir, la correlación espacial entre las zonas de estudio es también menor durante la estación estival.

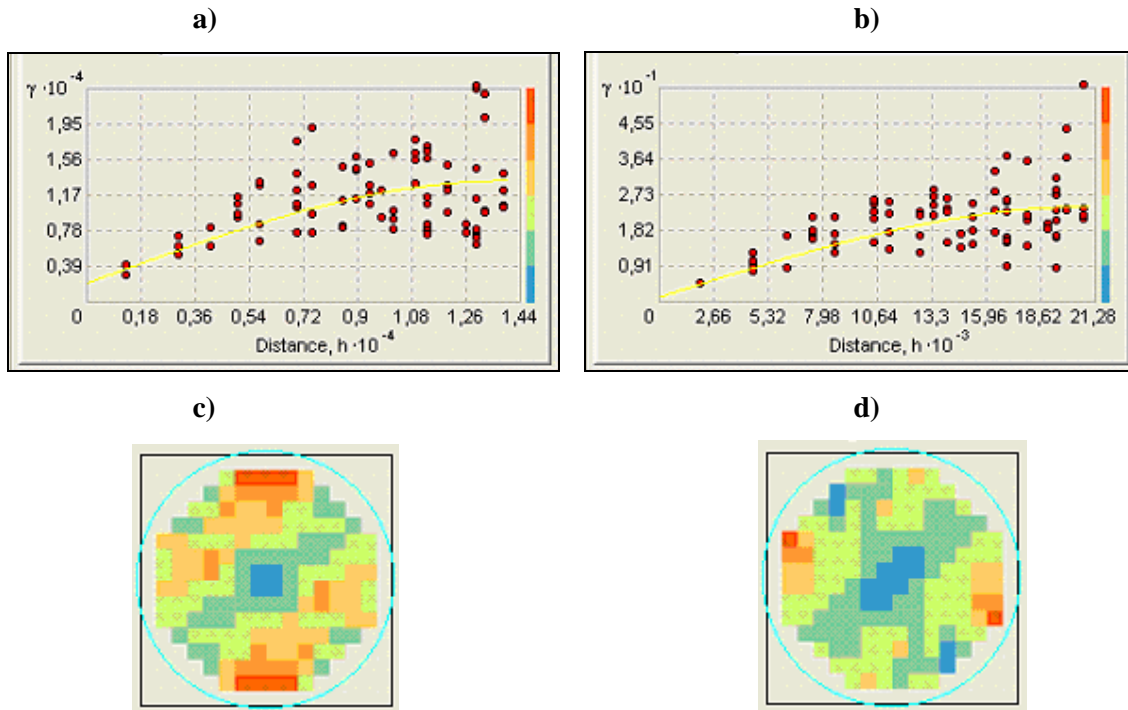
El menor valor de discontinuidad en el origen y mayor rango, nos lleva a pensar que durante la estación de invierno la temperatura del suelo a 50 cm varía de forma más continua que en el verano.

La representación del variograma en una escala de colores a modo de superficie continua conocida como superficie del variograma, muestra cómo es la variación de la



temperatura del suelo en el área de estudio (figura 90, gráficas c y d). Los colores azul y verde de las celdas indican valores bajos de temperatura y los colores rojo y naranja valores altos.

**Figura 90**  
**Detalle del modelo y superficie del variograma de la temperatura media de verano**  
**(a y c) e invierno (b y d) del suelo**



En el caso de la MA (figura 89) se aprecia un cambio gradual de los valores de temperatura en dirección noreste-suroeste y un cambio más brusco en dirección norte-sur y este-oeste. De forma similar ocurre con la temperatura media estival e invernal (figura 90, gráficas c y d) donde existe un cambio gradual de los valores de temperatura en dirección noreste-suroeste.

El comportamiento en dirección norte-sur y este-oeste de la media de invierno si difiere de los otros dos casos, ya que no es tan marcado como el de las otras variables (MA y MV). Esto confirma lo dicho anteriormente respecto a la variación espacial de la temperatura invernal en el suelo.

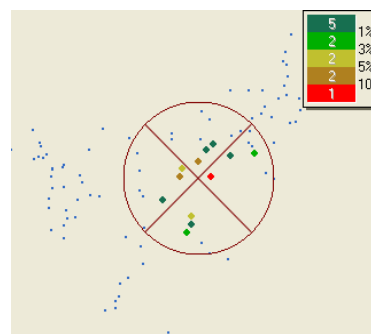
#### 4) Predicción de datos en zonas sin medidas directas

En el siguiente paso del modelado de los mapas de predicción se delimitaron los datos usados para predecir los valores en localizaciones sin valores directos mediante el acotamiento del área de estudio en lo que se conoce como vecindarios.

En los tres casos (MA, MV y MI) el vecindario fue un círculo isotrópico dividido en cuatro sectores y con diámetro igual al rango del variograma correspondiente (14625 m, 13928 m y 20893 m para la MA, MV y MI respectivamente). Tras probar diferentes posibilidades, el número seleccionado de zonas de estudio por sector dentro del vecindario fue de tres.

En la figura 91 el círculo engloba las zonas que se tienen en cuenta para hacer la predicción en la localidad con valor desconocido (cruce de líneas en el centro del círculo). Los colores de los puntos indican los pesos asociados a cada zona en la predicción del valor desconocido, de esta forma las zonas más cercanas a la localidad (punto rojo) tienen mayor peso que los más alejados (puntos verdes).

**Figura 91**  
**Acotamiento de la zona de estudio de la temperatura media anual del suelo**



#### 5) Validación cruzada de la predicción

Constituye un indicativo del nivel de bondad de la predicción. Para eso, el programa informático omite uno a uno los datos medidos en campo, predice su valor usando el resto de los datos, y compara los valores predichos y los medidos. Luego representa uno frente a los otros y se observa como es el ajuste de la nube de puntos (línea continua, figura 92) con un hipotético error cero (línea punteada).

Los estadísticos son calculados comparando los valores predichos y reales de la validación cruzada. En ellos  $Z^*(x_i)$  es el valor estimado,  $Z(x_i)$  el valor medido en campo, y  $\sigma^*(x_i)$  el error estándar de predicción de la localidad  $x_i$ . Las ecuaciones estadísticas calculadas en la validación cruzada son:

Error medio de predicción (EM):

$$\frac{\sum_{i=1}^n (Z^*(x_i) - Z(x_i))}{n} \quad \text{ecuación 15}$$

Raíz cuadrada del error medio (REM):

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Z^*(x_i) - Z(x_i))^2}{n}} \quad \text{ecuación 16}$$

Error estándar promedio (ES):

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \sigma^*(x_i)}{n}} \quad \text{ecuación 17}$$

Media estandarizada del error medio (ME):

$$\frac{\sum_{i=1}^n (Z^*(x_i) - Z(x_i))}{\sum_{i=1}^n \sigma^*(x_i)} \quad \text{ecuación 18}$$

Raíz cuadrada del error medio estandarizado (REME):

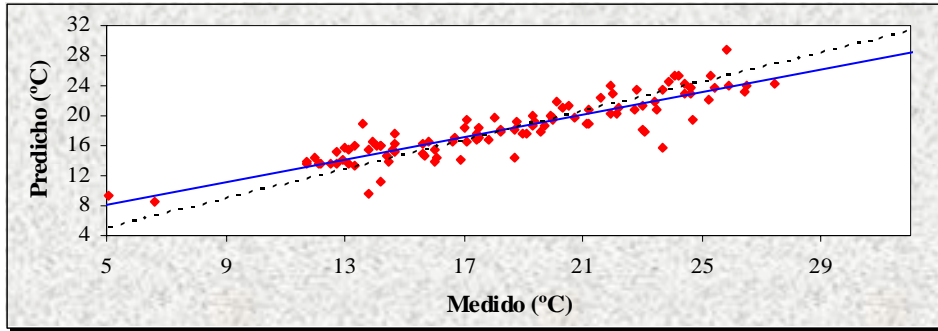
$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left[ \frac{(Z^*(x_i) - Z(x_i))}{\sigma^*(x_i)} \right]^2}{n}} \quad \text{ecuación 19}$$

Un modelo es más preciso en su predicción a medida que el error medio y la media estandarizada son más próximos a cero, la raíz cuadrada del error medio y el error estándar promedio lo más pequeño posible y próximos entre sí y, además, la raíz cuadrada de la media estandarizada más próxima a la unidad (Johnston *et al.*, 2001).

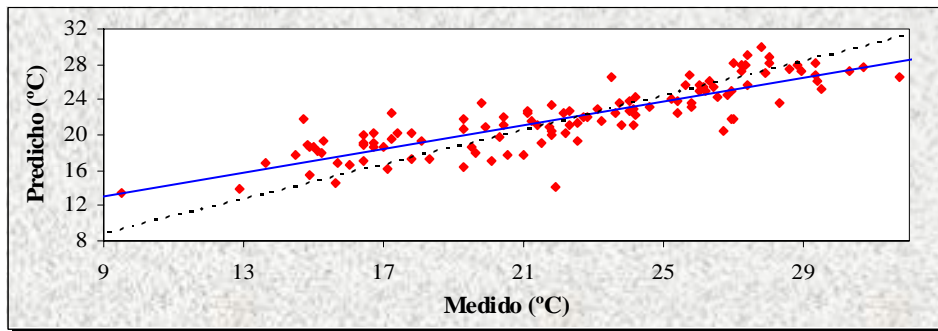
En la figura 92 se indica además de la validación cruzada los estadísticos para las tres variables de interés.

**Figura 92**  
**Validación cruzada de los modelos de predicción de la temperatura media anual (a),  
media de verano (b) y media de invierno (c) del suelo**

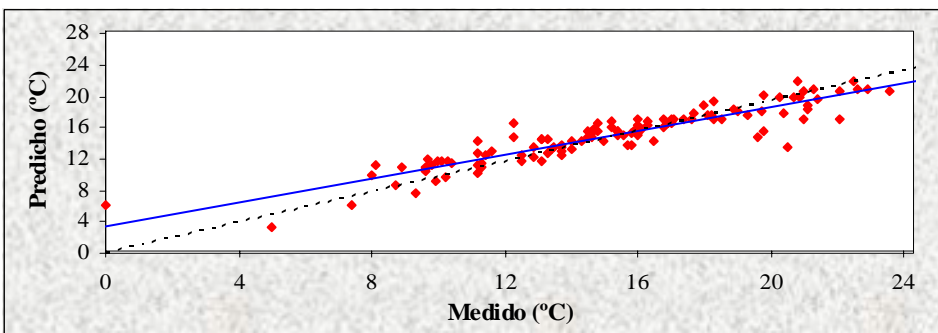
a) EM: -0.1842; REM: 2.092; ES: 2.818; ME: -0.03181; REME: 0.7206



b) EM: -0.2064; REM: 2.511; ES: 3.147; ME: -0.02609; REME: 0.8032

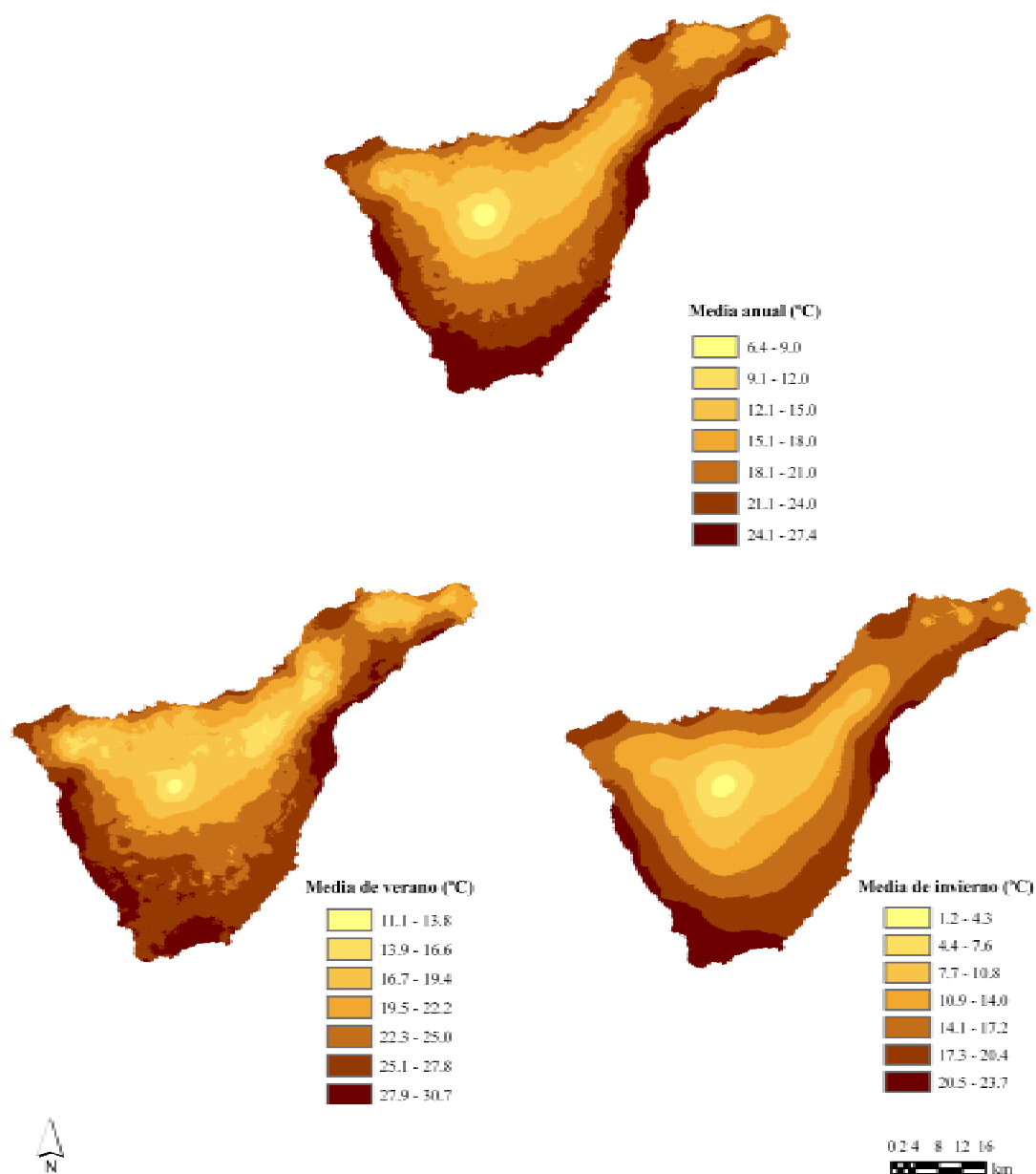


c) EM: -0.190; REM: 1.741; ES: 2.238; ME: -0.03367; REME: 0.7137



Los mapas de predicción grid o mapa raster de una resolución 100 x 100 m formado por 793 columnas y 649 filas para cada una de las variables de estudio (MA, MV y MI) se muestran en la figura 93 y son el resultado del proceso cokriging ordinario.

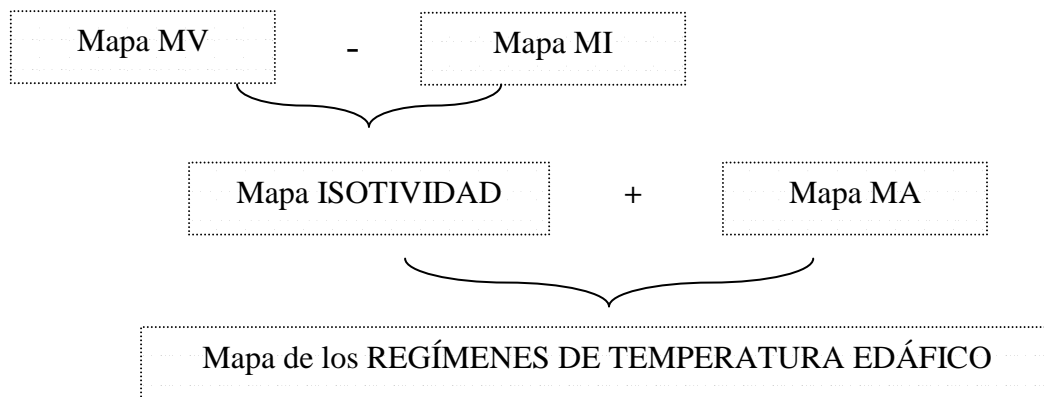
**Figura 93**  
Mapas de predicción de la temperatura media anual, del verano e invierno del suelo a 50 cm



## 6) Mapa de predicción de los regímenes de temperatura del suelo

Puesto que el régimen de temperatura edáfico viene definido por la temperatura media anual (MA) y la isotividad (MV-MI), es necesario crear tres mapas de predicción previos y combinarlos para así obtener el mapa de los regímenes de temperatura final (figura 94).

**Figura 94**  
**Pasos en la elaboración del mapa de predicción de los regímenes de temperatura edáfico**



MV: temperatura media de verano; MI: temperatura media de invierno; MA: temperatura media anual

Primero se creó un mapa de predicción con los datos de temperatura media de verano (MV: media de junio, julio y agosto) y otro con la media de invierno (MI: media de diciembre, enero y febrero), al restar ambos se obtiene el mapa de predicción de la isotividad. Posteriormente se elaboró el mapa de predicción de la temperatura media anual (MA) y se combinó con el de la isotividad.

La expresión matemática utilizada para obtener el mapa de isotividad (ISO) fue la siguiente:

$$\text{Con } ([MV_p - MI_p] < 6, 1, \text{ con } ([MV_p - MI_p] \geq 6, 2, 99))$$

donde,  $MV_p$  y  $MI_p$  son los mapas de predicción de la temperatura media de verano e invierno del suelo a 50 cm respectivamente. Al restar los mapas de predicción estacionales se obtiene un tercer mapa de isotividad con dos categorías, la indicada con valor 1 que corresponde a las zonas que tienen la característica “iso” y la número 2, que no la tienen.

Para obtener el mapa de los regímenes de temperatura del suelo tal como los define la Soil Taxonomy, 1999, se utilizó la expresión:

$$\text{Con } ([MA_p] \geq 22 \& [ISO]=1, 1, \text{ con } ([MA_p] \geq 22 \& [ISO]=2, 2, \text{ con } ([MA_p] < 22 \& [MA_p] \geq 15 \& [ISO]=1, 3, \text{ con } ([MA_p] < 22 \& [MA_p] \geq 15 \& [ISO]=2, 4, \text{ con } ([MA_p] < 15 \& [MA_p] \geq 8 \& [ISO]=1, 5, \text{ con } ([MA_p] < 15 \& [MA_p] \geq 8 \& [ISO]=2, 6, \text{ con } ([MA_p] < 8 \& [MV_p] \geq 15 \& [ISO]=1, 7, \text{ con } ([MA_p] < 8 \& [MV_p] \geq 15 \& [ISO]=2, 8, \text{ con } ([MA_p] < 8 \& [MV_p] < 15, 9, 99))))))))))$$

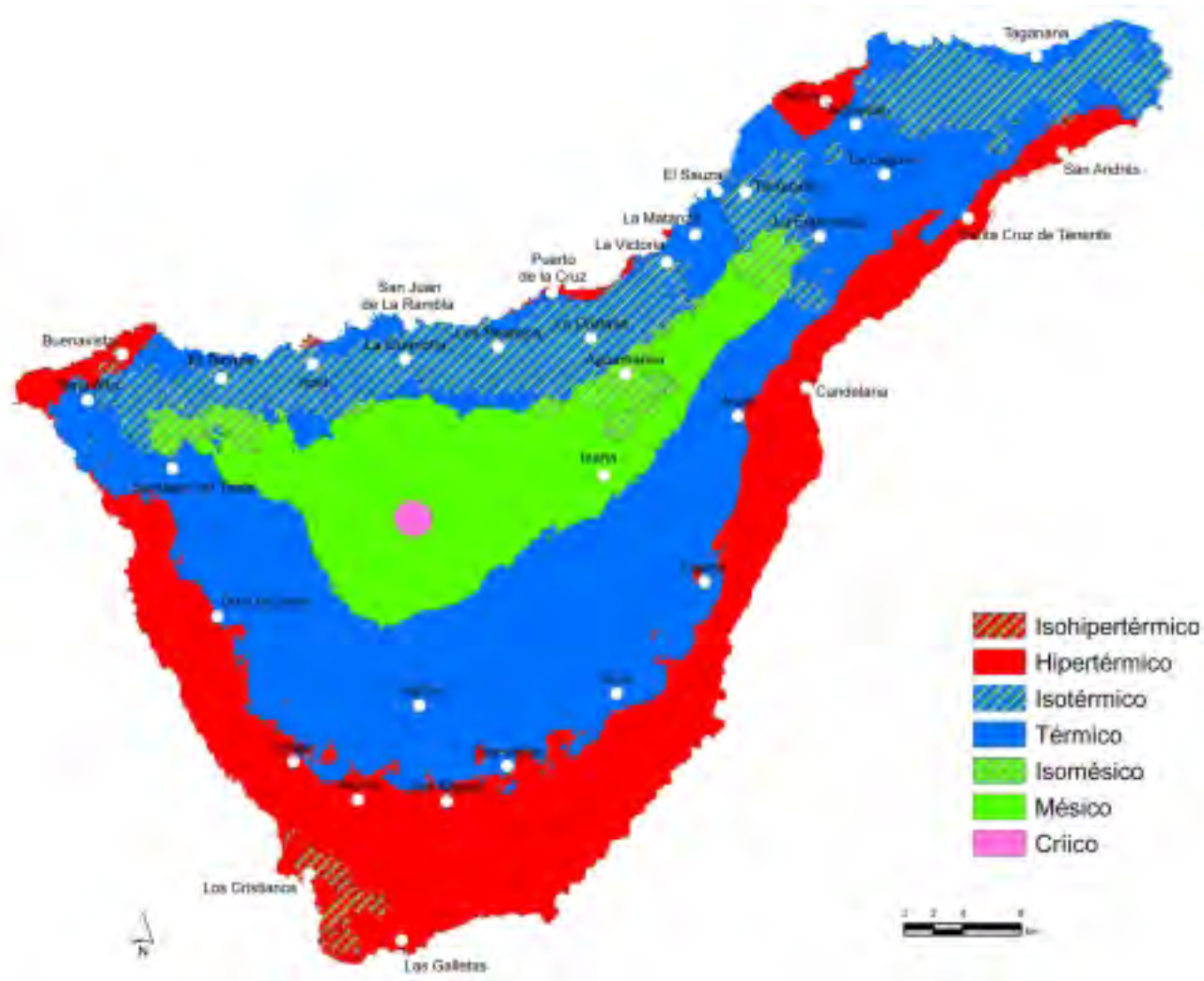
dónde, MAp, MVp e ISO son los mapas de predicción de la media anual, la media de verano y el mapa de isotividad respectivamente y los regímenes de temperatura vienen indicados por los siguientes números, 1: Isohipertérmico; 2: Hipertérmico; 3: Isotérmico; 4: Térmico; 5: Isomésico; 6: Mésico; 7: Isofrígido; 8: Frígido y 9: Críco.

La figura 95 muestra el mapa con los regímenes de temperatura del suelo obtenido una vez combinado el mapa de isotividad con el de la temperatura media anual. En este mapa se definen 7 regímenes de temperatura en la isla: isohipertérmico, hipertérmico, isotérmico, térmico, isomésico, mésico, y críco.

En la tabla 86 se compara el régimen de temperatura de las zonas de estudio donde no hay coincidencia entre los regímenes estimados a partir de los datos medidos en campo y los obtenidos por la técnica de interpolación. En la figura 96 se señala sus ubicaciones en el mapa de predicción de los regímenes de temperatura. Del total de zonas de muestreo naturales seleccionadas para esta tesis existen diferencias en el régimen de temperatura sólo en 20 casos, la mitad se refieren al carácter “iso” y la otra mitad a la temperatura media anual. Hay que señalar que de los 20 casos 15 están en situación límite entre el régimen medido y el predicho.

En consecuencia, de los resultados obtenidos podemos concluir que el programa utilizado para llevar a cabo el mapa de predicción es bastante potente y se ajusta a los datos reales sobre todo en la vertiente sur. En la vertiente norte las limitaciones son mayores, principalmente por lo accidentado de la orografía y los cambios de altitud que hacen que se intercalen franjas de distintos regímenes de temperatura en trayectos cortos de espacio, caso por ejemplo de las zonas de Anaga y Teno donde las predicciones son menos detalladas.

**Figura 95**  
**Mapa de predicción de los regímenes de temperatura del suelo a partir de zonas naturales**





**Tabla 86**  
**Régimen de temperatura empírico y de predicción en las localidades de muestreo**

ZONA N°	ORIENTACIÓN	ALTITUD (m)	RT empírico	RT predicción
2	Noreste	840	IsoT	T
4	Sureste	590	H**	T
10	Sureste	400	H**	T
16	Norte	2330	T**	M
18	Norte	440	T*	IsoT
48	Sur	160	H*	IsoH
57a	Noroeste	330	T*	IsoT
58	Noroeste	450	T*	IsoT
59	Noroeste	650	T*	IsoT
61	Noroeste	800	IsoM	IsoT
63a	Este	1260	IsoT**	IsoM
69	Noroeste	50	H	IsoH
73	Sureste	260	H**	IsoT
76	Suroeste	670	H**	T
79	Sureste	430	T*	IsoT
80a	Dorsal	860	IsoM**	IsoT
88	Dorsal	880	IsoM	IsoT
103	Dorsal	785	M**	IsoT
S11	Norte	810	IsoM**	IsoT
S12	Noreste	100	H	T

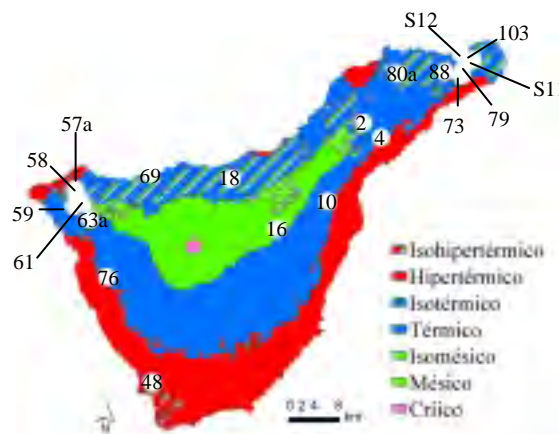
\*Diferencia temperatura media verano e invierno en límite de 6.0° C

\*\* Temperatura media anual límite entre regímenes

RT: régimen de temperatura; IsoH: isohipertérmico; H: hipertérmico;

IsoT: isotérmico; T: térmico; IsoM: isomésico; M: mésico

**Figura 96**  
**Zonas de muestreo donde no coincide el régimen de temperatura empírico y de predicción**



#### **V.8.4. Mapa de los regímenes de temperatura del suelo obtenido a partir del total de zonas de estudio (naturales y alteradas)**

De forma adicional se realizó otro mapa de predicción del régimen de temperatura del suelo teniendo en cuenta el total de zonas de estudio y no sólo las definidas como naturales, como se hizo en el apartado anterior.

El análisis exploratorio de los datos indica que la temperatura media de invierno ( $MI_T$ ) sigue una distribución normal. Sin embargo, la temperatura media anual ( $MA_T$ ) y estival ( $MV_T$ ) no lo hace y tampoco se consigue con las distintas transformaciones por lo que se trabajó con los datos originales.

Para estos casos los autores Johnston *et al.*, 2001, aclaran que el kriging, como técnica de predicción, no requiere que los datos sigan una distribución normal ya que las técnicas de interpolación que utilizan promedio de pesos para hacer la predicción, como es el caso del kriging y derivados, son predictores insesgado excelentes, sigan o no una distribución normal. En la bibliografía también se recogen otros trabajos de análisis geoestadístico donde los datos de observación no siguen una distribución normal (Vieira *et al.*, 1982 y Lozano *et al.*, 2004).

La importancia de trabajar con datos normalmente distribuidos radica en que con ellos se puede obtener información estadística adicional, por ejemplo límites de confianza de la predicción lo cual resulta más difícil con datos distribuidos de forma no normal (Trangmar *et al.*, 1985).

Respecto al análisis estructural se ha hecho de igual forma que en el caso del mapa anterior con las zonas naturales; es decir, la técnica de interpolación seleccionada fue el cokriging ordinario. El tamaño de intervalo seleccionado fue 2000 m para la MA, 2100 m para la MV y 3000 m para la MI y el número de intervalos 7 en los tres casos. El modelo matemático que mejor se ajusta al variograma experimental en los tres casos es también el esférico.

En la tabla 87 se indican los valores asociados al variograma (rango, meseta parcial y efecto pepita) en función de modelarlo sólo con la variable principal o incluyendo variables secundarias, tal como se hizo con el mapa anterior de zonas naturales.

De acuerdo a los resultados de la tabla 87 se decidió modelar el mapa de la temperatura media anual con las variables secundarias altitud, vegetación y textura. En el caso de la media

estival con la altitud, vegetación y precipitación media de verano; y para la media de invierno la altitud, textura a 50 cm y orientación.

**Tabla 87**  
**Parámetros asociados al variograma de las zonas totales de estudio**

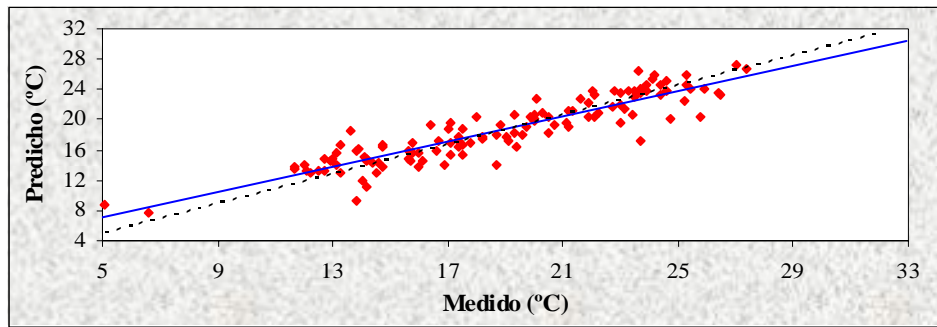
VARIABLE PRINCIPAL	TÉCNICA	VARIABLE SECUNDARIA	TENDENCIA	AUTOCORRELACIÓN			CORRELACIÓN CRUZADA
				RANGO (M)	MESETA PARCIAL	EFFECTO PEPITA	MESETA PARCIAL
MA <sub>T</sub>	Kriging	-	-	12099.00	24.30	0	-
	Cokriging	Altitud	1 <sup>er</sup>	14625.00	26.32	0.48	-2610.90
		Orientación	-	12406.00	24.61	0	-7.13
		Pendiente	1 <sup>er</sup>	11321.00	23.56	0	-5.19
		Tipo de vegetación	-	13855.00	25.93	0.18	4.84
		Precipitación media anual	-	11289.00	23.54	0	-578.10
		Temp. atm. media anual	-	11996.00	24.20	0	142.55
		Textura 50 cm	-	13418.00	25.73	0	22.51
MV <sub>T</sub>	Kriging	-	-	9183.80	24.47	0.09	-
	Cokriging	Altitud	1 <sup>er</sup>	13928.00	24.76	3.29	-1784.00
		Orientación	-	9779.00	24.40	0.54	-11.61
		Pendiente	-	9182.70	24.47	0.09	-16.91
		Tipo de vegetación	-	11459.00	24.44	1.79	4.72
		Precip. media verano	-	10535.00	24.44	1.04	-22.77
		Temp. atm. media verano	-	10467.00	24.54	1.00	7.07
		Textura 50 cm	-	9907.70	24.40	0.63	-3.12
MI <sub>T</sub>	Kriging	-	2 <sup>o</sup>	15343.00	17.75	0	-
	Cokriging	Altitud	-	20190.00	19.43	0.71	-1364.50
		Orientación	-	15987.00	18.07	0	7.40
		Pendiente	3 <sup>er</sup>	14670.00	17.42	0	-1.87
		Tipo de vegetación	-	15008.00	17.58	0	2.54
		Precip. media invierno	3 <sup>er</sup>	12882.00	16.63	0	-47.50
		Temp. atm. media invierno	1 <sup>er</sup>	13086.00	16.71	0	838.69
		Textura 50 cm	-	16637.00	18.40	0	-1.58

MA: media anual; MV: media de verano (J, J y A); MI: media de invierno (D, E y F)

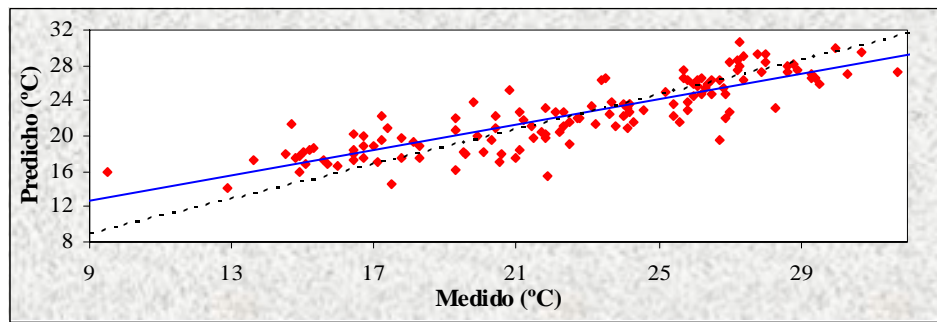
En la figura 97 se muestran las gráficas de la validación cruzada y los estadísticos en los tres casos ( $MA_T$ ,  $MV_T$  y  $MI_T$ ) y el mapa obtenido se recoge en la figura 98. Como se aprecia es bastante similar al mapa anterior, elaborado a partir de las zonas naturales, aunque con algunas matizaciones que se señalarán en el siguiente epígrafe.

**Figura 97**  
Validación cruzada de los modelos de predicción de la temperatura media anual (a), media de verano (b) y media de invierno (c) total del suelo (naturales y alteradas)

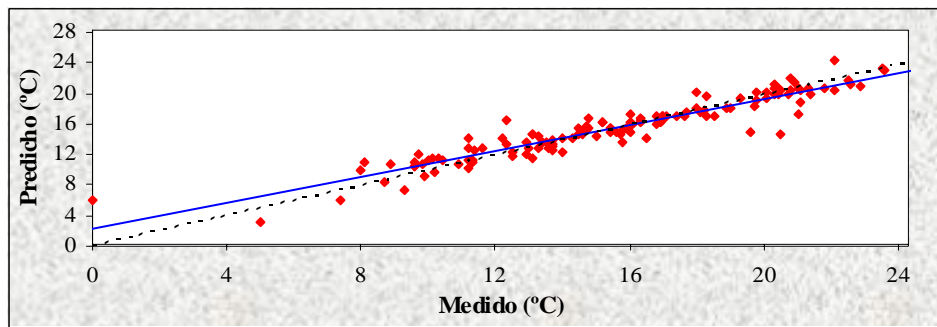
a) EM: -0.1972; REM: 1.893; ES: 2.286; ME: -0.03094; REME: 0.9577



b) EM: -0.1651; REM: 2.444; ES: 2.945; ME: -0.02288; REME: 0.8623

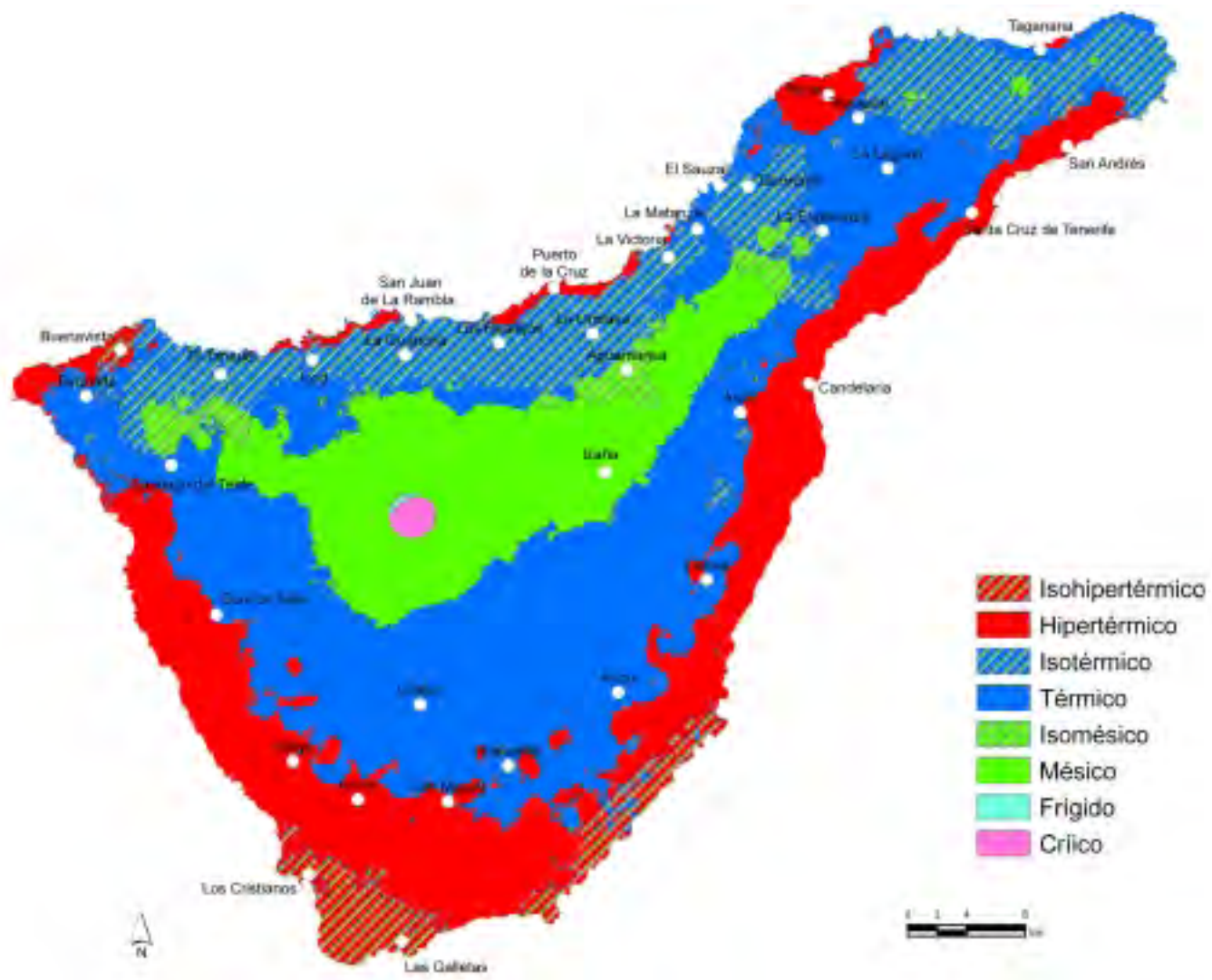


c) EM: -0.02662; REM: 1.443; ES: 1.975; ME: -0.00054; REME: 0.7179



EM: error medio; REM: raíz cuadrada del error medio; ES: error estándar; ME: media estandarizada del error medio;  
REME: raíz cuadrada del error medio estandarizado

**Figura 98**  
Mapa de predicción de los regímenes de temperatura del suelo a partir del total de las zonas de estudio (naturales y alteradas)



### V.8. 5. Propuesta final de mapa de regímenes de temperatura del suelo

En la figura 99 se presenta la propuesta definitiva de mapa de los regímenes de temperatura del suelo a 50 cm, una vez cotejada con los mapas obtenidos en los proyectos geoestadísticos. En el capítulo “Estudio de la temperatura del suelo por secuencias altitudinales” se puede encontrar con detalle la distribución altitudinal de cada uno de ellos. Las principales diferencias observadas entre los mapas de predicción y la propuesta definitiva son:

a) En las predicciones aparece el régimen isohipertérmico en algunos pequeños núcleos de la franja costera de la vertiente norte así como de la vertiente sur en las cercanías de la punta inferior de la isla. Sin embargo los datos de campo sólo definen este régimen en el año 2002, y no es la tendencia del resto de los años, por ello se ha optado por mantener el régimen hipertérmico. No obstante hay que señalar que efectivamente en esa zona del sur de la isla la diferencia entre la temperatura media del verano e invierno, siendo superior a 6.0° C, se encuentra cerca de este valor.

b) El régimen hipertérmico tiene una distribución muy similar en las predicciones y en el mapa definitivo. En las predicciones no se detecta en los cambios de vertiente de los extremos este (Anaga) y oeste de la isla (Teno); también la franja que ocupa en la vertiente norte es más discontinua que en la propuesta definitiva.

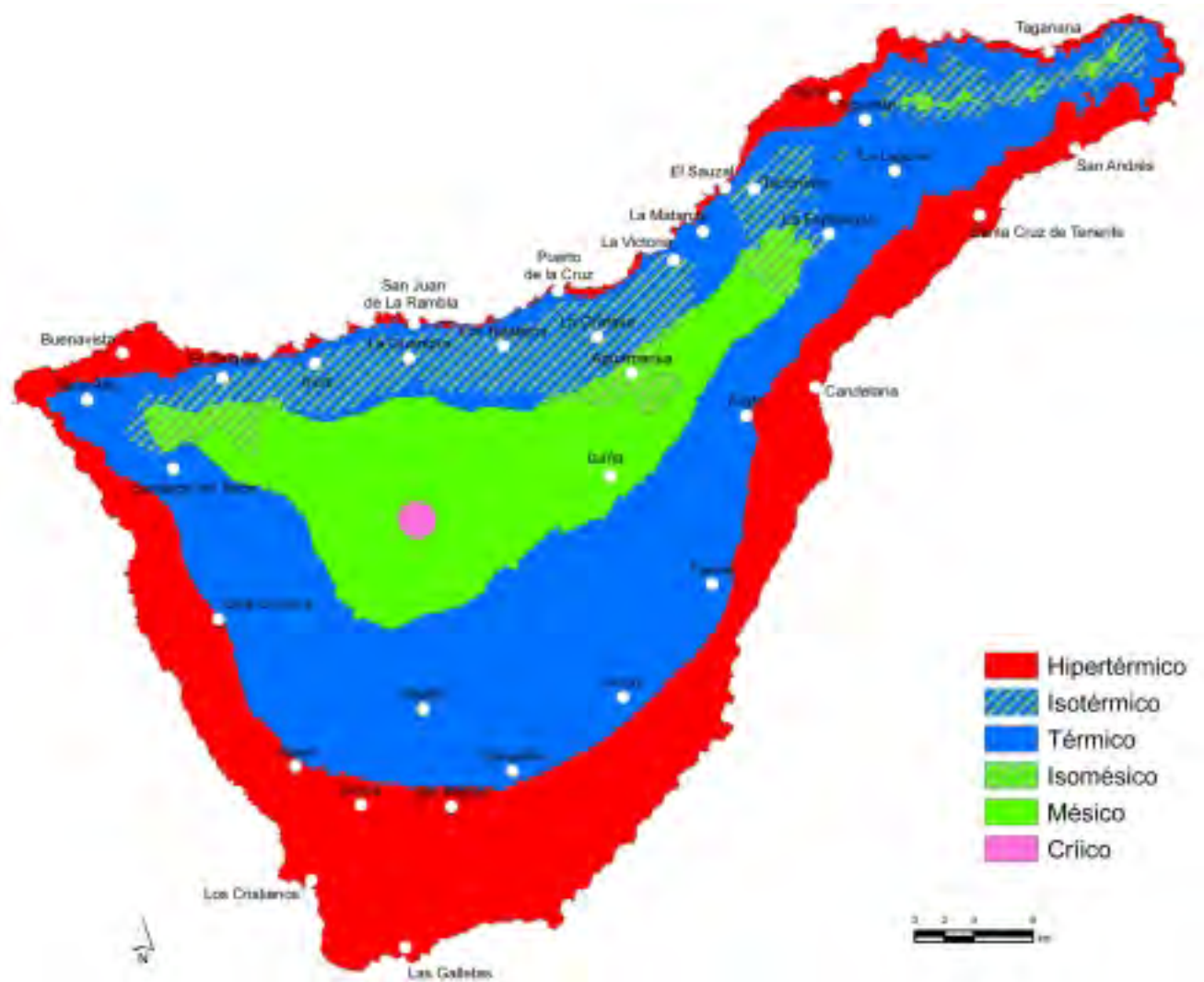
c) Si bien la distribución del régimen isotérmico es también muy similar, se nota una cierta tendencia a ser algo más amplia la franja en las predicciones en detrimento del térmico. En el caso de Anaga la predicción define una gran “mancha” de régimen isotérmico que ocupa prácticamente todo el macizo. El régimen isomésico, claramente definido en las zonas más altas de la dorsal con los datos de campo, no se diferencia en el modelo de predicción. Sería necesario probablemente un número mucho más elevado de puntos de muestreo en zonas de este tipo para que pueda ser reflejado en las predicciones.

d) Una de las diferencias más destacada es la aparición del régimen frígido en la cara norte de El Teide en uno de los mapas de predicción. Se trata de una banda estrecha entre los 2800 y 3000 m de altitud aproximadamente entre los regímenes mésico y críico. Son suelos con temperatura media anual inferior a 8.0° C, isotividad igual o superior a 6.0° C pero la media de verano es más cálida que el régimen críico ( $MV \geq 15.0^\circ \text{C}$ ). Resultados similares encontró el Dr. Mount al monitorizar durante dos años (1999-2000) la temperatura edáfica en 10 suelos de alta montaña entre los estados de Nevada y California, EE.UU., concretamente entre 2053 y 2763 m.

En estos suelos el régimen de temperatura pasa de méxico a crítico con el aumento de la elevación, mientras que el régimen frígido o no aparece o lo hace como una pequeña franja entre ellos (Mount y Paetzold, 2002).

Por el momento, y a falta de un seguimiento más detallado de la temperatura a 50 cm de los suelos del volcán para confirmar con datos de campo la existencia de este régimen, se ha preferido mantener sólo el régimen crítico.

**Figura 99**  
**Propuesta final de los regímenes de temperatura del suelo para la isla de Tenerife**





---

## CONCLUSIONES



## VI. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones obtenidas de este estudio, que han sido tratadas con mayor amplitud en los diferentes capítulos, pueden resumirse en:

1. Las condiciones atmosféricas influyen notablemente en el clima del suelo. Al igual que ocurre con el clima atmosférico la distribución y naturaleza de los regímenes de temperatura del suelo es diferente según la vertiente de la isla.
2. La presencia del mar de nubes en la vertiente norte es, sin duda, el aspecto de las condiciones atmosféricas que más influye en el edafoclima. El efecto homogenizador que ejerce en la temperatura del suelo reduce considerablemente las diferencias estacionales hasta el punto que es decisivo a la hora de definir los regímenes de carácter “iso”.
3. Condiciones particulares de la orografía y el relieve insular también influyen de forma importante en que existan variaciones locales del régimen de temperatura edáfico. Caso, por ejemplo de la Planicie de Los Rodeos.
4. Las características térmicas del suelo y su régimen de temperatura se ven afectadas por las condiciones superficiales en cuanto a cobertura vegetal, uso del suelo, cubiertas líticas, etc., muy especialmente en las zonas límite entre dos regímenes. Cabe destacar la pérdida del carácter “iso” al sustituir la vegetación natural boscosa por herbáceas o cultivos, en zonas bajo la influencia de los alisios. Igualmente se ha puesto de manifiesto la eficacia de las cubiertas de piroclastos como aislantes térmicos.
5. Se han descrito en la isla seis de los nueve regímenes de temperatura que define la Soil Taxonomy: hipertérmico, térmico, isotérmico, isoméxico, méxico y crítico, estando aún en duda la existencia del régimen frígido. Esta circunstancia pone de manifiesto la gran variabilidad edafoclimática existente en una superficie tan reducida como la de la isla de Tenerife, y la diferencia con las zonas continentales donde es preciso recorrer grandes distancias para observar tal variación.
6. El régimen **hipertérmico** está asociado a los suelos de la franja costera de la isla, tanto en la vertiente norte como sur, con notables diferencias en cuanto a las cotas máximas que alcanza en ambos casos. En la vertical norte no supera los 100 m, mientras que en la sur alcanza

los 900 m. Se ensancha la franja en los extremos de la vertiente septentrional y se estrecha en los de la meridional.

7. El régimen **térmico** se sitúa a continuación del anterior también en ambas vertientes, si bien es en la vertiente sur donde tiene la máxima representación llegando a los 2300 m. En la vertical de la vertiente norte es prácticamente imperceptible o llega escasamente a los 200 m, aunque alcanza cotas alrededor de los 700 m en los extremos de la isla, siendo el régimen que domina en la Planicie de Los Rodeos.

8. El régimen **isotérmico** ocupa la franja entre 200 y 800 m de altitud en la vertiente norte fruto del efecto homogeneizador de la capa de estratocúmulos. Sólo se interrumpe en aquellas zonas donde este efecto no se hace notar, debido fundamentalmente a factores particulares del relieve.

Este régimen está limitado a la vertiente norte y sólo en los Macizos de Anaga y Teno, donde se produce un desbordamiento del mar de nubes por la línea de cumbre, es donde aparece en la vertiente sur.

9. El régimen **isomésico** se localiza exclusivamente en la vertiente norte y está estrechamente ligado a las zonas de influencia directa del mar de nubes, como son las cumbres de Anaga y Teno principalmente.

10. El régimen **mésico** aparece en la vertiente norte y dorsal central por encima de la zona de influencia del mar de nubes, por tanto con marcado contraste estacional. También en la vertical sur aparece en la zona más alta de la vertiente por encima de los 2300 m.

11. Por primera vez se describe en estas latitudes el régimen **crítico**, en cotas superiores a 3000 m en el volcán Teide. No se ha encontrado en la bibliografía consultada ningún estudio que aluda a éste régimen de temperatura en suelos de altitud y latitud similares a los del volcán Teide.

12. El análisis geoestadístico también define el régimen **frígido** en una pequeña franja entre 2800 y 3000 m en la cara norte del volcán Teide. Sin embargo, es necesario disponer de datos directos de campo para asegurar la existencia de este régimen.

13. Se plantea la posibilidad de estimar el carácter “iso” a partir de los tres meses más cálidos y los tres más fríos del año, en lugar de los meses actualmente considerados, junio, julio

y agosto; y diciembre, enero y febrero en el hemisferio norte. Esta conclusión apoya lo apuntado por el Dr. Mount en la isla de Hawai. Hay que profundizar en la posibilidad de utilizar las medidas de temperatura de los equinoccios también para este fin.

14. Es la primera vez que se aborda un estudio de estas características en el archipiélago canario, y los resultados representan un avance considerable en el conocimiento del comportamiento térmico del suelo y la distribución de los regímenes de temperatura. Sin embargo, somos conscientes de la variabilidad de factores que influyen en esta propiedad de los suelos de Tenerife, debido a las condiciones particulares de altitud y relieve de la isla, lo que hace difícil con frecuencia concretar, no tanto el dominio de los distintos regímenes de temperatura sino los límites entre ellos.

15. Finalmente decir, que este es un tema sobre el que se puede seguir profundizando tanto en la isla de Tenerife como en otras islas del archipiélago donde todavía no se han llevado a cabo estudios de esta naturaleza y magnitud.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**



**VII. BIBLIOGRAFÍA**

ABRAIRA, V. y PÉREZ DE VARGAS, A. 1996. Métodos multivariantes en bioestadística. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. 452 p.

ACUÑA, E. y R.M. POCH. 2001. Variabilidad de propiedades físicas de suelos forestales. Aplicación a la cuenca rasa de Cogulers (El Solonès, Prepirineo Catalán). *Edafología* 8(3):11-23.

AGRIOS, G.N. 1995. Fitopatología. 2ª ed. Ediciones Noriega Uteha. México. 838 p.

ALBERTO, F.; J.L. ARRUE y J. MACHÍN. 1984. Soil climate in the Ebro river basin, Spain. I. Soil moisture regimes. *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*. 17(1/2):7-20.

AL-KAYSSI, A.W. 2002. Spatial variability of soil temperature under greenhouse conditions. *Renewable Energy* 27:453-462.

ASCHAN, G.; M.S. JIMÉNEZ; D. MORALES y R. LÖSCH. 1994. Aspectos microclimáticos de un bosque de laurisilva en Tenerife. *Vieraea* 23:125-141.

AUBERT, G. 1965. La classification pédologique utilisée en France. *Pédologie (Gand). Symp. Internat. 3. Classif. Sols.* pp. 25-56.

AUBERT, G. y PH. DUCHAUFOR. 1956. Projet de classification des sols. C.R. 6e Cong. Internat. Sci. Sol (París), pp: 597-604.

VERY, B.W. 1956. A classification of British soils. C.R. 6° Cong. Intern. Sci. Sol (París), E, pp: 279-285.

VERY, B.W. 1973. Soil classification in the soil survey of England and Wales. *Journal of Soil Science* 24(3):324-338.

BALDWIN, M.; C.E. KELLOGG y J. THORP. 1938. Soil classification in "Soils and Men". *Yearbook USDA*, pp: 979-1001.

BARBER, S.A. 1989. Effects of soil temperature and water on maize root growth. *Dev. Plant. Soil Sci.* 36:231-233.

BARTELLI, L.J. 1984. Soil taxonomy: Its evolution, status and future. *En: R. B. Grossman et al. Soil Taxonomy-Achievements and challenges*, pp:7-13. SSSA, Madison, Wisconsin.

BERRY, E.C. 2001. Temperature and soil moisture content effects on the growth of *Lumbricus terrestris* (Oligochaeta: Lumbricidae) under laboratory conditions. *Soil Biology & Biochemistry* 33(1):133-136.

BILLAUX, P. 1981. Correlation between air and soil temperature in Syria and Lebanon. *Proc. Third International Soil Classification Workshop* 227:259-277.

BLAKEMORE, L.C.; P.L. SEARLE y B.K. DAILY. 1981. Methods for chemical analysis of soils. N.Z. Soil Bureau Scientific Report. IDA.

BLOODWORTH, M.E. y J.B. PAGE. 1957. Use of thermistors for the measurement of soil moisture and temperature. *Soil Science Society Proceedings*, pp: 11-15

BOCOCK, K.L.; J.N.R. JEFFERS; D.K. LINDLEY; J.K. ADAMSON y C.A. GILL. 1977. Estimating woodland soil temperature from air temperature and other climatic variables. *Agricultural Meteorology* 18:351-372.

BONNEAU, M. 1987. Temperatura del suelo. *En: Masson S.A. (ed.) Edafología 2. Constituyentes y propiedades del suelo*. Barcelona, pp: 325-329.

BOUMA, T.J.; K.L. NIELSEN; D.M. EISSENSTAT y J.P. LYNCH. 1997. Estimating respiration of roots in soil: interactions with soil CO<sub>2</sub>, soil temperature and soil water content. *Plant and soil* 195(2):221-232.

BOWEN, G.D. 1991. Soil temperature, root growth, and plant function. *En: Plant roots: the hidden half*. New York, USA. (Waisel, Y.; Eshel, A.; Kafafi, U. eds.), pp: 309-330.

BOWERS, S.A. 1967. Influence of water mulches on soil temperatures and sweet corn and green bean production. *Soil Science* 105(5):335-345.

BRADSTOCK, R.A. y T.D. AULD. 1995. Soil temperatures during experimental bushfires in relation to fire intensity: consequences for legume germination and fire management in south-eastern Australia. *Journal of Applied Ecology* 32(1):76-84.

BRAMWELL, D. y Z.I. BRAMWELL. 1994. Flores Silvestres de las Islas Canarias. Rueda (ed.), 376 p.

BRENNA, S.; C. RIPARBELLI; E. CONSTANTINI; G. L'ABATE y L. PERCICH. 2002. Soil moisture and temperature regimes in Lombardy (Northern Italy). Sustainable use and management of soils in arid and semiarid regions. Vol II. Faz Cano, Ortiz Silla y Mermut (ed.), pp: 23-24.

BRIDGES, M. 1997. Soils. *En: Applied Climatology principles & practice*. Routledge London & New York. (R.D. Thompson & A. Perry eds.), pp: 111-121.

BROWN, S.E.; K.S. PREGITZER; D.D. REED y A.J. BURTON. 2000. Predicting daily mean soil temperature from daily mean air temperature in four northern hardwood forest stands. *Forest Science* 46(2):297-301.

BUCHAN, G.D. 1982. Predicting bare soil temperature II. Experimental testing of multi-day models. *Journal of Soil Science* 33:199-209.

BUCHAN, G.D. 1991. Soil temperature regime. *En: Soil Analysis: Physical methods*. New York. (Smith & Mullins eds.), pp: 551-612.

BURGESS, T.M. y R. WEBSTER. 1980a. Optimal interpolation and isarithmic mapping of soil properties. I The semi-variogram and punctual kriging. *Journal of Soil Science* 31:315-331.

BURGESS, T.M. y R. WEBSTER. 1980b. Optimal interpolation and isarithmic mapping of soil properties. II Block kriging. *Journal of Soil Science* 31:333-341.

BURROUGH, P.A. y R.A. MCDONNELL. 2000. Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press, 333 p.

CAMPBELL, G.S.; J.D. JUNGBAUER JR.; W.R. BIDLAKE y R.D. HUNGERFORD. 1994. Predicting the effect of temperature on soil thermal conductivity. *Soil Science* 158(5):307-315.



CAMPBELL, I.B.; G.G.C. CLARIDGE; D.I. CAMPBELL y M.R. BALKS. 1998. Soil temperature and moisture properties of Cryosols of the Antarctic old Desert. *Eurasian Soil Science* 31(5):542-546.

CARTER, B.J. y E.J. CIOLKOSZ. 1980. Soil temperature regimes of the central Appalachians. *Soil Science Society of America Journal* 44:1052-1058.

CHARTER, C.F. 1954. Colloquium on Soil Classification. *Proc. 5th Intern. Cong. Soil Sci.* (Léopoldville), 4, pp: 497-499.

CHEN, Z. 1994. Soil temperature regimes in low elevation of Taiwan as defined in Soil Taxonomy. *Journal of the Chinese Agricultural Chemical Society* 32(2):125-131.

COMERMA, J.A. y J.M. SÁNCHEZ. 1981. Soil temperature regime studies in Venezuela. *En: Proceedings of the Fourth International Soil Classification Workshop, Rwanda.*

COMMISSION DE PEDOLOGIE ET DE CLASSIFICATION DES SOLS (CPCS). 1967. *Classification des sols. Laboratoire de Géologie-Pédologie ENSA Grignon Multi.* 87 p.

CRESSIE, N. 1989. Geostatistics. *The American Statistician* 43(4):197-202.

CRESSIE, N. 1990. The origins of Kriging. *Math. Geolo.* 22:237-252.

CREWS, J.T. y L. WRIGHT. 2000. Temperature and soil moisture regimes in and adjacent to the fernow experimental forest. *USDA Forest Service*, 4 p.

DAVIDOFF, B.; J.W. LEWIS y H.M. SELIM. 1986. A method to verify the presence of a trend in studying spatial variability of soil temperature. *Soil Science Society of America Journal* 50:1122-1127.

DAY, P.R. 1965. Particle fractionation and particle-size analysis. *Methods of Soil Analysis. American Society of Agronomy* 1:545-567.

DE SIGMOND, A.A.J. 1938. *The principles of Soil Science.* Th. Murby and Sons. London, 362 p.

DELGADO GARCÍA, J.D. Efectos de borde de las carreteras en la laurisilva y el pinar de Tenerife (Islas Canarias). Tesis de Doctorado. Universidad de La Laguna. Departamento de Parasitología, Ecología y Genética. Área de Ecología, pp: 17-40.

DEMOLON, A. 1944. La dynamique du Sol. *En: Principes d' Agronomie* 3, Dunod, París. 387 p.

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA. 1984. Congreso Internacional de Suelos Volcánicos. Guía de Campo.

DÍAZ F.; G. MEJÍAS; M. TEJEDOR y C. JIMÉNEZ. 2004. Influence of tephra mulch thickness and grain-size on soil temperature. I Congreso Iberico Ciencia do Solo. Bragança, Portugal.

DÍAZ, F.J. 2004. Sistemas agrícolas tradicionales de las zonas áridas de las Islas Canarias. Tesis de Doctorado. Universidad de La Laguna. Departamento de Edafología y Geología. 417 p.

DORTA ANTEQUERA, P. 1993. El clima: tipos de tiempo. *En: Geografía de Canarias*. Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Aguas. Gobierno de Canarias. Volumen I, 8: 117-132.

DUCHAUFOR, PH. 1965, 1970. Précis de Pédologie. (Editions successives). Masson, París. 481 p.

DUCHAUFOR, PH. 1976. Principes d'un classification écologique des sols. *Agrochimica* 24, 4/5, pp: 313-323.

EGLEY, G.H. 1990. High-temperature effects on germination and survival of weed seeds in soil. *Weed Science* 38(4/5): 429-435.

EMBRECHTS, J. y R. TAVERNIER. 1986. Soil temperature regimes in Cameroon as defined in Soil Taxonomy. *Geoderma* 37(2): 149-155.

FAO-ISRIC-ISSS. 1998. World Reference Base for Soil Resources (WRB). *En: World Soil Resources Reports*, 84, Rome. 88 p.

FAO-UNESCO. 1974. Soil Map of the World 1:5.000.000. Vol. I. Legend. UNESCO, París.

FERNÁNDEZ CALDAS, E.; M.L. TEJEDOR SALGUERO y P. QUANTIN. 1982. Suelos de regiones volcánicas. Tenerife, Islas Canarias. Colección Viera y Clavijo, IV. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de La Laguna, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 250 p.

FERNÁNDEZ CALDAS, E. y M.L. TEJEDOR SALGUERO. 1986. Mulch farming in the Canary Islands. CSC Techn. Publication Ser. N° 226, pp: 242-254.

FICHERA, C.R.; G. CASCOTE y C. A. CONO. 1998. Study of thermal regime of the greenhouse soil. Part II: evaluation of the soil temperature by means of simplified relationships. *Rivista di Ingegneria Agraria* 29(1):41-50.

FLORES-GARNICA, J.G. y D.A. MORENO GONZÁLEZ. 2005. Modelaje espacial de la influencia de combustibles forestales sobre la regeneración natural de un bosque perturbado. *Agrociencia* 39(3):339-349.

FLUCKER, B.J. 1958. Soil temperatures. *Soil Science* 86:35-46.

FLUCKER, B.J. 1975. The elevation component of soil temperature variation. *Weather* 30:397-409.

FRANKO, U.; B. OELSCHLÄGEL y S. SCHENK. 1995. Simulation of temperature-water-and nitrogen dynamics using the model CANDY. In validation of agroecosystem models. Proc. International workshop on the validity of Agroecosystem models, Braun-Schweig, Germany. *Ecological Modelling* 81(1/3):213-222.

FUENTES, J.L. 2000. La temperatura en la superficie terrestre. *En: Mundi-Prensa (ed.) Iniciación a la Meteorología y la Climatología*. Madrid, pp: 29-49

GANDULLO, J.M. 2000. *Climatología y Ciencia del Suelo*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Editorial Fundación Conde del Valle de Salazar. 408 p.

GARY, H.L. 1968. Soil temperatures under forest and grassland cover types in northern New Mexico. USDA, Forest Serv. Res. Note RM-118. 11 p.

GASTON, L.A.; M.A. LOCKE; R.M. ZABLOTOWICZ y K.N. REDDY. 2001. Spatial variability of soil properties and weed populations in the Mississippi Delta. *Soil Science Society of America Journal* 65:449-459.

GAUCHER, G. 1973. La géochimie des processus pédologiques peut-elle devenir le principe fondamental de la classification des sols. *C.R. Acad. Agric. France*, 4, pp: 284-294.

GHUMAN, B.S. y R. LAL. 1982. Temperature regime of a tropical soil in relation to surface condition and air temperature and its fourier analisis. *Soil Science* 134(2):133-140.

GIAMBELLUCA, TH. W. y D. NULLET. 1991. Influence of the trade-wind inversion on the climate of a leeward mountain slope in Hawaii. *Climate Research* 1:207-216.

GOOVAERTS, P. 1998. Geostatistical tools for characterizing the spatial variability of microbiological and physico-chemical soil properties. *Biology and Fertility of Soils* 27:315-334.

GOOVAERTS, P. 1999. Geostatistics in soil science: state-of-the-art and perspectives. *Geoderma* 89:1-45.

GRANT, R.F.; R.C. IZAURRALDE y D.S. CHANASYK. 1995. Soil temperature under different surface managements: testing a simulation model. *Agricultural and Forest Meteorology* 73:89-113.

GREEN, F.H.W. y R.J. HARDING. 1979. The effects of altitude on soil temperature. *Meteorological magazine* 108:81-91.

GREEN, F.H.W. y R.J. HARDING. 1980. Atitudinal gradients of soil temperatures in Europe. *Trans. Inst. Br. Geogr., New Series* 5:243-254.

GREEN, F.H.W., R.J. HARDING y H.R. OLIVER. 1984. The relationship of soil temperature to vegetation height. *Journal of Climatology* 4:229-240.

GRISI, B.; C. GRACE; P.C. BROOKES; A. BENEDETTI y M.T. DELL'ABATE. 1998. Temperature effects on organic matter and microbial biomass dynamics in temperate and tropical soils. *Soil Biology & Biochemistry* 30(10/11):1309-1315.

GUPTA, S.C.; W.E. LARSON y R.R. ALLMARAS. 1984. Predicting soil temperature and soil heat flux under different tillage-surface residue conditions. *Soil Science Society of America Journal* 48:223-232.

HA, S-K; Y-S. JUNG; L-Y KIM y B-CH KIM. 1996. Characteristics of soil temperature changes in selected regions of Korea. *Journal of Agriculture Science* 38(1):427-434.

HAM, J.M. y R.S. SENOCK. 1992. On the measurement of soil surface temperature. *Soil Science Society of America Journal* 56:370-377.

HANKS, R.J. ; D.D. AUSTIN y W.T. ONDRECHEN. 1971. Soil temperature estimation by a numerical method. *Soil Science Society of America* 35(5): 665-667.

HANKS, R.J.; S.B. BOWERS y L.D. BOYD. 1961. Influence of soil surface conditions on net radiation, soil temperature, and evaporation. *Soil Science* 91:233-239.

HERNÁNDEZ, P.A.; M. ARBELO; F. HERRERA; F.J. EXPÓSITO y J.P. DÍAZ. 1998. Satellite remote sensing of land surface temperature for the Canary Islands region. *En: Future trends in remote sensing. Proc. of the 17<sup>th</sup> EARSEL symposium, Lyngby, Denmark 17-19 June 1997.*

HERNANDO, TH. 2005. Captación de agua de la niebla en el sector central de la vertiente norte de Tenerife. Proyecto fin de carrera. Universidad de La Laguna, 82 p.

HOPKINS, C.D.J. 1960. A method for estimating basin temperature in New England and New York. *J. Geophys. Res.* 65:3767-3771.

HU, Q.; S. FENG y G. SCHAEFER. 2002. Quality control for USDA NRCS SM-ST Network soil temperature: a method and a dataset. *American Meteorological Society* 46(6):607-619.

HU, Q. y S. FENG. 2003. A daily soil temperature dataset and soil temperature climatology of the contiguous United States. *Journal of Applied Meteorology* 42:1139-1156.

HUFFMAN, D.J.; R.F. PAETZOLD y G.L. SCHAEFER. 1996. Soil moisture/soil temperature pilot project. Operational Implementation Plan (A long-range planning Strategy). USDA. NRCS. WCC & NSSC. 10 p.

HUGUET DEL VILLAR, E. 1932. Classification générale des sols. C.R. 2° Cong. Intern. Soil Sci., Maroc, Com. V, pp: 171-174.

HUGUET DEL VILLAR, E. 1936. El Suelo. Salvat, Barcelona. 237 p.

ISARD, S.A. y SCHAETZL, R.J. 1995. Estimating soil temperatures and frost in the lake effect snowbelt region, Michigan, USA. *Cold Region Science Technology* 23(4):317-332.

IVANOVA, YE.N.; N.N. ROZOV y V.V. FRIDLAND. 1967. The development of the geography of soils of the U.S.S.R. *Soviet Soil Science*, pp:1143-1153.

JENSEN, M.E. 1984. Soil temperature-elevation relationships in southern Idaho and western Wyoming wildlands. *Soil Science* 137(1):47-51

JENSEN, M.E. 1989. Soil temperature and moisture regime relationships within some rangelands of the Great Basin. *Soil Science* 147(2):134-139.

JIMÉNEZ, C.C.; M. TEJEDOR y F. DÍAZ. 2002. Runoff harvesting systems in the Canaries. *En: Water harvesting in mediterranean zones: an impact assessment and economic evaluation. Proc. EU Wahia Project Final seminar in Lanzarote. (Jan de Graaff and Mohamed Ouessar eds.). Tropical Resource Management Papers* 40:41-48.

JIMÉNEZ, C.C.; M. TEJEDOR y F. DÍAZ. 2004a. The impact of water harvesting on soil properties in the island of Fuerteventura. *Land Use and Management* 20:1-3.

JIMÉNEZ, C.; M. TEJEDOR y M. RODRÍGUEZ. 2004b. Influence of land use in the soil temperature regime of Andisols. *Volcanic Soil Resources in Europe COST Action 622 Final Meeting. Reykjavík, Iceland. Junio 2004. (Hlynur Óskarsson y Ólafur Arnalds eds.)* 214:123-124.

JIMÉNEZ, C.; M. TEJEDOR; M. RODRÍGUEZ PAZ y J. NERIS. 2006. Study of the Soil Temperature in Mountainous Areas of Latitudes near the Tropic of Cancer (Canary Islands, Spain). 18<sup>th</sup> World Congress of Soil Science. Philadelphia, Pennsylvania, USA. July 9-15, 2006.

JIMÉNEZ, C.C.; M. TEJEDOR y M. RODRÍGUEZ PAZ. 2007. Influence of land use changes on the soil temperature regime of Andosols on Tenerife, Canary Islands, Spain. *European Journal of Soil Science* 58(2):445-449.

JOHNSON, M.D. y B. LOWERY. 1985. Effect of three conservation tillage practices on soil temperature and thermal properties. *Soil Science Society of America Journal* 49:1547-1552.

JOHNSTON, K.; J.M. VER HOEF.; K. KRIVORUCHKO y N. LUCAS. 2001. Using ArcGIS Geostatistical Analyst. Arc ESRI GIS. 300 p.

KANG, S.; S. KIM; S. OH, y D. LEE. 2000. Predicting spatial and temporal patterns of soil temperature based on topography, surface cover and air temperature. *Forest Ecology and Management* 136:173-184.

KELLOGG, C.E. 1938. Recent trends in soil classification. *Soil Science of America* 3:253-259.

KELLY, J.M. 1993. Temperature affects solution-phase nutrient concentrations and subsequent calculations of supply parameters. *Soil Science Society of America Journal* 57(2):527-531.

KHAN, A.R. y B. DATTA. 1990. The effect of irrigation schedule on soil temperature. *Agrochimica* 34(1/2):24-31.

KLUENDER, R.A.; C.L. THOMPSON y M.D. STEIGERWALD. 1993. A conceptual model for predicting soil temperatures. *Soil Science* 156(1):10-19.

KOERSELMAN, W.; M.B. VAN KERKHOVEN y J.T. VERHOEVEN. 1993. Release of inorganic N, P, K, in peat soils; effect of temperature, water chemistry and water level. *Biochemistry* 20(2):63-81.

KOPP, S.; B. BORUP; J. WILLISON y B. PAYNE. 2001-2002. Using ArcGIS Spatial Analyst. Arc ESRI GIS. 232 p.

KOSSOWSK, J. y B. USOWICZ. 1995. Temperature and thermal properties of soil in tractor wheel track as the effect of local soil compaction and microrelief. Traducido del *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 419:39-52.

KOVIDA, V.A. 1964. Similarities and differences in the history of the soils of the continents. Proc. 8th International Congress Soil Science 1:143-159.

KOVIDA, V.A. 1965. Common features and differences in the history of the soils of the continents. Soviet Soil Science 1:1-11.

KUBIENA, W.L. 1953. The soils of Europe. Th. Murby and Sons. London. 318 p.

KUBIENA, W.L. 1958. The classification of soils. Journal of Soil Science 9:9-19.

KYUMA, K. 1985. Soil temperature regime of Japanese soils. Soil Science and Plant Nutrition 31(3):463-468.

LANGHOLZ, H. 1989. A simple model for predicting daily soil temperatures. Journal of Agronomy and Crop Science 163:312-318.

LASCANO, R.J. y C.H.M. VAN BAVEL. 1983. Experimental verification of a model to predict soil moisture and temperature profiles. Soil Science Society of America Journal 47:441-448.

LÁZARO, F.; F. ELÍAS y M. NIEVES. 1978. Regímenes de humedad de los suelos de la España peninsular. Colección Monografías I.N.I.A. 20.

LEEPER, G.W. 1943. The classification and nomenclature of soils. Australian Journal of Science 6: 48-51.

LEEPER, G.W. 1954. The classification of soils. An Australian approach. Proc. 5th Intern. Cong. Soil Sci. (Léopoldville), IV, pp: 217-226.

LEEPER, G.W. 1956. The classification of soils. Journal of Soil Science 7(1):59-64.

LIAKATAS, A. ; J.A. CLARK y J.L. MONTEITH. 1986. Measurements of the heat balance under plastic mulches. Agricultural and Forest Meteorology 36:227-239.

LIETZKE, D.A. y MCGUIRE, G.A. 1987. Characterization and classification of soils with spodic morphology in the southern Appalachians. Soil Science Society of America Journal 51:165-170.



LÓPEZ RUANO, FL. 1996. Contribución a la caracterización bioclimática de Tenerife. *En: Clima y agua: la gestión de un recurso climático.* (Marzol, Dorta y Valladares eds.), pp: 385-398.

LOZANO, Z.; C. BRAVO; F. OVALLES; R.M. HERNÁNDEZ; B. MORENO; L. PIÑANGO y J.G. VILLANUEVA. 2004. Selección de un diseño de muestreo en parcelas experimentales a partir del estudio de la variabilidad espacial de los suelos. *Bioagro* 16(1):61-72.

LUIS, V.C.; M.S. JIMÉNEZ; P. GIL y D. MORALES. 2001. Influencia de los factores ambientales en la mortalidad de plántulas de *Pinus Canariensis* en condiciones naturales. *Proc. III Congreso Forestal Español. Tomo I. Granada.* (Junta de Andalucía y Consejería de Medio Ambiente eds.), pp: 357-362.

MARBUT, C.F. 1927. A scheme for soil classification. *Proc. 1<sup>th</sup> International Congress of Soil Science (USA) IV*, pp: 1-31.

MARBUT, C.F. 1935. Soils of the United States. *Atlas of American Agriculture III.* USDA.

MARTÍNEZ CORTIZAS, A.M. 1987. Balance hídrico y regímenes de humedad para suelos de elevada reserva en la provincia de Pontevedra. *Anales de Edafología y Agrobiología* 46:263-272.

MARTÍNEZ CORTIZAS, A.M. 1989. La reserva de agua útil de los suelos de Galicia. II. Cartografía y regímenes de humedad a nivel de comarca (comarca de Lalín, Pontevedra). *Anales de Edafología y Agrobiología*, pp: 1467-1484.

MARZOL, V. 1981. El Clima de montaña de la isla de Tenerife. Variaciones en el gradiente térmico. *Proc. VII Coloquio de Geografía, Pamplona, Tomo I:* 163-169.

MARZOL, V. 1988a. El Clima. *En: Geografía de Canarias.* Editorial Interinsular Canaria. 2<sup>a</sup> edición, Tomo II, pp: 158-202.

MARZOL, V. 1988b. La lluvia, un recurso natural para Canarias. *Servicio de Publicaciones de la Caja General de Ahorros de Canarias, n° 130. S/C de Tenerife,* 220 p.

MARZOL, V. 1993. El clima: rasgos generales. *En: Geografía de Canarias*. Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Agua. Gobierno de Canarias. Volumen I, 7:101-116.

MARZOL, V. 2000. El clima. *En: Gran Atlas Temático de Canarias*. Editorial Interinsular Canaria. pp: 87-106.

MARZOL, V. 2001. El clima. *En: Naturaleza de las Islas Canarias*. Ecología y Conservación 8:87-93. (Fernández Palacios, J.M. y Martín Esquivel, J.L Editores). Publicaciones Turquesa.

MARZOL, V. 2003. La captación del agua de la niebla en la isla de Tenerife. Servicio de publicaciones de La Caja General de Ahorros de Canarias, nº 333. S/C de Tenerife, 220 p.

MARZOL, V.; J.L. SÁNCHEZ; P. VALLADARES; R. PÉREZ y P. DORTA. 1996. La captación del agua del mar de nubes en Tenerife. Método e instrumental. *En: Clima y agua: la gestión de un recurso climático*. (Marzol, Dorta y Valladares Editores), pp: 333-350.

MCBRATNEY, A.B. y R. WEBSTER. 1983. How many observations are needed for regional estimation of soil properties?. *Soil Science* 135(3):177-183.

MCDOLE, R.E. y FOSBERG, M.A. 1974a. Soil temperatures in selected southeastern Idaho soils : I. Evaluation of sampling techniques and classification of soils. *Soil Science Society of America Proceedings* 38:480-486.

MCDOLE, R.E. y FOSBERG, M.A. 1974b. Soil temperatures in selected southeastern Idaho soils : II. Relation to soil and site characteristics. *Soil Science Society of America Proceedings* 38:487-491.

MEIKLE, R.W. y T.R. TREADWAY. 1979. A mathematical method for estimating soil temperatures. *Soil Science* 128:226-242.

MEIKLE, R.W. y T.R. TREADWAY. 1980. A mathematical method for estimating soil temperature in Canada. *Soil Science* 131:320-326.

MEIKLE, R.W.; T.R. TREADWAY y J.L. MOREL. 1982. A mathematical method for estimating soil temperature in France. *Soil Science* 133:58-60.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. 2002. Valores normales y estadísticos de observatorios meteorológicos principales (1971-2000): Islas Canarias. Publicación A-150.6 del INM, 186 p.

MIRANDA, A.C.; H.S. MIRANDA; I. DE F.O. DÍAS y B.F. DE S. DÍAS. 1993. Soil and air temperatures during prescribed cerrado fires in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 9(3):313-320.

MOCHLINSKI, K. 1970. Soil Temperatures in the United Kingdom. *Weather* 25:192-200.

MONTEVERDE, C.A. 2003. Contribución al estudio de los métodos de determinación de los regímenes hídricos del suelo. Aplicación en dos zonas de la isla de Tenerife. Tesis de Licenciatura. Universidad de La Laguna. Departamento de Edafología y Geología, 159 p.

MOORE, R.E. 1940. The relation of soil temperature to soil moisture: pressure potential, retention, and infiltration rate. *Soil Science Society Proceedings*, pp: 61-64.

MORAL, F.J. 2003. La representación gráfica de las variables regionalizadas. *Geoestadística Lineal*. Universidad de Extremadura, 157 p.

MOROIZUMI, T. y H. HORINO. 2002. The effects of tillage on soil temperature and soil water. *Soil Science* 167(8):548-559.

MOSIER, A.R. 1998. Soil processes and global change. *Biology and Fertility of Soils* 27:221-229.

MOUNT, H.R.; B. HUDSON; W. LYNN; B. DUBEE; G. ACEVEDO y J. DAVIS. 1992. Soil Climate Instrumentation on the Lamershur Bay Watershed, St. John Island, U.S. Virgin Islands. *Soil Survey Horizons*, pp:59-69.

MOUNT, H.R.; R.F. BAUER; W.J. WALTMAN y B.C. DUBEE. 1992. Regímenes de clima de los suelos de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los Estados Unidos. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service, Lincoln, Nebraska, 32 p.

MOUNT, H.R.; D.L. NEWTON y R.L. HABERMAN. 1994. Soil Climate Regimes of the Southern States, Puerto Rico, and the United States Virgin Islands. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service, Lincoln, Nebraska, 27 p.

MOUNT, H.R. ; J. DAVIS ; R.F. PAETZOLD y M. CORTES-COLON. 1995. Climatic data for the Lameshur Bay Watershed, St. John Island for 1994. USDA-NRCS. Alpha Graphics, Lincoln, Nebraska.

MOUNT, H.R. 1999. Findings of the remote soil temperature network. Soil Survey Horizons 40(3):94-103.

MOUNT, H.R. y R.F. PAETZOLD. 2002. The temperature regime for selected soils in the United States. Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service, National Soil Survey Center. Lincoln, Nebraska, 268 p.

MÜCKENHAUSEN, E. 1962. The soil classification system of the Federal Republic of Germany. Intern. Joint Meeting Com. IV and V, New Zealand, pp: 377-387.

MUELLER, O.P. 1970. Soil temperature regimes in a forested area of the northern rockies. Soil Science 109(1):40-47.

MUNN, L.C.; B.A. BUCHANAN y G.A. NIELSEN. 1978. Soil temperatures in adjacent high elevation forest and meadows of Montana. Soil Science Society of America Journal 42:982-983.

MURTHA, G.G. y J. WILLIAMS. 1986. Measurement, prediction and interpretation of soil temperature for use in Soil Taxonomy: Tropical Australian experience. Geoderma 37:189-206.

MYERS, D.E. 1991. Interpolation and estimation with spatially located data. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems 11:209-228.

NASSAR, I.N. y E.A. TEAMA. 1994. Seed viability of wheat and gentil as affected by soil water suction (SWS), soil temperature and potassium chloride concentration. Assiut Journal potassium Agricultural Sciences 25(4):153-164.

NERIS, J.; M. RODRÍGUEZ-PAZ; C.C. JIMÉNEZ y M. TEJEDOR. 2005. Influence of management with salic mulch on soil temperature. International Symposium on Land

Degradation and Desertification. Revista Sociedade & Natureza. Uberlandia, Brazil. Special Issue, pp: 538-550.

NEWHALL, F. 1972. Calculation of soil moisture regimes from the climatic record. Revision 4. USDA Soil Conservation Service: Washington DC. Soil Management Support Services and Cornell University from funding by the Agency for International Development N° BST-1229-P-AG-2179.

NIMLOS, T.J. 1987. Rationale for the soil moisture and temperature criteria used in soil taxonomy. Soil Survey Horizons 28(4):120-125.

NULLET, D.; H. IKAWA y P. KILHAM. 1990. Local differences in soil temperature and soil moisture regimes on a mountain slope, Hawaii. Geoderma 47:171-184.

NULLET, D.; J.O. JUVIK y A. WALL. 1995. A Hawaiian mountain climate cross-section. Climate Research 5:131-137.

OLIVER M.A. y R. WEBSTER. 1991. How geostatistics can help you? Soil Use and Management 7(4):206-217.

OTHIENO, C.O. y P.M. AHN. 1980. Effects of mulches on soil temperature and growth of tea plants in Kenya. Expl. Agric. 16:287-294.

PAETZOLD, R.F. 2003. Soil climate activities FY03. Proc. Soil Climate meeting, Portland, Oregon, 15-16 Octubre 2003. Sin editar.

PARK, C.S.; L.Y. KIM; J. MOON y T.K. UM. 1988. Soil temperature regime of Korean soils in U.S. Soil Taxonomy. Research Reports of the Rural Development Administration, Soils & Fertilizers, Korea Republic 30(3):1-7.

PARRA, J. 2001. Estimación del régimen hídrico del suelo de la Isla de Tenerife. Trabajo de Fin de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ing. Agrónomos y Montes. Universidad de Córdoba, 110 p.

PAYNE, D. y P.J. GREGORY. 1988. The temperature of the soil. *En*: Russell's Soil Conditions and Plant Growth. 11<sup>er</sup> ed., pp: 282-297.

- PERERA LÓPEZ, J.D. 1986. Los paisajes pumíticos del sur de Tenerife. Tesis de Licenciatura. Universidad de La Laguna. Facultad de Geografía e Historia, 466 p.
- PIERSON, F.B. y J.R. WIGHT. 1991. Variability of near-surface soil temperature on sagebrush rangeland. *Journal of Range Management* 44(5):491-497.
- PING, C.L. 1987. Soil temperature profiles of two Alaskan soils. *Soil Science Society of America Journal* 51:1010-1018.
- PITA, M.F. 1997. El balance de calor en el planeta: calor y temperatura. *En: Cátedra S.A. (ed.) Climatología*. Madrid, pp: 41-87.
- PORTA, J.; M. LÓPEZ-ACEVEDO y C. ROQUERO. 2003. *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, 929 p.
- PRADEL, E. y P. PIERI. 2000. Influence of grass layer on vineyard soil temperature. *Australian Journal of Grape and Wine Research* 6 (1):59-67.
- PRESCOTT, J.A. 1931. The soils of Australia in relation to vegetation and climate. *CSIRO, Bull.* 52.
- RAJBHANDARY, K.B. 1968. Soil temperature studies under irrigation and natural rainfall. *Nepalee Journal of Agriculture* 3:33-62.
- RIEGER, S. 1973. Temperature regimes and classification of some well-drained alpine soils in Alaska. *Soil Science Society of America Proceedings* 37:806-807.
- RODRÍGUEZ, J.A.; M. LÓPEZ y J.M. GRAU. 2005. Estimación del contenido de cobre en suelos de cultivo del valle del Ebro mediante imágenes de satélite. Comparación con métodos geostadísticos. *Proc. XI Congreso Nacional de Teledetección*, 21-23 Septiembre 2005. Puerto de la Cruz. Tenerife, pp: 425-428.
- RODRÍGUEZ, M. 2000. Caracterización Tipológica y Agrológica de los suelos de los Municipios de Tegueste y El Rosario. Tesis de Licenciatura. Universidad de La Laguna. Departamento de Edafología y Geología, 62 p.

SAMUEL, T. 1989. The effect of temperature and solar radiations on volatilisation, mineralisation and degradation of (14C)-DDT in soil. *Environ. Pollut.* 57(1):63-77.

SCHAETZL, R.J.; B.D. KNAPP y S.A. ISARD. 2005. Modeling soil temperatures and the mesic-frigid boundary in the Central Great Lakes Region, 1951-2000. *Soil Science Society of America Journal* 69:2033-2040.

SCHARRINGA, M. 1976. On the representativeness of soil temperature measurements. *Agricultural Meteorology* 16(2):263-276.

SCHMIDLIN, T.W.; F.F. PETERSON y R.O. GIFFORD. 1983. Soil temperature regimes in Nevada. *Soil Science Society of America Journal* 47(5):977-982.

SCHONBECK, M.W. y G.K. EVANYLO. 1998. Effects of mulches on soil properties and tomato production. 1. Soil temperature, soil moisture and marketable yield. *Journal of Sustainable Agriculture* 13(1):55-81.

SEGALEN, P. 1979. Las clasificaciones de los suelos. *Services Scientifiques Centraux de l'ORSTOM*. París, 160 p.

SHANKS, R.E. 1956. Altitudinal and microclimate relationships of soil temperature under natural vegetation. *Ecology* 37(1):1-7.

SHUL'GIN, A.M. 1965. The temperature regime of soils. *Israel Program for Scientific Translations*. Jerusalem, 217 p.

SIMONSON, R.W. 1962. Soil classification in the United States. *Science* 137:1027-1034.

SMITH, A. 1939. Value of mean and average soil and air temperatures. *Soil Science Society Proceedings*, pp: 41-49.

SMITH, G. 1986. The Guy Smith Interviews: rationale for concepts in Soil Taxonomy. *Forbes (Ed.)*. SMSS Technical Monograph nº 11, 479 p.

SMITH, G.D.; F. NEWHALL; L.H. ROBINSON y D. SWANSON. 1964. Soil temperature regimes-their characteristics and predictability. U.S. Department of Agriculture. Soil Conservation Service, 14 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1951. Soil Survey Manual. Agricultural Handbook, 18, 503 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1960. Soil Classification. A comprehensive system. 7<sup>th</sup> Aproximation. Soil Conservation Service, 295 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1970. Soil taxonomy of the National Cooperative Soil Survey. US Department of Agriculture, Soil Conservation Service, Washington, D.C. Sin editar.

SOIL SURVEY STAFF. 1974. Definitions and abbreviations for soil descriptions. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service, West Technical Service Center, Portland, Oregon, 14 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1975. Soil taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys, Agriculture Handbook 436, 754 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1994. Soil climate regimes of the United States. USDA-SCS, Soil Survey Division, National Soil Survey Center, Nebraska, 22 p.

SOIL SURVEY STAFF. 1999. Soil Taxonomy; a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2<sup>a</sup> ed. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Agricultural Handbook, 436. U.S. Gov. Print. Offie, Washington, D.C., 869 p.

SPSS INC. 2005. Versión 12.05. for Windows, SPSS, Inc. Chicago.

STEPHENS, C.G. 1952. A manual of Australian soils. CSIRO. Melbourne, 61 p.

STRASBURGER, E., F. NOLL, H. SCHENCK y A.F.W. SCHIMPER. 1994. Tratado de Botánica. 8<sup>a</sup> ed. OMEGA. 1068 p.



STRUZIK, P. y K. SIKORSKI. 1997. Determination of soil surface layer temperature, on the area of Poland, using AVHRR/NOAA satellite information. *Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis, Geodaesia et Ruris Regulatio* 27:25-36.

SUGITA, M., y W. BRUTSAERT. 1993. Comparison of land surface temperatures derived from satellite observations with ground truth during FIFE. *International Journal of Remote Sensing* 14(9):1659:1676.

SYS, S. 1960. Principles of soil classification in the Belgian Congo. *Proc. 7<sup>th</sup> Intern. Cong. Soil Sci.*, Madison, 5, pp: 112-118.

SYS, S.; A. VAN WAMBEKE; R., FRANKART; P. GILSON; P. JONGEN; J.M. BERCE y M. JAMAGNE. 1960. La cartographie des sols au Congo et Ruanda Urundi, ses principes, ses méthodes. Pub. INEAC, sér. Techn. 23.

TAIMEH, A.Y. 1987a. Relationships between air and soil temperature in the arid region of Jordan. *Dirasat* 13(5):61-81.

TAIMEH, A.Y. 1987b. Relationships between air and soil temperature in the arid to semi-arid tropical region in Jordan. *Dirasat* 13(5):83-105.

TAIMEH, A.Y. 1992. Estimation of soil temperature for a region with a xeric moisture regime and a thermic temperature regime in Jordan. *Dirasat. Series B, Pure and Applied Sciences* 19(1):151-186.

TAVERNIER, R. y A. VAN WAMBEKE. 1976a. Determinación del régimen hídrico de los suelos de España según el modelo matemático de Newhall. *Agrochimica* 20(4/5):406-412.

TAVERNIER, R. y A. VAN WAMBEKE. 1976b. Determination du regime hydrique des sols du Maghrev d'apres Newhall 26(2):168-178.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ; F. DÍAZ y M. RODRÍGUEZ. 2000. The Canarian agricultural systems as soil temperature regulators. Third International Congress of the ESSC. Man and Soil at the Third Millenium. Valencia, Spain. 28 Marzo-1 Abril 2000.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y F.J. DÍAZ. 2002a. Soil moisture regime changes in tephra-mulched soils: implications for Soil Taxonomy. *Soil Science Society of America Journal* 66(1):202-206.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y F.J. DÍAZ. 2002b. Traditional agricultural practices in the Canaries as soil and water conservation techniques. *Tropical Resource Management Papers*, 40:3-12.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y F.J. DÍAZ. 2002c. Volcanic mulching: a soil and water conservation strategy. *En: Sustainable use and management of soils in arid and semiarid regions- SUMASS 2002.* (A. Faz, R. Ortiz y A.R. Marmut eds.). Volumen I, pp: 220-232.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y F. DÍAZ. 2002d. El cultivo en arenados de Canarias. *El Pajar. Cuaderno de Etnografía Canaria* 13:35-39.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y M. RODRÍGUEZ. 2002e. Soil temperature regime in soils of the subalpine area of the island of Tenerife. *International symposium on sustainable use and management of soils in arid and semiarid regions- SUMASS 2002.* (A. Faz, R. Ortiz y A. R. Marmut eds.). Volumen II, pp: 43-44.

TEJEDOR, M.; C.C. JIMÉNEZ y F.J. DÍAZ. 2003a. Volcanic materials as mulches for water conservation. *Geoderma* 117/3-4:283-296.

TEJEDOR M.; CC. JIMÉNEZ; M. RODRÍGUEZ PAZ y J.M. HERNÁNDEZ MORENO. 2003b. Soil temperature regimes in the island of Tenerife. *Altitudinal sequence. Annual meeting, American Society of Agronomy, Crop Science Society of America and Soil Science Society of America.* Denver, Colorado, USA. 2-6 Noviembre 2003.

TEJEDOR, M.; C. JIMÉNEZ; M. RODRÍGUEZ y G. MORILLAS. 2004. Effect of soil use change on soil temperature regime. *The 13<sup>th</sup> International Soil Conservation Organisation Conference (ISCO 2004).* Brisbane, Australia. 4-8 Julio 2004.

TENGE, A.J.; F.B.S. KAIHURA; R. LAL y B.R. SINGH. 1998. Diurnal soil temperature fluctuations for different erosion classes of an oxisol at Mlingano, Tanzania. *Soil & Tillage Research* 49:211-217.

THOMPSON, L.M. y F.R. TROEH. 1982. Propiedades físicas del suelo. *En*: Reverte S.A. (ed.) Los suelos y su fertilidad 4<sup>ta</sup> ed. Barcelona, pp: 33-97.

THORN, C.E.; J.P.L. SCHLYTER; R.G. DARMODY y J.C. DIXON. 1999. Statistical relationships between daily and monthly air and shallow-ground temperatures in Kärkevagge, Swedish Lapland. *Permafrost and Periglacial Processes* 10:317-330.

THORP, J. y G.D., SMITH. 1949. Higher categories of soil classification: order, suborder, and great soil group. *Soil Science* 67:117-126.

TOY, T.J. ; A.J. KUHAIDA JR. y B.E. MUNSON. 1978. Prediction of mean monthly soil temperature from mean monthly air temperature. *Soil Science* 126(3):181-189.

TRANGMAR, B.B.; R.S. POST y G. UEHARA. 1985. Application of Geostatistics to spatial studies of soil properties. *Advances in Agronomy* 38:45-94.

TRANGMAR, B.B.; R.S. POST y G. UEHARA. 1986. Spatial dependence and interpolation of soil properties in West Sumatra, Indonesia: II. Co-regionalization and Co-Kriging. *Soil Science Society of America Journal* 50:1396-1400.

TSI-TSUNG, L. 1926. Soil temperature as influenced by forest cover. *School of Forestry Bull., Yale University* 18:1-92

USDA. 1996. Soil Survey Laboratory Methods Manual Soil Survey Investigations N° 42, versión 3.0, 693 p.

USDA-NRCS. 2003. SNOTEL (SNOWpack TELEmetry). National Water and Climate Center. Documento on-line: <http://www.wcc.nrcs.usda.gov/snotel/SNOTEL-brochure.pdf>

USDA-NRCS. 2003. Soil Climate Analysis network (SCAN). National Water and Climate Center. Natinal Soil Survey Center. Documento on-line: <http://www.wcc.nrcs.usda.gov/scan/SCAN-brochure.pdf>

USOWICZ, B. 1993a. Thermal properties of some soils from lower Austria. Central Bohemia and Lublin Upland. *International Agrophysics* 7(2/3):183-191.

USOWICZ, B. 1993b. A method for the estimation of thermal properties of soil. *International Agrophysics* 7(1):27-34.

USOWICZ, B. 1995. Evaluation of methods for soil thermal conductivity calculations. *International Agrophysics* 9(2):109-113.

USOWICZ, B. y R. WALCZAK. 1995. Soil temperature prediction by numerical model. *Polish Journal of Soil Science* 28(2):87-94.

VALDERRÁBANO, C.; J. DÍAZ; I. SÁNCHEZ; J. MARTÍNEZ; A. SEBASTIÁN y J.J. MARTÍNEZ. 1983. *El Valle de la Orotava. Clima, vegetación, fauna, geología y población.* ALGOL S.A. 126 p.

VAN DER MERWE, C.R. 1941. Soils groups and subgroups of South Africa. Dept. Agric. Forest. Chemical series 165. Sci. Bull. n° 231. Union South Africa Gort Print. 316 p.

VAN WAMBEKE, A. y C.O. SCOPPA. 1976. Las taxas climáticas de los suelos argentinos (Determinación de las definiciones de Soil Taxonomy, utilizando el modelo matemático de Newhall y computación en Fortran). *Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA, Serie 3, Clima y Suelo* 13(1):7-39

VAN WAMBEKE, A. 1981a. Report on activities of the International Committee on soil moisture regimes in the Tropics (ICOMMORT). Proc. Third Int. Soil Classification Workshop. pp: 354-358.

VAN WAMBEKE, A. 1981b. Calculated soil moisture and temperature regimes of South America: A compilation of soil climatic regimes calculated by using a mathematical model developed by F. Newhall. Soil Management Support Service. Soil Conservation Service. PASA N° AG/DSB-1129-5-79.

VAN WAMBEKE, A. 1981c. Computation of soil temperature and moisture regimes in Lebanon and Syria according to F. Newhall's Model. Proc. of the Third International Soil Classification Workshop. pp: 238-258.

VAN WAMBEKE, A. 1982. Calculated soil moisture and temperature regimes of Africa. SMSS Tech. Monograph N° 3 Washington D.C.

VAN WAMBEKE, A. y L.W. LUZIO. 1982. Soil water and temperature regimes in Chilean soils. *Agricultural Thecnique* 42(2):149-159.

VAN WAMBEKE, A. 1985. Calculated soil moisture and temperature regimes of Asia: A compilation of soil climatic regimes calculated by using a mathematical model developed by F. Newhall (Soil Conservation Service, USDA, 1972), 15 p.

VAN WAMBEKE, A.; P.A. HASTINGS y M. TOLOMEAR. 1991. Newhall Simulation Model – a BASIC program for the IBM PC (DOS 2.0 or later) –. Department of Agronomy, Cornell University, Ithaca, NY., 37 p.

VAN WAMBEKE, A. 2000. The Newhall Simulation Model for estimating soil moisture & temperature. Department of Crop and Soil Sciences. Cornell University, Ithaca, New York. 9 p.

VAUCLIN, M.; S.R. VIEIRA; R. BERBNARD Y J.L. HATFIELD. 1982. Spatial variability of surface temperature along two transects of a bare soil. *Water Resources Research* 18(6):1677-1686.

VAUCLIN, M. ; S.R. VIEIRA ; G. VACHAND y D.R. NIELSEN. 1983. The use of cokriging with limited field soil observations. *Soil Science Society of America Journal* 47(2):175-184.

VIEIRA, S.R.; D.R. NIELSEN y J.W. BIGGAR. 1981. Spatial variability of field-measured infiltration rate. *Soil Science Society of America Journal* 45:1040-1048.

VIEIRA, S.R.; J.L. HATFIELD; D.R. NIELSEN y J.W. BIGGAR. 1982. Geostatistical theory and application to variability of some agronomical properties. *Hilgardia* 51(3):1-75.

VISCHETTI, C.; L. LEITA; C. MARUCCHINI y G. PORZI. 1998. Degradation and mobility of metolachlor and terbuthylazine in a sandy clay loam soil. *Agronomie* 18(2):131-137.

WALCZAK, R.T. y B. USOWICZ. 1994. Variability of moisture, temperature and thermal properties in bare soil and in crop field. *International Agrophysics* 8(1):161-168.

WALTMAN, W.J.; S. GODDARD; S.E. REICHENBACH; M.D. SVOBODA; M.J. HAYES y J.S. PEAKE. 2003. Patterns and trends of soil climate regimes and drought events in the northern great plains. *Proc. Applied Geography Conferences* 26:333-342.

WANG, D.; S.R. YATES y J. GAN. 1997. Temperature effect on methyl bromide volatilization in soil fumigation. *Journal of Environmental Quality* 26(4):1072-1079.

WARRICK, A.W.; D.E. MYERS y D.R. NIELSEN. 1986. Geostatistical methods applied to soil science, *En: Methods of Soil Science. Part 1. Physical and mineralogical methods* 2<sup>da</sup> ed., pp: 53-82.

WATSON, C.L. 1980. Seasonal soil temperature regimes in South-eastern Australia. *Australian Journal of Soil Research* 18:325-331.

WATSON, J.P. 1981. Estimation of soil moisture regimes for the classifying soil according to the United States System. *Zimbabwe Journal of Agricultural Research* 19(2):229-231.

WEBSTER, R. 1996. What is Kriging? *Aspects of Applied Biology* 46:57-66.

WEBSTER, R. y M. OLIVER. 1992. Sample adequately to estimate variograms of soil properties. *Journal of Soil Science* 43:177-192.

WIERENGA, P.J.; R.M. HAGAN y E.J. GREGORY. 1971. Effects of irrigation water temperature on soil temperature. *Agronomy Journal* 63:33-36.

YANG, X.G.; D.S. CHEN y H.S. ZHENG. 1994. A comprehensive research on the meteorological environment in sunlight greenhouse (IV). A preliminary study in simulation the soil temperature field of greenhouse. Traducido del Chinese Society of Agricultural Engineering 10(1):150-156.

YATES, S.R. y A.W. WARRICK. 1987. Estimating soil water content using cokriging. *Soil Science Society of America Journal* 51:23-30.

YI, C., H. LIANG; J. ZHANG y Z. XU. 1993. The effect of temperature, soil moisture and aeration status on denitrification in soil. *Acta Agriculturae Universitatis Pekinensis* 19(3):85-90.

YIN, X. y P.A. ARP. 1993. Predicting forest soil temperature: from monthly air temperature and precipitation records. *Can. J. For. Res.* 23:2521-2536.

YLI-HALLA, M. y D.L. MOKMA. 1998. Soil temperature regimes in Finland. *Agricultural and Food Science in Finland* 7: 507-512.

YOKOYAMA, S.; K. SHIRAI y S. TAKAHASHI. 1994. A method of estimating soil surface temperature. *Journal of Agricultural Meteorology* 50(3/4):225-229.

YOST, R.S.; G. UEHARA y R.L. FOX. 1982. Geostatistical analysis of soil chemical properties of large land areas. I. Semi-variograms. *Soil Science Society of America Journal* 46:1028-1032.

ZHANG, T.; R. BARRY; D. GILICHINSKY; S. BYKHOVETS; V. SOROKOVIKOV y J. YE. 2001. An amplified signal of climatic change in soil temperatures during the last century at Irkutsk, Russia. *Climatic Change* 49:41-76.



**ANEXOS**



---

**ANEXO 1**

**CLASES DE REGÍMENES DE TEMPERATURA  
DEL SUELO**

**(Soil Survey Staff, 1999)**

➤ **Régimen Crítico**

*"Suelos con este régimen de temperatura tienen una temperatura media anual inferior a 8° C pero no tienen permafrost.*

1. *En suelos minerales la temperatura media del suelo en verano (...) a una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial, es como sigue:*

a. *Si el suelo no está saturado con agua durante alguna parte del verano y*

(1) *Si no hay horizonte O: menor de 15° C; o*

(2) *Si hay horizonte O: menor de 8° C; o*

a. *Si el suelo está saturado con agua durante alguna parte del verano y*

(1) *Si no hay horizonte O: menor de 13° C; o*

(2) *Si hay horizonte O ó epipedón hístico: menor de 6° C.*

2. *En suelos orgánicos la temperatura media anual del suelo es menor de 6° C."*

➤ **Régimen Frígido**

*"Un suelo con régimen de temperatura frígido es más cálido en verano que un suelo con un régimen crítico, pero su temperatura media anual es menor de 8° C y la diferencia entre la temperatura media de verano (junio, julio y agosto) y de invierno (diciembre, enero y febrero) es mayor de 6° C a una profundidad de 50 cm desde la superficie del suelo o hasta un contacto dénsico, lítico, o paralítico, cualquiera más superficial".*

➤ **Régimen Mésico**

*"La temperatura media anual del suelo es de 8° C o superior pero menor de 15° C, y la diferencia entre la temperatura media de verano e invierno es mayor de 6° C a*

*una profundidad de 50 cm desde la superficie o hasta un contacto dénsico, lítico, o paralítico, cualquiera que sea más superficial".*

➤ **Régimen Térmico**

*"La temperatura media anual del suelo es de 15° C o superior pero inferior a 22° C, y la diferencia entre la temperatura media de verano e invierno es mayor de 6° C a una profundidad de 50 cm desde la superficie o hasta un contacto dénsico, lítico, o paralítico, cualquiera que sea más superficial".*

➤ **Régimen Hipertérmico**

*"La temperatura media del suelo es de 22° C o superior, y la diferencia entre la temperatura media de verano e invierno es mayor de 6° C a una profundidad de 50 cm desde la superficie o hasta un contacto dénsico, lítico, o paralítico, cualquiera que sea más superficial."*

*"Si el nombre de un régimen de temperatura del suelo tiene un prefijo iso, la media de temperatura de verano e invierno difiere en menos de 6° C a una profundidad de 50 cm o hasta un contacto dénsico, lítico o paralítico, cualquiera que sea más superficial".*

**Isofrígido:** *La temperatura media anual del suelo es menor de 8° C.*

**Isoméxico:** *La temperatura media anual del suelo es de 8° C o superior pero inferior a 15° C.*

**Isotérmico:** *La temperatura media anual del suelo es de 15° C o superior pero inferior a 22° C.*

**Isohipertérmico:** *La temperatura media anual del suelo es de 22° C o superior.*

---

**ANEXO 2**

**TAXONES QUE ALUDEN EXPLÍCITAMENTE A  
LA TEMPERATURA DEL SUELO  
(Soil Survey Staff, 1999)**

**ORDEN: Alfisol**

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
	Cryaqualfs Plinthaqualfs Duraqualfs Natraqualfs Fragiaqualfs Kandiaqualfs Vermaqualfs Albaqualfs Glossaqualfs Epiaqualfs Endoaqualfs	
Cryalfs		
Ustalfs		Leptic Torreritic Natrustalfs Torreric Natrustalfs Aridic Leptic Natrustalfs Haplargidic Natrustalfs Aridic Natrustalfs Typic Natrustalfs
		Arenic Aridic Kandiustalfs Aridic Kandiustalfs Udic Kandiustalfs Typic Kandiustalfs
		Aridic Kanhaplustalfs Udic Kanhaplustalfs Typic Kanhaplustalfs
		Udertic Paleustalfs Arenic Aridic Paleustalfs Calcicidic Paleustalfs Aridic Paleustalfs Udic Paleustalfs Typic Paleustalfs
		Udic Rhodustalfs, Typic Rhodustalfs
		Torreric Haplustalfs Udertic Haplustalfs Arenic Aridic Haplustalfs Calcicidic Haplustalfs Aridic Haplustalfs Calcic Udic Haplustalfs Udic Haplustalfs Typic Haplustalfs
Xeralfs		
Udalfs	Paleudalfs	

**ORDEN: Andisol**

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
	Cryaquands Placaquands Duraquands Vitraquands Melanaquands Epiaquands Endoaquands	
Cryands		
Torrands		
Xerands		
Vitrands		
Ustands		
Udands		

ORDEN: **Aridisol**

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
Cryids		Xereptic Petrocryids Duric Xeric Petrocryids Xeric Petrocryids Ustic Petrocryids Typic Petrocryids
		Vitriixerandic Gypsicryids
		Vitriixerandic Argicryids Xeric Argicryids Ustic Argicryids Typic Argicryids
		Vitriixerandic Calcicryids Xeric Calcicryids Ustic Calcicryids Typic Calcicryids
		Vitriixerandic Haplocryids Xeric Haplocryids Ustic Haplocryids Typic Haplocryids
Salids		
Durids		Natrixeralfic Natridurids Vitriixerandic Natridurids Xeric Natridurids
		Abruptic Xeric Argidurids Haploxeralfic Argidurids Vitriixerandic Argidurids Xeric Argidurids Ustic Argidurids Typic Argidurids
		Xereptic Haplodurids Vitriixerandic Haplodurids Xeric Haplodurids Ustic Haplodurids Typic Haplodurids
Gypsids		Vitriixerandic Petrogypsids Xeric Petrogypsids Ustic Petrogypsids Typic Petrogypsids
		Vitriixerandic Natrigypsids Xeric Natrigypsids Ustic Natrigypsids Typic Natrigypsids
		Vitriixerandic Argigypsids Xeric Argigypsids Ustic Argigypsids Typic Argigypsids
		Vitriixerandic Calcigypsids Xeric Calcigypsids Ustic Calcigypsids Typic Calcigypsids
		Vitriixerandic Haplogypsids Xeric Haplogypsids Ustic Haplogypsids Typic Haplogypsids
Argids		Petrogypsic Ustic Petroargids Duric Xeric Petroargids Xeric Petroargids Ustic Petroargids Typic Petroargids
		Lithic Xeric Natrargids Lithic Ustic Natrargids Durinodic Xeric Natrargids Glossic Ustic Natrargids Haplic Ustic Natrargids Haploxeralfic Natrargids Vitriixerandic Natrargids Xeric Natrargids Ustic Natrargids

ORDEN: **Aridisol** (cont.)

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
Argids (cont.)		Typic Natrargids
		Arenic Ustic Paleargids Durinodic Xeric Paleargids Petronodic Ustic Paleargids Vitrixerandic Paleargids Xeric Paleargids Ustic Paleargids Typic Paleargids
		Vitrixerandic Gypsiargids Xeric Gypsiargids Ustic Gypsiargids Typic Gypsiargids
		Xerertic Calciargids Ustertic Calciargids Arenic Ustic Calciargids Durinodic Xeric Calciargids Petronodic Xeric Calciargids Petronodic Ustic Calciargids Vitrixerandic Calciargids Xeric Calciargids Ustic Calciargids Typic Calciargids
		Lithic Xeric Haplargids Lithic Ustic Haplargids Xerertic Haplargids Ustertic Haplargids Arenic Ustic Haplargids Durinodic Xeric Haplargids Petronodic Ustic Haplargids Vitrixerandic Haplargids Xeric Haplargids Ustic Haplargids Typic Haplargids
Calcids		Xeralfic Petrocalcids Ustalfic Petrocalcids Xeric Petrocalcids Ustic Petrocalcids Typic Petrocalcids
		Lithic Xeric Haplocalcids Lithic Ustic Haplocalcids Duric Xeric Haplocalcids Durinodic Xeric Haplocalcids Petronodic Xeric Haplocalcids Petronodic Ustic Haplocalcids Sodic Xeric Haplocalcids Sodic Ustic Haplocalcids Vitrixerandic Haplocalcids Xeric Haplocalcids Ustic Haplocalcids Typic Haplocalcids
Cambids		Durinodic Xeric Aquicambids Vitrixerandic Aquicambids Xeric Aquicambids Ustic Aquicambids Typic Aquicambids
	Petrocambids	Vitrixerandic Petrocambids Xeric Petrocambids Ustic Petrocambids Typic Petrocambids
		Lithic Xeric Haplocambids Lithic Ustic Haplocambids Xerertic Haplocambids Ustertic Haplocambids Durinodic Xeric Haplocambids Petronodic Xeric Haplocambids Petronodic Ustic Haplocambids Sodic Xeric Haplocambids Sodic Ustic Haplocambids

ORDEN: **Aridisol** (cont.)

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
Cambids (cont.)		Vitrixerandic Haplocambids Xerofluventic Haplocambids Ustifluventic Haplocambids Xeric Haplocambids Ustic Haplocambids Typic Haplocambids

ORDEN: **Entisol**

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
	Cryaquents Psammaquents Fluvaquents Epiaquents Endoaquents	
	Cryopsamments Torripsamments	Ustic Torripsamments Xeric Torripsamments Typic Torripsamments
	Quartzipsamments Ustipsamments	Aridic Ustipsamments Typic Ustipsamments
	Xeropsamments Udipsamments	
Fluents	Cryofluvents Xerofluvents Ustifluvents	Torrertic Ustifluvents Aridic Ustifluvents Udic Ustifluvents Typic Ustifluvents
	Torrifluvents	Ustertic Torrifluvents Vitrixerandic Torrifluvents Duric Xeric Torrifluvents Ustic Torrifluvents Xeric Torrifluvents Typic Torrifluvents
	Udifluvents Cryorthents	
	Torriorthents	Lithic Ustic Torriorthents Lithic Xeric Torriorthents Xerertic Torriorthents Ustertic Torriorthents Ustic Torriorthents Xeric Torriorthents Typic Torriorthents
	Xerorthents Ustorthents	Aridic Lithic Ustorthents Torrertic Ustorthents Vitritorrandic Ustorthents Aridic Ustorthents Udic Ustorthents Typic Ustorthents
	Udorthents	



**ORDEN: Inceptisol**

<b>Suborden</b>	<b>Gran Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>
	Cryaquepts Vermaquepts Humaquepts Epiaquepts Endoaquepts	
Cryepts		Typic Eutrocryepts Typic Dystrocryepts
		Torrertic Calcustepts Aridic Calcustepts Udic Calcustepts Typic Calcustepts
		Aridic Lithic Haplustepts Udertic Haplustepts Torrertic Haplustepts Torrifluventic Haplustepts Udifluventic Haplustepts Haplocalcic Haplustepts Calcic Udic Haplustepts Aridic Haplustepts Udic Haplustepts Typic Haplustepts
Xerepts		
Udepts		

**ORDEN: Histosol**

<b>Suborden</b>	<b>Gran Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>
	Cryofolists Torriolists Ustifolists Udifolists	
	Cryofibrists Sphagnofibrists Haplofibrists	
	Cryosaprists Haplosaprists	
	Cryochemists Haplochemists	

**ORDEN: Spodosol**

<b>Suborden</b>	<b>Gran Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>
Aquods	Cryaquods Alaquods Fragiaquods Placaquods Duraquods Epiaquods Endoaquods	
Cryods		
Humods		
Orthods		

ORDEN: **Mollisol**

Suborden	Gran Grupo	Subgrupo
	Cryaquolls Duraquolls Natraquolls Calciaquolls Argiaquolls Epiaquolls Endoaquolls	
Rendolls	Cryendolls Haprendolls	
Cryolls		
Xerolls		
Ustolls		Leptic Torric Natrustolls Torric Natrustolls Aridic Leptic Natrustolls Aridic Natrustolls Typic Natrustolls
		Torreric Calcicustolls Udertic Calcicustolls Pachic Calcicustolls Aridic Calcicustolls Udic Calcicustolls Typic Calcicustolls
		Torreric Paleustolls Udertic Paleustolls Calcicidic Paleustolls Aridic Paleustolls Udic Paleustolls Typic Paleustolls
		Aridic Lithic Argiustolls Torreric Argiustolls Udertic Argiustolls Vitritorreric Argiustolls Pachic Argiustolls Calcicidic Argiustolls Aridic Argiustolls Udic Argiustolls Typic Argiustolls
		Torreric Haplustolls Pachic Udertic Haplustolls Udertic Haplustolls Torroxic Haplustolls Vitritorreric Haplustolls Aquic Cumulic Haplustolls Cumulic Haplustolls Pachic Haplustolls Torrifluventic Haplustolls Torriorthentic Haplustolls Aridic Haplustolls Udorthentic Haplustolls Udic Haplustolls Typic Haplustolls
Udolls	Paleudolls	
		Pachic Vertic Argiudolls Pachic Argiudolls
		Aquic Cumulic Hapludolls Cumulic Hapludolls Pachic Hapludolls

**ORDEN: Ultisol**

<b>Suborden</b>	<b>Gran Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>
Aquults		
		Udandic Kandistults Aridic Kandistults Udic Kandistults Typic Kandistults
		Udandic Kanhaplustults Aridic Kanhaplustults Udic Kanhaplustults Typic Kanhaplustults

**ORDEN: Vertisol**

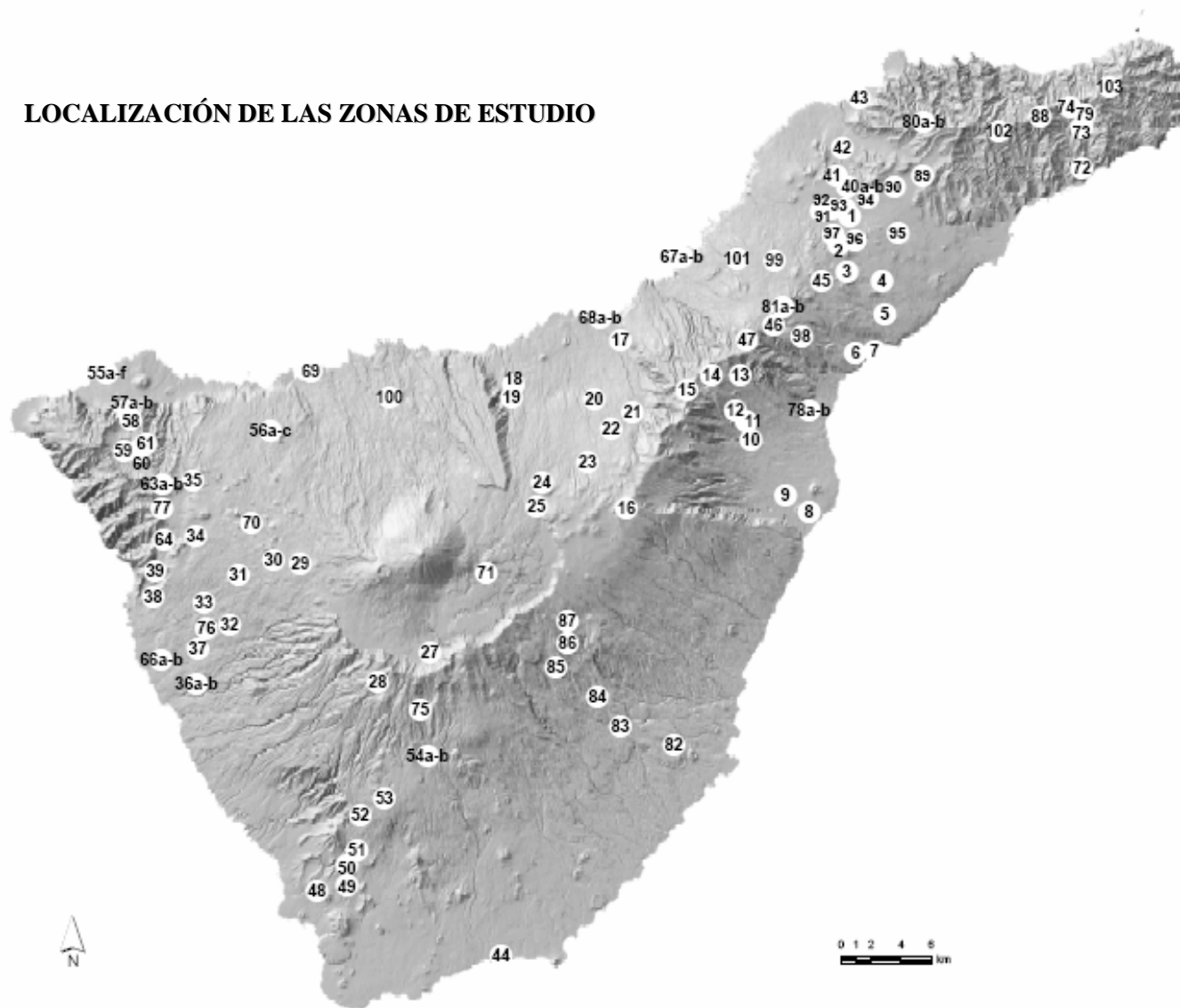
<b>Suborden</b>	<b>Gran Grupo</b>	<b>Subgrupo</b>
		Xeric Epiaquerts Typic Epiaquerts
		Xeric Endoaquerts Typic Endoaquerts
Cryerts		
Xererts		
Torrerts		
Usterts		
Uderts		

---

**ANEXO 3**

**FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS ZONAS DE  
ESTUDIO**

### LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE ESTUDIO



**ZONA N° 1**

**Situación:** Carretera TF-24 (La Laguna-La Esperanza), entre los km 1 y 2, pista trasera al Aeropuerto Tenerife Norte

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 367389 3150994

**Altitud (m):** 617

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:** Rodeos-Aerop. Tfe. Norte

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.1 (1946-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 598.5 (1951-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Calendula arvensis*, *Hirschfeldia incana*, *Achyranthes aspera*, *Raphanus raphanistrum*, *Echium plantagineum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en invierno y < 10% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:** Pastoreo ocasional

**Observaciones:**

**ZONA N° 2**

**Situación:** La Esperanza. Calle Cascajal, trasera a la estación de servicio PCAN

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 366645 3149204

**Altitud (m):** 840

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Cytisus scoparius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Pastoreo ocasional

**Observaciones:**

**ZONA N° 3**

**Situación:** Carretera TF-4115, La Esperanza-Llano del Moro, pista de tierra en el km 6

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 367210 3147314

**Altitud (m):** 820

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal y algún frutal (*Oxalis pes-caprae*, *Foeniculum vulgare*, *Avena barbata*, *Pteridium aquilinum*, *Ficus carica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80% en invierno y menos de 10% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 4**

**Situación:** Carretera Llano del Moro-El Tablero, pasada la Ermita del Pilar

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 369549 3146728

**Altitud (m):** 590

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Convolvulus althaeoides*, *Oxalis pes-caprae*, *Prunus dulcis*, *Ficus carica*, *Cytisus scoparius*, *Kleinia neriifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Avena barbata*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, 100% en invierno e inferior al 30% en verano

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 5**

**Situación:** Carretera TF-4119. El Tablero

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 369726 3144497

**Altitud (m):** 420

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación:**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Argyranthemum frutescens*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Tipo de suelo:** Vertic Haplocambids

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Terreno abandonado

**Observaciones:**

**ZONA N° 6**

**Situación:** En la TF-1, tomar la carretera TF-287 de Barranco Hondo, antes del km 1

**Término municipal:** Candelaria

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 367774 3141978

**Altitud (m):** 240

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral disperso y herbazal (*Kleinia neriifolia*, *Euphorbia obtusifolia*, *Periploca laevigata*, *Opuntia ficus-indica*, *Fagonia cretica*, *Rumex vesicarius* var. *rhodophysa*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-60%

**Tipo de suelo:** Calcitorrerts

**Color (seco):** 7.5YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada para urbanizar

**Observaciones:**



**ZONA N° 7**

**Situación:** Salida de Barranco Hondo en la Autopista del Sur. Pista que bordea Montaña Bermeja hacia la playa, antes de llegar al caserío conocido como El Varadero o La Estancia

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 369049 3142100

**Altitud (m):** 40

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Nicotiana glauca*, *Launaea arborescens*, *Plocama pendula*, *Kleinia neritifolia*, *Stipa capensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-50%

**Tipo de suelo:** Calcitorrerts

**Color (seco):** 7.5YR 5/4 (pardo mate)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 8**

**Situación:** Carretera TF-612 en dirección al Puertito de Güímar, en el km 4

**Término municipal:** Güímar

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 364690 3131295

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación:**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral disperso y herbazal (*Mesembryanthemum crystallinum*, *Ricinus comunis*, *Nicotiana glauca*, *Plocama pendula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en invierno y 60-80% en verano con rastrojos secos

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplocalcids + Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 4/6 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 9**

**Situación:** Desvío de la Autopista del Sur a Güímar entre los km 1-2

**Término municipal:** Güímar

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 363121 3132444

**Altitud (m):** 200

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:** Güímar-Planta

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 19.6 (1975-1996)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 163.1 (1973-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Argyranthemum frutescens*, *Kleinia neriifolia*, *Mesembryanthemum crystallinum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 10**

**Situación:** Carretera TF-523 a la salida del pueblo de Arafo en dirección a la dorsal

**Término municipal:** Arafo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 360798 3136098

**Altitud (m):** 400

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:** Arafo

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 17.3 (1945-1975)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 301.2 (1945-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal y matorral en el borde de la parcela (*Avena barbata*, *Bidens pilosa*, *Foeniculum vulgare*, *Euphorbia bourgaeana*, *Rumex lunaria*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos sállicos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 11**

**Situación:** Carretera TF-523 de Arafo a la dorsal, entre los km 4-5

**Término municipal:** Arafo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 360508 3137393

**Altitud (m):** 700

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Rumex lunaria*, *Papaver somniferum*, *Foeniculum vulgare*, *Opuntia ficus-indica*, *Amygdalus communis*, *Vitis vinifera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Piroclastos sálicos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 80-90%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 12**

**Situación:** Carretera TF-523 de Arafo a la dorsal, entre los km 8-9

**Término municipal:** Arafo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 359747 3138136

**Altitud (m):** 910

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus symphytifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-70%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/6 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Siete Lomas

**ZONA N° 13**

**Situación:** Carretera TF-523 de Arafo a la dorsal entre los km 13-14

**Término Municipal:** Candelaria

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 360107 3140468

**Altitud (m):** 1320

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-70%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 14**

**Situación:** Carretera TF-523 de Arafo a la dorsal entre los km 16-17

**Término municipal:** Arafo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 358146 3140489

**Altitud (m):** 1650

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Rumex lunaria*, *Briza maxima*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplustands

**Color (seco):** 7.5YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 15**

**Situación:** Carretera TF-24 de La Esperanza a Las Cañadas entre los km 25-26, pista de acceso al Mirador de Chipeque

**Término municipal:** Santa Úrsula

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 356533 3139495

**Altitud (m):** 1850

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-20%

**Tipo de suelo:** Haplustands

**Color (seco):** 7.5YR 4/6 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 16**

**Situación:** Carretera de acceso al Observatorio Astrofísico de Izaña

**Término municipal:** Güímar

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 352489 3131609

**Altitud (m):** 2330

**Vertiente:** Zona subalpina

**Estación meteorológica más cercana:** Izaña

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 9.6 (1916-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 467.3 (1916-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de alta montaña (*Spartocytisus supranubius*, *Descurainia bourgaeana*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-70%

**Tipo de suelo:** Andic Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Nacional del Teide. En el 2004 se colocó un sensor (S7)

**ZONA N° 17**

**Situación:** Cuesta de La Villa. Urbanización Las Cuevas

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 352082 3142730

**Altitud (m):** 280

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tomentosa*, *Foeniculum vulgare*, *Fumaris muralis*, *Rubus ulmifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 5YR 2/2 (negro parduzco)

**Uso:** Parcela abandonada para urbanizar

**Observaciones:**

**ZONA N° 18**

**Situación:** Realejo Alto. Calle El Horno

**Término municipal:** Los Realejos

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 344932 3139870

**Altitud (m):** 440

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Calendula arvensis*, *Avena barbata*, *Echium plantagineum*, *Rubus ulmifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color:** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada para urbanizar

**Observaciones:**

**ZONA N° 19**

**Situación:** Carretera TF-326 Cruz Santa-Palo Blanco entre los km 2-3

**Término municipal:** Los Realejos

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 344817 3138910

**Altitud (m):** 610

**Vertiente:** Norte

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Avena barbata*, *Pteridium aquilinum*, *Convolvulus althaeoide*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 5%

**Tipo de suelo:** Andic Rhodudalfs + Andic Paleudalfs + Andic Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada, algunas cercanas se dedican al cultivo de papas

**Observaciones:**

**ZONA N° 20**

**Situación:** Carretera comarcal C-821, entre los km 11-12

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 350343 3138845

**Altitud (m):** 800

**Vertiente:** Norte

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Foeniculum vulgare*, *Hirschfeldia incana*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, 60-70% en invierno, < 20% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 4/6 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 21**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 Aguamansa, entre los km 16-17, desvío a la zona recreativa La Caldera, tomar pista a la izquierda

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 352904 3137939

**Altitud (m):** 1180

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Orotava-Aguamansa C.F.

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 14.0 (1970-1997)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 785.8 (1949-2000)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Mezcla de matorral con pinar y fayal-brezal (*Pinus canariensis*, *Myrica faya*, *Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 22**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 Aguamansa, entre los km 20-21. Mirador Vista La Palma

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 351472 3136871

**Altitud (m):** 1340

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplustands

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal



**ZONA N° 23**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 en dirección al Portillo de La Villa, entre los km 24-25

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 349897 3134637

**Altitud (m):** 1630

**Vertiente:** Norte

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Adenocarpus viscosus*, *Pteroccephalus lasiospermus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplustands

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 24**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 en dirección al Portillo de la Villa, entre los km 28-29

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 346868 3133306

**Altitud (m):** 1820

**Vertiente:** Norte

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-30%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 4/6 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 25**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 a la altura del Portillo de La Villa entre los km 32-33. Pista de senderismo Siete Cañadas

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 346481 3131726

**Altitud (m):** 2100

**Vertiente:** Zona subalpina

**Estación Meteorológica más cercana:** Realejos-Portillo Centro de Visitantes

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 10.6 (1989-1991)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 549.1 (1984-1992)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de alta montaña (*Spartocytisus supranubius*, *Teline microphylla*, *Adenocarpus viscosus*, *Descurainia bourgaeana*, *Pterocephalus lasiospermus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos sálicos

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Vitric Hapludands

**Color (seco):** 2.5Y 5/3 (pardo amarillento)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Nacional del Teide. En el 2004 se enterró un sensor (S6)

**ZONA N° 27**

**Situación:** Carretera TF-21 a la altura del Llano de Ucanca, entre los km 49-50

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 339374 3121915

**Altitud (m):** 2060

**Vertiente:** Zona subalpina

**Estación Meteorológica más cercana:** Cañadas-Ucanca LLano

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 359.8 (1972-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de alta montaña (*Spartocytisus supranubius*, *Adenocarpus viscosus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-20%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Depósitos de ladera

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Vitrandic Udifluvents

**Color (seco):** 5Y 5/1 (gris)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Nacional del Teide

**ZONA N° 28**

**Situación:** Carretera comarcal C-821 entre los km 56-57

**Término municipal:** Adeje

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 335896 3119967

**Altitud (m):** 2240

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de alta montaña. Zona de transición pinar (*Pinus canariensis*), retamar (*Spartocytisus supranubius*) y codesar de cumbre (*Adenocarpus viscosus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos fonolíticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 10YR 6/4 (naranja amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 29**

**Situación:** Carretera comarcal C-823 de Boca Tauce a Chío en el km 8 frente a Montaña Samara

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 330727 3127879

**Altitud (m):** 1900

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:** Guía Isora-Samara

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 493.8 (1985-2002)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar repoblado (*Pinus canariensis*, *Pteroccephalus lasiospermus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-15%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos basálticos

**Porcentaje de recubrimiento:** > 90%

**Tipo de suelo:** Vitrandic Xerorthents

**Color (seco):** 10YR 4/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 30**

**Situación:** Carretera comarcal C-823 de Boca Tauce a Chío, entre los km 12-13. Junto a la Pista MP Santiago, El Tanque, Icod.  
Lugar conocido como Montaña de las Cuevitas

**Término Municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 328922 3128104

**Altitud (m):** 1660

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Pteroccephalus lasiospermus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-20%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos basálticos

**Porcentaje de recubrimiento:** > 90%

**Tipo de suelo:** Vitrandic Xerorthents

**Color (seco):** 10YR 4/6 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 31**

**Situación:** Carretera C-823 en dirección a Chío, entre los km 18-19

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 326594 3127113

**Altitud (m):** 1340

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Trifolium arvense*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Tipo de suelo:** Vitrixerands

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 32**

**Situación:** Carretera comarcal C-823 en dirección a Chío, entre los km 24-25

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 326019 3123803

**Altitud (m):** 960

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral heterogéneo con algo de pinar (*Euphorbia obtusifolia*, *Rumex lunaria*, *Asphodelus aestivus*, *Sonchus canariensis*, *Argyranthemum foeniculaceum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-80%

**Tipo de suelo:** Dystroxerepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 33**

**Situación:** Carretera comarcal C-823 en dirección a Chío, entre los km 27-28

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 324297 3125291

**Altitud (m):** 850

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:** Guía Isora-Chío C.F.

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 17.7 (1978-2000)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 278.0 (1949-2002)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Euphorbia obtusifolia*, *Opuntia ficus-indica*, *Ficus carica*, *Aeonium holocrysum*, *Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-70%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Tipo de suelo:** Dystroxerepts

**Color (seco):** 10YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 34**

**Situación:** Carretera TF-375 Arguayo-Las Manchas, ente los km 2-3

**Término Municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 323728 3129739

**Altitud (m):** 1060

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Avena barbata*, *Bromus rigidus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Dystroxepts

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada. Parcelas próximas con cultivo de trigo ocasional y almendros

**Observaciones:**

**ZONA N° 35**

**Situación:** Carretera TF-373 entre San José de Los Llanos y Puerto de Erjos, entre los km 13-14

**Término municipal:** El Tanque

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 323541 3133476

**Altitud (m):** 1130

**Vertiente:** Límite entre vertiente norte y suroeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tomentosa*, *Latirus tingitanus*, *Silene vulgaris*, *Foeniculum vulgare*, *Dittrichia viscosa*, *Trifolium angustifolium*, *Avena barbata*, *Chamaecytisus proliferus subsp. angustifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en primavera y 40-60% en verano

**Pedregosidad superficial:**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 36a (natural)**

**Situación:** Carretera TF-623 de Guía de Isora a Playa San Juan, entre los km 5-6

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 323797 3119879

**Altitud (m):** 250

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Kleinia neriifolia*, *Plocama pendula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 6/4 (naranja mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Corresponde a la situación natural de la zona

**ZONA N° 36b (parcela abandonada)**

**Situación:** Carretera TF-623 de Guía de Isora a Playa San Juan, entre los km 5-6

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 323793 3119962

**Altitud (m):** 250

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Kleinia neriifolia*, *Patellifolia patellaris*, *Plocama pendula*, *Opuntia ficus-indica*, *Agave americana*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:** Parcela cercana a la anterior que fue cultivada hace años y actualmente con vegetación natural

**ZONA N° 37**

**Situación:** Carretera TF-623 de Guía de Isora a Playa San Juan, entre los km 2-3

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 323889 3122212

**Altitud (m):** 420

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Euphorbia broussonetii*, *Kleinia neriifolia*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:**

**ZONA N° 38**

**Situación:** Carretera TF-454 en dirección Puerto de Santiago-Tamaimo, entre los km 5-6

**Término municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 320894 3125624

**Altitud (m):** 240

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Nicotiana glauca*, *Argiranthemum gracile*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color:** 10YR 5/4 (color en seco pardo amarillento mate)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a parcelas con cultivos de plátanos

**Observaciones:**



**ZONA N° 39**

**Situación:** Carretera TF-454 en dirección Puerto de Santiago-Tamaimo, entre los km 2-3

**Término municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 321029 3127338

**Altitud (m):** 400

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Euphorbia broussonetii*, *Kleinia neriifolia*, *Volutaria lippii*, *Nicotiana tabacum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 40a (natural)**

**Situación:** Carretera TF-154 El Portezuelo-El Socorro, entre los km 1-2

**Término municipal:** Tegueste

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 367247 3153039

**Altitud (m):** 530

**Vertiente:** Noreste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Restos de bosque de pinar disperso (*Pinus canariensis*, *Pinus radiata*, *Erica arborea*, *Oxalis pes-caprae*, *Hirschfeldia incana*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:**

**ZONA N° 40b (cultivada)**

**Situación:** Carretera TF-154 El Portezuelo-El Socorro, entre los km 1-2

**Término municipal:** Tegueste

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 367204 3153096

**Altitud (m):** 488

**Vertiente:** Noreste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Cultivo (*Solanum tuberosum*, *Zea mays*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% durante el cultivo, < 10% tras la cosecha

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Cultivos de papas, trigo y algunos frutales

**Observaciones:** Zona cercana a la anterior con iguales características edáficas pero con diferente uso

**ZONA N° 41**

**Situación:** Carretera TF-154 El Portezuelo-El Socorro entre los km 3-4. Lugar conocido como Zona Agrícola La Padilla. Lomo Mederos

**Término municipal:** Tegueste

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 366498 3153682

**Altitud (m):** 420

**Vertiente:** Noreste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tomentosa*, *Foeniculum vulgare*, *Raphanus raphanistrum*, *Hirschfeldia incana*, *Polypogon viridis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en invierno y 60-80% en verano por rastrojos secos

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Tipo de suelo:** Vertic Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/2 (pardo grisáceo)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 42**

**Situación:** Carretera TF-154 El Socorro-Las Toscas, detrás de la Iglesia del Socorro

**Término municipal:** Tegueste

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 366908 3155600

**Altitud (m):** 250

**Vertiente:** Noreste

**Estación meteorológica más cercana:** Tegueste

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 503.0 (1946-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tomentosa*, *Hirschfeldia incana*, *Echium plantagineum*, *Calendula arvensis*, *Vitis vinifera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 90% en primavera y 40-60% en verano por rastrojos secos

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Vertic Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Viña abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 43**

**Situación:** Carretera TF-121 Tejina-Bajamar, entre los km 12-13

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 368044 3158932

**Altitud (m):** 40

**Vertiente:** Noreste

**Estación meteorológica más cercana:** Anaga-Bajamar Alpa

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 21.4 (1992)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 249.0 (1991-1996)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Hyparrhenia hirta*, *Avena barbata*, *Artemisia thuscula*, *Calendula arvensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Calcitorrerts

**Color (seco):** 10YR 4/2 (pardo amarillento grisáceo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA Nº 44**

**Situación:** Carretera TF-643 El Médano-Los Abrigos, entre los km 5-6

**Término municipal:** Granadilla de Abona

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 344126 3101753

**Altitud (m):** 30

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:** Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 21.4 (1981-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 116.6 (1981-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral costero (*Euphorbia balsamifera*, *Launaea arborescens*, *Patellifolia patellanis*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Fagonia cretica*, *Schizogyne sericea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 6/4 (naranja amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** En el 2004 se colocó el sensor nº 4 (S4)

**ZONA Nº 45**

**Situación:** Carretera TF-412, dorsal entre los km 8-9. Zona conocida como Las Rosas

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 365509 3146746

**Altitud (m):** 1000

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:** Esperanza-C.F.

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 14.7 (1988-2000)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 839.1 (1959-1988)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs

**Color (seco):** 7.5YR 4/6 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 46**

**Situación:** Carretera TF-412, dorsal en el km 16

**Término municipal:** Límite La Matanza-Candelaria

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 362309 3143755

**Altitud (m):** 1430

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Tipo de suelo:** Haploxerands

**Color (seco):** 7.5YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 47**

**Situación:** Carretera TF-412, dorsal entre los km 19-20

**Término municipal:** La Victoria de Acentejo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 360531 3142819

**Altitud (m):** 1640

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:** Victoria-Gaitero

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 914.2 (1985-1991)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 12.6 (1987-1998)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Pteridium aquilinum*, *Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Vitrixerands

**Color (seco):** 5YR 4/4 (pardo rojizo mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 48**

**Situación:** Carretera TF-28, de la autopista del sur a Arona, entre los km 104-105

**Término municipal:** Arona

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 331832 3106074

**Altitud (m):** 160

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:** Adeje-Caldera A y Adeje-Caldera B

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 20.4 (1976-2002) y 19.5 (1978-2002)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 143.3 (1990-2003) y 162.3 (1989-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Launaea arborescens*, *Opuntia ficus-indica*, *Nicotiana glauca*, *Kleinia neriifolia*, *Asparagus pastorianus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 80%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 6/4 (naranja mate)

**Uso:**

**Observaciones:**

**ZONA N° 49**

**Situación:** Carretera TF-28, km 102. Cerca de la Urbanización Chayofa

**Término municipal:** Arona

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 333829 3106490

**Altitud (m):** 280

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Euphorbia broussonetii*, *Argyranthemum frutescens*, *Argyranthemum gracile*, *Opuntia ficus-indica*, *Agave americana*, *Schizogyne sericea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra y grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 6/4 (naranja amarillento mate)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 50**

**Situación:** Carretera TF-51 en dirección Arona, entre los km 1-2

**Término municipal:** Arona

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 333823 3107778

**Altitud (m):** 440

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Plocama pendula*, *Kleinia neriifolia*, *Opuntia ficus-indica*, *Euphorbia broussonetii*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 5/4 (pardo mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 51**

**Situación:** Carretera TF-51, entre los km 3-4

**Término municipal:** Arona

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 334503 3108767

**Altitud (m):** 600

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:** Arona

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 18.1 (1989-2002)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 207.6 (1973-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Kleinia neriifolia*, *Euphorbia broussonetii*, *Opuntia ficus-indica*, *Argyranthemum gracile*, *Asteriscus aquaticus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 52**

**Situación:** Carretera TF-51 en dirección Arona-La Escalona, entre los km 2-3

**Término municipal:** Arona

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 334730 3111069

**Altitud (m):** 800

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Hirschfeldia incana*, *Kleinia neriifolia*, *Periploca laevigata*, *Rumex lunaria*, *Opuntia ficus-indica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 5-15%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haploxererts

**Color (seco):** 5YR 3/4 (pardo rojizo oscuro)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:** En el 2004 se colocó el sensor n° 9 (S9)

**ZONA N° 53**

**Situación:** Carretera TF-51 en dirección La Escalona-Vilaflor, entre los km 7-8

**Término municipal:** Vilaflor

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 336337 3112190

**Altitud (m):** 1130

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Scorpiurus muricalus*, *Carlina salicifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Artemisia thuscula*, *Vitis vinifera*, *Prunus dulcis*, *Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haploxerepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/6 (pardo)

**Uso:** Terraza abandonada con viñas y algunos almendros

**Observaciones:**



**ZONA N° 54a (natural)**

**Situación:** Carretera comarcal TF-563, Vilaflor, antes del km 1

**Término municipal:** Vilaflor

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 339221 3115028

**Altitud (m):** 1370

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:** Vilaflor

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 15.5 (1946-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 399.9 (1946-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Eschscholtzia californica*, *Bromus rigidus*, *Lamarckia aurea*, *Salvia verbenaca*, *Phagnalon saxatile*, *Drimys maritima*, *Chamaecytisus proliferus subsp. angustifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en primavera y 40-60% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haploxerepts

**Color (seco):** 10YR 4/6 (pardo)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:** En el 2004 se colocó el sensor n° 5 (S5)

**ZONA N° 54b (con cubierta pumítica)**

**Situación:** Carretera comarcal TF-563, Vilaflor, antes del km 1

**Término municipal:** Vilaflor

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 339288 3114810

**Altitud (m):** 1370

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:** Vilaflor

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 15.5 (1946-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 399.9 (1946-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Bromus rigidus*, *Hyparrhenia hirta*, *Eschscholtzia californica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos sálicos

**Porcentaje de recubrimiento:** 100%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 5Y 8/2 (amarillo pálido)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:** Se trata de una parcela adyacente a la anterior donde el suelo fue cubierto por una capa de piroclastos sálicos

**ZONA N° 55a (natural sin sombra)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona conocida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 317795 3140507

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Launaea arborescens*, *Kleinia neriifolia*, *Astydamia latifolia*, *Argyranthemum frutescens*, *Limonium pectinatum*, *Opuntia ficus-indica*, *Euphorbia balsamifera*, *Artemisia thuscula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:**

**ZONA N° 55b (sombra 1)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona conocida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 317795 3140490

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** *Kleinia neriifolia*

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:** Corresponde a la misma parcela que la 55a pero la temperatura se ha tomado en la zona de influencia de una *Kleinia neriifolia*

**ZONA N° 55c (sombra 2)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona conocida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 317806 3140481

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** *Euphorbia balsamifera*

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:** Misma parcela que la 55a y b en zona de influencia de *Euphorbia balsamifera*

**ZONA N° 55d (sombra 3)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona conocida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 317828 3140475

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** *Kleinia nerifolia*

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:** Igual parcela y como la 55b bajo influencia de *Kleinia nerifolia*

**ZONA N° 55e (sombra 4)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona cocoida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 317827 3140481

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** *Kleinia neriifolia*

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:** Igual que la 55b y 55d

**ZONA N° 55f (sombra 5)**

**Situación:** Buenavista del Norte. Tras el cementerio municipal. Zona conocida como Llano del Puerto

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 317813 3140495

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** *Artemisia thuscula*

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Terraza abandonada próxima a cultivos de plátanos

**Observaciones:** La misma parcela que las anteriores 55, pero bajo influencia de *Artemisia thuscula*

**ZONA N° 56a (brezos)**

**Situación:** Carretera TF-226 en dirección Icod-La Montañeta, entre los km 6-7

**Término municipal:** Garachico

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 328729 3136779

**Altitud (m):** 840

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Garachico-Montañeta

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 13.3 (1984)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 654.7 (1984-1998)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Erica arborea*, *Myrica faya*, *Chamaecytisus proliferus*, *Cistus symphytifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Corresponde a una parcela con la vegetación natural

**ZONA N° 56b (helechos)**

**Situación:** Carretera TF-226 en dirección Icod-La Montañeta, entre los km 6-7

**Término municipal:** Garachico

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 328790 3136735

**Altitud (m):** 830

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Garachico-Montañeta

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 13.3 (1984)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 654.7 (1984-1998)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Pteridium aquilinum*, *Cistus symphytifolius*, *Rumex maderensis*, *Rubus ulmifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en verano, < 20% en invierno

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Se eliminó la vegetación natural de brezo para su puesta en cultivo, pero no se llevó a cabo. Se ha ido introduciendo la vegetación natural que se cita

**Observaciones:** Parcela adyacente a la anterior con iguales características edáficas pero distinto uso

**ZONA N° 56c (cultivada)**

**Situación:** Carretera TF-226 en dirección Icod-La Montañeta, entre los km 6-7

**Término municipal:** Garachico

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 328677 3136851

**Altitud (m):** 820

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Garachico-Montañeta

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 13.3 (1984)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 654.7 (1984-1998)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Cultivo (*Solanum tuberosum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en época de cultivo, < 10% después de la cosecha

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Cultivo de papas

**Observaciones:** Parcela adyacente a las anteriores, 56a y 56b, donde se eliminó la vegetación natural para su puesta en cultivo, lo que se hace habitualmente

**ZONA N° 57a (natural)**

**Situación:** Carretera Buenavista-El Palmar (TF-436), entre los km 2-3

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 319139 3138111

**Altitud (m):** 330

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Buenavista-Palmar

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 15.6 (1986)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 486.8 (1984-1992)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Euphorbia broussonetii*, *Kleinia nerifolia*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80% en primavera

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 2/3 (negro parduzco)

**Uso:** Pastoreo ocasional

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 57b (parcela abandonada)**

**Situación:** Carretera Buenavista-El Palmar (TF-436), entre los km 2-3

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 319119 3138105

**Altitud (m):** 330

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Buenavista-Palmar

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 15.6 (1986)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 486.8 (1984-1992)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Asphaltium bituminosum*, *Achyranthes aspera*, *Kleinia nerifolia*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en primavera, 40-50% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 2/3 (negro parduzco)

**Uso:** Pastoreo ocasional

**Observaciones:** Parque Rural Teno. Parcela adyacente a la anterior con un cierto aterrazamiento y distinta vegetación

**ZONA N° 58**

**Situación:** Carretera Buenavista-El Palmar (TF-436), entre los km 4-5

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 319404 3137524

**Altitud (m):** 450

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Foeniculum vulgare*, *Silene vulgaris*, *Artemisia thuscula*, *Bromus rigidus*, *Hyparrhenia hirta*, *Euphorbia broussonetii*, *Vitis vinifera*, *Pyrus communis*, *Eriobotrya japonica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 59**

**Situación:** Carretera TF-436 pasado El Palmar, entre los km 7-8

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 318952 3135377

**Altitud (m):** 650

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal-matorral (*Latyrus tingitanus*, *Foeniculum vulgare*, *Chenopodium album*, *Silene vulgaris*, *Scirpus holoschoenus subsp. globiferus*, *Bystropogon plumosus*, *Pallenis spinosa*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 60**

**Situación:** Carretera TF-436 entre Portela Baja y Alta, pista Monte del Agua, aproximadamente a un kilómetro

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 319870 3135356

**Altitud (m):** 780

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Pteridium aquilinum*, *Aspalathium bituminosum*, *Dittrichia viscosa*, *Hypericum canariense*, *Juncus acutus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 4/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno



**ZONA N° 61**

**Situación:** Carretera TF-436 entre Portela Baja y Alta, pista Monte del Agua, aproximadamente a dos kilómetros, dominio de monteverde

**Término municipal:** Los Silos

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 320406 3135867

**Altitud (m):** 800

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de laurisilva (*Laurus azorica*, *Viburnum rigidum*, *Myrica faya*, *Geranium canariense*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 63a (pinar)**

**Situación:** Carretera C-820, Santiago del Teide-Puerto de Erjos, entre los km 79-80, pista que lleva a la antena de televisión

**Término municipal:** Santiago del Teide en límite con Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 321534 3133133

**Altitud (m):** 1260

**Vertiente:** Suroeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 63b (fayal-breza)**

**Situación:** Carretera C-820, Santiago del Teide-Puerto de Erjos, entre los km 79-80, pista que lleva a la antena de televisión

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 321637 3133323

**Altitud (m):** 1240

**Vertiente:** Noroeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de fayal-breza (*Erica arborea*, *Myrica faya*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Andic Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Teno. Se trata de una zona a pocos metros de la anterior pero con distinta orientación. Corresponden las zonas 63a y 63b a los límites superiores de dos vertientes

**ZONA N° 64**

**Situación:** Carretera TF-454 en dirección Santiago del Teide-Tamaimo, entre los km 86-87

**Término municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 321614 3129505

**Altitud (m):** 720

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de bajo porte (*Argyranthemum foeniculaceum*, *Papaver somniferum*, *Ficus carica*, *Opuntia ficus-indica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 7.5YR 6/4 (naranja mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 66a (natural)**

**Situación:** Carretera Alcalá-Los Pajares, pasado el Colegio Público Aponte

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 321431 3121471

**Altitud (m):** 100

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Kleinia neriifolia*, *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia balsamifera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 6/4 (naranja mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parcela representativa de la zona, con mucha pedregosidad superficial que corresponde a fragmentos de basalto de las coladas cercanas

**ZONA N° 66b (despedregado)**

**Situación:** Carretera Alcalá-Los Pajares, pasado el Colegio Público Aponte

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 321392 3121457

**Altitud (m):** 100

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Kleinia neriifolia*, *Euphorbia canariensis*, *Euphorbia balsamifera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 15-20%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 6/4 (naranja mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parcela adyacente a la anterior en la que se eliminó gran parte de las piedras superficiales para cultivar

**ZONA N° 67a (natural)**

**Situación:** Autopista del Norte salida en el km-24, La Matanza. Desvío Casas del Caletón, pista a la izquierda que lleva hasta invernaderos de plátanos

**Término municipal:** La Matanza de Acentejo

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 356177 3148262

**Altitud (m):** 110

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Euphorbia broussonetii*, *Lavandula pinnata*, *Artemisia thuscula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Costa de Acentejo

**ZONA N° 67b (parcela abandonada)**

**Situación:** Autopista del Norte salida en el km-24, La Matanza. Desvío Casas del Caletón, pista a la izquierda que lleva hasta invernaderos de plátanos

**Término municipal:** La Matanza de Acentejo

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 355995 3148431

**Altitud (m):** 80

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Polypogon viridis*, *Lavandula pinnata*, *Artemisia thuscula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piedras basálticas

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Paisaje Protegido Costa de Acentejo. Parcela cercana a la anterior con distinta densidad de vegetación y menor pedregosidad. Sin duda, antiguamente, fue utilizada para cultivo

**ZONA N° 68a (herbazal disperso)**

**Situación:** Camino que sale a la altura del Jardín Botánico en dirección a la Playa del Bollullo

**Término municipal:** Puerto de La Cruz

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 350721 3144277

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color:** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** En el 2004 se colocó el sensor n° 8 (S8)

**ZONA N° 68b (herbazal denso)**

**Situación:** Camino que sale a la altura del Jardín Botánico en dirección a la Playa del Bollullo

**Término municipal:** Puerto de La Cruz

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 350740 3144300

**Altitud (m):** 60

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Artemisia thuscula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parcela cercana a la anterior con una densidad de vegetación muy superior a la anterior

**ZONA N° 69**

**Situación:** Autopista del Norte, salida km-56 en dirección a la Playa San Marcos. Pista a la derecha que lleva a las canteras de extracción de árido

**Término municipal:** Icod de los Vinos

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 331439 3140732

**Altitud (m):** 50

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Argyranthemum frutescens*, *Lavandula pinnata*, *Plocama pendula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 5/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Terraza abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 70**

**Situación:** Carretera C-823 en dirección Boca de Tauce-Chífo, entre los km 14-15. Pista hacia Montaña del Chinyero

**Término municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 327471 3130635

**Altitud (m):** 1500

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:** Santiago del Teide-Chinyero

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 14.6 (1990-1998)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 434.2 (1985-2002)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Reserva Natural Especial Chinyero

**ZONA N° 71**

**Situación:** Carretera TF-21 en dirección El Portillo de la Villa-Llano Ucanca, entre los km 40-41, zona de Montaña Blanca

**Término municipal:** La Orotava

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 343124 3127241

**Altitud (m):** 2400

**Vertiente:** Zona Subalpina

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral de alta montaña (*Nepeta teydea*, *Argyranthemum teneriffae*, *Descurainia bourgaena*, *Adenocarpus viscosus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra y grava

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Tipo de suelo:** Vitrandic Udorthents

**Color:** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Nacional del Teide

**ZONA N° 72**

**Situación:** San Andrés. Detrás del Instituto de Formación Marítimo-Pesquero

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 382895 3154297

**Altitud (m):** 30

**Vertiente:** Este

**Estación Meteorológica más cercana:** Anaga-San Andrés

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 20.6 (1961-1994)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 251.9 (1960-1995)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Rumex lunaria*, *Echium plantagineum*, *Calendula arvensis*, *Hyparrhenia hirta*, *Achyranthes aspera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en primavera, 40-60% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 7.5YR 5/4 (pardo mate)

**Uso:** Parcelas abandonadas

**Observaciones:**

**ZONA N° 73**

**Situación:** Carretera TF-112 en dirección San Andrés-Bailadero entre los km 4-5, pista a la izquierda

**Término Municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 382869 3156928

**Altitud (m):** 260

**Vertiente:** Sureste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Artemisia thuscula*, *Nicotiana glauca*, *Euphorbia broussonetii*, *Rumex lunaria*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcelas abandonadas

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**ZONA N° 74**

**Situación:** Carretera TF-112 en dirección San Andrés-Bailadero entre los km 10-11

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 382109 3158319

**Altitud (m):** 630

**Vertiente:** Sureste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de laurisilva (*Laurus azorica*, *Erica arborea*, *Myrica faya*, *Rubus ulmifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 5%

**Tipo de suelo:** Andic Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 2/3 (pardo muy oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga. El punto está situado en la zona alta de la vertiente y aunque tiene orientación sureste, suele estar afectado por las nubes del alisio



**ZONA N° 75**

**Situación:** Carretera TF-21 en dirección Vilaflor-Las Cañadas, entre los km 63-64. Pasada la entrada de la embotelladora Pinalito, pista a la izquierda conocida como Agua Agria

**Término municipal:** Vilaflor

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 338715 3118182

**Altitud (m):** 1800

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño grava y piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts + Eutrudepts

**Color (seco):** 10Y/R 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 76**

**Situación:** Carretera Guía Isora-Chiguergue, entre los km 95-96, antes de llegar al desvío hacia Chiguergue

**Término municipal:** Guía de Isora

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 324428 3123569

**Altitud (m):** 670

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Kleinia neriifolia*, *Argyranthemum gracile*, *Rumex lunaria*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 77**

**Situación:** Carretera TF-1427, Santiago del Teide-Masca, parcelas junto al segundo mirador antes de llegar a Masca

**Término municipal:** Santiago del Teide

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 321481 3131604

**Altitud (m):** 990

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:** Santiago de El Teide

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.1 (1993-2000)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 536.6 (1949-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-Herbazal (*Spartocytisus filipes*, *Avena barbata*, *Trifolium campestre*, *Romulea columnae*, *Ficus carica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplocambids

**Color (seco):** 7.5YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**ZONA N° 78a (natural)**

**Situación:** Salida número 9 de la autopista del sur (TF-1), en dirección Araya-Cuevecitas. En la carretera Araya (TF-247) entre los km 5-6 tomar pista a la izquierda

**Término municipal:** Candelaria

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 364672 3138131

**Altitud (m):** 190

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Chenopodium murale*, *Hyparrhenia hirta*, *Lamarckia aurea*, *Polygonum viridis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 78b (con cubierta pumítica)**

**Situación:** Autopista del Sur (TF-1), salida 9 Araya-Cuevecitas, en la carretera hacia las Cuevecitas entre los km 16-17 entrar por la Calle Tagoror

**Término municipal:** Candelaria

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 364758 3138027

**Altitud (m):** 150

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Chenopodium murale*, *Hyparrhenia hirta*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 5%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos sálicos

**Porcentaje de recubrimiento:** 100%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids + Petrocalcids

**Color (seco):** 10YR 6/4 (naranja amarillento mate)

**Uso:** Parcela preparada para cultivo, actualmente sin utilizar.

**Observaciones:**

**ZONA N° 79**

**Situación:** Carretera TF-112, dirección San Andrés-Bailadero, entre los km 7-8

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 383079 3157849

**Altitud (m):** 430

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tometosa*, *Avena barbata*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 7.5 YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**ZONA N° 80a (laurisilva)**

**Situación:** Carretera que va al Batán, zona conocida como El Moquinal

**Término municipal:** Tegeste

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 372339 3157338

**Altitud (m):** 860

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de laurisilva (*Laurus azorica*, *Myrica faya*, *Viburnum rigidum*, *Persea indica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 5%

**Tipo de suelo:** Ultic Fulvudands

**Color (seco):** 7.5YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga. Zona característica del monteverde del Macizo de Anaga

**ZONA N° 80b (pinar)**

**Situación:** Carretera que va al Batán, zona conocida como El Moquinal

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 372548 3157455

**Altitud (m):** 870

**Vertiente:** Dorsal

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus radiata*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Ultic Fulvudands

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga. Zona adyacente a la anterior donde se eliminó la vegetación natural de laurisilva y se repobló con pinar en los años 50

**ZONA N° 81a (pinar)**

**Situación:** Carretera La Esperanza-Las Cañadas del Teide, entre los km 14-15

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 362944 3145010

**Altitud (m):** 1370

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 81b (eucaliptos)**

**Situación:** Carretera La Esperanza-Las Cañadas del Teide entre los km 14-15

**Término Municipal:** El Sauzal

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 363150 3145532

**Altitud (m):** 1370

**Vertiente:** Dorsal

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Zona reforestada (*Eucaliptus globulus*, *Pteridium aquilinum*, *Origanum vulgare*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje Protegido Las Lagunetas. Zona cercana a la anterior donde se eliminó la vegetación natural y se reforestó con eucaliptos

**ZONA N° 82**

**Situación:** Carretera TF-6145, El Poris de Abona-Arico, entre los km 5-6

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 355656 3115778

**Altitud (m):** 230

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Argyranthemum frutescens*, *Plocama pendula*, *Frankenia laevis* L. subsp *capitata*, *Stipa capensis*, *Erodium chium*, *Fagonia cretica*, *Rumex vesicarius* var. *Rhodophysa*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplocambids + Haplocalcids

**Color (seco):** 10YR 6/4 (naranja amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 83**

**Situación:** Carretera Arico-Izaña. Zona conocida como Casas del Contador

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 352080 3117033

**Altitud (m):** 534

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Foeniculum vulgare*, *Artemisia thuscula*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:**

**ZONA N° 84**

**Situación:** Carretera Arico-Izaña. Pasada Las Casas del Contador, detrás de una represa de agua junto a la pista. Aproximadamente 3 km antes de llegar a la zona recreativa El Contador

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 350560 3119062

**Altitud (m):** 817

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Artemisia thuscula*, *Avena barbata*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Límite Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 85**

**Situación:** Pista que va desde Arico a Izaña. Aproximadamente 4 km después de pasar la zona recreativa El Contador

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 347791 3120983

**Altitud (m):** 1520

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 86**

**Situación:** Pista que va desde Arico hasta Izaña, aproximadamente a 8 km después de pasar la zona recreativa El Contador

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 348555 3122546

**Altitud (m):** 1622

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**ZONA N° 87**

**Situación:** Pista que va desde Arico hasta Izaña, aproximadamente 11 km después de pasar la zona recreativa El Contador y a unos 12 km del final de la pista

**Término municipal:** Arico

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 348561 3124007

**Altitud (m):** 1880

**Vertiente:** Sur

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Chamaecytisus proliferus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Tipo de suelo:** Haploxerepts

**Color (seco):** 10YR 5/4 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal



**ZONA N° 88**

**Situación:** Carretera que va desde el Bailadero hasta las Canteras, entre los km 15-16

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 380116 3157630

**Altitud (m):** 880

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de fayal-breza (*Myrica faya*, *Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Ultic Fulvudands

**Color (seco):** 5YR 2/2 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**ZONA N° 89**

**Situación:** Vía de Ronda, desvío TF-13 Camino Las Mercedes

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 372273 3153743

**Altitud (m):** 590

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Conyza bonariensis*, *Triticum vulgare*, *Papaver somniferum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada próxima a urbanizar

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 90**

**Situación:** Camino de San Diego que lleva hasta la Ermita del mismo nombre, en las inmediaciones del Estadio Municipal Santiago Peraza.

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 370397 3152990

**Altitud (m):** 570

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Hirschfeldia incana*, *Echium plantagineum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Terreno abandonado con cultivos ocasionales

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 91**

**Situación:** En la carretera que va a Agua García entrando por la Cruz Chica, desvío que lleva a calle Alfredo Hernández, antes de llegar al campo de Golf

**Término municipal:** La Laguna (límite con el municipio de Tacoronte)

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 365478 3151433

**Altitud (m):** 650

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Raphanus raphanistrum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 92**

**Situación:** En la carretera que va a Agua García entrando por la Cruz Chica, desvío que lleva a calle Alfredo Hernández. La zona elegida está entre el "Camino a La Iglesia" y el "Pasaje Mesa"

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 366205 3151571

**Altitud (m):** 640

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Foeniculum vulgare*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela en barbecho

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 93**

**Situación:** Pista trasera al Aeropuerto Tenerife Norte, frente al matadero municipal

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 3670087 3151484

**Altitud (m):** 600

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:** Rodeos-Aerop. Tfe. Norte

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.1 (1946-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 598.5 (1951-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Achyranthes aspera*, *Raphanus raphanistrum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 94**

**Situación:** Calle La Luna en la parte baja de la zona conocida como “Pulpito”, frente al Aeropuerto Tenerife Norte

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 368599 3152319

**Altitud (m):** 580

**Vertiente:** Planicie de Los Rodeos

**Estación meteorológica más cercana:** Rodeos-Aerop. Tfe. Norte

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.1 (1946-2004)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 598.5 (1951-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Bromus rigidus*, *Raphanus raphanistrum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter “iso” en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 95**

**Situación:** Carretera de Geneto, desvío calle El Cubanito

**Término municipal:** La Laguna

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 370626 3149963

**Altitud (m):** 580

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Laguna-Instituto

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.2 (1920-1996)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 553.9 (1920-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Galactites tomentosa*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 60% en invierno y 10-30% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter “iso” en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 96**

**Situación:** Carretera La Laguna-La Esperanza, desvío hacia La Cañada, aproximadamente a 50 m

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 367743 3148938

**Altitud (m):** 750

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Borago officinalis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 97**

**Situación:** Carretera La Laguna-La Esperanza, desvío hacia La Cañada, aproximadamente a 1.5 km

**Término municipal:** El Rosario

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 366289 3149864

**Altitud (m):** 780

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Borago officinalis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Medidas sólo de verano e invierno para verificar la existencia del carácter "iso" en la planicie de Los Rodeos y en sus zonas limítrofes

**ZONA N° 98**

**Situación:** Carretera La Esperanza-Las Cañadas, entre los km 11-12, pista Los Ovejeros

**Término municipal:** Candelaria

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 364196 3143023

**Altitud (m):** 1030

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Cistus symphytifolius*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Rhodoxeralfs + Palexeralfs

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Límite paisaje protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 99**

**Situación:** Carretera TF-226 La Esperanza-Aguagarcía, entre los km 4-5, desvío hacia la zona recreativa Lomo Las Jaras

**Término municipal:** Tacoronte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 362375 3148121

**Altitud (m):** 910

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:**

**Observaciones:** Paisaje protegido Las Lagunetas

**ZONA N° 100**

**Situación:** La Florida, zona próxima al pueblo de La Guancha

**Término municipal:** Icod de los Vinos

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 336663 3138976

**Altitud (m):** 550

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Guancha-Asomada

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 16.0 (1959-1999)

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 520.3 (1959-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar con mezcla de herbazal (*Pinus canariensis*, *Daphne gnidium*, *Davalia canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Vertic Haplustepts

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:**

**ZONA N° 101**

**Situación:** En el camino real que va hacia La Orotava, entre Ravelo y La Matanza, desvío que lleva a Camino del Monte

**Término municipal:** El Sauzal

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 359872 3148251

**Altitud (m):** 739

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Hirscheldia incana*, *Foeniculum vulgare*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 60% en invierno y < 10% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño grava

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela antiguamente cultivada

**Observaciones:**

**ZONA N° 102**

**Situación:** Carretera que va desde El Bailadero hasta Las Canteras, entre los km 18-19, desvío hacia el caserío Los Catalanes

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 377335 3156692

**Altitud (m):** 680

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Erica scoparia*, *Bidens pilosa*, *Achyranthes aspera*)

**Porcentaje de recubrimiento:** Variable, > 80% en invierno y < 30% en verano

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**ZONA N° 103**

**Situación:** Carretera que llega hasta Chamorga, a la altura del km 6, pista de acceso a Chinobre. Al final de la pista a la altura del mirador, zona conocida como Roque de Anambra.

**Término Municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 384727 3159638

**Altitud (m):** 785

**Vertiente:** Norte

**Estación Meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de fayal-brezal (*Myrica faya*, *Erica arborea*, *Laurus azorica*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 2/2 (negro parduzco)

**Uso:**

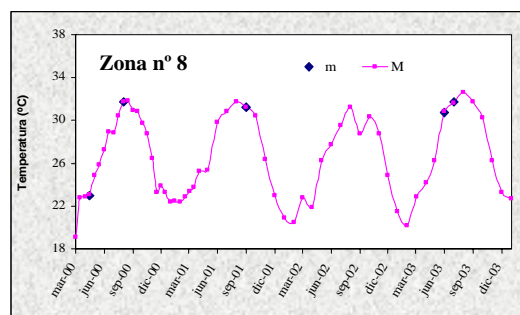
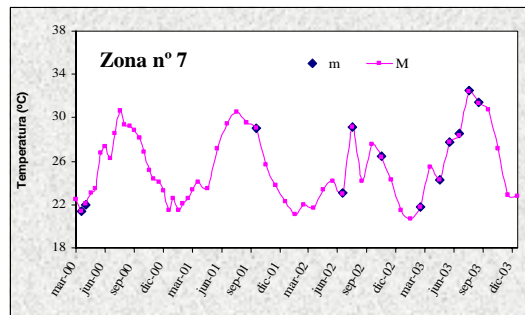
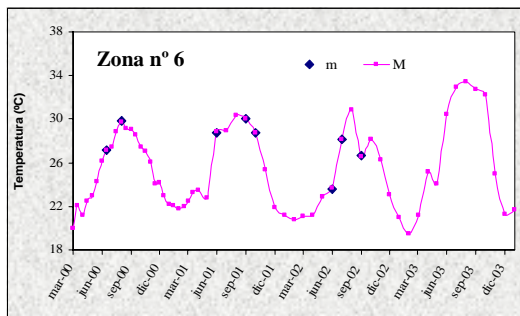
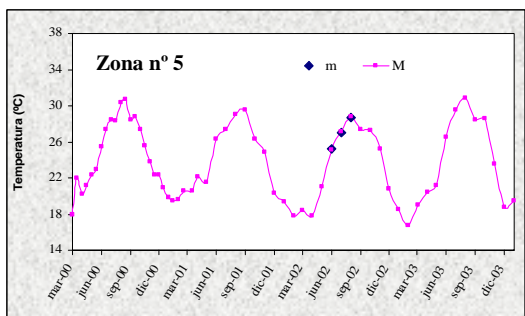
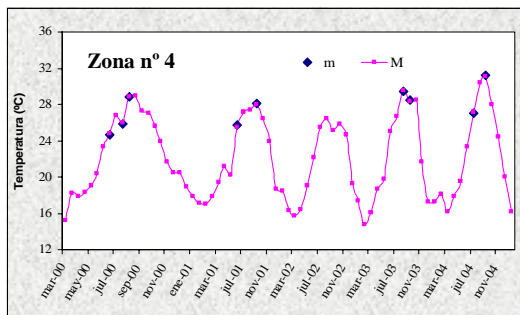
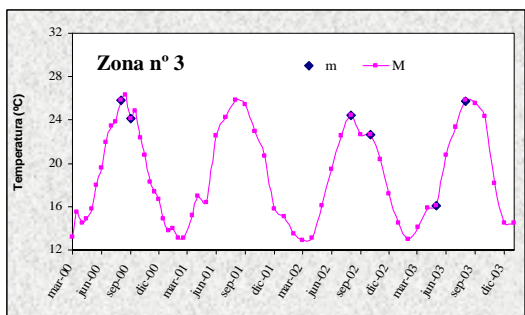
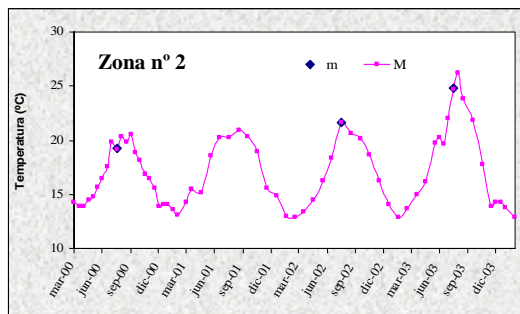
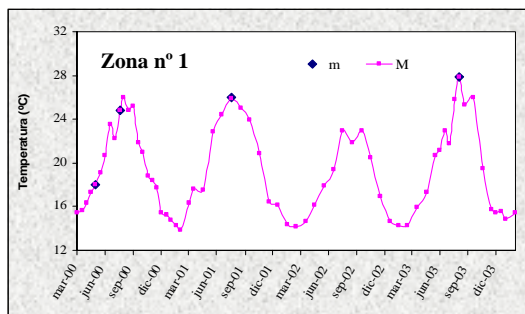
**Observaciones:** Reserva Natural Integral Pijaral



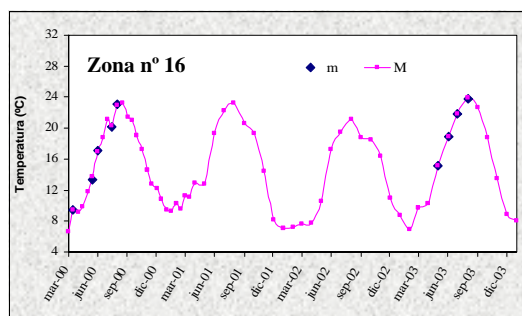
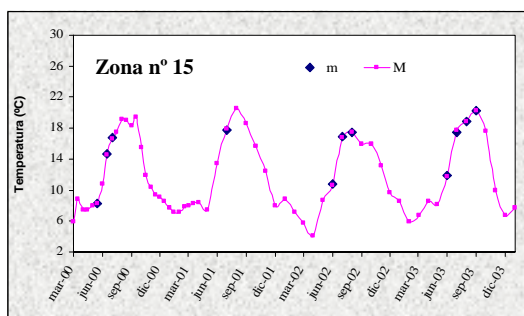
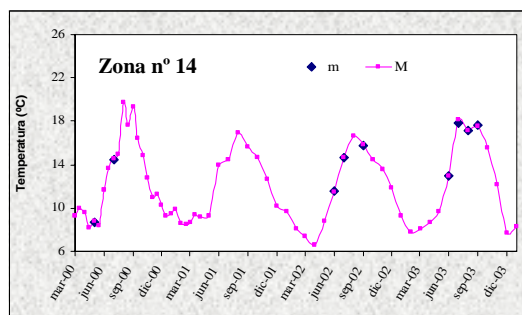
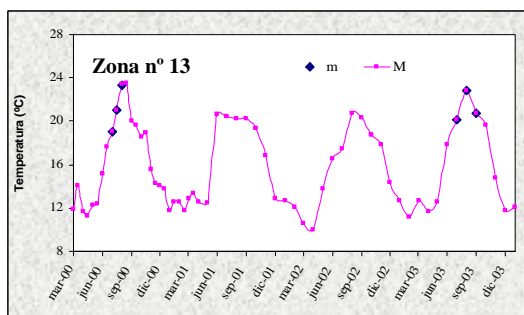
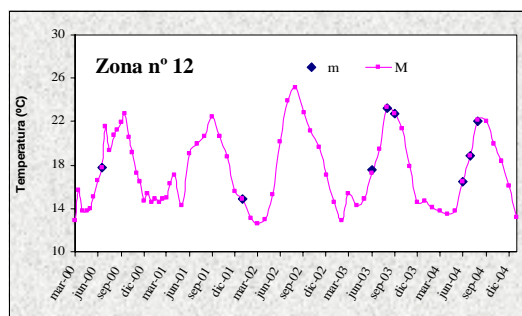
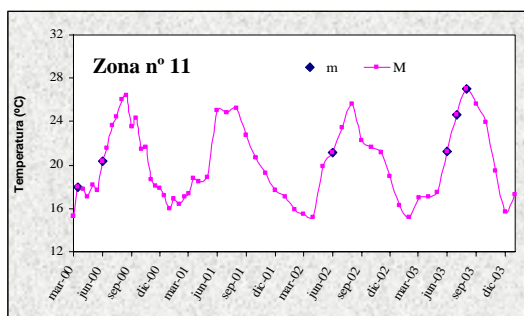
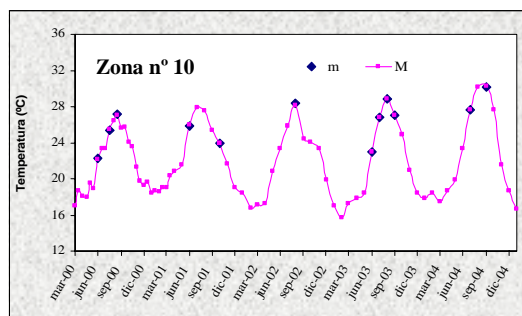
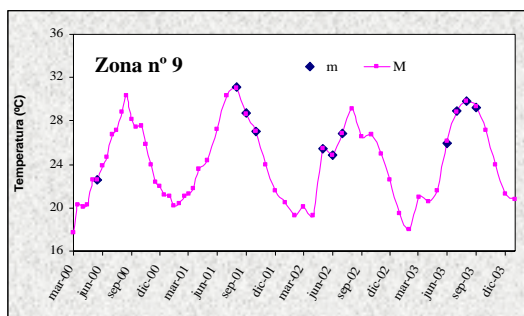
---

## **ANEXO 4**

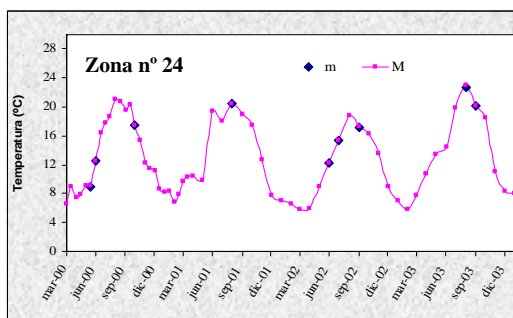
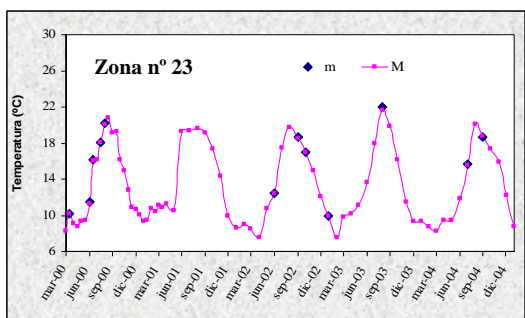
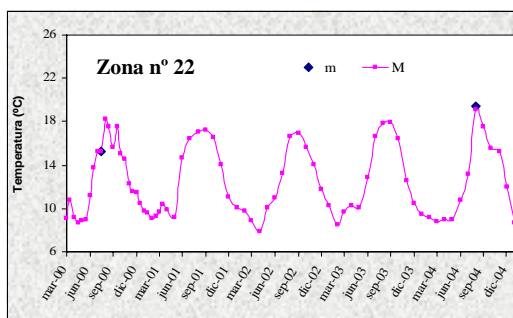
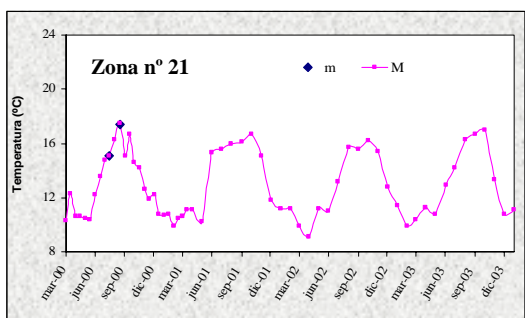
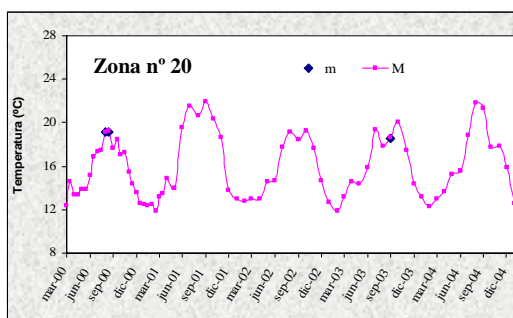
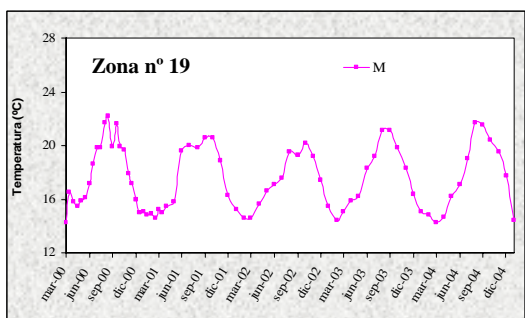
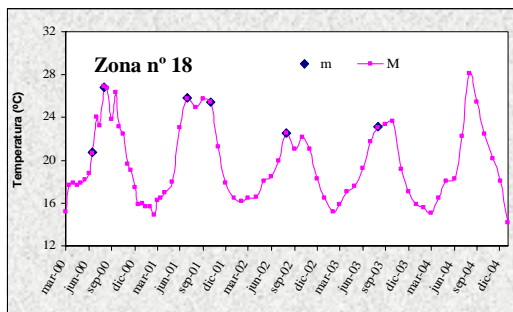
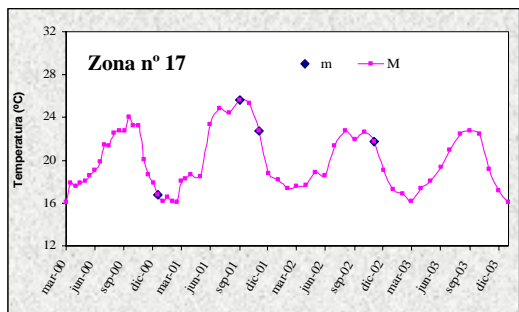
### **TEMPERATURA (°C) DEL SUELO A 50 cm MEDIDA CON GEOTERMÓMETROS**



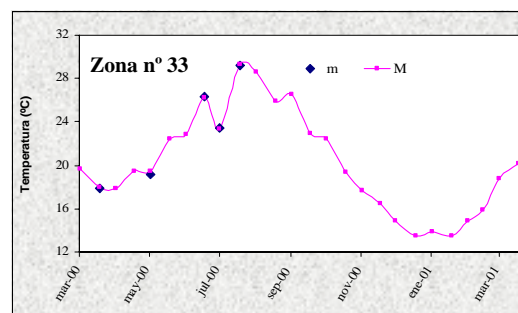
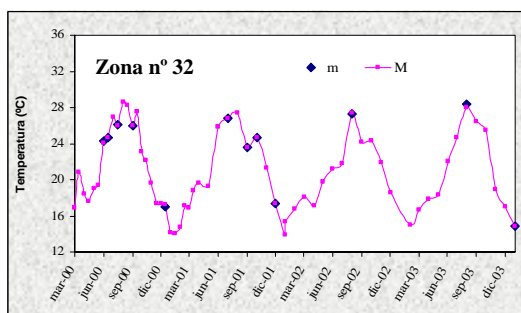
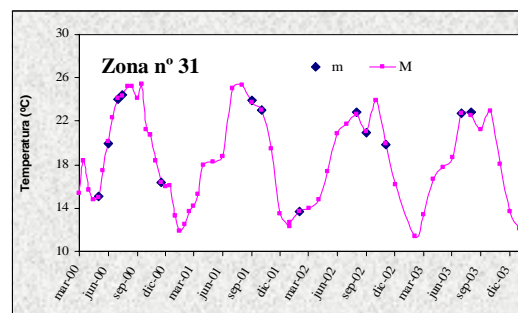
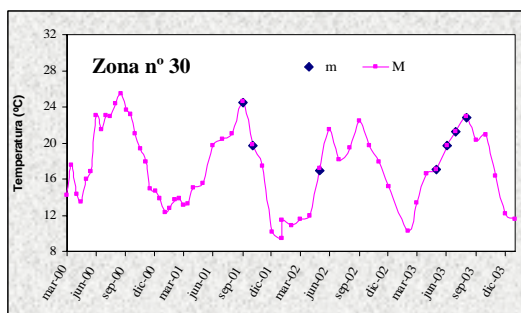
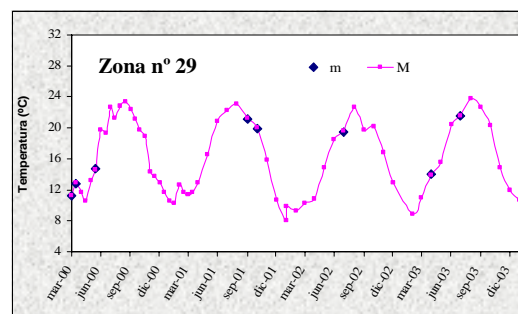
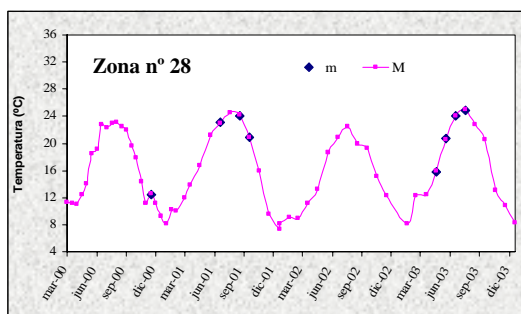
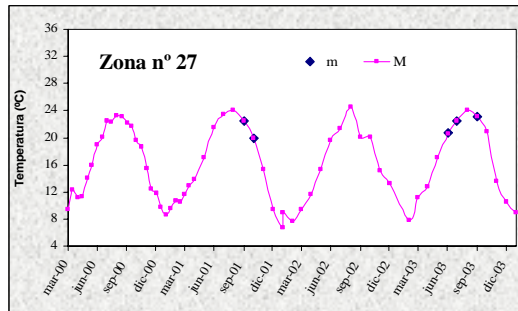
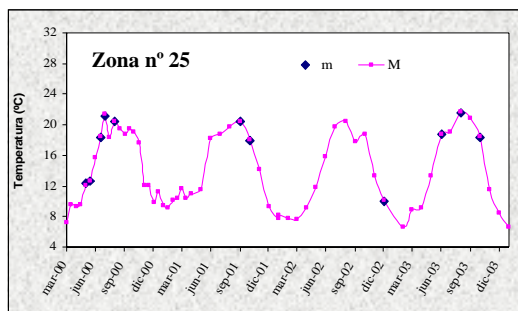
m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

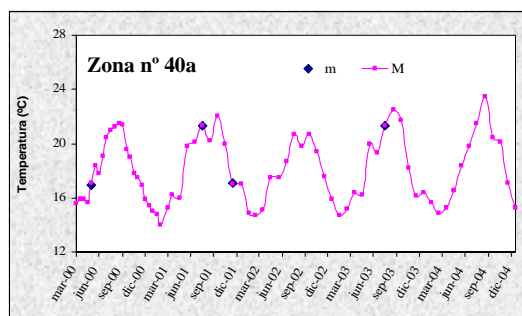
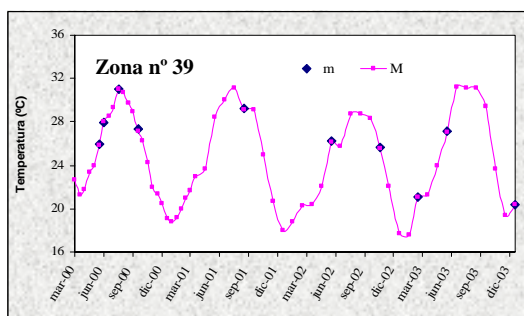
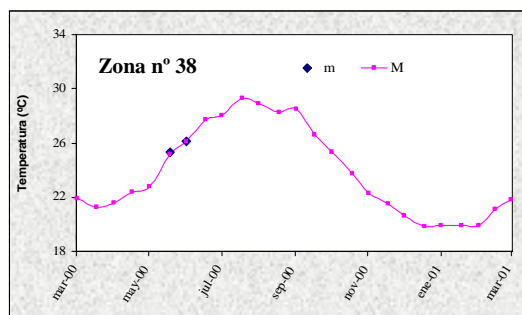
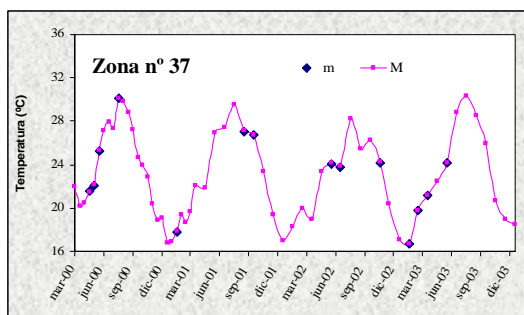
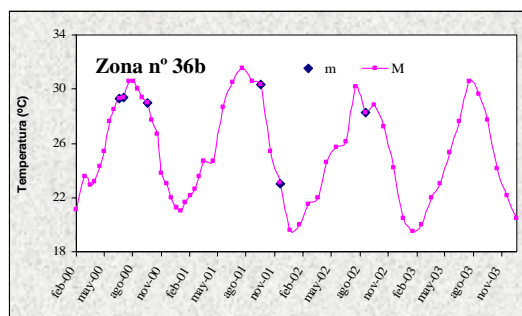
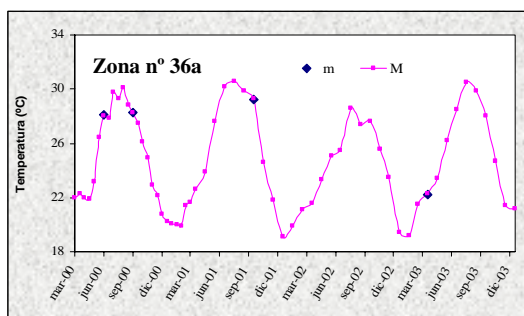
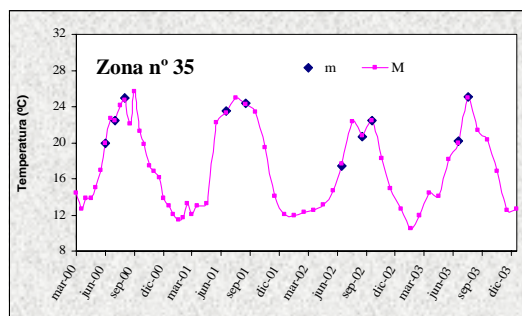
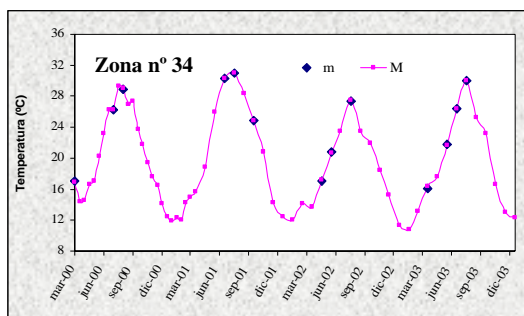


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

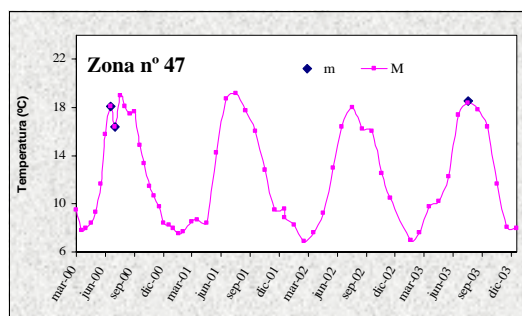
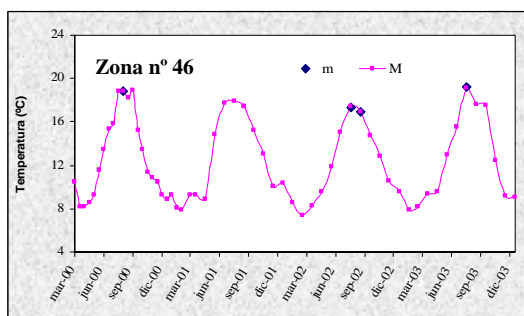
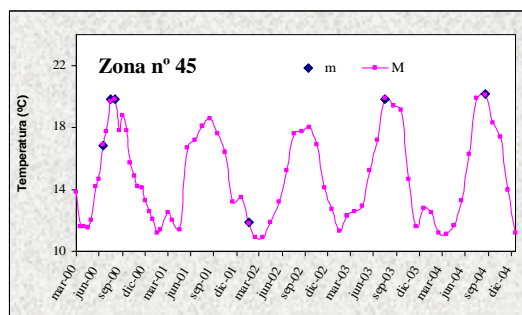
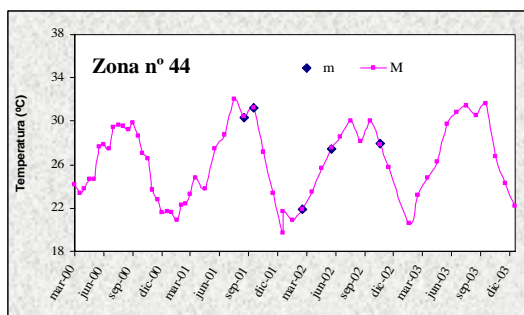
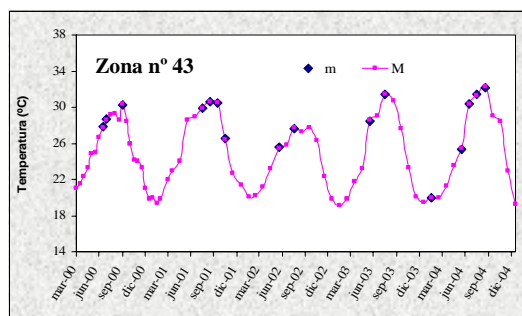
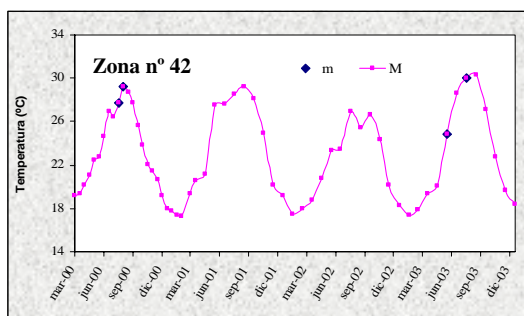
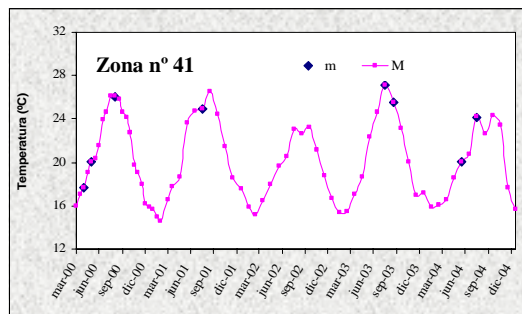
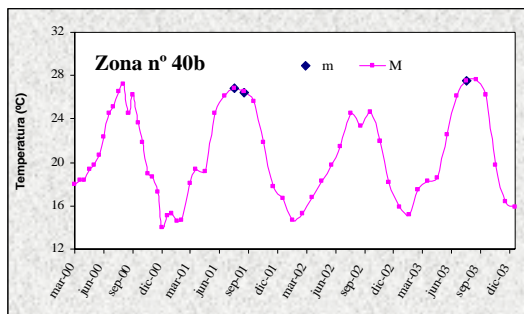


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

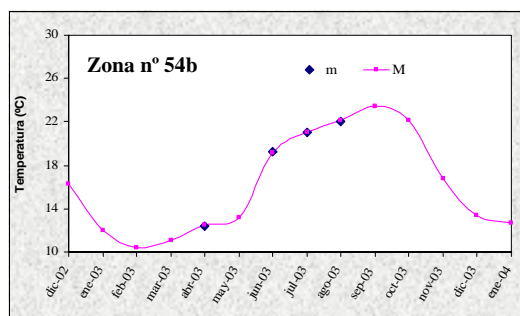
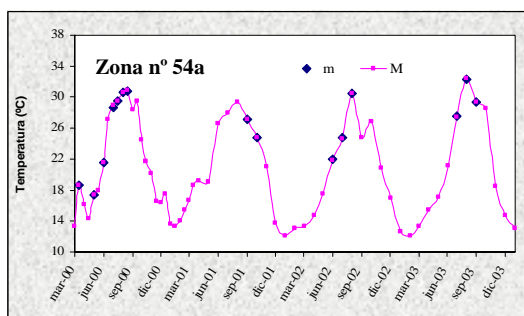
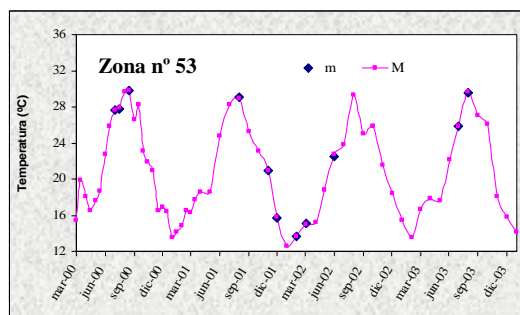
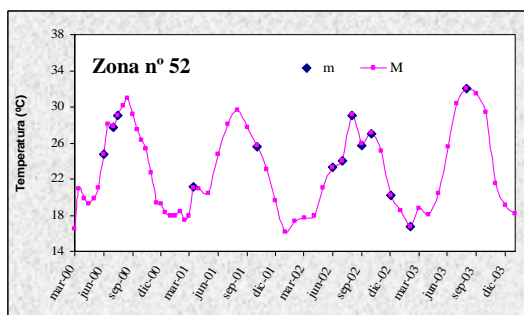
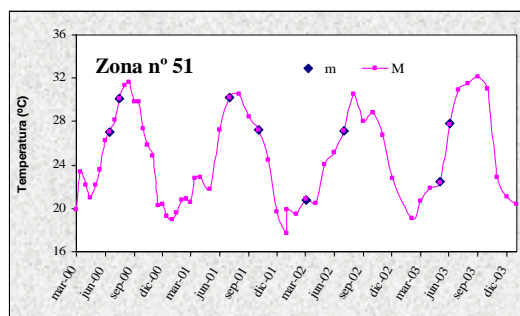
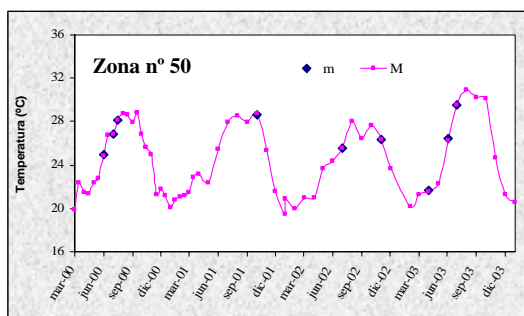
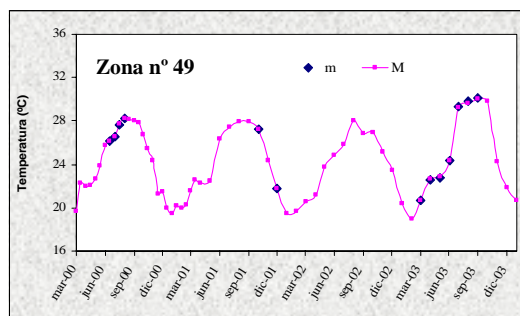
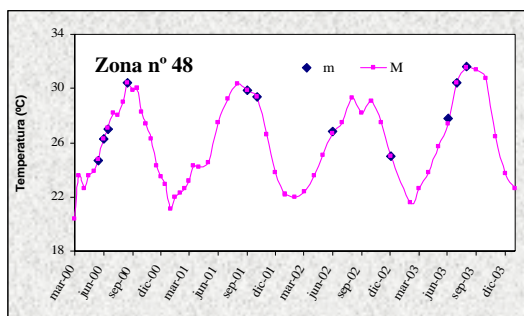




m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

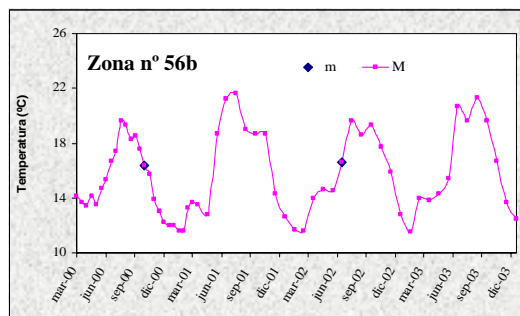
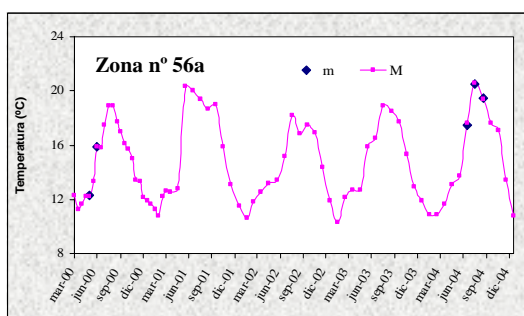
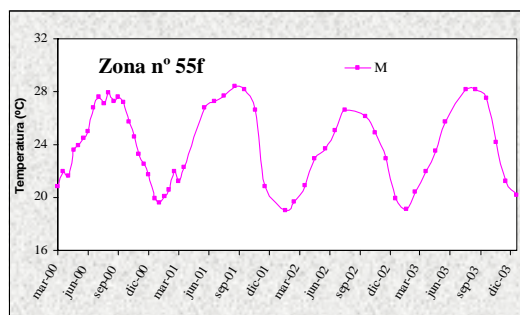
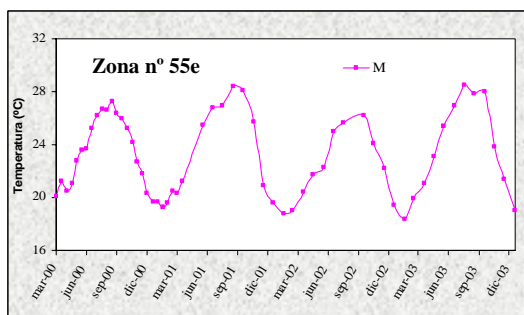
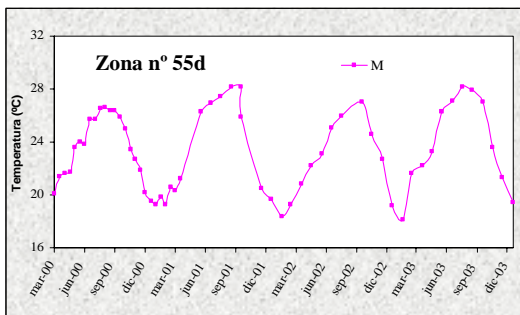
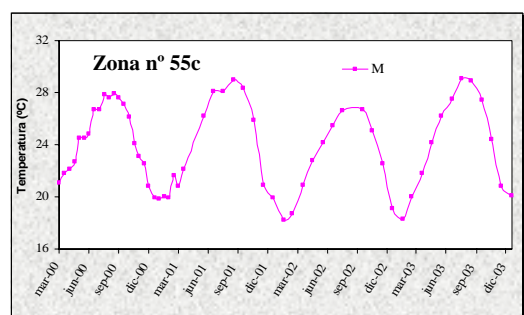
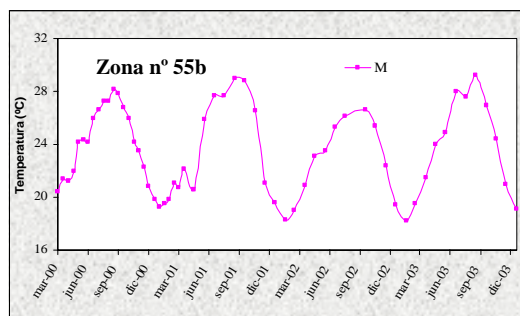
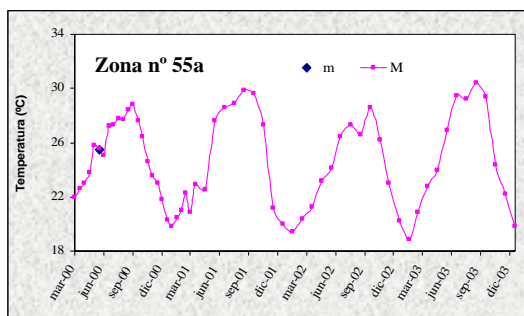


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

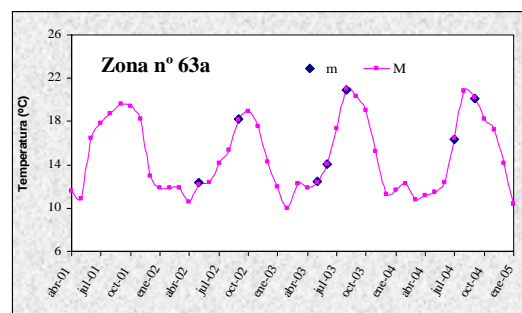
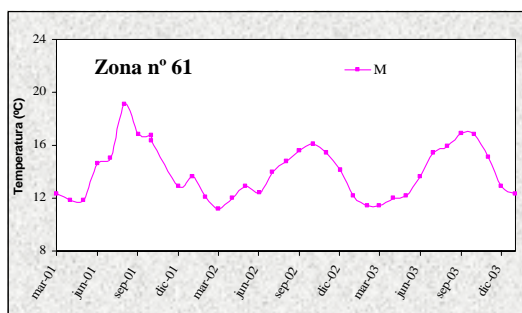
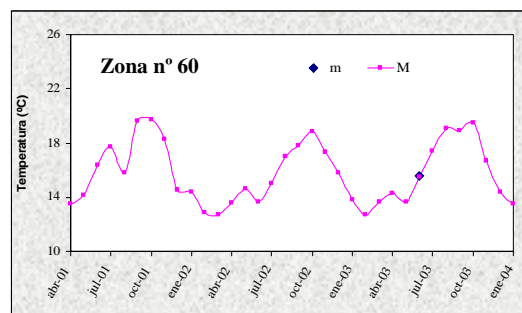
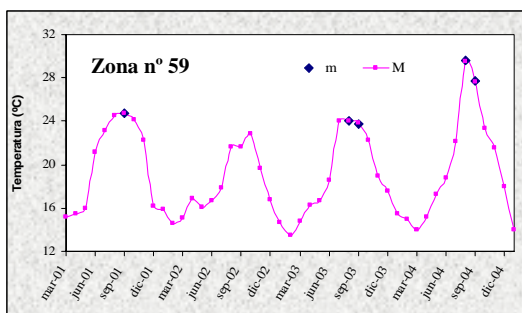
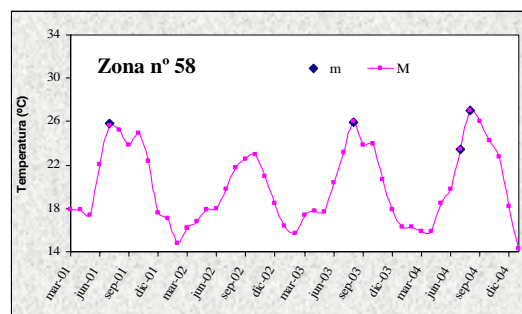
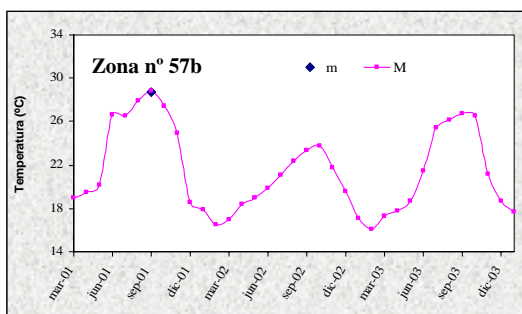
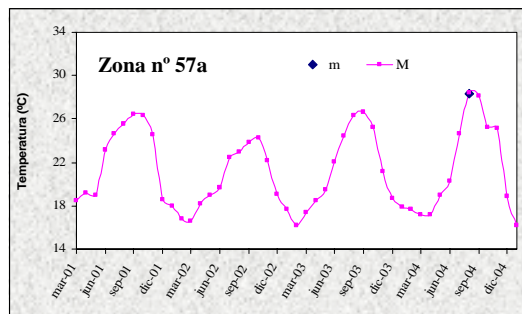
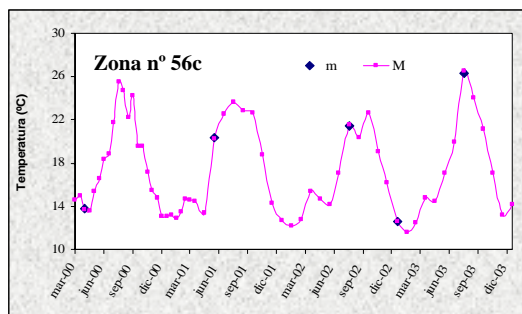


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

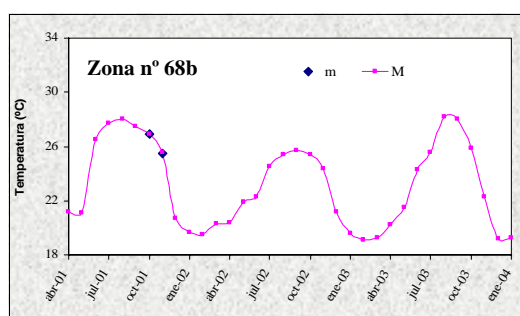
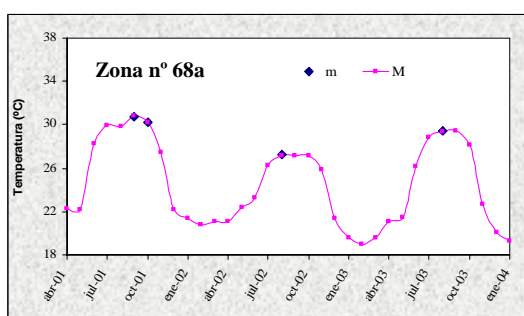
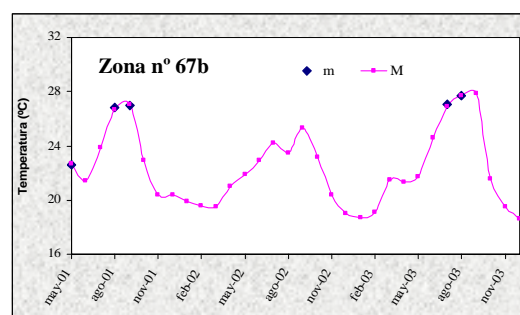
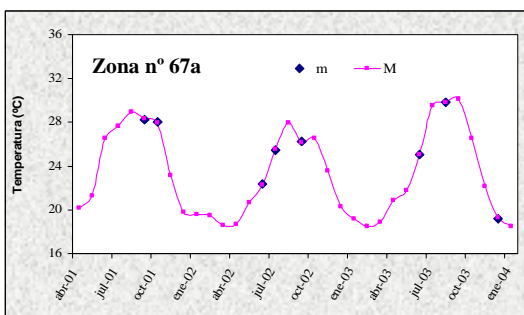
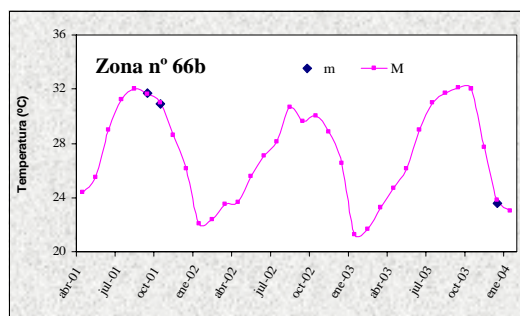
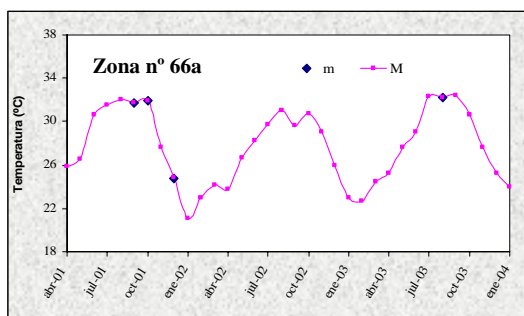
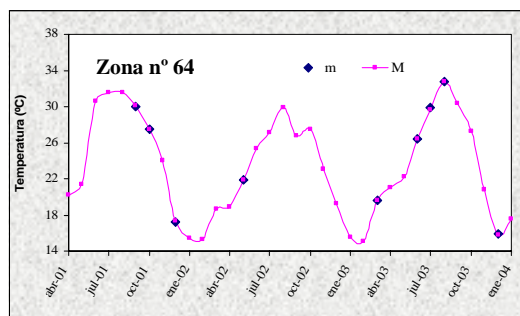
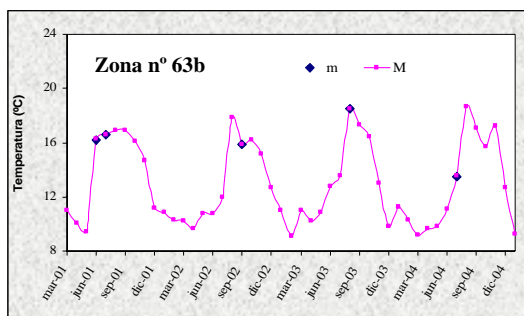




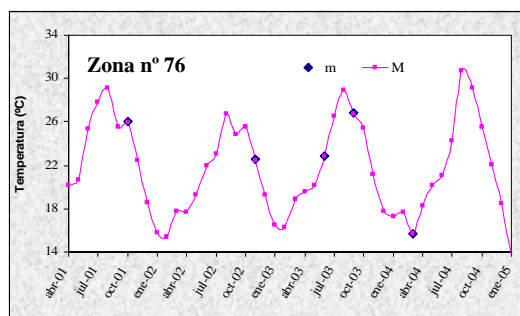
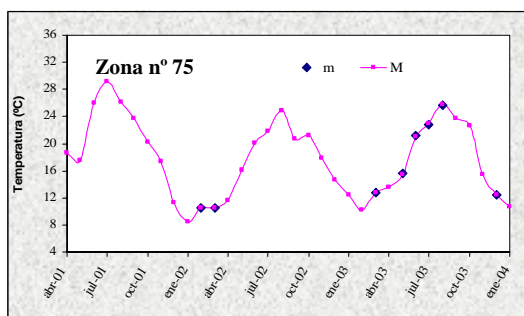
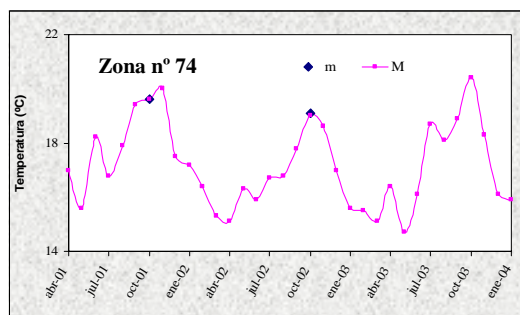
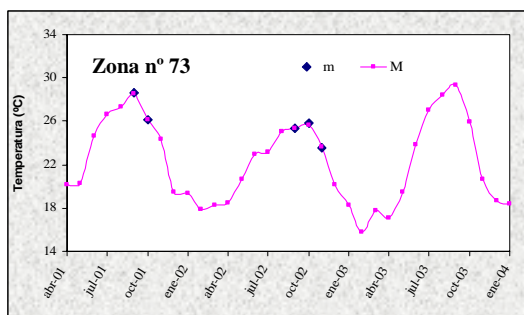
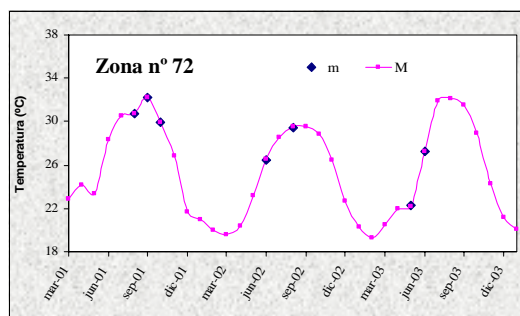
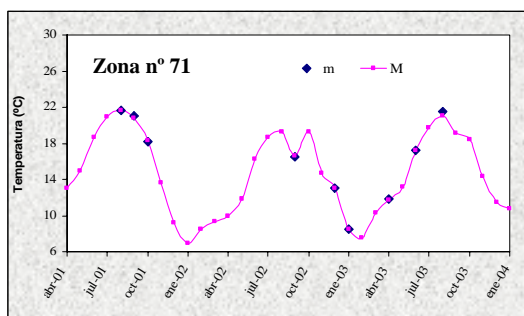
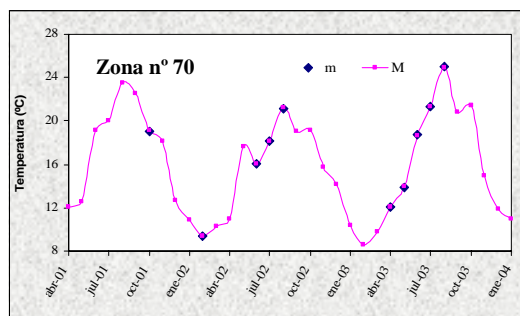
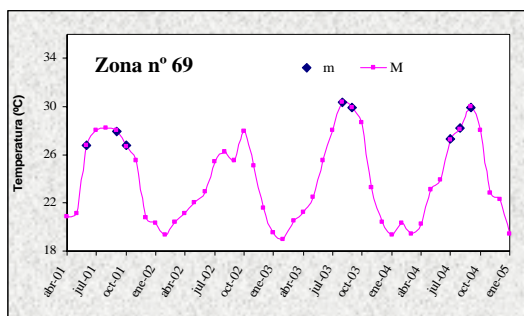
m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



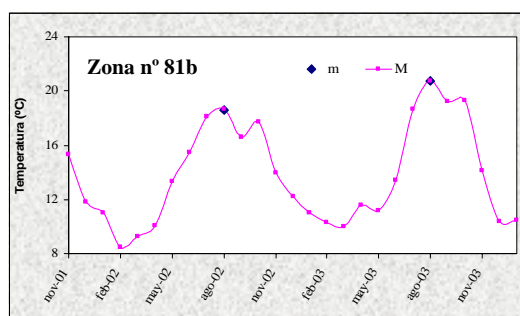
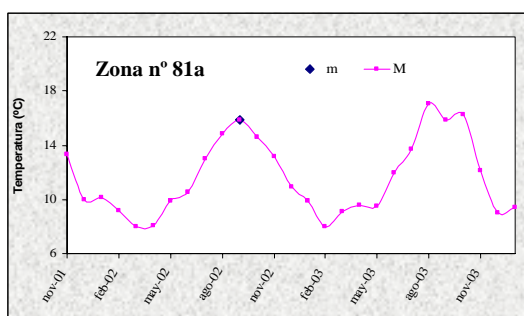
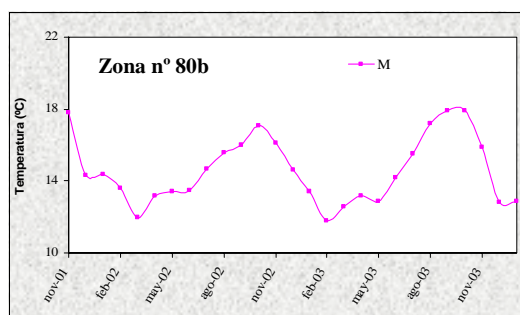
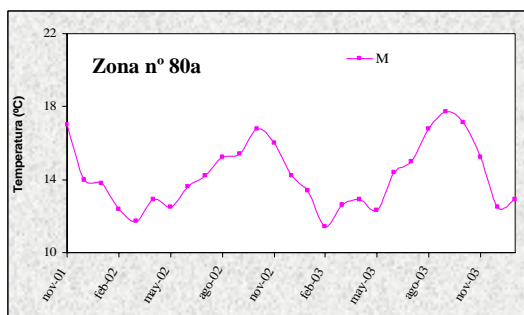
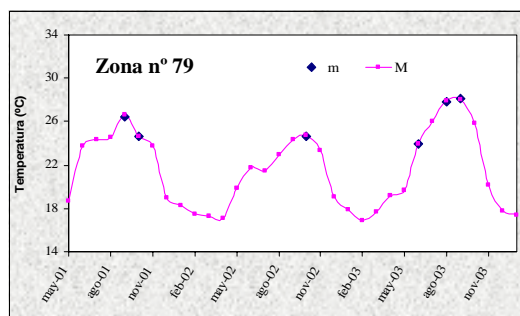
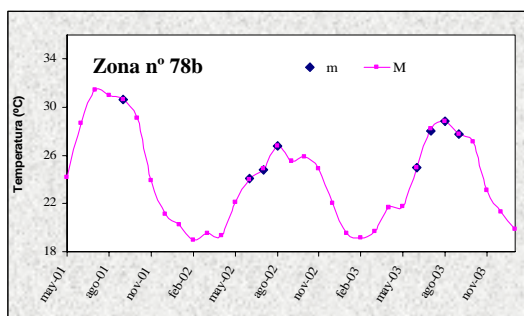
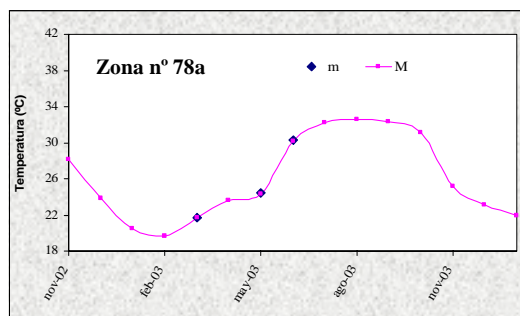
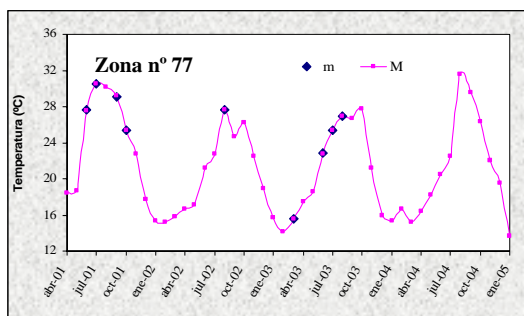
m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

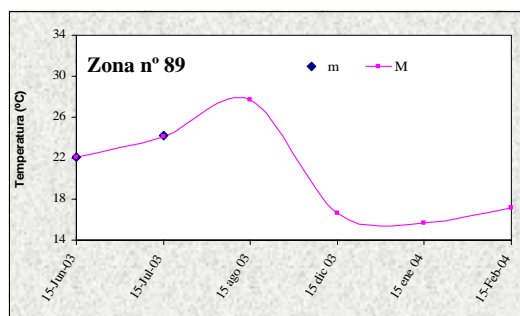
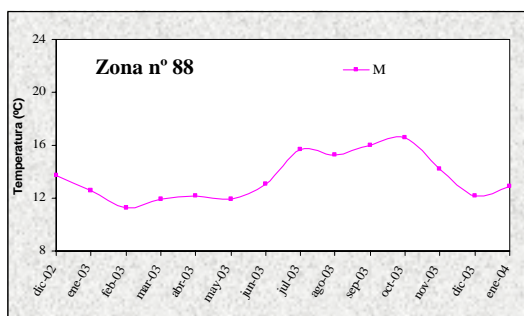
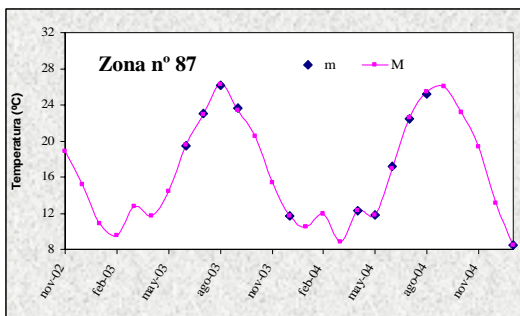
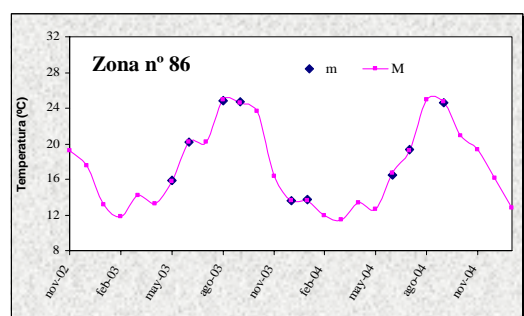
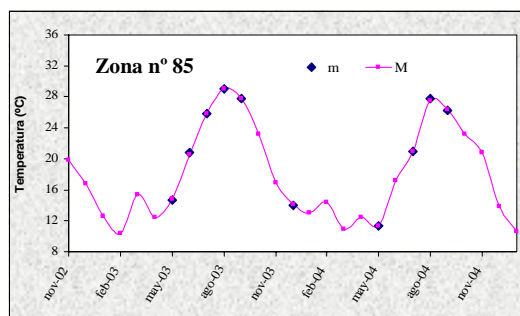
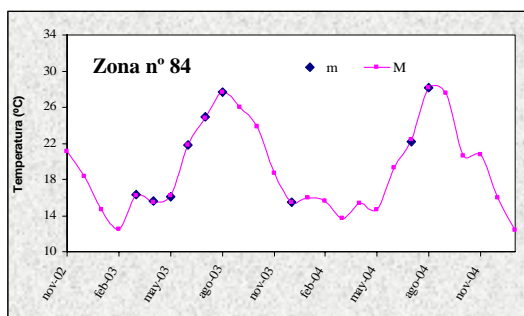
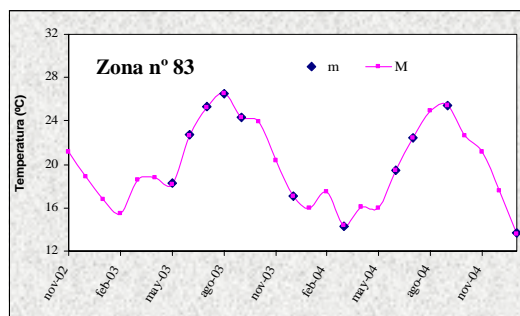
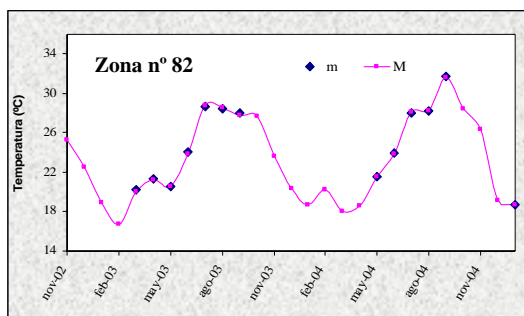


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

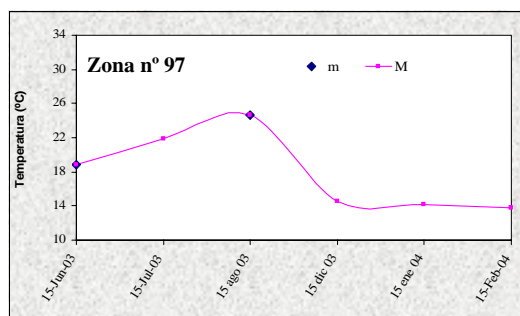
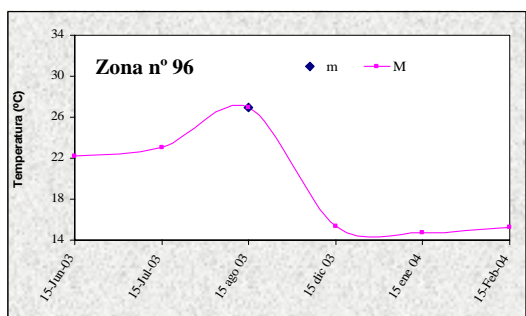
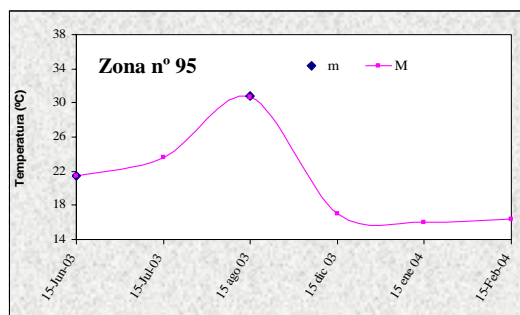
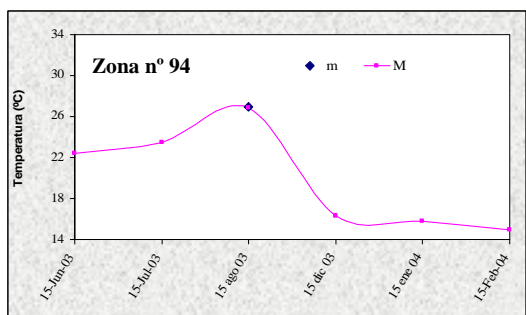
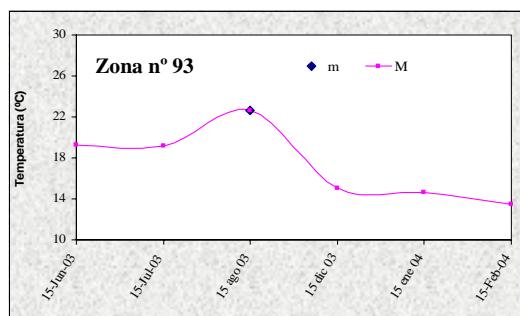
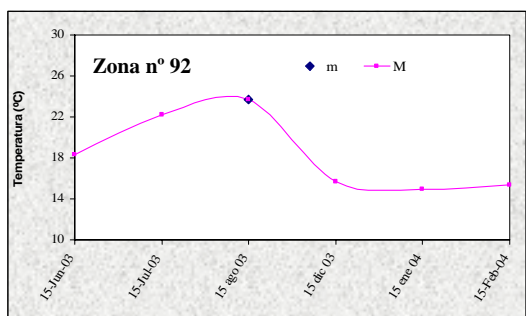
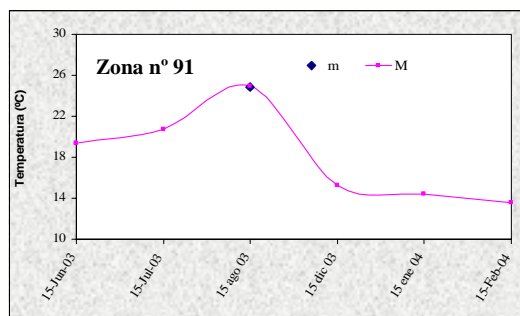
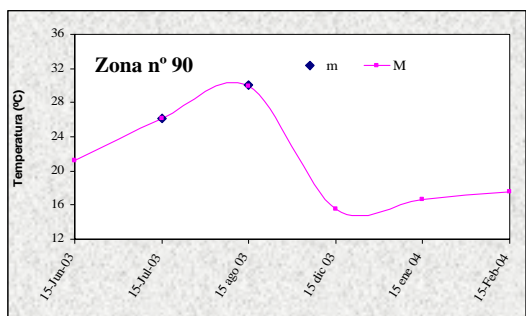


m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual

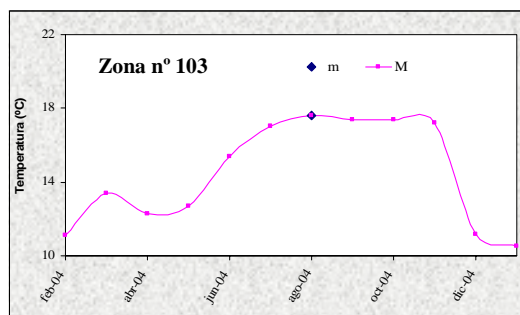
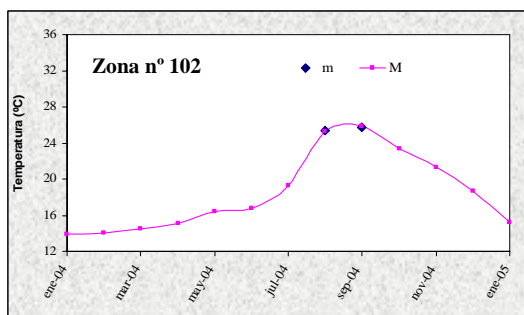
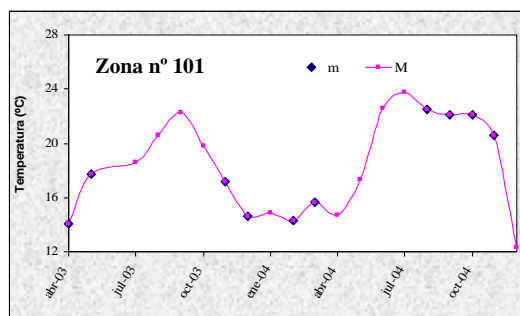
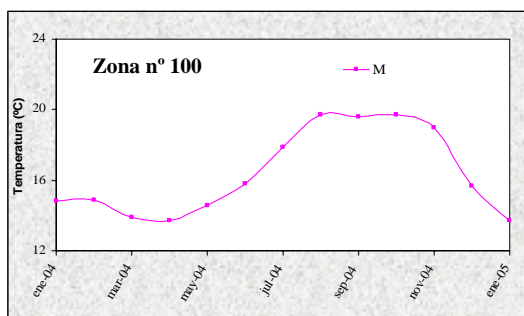
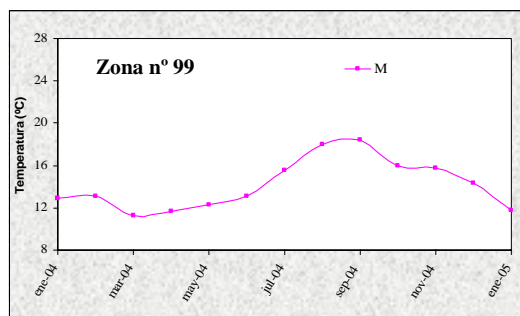
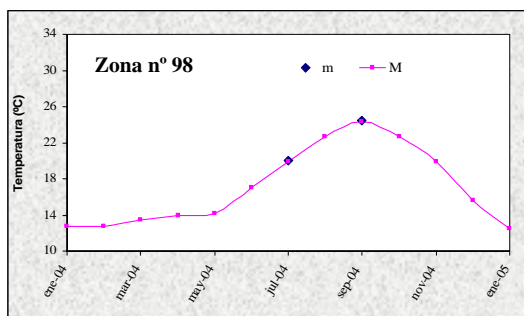




m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



m: media (°C) mensual sin eliminar máximo y mínimo; M: media (°C) mensual



---

## **ANEXO 5**

# **EVOLUCIÓN DIURNA DEL PERFIL TÉRMICO DEL SUELO**

**Zona 1. Los Rodeos**

<b>Fecha</b>	<b>09/03/00</b>					
Hora	<b>7h 00'</b>	<b>9h 55'</b>	<b>13h 00'</b>	<b>16h 05'</b>	<b>19h 20'</b>	
Profundidad (cm)						
3	9.9	15.7	22.0	22.2	13.9	
10	11.3	12.9	13.7	15.9	16.0	
20	13.8	13.8	13.9	14.3	14.6	
30	13.8	14.3	14.1	14.1	14.0	
40	14.0	14.5	14.6	14.3	14.0	
50	14.4	14.5	14.4	14.4	14.2	
<b>Fecha</b>	<b>18/05/00</b>					
Hora	<b>7h 10'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>13h 00'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>19h 00'</b>	<b>20h 45'</b>
Profundidad (cm)						
3	15.9	17.9	22.6	27.0	22.0	20.0
10	17.2	17.6	18.0	20.9	20.7	20.9
20	17.6	18.1	18.0	18.2	18.6	18.7
30	17.6	18.2	18.2	17.9	18.0	18.3
40	17.4	18.2	18.1	18.1	17.9	18.1
50	17.5	18.2	18.2	18.0	17.8	17.9
<b>Fecha</b>	<b>13/09/00</b>					
Hora	<b>7h 25'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>13h 05'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>19h 00'</b>	<b>20h 30'</b>
Profundidad (cm)						
3	17.0	28.0	34.7	37.2	22.4	19.8
10	23.1	23.6	31.9	29.6	26.0	26.2
20	24.7	24.4	25.1	25.9	26.4	24.5
30	24.1	24.8	25.7	25.0	24.7	24.4
40	24.1	24.7	25.6	24.6	24.6	24.1
50	23.8	24.7	24.8	24.8	24.2	23.8
<b>Fecha</b>	<b>28/12/00</b>					
Hora	<b>7h 05'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>13h 10'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>18h 45'</b>	
Profundidad (cm)						
3	7.8	16.0	17.1	17.3	10.6	
10	11.1	12.9	13.9	15.3	14.9	
20	13.2	13.4	13.4	13.9	14.3	
30	14.1	14.5	14.2	14.2	14.2	
40	14.5	15.0	14.8	14.7	14.4	
50	14.9	15.3	15.1	15.1	14.8	
<b>Fecha</b>	<b>14/11/01</b>					
Hora	<b>7h 00'</b>	<b>9h 55'</b>	<b>13h 00'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>18h 45'</b>	
Profundidad (cm)						
3	12.1	15.2	17.9	20.6	12.3	
10	13.9	14.1	15.5	17.8	16.9	
20	16.0	15.7	15.7	16.7	16.6	
30	17.3	17.1	17.2	17.3	17.1	
40	17.9	17.9	17.9	18.0	17.8	
50	18.5	18.5	18.6	18.6	18.5	
<b>Fecha</b>	<b>11/02/01</b>					
Hora	<b>7h 15'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>13h 00'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>19h 15'</b>	
Profundidad (cm)						
3	8.3	18.1	21.2	18.3	9.8	
10	11.8	11.3	13.9	14.5	14.2	
20	12.4	13.4	13.9	13.4	13.0	
30	13.3	13.8	14.4	14.4	13.1	
40	14.2	14.2	14.7	14.2	13.9	
50	14.3	14.5	14.9	14.6	14.4	

**Zona 16. Izaña**

<b>Fecha</b>	<b>5-6/03/00</b>					
Hora	<b>12h 20'</b>	<b>16h 30'</b>	<b>19h 01'</b>	<b>7h 25'</b>	<b>10h 01'</b>	
Profundidad (cm)						
3	20.2	22.5	6.3	2.3	11.4	
10	9.4	13.4	12.0	3.8	4.4	
20	7.9	12.1	8.8	5.4	5.9	
30	6.5	8.8	6.8	6.8	6.8	
40	6.6	8.4	7.6	6.6	6.9	
50	7.2	7.3	6.4	6.3	6.5	
<b>Fecha</b>	<b>6-7/05/00</b>					
Hora	<b>12h 15'</b>	<b>16h 15'</b>	<b>19h 00'</b>	<b>20h 30'</b>	<b>7h 05'</b>	<b>10h 00'</b>
Profundidad (cm)						
3	18.3	35.5	24.0	6.7	1.5	10.5
10	9.6	17.6	19.5	16.3	7.1	7.6
20	11.3	11.1	12.2	12.8	10.3	10.7
30	9.9	10.5	11.1	10.1	10.1	11.5
40	10.5	10.9	11.2	9.9	10.3	11.3
50	10.9	11.0	11.2	10.2	9.7	10.8
<b>Fecha</b>	<b>8-9/09/00</b>					
Hora	<b>19h 00'</b>	<b>20h 20'</b>	<b>7h 20'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>12h 15'</b>	<b>16h 00'</b>
Profundidad (cm)						
3	30.5	13.7	6.9	18.8	25.1	39.8
10	26.1	25.9	16.1	15.8	16.4	25.6
20	20.1	20.5	20.4	18.5	18.2	19.7
30	18.7	19.0	20.8	19.2	18.8	20.3
40	18.6	19.0	19.4	20.3	18.6	19.8
50	18.3	18.8	19.5	19.0	18.4	19.7
<b>Fecha</b>	<b>23-24/12/00</b>					
Hora	<b>10h 00'</b>	<b>12h 20'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>18h 45'</b>	<b>7h 15'</b>	
Profundidad (cm)						
3	8.6	8.1	8.7	6.1	2.9	
10	1.3	3.2	5.8	7.3	5.0	
20	4.0	3.5	4.9	6.0	5.6	
30	5.7	4.5	5.7	5.8	6.1	
40	6.4	6.2	6.4	6.5	6.5	
50	6.8	6.9	6.8	7.0	7.1	
<b>Fecha</b>	<b>10-11/11/01</b>					
Hora	<b>16h 00'</b>	<b>18h 35'</b>	<b>7h 10'</b>	<b>10h 15'</b>	<b>12h 15'</b>	
Profundidad (cm)						
3	8.3	2.1	0.7	3.6	9.8	
10	10.5	9.1	5.9	6.1	7.0	
20	11.3	11.1	8.5	7.6	9.1	
30	11.5	11.7	9.5	10.0	10.1	
40	12.2	12.2	11.1	11.3	11.0	
50	12.5	13.2	11.3	11.8	12.4	
<b>Fecha</b>	<b>9-10/02/02</b>					
Hora	<b>10h 00'</b>	<b>12h 15'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>19h 15'</b>	<b>7h 15'</b>	
Profundidad (cm)						
3	13.5	17.1	17.8	4.8	0.3	
10	6.9	8.7	17.7	12.3	5.0	
20	9.0	8.4	10.1	8.9	7.5	
30	9.6	8.3	8.9	7.7	8.7	
40	9.3	8.4	8.7	7.5	8.7	
50	8.7	7.9	8.8	7.3	8.3	

**Zona 16. Izaña (cont.)**

<b>Fecha</b>		<b>27-28/04/02</b>					
Hora		<b>16h 00'</b>	<b>19h 00'</b>	<b>20h 30'</b>	<b>7h 15'</b>	<b>10h 00'</b>	<b>12h 20'</b>
Profundidad (cm)							
3		15.1	13.3	9.0	-1.2	13.9	25.3
10		8.7	13.5	15.7	8.9	9.3	11.7
20		8.5	12.7	13.5	10.7	10.9	11.6
30		8.3	10.7	10.5	11.0	10.7	10.9
40		7.9	10.1	9.8	10.2	9.9	10.0
50		8.1	9.8	9.2	9.6	9.4	9.6
<b>Fecha</b>		<b>27-28/07/02</b>					
Hora		<b>12h 50'</b>	<b>16h 00'</b>	<b>19h 00'</b>	<b>20h 45'</b>	<b>7h 00'</b>	<b>10h 00'</b>
Profundidad (cm)							
3		38.3	44.3	40.2	23.3	7.0	25.5
10		18.5	25.1	26.6	27.9	19.0	17.6
20		18.2	21.4	22.2	23.1	21.3	20.6
30		18.6	21.4	21.4	21.3	21.6	21.3
40		18.4	21.3	21.1	20.8	20.9	20.9
50		18.0	20.9	20.8	20.4	20.1	20.5

---

## **ANEXO 6**

# **EVOLUCIÓN DEL PERFIL TÉRMICO DEL SUELO DURANTE LOS EQUINOCCIOS**

**Zona 1. Los Rodeos**

Equinoccio Hora	Primavera				Otoño			
	8h 49'		16h 47'		9h 30'		19h 30'	
Profundidad (cm)								
3	23.9	24.0	22.4	23.5	27.5	28.5	22.8	22.2
10	16.5	15.8	19.3	21.5	23.1	23.9	23.0	23.0
20	17.4	17.1	17.3	17.7	22.8	22.6	22.3	22.1
30	17.5	17.3	17	17.4	22.5	22.7	22.3	22.5
40	17.3	17.3	16.9	17	23.1	23.2	22.4	22.4
50	17.1	17.2	16.9	16.6	23.4	23.4	22.2	22.2
50*	16.8	16.5	16.3	16.9	23.8	23.8	22.3	22.6

**Zona 21. Agumansa**

Equinoccio Hora	Primavera				Otoño			
	12h 02'		19h 01'		12h 00'		18h 00'	
Profundidad (cm)								
3	13.4	13.4	11.1	11.6	15.7	15.9	16.2	16.1
10	9.8	10.6	10.4	10.7	14.7	14.1	15.1	14.8
20	9.5	9.6	9.6	10.0	14.2	14.4	15.2	14.5
30	9.6	9.7	9.6	10.1	14.7	14.5	15.0	14.7
40	9.9	10.1	9.8	10.4	14.9	14.1	15.2	15.4
50	10.0	10.7	9.9	10.5	15.5	15.2	15.7	15.1
50*	10.3	10.2	10.4	11.1	15.7	15.0	15.3	15.2

**Zona 16. Izaña**

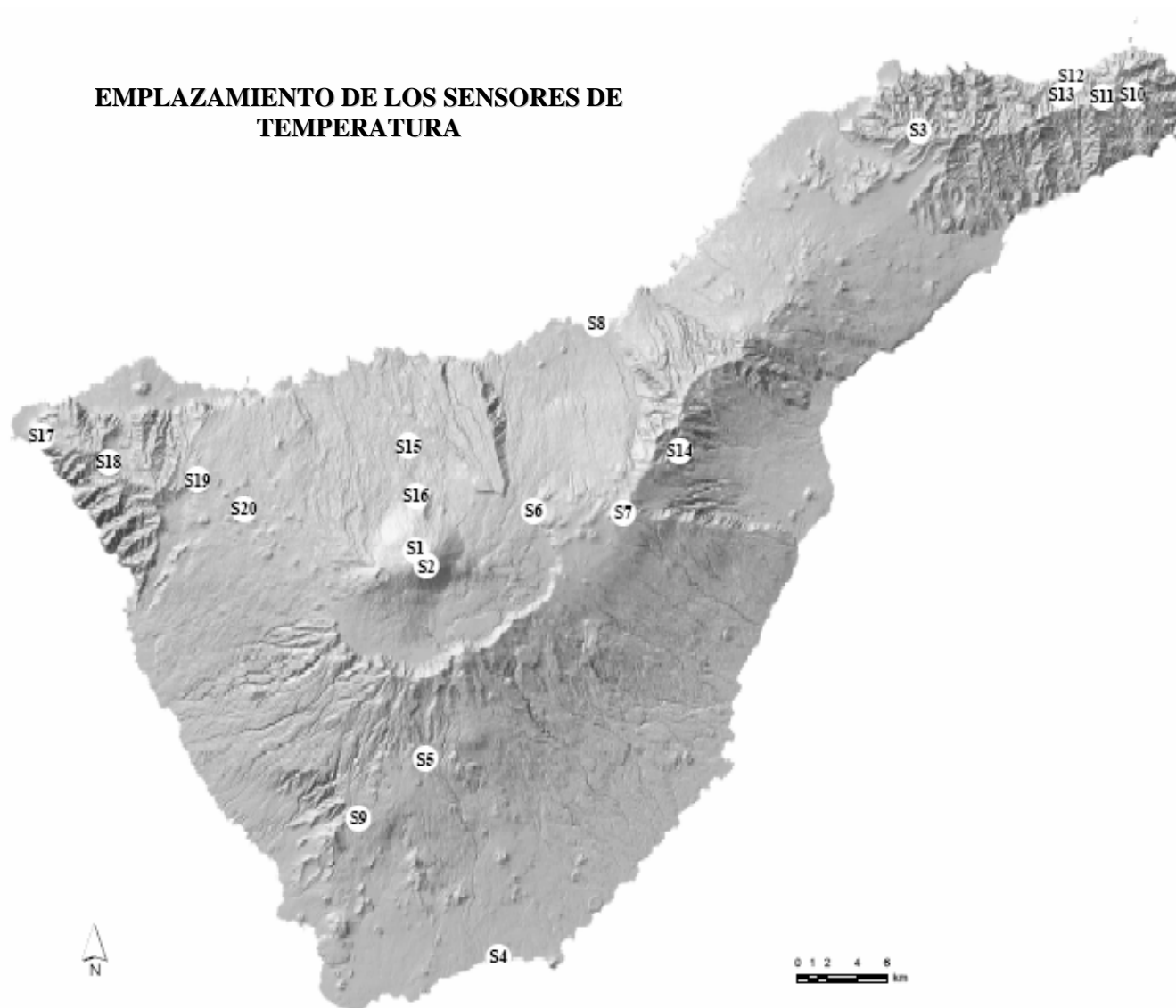
Equinoccio Hora	Primavera				Otoño			
	10h 08'		18h 02'		11h 00'		17h 00'	
Profundidad (cm)								
3	13.8	20.8	16.1	23.0	18.9	19.1	25.2	25.0
10	8.5	6.9	18.1	19.9	15.1	15.2	26.8	26.4
20	8.3	9.2	13.2	12.1	17.3	17.4	24.3	24.2
30	10.0	9.9	10.6	10.7	18.2	18.4	19.2	18.8
40	10.4	10.0	10.1	10.6	19.0	19.2	18.9	19.5
50	10.4	10.0	10.1	10.7	19.4	19.4	18.6	19.1
50*	9.9	10.3	9.9	10.2	19.2	19.6	19.2	19.2

\*Medida directa a 50 cm

---

## **ANEXO 7**

# **FICHAS DESCRIPTIVAS DE LAS ZONAS DE ESTUDIO CON SENSORES**





**SENSOR N° 1 (S1)****Situación:** Teide**Término municipal:** La Orotava**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 338554 3129071**Altitud (m):** 3345**Vertiente:** Norte**Estación meteorológica más cercana:****Temperatura media anual (°C). Serie de años:****Precipitación media anual (mm). Serie de años:****Vegetación****Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (comunidad vegetal única formada por *Viola cheiranthifolia*)**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%**Pedregosidad superficial****Tipo:** Piroclastos basálticos de tamaño grava**Porcentaje de recubrimiento:** 60-80%**Tipo de suelo:** Cryopsamments**Color (seco):** 10YR 4/2 (pardo grisáceo oscuro)**Uso:****Observaciones:** Monumento Natural Teide**SENSOR N° 2 (S2)****Situación:** Teide**Término municipal:** La Orotava**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 339295 3127993**Altitud (m):** 3480**Vertiente:** Sur**Estación meteorológica más cercana:** Cañadas-Pico Teide**Temperatura media anual (°C). Serie de años:** 4.2 (1995)**Precipitación media anual (mm). Serie de años:****Vegetación****Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (comunidad vegetal única formada por *Viola cheiranthifolia*)**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%**Pedregosidad superficial****Tipo:** Piroclastos sálicos de tamaño grava**Porcentaje de recubrimiento:** > 90%**Tipo de suelo:** Cryorthents**Color (seco):** 5YR 7/1 (gris claro)**Uso:****Observaciones:** Monumento Natural Teide

**SENSOR N° 3 (S3):** Corresponde a la zona de muestreo n° 80a

**SENSOR N° 4 (S4):** Corresponde a la zona de muestreo n° 44

**SENSOR N° 5 (S5):** Corresponde a la zona de muestreo n° 54a

**SENSOR N° 6 (S6):** Corresponde a la zona de muestreo n° 25

**SENSOR N° 7 (S7):** Corresponde a la zona de muestreo n° 16

**SENSOR N° 8 (S8):** Corresponde a la zona de muestreo n° 68a

**SENSOR N° 9 (S9):** Corresponde a la zona de muestreo n° 52

**SENSOR N° 10 (S10)**

**Situación:** Macizo de Anaga. Carretera que llega hasta Chamorga, entre los km 9-10 desvío hacia el cementerio

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 386691 3159673

**Altitud (m):** 640

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral (*Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Andic Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 3/2 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**SENSOR N° 11 (S11)**

**Situación:** Macizo de Anaga. Carretera que llega hasta Chamorga, a la altura del km 6, pista de acceso a Chinobre

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 384672 3159588

**Altitud (m):** 810

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de laurisilva (*Laurus azorica*, *Dryopteris oligodonta*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 20%

**Tipo de suelo:** Andic Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 2/2 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**SENSOR N° 12 (S12)**

**Situación:** Carretera que va desde Taganana a Benijo, a la altura del caserío de Almáciga, desvío en calle Las Piedrillas

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 382611 3160724

**Altitud (m):** 100

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Lavandula canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Tipo de suelo:** Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 4/4 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Anaga

**SENSOR N° 13 (S13)**

**Situación:** Carretera que va a Taganana desde El Bailadero, a la altura del mirador Roque de las Ánimas

**Término municipal:** Santa Cruz de Tenerife

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 381941 3159730

**Altitud (m):** 430

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Anaga-Taganana Fajanetas

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 571.0 (1947-2004)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Euphorbia broussonetii*, *Opuntia ficus-indica*, *Anagallis arvensis*, *Lobularia canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Lithic Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 4/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Anaga. Sensor enterrado a 40 cm, máxima profundidad del suelo

**SENSOR N° 14 (S14)**

**Situación:** Carretera Esperanza-Las Cañadas, a la altura del km 30, zona conocida como la Crucita, en Caldera de Pedro Gil

**Término municipal:** Arafo

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 356280 3135788

**Altitud (m):** 1530

**Vertiente:** Este

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-90%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Tipo de suelo:** Hapludands

**Color (seco):** 10YR 2/2 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**SENSOR N° 15 (S15)**

**Situación:** Área recreativa El Lagar, en los altos de la Guancha. La zona elegida fue en la intersección entre la pista hacia el Llano del Hospital y la del Portillo

**Término municipal:** Icod de Los Vinos (en límite con La Guancha)

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 338082 3136059

**Altitud (m):** 1040

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*, *Erica arborea*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 70-90%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos sálicos tamaño piedra (traquitas y fonolitas)

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Udivitrands

**Color (seco):** 10YR 4/3 (pardo amarillento mate)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**SENSOR N° 16 (S16)**

**Situación:** Desviación en la pista hacia el Llano del Hospital. Zona conocida como Cuchillos de Marcados

**Término municipal:** Icod de Los Vinos

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 338580 3132752

**Altitud (m):** 1700

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:** Icod-Tabona

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:** 344.5 (1973-2003)

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos sálicos

**Porcentaje de recubrimiento:** 40-60%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 2.5Y 5/3 (pardo amarillento)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Natural Corona Forestal

**SENSOR N° 17 (S17)**

**Situación:** Teno Alto, pasada la Finca Los Partidos

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M:** 28RCS 313446 3136728

**Altitud (m):** 550

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Herbazal (*Bromus rigidus*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 10-30%

**Tipo de suelo:** Dystrudepts

**Color (seco):** 7.5YR 3/3 (pardo oscuro)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural Teno

**SENSOR N° 18 (S18)**

**Situación:** Carretera que va desde Masca al Palmar, pasado Los Carrizales

**Término municipal:** Buenavista del Norte

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 317947 3135018

**Altitud (m):** 800

**Vertiente:** Oeste

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Matorral-herbazal (*Erica arborea*, *Sonchus acaulis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** 30-50%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** 20-40%

**Tipo de suelo:** Lithic Dystrustepts

**Color (seco):** 10YR 3/4 (pardo oscuro)

**Uso:**

**Observaciones:** Parque Rural de Teno. Sensor enterrado a 40 cm, máxima profundidad del suelo

**SENSOR N° 19 (S19)**

**Situación:** Carretera Los Llanos de San José-Erjos. Los Partidos, antes de llegar a Montaña del Topo

**Término municipal:** El Tanque

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 323912 3133807

**Altitud (m):** 1070

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar con herbazal (*Pinus canariensis*, *Chamaecytisus proliferus*, *Calendula arvensis*, *Romulea columnae*, *Allium roseum*)

**Porcentaje de recubrimiento:** > 80%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Fragmentos basálticos tamaño piedra

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Tipo de suelo:** Rhodustalfs + Paleustalfs + Dystrustepts

**Color (seco):** 7.5YR 4/3 (pardo)

**Uso:** Parcela abandonada

**Observaciones:** Parque Rural de Teno

**SENSOR N° 20 (S20)**

**Situación:** Zona comprendida entre Montaña del Estrecho y Montañas Negras, próximo a Montaña del Chinyero

**Término municipal:** El Tanque

**Coordenadas U.T.M.:** 28RCS 327035 3131845

**Altitud (m):** 1410

**Vertiente:** Norte

**Estación meteorológica más cercana:**

**Temperatura media anual (°C). Serie de años:**

**Precipitación media anual (mm). Serie de años:**

**Vegetación**

**Formación vegetal y especies dominantes:** Bosque de pinar (*Pinus canariensis*)

**Porcentaje de recubrimiento:** < 10%

**Pedregosidad superficial**

**Tipo:** Piroclastos basálticos

**Porcentaje de recubrimiento:** 50-70%

**Tipo de suelo:** Vitrandic Ustorhents

**Color (seco):** 2.5Y 3/1 (negro parduzco)

**Uso:**

**Observaciones:** Reserva Natural Especial Chinyero



---

## **ANEXO 8**

# **ANÁLISIS ESTADÍSTICO MENSUAL, ANUAL Y VARIABILIDAD MENSUAL DE LOS DATOS DE TEMPERATURA (°C) MEDIDOS CON SENSORES**

### Análisis estadístico mensual y anual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>S1</b>													
<b>Media</b>	-0.4	-0.7	-0.9	-0.1	5.6	11.8	13.6	13.4	11.0	4.7	2.8	0.3	<b>5.1</b>
<b>Mediana</b>	-0.2	-0.6	-1.1	-0.6	5.8	11.4	13.7	13.3	11.0	4.6	2.9	0.3	<b>3.3</b>
<b>Moda</b>	-0.2	-0.6	-0.6	-0.6	5.0	11.0	14.1	13.3	11.0	5.0	3.3	0.3	<b>-0.6</b>
<b>DS</b>	0.2	0.3	0.3	1.0	2.2	1.3	0.5	0.5	0.8	2.0	0.9	0.4	<b>5.7</b>
<b>Mín</b>	-0.6	-1.5	-1.5	-0.6	1.2	9.4	12.2	12.2	8.6	1.6	1.2	-0.2	<b>-1.5</b>
<b>Máx</b>	-0.2	-0.2	-0.6	2.5	10.2	14.5	14.5	14.5	12.9	9.4	4.2	1.2	<b>14.5</b>
<b>Recorrido</b>	0.4	1.3	0.9	3.1	9.0	5.1	2.3	2.3	4.3	7.8	3.0	1.0	<b>16.0</b>
<b>S2</b>													
<b>Media</b>	4.8	4.1	3.6	3.4	5.2	7.9	9.8	10.8	10.5	7.2	6.9	5.2	<b>6.6</b>
<b>Mediana</b>	4.6	4.2	3.7	3.3	5.4	7.8	9.8	11.0	10.6	7.0	7.0	5.4	<b>6.2</b>
<b>Moda</b>	4.6	2.9	4.6	2.9	5.8	7.8	9.4	11.0	10.6	6.6	7.4	5.8	<b>4.6</b>
<b>DS</b>	0.2	1.1	0.8	0.6	0.9	0.9	0.4	0.4	0.4	1.4	0.7	0.9	<b>2.7</b>
<b>Mín</b>	4.2	2.5	2.5	2.5	3.3	6.6	9.0	10.2	9.0	5.4	5.8	3.7	<b>2.5</b>
<b>Máx</b>	5.0	5.8	4.6	4.6	6.6	9.4	10.6	11.4	11.0	11.0	7.8	6.2	<b>11.4</b>
<b>Recorrido</b>	0.8	3.3	2.1	2.1	3.3	2.8	1.6	1.2	2.0	5.6	2.0	2.5	<b>8.9</b>
<b>S3</b>													
<b>Media</b>	12.5	11.5	12.2	12.4	13.2	14.1	15.0	15.1	15.9	16.1	15.2	13.7	<b>13.9</b>
<b>Mediana</b>	12.2	11.4	12.2	12.2	12.9	14.1	14.9	15.2	16.0	16.0	15.2	13.7	<b>14.1</b>
<b>Moda</b>	12.2	11.4	12.2	12.2	12.6	14.1	14.9	15.2	16.0	16.0	14.5	13.7	<b>16.0</b>
<b>DS</b>	0.5	0.2	0.4	0.3	0.9	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.6	0.4	<b>1.5</b>
<b>Mín</b>	11.8	11.0	11.4	11.8	12.2	13.7	14.5	14.9	15.2	15.6	14.5	12.9	<b>11.0</b>
<b>Máx</b>	13.3	12.2	12.9	12.9	14.9	14.5	15.2	15.6	16.4	16.8	16.0	14.5	<b>16.8</b>
<b>Recorrido</b>	1.5	1.2	1.5	1.1	2.7	0.8	0.7	0.7	1.2	1.2	1.5	1.6	<b>5.8</b>
<b>S4</b>													
<b>Media</b>	21.3	21.8	22.3	23.3	24.2	27.8	29.6	30.5	29.6	28.3	24.6	21.5	<b>25.4</b>
<b>Mediana</b>	21.3	22.1	22.5	23.2	24.4	27.9	29.5	30.7	29.1	28.3	24.0	21.3	<b>24.4</b>
<b>Moda</b>	21.3	22.5	22.9	23.2	25.6	26.3	29.5	30.7	29.1	27.5	23.6	20.6	<b>29.1</b>
<b>DS</b>	0.4	0.6	0.9	1.2	1.0	1.2	0.7	0.4	0.8	0.7	1.4	1.3	<b>3.5</b>
<b>Mín</b>	20.6	20.6	20.2	21.0	22.5	26.0	28.7	29.5	28.7	27.1	22.9	19.4	<b>19.4</b>
<b>Máx</b>	22.1	22.5	23.6	25.6	26.0	29.5	31.5	31.5	31.5	29.5	27.5	24.0	<b>31.5</b>
<b>Recorrido</b>	1.5	1.9	3.4	4.6	3.5	3.5	2.8	2.0	2.8	2.4	4.6	4.6	<b>12.1</b>

DS: desviación estándar; Mín: mínimo; Máx: máximo

**Análisis estadístico mensual y anual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>S5</b>													
<b>Media</b>	13.2	13.6	14.1	13.9	13.8	20.6	25.8	26.2	25.0	22.6	17.4	13.1	<b>18.3</b>
<b>Mediana</b>	12.9	14.1	14.1	13.7	13.7	20.6	25.6	26.3	25.2	22.5	16.8	12.6	<b>16.0</b>
<b>Moda</b>	12.9	14.5	14.1	13.3	14.9	20.2	25.2	26.3	25.2	21.7	16.8	12.6	<b>12.9</b>
<b>DS</b>	0.4	1.4	1.5	1.2	1.1	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	1.4	<b>5.3</b>
<b>Mín</b>	12.6	8.2	10.6	11.8	12.2	16.8	23.6	24.0	23.2	21.0	15.2	11.0	<b>8.2</b>
<b>Máx</b>	14.1	15.6	16.4	16.0	16.8	23.2	28.3	28.3	27.9	24.4	21.3	16.8	<b>28.3</b>
<b>Recorrido</b>	1.5	7.4	5.8	4.2	4.6	6.4	4.7	4.3	4.7	3.4	6.1	5.8	<b>20.1</b>
<b>S6</b>													
<b>Media</b>	7.3	7.4	8.5	8.6	10.4	15.0	17.7	18.3	17.2	15.3	12.0	8.5	<b>12.2</b>
<b>Mediana</b>	7.4	7.4	8.6	8.6	10.2	15.2	17.5	18.3	17.5	15.2	11.8	8.6	<b>10.6</b>
<b>Moda</b>	7.4	7.4	8.6	9.4	9.8	15.6	17.5	18.3	17.5	14.9	10.6	7.0	<b>7.4</b>
<b>DS</b>	0.4	0.3	0.8	0.8	0.8	1.2	0.6	0.3	0.6	0.6	1.4	1.2	<b>4.2</b>
<b>Mín</b>	6.6	7.0	7.0	7.0	9.4	12.2	16.8	17.9	16.4	14.5	10.2	7.0	<b>6.6</b>
<b>Máx</b>	7.8	7.8	9.8	9.8	12.2	16.8	19.0	19.0	18.3	16.4	14.5	10.6	<b>19.0</b>
<b>Recorrido</b>	1.2	0.8	2.8	2.8	2.8	4.6	2.2	1.1	1.9	1.9	4.3	3.6	<b>12.4</b>
<b>S7</b>													
<b>Media</b>	9.5	9.8	10.7	9.7	13.1	17.7	20.0	20.9	19.9	17.4	13.4	9.1	<b>14.3</b>
<b>Mediana</b>	9.4	10.2	11.0	9.8	13.3	17.9	20.2	21.0	20.2	17.1	12.6	8.2	<b>12.9</b>
<b>Moda</b>	9.8	10.6	12.6	9.4	14.9	17.9	20.6	21.0	20.6	17.1	11.8	10.6	<b>21.0</b>
<b>DS</b>	0.4	1.1	1.4	1.4	1.5	1.0	0.5	0.3	0.8	0.7	1.8	1.8	<b>4.6</b>
<b>Mín</b>	8.6	7.8	7.8	6.6	10.6	15.2	19.0	20.2	18.3	16.4	11.0	7.0	<b>6.6</b>
<b>Máx</b>	10.2	11.0	12.9	11.8	15.2	19.4	21.0	21.7	21.0	19.0	16.8	12.6	<b>21.7</b>
<b>Recorrido</b>	1.6	3.2	5.1	5.2	4.6	4.2	2.0	1.5	2.6	2.7	5.8	5.6	<b>15.1</b>
<b>S8</b>													
<b>Media</b>	18.9	19.1	19.3	19.7	21.3	24.1	26.2	27.4	26.5	25.7	23.1	20.3	<b>22.6</b>
<b>Mediana</b>	19.0	19.0	19.4	19.4	21.0	24.0	26.3	27.5	26.3	25.6	22.5	20.2	<b>22.1</b>
<b>Moda</b>	19.0	19.0	19.4	19.4	21.0	22.5	26.0	27.5	26.3	25.6	22.1	20.6	<b>19.0</b>
<b>DS</b>	0.2	0.2	0.3	0.3	0.7	1.2	0.4	0.4	0.5	0.3	1.0	0.9	<b>3.2</b>
<b>Mín</b>	18.7	18.7	18.7	19.0	20.2	22.1	25.6	26.3	26.0	25.2	22.1	18.7	<b>18.7</b>
<b>Máx</b>	19.0	19.4	20.2	20.2	22.5	26.0	27.1	27.9	27.5	26.3	25.2	22.5	<b>27.9</b>
<b>Recorrido</b>	0.3	0.7	1.5	1.2	2.3	3.9	1.5	1.6	1.5	1.1	3.1	3.8	<b>9.2</b>

DS: desviación estándar; Mín: mínimo; Máx: máximo

**Análisis estadístico mensual y anual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>S9</b>													
<b>Media</b>	16.0	17.4	18.1	18.0	18.1	23.8	28.7	27.8	27.3	24.3	19.3	16.0	<b>21.2</b>
<b>Mediana</b>	16.4	17.5	18.3	17.9	18.3	24.0	28.3	27.5	27.1	24.4	18.7	15.6	<b>19.0</b>
<b>Moda</b>	16.4	17.9	20.2	17.5	18.3	25.2	28.3	27.5	27.9	22.5	18.3	14.5	<b>18.3</b>
<b>DS</b>	1.2	1.2	1.5	1.2	0.9	1.4	1.0	1.4	1.0	1.4	1.2	1.2	<b>4.8</b>
<b>Mín</b>	14.1	14.9	14.9	16.0	16.8	21.0	26.7	26.0	26.0	22.1	17.9	14.5	<b>14.1</b>
<b>Máx</b>	17.5	19.4	20.6	20.6	21.0	26.7	31.1	31.1	29.5	26.7	22.1	18.3	<b>31.1</b>
<b>Recorrido</b>	3.4	4.5	5.7	4.6	4.2	5.7	4.4	5.1	3.5	4.6	4.2	3.8	<b>17.0</b>
<b>S10</b>													
<b>Media</b>	15.1	15.2	15.3	15.5	15.7	18.0	19.6	20.9	20.7	19.7	17.8	15.9	<b>17.5</b>
<b>Mediana</b>	15.2	15.2	15.2	15.2	15.6	18.3	19.4	21.0	20.6	19.4	17.5	16.0	<b>16.4</b>
<b>Moda</b>	15.2	15.2	15.6	15.2	15.2	18.7	19.0	21.3	20.6	19.4	17.1	16.0	<b>15.2</b>
<b>DS</b>	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	1.0	0.8	0.5	0.6	0.5	0.7	0.6	<b>2.3</b>
<b>Mín</b>	14.9	14.9	14.5	14.9	15.2	16.0	18.7	20.2	20.2	19.0	16.8	14.9	<b>14.5</b>
<b>Máx</b>	15.6	15.6	16.0	16.4	16.4	19.0	21.3	22.1	22.1	20.6	19.0	17.1	<b>22.1</b>
<b>Recorrido</b>	0.7	0.7	1.5	1.5	1.2	3.0	2.6	1.9	1.9	1.6	2.2	2.2	<b>7.6</b>
<b>S11</b>													
<b>Media</b>	12.8	12.6	12.3	12.2	12.5	14.1	15.3	16.6	16.7	16.4	15.1	13.5	<b>14.2</b>
<b>Mediana</b>	12.9	12.6	12.2	12.2	12.2	14.1	15.2	16.4	16.8	16.4	14.9	13.7	<b>13.7</b>
<b>Moda</b>	12.9	12.6	12.2	12.2	12.2	14.1	14.9	16.4	16.8	16.4	14.5	13.7	<b>12.6*</b>
<b>DS</b>	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3	0.7	0.5	0.3	0.2	0.2	0.6	0.6	<b>1.8</b>
<b>Mín</b>	12.2	12.2	11.8	11.8	12.2	12.9	14.9	16.4	16.4	16.0	14.5	12.2	<b>11.8</b>
<b>Máx</b>	13.3	12.9	12.6	12.9	12.9	15.2	16.4	17.1	17.1	16.8	16.4	14.5	<b>17.1</b>
<b>Recorrido</b>	1.1	0.7	0.8	1.1	0.7	2.3	1.5	0.7	0.7	0.8	1.9	2.3	<b>5.3</b>
<b>S12</b>													
<b>Media</b>	18.7	20.0	20.2	20.6	22.5	25.1	26.9	28.6	27.4	25.1	21.8	19.2	<b>23.0</b>
<b>Mediana</b>	18.7	20.2	20.2	20.6	22.1	25.6	26.7	28.7	27.5	25.0	21.7	19.0	<b>22.1</b>
<b>Moda</b>	18.7	19.0	20.2	20.2	21.7	26.3	26.7	27.9	27.9	24.8	21.3	19.0	<b>19.0</b>
<b>DS</b>	0.3	0.9	0.7	0.8	0.7	1.3	0.9	0.7	1.0	0.7	1.1	1.0	<b>3.4</b>
<b>Mín</b>	17.9	18.7	18.7	19.0	21.3	22.5	25.2	27.5	25.6	23.6	20.2	17.5	<b>17.5</b>
<b>Máx</b>	19.0	21.3	21.3	22.1	23.6	26.7	28.7	29.9	29.5	26.7	24.0	21.7	<b>29.9</b>
<b>Recorrido</b>	1.1	2.6	2.6	3.1	2.3	4.2	3.5	2.4	3.9	3.1	3.8	4.2	<b>12.4</b>

\* Existen varias modas por lo que sólo se señala la menor de ellas.

**DS:** desviación estándar; **Mín:** mínimo; **Máx:** máximo

**Análisis estadístico mensual y anual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>S13</b>													
<b>Media</b>	15.5	15.9	16.6	17.7	19.3	22.3	23.8	25.3	23.8	21.9	18.3	15.8	<b>19.7</b>
<b>Mediana</b>	15.6	16.0	16.8	17.5	19.4	22.9	23.2	25.2	24.0	21.7	17.9	16.0	<b>19.4</b>
<b>Moda</b>	15.6	16.0	17.1	16.4	19.4	23.2	23.2	25.2	24.4	21.7	17.1	16.0	<b>15.6</b>
<b>DS</b>	0.2	0.5	0.7	1.0	0.7	1.4	1.2	0.7	1.1	0.7	1.2	0.7	<b>3.5</b>
<b>Mín</b>	14.9	15.2	15.2	16.4	17.9	19.4	21.7	24.0	21.0	20.2	16.4	14.5	<b>14.5</b>
<b>Máx</b>	16.0	17.1	17.9	19.4	20.6	24.0	26.3	26.7	26.7	23.2	20.6	17.5	<b>26.7</b>
<b>Recorrido</b>	1.1	1.9	2.7	3.0	2.7	4.6	4.6	2.7	5.7	3.0	4.2	3.0	<b>12.2</b>
<b>S14</b>													
<b>Media</b>	9.2	9.1	9.4	9.3	10.2	14.5	17.4	18.1	17.3	15.6	12.8	9.9	<b>12.7</b>
<b>Mediana</b>	9.0	9.0	9.4	9.4	9.8	14.5	17.1	18.3	17.5	15.2	12.6	9.8	<b>11.4</b>
<b>Moda</b>	9.0	9.0	9.4	9.8	9.8	14.9	17.1	17.9	17.5	15.2	11.8	10.2	<b>9.4</b>
<b>DS</b>	0.4	0.3	0.4	0.6	0.7	1.0	0.6	0.4	0.7	0.7	1.0	0.7	<b>3.6</b>
<b>Mín</b>	8.6	7.4	8.6	8.2	9.0	12.2	16.4	17.5	16.4	14.9	11.4	8.6	<b>7.4</b>
<b>Máx</b>	10.2	9.8	10.2	10.2	11.8	16.4	18.7	19.0	18.7	16.8	14.9	11.4	<b>19.0</b>
<b>Recorrido</b>	1.6	2.4	1.6	2.0	2.8	4.2	2.3	1.5	2.3	1.9	3.5	2.8	<b>11.6</b>
<b>S15</b>													
<b>Media</b>	9.8	9.3	9.8	10.7	11.4	15.3	18.4	18.6	17.1	15.5	13.1	10.9	<b>13.3</b>
<b>Mediana</b>	9.8	9.4	9.8	10.6	11.4	15.6	17.9	18.7	17.1	15.6	12.9	11.0	<b>12.2</b>
<b>Moda</b>	9.0	9.0	9.8	10.2	11.0	16.0	17.5	18.7	17.1	15.6	14.1	11.0	<b>11.0</b>
<b>DS</b>	0.6	0.3	0.4	0.5	0.5	1.1	1.1	0.9	0.9	0.5	0.9	0.6	<b>3.4</b>
<b>Mín</b>	9.0	8.6	9.0	9.8	10.6	12.6	17.1	17.1	16.0	14.9	11.8	9.8	<b>8.6</b>
<b>Máx</b>	10.6	9.8	10.6	11.8	12.6	17.5	21.0	20.6	19.0	16.4	15.2	12.6	<b>21.0</b>
<b>Recorrido</b>	1.6	1.2	1.6	2.0	2.0	4.9	3.9	3.5	3.0	1.5	3.4	2.8	<b>12.4</b>
<b>S16</b>													
<b>Media</b>	6.6	7.2	9.6	10.4	11.6	19.6	23.7	22.3	19.8	16.4	11.4	7.4	<b>13.8</b>
<b>Mediana</b>	6.6	7.0	9.4	10.6	11.4	19.8	23.6	22.1	20.2	15.6	10.6	7.0	<b>11.8</b>
<b>Moda</b>	7.0	7.0	9.4	11.0	11.0	20.2	23.6	21.7	20.6	15.6	9.4	7.0	<b>7.0</b>
<b>DS</b>	0.5	0.5	1.3	1.1	1.2	1.8	0.7	1.1	1.4	1.3	1.9	1.1	<b>6.1</b>
<b>Mín</b>	5.8	6.2	6.6	8.2	9.8	15.2	22.5	20.6	17.5	14.9	9.0	5.8	<b>5.8</b>
<b>Máx</b>	7.4	8.2	11.8	12.2	15.2	22.9	25.2	25.2	22.5	19.0	14.9	10.2	<b>25.2</b>
<b>Recorrido</b>	1.6	2.0	5.2	4.0	5.4	7.7	2.7	4.6	5.0	4.1	5.9	4.4	<b>19.4</b>

DS: desviación estándar; Mín: mínimo; Máx: máximo

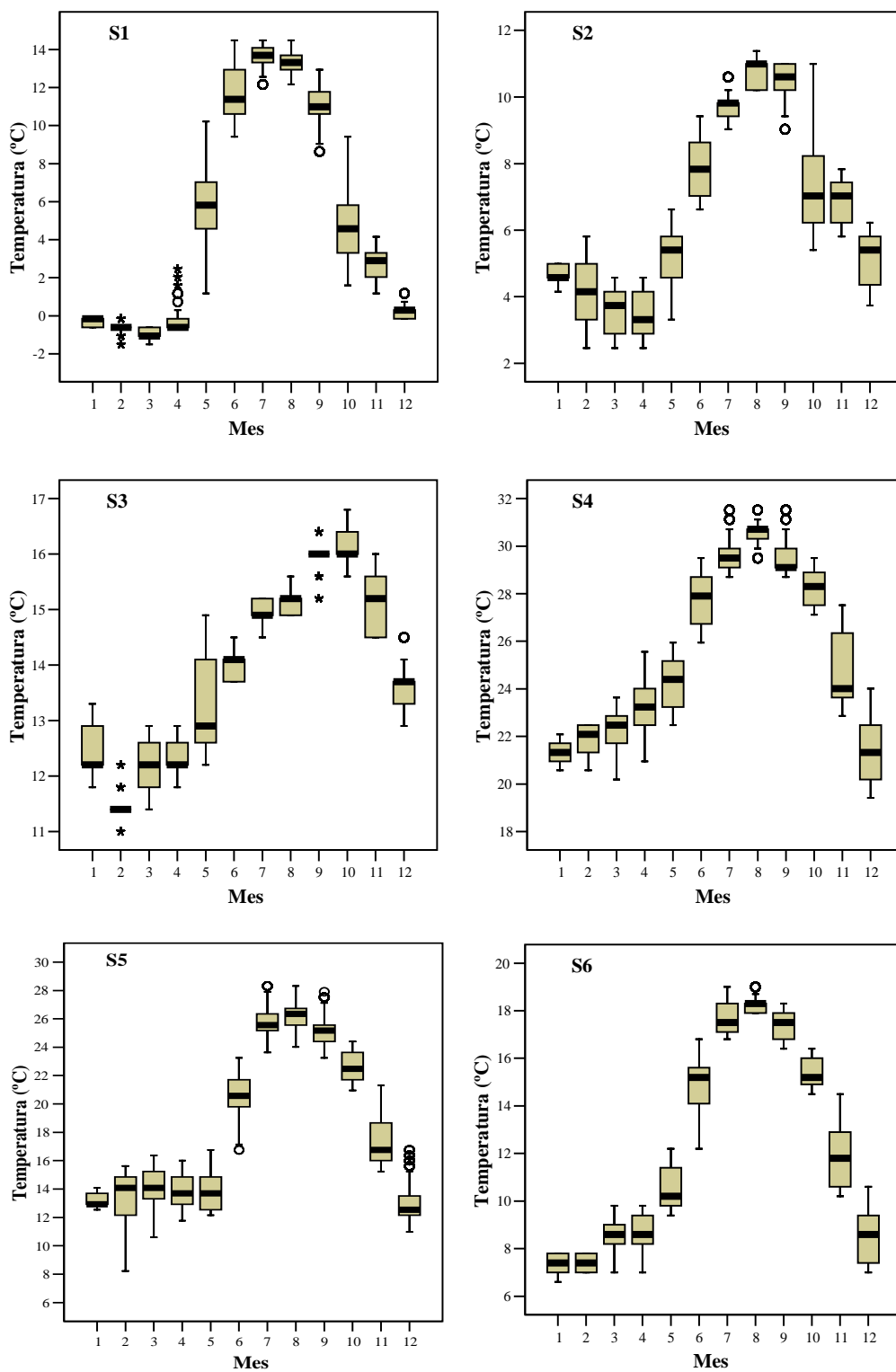
**Análisis estadístico mensual y anual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
<b>S17</b>													
<b>Media</b>	17.4	18.4	18.2	19.9	20.6	24.4	26.3	27.8	26.8	24.9	21.0	17.4	<b>21.9</b>
<b>Mediana</b>	17.5	18.3	18.3	19.8	20.6	24.4	26.0	27.9	26.7	24.8	20.2	17.5	<b>20.6</b>
<b>Moda</b>	17.5	18.3	17.9	19.8	20.6	24.0	26.0	27.9	26.3	24.4	20.2	18.3	<b>17.5</b>
<b>DS</b>	0.2	0.7	0.6	0.7	0.8	1.4	1.0	0.5	0.7	0.8	1.4	1.2	<b>3.8</b>
<b>Mín</b>	16.8	17.1	17.1	17.9	19.0	21.3	25.2	26.7	25.6	23.6	19.4	15.6	<b>15.6</b>
<b>Máx</b>	17.9	19.4	19.8	21.0	22.1	26.3	28.7	29.1	29.1	26.7	23.6	19.8	<b>29.1</b>
<b>Recorrido</b>	1.1	2.3	2.7	3.1	3.1	5.0	3.5	2.4	3.5	3.1	4.2	4.2	<b>13.5</b>
<b>S18</b>													
<b>Media</b>	14.5	15.5	15.4	17.1	17.4	21.1	23.2	24.2	22.8	21.4	18.0	14.8	<b>18.8</b>
<b>Mediana</b>	14.5	15.6	15.2	17.1	17.5	21.3	22.9	24.4	22.5	21.3	17.5	14.5	<b>17.9</b>
<b>Moda</b>	14.5	16.0	15.2	17.5	17.5	21.7	22.5	24.0	22.5	21.7	17.5	14.5	<b>14.5</b>
<b>DS</b>	0.4	0.8	0.7	0.9	1.0	1.2	1.4	1.0	0.9	0.7	1.1	1.2	<b>3.6</b>
<b>Mín</b>	13.7	14.1	14.1	14.9	15.2	17.5	20.6	22.1	21.3	19.8	16.4	12.9	<b>12.9</b>
<b>Máx</b>	15.6	17.1	17.5	18.7	19.0	22.9	26.3	26.3	26.0	23.2	20.2	17.1	<b>26.3</b>
<b>Recorrido</b>	1.9	3.0	3.4	3.8	3.8	5.4	5.7	4.2	4.7	3.4	3.8	4.2	<b>13.4</b>
<b>S19</b>													
<b>Media</b>	11.2	10.7	10.9	11.3	11.6	15.1	17.6	18.4	17.3	16.1	13.7	11.5	<b>13.8</b>
<b>Mediana</b>	11.4	10.6	11.0	11.4	11.4	15.6	17.1	18.3	17.1	16.0	13.7	11.4	<b>12.6</b>
<b>Moda</b>	11.4	11.0	11.0	11.0	11.4	15.6	16.8	18.3	17.5	15.6	12.9	11.4	<b>11.0</b>
<b>DS</b>	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	0.9	1.0	0.6	0.7	0.5	0.9	0.7	<b>2.9</b>
<b>Mín</b>	10.6	9.8	10.2	10.6	11.0	12.9	16.4	17.5	16.4	15.6	12.6	9.8	<b>9.8</b>
<b>Máx</b>	11.8	11.0	11.8	12.2	12.9	17.1	19.8	19.8	19.0	16.8	15.6	12.6	<b>19.8</b>
<b>Recorrido</b>	1.2	1.2	1.6	1.6	1.9	4.2	3.4	2.3	2.6	1.2	3.0	2.8	<b>10.0</b>
<b>S20</b>													
<b>Media</b>	9.5	10.5	10.8	11.5	10.9	15.4	16.7	17.2	16.9	16.1	12.8	9.3	<b>13.1</b>
<b>Mediana</b>	9.4	11.0	11.0	11.4	11.0	15.6	17.1	17.1	17.1	16.0	12.9	9.4	<b>12.6</b>
<b>Moda</b>	9.0	11.4	9.0	11.8	8.2	15.6	17.5	18.7	17.1	16.4	11.8*	9.4	<b>16.4</b>
<b>DS</b>	0.5	1.1	1.3	1.4	1.7	0.8	1.6	1.2	0.9	0.4	1.1	1.4	<b>3.2</b>
<b>Mín</b>	8.6	7.0	8.6	9.4	8.2	13.3	13.3	14.9	15.6	15.2	11.0	7.0	<b>7.0</b>
<b>Máx</b>	10.6	12.2	12.9	14.5	13.7	16.8	18.7	19.0	19.4	17.1	15.2	12.6	<b>19.4</b>
<b>Recorrido</b>	2.0	5.2	4.3	5.1	5.5	3.5	5.4	4.1	3.8	1.9	4.2	5.6	<b>12.4</b>

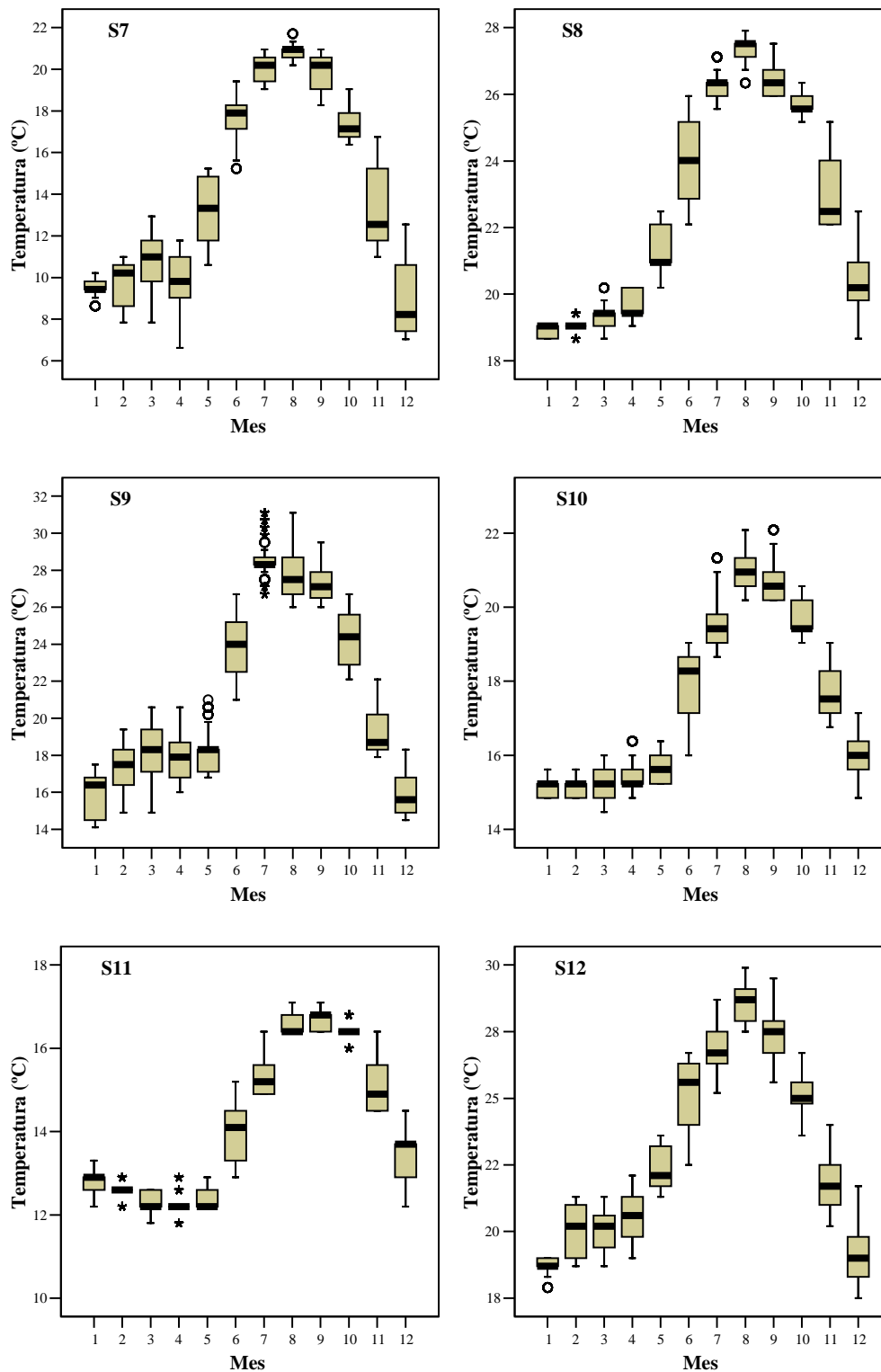
\* Existen varias modas por lo que sólo se señala la menor de ellas.

**DS:** desviación estándar; **Mín:** mínimo; **Máx:** máximo

**Variabilidad mensual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores**

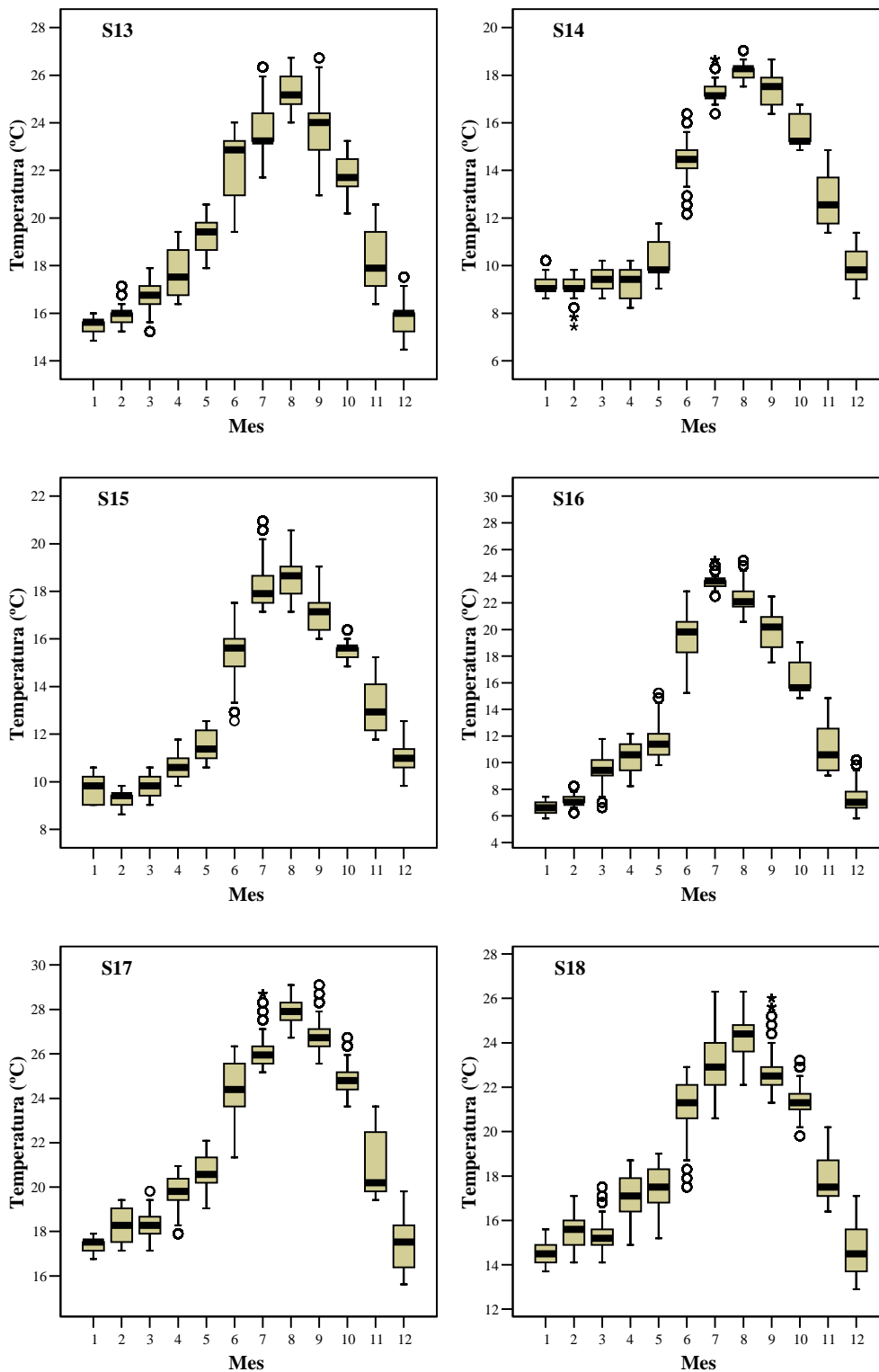


**Variabilidad mensual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**

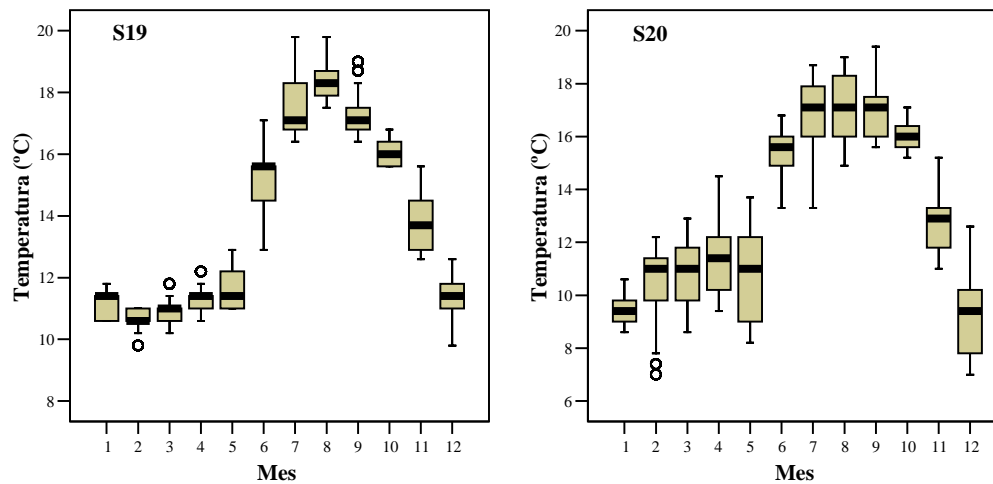




**Variabilidad mensual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**



**Variabilidad mensual de los datos de temperatura (°C) medidos con sensores (cont.)**



---

## **ANEXO 9**

# **EVOLUCIÓN DE LA HUMEDAD DEL SUELO EN ALGUNAS DE LAS ZONAS DE ESTUDIO**

**Zona nº 1. Los Rodeos**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 may 00</i>	10	25.1
	20	22.5
	30	21.2
	40	25.3
	50	26.2
<i>15 may 00</i>	0	15.3
	10	20.7
	20	22.0
	30	23.1
	40	25.5
	50	26.9
<i>1 jun 00</i>	0	21.2
	10	19.4
	20	21.3
	30	21.0
	40	25.2
	50	25.2
<i>15 jun 00</i>	0	9.3
	10	16.2
	20	21.4
	30	20.8
	40	24.4
	50	24.2
<i>1 jul 00</i>	0	7.7
	10	16.4
	20	20.3
	30	20.8
	40	26.1
	50	26.8
<i>15 jul 00</i>	0	6.3
	10	17.1
	20	19.8
	30	20.7
	40	24.4
	50	24.3
<i>1 ago 00</i>	0	7.5
	10	17.3
	20	19.9
	30	20.4
	40	22.9
	50	23.9
<i>15 ago 00</i>	0	4.3
	10	15.1
	20	19.5
	30	19.9
	40	24.2
	50	24.0
<i>1 sep 00</i>	0	7.1
	10	16.9
	20	19.1

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 sep 00 (cont.)</i>	30	19.7
	40	24.2
	50	24.5
<i>15 sep 00</i>	0	5.5
	10	14.6
	20	17.4
	30	20.0
	40	23.9
	50	24.1
<i>1 oct 00</i>	0	21.6
	10	15.7
	20	18.9
	30	21.2
	40	24.4
	50	24.6
<i>15 oct 00</i>	0	32.0
	10	24.3
	20	22.1
	30	22.4
	40	23.5
	50	21.7
<i>1 nov 00</i>	0	30.7
	10	24.0
	20	23.5
	30	21.6
	40	23.4
	50	23.5
<i>15 nov 00</i>	0	29.1
	10	23.0
	20	22.7
	30	20.9
	40	23.2
	50	23.3
<i>1 dic 00</i>	0	22.0
	10	20.1
	20	21.6
	30	19.7
	40	24.0
	50	24.3
<i>15 dic 00</i>	0	37.8
	10	27.8
	20	29.0
	30	28.4
	40	31.0
	50	29.5
<i>1 ene 01</i>	0	36.5
	10	29.2
	20	29.5
	30	28.9
	40	29.8

**Zona nº 1. Los Rodeos  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 ene 01 (cont.)</i>	50	30.3
<i>15 ene 01</i>	0	44.9
	10	30.3
	20	30.3
	30	31.8
	40	33.9
	50	33.0
<i>1 feb 01</i>	0	47.4
	10	29.2
	20	29.5
	30	30.9
	40	33.8
	50	34.0
<i>15 feb 01</i>	0	26.0
	10	26.7
	20	27.6
	30	28.7
	40	31.6
	50	30.5
<i>15 mar 01</i>	0	33.3
	10	35.3
	20	29.7
	30	30.3
	40	31.8
	50	30.1
<i>abr 01</i>	0	24.6
	10	24.4
	20	25.3
	30	25.3
	40	28.2
	50	29.1
<i>may 01</i>	0	24.0
	10	25.2
	20	26.4
	30	25.4
	40	29.6
	50	30.4
<i>jun 01</i>	0	6.6
	10	18.6
	20	20.7
	30	20.8
	40	26.1
	50	26.1
<i>jul 01</i>	0	11.3
	10	15.9
	20	17.8
	30	19.8
	40	21.4
	50	22.7

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>ago 01</i>	0	6.1
	10	15.8
	20	18.0
	30	18.0
	40	22.4
	50	23.0
<i>sep 01</i>	0	16.1
	10	16.2
	20	17.7
	30	19.5
	40	20.7
	50	20.9
<i>oct 01</i>	0	14.2
	10	17.1
	20	18.2
	30	19.7
	40	20.9
	50	21.2
<i>nov 01</i>	0	20.4
	10	17.7
	20	18.2
	30	19.1
	40	20.8
	50	20.9
<i>dic 01</i>	0	44.8
	10	30.1
	20	30.0
	30	32.3
	40	30.8
	50	29.3
<i>ene 02</i>	0	38.4
	10	28.0
	20	27.6
	30	28.6
	40	29.3
	50	30.4
<i>feb 02</i>	0	24.3
	10	23.6
	20	26.4
	30	27.6
	40	30.2
	50	29.4
<i>mar 02</i>	0	62.4
	10	47.3
	20	47.5
	30	45.7
	40	47.6
	50	47.4
<i>abr 02</i>	0	43.0

**Zona nº 1. Los Rodeos  
(cont.)**

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>
<i>abr 02 (cont.)</i>	10	34.1
	20	32.5
	30	36.3
	40	31.9
	50	33.0
<i>may 02</i>	0	42.8
	10	32.1
	20	31.7
	30	28.5
	40	31.0
<i>jun 02</i>	0	38.5
	10	23.1
	20	23.6
	30	24.6
	40	28.1
<i>jul 02</i>	0	38.4
	10	29.2
	20	35.3
	30	26.6
	40	26.0
<i>ago 02</i>	0	17.9
	10	21.2
	20	25.0
	30	23.9
	40	25.0
<i>sep 02</i>	0	23.2
	10	19.4
	20	20.5
	30	22.2
	40	22.8
<i>oct 02</i>	0	12.6
	10	17.6
	20	20.1
	30	20.6
	40	21.5
<i>nov 02</i>	0	12.9
	10	18.3

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>
<i>nov 02 (cont.)</i>	20	20.2
	30	20.3
	40	21.9
	50	21.9
	0	35.7
<i>dic 02</i>	10	28.0
	20	27.9
	30	26.8
	40	33.5
	50	34.0
<i>ene 03</i>	0	36.1
	10	24.8
	20	25.8
	30	25.6
	40	29.6
<i>feb 03</i>	0	49.2
	10	29.1
	20	29.0
	30	28.6
	40	29.1
<i>mar 03</i>	0	32.0
	10	26.0
	20	27.9
	30	28.9
	40	29.4
<i>abr 03</i>	0	32.7
	10	31.2
	20	28.6
	30	29.6
	40	30.1
	40	32.5
	50	33.0

**Zona nº 5. El Tablero**

Fecha	Profundidad (cm)	%
1 may 00	10	12.3
	20	11.4
	30	14.5
	40	16.1
	50	20.1
15 may 00	0	4.9
	10	11.2
	20	12.7
	30	13.4
	40	12.5
1 jun 00	0	4.2
	10	11.0
	20	13.4
	30	12.7
	40	13.9
15 jun 00	0	4.1
	10	11.2
	20	12.4
	30	11.3
	40	13.7
1 jul 00	0	3.3
	10	9.6
	20	12.7
	30	12.3
	40	13.3
15 jul 00	0	3.1
	10	8.3
	20	11.5
	30	11.8
	40	13.6
1 ago 00	0	2.5
	10	8.4
	20	7.8
	30	10.7
	40	8.7
15 ago 00	0	2.6
	10	7.3
	20	10.8
	30	13.4
	40	14.6
1 sep 00	0	4.3
	10	6.8
	20	11.8

Fecha	Profundidad (cm)	%
1 sep 00 (cont)	30	10.1
	40	13.4
	50	13.6
15 sep 00	0	3.9
	10	9.0
	20	9.2
	30	10.0
	40	12.4
	50	12.1
1 oct 00	0	4.8
	10	6.8
	20	9.1
	30	11.1
	40	13.1
	50	20.6
15 oct 00	0	12.1
	10	10.0
	20	10.6
	30	11.2
	40	11.8
	50	12.7
1 nov 00	0	6.9
	10	9.1
	20	11.0
	30	11.0
	40	12.7
	50	12.4
15 nov 00	0	7.4
	10	9.8
	20	11.3
	30	11.4
	40	13.3
	50	12.2
1 dic 00	0	6.7
	10	7.9
	20	8.4
	30	12.3
	40	11.6
	50	13.8
15 dic 00	0	8.0
	10	9.4
	20	10.9
	30	11.6
	40	12.8
	50	13.3
1 ene 01	0	11.5
	10	13.0
	20	11.8
	30	11.9
	40	12.2

**Zona nº 5. El Tablero  
(cont.)**

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>
<i>1 ene 01 (cont.)</i>	50	12.7
<i>15 ene 01</i>	0	9.3
	10	12.5
	20	11.9
	30	12.9
	40	14.0
	50	13.2
<i>1 feb 01</i>	0	8.7
	10	11.5
	20	10.5
	30	13.2
	40	11.9
	50	11.8
<i>15 feb 01</i>	0	5.1
	10	8.8
	20	10.2
	30	13.7
	40	12.6
	50	19.1
<i>15 mar 01</i>	0	13.3
	10	19.7
	20	13.0
	30	12.4
	40	13.6
	50	20.5
<i>abr 01</i>	0	6.6
	10	16.1
	20	13.3
	30	11.2
	40	13.9
	50	21.8
<i>may 01</i>	0	6.6
	10	11.7
	20	12.3
	30	12.9
	40	13.2
	50	19.2
<i>jun 01</i>	0	4.1
	10	7.9
	20	9.4
	30	10.7
	40	12.1
	50	13.7
<i>jul 01</i>	0	5.1
	10	10.3
	20	10.4
	30	10.0
	40	12.4
	50	13.2

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>
<i>ago 01</i>	0	2.7
	10	7.8
	20	9.1
	30	9.9
	40	12.7
	50	18.4
<i>sep 01</i>	0	3.4
	10	5.8
	20	9.2
	30	11.1
	40	13
	50	14.7
<i>oct 01</i>	0	11
	10	15.1
	20	12.2
	30	12.6
	40	13.2
	50	13.0
<i>nov 01</i>	0	7.6
	10	11.0
	20	12.5
	30	14.7
	40	13.9
	50	14.0
<i>dic 01</i>	0	9.3
	10	18.7
	20	18.7
	30	19.1
	40	16.1
	50	15.0
<i>ene 02</i>	0	22.7
	10	17.1
	20	15.0
	30	14.3
	40	13.2
	50	13.2
<i>feb 02</i>	0	11.7
	10	17.7
	20	20.2
	30	21.0
	40	19.9
	50	22.3
<i>mar 02</i>	0	9.9
	10	14.1
	20	14.9
	30	14.1
	40	14.7
	50	15.7
<i>abr 02</i>	0	17.5



**Zona nº 5. El Tablero  
(cont.)**

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>
<i>abr 02 (cont.)</i>	10	27.4
	20	29.5
	30	28.3
	40	31.8
	50	29.6
<i>may 02</i>	0	23.8
	10	17.2
	20	19.1
	30	17.7
	40	17.0
<i>jun 02</i>	0	6.2
	10	13.7
	20	17.0
	30	21.8
	40	22.6
<i>jul 02</i>	0	4.2
	10	9.1
	20	10.5
	30	13.1
	40	18.8
<i>ago 02</i>	0	5.0
	10	10.6
	20	10.7
	30	10.8
	40	19.0
<i>sep 02</i>	0	5.9
	10	8.9
	20	11.5
	30	13.5
	40	17.9
<i>oct 02</i>	0	4.1
	10	9.9
	20	11.7
	30	13.5
	40	14.9
<i>nov 02</i>	0	4.6
	10	7.8
	20	10.7

<b>Fecha</b>	<b>Profundidad (cm)</b>	<b>%</b>	
<i>nov 02 (cont.)</i>	30	11.7	
	40	15.9	
	50	17.1	
<i>dic 02</i>	0	14.7	
	10	13.5	
	20	14.4	
	30	15.2	
	40	19.7	
	50	23.5	
<i>ene 03</i>	0	22.0	
	10	26.3	
	20	23.2	
	30	25.8	
	40	20.6	
	50	21.6	
<i>feb 03</i>	0	20.6	
	10	21.6	
	20	20.7	
	30	21.1	
	40	22.7	
	50	23.1	
<i>mar 03</i>	10	14.4	
	20	15.9	
	30	18.3	
	40	18.3	
	50	21.2	
	<i>abr 03</i>	10	11.7
	20	12.7	
	30	15.2	
	40	18.7	
	50	16.6	
	<i>may 03</i>	10	11.7
		20	13.1
30		11.4	
40		9.9	
	50	12.4	

**Zona nº 16. Izaña**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 jun 00</i>	0	2.6
	10	19.0
	20	30.5
	30	32.0
	40	32.9
	50	30.3
<i>15 jun 00</i>	0	1.3
	10	18.3
	20	25.6
	30	28.3
	40	30.2
	50	30.3
<i>1 jul 00</i>	0	2.1
	10	10.5
	20	14.8
	30	31.5
	40	29.3
	50	28.9
<i>15 jul 00</i>	0	2.0
	10	24.8
	20	26.0
	30	24.6
	40	31.9
	50	34.7
<i>1 ago 00</i>	0	1.7
	10	12.3
	20	23.6
	30	24.2
	40	23.3
	50	28.0
<i>15 ago 00</i>	0	1.9
	10	18.4
	20	20.5
	30	21.1
	40	21.0
	50	28.6
<i>1 sep 00</i>	0	2.3
	10	16.9
	20	18.9
	30	22.7
	40	25.2
	50	30.9
<i>15 sep 00</i>	0	2.6
	10	12.2
	20	20.0
	30	22.9
	40	16.6
	50	18.1
<i>1 oct 00</i>	0	4.8
	10	21.5

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 oct 00 (cont.)</i>	20	21.7
	30	21.1
	40	26.5
	50	25.6
<i>15 oct 00</i>	0	7.6
	10	14.9
	20	17.2
	30	60.3
	40	24.5
	50	25.6
<i>1 nov 00</i>	0	6.8
	10	13.8
	20	14.0
	30	16.2
	40	19.6
	50	22.6
<i>15 nov 00</i>	0	8.7
	10	17.0
	20	20.6
	30	24.0
	40	22.9
	50	29.5
<i>1 dic 00</i>	0	4.7
	10	18.2
	20	19.4
	30	20.9
	40	20.7
	50	23.7
<i>15 dic 00</i>	0	6.8
	10	16.0
	20	17.6
	30	19.4
	40	16.7
	50	15.0
<i>1 ene 01</i>	0	14.9
	10	22.4
	20	23.8
	30	26.5
	40	30.7
	50	31.1
<i>15 ene 01</i>	0	11.1
	10	20.5
	20	27.4
	30	29.9
	40	27.5
	50	30.0
<i>1 feb 01</i>	0	6.7
	10	20.5
	20	23.9
	30	25.3

**Zona nº 16. Izaña  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 feb 01 (cont.)</i>	40	24.1
	50	25.4
<i>15 feb 01</i>	0	1.8
	10	19.2
	20	24.5
	30	31.7
	40	30.2
	50	29.0
<i>1 mar 01</i>	0	4.0
	10	17.8
	20	18.0
	30	23.1
	40	24.3
	50	32.8
<i>15 mar 01</i>	0	18.7
	10	26.8
	20	31.5
	30	30.4
	40	28.8
	50	34.2
<i>abr 01</i>	0	7.7
	10	18.9
	20	20.1
	30	23.5
	40	23.3
	50	31.3
<i>may 01</i>	0	8.1
	10	19.4
	20	22.4
	30	25.1
	40	27.9
	50	29.1
<i>jun 01</i>	0	2.6
	10	15.0
	20	19.5
	30	20.4
	40	18.6
	50	24.8
<i>jul 01</i>	0	2.1
	10	18.4
	20	16.3
	30	18.4
	40	27.0
	50	31.0
<i>ago 01</i>	0	1.4
	10	14.1
	20	-
	30	21.7
	40	24.2

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>ago 01 (cont.)</i>	50	26.9
<i>sep 01</i>	0	3.1
	10	12.7
	20	14.0
	30	18.3
	40	21.9
	50	25.3
<i>oct 01</i>	0	2.6
	10	12.3
	20	13.6
	30	17.6
	40	20.8
	50	23.0
<i>nov 01</i>	0	8.1
	10	15.6
	20	18.6
	30	20.1
	40	18.9
	50	24.1
<i>dic 01</i>	0	25.3
	10	33.1
	20	33.2
	30	35.2
	40	26.4
	50	22.7
<i>ene 02</i>	0	22.6
	10	26.5
	20	29.9
	30	34.3
	40	38.0
	50	38.9
<i>feb 02</i>	0	17.0
	10	23.8
	20	30.3
	30	32.4
	40	34.7
	50	37.5
<i>mar 02</i>	0	19.7
	10	24.6
	20	26.2
	30	28.2
	40	32.6
	50	32.8
<i>abr 02</i>	0	22.4
	10	28.3
	20	32.3
	30	36.7
	40	39.0
	50	41.4

**Zona nº 16. Izaña  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>may 02</i>	0	17.9
	10	25.9
	20	34.2
	30	34.7
	40	38.6
	50	36.6
<i>jun 02</i>	0	7.1
	10	22.1
	20	27.3
	30	25.5
	40	26.1
	50	35.0
<i>jul 02</i>	0	7.1
	10	25.9
	20	23.5
	30	21.4
	40	28.2
	50	30.9
<i>ago 02</i>	0	2.0
	10	10.6
	20	6.6
	30	17.3
	40	27.9
	50	27.2
<i>sep 02</i>	0	9.3
	10	22.6
	20	24.8
	30	26.4
	40	31.3
	50	31.9
<i>oct 02</i>	0	4.3
	10	19.4
	20	23.6
	30	22.3
	40	20.6
	50	28.7
<i>nov 02</i>	0	5.3
	10	22.1
	20	26.4
	30	26.5
	40	21.5
	50	31.6

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>dic 02</i>	0	26.6
	10	33.9
	20	39.0
	30	34.6
	40	36.2
	50	32.3
<i>ene 03</i>	0	20.2
	10	32.4
	20	34.8
	30	33.0
	40	31.1
	50	38.1
<i>feb 03</i>	0	19.0
	10	22.6
	20	26.0
	30	35.6
	40	38.1
	50	34.0
<i>mar 03</i>	0	5.0
	10	23.6
	20	35.0
	30	35.3
	40	33.1
	50	31.1
<i>abr 03</i>	10	22.2
	20	25.2
	30	31.7
	40	26.7
	50	31.1
<i>1 may 03</i>	10	14.5
	20	25.5
	30	30.6
	40	25.6
	50	27.2

**Zona nº 42. El Socorro**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 may 00</i>	10	12.2
	20	13.0
	30	13.7
	40	13.8
	50	13.4
<i>15 may 00</i>	0	3.9
	10	8.2
	20	11.7
	30	13.0
	40	18.5
	50	28.9
<i>1 jun 00</i>	0	17.2
	10	10.5
	20	12.2
	30	17.1
	40	16.3
	50	14.7
<i>15 jun 00</i>	0	4.2
	10	11.9
	20	13.6
	30	15.0
	40	24.5
	50	23.2
<i>1 jul 00</i>	0	3.6
	10	10.3
	20	11.6
	30	13.8
	40	28.3
	50	31.6
<i>15 jul 00</i>	0	3.2
	10	9.6
	20	10.5
	30	13.3
	40	24.5
	50	25.8
<i>1 ago 00</i>	0	4.6
	10	8.4
	20	10.0
	30	16.5
	40	23.8
	50	33.5
<i>15 ago 00</i>	0	3.9
	10	9.8
	20	9.9
	30	21.1
	40	25.7
	50	28.9
<i>1 sep 00</i>	0	4.0
	10	10.3
	20	10.1

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 sep 00 (cont.)</i>	30	13.8
	40	30.2
	50	31.0
<i>15 sep 00</i>	0	5.6
	10	8.9
	20	12.1
	30	14.8
	40	31.4
	50	33.3
<i>1 oct 00</i>	0	8.3
	10	9.3
	20	10.7
	30	10.9
	40	18.3
	50	21.3
<i>15 oct 00</i>	0	19.2
	10	11.7
	20	20.5
	30	14.2
	40	24.4
	50	25.9
<i>1 nov 00</i>	0	16.2
	10	16.8
	20	14.2
	30	14.3
	40	15.7
	50	14.5
<i>15 nov 00</i>	0	8.1
	10	15.9
	20	14.2
	30	13.6
	40	27.8
	50	29.5
<i>1 dic 00</i>	0	7.0
	10	11.8
	20	11.2
	30	13.6
	40	19.5
	50	31.8
<i>15 dic 00</i>	0	14.8
	10	20.6
	20	21.5
	30	22.5
	40	27.2
	50	39.8
<i>1 ene 01</i>	0	12.8
	10	21.5
	20	22.4
	30	24.2
	40	39.7

**Zona nº 42. El Socorro  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 ene 01 (cont.)</i>	50	51.8
<i>15 ene 01</i>	0	14.4
	10	18.1
	20	18.7
	30	23.1
	40	37.1
	50	45.0
<i>1 feb 01</i>	0	14.6
	10	17.7
	20	18.4
	30	20.5
	40	33.0
	50	43.6
<i>15 feb 01</i>	0	13.2
	10	19.4
	20	18.5
	30	21.2
	40	38.0
	50	37.4
<i>15 mar 01</i>	0	16.9
	10	21.4
	20	20.6
	30	21.3
	40	25.7
	50	34.0
<i>abr 01</i>	0	7.1
	10	15.0
	20	15.0
	30	17.3
	40	15.5
	50	16.7
<i>may 01</i>	0	8.5
	10	13.0
	20	14.0
	30	14.1
	40	24.3
	50	26.2
<i>jun 01</i>	0	4.5
	10	2.9
	20	12.0
	30	12.6
	40	23.4
	50	21.8
<i>jul 01</i>	0	4.9
	10	10.2
	20	10.3
	30	13.1
	40	12.7
	50	27.1

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>ago 01</i>	0	3.8
	10	8.0
	20	9.7
	30	11.5
	40	15.8
	50	22.0
<i>sep 01</i>	0	5.6
	10	9.7
	20	9.8
	30	12.9
	40	26.5
	50	32.9
<i>oct 01</i>	0	22.0
	10	9.6
	20	10.7
	30	12.2
	40	18.9
	50	25.5
<i>nov 01</i>	0	9.7
	10	9.2
	20	9.2
	30	10.2
	40	10.5
	50	39.6
<i>dic 01</i>	0	15.4
	10	21.3
	20	20.1
	30	16.6
	40	21.6
	50	28.0
<i>ene 02</i>	0	12.5
	10	13.6
	20	13.4
	30	13.8
	40	22.2
	50	29.3
<i>feb 02</i>	0	12.2
	10	14.5
	20	14.9
	30	15.8
	40	22.9
	50	26.0
<i>mar 02</i>	0	14.1
	10	16.1
	20	15.9
	30	15.5
	40	15.6
	50	23.9
<i>abr 02</i>	0	20.9

**Zona nº 42. El Socorro  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>abr 02 (cont.)</i>	10	20.7
	20	20.6
	30	24.6
	40	20.3
	50	27.4
<i>may 02</i>	0	15.7
	10	13.2
	20	16.1
	30	19.5
	40	29.7
<i>jun 02</i>	0	31.1
	10	4.3
	20	10.2
	30	13.5
	40	13.0
<i>jul 02</i>	0	14.9
	10	18.4
	20	20.1
	30	11.0
	40	5.6
<i>ago 02</i>	0	11.2
	10	12.1
	20	15.3
	30	5.0
	40	9.3
<i>sep 02</i>	0	10.9
	10	11.0
	20	12.1
	30	13.7
	40	13.7
<i>oct 02</i>	0	46.4
	10	10.5
	20	12.4
	30	15.5
	40	23.1
<i>nov 02</i>	0	28.7
	10	6.3
	20	10.0
	30	11.1
	40	11.5
<i>abr 03</i>	0	21.2
	10	23.1
	20	6.1
	30	11.1
	40	11.1

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>nov 02 (cont.)</i>	20	11.2
	30	12.3
	40	19.4
	50	12.7
	0	22.9
<i>dic 02</i>	10	22.2
	20	22.4
	30	27.7
	40	30.7
	50	29.2
<i>ene 03</i>	0	24.2
	10	24.2
	20	21.3
	30	21.2
	40	23.5
<i>feb 03</i>	0	22.5
	10	27.1
	20	22.7
	30	27.0
	40	32.0
<i>mar 03</i>	0	29.3
	10	33.9
	20	0
	30	11.4
	40	18.6
<i>abr 03</i>	0	19.7
	10	20.2
	20	21.6
	30	32.5
	40	32.5
<i>abr 03</i>	0	12.0
	10	18.7
	20	19.9
	30	16.5
	40	18.5
<i>abr 03</i>	50	18.6

**Zona nº 46. Las Lagunetas**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 may 00</i>	0	39.8
	10	39.6
	20	39.3
	30	42.3
	40	40.2
	50	43.9
<i>15 may 00</i>	0	52.2
	10	39.3
	20	41.9
	30	41.7
	40	42.1
	50	43.9
<i>1 jun 00</i>	0	39.8
	10	33.9
	20	35.6
	30	34.9
	40	37.5
	50	41.9
<i>15 jun 00</i>	0	8.9
	10	25.1
	20	27.7
	30	28.9
	40	29.6
	50	29.1
<i>1 jul 00</i>	0	26.5
	10	21.7
	20	23.2
	30	25.2
	40	24.1
	50	24.6
<i>15 jul 00</i>	0	9.8
	10	21.5
	20	23.2
	30	24.3
	40	23.9
	50	25.1
<i>1 ago 00</i>	0	9.3
	10	19.4
	20	20.5
	30	22.8
	40	23.2
	50	22.7
<i>15 ago 00</i>	0	5.2
	10	18.7
	20	19.2
	30	21.4
	40	22.1
	50	22.4
<i>1 sep 00</i>	0	8.2
	10	21.0

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 sep 00 (cont.)</i>	20	21.6
	30	22.4
	40	22.7
	50	22.6
<i>15 sep 00</i>	0	8.8
	10	16.8
	20	20.5
	30	22.1
	40	22.9
	50	23.3
<i>1 oct 00</i>	0	17.2
	10	16.0
	20	20.5
	30	21.9
	40	22.8
	50	22.0
<i>15 oct 00</i>	0	36.3
	10	22.3
	20	20.6
	30	21.3
	40	21.7
	50	22.0
<i>1 nov 00</i>	0	42.0
	10	36.6
	20	34.8
	30	29.3
	40	23.7
	50	21.6
<i>15 nov 00</i>	0	57.5
	10	27.2
	20	32.4
	30	28.6
	40	23.4
	50	24.1
<i>1 dic 00</i>	0	34.3
	10	28.3
	20	27.5
	30	26.0
	40	24.2
	50	23.6
<i>15 dic 00</i>	0	58.5
	10	40.3
	20	41.6
	30	40.1
	40	33.0
	50	28.9
<i>1 ene 01</i>	0	45.1
	10	41.0
	20	35.4
	30	42.1



**Zona nº 46. Las Lagunetas  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>1 ene 01 (cont.)</i>	40	41.9
	50	43.7
<i>15 ene 01</i>	0	78.8
	10	37.5
	20	38.6
	30	39.6
	40	38.0
	50	39.5
<i>1 feb 01</i>	0	41.8
	10	35.2
	20	36.7
	30	37.4
	40	37.3
	50	41.1
<i>15 feb 01</i>	0	36.1
	10	34.1
	20	33.7
	30	35.1
	40	33.2
	50	34.3
<i>15 mar 01</i>	0	44.2
	10	41.0
	20	40.3
	30	41.7
	40	41.8
	50	37.7
<i>abr 01</i>	0	32.9
	10	30.9
	20	31.6
	30	31.8
	40	31.6
	50	31.4
<i>may 01</i>	0	40.3
	10	34.9
	20	39.3
	30	36.6
	40	37.5
	50	37.6
<i>jun 01</i>	0	18.1
	10	24.4
	20	26.9
	30	26.7
	40	27.9
	50	29.3
<i>jul 01</i>	0	6.4
	10	19.8
	20	20.7
	30	22.8
	40	22.0

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>jul 01 (cont.)</i>	50	22.2
<i>ago 01</i>	0	6.5
	10	17.4
	20	19.3
	30	20.9
	40	21.2
	50	20.3
<i>sep 01</i>	0	9.6
	10	16.8
	20	20.3
	30	20.7
	40	23.0
	50	21.5
<i>oct 01</i>	0	18.0
	10	18.5
	20	20.3
	30	20.1
	40	21.4
	50	21.5
<i>nov 01</i>	0	27.2
	10	20.1
	20	19.9
	30	20.3
	40	21.2
	50	15.3
<i>dic 01</i>	0	42.8
	10	24.0
	20	22.5
	30	22.9
	40	22.9
	50	22.3
<i>ene 02</i>	0	30.0
	10	34.8
	20	34.8
	30	33.7
	40	35.2
	50	35.3
<i>feb 02</i>	0	38.1
	10	36.9
	20	36.9
	30	36.8
	40	35.3
	50	37.2
<i>mar 02</i>	0	44.2
	10	39.9
	20	42.5
	30	47.1
	40	47.8
	50	48.1

**Zona nº 46. Las Lagunetas  
(cont.)**

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>abr 02</i>	0	45.1
	10	40.0
	20	39.7
	30	39.5
	40	38.7
	50	38.9
<i>may 02</i>	0	57.9
	10	40.5
	20	37.9
	30	38.5
	40	39.8
	50	44.0
<i>jun 02</i>	0	37.8
	10	28.0
	20	31.6
	30	36.0
	40	38.4
	50	35.2
<i>jul 02</i>	0	19.6
	10	27.7
	20	26.8
	30	27.9
	40	30.1
	50	30.3
<i>ago 02</i>	0	7.9
	10	23.0
	20	25.4
	30	25.0
	40	25.9
	50	27.4
<i>sep 02</i>	0	26.6
	10	22.8
	20	20.2
	30	21.9
	40	21.7
	50	22.9
<i>oct 02</i>	0	31.8
	10	24.9
	20	21.8
	30	22.1
	40	20.7
	50	22.6
<i>nov 02</i>	0	17.7

Fecha	Profundidad (cm)	%
<i>nov 02 (cont.)</i>	10	24.2
	20	23.3
	30	24.3
	40	24.8
	50	25.8
<i>dic 02</i>	0	49.6
	10	42.1
	20	43.1
	30	40.8
	40	50.1
	50	50.2
<i>ene 03</i>	0	45.2
	10	40.6
	20	41.3
	30	42.9
	40	43.2
	50	39.7
<i>feb 03</i>	0	61.0
	10	43.8
	20	38.0
	30	40.8
	40	43.5
	50	42.0
<i>mar 03</i>	0	33.4
	10	37.5
	20	43.3
	30	42.7
	40	45.2
	50	41.3
<i>abr 03</i>	0	53.2
	10	41.2
	20	44.7
	30	47.2
	40	47.5
	50	47.3

---

**ANEXO 10**

**RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE  
LABORATORIO**

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%)	Arena total (%)	Limo total (%)	Arcilla (%)	Textura
		> 2 mm	2 - 0.05 mm	0.05 – 2 µm	< 2 µm	
<b>1</b>	0-15	0.6	15.9	40.4	43.7	a-L
	15-30	0.6	16.1	39.4	44.5	a
	30-50	2.6	18.1	32.8	49.1	a
<b>2</b>	0-15	12.4	21.4	46.5	32.1	F-a
	15-30	7.3	19.8	47.1	33.1	F-a-L
	30-50	1.7	9.8	41.1	49.1	a-L
<b>3</b>	0-15	2.6	11.1	44.4	44.5	a-L
	15-30	1.6	13.2	39.1	47.7	a
	30-50	2.8	11.8	32.1	56.1	a
<b>4</b>	0-15	16.2	16.3	41.6	42.1	a-L
	15-30	3.9	15.8	32.6	51.6	a
	30-50	2.0	13.6	38.4	48.0	a
<b>5</b>	0-15	20.3	14.3	34.0	51.7	a
	15-30	11.7	15.1	32.2	52.7	a
	30-50	11.3	15.5	31.6	52.9	a
<b>6</b>	0-15	5.0	15.5	36.7	47.8	a
	15-30	6.9	14.4	41.7	43.9	a-L
	30-50	3.2	12.4	41.8	45.8	a-L
<b>7</b>	0-15	12.0	20.4	36.8	42.8	a
	15-30	17.3	26.6	28.5	44.9	a
	30-50	12.9	29.5	27.2	43.3	a
<b>8</b>	0-15	30.7	46.1	30.1	23.8	F
	15-30	28.6	55.7	25.1	19.2	F-Ar
	30-50	29.9	78.7	12.4	8.9	F-Ar
<b>9</b>	0-15	23.0	48.1	34.8	17.1	F
	15-30	25.2	53.0	25.0	22.0	F-a-Ar
	30-50	31.2	53.8	26.5	19.7	F-Ar
<b>10</b>	0-15	21.2	56.1	34.0	9.9	F-Ar
	15-25	25.3	53.9	34.7	11.4	F-Ar
	25-50	26.4	43.3	30.2	26.5	F
<b>11</b>	0-15	26.0	67.0	22.5	10.5	F-Ar
	15-30	19.6	63.3	24.9	11.8	F-Ar
	30-50	14.4	58.6	28.5	12.9	F-Ar
<b>12</b>	0-15	27.4	42.5	41.2	16.3	F
	15-30	28.2	46.0	38.0	16.0	F
	30-50	20.8	40.3	40.9	18.8	F
<b>13</b>	0-15	21.6	42.8	38.2	19.0	F
	15-30	23.1	34.8	47.5	17.7	F
	30-50	14.7	31.4	50.5	18.1	F-a
<b>14</b>	0-15	36.2	42.0	42.3	15.7	F
	15-30	52.1	49.7	36.9	13.4	F
	30-50	65.1	50.4	36.4	13.2	F
<b>15</b>	0-15	22.9	34.0	53.3	12.7	F-L
	15-30	22.6	32.3	53.3	14.4	F-L
	30-50	29.2	33.9	54.2	11.9	F-L
<b>16</b>	0-15	36.6	66.1	21.0	12.9	F-Ar
	15-30	33.1	53.0	31.8	15.2	F-Ar
	30-50	18.0	37.5	38.6	23.9	F
<b>17</b>	0-15	20.8	28.1	54.1	17.8	F-L
	15-30	29.3	25.0	53.9	21.1	F-L
	30-50	24.3	25.0	55.2	19.8	F-L
<b>18</b>	0-15	7.0	30.5	41.6	27.9	F-a
	15-30	7.7	27.0	34.5	38.5	F-a
	30-50	11.8	37.7	30.7	31.6	F-a

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%)	Arena total (%)	Limo total (%)	Arcilla (%)	Textura
		> 2 mm	2 - 0.05 mm	0.05 - 2µm	< 2 µm	
19	0-15	2.1	25.6	46.0	28.4	F-a
	15-30	1.3	26.4	43.7	29.9	F-a
	30-50	0.2	20.4	44.5	35.1	F-a
20	0-15	12.6	33.2	47.5	19.3	F
	15-30	28.0	33.1	50.7	16.2	F-L
	30-50	26.0	31.5	52.6	15.9	F-L
21	0-15	26.4	30.6	51.5	17.9	F-L
	15-25	30.6	34.8	50.1	15.1	F-L
	25-35	47.3	37.1	43.4	19.5	F
	35-50	52.8	45.3	36.5	18.2	F
22	0-15	25.2	34.3	47.7	18.0	F
	15-30	15.8	34.8	47.8	17.4	F
	30-50	28.8	38.0	50.6	11.4	F-L
23	0-15	18.2	41.1	45.1	13.8	F
	15-30	28.9	36.1	53.5	10.4	F-L
	30-50	55.0	47.6	41.8	10.6	F
24	0-15	16.4	56.2	37.6	6.2	F-Ar
	15-30	32.1	55.6	31.4	13.0	F-Ar
	30-50	42.5	48.0	36.4	15.6	F
25	0-15	33.1	62.8	36.9	0.3	F-Ar
	15-30	40.9	60.7	37.2	2.1	F-Ar
	30-50	57.5	58.8	40.3	0.9	F-Ar
27	0-15	44.9	81.8	14.8	3.4	Ar-F
	15-30	43.3	84.4	9.6	6.0	Ar-F
	30-50	23.8	80.9	17.2	1.9	Ar-F
28	0-15	38.8	37.3	46.8	15.9	F
	15-30	11.2	16.6	60.2	23.2	F-L
	30-50	6.2	15.5	59.2	25.3	F-L
29	0-2	73.4	85.4	14.3	0.3	Ar
	2-15	16.2	78.4	20.6	1.0	Ar-F
	15-30	72.7	86.5	12.2	1.3	Ar
	30-50	22.6	86.9	12.3	0.8	Ar
30	0-2	64.7	93.1	6.2	0.7	Ar
	2-15	86.7	63.0	33.1	3.9	F-Ar
	15-40	86.4	85.6	9.9	4.5	F-Ar
	40-50	88.5	88.5	8.1	3.4	Ar
31	0-5	43.3	53.5	31.3	15.2	F-Ar
	5-20	47.6	65.4	25.3	9.3	F-Ar
	20-30	54.5	64.1	25.5	10.4	F-Ar
	30-50	54.5	60.7	28.9	10.4	F-Ar
32	0-15	55.2	54.1	40.4	5.5	F-Ar
	15-30	37.8	48.1	45.9	6.0	F-Ar
	30-50	35.9	48.4	42.3	9.3	F
33	0-15	55.1	52.3	36.4	11.3	F-Ar
	15-30	51.0	54.5	34.0	11.5	F-Ar
	30-50	37.4	45.8	42.6	11.6	F
34	0-15	45.0	35.6	47.8	16.6	F
	15-30	28.1	33.3	45.5	21.2	F
	30-50	17.6	39.4	37.4	23.2	F
35	0-15	29.9	29.2	53.7	17.1	F-L
	15-25	32.5	32.2	47.7	20.1	F
	25-35	32.5	40.1	42.9	17.0	F
	35-50	52.0	45.0	39.9	15.1	F

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%) > 2 mm	Arena total (%) 2 - 0.05 mm	Limo total (%) 0.05 - 2 µm	Arcilla (%) < 2 µm	Textura
<b>36a</b>	0-15	6.6	31.0	32.4	36.6	F-a
	15-30	24.0	35.0	30.8	34.2	F-a
	30-50	25.9	40.3	30.5	29.2	F-a
<b>36b</b>	0-15	13.1	43.4	40.3	16.3	F
	15-30	12.6	41.1	35.8	23.1	F
	30-50	13.1	40.3	36.8	22.9	F
<b>37</b>	0-15	44.3	65.2	29.1	5.7	F-Ar
	15-30	43.7	63.6	28.5	7.9	F-Ar
	30-50	43.5	67.4	23.4	9.2	F-Ar
<b>39</b>	0-15	19.5	64.5	27.6	7.9	F-Ar
	15-30	25.0	60.4	30.1	9.5	F-Ar
	30-50	22.8	46.4	39.2	14.4	F
<b>40a</b>	0-15	13.8	34.4	45.2	20.4	F
	15-30	5.0	16.8	53.8	29.4	F-a-L
	30-50	1.6	12.5	44.2	43.3	a-L
<b>41</b>	0-15	4.9	16.8	30.7	52.5	a
	15-30	5.2	17.2	32.9	49.9	a
	30-50	4.7	13.7	34.1	52.2	a
<b>42</b>	0-15	9.2	20.3	35.2	44.5	a
	15-30	8.1	19.2	33.3	47.5	a
	30-50	7.6	16.7	30.8	52.5	a
<b>43</b>	0-15	8.1	10.0	35.9	54.1	a
	15-30	10.7	11.9	32.0	56.1	a
	30-50	15.8	16.8	34.3	48.9	a
<b>44</b>	0-10	5.9	77.4	17.9	4.7	Ar-F
	10-30	33.0	82.2	8.8	9.0	Ar-F
	30-50	7.2	67.2	22.0	10.8	F-Ar
<b>45</b>	0-15	5.8	21.4	36.2	42.4	a
	15-30	6.7	19.2	45.4	35.4	F-a-L
	30-45	9.2	26.5	44.5	29.0	F-a
	45-55	10.6	31.9	47.6	20.5	F
<b>46</b>	0-15	9.6	20.6	53.3	26.1	F-L
	15-30	8.0	22.4	54.0	23.6	F-L
	30-50	11.9	33.2	47.5	19.3	F
<b>47</b>	0-15	25.6	33.1	46.7	20.2	F
	15-30	20.2	32.0	48.6	19.4	F
	30-50	33.3	32.9	47.6	19.5	F
<b>48</b>	0-3	25.5	40.3	27.8	31.9	F-a
	3-15	1.9	23.8	29.0	47.2	a
	15-30	4.4	22.1	21.8	56.1	a
	30-50	3.3	26.5	36.6	36.9	F-a
<b>49</b>	0-15	5.5	19.1	39.6	41.3	a
	15-30	5.4	17.5	41.1	41.4	a-L
	30-50	4.0	17.4	43.8	38.8	F-a-L
<b>50</b>	0-15	11.0	13.2	37.2	49.6	a
	15-30	11.3	15.6	32.4	52.0	a
	30-50	2.1	14.9	22.4	62.7	a
<b>51</b>	0-15	14.9	10.9	29.2	59.9	a
	15-30	10.5	11.1	28.5	60.4	a
	30-50	9.3	11.9	30.5	57.6	a

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%) > 2 mm	Arena total (%) 2 - 0.05 mm	Limo total (%) 0.05 – 2 µm	Arcilla (%) < 2 µm	Textura
52	0-15	30.1	12.3	32.0	55.7	a
	15-25	27.4	14.1	30.6	55.3	a
	25-40	33.1	14.7	32.6	52.7	a
	40-50	36.7	14.6	31.4	54.0	a
53	0-15	29.3	19.3	45.5	35.2	F-a-L
	15-30	47.9	18.3	46.3	35.4	F-a-L
	30-50	48.9	22.4	45.6	32.0	F-a
54a	0-15	21.2	40.8	37.1	22.1	F
	15-30	15.2	29.5	39.5	31.0	F-a
	30-50	11.0	28.0	35.9	36.1	F-a
54b	0-15	61.6	44.6	44.0	11.4	F
	15-30	55.6	47.1	42.6	10.3	F
	30-50	57.7	45.1	42.3	12.6	F
55a	0-15	8.8	20.2	36.1	43.7	a
	15-30	8.1	22.3	32.2	45.5	a
	30-50	8.8	21.6	36.2	42.2	a
56a	0-15	35.3	56.8	31.5	11.7	F-Ar
	15-30	31.3	58.5	28.5	13.0	F-Ar
	30-50	28.3	73.9	17.0	9.1	F-Ar
57b	0-15	18.0	22.8	37.3	39.9	F-a
	15-30	17.3	21.2	41.8	37.0	F-a
	30-50	16.4	34.4	33.3	32.3	F-a
58	0-15	32.4	32.5	48.8	18.7	F
	15-30	27.2	30.6	49.6	19.8	F
	30-50	22.0	32.0	46.4	21.6	F
59	0-15	11.1	24.7	40.4	34.9	F-a
	15-30	6.7	21.0	43.4	35.6	F-a
	30-50	7.1	17.8	38.0	44.2	a
60	0-15	29.5	28.5	55.0	16.5	F-L
	15-30	19.3	30.6	54.1	15.3	F-L
	30-50	25.5	26.1	55.0	18.9	F-L
61	0-15	11.9	32.7	41.9	25.4	F
	15-30	17.6	29.8	42.6	27.6	F-a
	30-50	25.5	29.7	46.9	23.4	F
63a	0-15	28.9	41.7	39.4	18.9	F
	15-30	45.2	43.1	32.6	24.3	F
	30-50	34.6	43.0	35.2	21.8	F
63b	0-15	39.4	36.9	48.1	15.0	F
	15-30	38.7	40.0	40.6	19.4	F
	30-50	43.0	40.5	40.7	18.8	F
64	0-15	53.4	67.0	25.5	7.5	F-Ar
	15-30	61.5	66.8	25.3	7.9	F-Ar
	30-50	64.5	63.5	27.4	9.1	F-Ar
66b	0-15	3.4	20.1	48.6	31.3	F-a
	15-30	9.0	22.3	43.9	33.8	F-a
	30-50	8.7	21.7	44.9	33.4	F-a
67a	0-15	47.3	35.6	49.2	15.2	F
	15-30	70.7	27.9	48.5	23.6	F
	30-50	56.8	25.8	50.3	23.9	F-L
67b	0-15	26.2	34.1	47.8	18.1	F
	15-30	45.1	40.4	40.2	19.4	F
	30-50	65.6	35.7	44.5	19.8	F

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%)	Arena total (%)	Limo total (%)	Arcilla (%)	Textura
		> 2 mm	2 - 0.05 mm	0.05 - 2 µm	< 2 µm	
<b>68a</b>	0-15	23.5	41.0	41.3	17.7	F
	15-30	33.1	46.7	31.1	22.2	F
	30-50	37.0	42.3	37.6	20.1	F
<b>69</b>	0-15	28.6	39.4	51.4	9.2	F-L
	15-30	22.9	43.6	47.5	8.9	F
	30-50	22.2	44.7	42.3	13.0	F
<b>70</b>	0-15	28.5	42.5	51.7	5.8	F-L
	15-30	24.5	59.7	32.6	7.7	F-Ar
	30-50	24.3	55.2	35.4	9.4	F-Ar
<b>71</b>	0-15	32.7	76.5	15.9	7.6	F-Ar
	15-30	42.5	74.3	19.3	6.4	F-Ar
	30-50	50.8	73.7	15.6	10.7	F-Ar
<b>72</b>	0-15	31.9	48.7	28.4	22.9	F
	15-30	29.8	50.5	24.5	25.0	F-a-Ar
	30-50	43.1	51.3	24.8	23.9	F-a-Ar
<b>73</b>	0-15	17.4	29.0	32.6	38.4	F-a
	15-30	24.0	33.5	34.0	32.5	F-a
	30-50	31.5	32.8	34.2	33.0	F-a
<b>74</b>	0-15	2.0	23.3	38.7	38.0	F-a
	15-30	4.1	21.3	35.1	43.6	a
	30-50	14.4	24.9	34.8	40.3	a
<b>75</b>	0-15	68.0	44.3	43.2	12.5	F
	15-30	65.8	42.7	42.7	14.6	F
	30-50	55.9	38.8	46.7	14.5	F
<b>76</b>	0-15	34.5	57.9	31.7	10.4	F-Ar
	15-30	33.8	65.6	23.3	11.1	F-Ar
	30-50	42.2	68.3	19.3	12.4	F-Ar
<b>77</b>	0-15	24.3	33.6	32.4	34.0	F-a
	15-30	15.7	28.4	30.2	41.4	a
	30-50	13.3	28.9	30.2	40.9	a
<b>78a</b>	0-15	28.9	14.9	33.7	51.4	a
	15-30	23.0	15.5	33.0	51.5	a
	30-50	27.8	16.1	36.7	47.2	a
<b>78b</b>	0-15	33.8	62.5	25.3	12.2	F-Ar
	15-30	26.5	61.6	24.5	13.9	F-Ar
	30-50	30.2	63.1	21.1	15.8	F-Ar
<b>79</b>	0-15	35.3	35.1	34.4	30.5	F-a
	15-30	27.0	34.4	33.2	32.4	F-a
	30-50	34.9	34.2	32.4	33.4	F-a
<b>80a</b>	0-15	8.0	30.0	54.9	15.1	F-L
	15-30	6.2	13.7	56.7	29.6	F-a-L
	30-50	11.8	10.6	57.6	31.8	F-a-L
<b>80b</b>	0-15	1.3	15.8	50.1	34.1	F-a-L
	15-30	2.4	12.2	52.0	35.8	F-a-L
	30-50	0.1	9.1	30.9	60.0	a
<b>81a</b>	0-15	15.2	39.2	45.0	15.8	F
	15-30	16.0	38.3	46.4	15.3	F
	30-50	9.9	37.5	44.3	18.2	F
<b>81b</b>	0-15	5.2	29.3	64.8	5.9	F-L
	15-30	5.7	34.3	54.4	11.3	F-L
	30-50	14.1	35.2	55.1	9.7	F-L

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa



**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%) > 2 mm	Arena total (%) 2 - 0.05 mm	Limo total (%) 0.05 - 2 µm	Arcilla (%) < 2 µm	Textura
<b>82</b>	0-15	38.3	40.6	40.8	18.6	F
	15-30	35.5	43.5	38.9	17.6	F
	30-50	36.4	41.3	41.4	17.3	F
<b>83</b>	0-15	29.4	57.6	28.8	13.6	F-Ar
	15-30	33.6	58.6	25.8	15.6	F-Ar
	30-50	38.1	57.8	23.6	18.6	F-Ar
<b>84</b>	0-15	30.1	44.1	40.6	15.3	F
	15-30	26.0	46.9	36.1	17.0	F
	30-50	27.3	46.8	33.9	19.3	F
<b>85</b>	0-15	36.1	36.8	43.6	19.6	F
	15-30	51.0	35.5	43.5	21.0	F
	30-50	46.0	32.6	41.3	26.1	F
<b>86</b>	0-15	32.3	47.7	35.1	17.2	F
	15-30	49.9	42.4	38.1	19.5	F
	30-50	42.9	39.0	42.8	18.2	F
<b>87</b>	0-15	64.7	34.8	34.6	30.6	F-a
	15-30	69.6	29.6	38.7	31.7	F-a
	30-50	44.9	33.5	37.3	29.2	F-a
<b>88</b>	0-15	9.0	42.7	49.3	8.0	F
	15-30	15.9	38.6	52.9	8.5	F-L
	30-50	16.4	35.8	55.1	9.1	F-L
<b>98</b>	0-15	8.6	22.0	48.5	29.5	F-a
	15-30	5.6	16.6	43.1	40.3	a-L
	30-50	5.4	14.9	46.0	39.1	F-a-L
<b>99</b>	0-15	8.1	27.2	57.0	15.8	F-L
	15-30	10.9	28.1	56.9	15.0	F-L
	30-50	12.4	30.5	52.6	16.9	F-L
<b>100</b>	0-15	33.0	33.5	55.3	11.2	F-L
	15-30	31.3	33.1	53.5	13.4	F-L
	30-50	31.2	33.2	55.4	11.4	F-L
<b>101</b>	0-15	13.6	22.4	46.1	31.5	F-a
	15-30	13.2	22.2	46.2	31.6	F-a
	30-50	9.7	22.2	48.0	29.8	F-a
<b>102</b>	0-15	23.6	30.1	43.7	26.2	F
	15-30	25.2	34.4	41.3	24.3	F
	30-50	21.8	35.5	37.0	27.5	F-a
<b>103</b>	0-15	15.0	21.5	55.6	22.9	F-L
	15-30	15.2	19.0	48.6	32.4	F-a-L
	30-50	15.4	18.9	45.9	35.2	F-a-L

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Elementos gruesos, análisis granulométrico y textura  
(cont.)**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	Elementos gruesos (%)	Arena total (%)	Limo total (%)	Arcilla (%)	Textura
		> 2 mm	2 - 0.05 mm	0.05 - 2 µm	< 2 µm	
<b>S1</b>	0-15	32.4	88.3	10.2	1.5	Ar
	15-30	33.0	89.0	9.8	1.2	Ar
	30-50	34.0	90.2	9.5	0.3	Ar
<b>S2</b>	0-15	66.3	40.2	29.8	30.0	F-a
	15-30	66.0	39.7	30.8	29.5	F-a
	30-50	67.3	40.3	31.4	28.3	F-a
<b>S10</b>	0-15	1.3	25.6	43.6	30.8	F-a
	15-30	25.8	23.4	33.3	43.3	a
	30-50	24.0	34.5	29.5	36.0	F-a
<b>S11</b>	0-15	15.9	17.9	55.2	26.9	F-L
	15-30	14.8	19.5	48.2	32.3	F-a-L
	30-50	14.5	18.2	46.3	35.5	F-a-L
<b>S12</b>	0-15	38.0	39.8	27.8	32.4	F-a
	15-30	48.5	38.4	28.4	33.2	F-a
	30-50	58.2	39.1	29.3	31.6	F-a
<b>S13</b>	0-15	26.1	37.2	39.5	23.3	F
	15-30	20.5	36.8	43.6	19.6	F
	30-40	27.0	42.3	40.8	16.9	F
<b>S14</b>	0-15	57.3	81.0	15.1	3.9	Ar-F
	15-30	52.3	61.7	31.4	6.9	Ar-F
	30-50	18.7	56.5	35.8	7.7	Ar-F
<b>S15</b>	0-15	26.9	54.3	38.6	7.1	F-Ar
	15-30	22.6	56.0	37.5	6.5	F-Ar
	30-50	21.3	53.7	36.7	9.6	F-Ar
<b>S16</b>	0-15	45.2	83.7	12.6	3.7	Ar-F
	15-30	50.2	82.1	13.7	4.2	Ar-F
	30-50	42.8	77.8	19.8	2.4	Ar-F
<b>S17</b>	0-15	23.5	50.9	21.0	28.1	F-a-Ar
	15-30	27.1	34.3	27.6	38.1	F-a
	30-50	25.7	33.4	26.1	40.5	a
<b>S18</b>	0-20	27.3	48.3	42.8	8.9	F
	20-40	48.4	51.6	38.9	9.5	F
<b>S19</b>	0-15	9.1	33.0	57.7	9.3	F-L
	15-30	14.2	28.7	61.9	9.4	F-L
	30-50	44.5	38.1	46.3	15.6	F
<b>S20</b>	0-15	56.3	95.6	4.3	0.1	Ar
	15-30	55.0	95.9	3.6	0.5	Ar
	30-50	54.6	60.3	32.4	7.3	F-Ar

a: Arcillosa L: Limosa F: Franca Ar: Arenosa

**Carbono orgánico y conductividad eléctrica**

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>	Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>
<b>1</b>	0-15	35.4		<b>17</b>	0-15		1.0
	15-30	18.4			15-30		0.6
	30-50	10.3			30-50		0.5
<b>2</b>	0-15	34.4		<b>18</b>	0-15		0.9
	15-30	34.9			15-30		0.6
	30-50	15.7			30-50		0.4
<b>3</b>	0-15	21.4	0.4	<b>19</b>	0-15	25.5	0.2
	15-30	12.1	0.3		15-30	18.1	
	30-50	5.9	0.3		30-50	13.8	
<b>4</b>	0-15	22.6	0.4	<b>20</b>	0-15	44.0	
	15-30	15.1	0.3		15-30	47.1	
	30-50	10.6	0.3		30-50	49.1	
<b>5</b>	0-15		0.6	<b>21</b>	0-15	121.2	
	15-30		0.5		15-25	62.2	
	30-50		0.7		25-35	31.0	
			35-50		29.3		
<b>6</b>	0-15		0.9	<b>22</b>	0-15	93.4	
	15-30		0.8		15-30	58.8	
	30-50		1.0		30-50	45.1	
<b>7</b>	0-15		1.3	<b>23</b>	0-15	75.2	
	15-30		1.9		15-30	43.5	
	30-50		2.6		30-50	25.4	
<b>8</b>	0-15		3.7	<b>24</b>	0-15	23.8	
	15-30		3.4		15-30	10.2	
	30-50		5.0		30-50	10.3	
<b>9</b>	0-15		0.9	<b>25</b>	0-15	22.7	
	15-30		0.4		15-30	21.3	
	30-50		0.4		30-50	14.7	
<b>10</b>	0-15		1.3	<b>28</b>	0-15	13.5	
	15-25		1.1		15-30	5.3	
	25-50		0.9		30-50	2.0	
<b>11</b>	0-15	12.8	0.6	<b>31</b>	0-5	78.5	1.0
	15-30	7.6	0.3		5-20	19.3	0.3
	30-50	9.1	0.3		20-30	20.9	0.5
<b>12</b>	0-15	20.8	0.6		30-50	12.3	0.5
	15-30	14.3	0.8	<b>32</b>	0-15		0.5
	30-50	10.7	1.1		15-30		0.3
			30-50			0.3	
<b>13</b>	0-15	73.1		<b>33</b>	0-15	52.7	0.4
	15-30	54.9			15-30	41.6	0.3
	30-50	38.6			30-50	52.3	0.3
<b>14</b>	0-15	70.5		<b>34</b>	0-15	26.3	0.4
	15-30	41.0			15-30	16.2	0.3
	30-50	25.2			30-50	8.9	0.3
<b>15</b>	0-15	31.7		<b>35</b>	0-15	12.8	
	15-30	15.3			15-25	5.3	
	30-50	11.6			25-35	3.1	
<b>16</b>	0-15	31.3			35-50	1.8	
	15-30	33.4					
	30-50	15.4					

### Carbono orgánico y conductividad eléctrica (cont.)

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>	Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>
<b>36a</b>	0-15		1.5	<b>51</b>	0-15		1.0
	15-30		3.9		15-30		0.9
	30-50		9.2		30-50		1.0
<b>36b</b>	0-15		4.5	<b>52</b>	0-15		0.7
	15-30		1.6		15-25		0.5
	30-50		1.8		25-40		0.6
<b>37</b>	0-15		0.7		40-50		0.5
	15-30		0.5	<b>53</b>	0-15	7.6	0.3
	30-50		0.4		15-30	13.2	0.2
<b>39</b>	0-15		1.1		30-50	13.6	0.3
	15-30		0.9	<b>54a</b>	0-15	12.8	
	30-50		1.6		15-30	5.6	
<b>40a</b>	0-15	24.7	0.6		30-50	3.5	
	15-30	19.2		<b>54b</b>	0-15		2.4
	30-50	11.2			15-30		1.9
<b>41</b>	0-15	20.8	0.7		30-50		1.3
	15-30	16.5		<b>55a</b>	0-15		2.7
	30-50	12.5			15-30		6.8
<b>42</b>	0-15		1.8		30-50		7.5
	15-30		0.5	<b>56a</b>	0-15	37.5	0.2
	30-50		0.3		15-30	30.7	
<b>43</b>	0-15		1.7		30-50	11.0	
	15-30		0.9	<b>60</b>	0-15	22.1	
	30-50		1.1		15-30	17.6	
<b>44</b>	0-10		1.0		30-50	14.9	
	10-30		17.1	<b>61</b>	0-15	46.8	
	30-50		22.9		15-30	62.3	
<b>45</b>	0-15	68.2			30-50	59.7	
	15-30	55.4		<b>63b</b>	0-15	83.5	
	30-45	39.3			15-30	42.1	
	45-55	34.4			30-50	45.3	
<b>46</b>	0-15	85.2		<b>64</b>	0-15		0.6
	15-30	47.9			15-30		1.1
	30-50	40.2			30-50		0.8
<b>47</b>	0-15	53.0		<b>66b</b>	0-15		3.1
	15-30	39.1			15-30		4.7
	30-50	38.5			30-50		4.9
<b>48</b>	0-3		1.0	<b>67b</b>	0-15		2.2
	3-15		6.6		15-30		3.9
	15-30		15.2		30-50		3.8
	30-50		15.0	<b>68a</b>	0-15		9.3
<b>49</b>	0-15		1.2		15-30		3.1
	15-30		1.5		30-50		2.2
	30-50		1.2	<b>69</b>	0-15		1.3
<b>50</b>	0-15		1.1		15-30		1.5
	15-30		4.3		30-50		2.0
	30-50		4.8	<b>70</b>	0-15	45.8	

### Carbono orgánico y conductividad eléctrica (cont.)

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>
<b>70 (cont.)</b>	15-30	19.8	
	30-50	23.3	
<b>71</b>	0-15	47.0	
	15-30	37.4	
<b>72</b>	30-50	31.8	
	0-15		1.5
<b>74</b>	15-30		1.3
	30-50		1.4
	0-15	64.8	
<b>76</b>	15-30	17.8	
	30-50	17.2	
	0-15		1.2
<b>78a</b>	15-30		2.0
	30-50		1.9
	0-15		2.5
<b>78b</b>	15-30		3.3
	30-50		3.1
	0-15		3.6
<b>79</b>	15-30		4.5
	30-50		4.4
	0-15	18.7	
<b>80a</b>	15-30	13.5	
	30-50	11.7	
	0-15	91.5	
<b>81a</b>	15-30	79.4	
	30-50	65.3	
	0-15	57.7	
	15-30	40.9	
	30-50	47.9	

Zona de muestreo	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>
<b>82</b>	0-15		0.8
	15-30		0.6
<b>83</b>	30-50		0.7
	0-15		0.6
	15-30		0.7
<b>88</b>	30-50		0.9
	0-15	149.5	
	15-30	94.7	
<b>98</b>	30-50	89.4	
	0-15	38.0	
	15-30	20.6	
<b>99</b>	30-50	11.3	
	0-15	70.4	
	15-30	67.2	
<b>100</b>	30-50	64.6	
	0-15	77.9	
	15-30	58.0	
<b>102</b>	30-50	60.8	
	0-15	24.9	
	15-30	21.1	
<b>103</b>	30-50	9.8	
	0-15	118.0	
	15-30	68.7	
	30-50	40.0	

**Carbono orgánico y conductividad eléctrica  
(cont.)**

Sensor	Profundidad (cm)	C orgánico g kg <sup>-1</sup>	C.E. es dSm <sup>-1</sup>
<b>S10</b>	0-15	85.7	
	15-30	54.0	
	30-50	27.3	
<b>S11</b>	0-15	123.4	
	15-30	63.7	
	30-50	45.1	
<b>S12</b>	0-15		0.7
	15-30		0.6
	30-50		0.5
<b>S14</b>	0-15	42.7	
	15-30	32.4	
	30-50	21.8	
<b>S15</b>	0-15	62.4	
	15-30	16.9	
	30-50	11.0	
<b>S16</b>	0-15	20.9	
	15-30	11.6	
	30-50	9.4	
<b>S19</b>	0-15	3.0	
	15-30	1.8	
	30-50	1.2	

---

## **ANEXO 11**

### **ESTACIONES METEOROLÓGICAS INCLUIDAS EN EL CÁLCULO DE LA NORMALIDAD DE LOS AÑOS DE ESTUDIO. DATOS PLUVIOMÉTRICOS (mm)**

ESTACIÓN: **Izaña**. ALTITUD (m): **2371**. SERIE DE AÑOS: **1916-2004**.  
Nº de Años: **83**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1916	0.0	19.1	51.1	26.0	5.8	0.0	0.0	0.0	48.7	23.6	10.1	66.5	250.9
1917	50.9	94.9	20.1	13.2	2.1	0.4	0.0	0.0	0.0	27.3	118.4	60.4	387.7
1918	278.5	30.9	6.3	84.0	13.4	0.0	0.0	0.0	50.7	30.5	33.1	0.2	527.6
1919	43.1	0.6	82.3	31.3	1.6	0.0	0.0	1.5	63.1	9.9	59.6	32.6	325.6
1920	55.7	380.5	189.2	0.4	29.5	0.0	0.0	0.0	10.3	40.4	32.0	25.6	763.6
1921	0.0	33.3	32.3	19.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.6	56.2	321.7	42.0	506.8
1922	53.1	146.4	88.3	1.4	4.4	11.4	0.0	0.0	1.1	36.2	122.1	114.2	578.6
1923	30.2	2.8	50.8	36.7	4.1	11.6	1.7	0.0	6.4	26.9	87.4	14.8	273.4
1924	42.1	15.5	23.7	23.6	54.0	0.0	0.0	0.0	10.5	121.7	511.0	32.2	834.3
1925	13.0	35.5	89.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	15.6	496.1	4.4	654.6
1926	284.9	18.8	91.5	11.4	34.9	0.0	0.0	0.0	0.0	63.2	111.3	100.2	716.2
1927	42.6	0.0	0.0	155.0	32.6	0.0	0.0	1.9	6.6	95.3	64.7	129.5	528.2
1928	79.2	76.6	1.2	55.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	29.3	11.0	55.0	310.7
1929	86.9	26.2	29.7	57.0	4.6	0.0	1.4	0.0	19.2	9.2	15.1	114.8	364.1
1930	38.8	75.0	52.8	27.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	40.0	292.2	74.7	601.5
1931	21.2	0.3	24.4	62.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	22.8	7.4	117.7	272.8
1932	0.8	49.3	61.2	70.0	0.8	0.0	0.0	21.8	13.6	6.8	12.4	16.6	253.3
1933	92.4	36.3	2.0	6.0	6.2	0.0	0.0	0.0	6.0	0.1	41.4	86.1	276.5
1934	0.0	70.3	13.5	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	12.1	106.5	0.5	205.6
1935	12.4	25.1	6.9	9.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	34.6	127.8	5.2	222.8
1936	131.1	69.2	20.9	28.3	0.7	11.4	0.0	0.0	22.8	68.7	37.3	267.8	658.2
1937	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	5.2	137.8	37.5	44.9	231.2
1938	30.4	32.9	2.0	14.3	9.1	0.0	0.0	8.0	6.4	23.0	17.4	112.6	256.1
1939	67.9	68.6	27.7	11.2	17.1	6.9	0.0	0.0	22.9	41.7	68.4	36.1	368.5
1940	32.1	37.1	16.5	91.0	10.3	0.0	0.3	1.8	9.3	87.2	56.4	44.5	386.5
1941	38.5	6.9	16.7	33.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.2	81.7	105.6	351.7
1942	50.9	34.8	20.6	3.5	0.0	1.5	0.0	0.0	27.3	20.9	104.4	26.4	290.3
1943	4.0	10.4	57.4	20.9	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	98.1	31.3	38.0	270.1
1944	0.0	8.7	11.1	3.7	46.7	0.0	0.0	1.5	13.6	83.0	28.7	110.5	307.5
1945	61.8	0.0	0.0	8.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	94.3	15.8	201.3
1946	95.4	19.7	39.7	57.6	17.2	11.9	0.0	2.6	0.0	47.3	207.4	106.7	605.5
1947	101.7	29.9	15.1	0.0	9.2	0.0	0.0	0.0	16.5	0.0	61.5	28.9	262.8
1948	100.8	30.9	3.2	55.9	23.4	0.0	0.0	0.0	39.9	25.9	0.0	62.5	342.5
1949	58.3	33.4	96.9	135.8	11.3	0.7	0.0	0.0	7.5	2.5	33.7	150.1	530.2
1950	115.5	12.2	0.0	49.5	4.8	0.0	0.0	14.4	43.7	45.7	756.7	52.7	1095.2
1951	23.2	86.5	77.0	10.0	15.7	0.0	0.0	0.0	77.2	22.5	95.1	114.4	521.6
1952	88.9	12.7	2.3	36.8	0.9	0.0	0.0	0.0	3.6	5.0	275.5	6.0	431.7
1953	339.6	40.4	53.7	26.1	0.0	0.0	0.0	21.5	3.7	334.1	8.7	572.1	1399.9
1954	97.4	107.9	36.0	83.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	0.7	403.6	93.4	822.9
1955	14.0	9.9	28.7	4.1	6.9	0.0	0.0	1.3	60.4	402.2	25.4	43.4	596.3
1956	115.9	257.7	138.8	33.3	45.2	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4	22.9	13.4	647.6
1957	99.6	0.0	7.0	24.3	19.7	0.0	0.0	3.2	16.1	113.7	28.7	191.1	503.4
1958	301.6	383.7	0.3	17.9	22.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	102.0	11.1	847.2
1959	35.9	94.1	95.5	7.0	7.8	0.0	4.0	0.0	2.6	12.0	51.9	0.0	310.8
1960	44.0	10.5	146.9	47.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	24.7	34.1	112.0	423.0
1961	2.2	2.3	3.9	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	11.0	3.0	72.5	96.9	196.8
1962	68.6	9.0	12.2	30.6	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	63.6	187.4	119.7	525.9
1963	42.5	98.6	0.0	15.6	7.4	0.0	0.0	0.0	6.4	35.1	21.3	110.3	337.2
1964	101.4	9.3	0.0	62.2	0.0	0.0	0.0	3.4	8.1	7.0	17.8	119.1	328.3
1965	100.4	22.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	85.2	77.4	8.1	305.0
1966	0.0	0.0	94.6	0.0	2.0	23.5	0.0	0.0	1.2	10.0	101.8	7.8	240.9
1967	9.8	60.4	20.5	37.3	32.3	0.0	0.0	0.0	142.3	44.4	321.8	43.1	711.9
1968	142.0	50.9	82.9	10.6	13.8	0.4	0.0	0.0	2.0	46.1	635.2	181.5	1165.4
1969	61.2	38.1	40.2	14.8	3.0	0.0	1.0	0.0	0.4	19.5	65.1	184.0	427.3
1970	57.9	187.3	68.9	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.9	43.3	164.9	576.4
1971	9.4	342.4	86.1	20.8	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	193.1	7.2	685.2



ESTACIÓN: **Izaña**. ALTITUD (m): **2371**. SERIE DE AÑOS: **1916-2004**.  
Nº de Años: **83** (cont.)

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1972	38.9	102.2	21.3	15.3	1.3	0.0	0.0	0.0	43.1	127.6	14.0	224.5	588.2
1973	27.6	106.1	8.5	22.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	38.3	51.2	262.7
1974	0.0	16.4	68.2	27.4	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	64.7	31.8	13.2	231.7
1975	100.5	3.2	0.0	80.2	5.4	0.0	0.0	0.0	9.6	0.7	29.8	175.7	405.1
1976	76.8	63.7	27.4	15.0	213.4	0.0	0.0	10.6	23.4	29.8	3.0	68.9	532.0
1977	31.9	68.0	0.0	185.0	0.0	0.0	0.0	7.2	3.4	31.3	36.6	241.6	605.0
1978	248.6	14.7	25.6	43.2	0.0	0.0	0.0	0.4	34.9	47.1	15.9	48.2	478.6
1979	957.4	0.0	107.4	0.8	17.6	2.4	0.0	0.0	3.4	23.4	1.8	3.2	1117.4
1980	145.2	65.0	217.0	37.8	6.8	0.0	0.0	0.0	14.2	4.5	107.0	57.6	655.1
1981	24.0	127.6	9.3	24.1	17.8	0.0	0.0	0.0	21.8	118.5	70.2	0.0	413.3
1982	31.6	34.4	158.5	84.1	16.2	0.0	8.4	0.0	0.0	39.6	7.3	26.1	406.2
1983	10.2	37.1	75.2	7.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	3.1	171.1	29.8	335.1
1984	51.4	0.0	68.7	13.6	21.4	6.5	0.0	0.0	65.9	0.8	63.6	154.7	446.6
1985	68.0	51.0	1.3	21.4	4.7	0.0	0.0	0.4	2.0	2.0	174.4	10.1	335.3
1986	55.5	113.4	35.9	34.3	9.4	0.0	0.9	0.0	6.8	6.3	3.0	86.5	352.0
1987	27.9	0.6	147.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	53.5	211.7	46.2	61.3	557.0
1988	141.2	292.7	44.1	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	27.8	30.9	41.5	41.5	622.3
1989	32.2	225.0	58.4	6.4	5.8	0.0	0.0	24.4	12.6	76.4	149.2	148.5	738.9
1990	34.7	0.0	189.3	37.0	49.9	0.0	2.5	0.0	47.4	0.0	25.5	148.2	534.5
1991	23.6	32.7	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	2.7	22.6	147.8	284.7
1992	6.1	20.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	1.8	0.4	36.7	0.0	99.0	165.0
1993	20.7	28.8	354.9	1.8	12.7	0.0	0.0	0.0	4.1	55.8	138.9	21.6	639.3
1994	13.6	0.0	18.9	1.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	61.7	1.1	7.3	105.2
1995	0.5	6.6	40.8	27.2	0.0	0.0	0.0	14.5	22.9	6.9	26.5	103.0	248.9
1998	31.9	3.7	8.5	6.0	0.1	2.8	0.0	0.0	0.0	2.0	12.9	38.9	106.8
2000	76.4	115.7	0.0	16.7	0.5	0.0	0.0	9.2	0.0	9.7	0.7	56.0	284.9
2004	4.1	63.6	29.6	57.1	19.1	0.0	0.0	0.8	3.1	14.7	63.4	60.8	316.3
<b>M</b>	<b>74.1</b>	<b>59.6</b>	<b>48.1</b>	<b>29.9</b>	<b>11.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.3</b>	<b>2.0</b>	<b>15.5</b>	<b>45.3</b>	<b>99.7</b>	<b>79.8</b>	<b>467.3</b>
<b>DS</b>	<b>120.3</b>	<b>82.8</b>	<b>59.8</b>	<b>34.5</b>	<b>25.7</b>	<b>3.6</b>	<b>1.1</b>	<b>5.1</b>	<b>23.1</b>	<b>64.3</b>	<b>140.9</b>	<b>82.5</b>	<b>243.5</b>
2000	76.4	115.7	0.0	16.7	0.5	0.0	0.0	9.2*	0.0	9.7	0.7	56.0	284.9
2004	4.1	63.6	29.6	57.1	19.1	0.0	0.0	0.8	3.1	14.7	63.4	60.8	316.3

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Santa Cruz de Tenerife**. ALTITUD (m): **36**. SERIE DE AÑOS: **1924-2004**.  
Nº de Años: **81**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1924	18.4	173.5	63.9	8.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.2	12.6	173.9	58.3	510.0
1925	1.2	36.4	46.4	0.1	0.0	1.0	0.0	0.0	0.9	23.4	74.7	0.6	184.7
1926	219.8	51.6	4.9	1.1	21.9	0.0	0.0	0.0	0.0	14.8	36.3	63.8	414.2
1927	9.7	5.5	0.0	47.0	26.3	0.0	0.0	0.0	4.3	73.6	17.3	122.1	305.8
1928	14.9	16.7	14.1	19.7	5.9	0.2	0.0	0.0	2.3	21.8	5.7	8.7	110.0
1929	58.1	16.0	15.6	4.7	7.2	9.6	0.0	0.4	4.6	1.8	4.2	16.6	138.8
1930	27.8	81.0	109.2	19.7	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	5.7	273.5	64.5	582.7
1931	11.6	1.6	7.5	27.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	5.5	44.7	100.0
1932	3.5	48.3	69.9	21.4	2.3	0.0	1.2	0.0	2.3	5.3	9.4	20.4	184.0
1933	41.2	11.7	0.6	1.6	6.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	100.1	55.2	216.7
1934	0.9	199.4	48.3	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	3.2	113.1	0.1	367.0
1935	21.3	10.1	21.0	23.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.8	19.4	76.1	8.6	182.8
1936	13.1	92.1	23.4	11.3	9.0	1.7	0.2	0.0	0.0	49.9	25.8	251.3	477.8
1937	5.3	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	33.4	19.9	66.6	128.1
1938	20.1	14.5	0.0	6.5	0.3	0.0	0.0	0.0	2.6	5.9	15.9	74.5	140.3
1939	27.2	28.5	8.6	2.4	0.5	0.0	0.3	0.0	6.7	50.3	26.0	17.3	167.8
1940	13.1	51.8	0.9	73.0	8.7	0.4	0.0	0.0	0.0	16.7	29.2	28.9	222.7
1941	37.3	4.1	11.4	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.1	73.6	48.8	266.1
1942	35.8	23.9	10.5	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	13.0	57.7	30.8	181.3
1943	9.2	6.4	92.0	6.1	4.5	0.0	0.0	1.8	0.4	17.9	18.8	42.6	199.7
1944	0.0	21.6	2.6	0.0	55.3	0.0	0.0	0.0	8.5	130.7	37.7	40.3	296.7
1945	119.2	0.0	0.0	8.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	43.2	0.5	174.6
1946	56.2	34.0	8.9	8.5	10.2	0.1	0.0	0.0	0.0	4.5	59.1	25.9	207.4
1947	57.1	20.5	1.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	4.3	4.9	11.1	1.0	101.2
1948	19.9	41.7	14.3	23.7	2.4	0.0	0.0	0.0	7.4	10.9	0.0	18.1	138.4
1949	24.4	5.9	93.0	22.9	39.8	0.0	0.0	0.3	3.1	0.3	9.5	74.9	274.1
1950	63.8	33.0	0.0	14.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	114.6	2.8	230.8
1951	34.0	45.3	74.6	4.0	5.0	0.4	0.0	1.0	36.0	19.0	58.0	115.0	392.3
1952	57.8	33.4	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	113.1	5.0	225.2
1953	116.4	34.7	27.2	7.8	0.0	1.4	0.0	3.2	0.1	130.3	0.0	244.6	565.7
1954	17.5	64.5	13.4	42.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.5	110.5	45.8	344.3
1955	14.0	6.4	24.8	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	134.5	42.9	11.4	237.8
1956	35.2	176.5	108.3	26.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	54.2	1.3	412.4
1957	92.8	0.0	8.6	7.1	8.2	0.0	0.0	0.3	3.5	122.0	60.3	156.1	458.9
1958	57.4	147.2	0.0	5.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	31.7	27.3	277.3
1959	37.4	26.4	90.1	1.0	8.9	0.0	0.3	0.0	0.0	4.4	21.6	1.6	191.7
1960	16.4	3.8	54.7	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.0	13.0	62.7	163.5
1961	4.7	3.2	2.9	0.0	0.6	0.2	0.0	0.0	27.4	18.8	50.7	48.6	157.1
1962	36.6	2.2	7.1	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	7.5	50.3	68.9	200.0
1963	67.6	29.5	1.0	3.5	2.7	0.9	0.0	0.5	0.0	1.6	9.9	55.7	172.9
1964	58.3	0.0	1.6	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	11.3	1.3	89.5	185.4
1965	75.4	32.6	0.0	4.7	0.4	0.0	0.0	0.0	5.1	51.0	54.6	9.6	233.4
1966	0.0	4.0	58.4	0.0	2.6	12.6	0.0	0.0	0.0	11.7	70.1	25.5	184.9
1967	7.7	53.6	5.5	51.8	25.8	0.0	0.0	0.0	62.4	29.3	160.7	59.5	456.3
1968	34.5	47.7	56.7	3.8	3.5	0.0	0.0	0.0	0.5	21.7	129.5	130.7	428.6
1969	105.1	15.4	10.7	5.1	0.0	7.8	0.0	1.8	2.3	9.3	22.7	61.1	241.3
1970	15.3	44.7	47.3	9.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	30.9	52.3	228.9
1971	0.5	90.0	66.3	31.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.8	0.0	70.9	4.6	265.9
1972	18.9	55.1	11.9	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	34.3	16.7	73.3	234.6
1973	3.3	137.8	6.2	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.4	17.8	37.6	216.1
1974	0.6	69.9	81.4	16.4	1.1	0.0	0.0	0.0	2.6	11.1	2.1	4.3	189.5
1975	25.7	1.6	1.1	22.7	0.3	0.0	0.0	0.0	9.3	1.9	12.5	46.4	121.5
1976	24.9	42.9	30.0	2.7	46.3	0.0	0.4	2.5	4.3	6.1	14.3	46.9	221.3
1977	21.3	19.7	2.0	79.0	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	16.6	17.9	160.3	317.2
1978	78.9	15.5	6.7	7.6	0.2	0.8	0.0	0.0	0.3	19.2	8.5	10.3	148.0
1979	202.4	0.2	60.2	2.3	2.8	0.0	0.0	0.0	1.1	13.3	6.3	12.8	301.4

ESTACIÓN: **Santa Cruz de Tenerife**. ALTITUD (m): **36**. SERIE DE AÑOS: **1924-2004**.  
Nº de Años: **81** (cont.)

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1980	30.2	19.2	36.1	16.2	2.8	0.2	0.2	0.0	28.5	3.0	6.3	14.0	156.7
1981	17.0	60.3	4.3	8.7	0.2	0.0	0.0	0.0	2.4	104.2	16.8	3.7	217.6
1982	34.9	19.7	42.8	30.7	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	37.1	1.2	12.8	181.9
1983	1.5	38.1	4.9	3.7	1.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	86.6	16.1	152.1
1984	36.7	1.2	36.0	5.1	1.5	3.7	0.0	0.4	37.2	1.5	23.0	91.7	238.0
1985	41.0	11.3	10.9	38.2	0.6	1.0	0.0	0.0	0.2	0.2	45.4	61.3	210.1
1986	57.0	86.8	38.6	25.7	2.6	0.0	0.0	5.6	2.0	9.3	9.5	13.5	250.6
1987	17.6	0.3	31.0	0.8	0.1	0.2	0.1	0.0	34.3	51.6	62.0	50.3	248.3
1988	56.8	90.8	19.7	2.1	8.1	7.6	0.0	0.0	2.0	14.5	27.5	9.5	238.6
1989	5.8	35.2	24.2	5.0	2.2	1.7	0.0	4.2	0.8	18.6	102.0	208.8	408.5
1990	21.0	0.0	21.1	24.7	7.2	0.0	0.0	0.0	15.2	8.7	23.5	73.6	195.0
1991	2.4	86.0	29.7	1.3	2.1	0.0	0.0	0.0	3.0	8.7	20.8	58.2	212.2
1992	1.3	19.6	14.8	0.4	0.4	1.1	0.2	0.4	3.2	30.3	3.2	62.7	137.6
1993	11.9	14.0	46.4	0.7	16.6	0.0	0.0	0.0	4.9	27.6	88.2	20.7	231.0
1994	38.8	1.8	44.5	12.6	5.0	0.0	0.0	0.0	0.4	41.3	1.3	0.6	146.3
1995	0.2	3.5	32.8	15.6	0.0	1.1	0.7	2.6	10.8	0.6	45.4	75.5	188.8
1996	46.4	115.9	101.8	10.1	0.6	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	20.8	54.2	359.1
1997	83.2	0.1	35.1	18.5	4.8	0.6	0.1	0.0	2.0	16.5	9.7	20.0	190.6
1998	22.0	11.0	16.8	6.2	8.6	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	28.4	104.8
1999	111.1	1.0	9.1	2.9	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	43.2	24.7	39.5	232.3
2000	12.8	20.7	0.6	8.7	9.7	0.0	0.0	1.0	1.0	7.8	26.3	20.8	109.4
2001	0.2	0.0	26.5	9.6	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	1.8	115.7	23.3	178.7
2002	12.9	14.9	254.0	29.7	2.8	0.6	0.6	4.6	0.3	7.2	32.9	107.3	467.8
2003	33.1	13.2	11.6	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	25.8	8.2	141.1
2004	4.8	68.2	38.7	29.9	6.2	0.0	0.0	0.1	36.7	0.8	30.8	13.8	230.0
<b>M</b>	<b>35.7</b>	<b>36.6</b>	<b>30.4</b>	<b>13.9</b>	<b>5.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>5.3</b>	<b>22.8</b>	<b>43.7</b>	<b>48.7</b>	<b>243.3</b>
<b>DS</b>	<b>40.3</b>	<b>43.5</b>	<b>38.5</b>	<b>15.3</b>	<b>10.0</b>	<b>2.2</b>	<b>0.2</b>	<b>1.1</b>	<b>10.9</b>	<b>31.0</b>	<b>46.7</b>	<b>51.5</b>	<b>110.8</b>
2000	12.8	20.7	0.6	8.7	9.7	0.0	0.0	1.0	1.0	7.8	26.3	20.8	109.4*
2001	0.2	0.0	26.5	9.6	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	1.8	115.7*	23.3	178.7
2002	12.9	14.9	254.0*	29.7*	2.8	0.6	0.6*	4.6*	0.3	7.2	32.9	107.3*	467.8*
2003	33.1	13.2	11.6	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	25.8	8.2	141.1
2004	4.8	68.2	38.7	29.9*	6.2	0.0	0.0	0.1	36.7*	0.8	30.8	13.8	230.0

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Anaga-Taganana Fajanetas. ALTITUD (m): 480.**  
**SERIE DE AÑOS: 1947-2004. N° de Años: 55**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1947	144.0	51.0	14.7	0.6	18.0	22.5	15.5	2.0	29.8	19.8	15.4	17.3	350.6
1948	30.5	52.0	29.8	48.5	21.5	10.0	2.4	2.5	14.1	25.7	1.3	50.6	288.9
1949	74.4	13.1	210.2	39.7	163.9	13.6	0.9	0.0	31.3	0.0	122.6	164.7	834.4
1950	99.2	102.8	9.9	69.0	7.3	0.3	11.2	7.1	29.8	67.6	552.0	103.3	1059.5
1951	110.2	146.1	78.1	82.2	72.2	9.0	3.6	18.2	47.8	57.9	164.4	189.6	979.3
1952	151.7	37.7	30.3	58.0	17.6	0.0	2.4	0.7	2.4	64.8	411.5	31.6	808.7
1953	334.4	99.2	27.0	27.3	0.0	12.1	19.8	5.1	10.9	218.1	69.3	321.1	1144.3
1954	73.5	159.9	22.5	38.8	22.0	8.9	18.8	10.5	15.4	60.0	371.1	81.8	883.2
1955	79.1	26.9	41.0	9.6	0.0	1.3	0.0	0.0	5.2	410.1	173.0	82.4	828.6
1956	138.3	403.4	113.8	65.4	36.2	4.7	3.1	48.4	23.4	21.2	120.4	23.1	1001.4
1957	72.5	10.9	6.4	22.5	21.9	22.4	0.5	2.9	4.1	210.1	112.7	233.1	720.0
1958	178.3	126.2	0.0	26.6	18.6	20.4	0.0	0.0	9.7	21.8	66.9	85.5	554.0
1959	64.4	72.8	103.0	7.2	10.7	10.2	0.0	5.1	9.2	63.6	249.6	78.2	674.0
1960	56.4	4.7	59.2	19.7	20.4	1.7	9.2	1.6	6.5	78.2	69.5	156.3	483.4
1961	37.0	13.9	17.5	7.0	6.3	5.1	4.5	1.2	85.7	27.9	122.7	50.6	379.4
1962	149.7	19.8	4.2	21.1	6.9	0.0	13.5	5.7	21.1	30.2	119.3	134.6	526.1
1963	87.0	175.4	2.5	42.6	17.3	19.1	0.0	5.6	11.2	6.2	43.8	181.5	592.2
1964	146.5	26.0	18.7	25.0	0.0	26.6	0.0	19.3	23.6	41.3	16.7	85.5	429.2
1965	117.7	146.1	11.7	18.5	22.2	6.2	0.0	0.0	29.3	124.7	208.7	57.6	742.7
1966	18.5	33.1	61.6	0.0	8.3	16.7	0.0	8.8	3.3	91.9	95.8	58.9	396.9
1967	33.3	34.7	53.3	34.9	50.3	0.0	0.0	0.0	84.6	230.2	404.6	57.6	983.5
1968	58.5	53.8	74.4	16.9	0.0	0.0	0.0	7.9	6.2	30.6	290.0	141.8	680.1
1969	238.1	90.4	48.3	40.3	26.6	26.6	4.4	25.4	17.0	75.0	181.3	85.7	859.1
1970	117.2	144.8	99.9	12.2	0.0	16.0	2.6	0.0	2.5	56.4	166.8	104.2	722.6
1971	19.7	275.8	121.9	51.9	48.6	0.0	8.4	16.5	7.7	0.0	147.3	7.7	705.5
1972	28.9	28.3	41.0	14.7	0.0	0.0	0.0	6.7	18.6	64.3	104.5	132.7	439.7
1973	32.6	154.0	15.7	7.9	0.0	0.0	0.0	0.8	11.6	44.2	45.4	40.9	353.1
1974	0.0	80.2	102.5	43.9	7.2	0.0	0.0	0.0	4.1	27.6	8.8	3.8	278.1
1975	42.1	23.0	2.3	11.9	1.5	0.7	0.0	0.0	7.6	6.5	9.9	63.4	168.9
1976	17.1	37.8	62.3	10.0	21.8	0.9	2.6	0.0	6.3	38.7	15.9	59.4	272.8
1977	22.4	10.2	7.0	207.2	7.5	3.4	0.0	4.7	0.0	52.6	14.5	128.4	457.9
1978	84.7	34.7	4.2	21.9	0.0	6.4	0.0	0.0	0.0	29.0	23.1	35.8	239.8
1979	251.1	0.0	62.5	5.0	5.0	2.5	0.0	0.0	7.5	40.5	33.0	8.3	415.4
1980	75.0	36.0	52.5	33.0	13.5	7.5	4.2	0.0	39.0	12.4	79.5	46.0	398.6
1981	9.5	112.5	2.0	25.0	8.0	0.0	0.0	0.0	9.0	72.0	33.0	19.0	290.0
1982	25.5	45.0	38.5	79.0	13.0	2.0	4.0	2.5	16.0	32.0	30.0	22.5	310.0
1983	0.0	64.5	7.0	8.5	1.0	0.0	4.5	5.3	0.0	6.5	184.2	48.2	329.7
1984	76.5	11.0	31.0	12.5	2.2	7.5	0.0	3.0	37.5	9.0	64.0	130.5	384.7
1986	117.0	75.5	64.0	76.0	15.0	48.0	4.0	14.5	22.0	21.0	42.0	29.0	528.0
1987	94.0	60.5	69.0	4.0	0.0	14.0	0.0	0.0	7.5	210.5	171.5	77.5	708.5
1988	117.0	154.5	70.5	4.5	12.5	20.0	25.0	1.0	4.5	49.0	73.5	34.0	566.0
1989	34.5	49.0	22.0	37.0	7.2	0.0	0.0	11.0	6.0	89.0	313.0	146.0	714.7
1991	0.0	92.5	103.5	0.0	17.5	9.5	9.5	0.0	29.0	28.5	64.0	115.0	469.0
1992	0.0	27.5	20.0	9.0	1.0	43.0	14.5	2.5	2.0	103.5	0.0	208.5	431.5
1993	39.5	50.0	69.5	21.0	22.0	8.5	0.0	0.0	42.0	73.0	132.0	77.0	534.5
1994	48.0	8.0	28.0	183.0	12.5	0.0	0.0	0.0	5.0	139.0	7.5	4.0	435.0
1995	4.0	12.5	68.5	17.0	0.0	0.7	0.0	7.0	5.0	0.0	134.5	151.0	400.2
1996	182.5	149.0	173.0	45.0	7.0	9.0	14.5	0.0	51.0	0.0	100.0	89.5	820.5
1997	143.5	8.0	31.5	53.0	59.5	22.0	0.0	0.0	0.0	34.0	52.0	75.0	478.5
1998	156.6	31.0	9.0	63.0	56.5	26.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	74.0	423.1
1999	116.5	7.0	37.5	8.0	5.0	0.0	3.5	4.0	28.0	158.0	78.0	161.5	607.0
2000	114.0	26.0	0.0	72.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	122.0	93.0	509.5
2001	68.5	28.5	25.0	80.5	0.0	0.0	12.0	0.0	4.0	59.0	127.5	131.0	536.0
2002	65.0	37.5	137.0	60.5	41.5	6.0	43.0	19.0	0.0	20.0	119.5	239.0	788.0
2004	38.0	68.5	48.5	49.0	20.0	0.0	0.0	9.5	68.8	32.0	65.5	90.5	490.3

**ESTACIÓN: Anaga-Taganana Fajanetas. ALTITUD (m): 480.**  
**SERIE DE AÑOS: 1947-2004. N° de Años: 55 (cont.)**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
<b>M</b>	<b>84.3</b>	<b>69.9</b>	<b>48.5</b>	<b>37.2</b>	<b>18.2</b>	<b>8.9</b>	<b>4.8</b>	<b>5.2</b>	<b>17.7</b>	<b>64.4</b>	<b>119.0</b>	<b>93.1</b>	<b>571.0</b>
<b>DS</b>	<b>68.7</b>	<b>72.9</b>	<b>44.9</b>	<b>39.0</b>	<b>26.1</b>	<b>11.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.5</b>	<b>20.0</b>	<b>74.0</b>	<b>116.1</b>	<b>66.4</b>	<b>231.5</b>
<b>2000</b>	114.0	26.0	0.0*	72.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.5	122.0	93.0	509.5
<b>2001</b>	68.5	28.5	25.0	80.5*	0.0	0.0	12.0	0.0	4.0	59.0	127.5	131.0	536.0
<b>2002</b>	65.0	37.5	137.0*	60.5	41.5	6.0	43.0*	19.0*	0.0	20.0	119.5	239.0*	788.0
<b>2004</b>	38.0	68.5	48.5	49.0	20.0	0.0	0.0	9.5	68.8*	32.0	65.5	90.5	490.3

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Rodeos-Aerop. Tfe. Norte. ALTITUD (m): 617.**  
**SERIE DE AÑOS: 1951-2004. N° de Años: 53**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
<b>1951</b>	107.3	161.7	227.6	18.5	72.1	0.0	3.0	10.4	46.0	35.6	205.4	203.5	1091.1
<b>1952</b>	179.2	30.3	13.9	84.3	46.6	1.8	8.3	2.5	1.0	29.2	291.8	11.6	700.5
<b>1953</b>	176.9	89.4	88.9	21.8	5.0	11.0	11.7	2.5	5.0	122.9	75.4	385.6	996.1
<b>1954</b>	100.4	217.3	71.7	89.5	19.5	14.6	8.2	0.0	2.8	0.2	158.3	91.5	774.0
<b>1955</b>	93.3	26.4	47.1	54.0	6.0	0.0	0.0	3.5	4.8	346.7	234.1	101.7	917.6
<b>1956</b>	76.4	306.7	171.6	52.2	23.0	2.0	19.6	43.6	3.0	18.7	25.0	3.8	745.6
<b>1957</b>	72.1	0.5	23.4	12.5	34.0	6.5	0.0	4.2	3.0	162.2	94.3	273.8	686.5
<b>1958</b>	141.6	171.7	0.0	37.7	35.9	27.2	0.0	0.0	12.0	40.9	120.7	97.7	685.4
<b>1959</b>	97.3	49.8	177.3	27.6	23.5	6.2	3.1	6.5	3.4	9.5	140.3	88.9	633.4
<b>1960</b>	79.9	4.9	96.8	38.5	11.9	1.9	9.9	0.0	6.7	60.5	67.6	131.8	510.4
<b>1961</b>	32.7	5.3	18.5	19.7	3.1	15.7	2.8	0.0	45.7	16.4	155.5	39.0	354.4
<b>1962</b>	100.9	23.9	14.9	39.6	2.7	0.0	2.9	7.5	43.5	24.1	177.5	69.6	507.1
<b>1963</b>	101.1	74.6	2.5	24.1	20.2	41.8	0.0	23.8	14.0	6.2	22.3	244.2	574.8
<b>1964</b>	104.3	41.9	32.5	62.1	3.5	21.5	0.0	31.8	21.4	67.2	17.6	153.7	557.5
<b>1965</b>	197.1	42.8	12.2	38.7	27.0	16.7	7.5	2.2	38.6	277.5	89.6	65.2	815.1
<b>1966</b>	6.4	46.3	90.9	1.0	25.0	38.4	6.8	7.7	1.0	122.0	97.8	43.3	486.6
<b>1967</b>	14.8	67.5	72.0	88.2	68.7	0.0	0.0	1.5	95.8	107.8	268.6	94.7	879.6
<b>1968</b>	27.0	99.0	192.9	71.8	11.4	4.8	0.0	9.9	16.0	60.2	227.4	208.4	928.8
<b>1969</b>	39.3	95.1	65.8	39.0	35.6	54.6	23.9	25.2	36.0	111.3	120.8	121.7	768.3
<b>1970</b>	76.2	79.4	89.4	42.4	8.2	47.1	0.0	5.0	9.2	34.0	115.1	150.9	656.9
<b>1971</b>	46.4	188.3	160.0	99.2	60.8	2.0	9.8	19.7	5.5	0.0	128.3	13.4	733.4
<b>1972</b>	53.5	123.6	89.4	52.8	7.8	11.3	0.9	10.4	44.1	65.0	33.2	157.8	649.8
<b>1973</b>	18.2	135.7	29.5	10.4	5.6	6.2	0.8	6.5	16.2	16.5	48.1	98.9	392.6
<b>1974</b>	5.3	104.7	166.8	52.2	16.6	1.2	0.0	1.2	21.3	24.8	16.0	16.2	426.3
<b>1975</b>	66.6	21.3	4.5	59.7	8.5	4.7	0.0	2.1	13.8	6.0	30.5	102.9	320.6
<b>1976</b>	42.3	84.3	87.4	25.3	107.3	8.8	17.7	2.7	34.6	54.6	41.0	160.5	666.5
<b>1977</b>	123.3	56.7	34.8	400.1	18.0	8.9	6.5	16.5	0.8	85.0	48.6	218.2	1017.4
<b>1978</b>	242.8	38.7	27.2	46.5	9.1	29.2	0.4	0.0	2.9	86.5	51.8	53.9	589.0
<b>1979</b>	448.1	4.7	92.4	7.1	8.5	17.6	6.3	0.9	20.3	116.9	36.2	26.8	785.8
<b>1980</b>	125.4	99.9	83.6	34.7	22.8	7.2	8.0	2.7	78.2	25.0	39.7	66.1	593.3
<b>1981</b>	18.8	121.3	25.8	19.6	29.4	1.6	0.0	0.0	5.0	67.1	31.3	21.4	341.3
<b>1982</b>	121.0	74.2	70.5	134.0	13.6	10.5	16.3	7.5	8.6	40.5	47.3	29.7	573.7
<b>1983</b>	1.4	79.0	30.3	18.6	16.8	3.9	15.4	5.4	7.4	10.0	202.4	61.6	452.2
<b>1984</b>	99.6	30.0	28.1	18.5	11.3	22.9	0.0	24.8	99.7	4.3	107.0	141.0	587.2
<b>1985</b>	147.8	39.7	29.1	101.0	32.5	32.0	0.0	3.2	0.0	1.3	65.6	80.0	532.2
<b>1986</b>	164.5	124.4	79.4	56.7	15.3	38.9	1.7	8.4	16.7	32.2	26.0	34.5	598.7

ESTACIÓN: **Rodeos-Aerop. Tfe. Norte.** ALTITUD (m): **617.**  
 SERIE DE AÑOS: **1951-2004.** N° de Años: **53 (cont.)**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1987</b>	89.8	40.9	54.2	6.2	1.4	0.6	20.1	2.5	38.1	140.7	70.3	81.5	546.3
<b>1988</b>	173.5	157.3	63.2	12.2	32.6	32.5	0.8	8.3	4.1	38.6	119.0	22.0	664.1
<b>1989</b>	68.3	115.7	55.7	44.2	13.3	0.3	0.9	5.6	5.0	109.9	260.4	252.3	931.6
<b>1990</b>	35.9	0.0	37.7	90.8	45.0	11.6	0.5	0.8	21.3	36.2	57.3	101.0	438.1
<b>1991</b>	14.7	134.0	138.6	11.1	18.6	3.5	13.3	0.0	23.9	46.4	73.1	53.2	530.4
<b>1992</b>	4.9	36.9	29.7	14.1	4.8	25.0	23.8	3.1	7.8	73.8	5.5	173.8	403.2
<b>1993</b>	35.6	49.4	106.5	28.2	47.0	2.9	0.4	0.8	39.0	67.0	196.6	35.4	608.8
<b>1994</b>	73.9	9.9	66.5	35.3	29.1	0.5	0.0	0.8	5.2	100.3	11.9	4.2	337.6
<b>1995</b>	10.6	8.8	72.4	30.5	0.3	9.9	1.2	3.9	19.8	10.7	85.9	133.9	387.9
<b>1996</b>	202.3	105.2	179.6	36.1	7.2	13.0	22.7	0.8	35.2	0.4	78.4	136.6	817.5
<b>1997</b>	176.6	8.2	54.3	87.3	14.8	10.8	9.7	1.2	4.7	24.8	78.6	104.5	575.5
<b>1998</b>	55.5	39.5	25.7	34.0	39.3	29.7	0.2	1.2	6.0	0.0	9.2	67.4	307.7
<b>2000</b>	90.2	28.3	2.2	38.1	15.9	3.5	6.2	1.0	9.8	38.1	8.5	99.1	340.9
<b>2001</b>	49.6	25.3	39.3	29.7	2.7	0.5	5.4	1.7	14.4	26.9	116.6	50.9	363.0
<b>2002</b>	61.9	42.2	112.5	99.2	39.1	11.5	21.0	14.2	2.5	19.3	104.6	203.2	731.2
<b>2003</b>	59.4	103.1	31.7	37.4	0.4	3.0	2.8	0.3	1.2	67.0	113.8	28.6	448.7
<b>2004</b>	27.7	59.3	58.0	42.2	28.7	1.0	2.7	4.4	19.4	48.0	42.8	68.9	403.1
<b>M</b>	<b>88.8</b>	<b>72.2</b>	<b>66.9</b>	<b>50.4</b>	<b>21.6</b>	<b>13.3</b>	<b>6.2</b>	<b>6.5</b>	<b>19.0</b>	<b>60.1</b>	<b>91.2</b>	<b>102.1</b>	<b>598.5</b>
<b>DS</b>	<b>78.3</b>	<b>61.7</b>	<b>51.1</b>	<b>58.4</b>	<b>19.8</b>	<b>14.0</b>	<b>7.6</b>	<b>9.2</b>	<b>22.5</b>	<b>67.0</b>	<b>68.1</b>	<b>78.6</b>	<b>191.4</b>
<b>2000</b>	90.2	28.3	2.2*	38.1	15.9	3.5	6.2	1.0	9.8	38.1	8.5*	99.1	340.9*
<b>2001</b>	49.6	25.3	39.3	29.7	2.7	0.5	5.4	1.7	14.4	26.9	116.6	50.9	363.0*
<b>2002</b>	61.9	42.2	112.5	99.2	39.1	11.5	21.0*	14.2	2.5	19.3	104.6	203.2*	731.2
<b>2003</b>	59.4	103.1	31.7	37.4	0.4*	3.0	2.8	0.3	1.2	67.0	113.8	28.6	448.7
<b>2004</b>	27.7	59.3	58.0	42.2	28.7	1.0	2.7	4.4	19.4	48.0	42.8	68.9	403.1*

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Tacoronte. ALTITUD (m): 515. SERIE DE AÑOS: 1950-2003.**  
**Nº de Años: 48**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1950</b>	195.7	34.3	15.2	63.6	2.8	5.3	4.5	21.2	39.8	67.1	193.6	60.5	703.6
<b>1951</b>	142.6	213.1	100.8	15.0	5.4	8.6	0.0	0.0	57.2	40.8	173.0	197.0	953.5
<b>1952</b>	204.9	38.7	2.8	82.4	30.5	0.0	10.8	0.0	0.0	38.9	184.2	41.7	634.9
<b>1953</b>	67.7	83.0	77.5	21.7	0.0	18.3	10.4	2.4	29.5	89.8	37.2	280.7	718.2
<b>1954</b>	95.4	244.6	62.9	79.6	18.1	13.3	24.2	18.0	5.2	15.2	196.5	79.1	852.1
<b>1956</b>	119.0	143.9	154.1	73.1	37.5	20.0	19.1	37.2	11.8	9.0	17.2	16.1	658.0
<b>1957</b>	72.7	3.1	26.6	4.2	34.7	15.6	0.0	4.8	2.1	104.2	93.6	200.9	562.5
<b>1958</b>	120.1	98.9	0.0	39.6	43.4	29.6	9.6	0.0	9.8	65.4	155.0	46.8	618.2
<b>1959</b>	157.9	47.5	216.1	30.6	28.2	7.8	2.8	4.1	29.6	55.1	286.1	72.4	938.2
<b>1960</b>	75.8	2.1	141.6	51.6	27.2	3.2	15.4	0.0	14.6	80.1	92.9	134.2	638.7
<b>1961</b>	89.3	4.9	18.5	22.5	13.5	24.0	4.9	3.5	72.3	84.8	191.0	79.7	608.9
<b>1962</b>	61.0	36.7	20.0	53.4	0.0	0.0	7.6	17.1	44.6	28.4	189.4	126.2	584.4
<b>1963</b>	117.3	62.3	7.5	23.2	31.6	31.7	0.0	22.8	11.1	6.0	33.1	154.0	500.6
<b>1964</b>	138.7	52.8	10.9	77.5	0.0	22.2	0.0	16.1	35.8	67.2	45.8	129.8	596.8
<b>1965</b>	125.1	15.1	4.4	48.7	20.5	1.7	2.8	0.0	28.1	264.4	131.6	54.4	696.8
<b>1966</b>	13.8	42.1	93.8	0.0	18.1	13.1	0.0	19.1	1.5	89.2	74.0	63.3	428.0
<b>1967</b>	12.4	46.4	33.4	38.6	40.6	0.0	0.0	0.0	94.5	85.2	229.4	74.2	654.7
<b>1968</b>	67.7	55.2	162.4	41.9	21.0	0.0	0.0	0.0	28.0	37.3	190.0	108.1	711.6
<b>1969</b>	26.4	86.6	55.2	34.0	27.4	43.3	9.2	24.2	65.0	54.1	114.7	100.7	640.8
<b>1970</b>	73.5	78.2	51.8	15.6	11.0	42.6	2.6	3.7	15.5	31.5	119.8	120.4	566.2
<b>1971</b>	21.9	111.5	152.8	34.8	73.2	11.0	13.2	24.5	14.5	0.0	192.4	36.5	686.3
<b>1972</b>	92.7	123.8	87.5	79.1	7.2	18.5	0.0	6.0	80.4	74.6	37.9	205.9	813.6
<b>1973</b>	41.6	102.6	89.0	21.7	0.0	4.4	1.2	4.8	48.0	51.0	77.1	109.2	550.6
<b>1974</b>	6.7	62.6	178.0	79.7	44.0	10.1	7.6	1.2	22.5	42.4	19.6	6.9	481.3
<b>1975</b>	57.2	46.4	4.1	60.2	6.1	10.5	0.0	3.0	12.7	10.0	26.9	113.2	350.3
<b>1976</b>	54.0	124.1	75.6	21.0	64.3	4.5	6.2	2.5	23.5	79.7	49.7	115.8	620.9
<b>1977</b>	106.8	42.9	25.0	76.5	15.5	7.3	4.3	15.0	1.9	111.2	26.7	204.8	637.9
<b>1978</b>	107.8	23.6	16.0	53.3	12.4	23.1	2.1	0.0	7.1	50.3	42.6	41.2	379.5
<b>1979</b>	447.4	8.5	80.9	5.3	17.3	18.4	5.8	3.5	21.6	128.2	46.7	43.6	827.2
<b>1980</b>	79.2	97.4	40.8	13.3	19.7	16.2	15.3	0.0	84.4	23.8	78.2	57.8	526.1
<b>1981</b>	21.5	110.5	19.7	26.9	16.8	0.0	0.0	0.0	9.1	140.1	31.0	21.8	397.4
<b>1982</b>	83.8	48.0	56.3	103.7	25.4	2.4	26.3	13.5	15.9	25.9	70.2	42.1	513.5
<b>1983</b>	0.0	72.0	38.1	14.3	25.8	8.3	11.0	12.1	10.1	8.7	203.8	87.8	492.0
<b>1984</b>	138.7	14.0	42.3	20.2	19.8	15.9	0.0	36.1	98.9	10.7	91.8	86.9	575.3
<b>1985</b>	131.7	60.6	17.8	74.2	58.8	46.1	1.7	11.1	0.0	3.1	83.9	95.2	584.2
<b>1986</b>	143.7	102.0	73.5	24.0	3.8	35.0	1.5	6.4	14.7	30.1	33.7	30.6	499.0
<b>1987</b>	33.3	47.0	69.3	11.1	8.6	0.0	9.0	3.5	31.6	149.5	67.8	77.3	508.0
<b>1988</b>	125.4	77.1	103.7	12.0	18.0	23.8	0.7	6.6	4.3	34.0	121.4	23.0	550.0
<b>1989</b>	61.2	129.5	38.0	42.2	12.6	0.0	0.0	8.8	4.4	89.3	221.9	180.7	788.6
<b>1991</b>	22.6	105.5	131.9	16.9	20.4	6.2	10.6	0.0	19.0	54.1	75.3	56.8	519.3
<b>1992</b>	8.9	57.8	34.2	9.5	4.2	35.4	22.7	3.5	6.6	68.3	16.6	249.2	516.9
<b>1994</b>	49.8	6.7	69.2	16.6	32.5	1.3	0.0	5.5	9.1	100.0	7.7	1.6	300.0
<b>1995</b>	6.2	11.1	111.0	35.0	0.0	4.6	2.0	4.3	27.1	9.5	74.9	155.4	441.1
<b>1996</b>	192.3	99.5	140.7	77.3	2.3	16.2	25.1	0.6	48.4	1.7	77.5	111.4	793.0
<b>1997</b>	180.0	19.9	44.8	87.9	27.4	26.6	11.3	3.0	7.3	23.7	64.5	79.2	575.6
<b>1998</b>	57.3	17.9	22.2	33.3	35.6	30.1	2.3	2.5	10.0	1.3	9.9	58.3	280.7
<b>2001</b>	54.8	14.9	79.1	41.0	3.2	0.0	5.5	2.9	19.5	33.9	70.2	49.2	374.2
<b>2003</b>	46.3	111.0	29.5	42.4	11.9	2.0	5.2	1.3	3.2	168.2	135.5	27.9	584.4
<b>M</b>	<b>90.6</b>	<b>67.5</b>	<b>65.1</b>	<b>40.6</b>	<b>20.8</b>	<b>14.1</b>	<b>6.6</b>	<b>7.8</b>	<b>26.1</b>	<b>59.1</b>	<b>100.1</b>	<b>93.9</b>	<b>592.4</b>
<b>DS</b>	<b>75.6</b>	<b>51.9</b>	<b>52.8</b>	<b>26.8</b>	<b>17.1</b>	<b>13.0</b>	<b>7.4</b>	<b>9.5</b>	<b>25.9</b>	<b>51.5</b>	<b>70.8</b>	<b>64.5</b>	<b>151.4</b>
<b>2001</b>	54.8	14.9*	79.1	41.0	3.2*	0.0*	5.5	2.9	19.5	33.9	70.2	49.2	374.2*
<b>2003</b>	46.3	111.0	29.5	42.4	11.9	2.0	5.2	1.3	3.2	168.2*	135.5	27.9*	584.4

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Vilaflor**. ALTITUD (m): **1378**. SERIE DE AÑOS: **1946-2004**.  
Nº de Años: **48**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1946	35.1	25.1	13.0	11.5	6.3	1.9	0.0	0.0	3.2	7.7	71.2	10.1	185.1
1947	70.4	107.5	42.5	0.0	0.0	0.6	0.0	2.7	11.8	2.3	4.1	0.0	241.9
1948	0.0	69.7	0.0	11.6	2.7	0.0	0.0	0.0	2.2	19.0	0.0	32.1	137.3
1949	22.2	38.8	207.1	17.6	5.3	0.0	0.0	0.5	14.3	0.0	234.2	89.6	629.6
1950	89.7	71.7	0.0	130.4	7.3	0.0	0.0	4.0	19.7	26.0	307.2	20.5	676.5
1951	5.4	50.8	2.0	28.1	0.4	4.1	0.0	0.0	52.6	32.6	75.6	22.9	274.5
1952	76.1	43.0	38.8	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	205.3	0.0	375.6
1953	593.1	15.9	1.2	67.7	0.0	2.0	0.0	14.2	16.5	382.8	109.8	349.2	1552.4
1954	14.9	8.7	2.9	24.0	3.5	0.4	0.0	0.0	0.0	3.5	361.3	13.0	432.2
1955	2.7	30.2	19.3	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	76.5	226.3	3.6	372.9
1956	191.1	464.0	47.8	19.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	103.3	10.0	847.3
1957	70.1	0.0	63.7	2.8	4.4	1.4	0.0	0.0	4.9	190.7	125.2	80.6	543.8
1958	139.1	112.1	0.3	9.9	2.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.3	81.7	0.0	345.8
1969	141.6	192.3	7.8	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	118.8	101.9	591.4
1970	162.0	186.7	49.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	14.8	234.5	683.8
1971	0.0	118.9	102.1	26.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.4	7.6	318.3
1972	15.5	120.8	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.9	199.3	0.0	71.5	492.0
1973	0.0	77.2	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	109.0	2.4	198.5
1974	0.0	87.3	68.3	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0	3.3	0.0	245.9
1975	9.2	4.4	0.5	6.9	1.7	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	4.2	74.9	113.8
1976	10.0	42.9	15.3	2.1	8.8	0.0	0.0	8.0	13.8	19.0	2.3	92.7	214.9
1977	39.1	0.0	0.0	478.0	5.1	0.6	0.0	0.0	1.8	81.1	6.6	46.7	659.0
1978	45.1	39.7	0.0	1.3	17.3	0.0	0.0	0.0	3.9	5.5	0.0	1.0	113.8
1979	598.7	0.0	26.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	3.5	6.3	0.9	3.5	640.5
1980	130.1	7.5	175.8	64.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	5.4	413.3
1981	6.7	119.4	0.0	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	99.0	29.9	0.0	272.0
1982	0.9	152.8	100.1	65.3	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	3.5	2.5	333.0
1983	7.4	127.3	12.8	2.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	214.9	5.5	371.9
1984	0.0	13.7	123.1	20.1	21.2	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	21.2	192.3	404.2
1985	75.3	13.5	1.2	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	10.4	26.4	132.3
1986	10.4	42.7	18.9	25.6	2.8	0.0	0.0	0.0	2.8	3.0	0.2	33.2	139.6
1987	126.6	0.0	56.4	0.8	0.4	0.0	0.0	0.5	10.4	20.4	252.0	60.4	527.9
1988	7.6	90.6	20.4	1.6	0.2	1.4	0.0	0.0	1.1	0.0	147.3	73.7	343.9
1989	1.2	42.9	7.9	0.5	0.0	0.5	0.0	2.8	0.0	51.7	344.3	214.1	665.9
1990	2.7	0.0	130.7	13.1	1.0	1.7	0.0	0.0	21.8	12.0	80.9	136.2	400.1
1991	1.6	23.4	41.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	12.2	9.0	384.8	482.9
1992	3.3	9.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	43.4	0.0	41.8	100.8
1993	0.0	10.9	230.0	7.1	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	123.5	8.3	7.2	388.7
1994	4.5	0.0	10.8	24.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	15.0	4.3	11.0	72.3
1995	0.0	0.0	24.7	0.6	0.0	0.0	1.5	4.0	33.1	3.8	32.6	242.2	342.5
1996	173.0	27.3	239.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0	6.5	174.2	640.7
1997	80.2	0.0	4.8	60.9	0.0	0.6	0.0	0.0	2.7	79.6	134.5	8.7	372.0
1998	79.8	130.1	11.8	3.1	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5	1.2	275.0
1999	141.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.2	0.0	109.5	288.2
2001	0.0	0.0	3.3	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	3.8	50.6	140.2	216.9
2002	115.5	2.5	50.4	33.6	0.0	0.0	0.0	24.9	0.0	37.0	0.0	329.0	592.9
2003	10.5	13.3	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.2	8.8	9.6	112.2
2004	0.0	207.4	24.4	9.9	15.9	0.0	0.0	0.0	1.6	9.3	69.6	83.4	421.5
<b>M</b>	<b>68.9</b>	<b>61.3</b>	<b>42.4</b>	<b>26.2</b>	<b>3.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.0</b>	<b>1.3</b>	<b>7.8</b>	<b>36.9</b>	<b>77.5</b>	<b>74.2</b>	<b>399.9</b>
<b>DS</b>	<b>124.5</b>	<b>82.8</b>	<b>61.7</b>	<b>71.0</b>	<b>5.2</b>	<b>0.9</b>	<b>0.2</b>	<b>4.3</b>	<b>14.0</b>	<b>68.5</b>	<b>98.7</b>	<b>98.9</b>	<b>255.1</b>
2001	0.0	0.0	3.3	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	3.8	50.6	140.2	216.9
2002	115.5	2.5	50.4	33.6	0.0	0.0	0.0	24.9*	0.0	37.0	0.0	329.0*	592.9
2003	10.5	13.3	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.2	8.8	9.6	112.2*
2004	0.0	207.4*	24.4	9.9	15.9*	0.0	0.0	0.0	1.6	9.3	69.6	83.4	421.5

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar



ESTACIÓN: **Tegeste**. ALTITUD (m): **377**. SERIE DE AÑOS: **1946-2004**.  
Nº de Años: **45**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1946	201.7	40.5	62.9	65.3	56.2	25.5	0.7	12.8	3.0	14.5	209.3	82.1	774.5
1947	174.5	53.2	20.6	1.2	36.6	14.5	10.5	4.0	40.9	16.4	28.2	7.8	408.4
1948	57.7	39.8	38.9	51.8	24.7	17.7	6.5	0.4	8.6	69.5	0.6	82.9	399.1
1949	83.2	13.1	148.5	42.0	55.4	14.3	1.7	0.0	12.5	6.6	78.7	139.3	595.3
1950	170.7	42.0	4.2	52.5	2.0	0.0	3.4	15.9	42.1	58.0	385.8	66.1	842.7
1951	130.8	136.8	148.7	5.3	31.4	0.0	5.0	22.9	53.2	33.7	92.0	145.2	805.0
1954	114.1	145.2	27.9	22.0	4.3	5.6	8.2	1.9	0.0	95.2	192.5	114.3	731.2
1955	38.1	17.3	63.4	3.2	2.6	0.0	0.0	6.2	16.5	101.6	84.6	114.6	448.1
1959	91.5	74.8	147.1	21.0	20.8	0.0	0.0	0.0	4.2	2.0	162.7	71.5	595.6
1960	66.2	3.7	93.3	16.5	7.9	0.0	0.0	0.0	4.2	48.4	44.2	108.6	393.0
1962	48.5	21.7	10.8	31.3	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	37.6	150.5	75.9	410.8
1963	94.0	51.1	0.0	18.6	11.4	29.5	0.0	9.2	11.4	9.5	36.8	91.1	362.6
1964	73.8	39.9	15.3	35.4	0.0	11.5	0.0	0.0	30.3	64.7	25.6	104.6	401.1
1965	104.6	17.7	4.9	26.3	12.9	11.2	0.0	10.0	10.4	190.0	108.2	51.2	547.4
1969	48.5	65.1	23.9	25.5	14.5	38.6	8.9	12.8	43.5	75.6	72.5	114.7	544.1
1970	69.6	52.0	35.1	9.1	4.1	22.8	0.0	6.3	2.5	20.2	65.2	46.8	333.7
1971	31.4	183.7	113.8	46.8	50.8	0.0	8.5	22.6	7.5	0.0	238.6	11.4	715.1
1972	79.2	119.1	68.0	61.8	0.0	16.1	0.0	12.2	70.6	62.8	56.0	186.8	732.6
1973	39.8	90.3	48.6	6.3	8.2	0.0	0.0	3.5	43.9	65.0	74.8	76.2	456.6
1974	0.0	66.0	150.5	67.0	43.5	4.7	1.2	2.1	27.6	20.6	20.1	6.3	409.6
1975	48.1	41.4	5.3	43.9	11.5	8.1	0.0	0.0	10.4	5.0	30.9	110.2	314.8
1976	46.3	140.1	79.5	35.8	90.2	5.2	22.2	15.0	14.9	53.8	33.4	148.3	684.7
1977	51.8	37.2	31.6	267.5	17.9	11.3	4.0	13.3	7.0	79.1	43.1	211.3	775.1
1978	173.8	25.7	36.4	32.7	6.9	19.4	0.0	0.0	2.8	38.8	38.5	63.4	438.4
1979	385.7	5.2	74.4	5.0	10.8	10.8	3.2	0.8	22.2	91.8	47.8	17.8	675.5
1980	106.5	60.4	59.5	15.0	10.0	10.5	9.8	0.0	60.9	31.7	89.1	52.4	505.8
1981	23.2	130.1	15.5	24.3	19.0	0.0	0.0	0.0	10.7	54.2	33.1	21.1	331.2
1982	88.0	54.4	55.4	95.0	19.7	12.6	19.7	9.8	13.6	37.3	10.1	68.1	483.7
1983	0.0	87.7	25.2	3.0	16.7	4.0	14.3	14.0	6.6	9.7	165.1	64.2	410.5
1984	129.3	8.4	22.3	14.1	10.2	15.2	0.0	35.1	112.5	13.4	103.7	74.8	539.0
1985	103.4	55.1	18.6	44.9	29.9	35.2	0.0	5.0	0.0	1.5	73.4	87.2	454.2
1986	140.2	88.2	61.0	45.3	4.5	37.4	0.0	4.7	30.4	28.7	25.0	27.2	492.6
1987	55.6	33.2	89.2	0.6	1.6	3.5	22.5	0.0	18.0	179.1	41.4	20.1	464.8
1988	59.1	63.9	44.9	1.7	7.3	11.7	0.0	0.0	0.0	24.3	64.4	38.7	316.0
1990	23.6	0.0	9.0	45.8	37.0	0.0	4.2	0.0	17.3	43.4	60.8	122.2	363.3
1991	9.2	116.7	108.9	9.5	15.7	2.5	9.2	0.0	31.4	42.6	62.4	49.5	457.6
1992	2.2	28.3	22.0	7.2	0.0	22.3	17.7	2.3	4.7	71.4	5.7	167.2	351.0
1993	44.7	33.0	86.3	21.8	15.3	0.0	0.0	0.0	36.6	56.9	124.9	46.9	466.4
1995	5.9	14.2	69.0	53.9	0.0	2.5	0.0	3.6	15.9	1.8	94.1	151.8	412.7
1996	156.2	64.9	94.1	29.4	0.0	18.3	17.3	0.0	36.4	0.0	85.0	116.7	618.3
1998	61.8	30.6	8.4	48.5	20.5	46.5	0.0	0.0	5.9	0.0	6.7	59.9	288.8
2001	45.6	8.5	54.9	23.6	5.2	0.0	7.2	3.0	18.2	44.5	59.8	37.1	307.6
2002	70.2	43.5	81.3	85.3	36.8	13.8	33.2	9.6	0.0	27.4	118.3	177.0	696.4
2003	48.7	112.2	26.2	38.5	9.5	0.0	4.3	0.0	0.0	153.1	107.2	24.6	524.3
2004	33.4	64.1	55.0	47.5	24.1	0.0	3.5	2.3	20.3	12.9	35.1	56.0	354.2
<b>M</b>	<b>80.7</b>	<b>58.2</b>	<b>54.7</b>	<b>36.6</b>	<b>17.9</b>	<b>11.2</b>	<b>5.5</b>	<b>5.8</b>	<b>21.4</b>	<b>46.5</b>	<b>81.9</b>	<b>82.5</b>	<b>503.0</b>
<b>DS</b>	<b>68.5</b>	<b>43.6</b>	<b>42.3</b>	<b>41.9</b>	<b>18.8</b>	<b>12.1</b>	<b>7.8</b>	<b>7.8</b>	<b>22.4</b>	<b>44.5</b>	<b>71.8</b>	<b>51.0</b>	<b>153.0</b>
2001	45.6	8.5*	54.9	23.6	5.2	0.0	7.2	3.0	18.2	44.5	59.8	37.1	307.6*
2002	70.2	43.5	81.3	85.3*	36.8*	13.8	33.2*	9.6	0.0	27.4	118.3	177.0*	696.4*
2003	48.7	112.2*	26.2	38.5	9.5	0.0	4.3	0.0	0.0	153.1*	107.2	24.6*	524.3
2004	33.4	64.1	55.0	47.5	24.1	0.0	3.5	2.3	20.3	12.9	35.1	56.0	354.2

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Guancha-Asomada**. ALTITUD (m): **500**. SERIE DE AÑOS: **1959-2004**.  
Nº de Años: **44**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1959	93.8	23.1	317.2	19.3	26.4	3.0	7.7	4.0	3.2	50.5	128.7	14.2	691.1
1960	39.2	5.5	101.2	31.0	22.0	3.1	0.0	3.5	4.8	78.0	145.0	78.0	511.3
1961	31.9	3.5	15.0	8.5	15.1	10.0	1.3	0.0	36.5	196.0	88.5	95.2	501.5
1962	70.0	17.2	13.3	22.0	23.6	0.0	0.0	9.5	87.5	39.5	248.0	158.5	689.1
1963	92.5	126.5	0.0	11.5	31.7	29.9	0.0	3.0	0.0	10.2	58.9	120.7	484.9
1964	61.6	40.2	6.3	83.2	0.0	30.0	0.0	0.9	19.2	17.1	15.8	72.0	346.3
1965	119.0	40.8	7.1	12.1	5.1	2.2	0.0	0.0	16.4	155.4	125.2	59.1	542.4
1966	0.0	33.0	15.0	1.6	11.9	49.7	0.0	0.0	14.1	21.0	123.6	18.1	288.0
1967	17.5	85.2	34.1	28.7	81.4	0.0	0.0	0.0	85.4	56.0	147.4	48.2	583.9
1968	24.9	70.4	116.8	42.0	40.4	0.0	0.0	8.2	13.2	16.3	236.1	98.2	666.5
1969	22.5	31.9	72.4	62.9	39.7	31.7	2.8	3.1	24.5	52.7	111.9	72.1	528.2
1970	120.1	50.4	58.4	5.2	11.0	32.1	1.5	0.0	0.0	39.5	94.6	122.7	535.5
1971	34.3	60.7	111.7	57.5	58.6	16.7	0.0	19.6	1.8	3.8	142.5	6.7	513.9
1972	65.0	172.2	159.9	36.5	2.7	1.4	0.0	0.0	39.5	46.3	76.0	215.7	815.2
1973	45.8	127.5	33.0	13.8	5.9	1.7	0.0	0.0	55.2	26.5	52.7	72.1	434.2
1974	0.0	32.9	162.4	45.7	14.9	8.7	0.0	0.0	22.1	30.0	13.2	3.5	333.4
1975	70.7	23.9	8.3	81.6	11.3	4.7	0.0	0.0	10.6	2.7	32.5	159.3	405.6
1976	63.4	64.2	53.2	20.5	62.2	2.0	0.0	2.0	76.5	97.0	25.5	94.7	561.2
1977	135.0	53.3	14.5	73.7	15.0	0.0	0.0	1.2	3.2	78.0	19.9	140.6	534.4
1978	160.1	19.5	33.8	55.1	3.5	19.6	0.0	0.0	3.5	53.2	43.0	37.4	428.7
1979	548.5	23.2	123.5	13.2	25.6	4.2	6.3	0.0	0.0	59.5	38.1	21.0	863.1
1980	85.8	98.0	152.6	46.0	9.1	12.2	0.0	0.0	84.0	38.0	149.2	44.7	719.6
1981	26.7	127.3	52.3	24.5	23.8	3.2	2.4	0.0	5.6	159.5	95.5	35.1	555.9
1982	65.7	32.3	80.4	89.0	16.9	6.5	8.8	5.8	1.5	8.8	36.2	41.1	393.0
1983	0.0	24.7	17.3	78.2	13.7	1.5	0.0	10.6	7.6	1.3	123.6	24.8	303.3
1984	138.1	8.4	47.7	19.7	15.8	20.9	0.0	4.0	37.5	15.2	118.5	72.6	498.4
1985	133.1	69.0	26.7	94.3	106.2	47.6	0.0	0.5	0.0	0.0	129.2	82.5	689.1
1986	143.4	103.5	79.6	73.7	15.5	26.0	1.5	6.3	17.3	29.9	31.2	17.2	545.1
1987	59.0	18.1	80.0	15.0	11.5	0.0	5.7	0.0	29.0	244.8	84.6	70.6	618.3
1988	144.2	92.5	37.7	0.0	37.0	25.4	18.5	7.2	5.2	49.8	109.0	21.3	547.8
1989	75.5	46.3	47.3	31.4	23.5	0.0	0.0	7.6	4.7	72.7	239.3	234.9	783.2
1990	56.0	0.0	34.5	93.0	21.5	4.0	21.5	4.5	23.3	52.1	55.2	101.8	467.4
1991	15.5	125.6	116.5	3.5	5.3	5.2	1.6	0.0	12.3	23.9	79.0	116.3	504.7
1993	22.0	28.9	51.3	20.4	58.6	9.2	0.0	0.0	18.7	77.4	142.2	94.7	523.4
1994	70.7	3.1	76.4	19.0	31.2	2.0	0.0	2.5	0.0	79.0	3.1	0.0	287.0
1995	0.0	14.7	76.8	23.4	0.0	2.4	0.0	4.0	6.5	3.6	66.2	77.2	274.8
1996	171.6	80.7	168.8	25.9	6.6	17.3	0.0	6.2	12.0	3.5	62.0	120.1	674.7
1997	149.4	6.2	57.2	56.0	33.2	20.5	24.2	0.0	4.7	19.2	64.8	53.3	488.7
1998	59.6	17.9	31.5	80.9	20.9	50.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	39.0	306.0
1999	166.6	5.9	73.0	5.5	3.7	0.0	0.0	9.7	12.5	122.0	102.7	35.1	536.7
2000	57.6	8.5	4.7	79.1	8.3	16.7	0.0	6.5	0.0	33.9	12.0	91.3	318.6
2001	47.7	14.0	120.0	33.3	0.0	8.0	2.0	0.0	0.0	42.3	92.0	65.9	425.2
2002	44.0	28.1	168.0	118.4	38.4	8.3	10.6	27.8	0.5	18.0	107.0	148.8	717.9
2004	14.8	68.4	57.5	53.2	50.0	0.0	0.0	9.3	12.5	46.3	52.6	90.7	455.3
<b>M</b>	<b>81.0</b>	<b>48.3</b>	<b>70.8</b>	<b>41.1</b>	<b>24.1</b>	<b>12.2</b>	<b>2.6</b>	<b>3.8</b>	<b>18.5</b>	<b>51.6</b>	<b>89.3</b>	<b>77.0</b>	<b>520.3</b>
<b>DS</b>	<b>87.7</b>	<b>42.3</b>	<b>61.9</b>	<b>30.9</b>	<b>22.5</b>	<b>14.2</b>	<b>5.8</b>	<b>5.6</b>	<b>24.3</b>	<b>53.2</b>	<b>60.2</b>	<b>53.6</b>	<b>147.5</b>
2000	57.6	8.5	4.7*	79.1*	8.3	16.7	0.0	6.5	0.0	33.9	12.0*	91.3	318.6*
2001	47.7	14.0	120.0	33.3	0.0*	8.0	2.0	0.0	0.0	42.3	92.0	65.9	425.2
2002	44.0	28.1	168.0*	118.4*	38.4	8.3	10.6*	27.8*	0.5	18.0	107.0	148.8*	717.9*
2004	14.8	68.4	57.5	53.2	50.0*	0.0	0.0	9.3	12.5	46.3	52.6	90.7	455.3

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar

ESTACIÓN: **San Juan de La Rambla**. ALTITUD (m): **47**.  
 SERIE DE AÑOS: **1948-2004**. N° de Años: **43**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1948	38.1	46.0	4.9	25.9	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	62.0	201.4
1952	90.5	27.5	1.5	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	137.0	15.0	319.5
1958	24.0	14.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	78.0	2.0	155.0
1959	98.0	10.0	181.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	131.0	4.0	427.0
1960	36.0	2.0	35.0	35.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	8.0	16.0	154.0
1961	1.0	0.0	4.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	20.0	32.0
1962	10.0	6.0	5.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	7.0	37.0	61.0	145.0
1963	76.0	34.0	0.0	0.0	15.0	6.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.0	62.0	199.0
1964	32.0	13.0	7.0	14.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	14.0	4.0	19.0	105.0
1965	22.0	8.0	1.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	3.0	22.0	11.0	9.0	79.0
1969	13.0	20.0	13.9	9.1	1.2	1.1	0.4	0.0	5.5	18.3	63.1	43.8	189.4
1971	11.5	35.4	71.6	21.1	17.1	0.0	0.0	0.7	0.6	0.6	93.6	1.0	253.2
1972	38.8	95.1	27.8	44.5	0.0	0.3	0.0	0.6	30.5	36.3	22.5	145.5	441.9
1973	16.0	89.0	14.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	11.5	37.0	26.0	205.0
1974	0.0	19.7	77.8	43.2	6.5	1.3	0.0	0.3	6.0	21.4	9.3	3.2	188.7
1975	45.9	15.3	2.0	34.1	3.0	0.0	0.0	1.5	6.0	0.0	30.9	85.0	223.7
1976	49.5	36.4	39.0	6.6	46.6	0.0	0.0	0.0	19.0	64.0	6.0	51.2	318.3
1977	70.0	38.5	4.5	56.0	5.3	1.2	0.0	0.5	3.0	45.5	16.0	121.5	362.0
1978	103.2	13.5	12.7	19.5	1.5	8.0	0.0	0.0	0.5	26.3	43.5	21.7	250.4
1979	367.3	6.0	121.5	7.0	20.5	4.0	16.0	0.0	1.5	33.0	15.8	11.5	604.1
1980	73.0	58.5	77.5	8.5	5.5	4.5	0.0	0.0	66.8	28.5	98.5	10.0	431.3
1981	17.5	92.5	14.0	4.0	11.7	0.5	0.0	0.0	4.5	83.1	14.2	15.0	257.0
1982	33.0	12.9	62.7	45.9	7.2	0.5	0.0	0.0	0.0	5.8	43.1	20.1	231.2
1983	1.7	21.9	14.0	17.1	10.3	0.5	0.0	5.5	2.6	0.5	116.7	18.1	208.9
1984	82.8	1.5	27.5	10.5	0.6	1.4	0.0	2.0	29.6	2.0	69.4	60.5	287.8
1985	58.9	59.5	16.3	51.0	29.5	19.9	0.0	0.0	0.0	0.9	74.6	52.6	363.2
1986	81.5	62.7	41.0	26.5	6.7	9.1	0.0	1.7	12.6	22.7	18.8	10.1	293.4
1987	29.1	11.5	50.5	4.5	2.9	0.0	1.9	0.0	8.5	186.2	79.3	45.8	420.2
1988	67.2	56.8	63.5	1.6	10.5	30.2	0.0	1.4	0.7	34.1	85.4	41.0	392.4
1989	41.5	41.9	25.0	15.2	0.7	0.0	0.0	2.0	0.5	57.1	147.4	168.8	500.1
1990	48.1	0.0	17.2	62.4	18.5	1.6	4.4	0.0	5.6	7.2	43.8	86.3	295.1
1991	8.2	71.1	69.3	0.0	4.0	0.5	1.7	0.0	5.4	11.0	27.1	86.6	284.9
1992	6.0	42.2	13.5	0.0	0.7	15.6	1.4	0.4	3.6	48.7	20.2	97.5	249.8
1993	13.8	27.5	41.7	4.3	17.4	2.5	0.0	0.0	5.0	42.2	83.8	64.8	303.0
1994	60.4	3.6	40.9	18.5	5.9	0.0	0.0	0.0	0.2	60.9	0.6	0.0	191.0
1995	0.0	6.2	48.1	14.5	0.0	1.2	1.8	2.1	7.9	0.6	68.6	81.8	232.8
1996	76.4	58.5	98.4	4.6	1.0	8.3	1.8	0.0	9.5	0.0	38.9	77.4	374.8
1997	118.2	2.6	42.8	45.1	19.7	2.3	5.6	0.0	1.0	17.8	46.8	40.1	342.0
1998	42.2	12.7	15.4	25.0	11.2	46.0	0.0	0.0	1.2	3.3	10.5	16.7	184.2
1999	109.9	2.9	26.9	2.7	0.0	0.0	0.0	6.4	5.0	83.8	76.9	15.9	330.4
2001	24.2	1.1	55.6	16.8	0.4	0.0	0.0	0.5	0.7	21.4	49.5	58.1	228.3
2003	42.7	50.4	22.2	49.0	6.8	0.0	0.2	0.0	0.0	108.4	70.1	34.6	384.4
2004	5.0	69.5	50.4	33.5	17.9	0.0	0.0	7.2	6.0	12.7	49.5	52.0	303.7
<b>M</b>	<b>50.8</b>	<b>30.2</b>	<b>36.2</b>	<b>19.3</b>	<b>8.2</b>	<b>3.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>6.3</b>	<b>27.9</b>	<b>48.4</b>	<b>45.0</b>	<b>277.8</b>
<b>DS</b>	<b>59.3</b>	<b>27.4</b>	<b>36.6</b>	<b>18.0</b>	<b>9.5</b>	<b>8.9</b>	<b>2.6</b>	<b>1.7</b>	<b>11.7</b>	<b>35.8</b>	<b>39.8</b>	<b>39.4</b>	<b>114.8</b>
2001	24.2	1.1*	55.6	16.8	0.4	0.0	0.0	0.5	0.7	21.4	49.5	58.1	228.3
2003	42.7	50.4	22.2	49.0*	6.8	0.0	0.2	0.0	0.0	108.4*	70.1	34.6	384.4
2004	5.0	69.5*	50.4	33.5	17.9*	0.0	0.0	7.2*	6.0	12.7	49.5	52.0	303.7

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Laguna-Instituto. ALTITUD (m): 660.**  
**SERIE DE AÑOS: 1920-2003. N° de Años: 43**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1920	61.1	468.8	197.8	9.9	57.5	7.6	7.6	9.0	10.6	67.9	87.1	74.3	1059.2
1921	34.6	67.6	72.1	22.4	35.2	16.3	2.2	1.7	9.2	65.8	213.7	59.0	599.8
1922	78.8	197.1	34.1	5.5	23.1	16.7	5.6	3.8	12.5	52.8	417.4	319.7	1167.1
1923	79.7	17.5	58.8	64.6	0.2	19.0	0.3	0.0	3.2	24.3	116.0	15.0	398.6
1924	58.9	189.1	30.6	47.2	26.9	2.2	3.8	0.0	21.1	47.5	296.9	105.8	830.0
1925	41.8	98.3	144.8	7.9	7.0	9.0	18.0	14.2	6.9	21.2	189.6	9.2	567.9
1926	285.5	76.9	19.6	31.5	19.3	1.0	2.3	0.0	3.9	89.5	132.7	115.9	778.1
1927	47.1	20.5	8.2	48.3	20.9	12.3	5.3	4.3	34.1	61.0	76.2	93.3	431.5
1928	68.8	48.9	49.9	65.5	27.5	4.1	0.0	0.0	4.0	69.9	13.5	50.2	402.3
1929	74.3	51.0	42.0	28.1	48.9	13.2	1.3	0.9	9.5	20.2	54.3	54.1	397.8
1930	120.7	167.6	67.4	46.7	14.9	11.5	6.8	0.0	2.3	27.7	358.5	170.7	994.8
1931	63.3	40.5	31.6	60.1	12.3	8.5	24.3	3.0	2.7	48.1	27.9	115.0	437.3
1932	11.8	72.6	77.2	38.6	7.9	8.9	19.7	2.3	14.4	29.9	43.7	86.7	413.7
1933	77.1	29.1	15.5	0.0	24.5	10.6	3.7	0.0	25.3	22.6	144.8	114.5	467.7
1937	52.5	2.5	11.3	7.6	9.5	1.0	0.8	1.0	8.1	88.5	34.6	77.8	295.2
1938	37.7	25.2	9.7	21.8	17.0	4.0	9.3	14.4	12.7	32.1	64.6	133.6	382.1
1939	62.8	87.8	65.5	7.2	5.7	7.6	7.2	11.2	26.0	138.8	118.6	61.8	600.2
1940	49.0	128.7	30.9	91.3	25.2	18.9	6.8	1.2	0.6	128.6	135.5	67.6	684.3
1941	100.1	39.7	48.3	76.9	6.6	12.2	2.2	5.5	4.4	65.7	133.4	104.3	599.3
1942	65.4	77.9	67.8	24.6	4.3	9.8	1.0	3.7	48.9	76.6	201.6	87.0	668.6
1943	66.9	35.4	135.1	56.6	6.4	0.0	8.3	8.3	16.7	42.3	72.4	115.2	563.6
1945	130.5	0.0	2.0	15.1	32.5	5.2	3.2	9.8	1.5	20.6	95.4	28.2	344.0
1946	202.1	47.5	43.5	63.7	39.8	11.4	0.0	7.0	0.4	26.0	250.1	67.3	758.8
1947	153.8	54.0	21.2	0.6	28.6	6.7	8.8	4.1	25.9	16.3	28.8	5.3	354.1
1948	92.3	70.5	39.7	64.5	27.2	5.2	1.0	0.0	10.6	57.0	1.0	78.6	447.6
1950	158.2	43.5	5.3	50.7	3.0	0.0	0.0	7.6	35.1	46.3	302.5	64.7	716.9
1952	164.3	38.5	7.0	60.7	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.2	185.3	13.2	492.2
1954	29.5	125.0	61.5	73.5	16.0	0.0	19.0	0.0	0.0	219.5	150.5	106.5	801.0
1956	96.0	202.0	100.5	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	49.5	0.0	517.0
1958	124.0	90.5	0.0	23.5	13.0	11.0	0.0	0.0	0.0	21.5	131.0	49.5	464.0
1959	77.5	66.0	144.0	19.0	19.0	0.0	0.0	0.0	9.0	9.5	131.5	46.5	522.0
1960	81.0	1.5	94.0	27.0	10.5	2.5	2.4	0.0	3.5	46.0	33.0	113.0	414.4
1961	48.5	1.5	4.0	7.0	3.0	8.5	0.0	0.0	20.0	51.0	74.5	108.5	326.5
1962	79.5	16.0	14.5	30.0	12.5	0.0	0.0	3.5	36.0	17.0	236.5	103.0	548.5
1963	140.0	47.5	3.0	13.0	57.5	9.5	0.0	18.0	0.0	0.0	39.0	48.5	376.0
1988	166.8	127.7	73.7	9.2	23.3	26.0	0.0	0.0	14.9	35.2	91.9	18.4	587.1
1991	14.8	155.6	193.1	7.9	18.2	0.0	10.6	0.0	41.6	77.9	80.0	65.0	664.7
1995	0.5	12.7	38.2	33.1	0.0	0.7	8.3	2.7	5.4	11.7	85.1	160.7	359.1
1996	187.4	92.0	169.7	33.2	2.6	8.7	3.5	1.1	46.2	1.2	101.3	154.4	801.3
1997	171.5	3.3	82.7	77.7	11.9	14.4	1.6	0.0	2.2	41.4	84.3	100.1	591.1
1998	61.5	31.3	19.3	38.2	39.3	15.2	0.8	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	209.4
2000	74.0	21.5	1.1	30.8	19.1	1.9	6.2	0.0	3.8	45.1	7.2	97.4	308.1
2003	52.3	85.4	25.8	36.2	6.3	1.0	1.6	0.0	3.2	102.6	118.7	41.2	474.3
<b>M</b>	<b>89.4</b>	<b>76.2</b>	<b>54.9</b>	<b>35.4</b>	<b>18.6</b>	<b>7.5</b>	<b>4.7</b>	<b>3.2</b>	<b>12.6</b>	<b>48.8</b>	<b>121.2</b>	<b>81.4</b>	<b>553.9</b>
<b>DS</b>	<b>57.7</b>	<b>82.1</b>	<b>52.7</b>	<b>24.2</b>	<b>14.6</b>	<b>6.5</b>	<b>6.0</b>	<b>4.6</b>	<b>13.6</b>	<b>41.8</b>	<b>96.3</b>	<b>57.1</b>	<b>210.1</b>
2000	74.0	21.5	1.1*	30.8	19.1	1.9	6.2	0.0	3.8	45.1	7.2*	97.4	308.1*
2003	52.3	85.4	25.8	36.2	6.3	1.0	1.6	0.0	3.2	102.6*	118.7	41.2	474.3

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar

ESTACIÓN: **Anaga-Punta Hidalgo**. ALTITUD (m): **40**.  
SERIE DE AÑOS: **1946-2003**. N° de Años: **41**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1946	105.4	42.8	3.8	19.4	29.0	23.3	0.0	0.7	0.0	11.3	65.8	37.0	338.5
1947	97.9	21.3	4.6	0.0	14.4	3.8	3.5	0.0	7.8	4.6	39.1	10.7	207.7
1948	28.7	39.5	17.2	11.9	10.3	3.2	2.2	0.0	0.0	44.2	0.0	56.1	213.3
1949	41.6	5.3	68.1	22.7	34.5	6.3	0.0	0.0	4.5	0.0	58.2	96.7	337.9
1950	106.4	7.9	0.0	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.5	278.0	39.7	497.3
1951	50.7	58.2	59.7	2.3	15.0	2.0	0.0	6.3	28.7	34.8	48.9	77.9	384.5
1952	104.6	33.5	8.5	31.3	0.0	0.7	0.0	0.0	1.0	24.5	265.8	10.0	479.9
1953	83.5	45.5	59.8	12.5	0.0	2.4	1.0	0.0	7.5	92.5	28.2	184.7	517.6
1954	39.0	93.2	18.7	10.0	5.8	0.5	2.0	0.0	0.0	73.5	135.6	67.0	445.3
1955	5.5	6.0	5.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	215.6	56.7	31.3	325.6
1956	58.5	85.6	20.9	51.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	2.0	5.1	20.3	254.8
1957	12.5	6.5	18.7	2.5	16.0	3.0	0.0	0.0	0.0	92.9	58.4	78.1	288.6
1958	12.5	102.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	11.0	45.1	18.7	191.9
1959	50.1	48.1	82.2	8.0	7.0	0.0	0.0	0.0	1.5	11.0	68.2	9.6	285.7
1960	22.4	0.6	56.8	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	21.0	46.5	180.4
1961	17.2	3.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.0	43.2	54.7	49.5	269.1
1962	42.0	20.0	2.0	14.3	0.0	0.0	0.0	3.0	6.5	30.8	65.2	32.4	216.2
1963	31.6	34.4	0.0	9.0	3.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.1	19.1	34.7	135.9
1964	38.2	7.0	3.0	11.0	0.0	4.0	0.0	3.0	22.0	13.6	11.8	38.5	152.1
1965	31.7	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	91.6	27.8	10.0	180.1
1970	28.3	53.5	18.7	4.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	12.0	57.3	44.5	221.3
1971	13.7	177.5	87.3	30.7	20.2	0.0	2.5	8.7	0.0	0.0	132.0	3.7	476.3
1972	23.2	44.2	29.0	9.0	0.0	0.0	0.0	2.5	53.0	35.7	5.7	97.5	299.8
1979	308.2	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	33.5	8.5	15.0	423.7
1985	63.5	22.0	0.0	32.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	25.0	189.5
1986	50.0	49.8	36.8	18.1	0.0	11.5	0.0	3.0	10.0	8.2	20.8	12.3	220.5
1987	31.7	4.5	55.2	0.0	0.0	5.5	6.0	0.0	7.5	104.5	47.4	26.8	289.1
1988	52.6	51.4	55.5	0.0	4.0	15.7	0.7	3.0	0.0	36.4	75.5	24.0	318.8
1989	32.7	18.1	10.0	11.0	1.3	0.0	0.0	4.5	0.0	54.3	119.3	96.5	347.7
1990	21.9	0.0	14.2	25.2	21.9	0.8	0.0	0.0	18.5	82.2	29.7	47.2	261.6
1991	5.8	57.5	58.2	2.8	2.2	4.8	3.6	0.0	24.1	15.7	44.6	31.7	251.0
1992	0.6	15.4	7.6	0.8	0.7	4.5	8.5	2.2	1.8	40.6	2.8	162.8	248.3
1993	7.5	22.6	48.2	7.8	13.4	3.5	0.0	2.3	22.5	23.7	71.9	28.4	251.8
1995	0.0	7.5	59.3	4.5	0.0	1.8	0.7	2.2	9.1	0.0	56.2	125.6	266.9
1996	70.6	48.6	50.5	12.2	0.7	5.2	6.2	0.5	25.0	1.7	31.0	68.6	320.8
1997	87.7	1.0	66.4	69.2	7.0	5.3	0.0	0.6	1.8	18.0	21.4	51.7	330.1
1998	42.2	10.6	2.3	25.5	0.0	9.7	0.0	0.0	2.2	3.7	4.7	38.1	139.0
1999	129.1	9.8	28.8	6.9	0.0	0.0	1.0	2.5	16.4	101.8	57.6	30.2	384.1
2000	52.3	38.2	1.5	22.9	23.1	2.0	3.0	1.0	9.7	40.2	40.2	82.0	316.1
2001	22.8	3.5	36.4	12.8	1.5	0.0	2.9	1.8	13.5	41.9	49.9	22.4	209.4
2003	50.9	44.0	3.7	17.7	8.5	0.5	1.0	0.0	1.4	169.7	69.8	8.9	376.1
<b>M</b>	<b>50.6</b>	<b>33.1</b>	<b>27.9</b>	<b>13.5</b>	<b>6.0</b>	<b>3.8</b>	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>10.4</b>	<b>41.1</b>	<b>56.5</b>	<b>48.6</b>	<b>293.8</b>
<b>DS</b>	<b>52.3</b>	<b>34.9</b>	<b>26.5</b>	<b>14.7</b>	<b>9.0</b>	<b>6.3</b>	<b>2.0</b>	<b>1.9</b>	<b>17.9</b>	<b>46.7</b>	<b>58.9</b>	<b>40.7</b>	<b>99.6</b>
2000	52.3	38.2	1.5	22.9	23.1*	2.0	3.0	1.0	9.7	40.2	40.2	82.0	316.1
2001	22.8	3.5	36.4	12.8	1.5	0.0	2.9	1.8	13.5	41.9	49.9	22.4	209.4
2003	50.9	44.0	3.7	17.7	8.5	0.5	1.0	0.0	1.4	169.7*	69.8	8.9	376.1

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Tacoronte-Caridad**. ALTITUD (m): **597**. SERIE DE AÑOS: **1960-2002**.  
Nº de Años: **40**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1960	96.3	4.0	154.8	49.2	32.8	3.7	18.0	0.7	12.5	37.0	89.8	142.6	641.4
1961	91.7	3.8	13.9	34.6	4.1	30.0	5.6	5.5	75.6	95.2	172.3	125.4	657.7
1962	81.5	53.8	25.7	68.6	6.6	1.9	6.8	22.0	44.5	41.8	227.2	123.5	703.9
1963	98.0	66.8	7.0	17.0	22.0	48.8	0.0	11.8	13.5	11.8	20.5	171.0	488.2
1964	111.5	54.0	12.0	69.0	8.5	22.0	0.0	27.0	26.0	69.5	31.0	141.0	571.5
1965	132.0	22.5	15.5	46.5	38.5	4.0	4.0	4.0	0.0	244.0	141.0	39.0	691.0
1966	35.5	34.5	151.0	0.0	26.0	28.5	10.0	14.0	4.5	121.0	64.0	61.5	550.5
1967	25.0	73.0	67.0	47.0	80.0	4.0	0.0	0.0	80.0	108.5	246.0	87.0	817.5
1969	74.0	110.0	52.0	48.0	53.0	33.0	15.0	28.0	48.0	58.0	123.0	141.0	783.0
1970	71.0	73.0	112.5	28.5	12.0	50.0	3.0	7.0	10.0	42.0	107.0	113.0	629.0
1971	42.0	177.0	151.0	55.0	80.0	0.0	23.0	37.0	18.0	0.0	207.0	25.0	815.0
1972	104.5	145.5	104.5	76.5	3.0	30.0	0.0	15.0	102.0	88.0	43.0	217.0	929.0
1973	52.0	109.0	80.0	17.0	3.0	0.0	3.0	9.0	39.0	64.0	81.0	125.0	582.0
1974	5.0	71.0	176.0	82.0	45.0	3.0	0.0	0.0	23.0	57.0	26.0	10.0	498.0
1975	63.0	52.0	7.0	70.0	13.0	12.0	0.0	4.0	12.5	6.0	24.5	116.0	380.0
1976	72.0	114.0	95.0	34.5	138.0	8.0	14.5	1.5	38.0	95.0	55.0	158.0	823.5
1977	121.0	46.0	47.0	209.0	23.0	11.0	9.0	21.0	5.0	93.0	41.0	245.0	871.0
1978	189.0	31.0	24.0	57.0	13.0	33.0	0.0	0.0	3.5	62.0	43.0	61.0	516.5
1979	476.0	9.0	81.0	13.0	17.0	21.0	4.0	3.0	28.0	128.0	54.0	36.0	870.0
1980	113.0	98.0	64.0	23.0	18.0	19.0	1.9	2.5	84.0	40.5	78.0	59.0	600.9
1981	28.0	108.0	23.0	29.0	28.0	3.0	0.0	0.0	14.0	114.0	62.0	32.0	441.0
1982	120.5	52.0	60.5	162.0	33.0	14.0	29.0	14.5	19.0	53.0	66.0	43.0	666.5
1983	0.0	96.5	36.0	16.0	21.0	7.0	20.5	21.0	9.0	10.0	213.0	92.0	542.0
1984	152.0	19.5	33.5	19.0	19.5	24.0	0.0	46.0	126.0	11.5	131.5	87.0	669.5
1985	153.0	67.0	20.0	74.0	55.5	52.5	0.0	10.0	0.0	2.0	92.0	92.0	618.0
1986	167.0	143.0	71.0	45.0	9.0	53.0	0.0	10.0	18.0	40.0	46.0	33.5	635.5
1987	59.0	58.0	100.0	6.0	8.0	0.0	20.0	0.0	31.0	189.0	96.0	74.0	641.0
1988	153.5	104.2	84.1	13.0	27.5	32.5	1.0	8.5	4.5	35.5	137.3	20.5	622.1
1989	87.7	182.2	42.2	46.9	14.5	0.0	0.0	6.0	0.0	128.7	258.0	223.6	989.8
1990	54.4	0.0	57.7	85.3	53.7	12.1	0.0	0.0	33.8	53.7	74.4	119.0	544.1
1991	14.5	157.6	195.7	12.2	18.7	9.8	18.0	0.0	28.0	54.0	98.0	62.6	669.1
1992	4.8	58.4	35.2	12.5	13.2	35.9	37.0	8.0	4.5	69.5	13.4	239.4	531.8
1993	47.7	6.7	86.7	23.5	42.0	0.0	0.0	8.4	8.7	134.0	13.5	1.5	372.7
1994	47.7	6.7	86.7	23.5	42.0	0.0	0.0	8.4	8.7	134.0	13.5	1.5	372.7
1995	8.4	14.6	103.5	35.6	0.0	7.0	1.0	4.5	24.5	10.0	81.5	182.1	472.7
1996	203.1	92.9	153.0	44.6	6.8	31.2	34.8	2.0	64.9	1.5	115.5	131.2	881.5
1997	222.1	31.0	53.7	83.3	29.7	28.1	11.0	0.0	9.5	23.7	78.1	94.8	665.0
1998	64.2	29.3	19.5	46.0	27.5	44.9	1.5	2.2	10.0	0.0	12.2	80.8	338.1
2000	115.0	18.0	11.8	52.0	32.7	14.0	11.0	0.0	20.1	69.7	10.5	165.5	520.3
2002	68.5	50.0	82.5	56.5	103.5	19.5	49.0	18.0	0.0	29.5	119.0	159.0	755.0
<b>M</b>	<b>95.7</b>	<b>66.8</b>	<b>71.0</b>	<b>48.6</b>	<b>30.5</b>	<b>19.1</b>	<b>88.8</b>	<b>9.4</b>	<b>28.2</b>	<b>63.9</b>	<b>93.8</b>	<b>104.9</b>	<b>640.5</b>
<b>DS</b>	<b>83.1</b>	<b>49.0</b>	<b>51.2</b>	<b>39.6</b>	<b>28.7</b>	<b>16.3</b>	<b>12.1</b>	<b>10.9</b>	<b>29.7</b>	<b>53.1</b>	<b>67.1</b>	<b>63.8</b>	<b>154.4</b>
2000	115.0	18.0	11.8*	52.0	32.7	14.0	11.0	0.0	20.1	69.7	10.5*	165.5	520.3
2002	68.5	50.0	82.5	56.5	103.5*	19.5	49.0*	18.0	0.0	29.5	119.0	159.0	755.0

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Matanza de Acentejo**. ALTITUD (m): **500**. SERIE DE AÑOS: **1947-2003**.  
Nº de Años: **38**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1947	173.7	36.7	47.4	0.0	39.3	3.8	5.7	1.7	17.7	11.5	24.1	2.9	364.5
1948	60.2	81.3	43.2	63.2	31.0	4.0	0.0	0.0	0.0	73.5	1.7	72.0	430.1
1949	81.7	11.3	177.8	78.1	51.1	13.6	0.0	0.0	32.0	1.2	74.6	111.6	633.0
1950	137.7	43.1	3.4	74.9	4.7	0.0	0.0	13.2	44.0	41.9	260.4	41.8	665.1
1951	127.8	135.4	174.8	12.8	42.9	0.0	0.0	6.7	53.4	33.1	128.0	191.1	906.0
1952	153.3	66.7	9.3	44.8	18.1	2.5	11.5	0.6	1.2	27.9	160.9	7.5	504.3
1953	43.2	68.1	56.0	14.7	0.0	8.4	0.0	4.0	10.1	163.2	20.8	279.1	667.6
1954	53.6	176.4	59.6	32.3	10.9	6.9	7.2	0.5	1.9	4.5	164.3	106.9	625.0
1955	34.6	15.5	39.8	33.3	2.1	6.3	5.4	9.4	17.0	117.5	101.6	45.0	427.5
1956	139.3	59.5	96.0	39.1	25.8	1.5	4.4	18.9	11.5	9.6	17.8	7.9	431.3
1957	36.0	5.8	22.5	6.6	3.8	10.5	1.7	7.7	0.0	91.4	72.2	121.7	379.9
1958	90.3	131.8	1.7	26.0	34.5	11.0	0.0	0.0	6.0	66.9	148.5	40.0	556.7
1959	120.5	34.1	179.7	10.4	13.1	10.0	5.1	2.2	31.4	8.1	242.4	32.2	689.2
1960	31.3	0.0	163.0	18.5	29.6	4.5	5.3	0.0	18.9	76.4	88.0	122.8	558.3
1961	49.1	1.6	17.2	20.1	4.6	2.8	2.6	0.0	58.5	87.0	136.7	40.3	420.5
1962	85.4	28.7	20.8	32.8	7.6	0.0	0.0	6.5	43.9	30.1	156.4	122.4	534.6
1963	94.0	44.4	5.0	18.5	21.8	19.5	0.0	15.9	10.5	5.5	17.2	83.7	336.0
1964	46.0	44.0	4.5	58.5	8.4	8.7	0.0	4.0	28.6	69.4	30.1	88.5	390.7
1965	137.5	10.1	4.0	32.2	8.7	0.0	0.0	2.0	31.0	182.0	145.7	56.4	609.6
1983	0.2	44.4	31.1	16.5	26.4	10.0	2.9	8.1	3.8	6.7	165.7	93.6	409.4
1984	117.0	6.1	36.7	20.3	4.8	1.2	0.0	16.0	75.7	10.2	107.9	74.4	470.3
1985	114.6	60.9	35.2	89.1	60.1	45.6	2.7	8.7	0.0	5.2	56.0	104.9	583.0
1986	190.4	100.2	68.0	29.7	12.0	21.0	11.2	3.7	9.9	19.4	31.5	34.7	531.7
1987	51.4	38.6	54.8	12.5	8.1	0.9	7.5	2.1	24.0	185.5	79.5	94.0	558.9
1988	122.7	76.7	47.0	14.5	24.1	14.3	1.2	3.4	3.0	35.2	141.2	29.5	512.8
1989	54.5	73.4	38.2	28.4	10.3	0.0	0.0	5.4	4.7	91.4	224.2	160.9	691.4
1991	27.8	125.7	132.0	31.2	8.9	0.6	4.8	0.0	46.9	44.6	65.3	115.8	603.6
1992	5.6	69.1	42.6	3.0	7.3	20.6	13.7	0.6	23.9	71.9	13.4	193.3	465.0
1993	37.0	37.3	137.4	22.7	44.6	8.3	0.0	0.0	26.3	55.9	182.1	130.1	681.7
1994	68.1	9.0	87.8	18.7	35.0	1.0	0.0	5.1	0.3	117.8	6.7	0.5	350.0
1995	1.0	9.0	113.0	58.4	0.3	5.2	0.0	2.7	24.3	4.6	103.2	88.2	409.9
1996	205.4	59.6	104.7	24.7	11.2	2.5	5.1	0.0	34.9	1.0	60.1	99.2	608.4
1997	88.8	17.2	41.5	68.3	26.6	19.7	14.5	0.0	0.7	20.0	34.1	45.7	377.1
1998	28.3	4.6	40.7	20.8	16.8	23.9	0.0	0.0	3.9	0.3	12.5	35.4	187.2
1999	249.6	15.4	30.6	8.5	0.5	0.0	0.0	8.7	4.2	96.1	79.0	17.7	510.3
2000	82.5	29.9	4.4	13.9	16.7	3.1	0.8	1.6	1.6	49.7	12.7	71.8	288.7
2001	26.3	5.9	25.1	22.1	2.6	0.0	0.0	0.0	12.2	15.2	30.5	47.0	186.9
2003	18.6	64.1	24.0	22.9	5.1	0.0	1.2	0.0	0.6	53.4	65.3	10.2	265.4
<b>M</b>	<b>83.8</b>	<b>48.5</b>	<b>58.4</b>	<b>30.1</b>	<b>17.9</b>	<b>7.7</b>	<b>3.0</b>	<b>4.2</b>	<b>18.9</b>	<b>52.2</b>	<b>91.1</b>	<b>79.5</b>	<b>495.3</b>
<b>DS</b>	<b>60.1</b>	<b>42.3</b>	<b>53.1</b>	<b>21.9</b>	<b>15.5</b>	<b>9.4</b>	<b>4.1</b>	<b>5.1</b>	<b>19.2</b>	<b>50.7</b>	<b>70.3</b>	<b>59.9</b>	<b>152.1</b>
2000	82.5	29.9	4.4*	13.9	16.7	3.1	0.8	1.6	1.6	49.7	12.7*	71.8	288.7*
2001	26.3	5.9*	25.1	22.1	2.6	0.0	0.0	0.0	12.2	15.2	30.5	47.0	186.9*
2003	18.6*	64.1	24.0	22.9	5.1	0.0	1.2	0.0	0.6	53.4	65.3	10.2*	265.4*

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Arafo**. ALTITUD (m): **485**. SERIE DE AÑOS: **1945-2003**. N° de Años: **37**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1945	196.0	0.0	0.0	6.0	17.0	9.5	1.5	0.0	0.0	15.5	32.2	7.0	284.7
1946	61.5	7.5	29.0	8.5	9.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	113.5	3.0	252.0
1947	104.3	15.5	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	5.5	7.5	4.5	0.0	140.3
1949	18.1	16.5	87.7	38.1	35.3	0.3	0.0	0.0	14.2	46.2	19.2	148.8	424.4
1958	144.5	234.4	34.3	15.8	1.5	0.0	0.0	29.5	2.2	7.9	25.6	5.5	501.2
1959	37.7	149.0	89.9	3.8	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	23.5	0.0	344.0
1960	16.6	0.0	253.9	17.3	3.2	0.5	0.0	0.0	5.2	6.0	2.7	17.5	322.9
1963	52.1	58.0	0.0	0.0	11.2	0.0	12.2	0.0	6.9	0.0	8.0	139.2	287.6
1971	0.0	123.0	71.1	27.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	147.0	0.0	372.1
1972	3.0	107.0	26.0	11.5	0.0	7.0	0.0	0.0	6.5	65.9	26.5	83.0	336.4
1974	0.0	60.0	125.5	22.0	2.5	13.6	0.0	0.0	0.2	22.7	9.4	0.0	255.9
1975	98.0	7.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	33.5	3.5	7.0	94.5	246.3
1977	22.0	36.0	0.0	314.0	6.0	20.0	0.0	0.0	0.0	11.0	21.5	42.0	472.5
1979	345.1	0.0	7.0	3.0	0.0	0.0	4.7	4.7	0.6	0.5	0.0	1.4	367.0
1980	67.9	4.3	105.1	46.5	3.5	0.7	0.0	0.2	1.1	1.4	21.1	24.4	276.2
1981	30.1	97.5	0.7	1.8	0.3	0.9	0.0	0.0	0.4	113.8	31.6	0.0	277.1
1982	45.5	27.8	38.8	40.8	1.8	0.0	0.2	0.0	0.2	57.6	6.5	1.6	220.8
1983	5.1	16.6	7.2	13.5	0.2	1.7	0.0	0.0	1.4	1.3	75.1	22.3	144.4
1984	16.4	0.6	50.7	2.0	7.9	3.3	0.0	0.0	29.6	0.7	5.3	102.9	219.4
1985	39.9	13.4	0.0	10.7	10.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	85.3	68.1	229.1
1986	22.0	158.7	32.3	60.8	1.8	3.7	0.0	0.0	16.3	6.6	1.6	35.4	339.2
1987	32.0	0.0	25.2	1.9	4.0	4.2	0.0	0.0	59.6	131.6	25.1	103.0	386.6
1988	101.6	411.4	23.6	0.0	15.2	6.8	2.3	0.0	3.4	27.0	31.5	69.6	692.4
1989	5.7	78.2	54.7	0.4	10.6	4.9	0.0	3.8	1.1	18.0	130.5	172.3	480.2
1990	48.7	0.0	87.5	11.0	5.2	0.0	0.0	0.0	16.4	18.4	31.2	170.2	388.6
1991	2.1	102.8	47.1	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	15.2	55.3	103.1	329.6
1992	0.6	58.3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.1	14.1	0.0	62.0	139.5
1993	0.3	25.8	82.7	0.6	6.1	0.8	0.0	0.0	0.3	29.9	87.6	26.0	260.1
1995	0.2	0.4	30.7	17.7	0.0	3.9	0.2	2.4	17.2	2.3	38.3	81.0	194.3
1996	25.5	253.0	118.9	29.6	2.4	0.0	0.0	0.0	6.9	0.8	9.7	44.3	491.1
1997	96.2	0.2	32.1	52.4	9.8	0.5	0.0	0.0	0.0	20.6	0.0	2.4	214.2
1998	63.9	0.4	5.4	0.0	4.3	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	35.7	131.7
1999	133.5	0.0	23.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	50.0	17.8	26.0	252.0
2000	21.9	37.2	0.0	0.4	8.7	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.7	20.5	90.3
2001	0.0	0.0	8.0	4.7	0.4	0.0	1.0	0.3	3.9	13.5	27.0	28.4	87.2
2002	61.5	3.3	113.4	59.4	0.0	0.0	0.0	9.3	10.8	2.4	18.1	266.1	544.3
2003	47.3	8.2	9.9	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.3	16.6	1.9	147.7
<b>M</b>	<b>53.2</b>	<b>57.1</b>	<b>43.8</b>	<b>22.8</b>	<b>5.4</b>	<b>2.8</b>	<b>0.6</b>	<b>1.4</b>	<b>6.9</b>	<b>21.5</b>	<b>31.4</b>	<b>54.3</b>	<b>301.2</b>
<b>DS</b>	<b>67.8</b>	<b>88.7</b>	<b>52.6</b>	<b>52.3</b>	<b>7.0</b>	<b>4.9</b>	<b>2.1</b>	<b>5.1</b>	<b>12.1</b>	<b>30.2</b>	<b>37.3</b>	<b>62.3</b>	<b>135.9</b>
2000	21.9	37.2	0.0	0.4	8.7	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.7	20.5	90.3*
2001	0.0	0.0	8.0	4.7	0.4	0.0	1.0	0.3	3.9	13.5	27.0	28.4	87.2*
2002	61.5	3.3	113.4*	59.4	0.0	0.0	0.0	9.3*	10.8	2.4	18.1	266.1*	544.3*
2003	47.3	8.2	9.9	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.3	16.6	1.9	147.7*

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar



ESTACIÓN: **Pto. Cruz-Paz Botánico**. ALTITUD (m): **120**. SERIE DE AÑOS: **1945-2003**.  
Nº de Años: **36**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1945	96.5	0.0	0.0	1.1	2.1	0.0	0.0	0.6	0.3	8.7	34.0	6.2	149.5
1946	109.8	8.7	21.3	40.8	0.7	21.0	0.0	0.0	0.0	14.5	103.8	39.9	360.5
1947	127.4	30.6	37.7	0.0	12.3	0.3	0.0	4.3	7.1	2.5	28.2	9.7	260.1
1948	51.4	90.8	16.1	36.3	12.6	0.0	0.0	0.0	2.2	16.5	0.0	38.8	264.7
1949	54.3	10.0	91.8	51.7	15.7	9.7	0.0	0.0	8.3	2.6	34.9	84.3	363.3
1950	159.4	25.6	0.0	40.9	2.5	0.0	1.3	6.5	22.6	21.7	105.2	33.1	418.8
1951	93.1	141.0	135.6	2.6	18.8	0.0	0.0	3.4	30.6	17.0	37.2	74.9	554.2
1952	86.1	19.1	5.5	33.4	5.2	2.5	1.1	0.4	1.8	21.3	119.0	3.2	298.6
1953	22.8	43.3	67.9	15.3	7.9	2.1	0.0	10.6	25.9	125.0	7.9	202.2	530.9
1954	50.0	80.9	28.2	40.8	0.7	3.9	0.0	0.0	1.2	5.8	114.2	103.0	428.7
1955	16.7	12.9	38.8	14.1	0.0	0.0	3.4	0.0	8.5	127.0	22.7	31.1	275.2
1956	78.3	94.1	80.3	60.1	2.8	0.0	0.0	3.3	7.1	5.1	5.6	7.5	344.2
1977	73.3	43.4	5.3	42.7	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	60.5	39.9	120.1	387.7
1978	111.9	19.4	11.5	18.8	6.5	6.4	0.0	0.0	0.0	51.9	36.6	23.9	286.9
1979	314.7	0.0	135.9	0.0	13.2	7.2	1.9	0.0	2.2	56.7	26.0	32.6	590.4
1980	56.9	60.5	43.6	8.2	7.4	6.7	0.0	0.0	31.5	20.2	124.9	31.5	391.4
1981	24.1	78.5	14.8	7.3	6.0	0.0	0.0	0.0	8.9	101.8	8.8	6.7	256.9
1982	27.9	4.7	74.7	70.0	10.7	0.0	1.5	0.0	0.0	8.4	45.7	31.7	275.3
1983	0.0	31.6	26.0	23.0	21.2	6.2	0.0	0.8	0.5	0.8	78.4	21.6	210.1
1984	82.0	2.6	32.6	7.0	3.5	3.8	0.0	1.7	64.8	3.6	76.6	91.7	369.9
1985	82.7	39.9	6.6	36.0	0.0	29.0	0.0	0.0	0.0	6.0	65.0	59.0	324.2
1986	135.0	47.0	48.0	27.0	14.0	6.0	0.0	0.0	5.0	0.0	28.0	24.3	334.3
1987	35.3	8.5	67.0	7.0	3.5	0.0	0.0	0.0	9.3	139.9	40.2	101.3	412.0
1988	98.5	63.7	63.5	4.0	11.0	10.5	0.0	0.0	0.0	24.8	152.5	25.3	453.8
1989	28.1	26.1	28.1	10.4	2.0	0.0	0.0	4.0	2.0	59.7	193.6	151.4	505.4
1990	50.5	0.0	21.4	82.4	19.2	0.0	0.0	0.0	14.0	69.7	44.6	96.7	398.5
1991	10.9	66.3	88.2	1.0	4.7	0.0	2.2	0.0	6.5	21.9	45.8	45.5	293.0
1992	7.9	51.9	33.0	1.7	6.3	11.0	0.0	0.0	4.2	80.4	13.5	111.8	321.7
1993	19.0	35.1	43.4	8.0	18.3	7.0	0.0	0.0	11.4	27.3	107.8	64.0	341.3
1994	69.7	5.5	36.7	14.1	8.0	0.0	1.5	0.0	0.0	46.7	5.4	0.0	187.6
1995	2.4	7.1	82.6	28.6	0.0	1.9	0.0	2.5	14.5	6.3	80.3	57.3	283.5
1996	121.4	63.3	128.9	25.0	1.6	10.0	1.1	0.0	23.0	0.0	51.3	81.2	506.8
1997	123.9	4.3	48.3	71.9	10.0	4.9	15.8	0.0	0.5	15.0	31.4	34.6	360.6
2000	63.2	28.2	2.6	33.9	6.9	0.8	0.0	1.4	0.5	24.2	12.8	78.8	253.3
2002	35.6	27.6	90.6	43.5	16.5	5.7	0.0	10.2	0.2	13.2	77.5	46.5	367.1
2003	28.4	84.8	19.1	30.3	0.9	0.0	0.0	1.3	0.5	133.7	92.7	32.0	423.7
<b>M</b>	<b>70.8</b>	<b>37.7</b>	<b>46.5</b>	<b>26.1</b>	<b>7.6</b>	<b>4.4</b>	<b>0.8</b>	<b>1.4</b>	<b>8.8</b>	<b>37.2</b>	<b>58.1</b>	<b>55.7</b>	<b>355.1</b>
<b>DS</b>	<b>59.2</b>	<b>33.6</b>	<b>38.2</b>	<b>22.2</b>	<b>6.3</b>	<b>6.3</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>13.2</b>	<b>41.9</b>	<b>46.0</b>	<b>45.2</b>	<b>102.0</b>
2000	63.2	28.2	2.6*	33.9	6.9	0.8	0.0	1.4	0.5	24.2	12.8	78.8	253.3
2002	35.6	27.6	90.6*	43.5	16.5*	5.7	0.0	10.2*	0.2	13.2	77.5	46.5	367.1
2003	28.4	84.8*	19.1	30.3	0.9*	0.0	0.0	1.3	0.5	133.7*	92.7	32.0	423.7

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **San Miguel Abona**. ALTITUD (m): **590**. SERIE DE AÑOS: **1952-2004**.  
Nº de Años: **35**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1952	33.9	30.3	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	30.3	0.0	15.0	113.0	0.0	245.0
1970	75.1	75.1	89.1	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	30.7	21.3	95.0	398.3
1971	0.0	75.4	54.4	13.1	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	49.2	4.0	198.0
1972	7.5	65.3	12.7	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	65.0	109.8	0.0	49.2	315.4
1973	0.0	60.8	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	41.1	3.5	119.5
1974	0.0	88.4	22.1	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	9.1	2.7	0.0	144.5
1975	2.1	2.1	8.1	12.0	1.3	0.0	0.0	0.0	5.4	2.1	0.0	18.5	51.6
1976	5.0	16.4	5.5	5.6	26.5	0.0	0.0	1.3	1.9	11.2	2.5	39.1	115.0
1977	7.7	0.3	0.0	117.5	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	44.3	0.0	33.8	207.9
1978	50.0	25.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	10.1	87.6
1979	174.2	0.0	11.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	9.2	0.0	1.6	204.3
1980	63.7	2.5	80.4	46.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	23.0	1.8	219.9
1981	1.2	43.3	0.0	6.9	1.3	0.0	0.0	0.3	0.0	46.7	13.3	0.0	113.0
1982	0.0	53.4	25.5	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	2.4	0.0	120.0
1983	0.0	42.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	1.3	141.3	14.6	204.0
1984	3.6	3.3	70.8	3.8	9.2	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	26.2	92.3	223.5
1985	31.9	20.2	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	12.5	72.9
1986	25.6	12.2	6.8	11.5	11.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	17.7	89.2
1987	58.5	0.0	59.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	36.4	123.8	50.7	330.5
1988	0.0	49.1	11.6	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4	36.6	181.0
1989	0.0	24.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	191.9	125.4	364.8
1990	0.0	0.0	72.0	25.2	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	24.8	82.2	47.5	293.4
1991	0.0	30.8	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7	3.0	145.1	207.8
1992	0.0	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	85.8	135.9
1993	0.0	11.6	84.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5	4.9	6.0	166.8
1994	0.6	0.0	0.0	47.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	49.2	11.0	0.0	108.5
1995	0.0	0.0	14.5	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	3.2	28.5	104.3	187.5
1996	86.2	28.0	160.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	0.0	0.0	87.0	377.5
1997	26.5	0.0	34.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.0	35.0	34.0	0.0	170.5
1998	49.0	68.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	134.0
1999	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.8	10.0	70.3	148.1
2001	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	76.2	77.8	39.8	242.8
2002	48.7	13.0	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	15.0	256.2	389.6
2003	9.0	20.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.5	4.5	0.0	117.2
2004	0.0	129.0	20.0	11.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	46.8	67.1	320.9
<b>M</b>	<b>22.7</b>	<b>29.2</b>	<b>27.2</b>	<b>12.2</b>	<b>1.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.9</b>	<b>6.6</b>	<b>23.2</b>	<b>32.6</b>	<b>43.3</b>	<b>200.2</b>
<b>DS</b>	<b>36.4</b>	<b>31.6</b>	<b>36.1</b>	<b>22.3</b>	<b>5.1</b>	<b>2.0</b>	<b>0.5</b>	<b>5.1</b>	<b>14.2</b>	<b>26.3</b>	<b>47.3</b>	<b>55.2</b>	<b>96.3</b>
2001	0.0	0.0	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0*	76.2*	77.8	39.8	242.8
2002	48.7	13.0	37.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	15.0	256.2*	389.6*
2003	9.0	20.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.5*	4.5	0.0	117.2
2004	0.0	129.0*	20.0	11.0	7.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	46.8	67.1	320.9*

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Orotava-Aguamansa C.F. ALTITUD (m): 1080.**  
**SERIE DE AÑOS: 1949-2000. N° de Años: 28**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1949</b>	60.3	32.5	105.2	276.5	31.8	2.6	0.0	0.0	20.4	1.0	40.3	57.9	628.5
<b>1959</b>	127.8	84.8	362.1	39.3	44.0	2.1	2.9	4.1	9.2	30.8	200.2	6.5	913.8
<b>1964</b>	64.0	57.5	27.4	167.9	0.0	20.5	0.0	0.0	16.1	35.9	45.3	196.3	630.9
<b>1966</b>	0.0	24.6	100.8	1.3	23.0	16.5	0.0	0.0	5.6	52.8	221.6	27.4	473.6
<b>1967</b>	21.5	151.2	38.8	106.0	94.1	0.0	0.0	0.0	85.0	125.4	334.7	79.4	1036.1
<b>1968</b>	118.2	117.6	207.9	51.5	60.3	0.0	0.0	0.0	23.9	35.8	630.4	185.8	1431.4
<b>1969</b>	60.5	38.6	66.4	76.1	60.8	14.9	0.0	2.4	14.3	53.1	57.5	169.3	613.9
<b>1970</b>	129.9	68.2	83.5	13.1	0.0	24.9	0.0	0.0	4.0	46.4	130.6	206.6	707.2
<b>1971</b>	43.1	281.6	149.2	105.2	68.3	5.0	0.0	9.7	2.1	0.0	161.1	14.1	839.4
<b>1972</b>	72.9	210.8	197.3	68.2	9.3	0.0	0.0	0.0	67.5	54.1	48.0	329.0	1057.1
<b>1973</b>	64.0	137.3	69.9	26.5	13.9	4.5	0.0	0.0	8.5	49.5	68.6	115.0	557.7
<b>1974</b>	0.0	91.9	373.8	88.8	5.2	18.5	0.0	0.0	23.1	40.8	36.0	6.5	684.6
<b>1975</b>	52.8	19.0	4.8	188.8	23.6	0.0	0.0	10.0	18.1	4.5	63.0	263.8	648.4
<b>1976</b>	76.8	96.7	65.8	60.1	167.4	0.0	0.0	9.0	67.0	94.5	20.0	159.9	817.2
<b>1977</b>	213.9	124.6	9.4	52.4	3.7	0.0	0.0	0.0	2.0	109.5	52.4	357.8	925.7
<b>1978</b>	256.0	23.0	59.0	62.8	6.5	16.4	0.0	0.0	42.5	70.4	19.8	73.1	629.5
<b>1979</b>	745.0	0.0	176.2	30.3	21.0	3.0	0.0	0.0	11.7	118.8	22.9	64.5	1193.4
<b>1980</b>	150.9	167.4	321.0	91.8	14.5	16.5	0.0	0.0	100.0	57.5	108.5	63.5	1091.6
<b>1983</b>	0.0	51.7	42.5	66.3	32.3	9.5	1.3	4.7	2.3	0.9	112.2	47.4	371.1
<b>1984</b>	157.6	22.3	80.9	13.7	35.0	6.5	0.0	0.8	65.5	3.9	123.3	114.0	623.5
<b>1985</b>	224.2	52.0	41.9	153.1	41.8	18.5	3.2	1.8	0.0	2.1	189.8	109.0	837.4
<b>1986</b>	239.6	172.3	99.5	52.2	37.0	16.0	4.1	1.8	5.3	56.3	15.9	55.7	755.7
<b>1987</b>	96.1	14.0	75.2	30.7	8.2	1.8	0.5	2.2	58.5	241.0	42.9	148.8	719.9
<b>1988</b>	250.9	137.4	86.0	18.8	60.3	20.3	7.7	0.0	7.5	53.0	110.8	17.1	769.8
<b>1989</b>	66.0	164.5	79.0	52.3	31.0	0.0	0.0	16.0	2.8	109.8	290.5	279.5	1091.4
<b>1998</b>	52.6	18.0	50.6	80.9	28.6	24.4	1.1	0.0	1.2	15.0	2.2	112.9	387.5
<b>1999</b>	451.3	10.8	75.6	10.4	0.0	0.0	0.0	15.6	7.8	155.8	153.7	23.9	904.9
<b>2000</b>	97.3	126.8	3.4	106.2	32.1	3.0	0.0	10.0	7.4	91.7	9.3	174.0	661.2
<b>M</b>	<b>139.0</b>	<b>89.2</b>	<b>109.0</b>	<b>74.7</b>	<b>34.1</b>	<b>8.8</b>	<b>0.7</b>	<b>3.1</b>	<b>24.3</b>	<b>61.1</b>	<b>118.3</b>	<b>123.5</b>	<b>785.8</b>
<b>DS</b>	<b>155.4</b>	<b>70.8</b>	<b>100.3</b>	<b>61.5</b>	<b>35.1</b>	<b>8.8</b>	<b>1.7</b>	<b>4.9</b>	<b>28.7</b>	<b>55.1</b>	<b>132.1</b>	<b>98.2</b>	<b>245.6</b>
<b>2000</b>	97.3	126.8	3.4*	106.2	32.1	3.0	0.0	10.0*	7.4	91.7	9.3	174.0	661.2

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Santiago de El Teide. ALTITUD (m): 940.**  
**SERIE DE AÑOS: 1949-2003. N° de Años: 28**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1949	40.2	7.4	211.7	136.5	22.9	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	72.0	151.9	644.7
1950	208.5	19.8	0.0	175.8	0.0	0.0	0.0	0.0	19.3	29.1	190.5	21.7	664.7
1951	39.3	169.5	78.3	31.8	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	126.7	145.8	617.4
1952	156.8	57.8	28.4	27.4	2.9	0.0	0.0	0.0	7.5	12.6	124.0	17.7	435.1
1953	349.3	52.6	73.5	71.5	4.0	0.0	0.0	8.9	2.6	179.5	127.7	658.7	1528.3
1958	92.6	27.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	151.3	39.0	318.0
1959	129.9	26.4	332.7	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.4	0.0	510.0
1969	16.0	125.0	4.9	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.2	43.7	240.7
1973	21.4	15.3	28.8	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	44.3	124.4
1984	84.3	23.8	150.8	40.5	5.7	2.2	0.0	0.0	14.3	1.3	96.9	232.5	652.3
1985	136.6	82.5	7.3	22.8	33.0	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	63.8	92.2	442.3
1986	99.1	88.3	77.2	50.4	11.4	1.7	0.0	0.4	9.6	11.0	7.4	28.0	384.5
1987	188.6	22.7	68.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	24.9	185.9	251.8	149.3	892.5
1988	85.0	82.4	56.5	0.0	17.7	2.3	2.6	0.0	3.3	17.6	168.5	79.0	514.9
1989	54.9	62.1	25.7	17.3	3.3	0.0	0.0	0.0	1.3	79.6	326.9	413.5	984.6
1990	20.7	0.3	34.5	49.1	14.7	0.6	0.0	0.0	5.7	10.4	64.4	193.7	394.1
1991	8.2	149.8	81.6	2.1	5.4	0.0	0.0	0.0	9.4	23.0	52.1	264.9	596.5
1992	1.9	34.2	19.9	5.1	0.0	1.2	0.8	0.0	5.8	79.6	8.7	128.3	285.5
1993	21.7	37.9	111.2	4.2	12.7	0.0	0.0	0.0	2.3	117.1	134.0	24.8	465.9
1994	89.2	4.5	99.3	19.7	3.5	0.0	0.0	2.4	0.1	84.0	1.7	27.5	331.9
1995	0.0	9.5	70.3	9.6	0.0	2.5	0.0	3.9	8.3	5.2	50.4	265.0	424.7
1996	213.6	110.3	338.7	8.6	2.9	0.0	0.0	0.0	11.6	0.0	21.7	195.1	902.5
1997	238.7	4.5	75.2	45.9	4.5	0.6	3.0	0.0	0.4	57.3	112.4	102.8	645.3
1998	119.9	104.1	17.2	19.8	7.3	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	18.1	57.0	345.2
1999	166.6	0.2	42.2	5.8	1.0	0.0	0.0	3.2	2.8	97.0	54.9	87.6	461.3
2001	0.9	4.9	93.7	13.9	0.5	0.0	0.0	0.0	6.9	12.0	99.4	116.7	348.9
2002	37.8	28.7	117.2	65.1	9.0	0.0	0.0	17.0	0.4	72.2	69.6	180.3	597.3
2003	47.8	39.5	8.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.4	53.5	26.8	272.1
<b>M</b>	<b>95.3</b>	<b>49.7</b>	<b>80.5</b>	<b>30.7</b>	<b>5.8</b>	<b>0.6</b>	<b>0.2</b>	<b>1.3</b>	<b>5.9</b>	<b>41.7</b>	<b>89.6</b>	<b>135.3</b>	<b>536.6</b>
<b>DS</b>	<b>86.8</b>	<b>47.3</b>	<b>87.2</b>	<b>41.0</b>	<b>8.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.7</b>	<b>3.6</b>	<b>7.4</b>	<b>54.1</b>	<b>77.7</b>	<b>141.0</b>	<b>282.2</b>
2001	0.9*	4.9	93.7	13.9	0.5	0.0	0.0	0.0	6.9	12.0	99.4	116.7	348.9
2002	37.8	28.7	117.2	65.1	9.0	0.0	0.0	17.0*	0.4	72.2	69.6	180.3	597.3
2003	47.8	39.5	8.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	86.4	53.5	26.8	272.1

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Valle Guerra-Pajalillos. ALTITUD (m): 110.**  
**SERIE DE AÑOS: 1949-2003. N° de Años: 28**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1949</b>	33.0	0.0	141.6	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	16.4	0.0	58.7	74.4	354.8
<b>1950</b>	117.0	23.7	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	12.2	42.2	287.0	37.8	542.1
<b>1951</b>	92.2	65.5	156.9	0.0	10.4	0.0	0.0	2.1	45.1	11.2	83.5	124.3	591.2
<b>1975</b>	36.9	22.4	4.1	21.0	7.4	2.5	0.0	1.2	7.5	4.4	20.3	70.6	198.3
<b>1976</b>	39.6	105.6	41.5	19.7	98.0	4.1	8.6	2.7	10.5	53.2	21.0	74.2	478.7
<b>1977</b>	44.8	18.7	16.2	95.4	9.7	6.0	0.0	4.3	5.4	70.7	26.0	147.4	444.6
<b>1978</b>	118.7	12.2	15.8	17.8	4.0	8.2	0.0	0.0	0.0	39.3	39.0	44.1	299.1
<b>1979</b>	355.0	7.0	45.5	2.0	8.5	5.3	0.0	0.0	5.0	68.3	26.7	12.0	535.3
<b>1980</b>	71.0	78.0	47.6	12.0	5.8	9.3	5.0	0.0	31.1	17.3	56.0	26.5	359.6
<b>1981</b>	11.8	86.7	14.3	14.8	10.0	0.0	0.0	0.0	6.4	73.0	12.8	21.5	251.3
<b>1982</b>	47.1	24.7	37.8	74.4	15.5	2.5	14.0	5.7	7.0	33.1	24.7	42.7	329.2
<b>1983</b>	0.0	55.8	16.8	3.5	7.6	2.5	4.8	11.5	7.5	4.8	117.0	39.9	271.7
<b>1984</b>	90.3	17.5	13.3	8.2	2.9	8.5	0.0	18.5	108.0	5.5	42.9	46.0	361.6
<b>1985</b>	91.6	32.6	5.0	34.1	30.7	17.5	0.0	4.0	0.0	0.0	47.0	17.1	279.6
<b>1986</b>	131.6	108.8	48.0	10.5	15.0	29.6	2.4	7.2	20.6	13.3	25.1	12.3	424.4
<b>1987</b>	20.5	20.4	89.0	2.5	0.0	1.0	0.0	0.0	17.1	139.3	53.6	47.0	390.4
<b>1988</b>	75.7	61.6	63.6	1.7	5.5	3.9	0.3	1.3	2.4	16.4	103.4	17.7	353.5
<b>1989</b>	37.4	174.3	17.0	12.8	9.7	0.0	0.0	5.3	0.9	69.6	120.3	134.2	581.5
<b>1991</b>	9.2	70.2	76.8	4.6	7.3	0.0	8.2	0.0	14.0	44.2	46.9	27.3	308.7
<b>1992</b>	0.0	19.4	7.1	0.9	18.0	7.1	10.2	1.8	0.0	40.3	4.0	138.2	247.0
<b>1993</b>	31.1	40.7	60.4	19.7	4.5	3.0	0.0	5.8	15.7	28.3	95.1	45.0	349.3
<b>1995</b>	3.4	6.0	55.5	20.2	0.0	2.0	0.0	4.2	17.2	0.5	68.0	52.8	229.8
<b>1996</b>	90.1	46.2	72.2	14.4	0.0	9.8	9.1	0.0	16.9	0.0	45.8	60.2	364.7
<b>1997</b>	121.8	27.8	16.0	52.9	9.1	1.8	0.2	0.0	0.9	25.4	16.0	16.7	288.6
<b>1998</b>	38.2	3.8	8.0	37.8	5.1	20.0	0.0	0.0	4.2	0.0	4.7	22.2	144.0
<b>1999</b>	98.2	4.0	21.2	2.8	0.0	0.0	0.5	3.4	5.5	94.5	60.0	26.9	317.0
<b>2002</b>	42.8	42.6	72.0	60.0	31.6	10.1	15.6	8.6	0.0	19.4	67.0	123.5	493.2
<b>2003</b>	23.4	55.9	12.6	19.2	6.8	0.7	3.1	0.0	0.6	121.4	76.2	10.3	330.2
<b>M</b>	<b>66.9</b>	<b>44.0</b>	<b>42.0</b>	<b>22.0</b>	<b>11.5</b>	<b>5.6</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>	<b>13.5</b>	<b>37.0</b>	<b>58.9</b>	<b>54.0</b>	<b>361.4</b>
<b>DS</b>	<b>69.2</b>	<b>39.8</b>	<b>39.7</b>	<b>23.4</b>	<b>18.8</b>	<b>7.0</b>	<b>4.7</b>	<b>4.3</b>	<b>21.2</b>	<b>37.6</b>	<b>55.1</b>	<b>42.1</b>	<b>114.6</b>
<b>2002</b>	42.8	42.6	72.0	60.0*	31.6*	10.1	15.6*	8.6*	0.0	19.4	67.0	123.5*	493.2*
<b>2003</b>	23.4	55.9	12.6	19.2	6.8	0.7	3.1	0.0	0.6	121.4*	76.2	10.3*	330.2

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: Arico-Nuevo. ALTITUD (m): 375. SERIE DE AÑOS: 1947-2003.  
Nº de Años: 27

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1947	18.5	11.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	3.0	6.3	2.0	5.2	0.0	48.5
1948	0.0	21.2	1.0	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	5.2	0.0	24.3	77.1
1949	4.0	19.6	178.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	8.3	33.0	85.4	359.4
1950	38.0	28.0	0.0	30.5	24.4	0.0	0.0	0.0	10.5	9.4	263.2	3.0	407.0
1951	5.0	36.8	10.0	18.7	17.5	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	2.4	76.2	169.6
1953	351.0	60.0	5.2	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	286.1	32.2	52.2	820.7
1960	19.2	0.0	70.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	93.8	197.8
1963	126.7	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	11.8	24.2	172.4
1970	117.5	48.5	170.5	2.0	1.8	0.0	0.0	0.0	15.5	8.6	21.1	108.7	494.2
1975	8.5	28.0	5.0	5.0	6.4	8.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	12.1	79.0
1976	3.2	0.0	3.0	15.5	5.5	0.0	0.0	2.0	17.5	3.5	0.0	10.0	60.2
1977	0.0	0.5	0.0	155.5	7.5	7.0	0.0	0.0	0.0	17.0	11.5	57.0	256.0
1979	2.0	0.0	3.5	15.5	6.5	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	23.0	0.0	54.0
1986	14.2	29.0	10.0	57.0	7.7	0.0	0.0	0.0	7.0	2.0	9.0	18.0	153.9
1987	47.0	0.0	28.5	0.0	0.0	3.0	0.0	3.0	15.5	46.0	149.0	41.5	333.5
1988	17.0	170.5	23.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0	61.0	321.5
1992	5.0	11.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0	10.5	38.0	0.0	58.0	131.5
1993	0.0	18.0	120.0	0.0	8.0	11.0	0.0	0.0	0.0	96.0	18.0	10.0	281.0
1995	0.0	0.0	38.0	4.0	0.0	0.0	0.0	5.0	6.0	4.0	9.0	144.0	210.0
1996	60.0	48.0	155.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	13.0	14.0	305.2
1997	43.0	0.0	16.0	39.5	0.0	6.0	0.0	0.0	4.0	72.0	2.0	3.0	185.5
1998	83.0	64.0	33.0	0.0	19.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	16.0	253.0
1999	57.0	0.0	7.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	1.0	64.0	22.0	105.0	262.0
2000	41.0	29.0	0.0	14.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0	5.0	166.0
2001	0.0	5.0	1.0	7.0	2.0	0.0	0.0	0.0	24.0	8.0	71.0	79.0	197.0
2002	45.0	4.0	13.0	6.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	14.0	13.0	305.0	405.0
2003	13.0	0.0	5.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	3.0	0.0	102.0
<b>M</b>	<b>41.4</b>	<b>23.8</b>	<b>33.2</b>	<b>17.8</b>	<b>5.7</b>	<b>3.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.7</b>	<b>6.1</b>	<b>27.5</b>	<b>29.6</b>	<b>52.1</b>	<b>240.9</b>
<b>DS</b>	<b>71.0</b>	<b>35.3</b>	<b>55.2</b>	<b>31.5</b>	<b>9.2</b>	<b>7.2</b>	<b>0.0</b>	<b>1.5</b>	<b>6.7</b>	<b>57.7</b>	<b>56.4</b>	<b>64.6</b>	<b>165.3</b>
2000	41.0	29.0	0.0	14.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	71.0	5.0	166.0
2001	0.0	5.0	1.0	7.0	2.0	0.0	0.0	0.0	24.0*	8.0	71.0	79.0	197.0
2002	45.0	4.0	13.0	6.0	0.0	0.0	0.0	5.0*	0.0	14.0	13.0	305.0*	405.0
2003	13.0	0.0	5.0	37.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	3.0	0.0	102.0

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar

ESTACIÓN: **Güímar-Planta**. ALTITUD (m): **120**. SERIE DE AÑOS: **1973-2003**.  
Nº de Años: **27**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1973	0.0	68.0	12.5	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	96.5
1974	0.0	71.0	23.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	17.5	10.5	0.0	130.0
1975	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	0.0	5.6	17.2	56.0
1976	18.4	24.2	17.5	4.2	6.0	0.0	0.0	2.4	7.2	16.0	0.0	5.0	100.9
1977	2.0	2.0	0.0	476.4	0.0	23.0	0.0	0.0	0.0	11.0	17.0	43.7	575.1
1978	38.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.2	0.8	2.4	0.0	58.9
1979	227.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	10.2	4.6	0.0	246.2
1980	37.3	3.5	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	10.0	1.4	103.2
1981	19.5	28.4	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	89.7	25.5	0.0	163.6
1982	11.0	18.0	15.5	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.8	14.2	1.9	123.9
1983	3.2	37.5	2.8	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	102.5	10.0	172.0
1984	8.0	0.0	18.5	1.8	0.0	2.0	0.0	0.0	23.0	0.0	0.0	66.7	120.0
1985	19.5	5.0	0.0	5.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	13.5	54.5
1986	24.0	56.5	24.0	69.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	189.7
1987	28.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	70.0	43.5	25.0	193.5
1988	27.5	318.0	10.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	2.5	8.5	9.5	30.8	407.8
1989	0.8	54.5	14.0	0.0	1.0	0.0	0.0	3.5	2.0	11.0	90.0	120.0	296.8
1990	2.5	0.0	59.5	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	7.0	50.5	28.0	170.5
1991	0.0	36.5	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	5.5	161.0	213.0
1992	2.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	26.0	0.0	26.5	61.5
1993	1.5	6.0	73.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	27.5	15.5	129.3
1994	12.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	5.0	0.0	30.5
1995	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	2.0	0.0	1.5	15.5	0.0	13.5	65.0	107.2
1996	20.0	59.0	38.2	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	1.5	9.5	141.4
1997	27.5	0.0	1.2	48.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.5	0.0	0.0	116.2
2002	39.8	1.5	37.0	21.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.6	55.3	83.0	241.3
2003	38.2	4.5	1.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9	3.3	0.0	104.6
<b>M</b>	<b>23.5</b>	<b>29.7</b>	<b>15.7</b>	<b>25.9</b>	<b>0.5</b>	<b>1.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>4.5</b>	<b>15.1</b>	<b>19.1</b>	<b>27.4</b>	<b>163.1</b>
<b>DS</b>	<b>43.0</b>	<b>62.4</b>	<b>19.8</b>	<b>91.4</b>	<b>1.3</b>	<b>4.6</b>	<b>0.8</b>	<b>1.0</b>	<b>6.7</b>	<b>23.4</b>	<b>27.0</b>	<b>40.1</b>	<b>116.6</b>
2002	39.8	1.5	37.0*	21.0	0.0	0.0	0.0	3.1*	0.0	0.6	55.3*	83.0	241.3
2003	38.2	4.5	1.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9*	3.3	0.0	104.6

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar

ESTACIÓN: **Tacoronte-A S.E.A.** ALTITUD (m): **327.** SERIE DE AÑOS: **1963-2001.**  
Nº de Años: **27**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1963</b>	80.8	43.8	0.0	0.0	23.4	13.7	0.0	9.9	2.2	2.0	9.3	71.3	256.4
<b>1964</b>	64.1	15.0	0.0	38.0	0.0	11.0	0.0	0.0	26.0	36.5	21.0	120.0	331.6
<b>1973</b>	34.3	75.8	58.5	33.4	1.8	4.4	0.8	0.0	45.8	56.8	73.4	84.2	469.2
<b>1974</b>	5.1	44.4	121.1	52.8	31.0	4.6	0.0	0.0	17.2	31.3	21.4	7.4	336.3
<b>1975</b>	9.1	33.2	3.8	44.9	7.2	10.8	0.0	4.0	12.3	6.5	24.6	96.9	253.3
<b>1976</b>	45.5	39.6	123.7	15.6	91.9	4.9	6.4	0.0	14.1	81.1	36.5	102.4	561.7
<b>1977</b>	89.5	28.2	25.7	131.7	12.6	6.0	0.3	4.5	7.0	117.0	27.9	187.9	638.3
<b>1978</b>	162.4	8.3	20.5	38.6	13.6	23.3	5.8	0.5	2.5	31.9	45.3	74.3	427.0
<b>1979</b>	401.9	9.9	72.0	0.0	19.5	10.3	1.2	0.0	20.3	92.8	36.9	36.5	701.3
<b>1980</b>	52.0	78.7	53.4	8.3	6.8	12.9	13.1	0.9	49.2	26.6	87.3	59.0	448.2
<b>1981</b>	18.8	88.1	10.1	46.8	4.2	0.0	0.8	0.0	10.3	169.5	21.6	29.9	400.1
<b>1982</b>	61.3	45.3	48.1	118.7	17.5	5.2	16.3	22.4	9.0	41.2	45.6	45.3	475.9
<b>1983</b>	0.0	63.1	44.4	10.0	16.1	2.6	3.5	9.8	3.1	7.7	122.5	82.6	365.4
<b>1984</b>	120.1	14.2	29.5	6.1	9.9	10.9	0.0	39.0	96.0	6.5	62.5	52.3	447.0
<b>1985</b>	108.8	55.1	6.7	46.7	26.4	31.5	0.5	0.0	0.0	2.9	58.0	67.5	404.1
<b>1986</b>	109.8	83.3	58.5	17.5	8.4	32.8	1.9	4.8	15.5	22.6	22.0	10.0	387.1
<b>1987</b>	27.8	39.3	64.4	2.3	4.4	0.2	9.5	0.0	30.1	262.7	54.7	61.1	556.5
<b>1988</b>	89.2	56.5	106.0	5.9	6.1	18.9	6.0	3.6	2.9	26.2	113.4	28.6	463.3
<b>1989</b>	48.1	124.0	23.8	22.8	5.7	0.0	0.8	2.9	10.3	71.5	157.3	156.7	623.9
<b>1990</b>	84.2	0.5	36.2	58.2	47.1	7.5	2.7	0.0	12.6	70.7	49.7	77.6	447.0
<b>1993</b>	0.0	70.6	74.8	20.7	20.1	4.5	0.0	0.0	11.6	41.4	122.9	49.8	416.4
<b>1995</b>	0.0	7.7	99.7	43.8	0.0	1.3	0.0	3.7	20.4	1.2	44.9	126.5	349.2
<b>1996</b>	138.0	82.8	95.9	45.7	0.3	14.5	19.9	0.0	32.5	0.6	61.5	69.6	561.3
<b>1997</b>	141.7	16.3	38.3	57.5	16.6	8.0	4.7	1.4	4.0	22.7	41.0	52.8	405.0
<b>1998</b>	55.0	7.8	17.0	19.5	15.5	23.8	1.2	6.7	6.3	0.3	13.2	35.7	202.0
<b>2000</b>	68.8	17.1	1.5	21.6	22.5	7.2	6.3	1.4	5.4	39.5	8.2	127.4	326.9
<b>2001</b>	33.6	5.9	23.9	20.6	3.1	1.1	3.3	0.0	0.4	15.5	50.0	43.9	201.3
<b>M</b>	<b>75.9</b>	<b>42.8</b>	<b>46.6</b>	<b>34.4</b>	<b>16.0</b>	<b>10.1</b>	<b>3.9</b>	<b>4.3</b>	<b>17.3</b>	<b>47.6</b>	<b>53.1</b>	<b>72.5</b>	<b>424.3</b>
<b>DS</b>	<b>79.8</b>	<b>32.2</b>	<b>37.7</b>	<b>31.9</b>	<b>18.7</b>	<b>9.1</b>	<b>5.3</b>	<b>8.5</b>	<b>20.3</b>	<b>58.8</b>	<b>38.1</b>	<b>43.0</b>	<b>127.0</b>
<b>2000</b>	68.8	17.1	1.5*	21.6	22.5	7.2	6.3	1.4	5.4	39.5	8.2*	127.4*	326.9
<b>2001</b>	33.6	5.9*	23.9	20.6	3.1	1.1	3.3	0.0	0.4	15.5	50.0	43.9	201.3*

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar



ESTACIÓN: **Adeje**. ALTITUD (m): **266**. SERIE DE AÑOS: **1946-2003**. N° de Años: **25**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1946</b>	18.4	8.0	8.2	2.3	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	19.5	9.0	77.8
<b>1947</b>	6.5	47.5	9.3	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.3
<b>1959</b>	30.2	15.1	47.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.0	0.0	94.6
<b>1960</b>	9.0	18.5	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	94.4
<b>1961</b>	0.0	12.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5	83.6	112.9
<b>1970</b>	29.0	46.6	73.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	4.8	103.3	276.9
<b>1971</b>	0.0	24.6	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.2	0.0	103.8
<b>1972</b>	16.0	54.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	69.2	0.0	21.0	184.8
<b>1973</b>	5.0	73.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	88.0
<b>1986</b>	2.9	14.6	13.5	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	9.7	58.3
<b>1987</b>	50.9	0.0	16.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	19.2	85.3	71.2	244.3
<b>1988</b>	2.0	105.7	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.1	21.7	222.2
<b>1989</b>	0.0	6.9	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.1	138.6	167.1	360.2
<b>1990</b>	1.2	0.0	24.1	6.4	1.5	0.0	0.0	0.0	1.6	7.3	80.4	37.9	160.4
<b>1991</b>	0.0	24.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.8	108.9	146.0
<b>1992</b>	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.6	0.0	44.5	67.3
<b>1993</b>	0.0	32.7	89.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.8	0.0	9.0	221.6
<b>1995</b>	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	3.5	1.3	10.3	1.2	22.0	94.8	133.7
<b>1997</b>	35.2	0.0	0.0	26.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	34.0	0.0	3.3	103.3
<b>1998</b>	39.9	9.4	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	2.5	68.2
<b>1999</b>	42.2	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.2	35.5	89.4
<b>2000</b>	5.7	6.5	0.0	23.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	48.5	7.1	95.8
<b>2001</b>	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3	9.0	48.6	96.1	171.0
<b>2002</b>	20.0	2.2	45.0	11.6	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	5.0	10.5	205.5	306.8
<b>2003</b>	11.5	5.0	1.6	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	39.3	8.0	1.2	68.0
<b>M</b>	<b>13.0</b>	<b>20.5</b>	<b>18.4</b>	<b>3.7</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.7</b>	<b>2.4</b>	<b>15.0</b>	<b>25.1</b>	<b>45.6</b>	<b>144.9</b>
<b>DS</b>	<b>15.9</b>	<b>26.5</b>	<b>25.4</b>	<b>7.5</b>	<b>1.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.7</b>	<b>2.4</b>	<b>5.9</b>	<b>23.4</b>	<b>35.8</b>	<b>56.7</b>	<b>83.6</b>
<b>2000</b>	5.7	6.5	0.0	23.0*	1.5*	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	48.5	7.1	95.8
<b>2001</b>	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.3*	9.0	48.6	96.1	171.0
<b>2002</b>	20.0	2.2	45.0*	11.6*	0.0	0.0	0.0	7.0*	0.0	5.0	10.5	205.5*	306.8*
<b>2003</b>	11.5	5.0	1.6	0.0	0.0	1.4*	0.0	0.0	0.0	39.3*	8.0	1.2	68.0

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Valle Guerra-Garimba. ALTITUD (m): 500.**  
**SERIE DE AÑOS: 1975-2003.Nº de Años: 24**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1975</b>	57.2	29.0	5.6	34.7	7.6	10.4	0.0	3.9	10.8	5.3	22.5	120.1	307.1
<b>1976</b>	49.8	136.0	76.0	30.8	136.0	8.5	12.4	4.6	32.2	78.9	39.5	115.3	720.0
<b>1977</b>	84.0	32.4	24.9	95.0	19.8	4.3	0.0	7.4	8.9	80.9	31.3	202.8	591.7
<b>1978</b>	167.7	16.3	24.5	35.0	10.3	15.9	0.0	0.0	4.0	42.5	58.8	60.1	435.1
<b>1979</b>	508.1	10.0	43.0	5.4	15.5	14.8	0.0	0.0	25.9	83.9	32.9	15.5	755.0
<b>1980</b>	105.4	101.0	62.0	15.2	9.9	10.0	14.1	0.0	46.7	37.2	67.7	38.8	508.0
<b>1981</b>	22.7	97.0	12.6	23.4	8.5	0.0	0.0	0.0	12.7	116.7	33.3	37.1	364.0
<b>1982</b>	100.5	44.1	60.6	163.3	24.0	13.5	31.0	14.7	12.0	48.9	63.0	47.2	622.8
<b>1983</b>	0.0	88.0	45.6	13.5	18.5	7.2	11.5	17.5	8.5	12.3	181.1	82.6	486.3
<b>1984</b>	120.0	18.0	27.0	21.1	12.0	17.9	0.0	37.0	136.5	11.0	74.5	63.1	538.1
<b>1985</b>	115.8	64.4	13.6	66.4	55.8	36.7	1.5	7.0	0.0	2.6	68.6	68.5	500.9
<b>1986</b>	126.1	105.5	55.7	29.0	9.0	44.8	2.0	6.0	19.0	21.5	25.1	16.0	459.7
<b>1987</b>	41.1	39.8	79.6	4.0	4.3	0.0	0.0	2.0	27.9	166.3	75.0	58.3	498.3
<b>1988</b>	117.1	90.1	61.9	12.0	10.4	16.1	0.9	5.5	1.9	26.7	125.2	27.8	495.6
<b>1991</b>	14.2	91.8	132.7	11.0	11.1	10.1	10.7	0.1	18.8	44.7	69.7	44.2	459.1
<b>1992</b>	2.8	33.0	16.3	7.0	13.0	18.3	14.3	2.7	0.0	30.0	9.1	164.5	311.0
<b>1993</b>	39.3	42.0	92.2	23.0	24.9	5.1	0.0	2.9	31.6	40.4	109.1	43.5	454.0
<b>1994</b>	27.3	5.9	46.5	17.0	17.7	0.0	0.0	2.0	7.1	95.3	10.7	3.1	232.6
<b>1995</b>	6.6	7.5	85.4	51.7	0.3	2.7	0.5	0.0	17.6	1.4	59.2	169.4	402.3
<b>1996</b>	164.1	18.3	105.3	26.2	3.3	23.1	21.0	0.0	37.6	0.8	103.5	96.2	599.4
<b>1997</b>	171.4	21.7	32.6	55.9	11.6	12.1	4.3	0.0	6.6	27.5	47.8	55.5	447.0
<b>1998</b>	83.9	24.5	11.7	39.9	27.0	32.6	1.2	0.0	5.5	0.0	8.0	55.1	289.4
<b>2002</b>	58.3	53.4	77.4	80.9	30.1	15.7	24.5	14.6	1.6	25.8	96.9	148.5	627.7
<b>2003</b>	37.4	96.6	18.0	32.8	6.4	2.8	5.4	0.0	1.0	125.5	131.6	17.1	474.6
<b>M</b>	<b>92.5</b>	<b>52.8</b>	<b>50.4</b>	<b>37.3</b>	<b>20.3</b>	<b>13.4</b>	<b>6.5</b>	<b>5.3</b>	<b>19.8</b>	<b>46.9</b>	<b>64.3</b>	<b>72.9</b>	<b>482.5</b>
<b>DS</b>	<b>103.2</b>	<b>38.2</b>	<b>33.7</b>	<b>35.7</b>	<b>27.2</b>	<b>11.6</b>	<b>9.0</b>	<b>8.5</b>	<b>28.0</b>	<b>44.8</b>	<b>43.3</b>	<b>54.1</b>	<b>129.8</b>
<b>2002</b>	58.3	53.4	77.4	80.9*	30.1	15.7	24.5*	14.6*	1.6	25.8	96.9	148.5*	627.7*
<b>2003</b>	37.4	96.6*	18.0	32.8	6.4	2.8	5.4	0.0	1.0	125.5*	131.6*	17.1*	474.6

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur. ALTITUD (m): 64.**  
**SERIE DE AÑOS: 1981-2004. N° de Años: 24**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1981	3.8	13.2	2.0	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	39.1	4.4	0.0	64.2
1982	0.0	25.2	30.8	33.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.2	0.0	91.8
1983	2.0	26.9	5.1	1.7	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.9	212.8	0.0	250.9
1984	4.8	0.5	63.7	3.2	6.7	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	13.5	51.9	154.4
1985	16.4	28.0	0.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	7.6	3.8	59.5
1986	17.8	2.0	3.9	12.5	3.6	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	10.0	50.7
1987	24.6	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	73.5	17.4	144.5
1988	0.0	57.6	2.8	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	36.1	5.2	107.2
1989	0.0	11.7	1.1	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	0.4	53.7	109.2	83.8	266.4
1990	2.6	0.0	34.3	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	19.6	39.8	13.7	135.4
1991	0.0	8.2	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.1	82.0	100.0
1992	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	3.0	8.8	0.0	71.8	85.1
1993	0.0	13.7	101.2	0.2	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	22.7	1.4	4.4	145.5
1994	0.7	0.0	0.0	19.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	1.6	0.0	29.0
1995	0.0	0.0	12.3	2.0	0.0	0.3	0.0	1.6	15.6	5.4	20.3	72.6	130.1
1996	41.9	61.8	64.2	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	14.1	0.4	0.0	27.3	210.3
1997	21.2	0.0	4.2	35.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.9	21.6	3.1	91.6
1998	47.7	8.9	15.7	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.4	76.3
1999	10.7	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	1.7	13.0	36.8
2000	20.8	13.9	0.0	13.7	0.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	20.0	14.4	84.1
2001	0.4	1.1	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	1.9	21.1	46.0	82.6
2002	20.1	9.9	11.3	17.9	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	11.1	0.8	140.2	215.7
2003	13.3	10.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1	0.7	1.6	70.2
2004	1.9	61.8	23.5	5.9	8.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	28.6	31.7	162.3
<b>M</b>	<b>10.8</b>	<b>12.8</b>	<b>16.5</b>	<b>7.0</b>	<b>0.9</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>3.1</b>	<b>10.7</b>	<b>25.6</b>	<b>28.8</b>	<b>116.6</b>
<b>DS</b>	<b>13.7</b>	<b>17.3</b>	<b>26.3</b>	<b>10.5</b>	<b>2.0</b>	<b>0.4</b>	<b>0.3</b>	<b>1.0</b>	<b>5.8</b>	<b>15.3</b>	<b>48.8</b>	<b>37.7</b>	<b>65.9</b>
2000	20.8	13.9	0.0	13.7	0.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	20.0	14.4	84.1
2001	0.4	1.1	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	1.9	21.1	46.0	82.6
2002	20.1	9.9	11.3	17.9*	0.0	0.0	0.0	4.4*	0.0	11.1	0.8	140.2*	215.7*
2003	13.3	10.2	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1*	0.7	1.6	70.2
2004	1.9	61.8*	23.5	5.9	8.4*	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	28.6	31.7	162.3

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Granadilla**. ALTITUD (m): **690**. SERIE DE AÑOS: **1945-2003**.  
Nº de Años: **23**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1945	128.5	0.0	5.7	2.0	7.8	27.9	17.7	0.0	2.0	20.7	142.3	33.7	388.3
1946	14.5	2.0	7.2	15.9	12.3	0.0	0.0	4.0	0.0	16.2	78.0	0.0	150.1
1947	29.6	66.6	24.5	0.0	0.0	3.2	0.0	5.1	11.7	2.0	5.0	0.0	147.7
1948	0.0	58.7	4.8	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	50.0	0.0	23.5	170.6
1949	13.4	22.9	153.6	7.2	12.8	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	124.0	54.0	394.6
1959	45.0	67.0	62.7	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	0.0	0.0	198.7
1978	84.1	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	120.2	0.0	34.0	249.4
1985	40.0	5.5	0.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	64.7
1986	15.0	9.0	0.0	18.5	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	25.0	74.6
1987	103.3	0.0	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	10.0	26.2	144.0	29.3	338.3
1988	2.0	54.0	3.0	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.4	70.0	186.9
1989	0.0	48.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	184.0	111.0	374.0
1990	0.0	0.0	83.0	0.0	12.0	4.0	0.0	0.0	25.0	25.0	52.0	54.0	255.0
1992	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	29.0	0.0	56.0	107.0
1993	0.0	37.0	168.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	90.0	8.0	7.0	310.0
1994	0.0	0.0	0.0	54.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	44.0	21.0	0.0	130.0
1995	0.0	0.0	39.0	0.0	0.0	5.0	11.0	0.0	15.0	6.0	19.0	171.0	266.0
1996	106.0	54.0	251.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	106.0	535.0
1997	44.0	0.0	27.0	22.0	0.0	9.0	0.0	0.0	14.0	35.0	77.0	17.0	245.0
2000	60.0	19.0	0.0	54.0	11.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	63.0	38.0	260.0
2001	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	16.0	0.0	43.0	80.0	167.0	326.0
2002	87.0	0.0	29.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0	18.0	370.0	589.0
2003	20.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	0.0	12.4	125.4
<b>M</b>	<b>34.5</b>	<b>20.6</b>	<b>38.3</b>	<b>11.0</b>	<b>3.2</b>	<b>2.2</b>	<b>1.2</b>	<b>1.2</b>	<b>7.5</b>	<b>29.1</b>	<b>46.3</b>	<b>60.6</b>	<b>255.9</b>
<b>DS</b>	<b>40.9</b>	<b>24.9</b>	<b>66.1</b>	<b>16.3</b>	<b>4.8</b>	<b>6.0</b>	<b>4.3</b>	<b>3.5</b>	<b>8.7</b>	<b>32.5</b>	<b>56.3</b>	<b>83.5</b>	<b>137.7</b>
2000	60.0	19.0	0.0	54.0*	11.0*	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	63.0	38.0	260.0
2001	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	16.0*	0.0	43.0	80.0	167.0*	326.0
2002	87.0*	0.0	29.0	30.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.0	18.0	370.0*	589.0*
2003	20.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0*	0.0	12.4	125.4

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Silos**. ALTITUD (m): **95**. SERIE DE AÑOS: **1975-2004**. Nº de Años: **23**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1975</b>	47.1	12.0	0.0	39.1	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7	3.0	15.0	71.1	198.0
<b>1978</b>	79.5	19.5	12.7	16.0	1.0	4.9	0.0	0.0	10.4	23.0	28.3	18.0	213.3
<b>1979</b>	506.2	3.5	70.7	9.5	70.7	3.0	14.2	0.0	0.0	32.7	16.2	0.0	726.7
<b>1980</b>	101.6	36.0	112.3	14.0	1.0	0.0	0.0	0.0	22.4	19.3	79.2	20.0	405.8
<b>1981</b>	10.4	100.0	8.4	15.9	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	139.3	20.5	6.2	308.9
<b>1982</b>	23.6	69.4	118.4	68.0	10.0	1.3	5.0	0.0	0.0	6.8	38.9	9.0	350.4
<b>1983</b>	0.0	62.8	23.4	35.0	2.4	0.0	0.0	8.4	2.2	4.1	160.3	34.1	332.7
<b>1984</b>	48.8	24.5	81.0	25.2	1.2	0.0	0.0	4.5	19.0	3.5	50.6	115.0	373.3
<b>1985</b>	46.6	37.5	8.0	20.4	32.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.5	56.5	265.0
<b>1986</b>	104.5	40.0	40.6	37.6	3.2	20.0	1.5	0.0	15.5	21.5	20.2	33.5	338.1
<b>1987</b>	55.9	10.5	67.4	1.5	0.0	0.0	3.8	0.0	2.2	99.2	108.1	86.1	434.7
<b>1988</b>	53.4	78.9	46.2	2.0	7.6	7.0	6.8	0.0	0.0	9.8	95.1	43.0	349.8
<b>1989</b>	27.4	17.7	10.6	10.5	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	65.7	179.6	150.0	464.2
<b>1991</b>	5.1	54.7	49.7	5.2	3.7	0.0	0.3	0.0	0.0	11.0	20.0	148.5	298.2
<b>1993</b>	8.5	22.0	104.0	8.5	7.0	0.0	0.0	0.0	2.5	85.5	87.4	35.5	360.9
<b>1994</b>	43.5	0.0	36.0	25.0	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	0.0	7.2	163.9
<b>1995</b>	0.0	0.5	46.4	1.0	0.0	1.0	0.0	3.6	12.0	1.8	36.5	146.7	249.5
<b>1996</b>	116.4	74.0	170.1	1.7	4.2	9.2	0.0	0.0	12.5	0.0	39.2	82.3	509.6
<b>1998</b>	88.8	15.1	10.3	21.3	11.3	22.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	36.6	215.8
<b>2000</b>	37.5	7.0	0.0	83.0	11.6	4.7	0.0	0.0	2.0	14.3	2.9	63.9	226.9
<b>2002</b>	41.2	9.6	34.2	64.2	14.1	11.8	3.4	23.1	1.6	23.0	36.8	213.8	476.8
<b>2003</b>	60.2	38.4	8.7	53.8	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	55.7	30.0	325.1
<b>2004</b>	4.4	114.5	33.4	11.8	7.7	0.0	0.0	0.0	3.6	66.4	48.2	63.0	353.0
<b>M</b>	<b>65.7</b>	<b>36.9</b>	<b>47.5</b>	<b>24.8</b>	<b>9.2</b>	<b>3.8</b>	<b>1.5</b>	<b>1.7</b>	<b>5.1</b>	<b>32.5</b>	<b>52.6</b>	<b>63.9</b>	<b>345.2</b>
<b>DS</b>	<b>102.0</b>	<b>32.7</b>	<b>44.6</b>	<b>23.2</b>	<b>15.2</b>	<b>6.5</b>	<b>3.4</b>	<b>5.1</b>	<b>7.0</b>	<b>38.2</b>	<b>47.2</b>	<b>56.4</b>	<b>124.2</b>
<b>2000</b>	37.5	7.0	0.0*	83.0*	11.6	4.7	0.0	0.0	2.0	14.3	2.9*	63.9	226.9
<b>2002</b>	41.2	9.6	34.2	64.2*	14.1	11.8*	3.4	23.1*	1.6	23.0	36.8	213.8*	476.8*
<b>2003</b>	60.2	38.4	8.7	53.8*	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0*	55.7	30.0	325.1
<b>2004</b>	4.4	114.5*	33.4	11.8	7.7	0.0	0.0	0.0	3.6	66.4	48.2	63.0	353.0

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Valle Guerra-Isamar. ALTITUD (m): 295.**  
**SERIE DE AÑOS: 1973-2003. N° de Años: 23**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1973</b>	49.4	67.6	70.1	41.6	26.1	0.8	0.0	5.4	22.5	52.8	70.9	76.4	483.6
<b>1974</b>	6.9	35.6	109.6	52.5	23.3	10.4	0.0	0.0	16.8	36.5	23.1	8.2	322.9
<b>1975</b>	64.2	31.3	5.5	30.2	5.1	8.6	0.0	4.0	8.1	4.1	22.1	107.5	290.7
<b>1977</b>	68.9	25.3	25.2	136.8	15.8	6.0	3.8	6.9	7.5	87.2	28.4	177.2	589.0
<b>1978</b>	143.2	11.4	19.0	26.0	8.1	15.1	0.0	0.0	0.0	39.6	55.9	52.8	371.1
<b>1979</b>	396.1	8.5	57.5	4.0	11.0	10.2	0.0	0.0	20.5	85.8	32.6	14.9	641.1
<b>1980</b>	73.1	80.5	53.2	12.5	7.0	12.5	10.7	0.0	48.2	24.9	59.6	35.8	418.0
<b>1981</b>	22.5	89.7	10.2	13.3	12.0	0.0	0.0	0.0	9.2	120.3	16.2	29.6	323.0
<b>1982</b>	87.4	33.5	38.2	141.7	19.0	8.6	18.2	10.5	7.9	35.3	44.0	40.6	484.9
<b>1983</b>	0.0	71.4	41.5	9.0	15.0	5.0	7.5	15.8	9.0	7.6	143.2	60.0	385.0
<b>1984</b>	107.9	12.9	18.0	17.4	10.8	15.1	0.0	32.5	136.2	6.1	88.9	56.2	502.0
<b>1985</b>	119.6	65.0	12.5	53.1	48.6	28.0	0.6	5.0	0.0	1.8	63.5	66.5	464.2
<b>1986</b>	133.0	107.0	63.0	20.9	9.6	37.0	1.9	5.5	18.4	13.4	24.0	18.1	451.8
<b>1987</b>	30.6	33.8	80.2	3.0	0.0	0.0	13.4	0.0	18.6	170.4	66.5	62.2	478.7
<b>1988</b>	103.0	66.6	62.2	9.7	12.2	17.3	0.5	3.6	2.5	25.1	145.2	24.6	472.5
<b>1989</b>	55.8	210.0	19.9	13.9	9.0	0.0	0.0	7.8	1.5	86.4	181.7	84.5	670.5
<b>1990</b>	35.7	0.0	45.2	51.0	34.8	6.7	0.0	0.0	12.7	28.5	45.8	77.5	337.9
<b>1991</b>	12.1	93.4	120.9	7.9	10.8	7.3	7.2	0.0	16.4	36.8	61.7	39.4	413.9
<b>1992</b>	1.0	33.6	14.7	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	44.3	6.5	174.9	280.4
<b>1999</b>	170.8	8.4	25.4	9.1	1.1	0.0	2.4	13.4	4.5	121.1	77.4	26.8	460.4
<b>2000</b>	48.7	19.4	0.0	35.2	19.1	2.3	5.4	1.0	12.7	55.0	7.9	128.4	335.1
<b>2002</b>	42.6	54.3	75.6	72.6	29.4	12.6	28.1	12.5	0.1	23.6	91.3	137.0	579.7
<b>2003</b>	28.3	101.2	12.8	27.4	6.6	2.2	6.1	0.2	2.8	116.0	115.4	15.4	434.4
<b>M</b>	<b>78.3</b>	<b>54.8</b>	<b>42.6</b>	<b>34.5</b>	<b>14.5</b>	<b>8.9</b>	<b>4.6</b>	<b>5.4</b>	<b>16.4</b>	<b>53.2</b>	<b>64.0</b>	<b>65.8</b>	<b>443.1</b>
<b>DS</b>	<b>84.0</b>	<b>46.9</b>	<b>33.1</b>	<b>38.0</b>	<b>11.7</b>	<b>9.3</b>	<b>7.2</b>	<b>7.7</b>	<b>28.3</b>	<b>45.4</b>	<b>46.6</b>	<b>49.3</b>	<b>107.0</b>
<b>2000</b>	48.7	19.4	0.0*	35.2	19.1	2.3	5.4	1.0	12.7	55.0	7.9*	128.4*	335.1*
<b>2002</b>	42.6	54.3	75.6	72.6*	29.4*	12.6	28.1*	12.5	0.1	23.6	91.3	137.0*	579.7*
<b>2003</b>	28.3	101.2	12.8	27.4	6.6	2.2	6.1	0.2	2.8	116.0*	115.4*	15.4*	434.4

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

**ESTACIÓN: Cañadas-Ucanca LLano. ALTITUD (m): 2010.**  
**SERIE DE AÑOS: 1972-2004. N° de Años: 22**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1972</b>	17.5	181.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	181.0	2.0	50.5	491.0
<b>1973</b>	0.0	99.0	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	31.0	0.5	152.5
<b>1974</b>	0.0	77.5	71.0	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	23.0	1.5	0.0	208.0
<b>1975</b>	18.5	3.5	0.5	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5	0.5	0.0	118.5	176.5
<b>1987</b>	148.0	0.0	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	4.0	81.0	60.0	51.0	386.2
<b>1988</b>	10.0	124.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	91.0	40.9	275.9
<b>1989</b>	0.0	47.5	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.5	44.0	305.0	203.5	619.5
<b>1990</b>	0.0	0.0	245.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.0	1.5	43.0	197.0	536.5
<b>1991</b>	0.0	39.5	41.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	12.0	599.0	694.5
<b>1992</b>	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	25.0	53.0
<b>1993</b>	0.0	0.0	274.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	209.0	4.0	5.0	492.0
<b>1994</b>	4.0	0.0	4.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.0	18.0	34.0
<b>1995</b>	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	24.0	0.0	14.0	264.5	323.5
<b>1996</b>	150.0	41.0	242.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	8.0	125.0	567.0
<b>1997</b>	86.0	0.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.5	61.0	61.0	297.5
<b>1998</b>	79.0	96.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	259.0
<b>1999</b>	196.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	57.0	271.0
<b>2000</b>	5.0	30.0	0.0	92.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0	184.0
<b>2001</b>	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	5.2	45.0	301.0	373.2
<b>2002</b>	127.0	0.0	51.5	84.0	0.0	0.0	0.0	44.5	0.0	44.0	0.0	543.0	894.0
<b>2003</b>	6.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.0	9.0	22.0	120.2
<b>2004</b>	0.0	245.0	35.0	2.4	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	86.7	131.8	506.7
<b>M</b>	<b>38.5</b>	<b>45.4</b>	<b>50.9</b>	<b>13.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>2.8</b>	<b>6.5</b>	<b>34.7</b>	<b>37.1</b>	<b>130.5</b>	<b>359.8</b>
<b>DS</b>	<b>62.0</b>	<b>67.1</b>	<b>85.0</b>	<b>26.6</b>	<b>1.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>9.8</b>	<b>12.8</b>	<b>58.1</b>	<b>66.5</b>	<b>166.9</b>	<b>219.8</b>
<b>2000</b>	5.0	30.0	0.0	92.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0	184.0
<b>2001</b>	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	5.2	45.0	301.0*	373.2
<b>2002</b>	127.0*	0.0	51.5	84.0*	0.0	0.0	0.0	44.5	0.0	44.0*	0.0	543.0*	894.0*
<b>2003</b>	6.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.0	9.0	22.0	120.2*
<b>2004</b>	0.0	245.0*	35.0	2.4	5.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	86.7	131.8	506.7

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Tacoronte-Naranjero**. ALTITUD (m): **585**. SERIE DE AÑOS: **1949-2002**.  
Nº de Años: **21**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1949	122.4	18.3	208.6	80.5	65.0	13.7	3.3	0.0	17.9	1.0	140.9	143.5	815.1
1950	217.8	45.2	13.8	70.2	39.7	0.7	2.4	19.3	47.4	82.7	505.4	52.2	1096.8
1951	141.1	178.6	261.3	15.3	22.1	1.1	4.9	15.3	59.9	39.3	183.3	208.2	1130.4
1953	116.4	81.3	101.4	24.3	6.1	28.0	13.8	4.7	13.9	170.6	45.9	374.4	980.8
1954	114.9	271.1	2.6	122.2	17.1	21.1	41.0	16.1	7.0	23.5	196.1	193.0	1025.7
1975	69.8	54.0	8.6	92.9	13.6	14.9	0.0	8.0	18.5	9.5	32.4	135.0	457.2
1976	70.5	131.1	123.5	41.9	139.4	6.0	14.5	6.8	41.5	95.0	61.2	169.5	900.9
1977	148.3	51.0	47.5	188.3	20.9	18.7	12.0	20.7	4.5	114.0	51.5	285.8	963.2
1978	191.5	37.4	34.5	71.5	20.5	43.2	1.0	0.0	3.0	72.0	49.5	65.0	589.1
1985	174.1	67.9	23.3	78.2	59.5	63.3	0.5	14.0	0.0	9.7	132.7	119.3	742.5
1986	197.0	140.2	40.1	50.4	9.9	51.8	2.2	14.2	42.0	41.3	46.7	38.8	674.6
1987	55.1	51.7	97.7	9.0	7.7	0.0	20.3	0.0	22.5	215.7	64.4	57.5	601.6
1988	143.0	77.4	84.8	10.9	4.9	32.8	1.9	0.0	2.6	43.1	113.2	15.0	529.6
1989	66.5	162.2	43.3	10.9	7.1	0.0	0.0	9.5	5.7	99.8	230.9	222.6	858.5
1990	46.9	0.0	43.6	100.1	56.0	12.3	5.6	0.0	18.6	48.6	52.1	112.7	496.5
1993	38.4	67.4	107.0	32.6	40.2	9.9	0.0	2.0	38.2	94.5	122.1	59.2	611.5
1994	64.3	8.4	81.8	19.4	43.0	1.6	0.0	7.8	13.2	115.9	12.7	1.2	369.3
1997	196.0	25.4	68.6	108.3	27.5	14.8	9.8	2.3	13.0	26.1	82.7	94.9	669.4
1998	62.1	37.1	28.4	38.4	43.0	40.2	0.0	2.1	8.7	1.5	15.0	56.9	333.4
1999	195.3	20.2	44.6	31.9	0.0	0.0	6.2	21.1	6.4	162.1	156.4	34.0	678.2
2002	64.9	69.0	135.5	83.0	55.5	24.9	28.1	18.5	0.0	5.4	115.5	91.8	692.1
<b>M</b>	<b>118.9</b>	<b>75.9</b>	<b>76.2</b>	<b>61.0</b>	<b>33.3</b>	<b>19.0</b>	<b>8.0</b>	<b>8.7</b>	<b>18.3</b>	<b>70.1</b>	<b>114.8</b>	<b>120.5</b>	<b>724.6</b>
<b>DS</b>	<b>59.3</b>	<b>66.5</b>	<b>65.5</b>	<b>45.6</b>	<b>31.5</b>	<b>18.4</b>	<b>10.7</b>	<b>7.7</b>	<b>17.4</b>	<b>60.9</b>	<b>108.5</b>	<b>94.6</b>	<b>231.3</b>
2002	64.9	69.0	135.5	83.0	55.5	24.9	28.1*	18.5*	0.0*	5.4*	115.5	91.8	692.1

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar



ESTACIÓN: **Adeje-Taucho**. ALTITUD (m): **910**. SERIE DE AÑOS: **1984-2003**.  
Nº de Años: **20**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1984	0.0	0.0	108.0	9.5	23.0	0.0	0.0	0.0	22.0	0.0	17.5	163.5	343.5
1985	44.0	18.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	18.0	92.5
1986	36.2	24.5	13.5	27.6	14.0	0.0	0.0	0.0	5.5	8.0	0.0	23.0	152.3
1987	133.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	22.0	172.0	80.0	470.5
1988	3.0	130.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	95.0	40.0	288.0
1989	1.6	5.0	9.5	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	2.0	36.0	200.0	187.5	445.6
1990	17.0	0.0	72.0	16.0	3.0	2.0	0.0	0.0	30.0	16.0	82.0	145.0	383.0
1991	0.0	31.0	14.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	12.0	15.0	160.0	253.5
1992	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	4.0	58.0	0.0	71.5	146.0
1993	10.0	42.0	132.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	156.0	6.0	15.0	366.0
1994	4.0	0.0	5.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	79.0	7.0	2.0	134.5
1995	0.0	0.0	7.0	4.0	0.0	0.0	6.0	2.0	35.0	2.0	31.5	166.0	253.5
1996	123.0	43.0	140.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.5	0.0	0.0	128.0	462.5
1997	53.0	0.0	15.0	36.0	1.0	0.0	0.0	0.0	6.0	58.0	10.0	10.0	189.0
1998	47.0	52.0	9.0	0.0	7.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	16.0	164.0
1999	115.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0	56.0	198.5
2000	15.0	13.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	53.0	35.0	174.0
2001	0.0	0.0	0.2	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	17.0	32.5	129.0	202.2
2002	46.5	0.0	80.0	15.0	5.0	0.0	0.0	10.0	0.0	31.0	27.5	270.5	485.5
2003	44.5	23.5	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5	24.0	5.0	162.0
<b>M</b>	<b>34.6</b>	<b>19.3</b>	<b>34.8</b>	<b>11.1</b>	<b>2.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.6</b>	<b>8.2</b>	<b>29.2</b>	<b>40.2</b>	<b>86.1</b>	<b>268.3</b>
<b>DS</b>	<b>43.0</b>	<b>31.1</b>	<b>46.3</b>	<b>13.2</b>	<b>5.9</b>	<b>2.9</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>11.0</b>	<b>38.2</b>	<b>56.4</b>	<b>77.2</b>	<b>127.8</b>
2000	15.0	13.0	0.0	42.0*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0	53.0	35.0	174.0
2001	0.0	0.0	0.2	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	17.0	32.5	129.0	202.2
2002	46.5	0.0	80.0	15.0	5.0	0.0	0.0	10.0*	0.0	31.0	27.5	270.5*	485.5*
2003	44.5	23.5	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.5	24.0	5.0*	162.0

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Arafo-Añavingo**. ALTITUD (m): **565**. SERIE DE AÑOS: **1976-2000**.  
Nº de Años: **20**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1976	33.8	148.9	25.5	12.6	67.3	0.0	0.0	9.3	21.3	10.9	29.7	43.0	402.3
1977	29.4	62.1	0.0	301.5	12.8	19.5	0.0	0.0	0.0	17.9	17.5	122.3	583.0
1978	112.3	20.2	5.7	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4	27.6	0.0	19.3	203.2
1979	435.7	0.0	24.2	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	1.3	6.4	1.1	5.3	483.0
1980	91.1	9.9	136.9	74.0	3.5	0.0	0.0	0.0	5.8	0.9	19.5	26.4	368.0
1981	35.8	112.2	3.2	6.3	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	99.6	31.4	0.0	290.9
1982	58.5	27.1	54.8	45.7	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	51.5	8.4	3.3	256.8
1983	4.9	19.7	10.4	18.7	0.2	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	82.9	33.7	173.5
1984	25.6	0.8	63.1	0.6	10.0	3.6	0.0	0.6	8.0	0.3	16.8	139.5	268.9
1985	61.9	14.7	0.0	18.8	20.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	78.2	83.2	278.0
1986	28.2	189.4	41.2	64.7	1.2	0.4	0.0	0.0	13.8	0.2	0.5	17.2	356.8
1987	31.4	0.0	19.5	1.0	4.9	10.2	0.0	0.0	57.0	153.8	17.9	119.8	415.5
1988	134.1	428.3	23.6	0.0	20.8	12.1	0.0	0.0	1.7	35.4	18.7	47.1	721.8
1989	6.3	103.5	55.7	1.2	15.8	3.4	0.0	1.5	0.0	15.0	140.5	354.3	697.2
1991	9.0	137.2	31.1	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	19.1	46.5	79.9	329.6
1994	79.3	12.8	50.3	7.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	13.6	14.9	0.3	179.4
1995	0.5	19.7	36.2	23.6	0.6	7.3	0.0	0.0	13.1	14.1	24.2	85.9	225.2
1996	52.4	249.0	159.1	34.7	2.8	0.0	0.0	0.0	8.5	1.5	12.4	63.6	584.0
1997	122.7	0.0	59.7	67.9	6.8	0.6	0.0	0.0	0.0	24.9	4.5	2.4	289.5
2000	37.9	41.6	0.0	14.6	10.2	0.4	0.0	1.0	3.4	5.4	3.1	8.3	125.9
<b>M</b>	<b>69.5</b>	<b>79.9</b>	<b>40.0</b>	<b>35.2</b>	<b>9.3</b>	<b>3.0</b>	<b>0.5</b>	<b>0.6</b>	<b>7.5</b>	<b>24.9</b>	<b>28.4</b>	<b>62.7</b>	<b>361.6</b>
<b>DS</b>	<b>94.8</b>	<b>109.1</b>	<b>42.6</b>	<b>67.1</b>	<b>15.2</b>	<b>5.3</b>	<b>2.0</b>	<b>2.1</b>	<b>13.0</b>	<b>38.3</b>	<b>35.0</b>	<b>81.8</b>	<b>172.6</b>
<b>2000</b>	37.9	41.6	0.0	14.6	10.2	0.4	0.0	1.0	3.4	5.4	3.1	8.3	125.9*

ESTACIÓN: **Guía Isora-Chío C.F.** ALTITUD (m): **715**. SERIE DE AÑOS: **1949-2002**.  
Nº de Años: **20**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1949	11.1	10.1	79.6	7.0	13.8	6.0	0.0	0.0	7.1	0.6	14.7	215.0	365.0
1950	271.0	55.0	0.0	288.6	37.5	0.0	0.0	0.0	10.3	40.3	121.8	17.5	842.0
1976	1.6	29.2	14.7	0.0	27.0	0.0	0.0	0.0	6.5	12.5	1.0	93.1	185.6
1979	377.6	0.0	15.8	7.4	2.3	0.0	0.0	0.0	2.8	1.5	0.0	0.0	407.4
1984	18.2	0.0	92.5	9.1	4.9	0.0	0.0	0.0	11.5	0.0	7.9	145.3	289.4
1985	69.1	28.0	3.0	6.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.6	42.9	159.1
1986	15.4	26.1	25.3	12.8	0.0	2.5	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	23.2	115.3
1987	72.6	0.0	54.4	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9	66.4	135.0	80.0	419.1
1988	35.4	99.7	15.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	85.6	73.8	317.0
1990	0.0	0.0	31.0	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	4.0	21.0	59.1	135.0	260.1
1991	0.0	64.0	15.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	7.7	13.1	144.0	247.9
1992	1.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	2.1	0.0	30.2	0.0	48.5	85.7
1993	0.5	0.5	101.9	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	67.9	37.4	1.7	212.1
1994	44.1	0.0	35.5	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	49.9	7.0	4.2	154.8
1995	0.0	2.4	18.9	4.5	0.0	0.0	0.0	3.5	11.0	2.3	31.4	159.0	233.0
1996	55.7	24.6	150.2	3.8	0.9	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	4.4	89.4	332.8
1997	91.4	0.9	25.1	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	17.6	10.5	212.2
1998	61.5	18.7	5.1	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.2	0.0	15.4	10.7	115.1
2001	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.0	37.2	128.4	174.8
2002	25.3	0.6	81.6	17.3	0.0	0.0	0.0	20.8	0.0	38.9	14.2	231.9	430.6
<b>M</b>	<b>57.6</b>	<b>18.1</b>	<b>38.5</b>	<b>20.5</b>	<b>4.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.0</b>	<b>1.3</b>	<b>4.2</b>	<b>19.3</b>	<b>30.6</b>	<b>82.7</b>	<b>23.2</b>
<b>DS</b>	<b>97.2</b>	<b>27.1</b>	<b>41.5</b>	<b>63.5</b>	<b>10.1</b>	<b>1.6</b>	<b>0.2</b>	<b>4.7</b>	<b>4.3</b>	<b>23.2</b>	<b>39.9</b>	<b>72.1</b>	<b>14.1</b>
<b>2001</b>	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.0	37.2	128.4	174.8
<b>2002</b>	25.3	0.6	81.6	17.3	0.0	0.0	0.0	20.8*	0.0	38.9	14.2	231.9*	430.6

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

---

## **ANEXO 12**

### **ESTACIONES METEOROLÓGICAS INCLUIDAS EN EL CÁLCULO DE LA NORMALIDAD DE LOS AÑOS DE ESTUDIO.**

#### **DATOS DE TEMPERATURA DEL AIRE (°C)**

**ESTACIÓN: Santa Cruz de Tenerife. ALTITUD (m): 36. SERIE DE AÑOS: 1920-2004.**  
**Nº de Años: 82**

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
1920	16.8	15.8	16.6	18.1	19.2	21.9	23.5	25.1	23.9	22.0	19.0	17.8	20.0
1921	17.2	16.6	17.2	18.4	19.8	21.1	24.2	25.0	23.8	22.8	22.8	22.8	21.0
1925	16.8	16.7	17.2	18.0	19.9	21.8	23.0	25.4	25.1	22.8	20.8	20.1	20.6
1926	18.4	18.6	18.8	19.8	20.8	23.2	24.7	25.8	25.8	24.1	20.4	18.5	21.6
1927	17.8	17.0	18.0	18.6	21.2	22.8	25.4	26.4	24.8	22.8	20.6	19.0	21.2
1928	17.5	17.4	18.6	19.0	19.8	23.0	25.4	26.0	25.3	22.8	20.4	18.3	21.1
1929	18.2	17.7	19.0	19.4	19.7	22.3	24.8	24.2	23.8	23.4	20.6	19.2	21.0
1930	17.6	17.2	18.1	18.4	20.6	22.0	24.1	26.8	25.2	24.4	21.0	18.3	21.1
1931	17.3	17.0	19.1	18.7	20.3	22.3	23.9	24.8	23.8	23.5	21.7	18.3	20.9
1932	18.0	17.8	18.3	18.4	20.3	22.0	23.2	25.0	23.7	22.3	20.5	18.3	20.7
1933	17.0	18.3	18.5	20.7	21.6	22.0	24.1	25.2	23.8	23.1	19.8	17.6	21.0
1934	17.1	16.6	16.7	18.5	19.5	21.8	23.6	24.5	23.3	22.8	19.8	18.7	20.2
1935	17.5	16.6	18.0	20.1	20.2	21.9	24.0	23.8	23.8	21.5	19.9	18.2	20.5
1936	18.1	18.1	18.1	19.3	19.3	21.7	24.0	24.4	25.0	22.3	19.8	17.7	20.7
1937	17.4	17.9	18.1	20.1	19.6	22.2	25.0	25.4	24.2	22.4	22.2	19.6	21.2
1938	17.6	18.4	19.1	19.9	20.9	22.3	23.8	24.0	23.3	22.4	20.9	18.4	20.9
1939	17.3	17.4	17.9	19.1	20.5	22.6	24.3	24.2	25.4	22.4	20.3	18.9	20.9
1940	18.0	18.0	20.1	19.4	20.2	21.9	24.0	27.1	24.2	22.8	21.3	18.6	21.3
1941	17.6	18.0	18.6	18.8	20.4	22.9	24.6	25.3	24.7	23.5	21.6	18.8	21.2
1942	17.7	18.1	19.1	19.9	21.6	22.5	24.1	24.8	24.1	23.8	20.0	19.2	21.2
1943	17.7	16.9	17.0	19.3	20.4	23.1	23.9	26.0	24.0	21.8	19.2	17.3	20.6
1944	17.2	16.9	17.5	19.8	20.4	22.5	24.3	25.1	23.9	22.2	19.6	17.4	20.6
1945	15.8	16.6	17.9	20.0	20.5	22.4	23.6	23.3	24.1	23.5	21.2	20.6	20.8
1946	18.4	18.0	17.6	18.4	19.6	21.8	24.0	24.1	24.2	22.1	20.0	17.7	20.5
1947	17.0	17.6	19.1	20.0	19.9	21.7	22.5	24.6	23.7	22.7	21.3	18.4	20.7
1948	18.1	18.1	18.8	18.6	19.9	22.3	23.8	24.4	23.1	22.7	21.4	19.0	20.9
1949	17.7	17.6	17.5	19.7	19.5	21.9	24.6	26.9	24.2	22.9	21.5	18.6	21.1
1950	17.2	17.3	18.1	18.6	20.2	21.8	24.9	24.3	24.1	22.5	20.6	18.7	20.7
1951	17.1	16.6	18.4	18.5	19.7	23.1	24.4	24.7	24.3	22.1	19.6	18.0	20.5
1952	16.7	16.9	19.2	18.5	20.2	23.0	25.3	25.2	23.8	23.7	20.9	18.8	21.0
1953	17.9	16.8	17.8	19.6	22.1	22.7	25.4	25.2	24.8	22.1	20.7	17.6	21.1
1954	17.5	16.2	18.0	18.1	20.6	22.6	24.6	24.0	23.6	23.6	20.1	18.1	20.6
1955	18.2	18.8	18.1	19.8	22.4	23.4	24.6	24.9	25.2	22.8	21.0	19.5	21.6
1956	17.7	17.4	17.1	18.4	19.6	21.8	24.6	24.6	23.2	22.9	19.8	17.8	20.4
1957	16.2	17.4	17.9	18.6	19.4	22.2	25.4	24.6	25.0	21.9	20.1	17.4	20.5
1958	17.1	17.9	18.5	19.2	20.9	21.7	23.7	25.0	24.4	23.5	20.2	18.8	20.9
1959	17.6	17.1	17.4	18.8	20.2	21.4	23.3	24.6	24.0	22.6	19.6	18.2	20.4
1960	17.5	18.0	18.6	19.6	21.2	22.3	24.3	24.5	24.3	23.1	21.3	18.2	21.1
1961	17.4	18.9	20.4	20.9	21.8	22.7	26.1	26.5	24.6	22.9	20.8	20.3	21.9
1962	18.1	17.9	19.3	19.5	21.2	22.2	24.5	25.8	24.9	23.1	20.0	19.1	21.3
1963	18.3	18.1	19.2	20.2	20.0	21.9	24.1	24.1	23.4	23.0	21.4	18.9	21.1
1964	17.9	18.4	19.2	19.1	21.6	22.4	24.2	24.6	24.7	23.2	21.1	18.0	21.2
1965	17.2	17.5	19.0	19.2	20.8	23.1	24.0	25.0	23.6	22.3	20.2	19.0	20.9
1966	19.1	19.9	18.9	20.4	21.4	22.4	23.4	25.5	24.8	23.0	20.1	18.0	21.4
1967	18.4	18.0	19.6	18.4	19.9	21.6	24.6	25.4	23.2	22.4	19.1	17.6	20.7
1968	16.9	17.2	16.8	18.3	19.8	21.7	24.8	24.6	24.1	23.8	21.0	19.0	20.7
1969	19.4	19.8	19.4	18.8	20.0	22.0	24.8	24.3	23.4	22.7	21.0	18.0	21.1
1970	19.4	18.0	18.2	19.4	21.2	22.0	24.9	25.1	24.3	22.5	20.2	18.3	21.1
1971	18.2	17.2	17.0	17.9	19.3	21.8	23.7	24.0	23.2	24.4	20.6	17.9	20.4
1972	17.5	16.7	17.0	18.4	19.1	20.8	23.2	23.9	24.2	22.8	20.4	17.8	20.2
1973	16.7	17.1	18.8	19.5	21.0	21.6	24.2	24.5	23.8	22.8	20.9	18.2	20.8
1974	17.5	17.5	17.4	17.8	20.2	21.9	24.4	25.2	23.5	22.3	19.7	18.3	20.5
1975	17.7	17.9	18.4	18.5	20.1	21.7	25.6	25.6	24.2	22.1	20.6	18.0	20.9
1976	17.0	17.4	17.6	18.0	19.1	21.9	24.5	27.2	25.9	23.3	20.6	18.7	20.9
1977	17.9	17.9	19.5	19.7	20.2	21.9	23.1	23.6	24.2	22.6	20.6	19.2	20.9
1978	17.5	18.8	18.6	19.0	20.3	20.9	25.4	24.4	25.8	22.8	21.2	19.4	21.2
1979	18.0	18.6	17.8	19.3	20.9	22.0	24.4	24.3	24.0	22.7	20.6	19.0	21.0
1980	18.0	17.7	19.0	19.9	21.3	22.5	24.7	25.8	24.8	22.7	21.0	18.8	21.4

ESTACIÓN: **Santa Cruz de Tenerife**. ALTITUD (m): **36**. SERIE DE AÑOS: **1920-2004**.  
Nº de Años: **82** (cont.)

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1981</b>	17.5	16.7	19.6	18.7	20.2	23.0	24.8	24.6	24.4	22.4	22.1	19.8	21.2
<b>1982</b>	18.8	18.7	18.5	19.1	21.0	22.4	24.5	24.4	24.3	23.0	20.8	18.2	21.1
<b>1983</b>	17.9	17.9	19.1	19.8	20.0	23.0	24.0	24.4	25.4	24.6	21.6	19.7	21.5
<b>1984</b>	17.8	17.6	17.8	19.9	19.8	21.7	26.4	24.4	24.1	23.0	20.9	18.7	21.0
<b>1985</b>	17.8	17.9	18.3	19.8	20.0	23.0	24.9	25.7	25.2	23.4	21.6	19.4	21.4
<b>1986</b>	18.0	17.5	17.9	18.3	21.4	21.5	23.6	25.3	25.0	22.9	20.5	18.9	20.9
<b>1987</b>	18.6	19.0	20.0	20.6	21.4	23.4	24.4	25.3	26.4	22.9	21.1	19.4	21.9
<b>1988</b>	17.9	17.5	18.3	19.2	20.7	22.1	24.7	25.2	24.4	22.7	20.8	18.9	21.0
<b>1989</b>	17.8	18.0	19.2	18.7	20.6	22.9	25.3	26.1	24.4	23.5	20.8	19.4	21.4
<b>1990</b>	17.5	18.8	20.2	18.2	20.6	22.4	24.3	27.3	24.5	22.9	21.4	19.1	21.4
<b>1991</b>	17.4	17.0	18.0	18.3	19.6	22.0	23.7	24.2	24.8	22.0	20.5	18.9	20.5
<b>1992</b>	17.9	17.7	18.3	19.4	20.3	21.3	23.6	24.3	23.7	22.0	20.0	18.1	20.6
<b>1993</b>	17.1	17.1	17.9	18.6	19.5	22.0	23.7	24.2	23.2	21.7	18.8	17.8	20.1
<b>1994</b>	16.9	17.5	17.7	18.5	19.8	22.1	24.4	24.5	23.5	22.4	20.9	19.4	20.6
<b>1995</b>	17.9	18.0	19.5	20.6	22.9	23.7	26.2	26.1	25.2	24.4	22.4	20.3	22.3
<b>1996</b>	19.1	18.4	18.9	20.2	22.4	23.6	25.1	25.6	25.0	24.0	21.7	20.0	22.0
<b>1997</b>	18.8	19.6	20.7	20.9	21.8	23.9	24.9	25.2	25.5	24.2	23.0	20.9	22.5
<b>1998</b>	19.9	21.2	21.4	20.9	21.4	23.9	25.2	26.2	25.6	23.4	22.7	19.7	22.6
<b>1999</b>	18.3	18.2	19.1	20.9	21.6	23.4	25.8	26.7	25.6	23.2	21.0	18.4	21.9
<b>2000</b>	17.4	18.2	19.0	18.8	20.6	22.6	24.6	25.4	24.3	22.7	20.6	19.5	21.1
<b>2001</b>	18.6	18.4	19.6	19.9	21.0	23.3	24.9	25.8	25.4	24.3	20.9	20.4	21.9
<b>2002</b>	19.2	19.0	19.4	19.8	20.5	22.6	23.9	24.6	24.8	24.4	21.8	19.7	21.6
<b>2003</b>	18.4	18.0	19.2	20.0	22.2*	23.9	25.9	26.6	25.9	23.8	20.8	19.6	22.0
<b>2004</b>	18.5	19.3*	19.4	19.4	20.6	24.8	26.8	27.8*	25.9*	24.3*	21.4	18.8	22.3*
<b>M</b>	<b>17.8</b>	<b>17.8</b>	<b>18.5</b>	<b>19.2</b>	<b>20.5</b>	<b>22.4</b>	<b>24.5</b>	<b>25.1</b>	<b>24.4</b>	<b>23.0</b>	<b>20.7</b>	<b>18.8</b>	<b>21.1</b>
<b>DS</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>0.9</b>	<b>0.5</b>
<b>2000</b>	17.4	18.2	19.0	18.8	20.6	22.6	24.6	25.4	24.3	22.7	20.6	19.5	21.1
<b>2001</b>	18.6*	18.4	19.6*	19.9	21.0	23.3*	24.9	25.8	25.4*	24.3*	20.9	20.4*	21.9*
<b>2002</b>	19.2*	19.0*	19.4	19.8	20.5	22.6	23.9	24.6	24.8	24.4*	21.8*	19.7	21.6
<b>2003</b>	18.4	18.0	19.2	20.0	22.2*	23.9*	25.9*	26.6*	25.9*	23.8*	20.8	19.6	22.0*
<b>2004</b>	18.5	19.3*	19.4	19.4	20.6	24.8*	26.8*	27.8*	25.9*	24.3*	21.4	18.8	22.3*

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Izaña**. ALTITUD (m): **2371**. SERIE DE AÑOS: **1916-2004**. Nº de Años: **75**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1916	2.8	2.6	3.1	5.4	9.5	13.4	17.2	19.1	13.8	10.6	8.8	5.4	9.3
1917	2.6	1.6	4.8	6.4	9.2	12.8	19.0	18.3	16.1	7.7	5.4	-0.2	8.6
1918	5.5	1.6	2.2	4.4	8.8	13.2	15.4	16.7	14.6	7.1	6.4	6.5	8.5
1919	5.6	8.2	6.4	5.4	10.1	12.5	16.6	19.2	13.8	9.5	7.4	3.2	9.8
1920	3.0	0.2	2.8	9.2	6.6	13.6	16.8	16.2	13.2	9.9	5.7	5.8	8.6
1922	3.4	1.8	2.6	10.0	10.4	12.0	19.2	17.3	13.2	10.0	6.4	2.6	9.1
1923	0.1	5.2	5.6	3.6	10.0	11.6	17.0	18.5	13.0	10.6	5.5	4.8	8.8
1924	4.1	0.8	6.2	7.2	8.3	13.4	17.6	16.4	13.6	9.8	4.8	4.6	8.9
1925	2.4	1.6	1.8	8.4	9.2	11.8	15.2	18.4	13.8	9.8	6.4	8.8	9.0
1926	6.0	6.6	5.3	9.4	8.6	14.2	17.2	18.0	16.4	9.6	5.4	3.0	10.0
1927	4.4	4.8	8.8	5.7	9.7	13.4	16.2	17.8	13.1	10.8	5.7	5.6	9.7
1928	4.1	4.6	7.4	6.8	8.6	13.8	17.4	18.7	15.0	11.2	7.2	4.2	9.9
1929	5.2	5.1	4.3	5.5	7.2	14.0	17.7	17.2	12.2	10.3	7.5	6.6	9.4
1930	2.0	4.6	7.1	4.8	11.6	11.1	15.8	18.4	14.0	11.6	7.0	3.6	9.3
1931	5.0	4.4	6.9	5.2	10.6	14.3	17.8	17.5	13.4	11.2	8.4	3.2	9.8
1932	4.2	3.7	5.3	6.3	9.7	12.4	16.1	17.0	13.2	9.6	6.8	4.0	9.0
1935	3.2	1.8	6.4	8.8	7.8	14.3	17.7	17.0	15.4	8.2	6.9	7.0	9.5
1936	6.4	4.4	4.6	6.7	6.5	12.3	18.0	18.4	14.9	7.9	4.4	2.2	8.9
1938	4.2	3.4	3.8	6.0	8.6	15.1	18.7	17.2	12.7	10.4	5.6	3.6	9.1
1939	5.3	3.1	2.9	6.8	9.8	11.4	17.0	15.6	13.6	8.0	6.8	5.0	8.8
1941	5.8	6.4	6.9	7.9	10.4	12.9	15.6	16.5	13.6	9.8	7.3	2.2	9.6
1942	4.0	3.6	5.4	9.0	12.8	12.8	18.3	17.6	13.4	9.2	5.0	5.4	9.7
1943	5.6	2.7	3.7	7.2	10.6	16.4	16.4	18.1	12.8	9.0	5.8	2.8	9.3
1944	4.0	2.0	6.1	8.8	8.3	12.0	17.5	16.0	13.2	9.7	5.6	1.8	8.8
1945	2.5	4.4	7.4	10.4	7.7	13.0	16.8	16.4	16.0	11.9	7.2	6.2	10.0
1946	2.2	4.6	4.6	3.5	6.8	13.4	19.0	16.6	14.2	10.6	6.5	5.6	9.0
1947	4.1	4.8	9.4	10.6	8.8	13.8	15.6	16.8	14.3	11.2	8.2	7.1	10.4
1948	6.0	5.3	4.6	3.5	8.6	14.5	18.8	19.5	15.3	8.9	9.2	5.4	10.0
1949	2.6	3.5	0.7	5.4	8.2	13.4	16.5	18.2	12.1	12.4	7.6	2.3	8.6
1950	2.6	3.6	7.8	6.3	8.4	15.2	18.3	16.2	12.4	8.7	7.7	5.5	9.4
1951	3.9	1.8	7.0	7.3	7.5	14.4	17.3	18.0	14.4	8.7	6.7	3.8	9.2
1952	1.0	4.2	7.4	5.9	10.2	14.6	17.0	17.2	13.9	12.9	7.1	6.9	9.9
1953	3.6	0.5	1.9	7.3	12.1	11.7	17.6	18.3	12.8	8.3	8.1	3.9	8.8
1954	2.4	1.6	4.7	3.9	11.6	13.1	18.5	17.8	15.2	12.3	6.2	2.1	9.1
1955	6.5	5.2	3.8	8.9	12.3	13.8	17.1	17.2	15.1	8.0	7.7	5.4	10.1
1956	2.4	1.9	2.6	4.8	9.5	14.4	17.3	15.5	14.5	10.6	6.3	3.1	8.6
1957	1.2	5.7	7.6	5.4	9.3	13.6	18.2	17.0	13.7	7.7	7.3	0.5	8.9
1958	4.0	6.0	8.4	6.5	11.0	12.7	17.3	18.1	15.5	10.8	5.1	4.8	10.0
1959	5.3	2.6	5.6	8.9	8.5	14.1	16.1	17.1	12.1	10.9	6.6	7.7	9.6
1960	5.5	7.3	6.0	6.4	9.4	13.6	17.6	18.3	14.4	10.8	9.2	3.0	10.1
1961	4.5	6.1	6.2	10.2	10.4	12.4	19.6	18.0	13.4	9.5	5.1	7.0	10.2
1962	3.2	3.2	6.6	7.7	11.3	12.7	18.2	18.6	13.7	9.0	5.6	4.3	9.5
1963	4.1	4.5	9.0	7.8	7.7	12.1	18.8	17.4	13.6	11.5	8.7	3.3	9.9
1964	2.4	7.1	8.4	5.7	14.1	13.5	18.8	17.9	15.3	11.4	7.8	1.8	10.4
1965	1.8	3.8	8.4	7.2	11.7	14.9	17.3	17.3	12.6	7.5	7.0	6.9	9.7
1966	8.6	9.4	5.3	11.6	12.0	13.7	17.4	19.2	14.6	10.3	5.3	5.3	11.1
1967	6.9	2.0	6.7	4.4	7.9	13.6	18.3	20.0	13.8	8.2	4.8	4.6	9.3
1968	3.1	3.6	2.5	8.1	10.0	14.8	18.7	16.5	15.7	12.0	7.5	5.0	9.8
1969	7.0	4.8	7.8	4.6	9.9	12.4	19.0	18.6	13.5	8.6	7.5	2.5	9.7
1970	5.4	5.1	4.0	9.6	11.4	12.4	19.1	18.8	15.5	10.3	6.0	1.8	10.0
1971	6.2	1.9	2.0	3.6	5.9	13.0	17.0	17.4	13.2	12.2	3.8	2.8	8.3
1972	2.7	3.0	3.1	6.7	9.3	12.4	16.2	16.6	11.2	10.0	6.2	3.1	8.4
1973	5.2	3.2	6.2	8.1	11.9	14.1	16.8	18.4	15.3	9.5	6.6	3.7	9.9
1974	6.0	4.6	2.9	5.2	10.8	13.8	17.7	18.3	14.0	8.8	6.8	3.8	9.4
1975	4.1	5.5	7.3	5.3	6.3	12.7	19.8	18.1	13.6	12.8	7.4	2.8	9.6
1976	2.8	2.4	4.1	4.3	7.0	13.5	13.8	17.0	12.4	9.6	9.1	4.9	8.4

ESTACIÓN: **Izaña**. ALTITUD (m): **2371**. SERIE DE AÑOS: **1916-2004**. Nº de Años: **75**  
(cont.)

<b>Año</b>	<b>ene</b>	<b>feb</b>	<b>mar</b>	<b>abr</b>	<b>may</b>	<b>jun</b>	<b>jul</b>	<b>ago</b>	<b>sep</b>	<b>oct</b>	<b>nov</b>	<b>dic</b>	<b>anual</b>
<b>1977</b>	4.4	6.9	9.3	8.3	9.4	13.0	15.5	16.3	13.9	8.7	8.6	4.8	9.9
<b>1978</b>	3.1	7.1	6.9	6.4	8.5	13.4	18.6	17.1	14.7	10.1	6.1	6.4	9.9
<b>1979</b>	1.3	9.0	4.2	8.3	11.2	13.0	16.9	18.6	12.8	8.9	7.7	5.7	9.8
<b>1980</b>	3.8	5.0	4.6	7.2	10.0	14.3	19.1	18.6	12.7	10.4	8.2	3.7	9.8
<b>1981</b>	4.1	2.0	8.1	4.7	9.9	14.2	17.2	17.0	15.0	9.3	7.6	7.4	9.7
<b>1982</b>	6.1	4.0	4.3	4.6	8.7	13.7	16.3	16.5	14.0	10.4	8.4	4.5	9.3
<b>1983</b>	4.8	4.0	8.1	7.8	9.6	15.7	16.9	16.8	15.2	11.6	8.1	4.7	10.3
<b>1984</b>	2.5	6.3	3.7	7.9	7.4	15.0	19.7	16.8	13.1	12.1	6.6	4.4	9.6
<b>1985</b>	3.1	5.2	5.0	6.0	8.4	14.0	19.8	19.4	14.6	12.1	8.3	5.8	10.1
<b>1986</b>	4.2	4.3	5.4	6.7	13.0	12.0	18.8	18.4	15.7	8.7	7.8	5.8	10.1
<b>1987</b>	6.8	7.8	7.3	10.9	10.9	14.6	17.6	17.0	15.6	9.0	8.2	6.8	11.0
<b>1988</b>	4.6	4.3	6.9	8.7	9.8	11.3	19.8	20.5	16.4	10.1	6.5	5.0	10.3
<b>1989</b>	3.3	2.7	6.4	6.4	9.5	13.5	18.0	17.3	15.2	10.0	5.4	6.6	9.5
<b>1990</b>	1.9	8.2	7.5	3.7	10.2	13.3	18.1	19.9	12.6	11.6	7.8	3.5	9.9
<b>1995</b>	5.9	7.4	4.8	5.7	13.3	13.8	17.7	17.7	12.7	11.9	8.1	6.4	10.5
<b>1996</b>	4.4	3.4	4.6	8.6	9.6	14.6	18.4	18.1	13.1	12.1	6.8	4.7	9.9
<b>1998</b>	6.2	8.0	7.6	8.9	8.2	14.1	20.1	19.3	15.9	12.2	8.8	4.0	11.1
<b>2000</b>	1.4	6.4	7.8	6.5	8.6	17.1	19.2	18.8	15.6	9.4	8.1	6.9	10.5
<b>2004</b>	5.7	4.1	6.9	5.1	7.0	14.9	18.2	16.7	14.5	11.8	6.8	2.7	9.5
<b>M</b>	<b>4.1</b>	<b>4.3</b>	<b>5.6</b>	<b>6.8</b>	<b>9.5</b>	<b>13.5</b>	<b>17.6</b>	<b>17.7</b>	<b>14.0</b>	<b>10.1</b>	<b>6.9</b>	<b>4.5</b>	<b>9.6</b>
<b>DS</b>	<b>1.7</b>	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>	<b>2.0</b>	<b>1.7</b>	<b>1.1</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1.8</b>	<b>0.6</b>
<b>2000</b>	1.4*	6.4	7.8*	6.5	8.6	17.1*	19.2*	18.8	15.6*	9.4	8.1	6.9*	10.5*
<b>2004</b>	5.7	4.1	6.9	5.1	7.0*	14.9*	18.2	16.7	14.5	11.8*	6.8	2.7	9.5

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

ESTACIÓN: **Rodeos-Aerop. Tfe. Norte. ALTITUD (m): 617.**  
 SERIE DE AÑOS: **1946-2004. N° de Años: 58**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1946	11.6	12.0	12.2	12.1	14.1	15.4	17.8	18.3	20.0	17.2	14.2	12.2	14.8
1947	11.0	11.5	14.3	15.2	13.8	15.8	16.4	21.8	18.2	16.9	16.8	13.4	15.4
1948	13.1	13.0	14.0	12.2	14.4	16.6	18.5	19.4	18.1	17.0	16.5	13.2	15.5
1949	11.8	12.1	11.0	13.8	12.8	15.8	18.9	22.7	18.5	18.7	16.2	12.4	15.4
1950	11.0	11.4	12.6	12.6	13.8	15.3	18.3	17.9	17.9	16.1	15.0	12.6	14.5
1951	11.9	10.8	14.1	14.5	14.0	16.6	17.8	17.8	19.8	16.4	13.8	12.1	15.0
1952	10.8	12.0	14.0	12.0	13.9	17.2	19.2	18.8	18.1	19.2	16.0	13.0	15.4
1953	12.2	10.7	11.9	13.5	15.8	16.0	18.8	20.3	19.8	16.7	15.6	12.2	15.3
1954	11.0	10.1	11.6	11.2	14.6	15.2	17.4	18.6	19.4	20.1	14.0	11.7	14.6
1955	12.5	12.8	12.0	14.4	17.3	17.4	17.8	19.2	20.0	17.4	15.6	13.4	15.8
1956	12.1	12.0	11.5	12.5	14.2	15.2	18.2	18.8	17.8	18.6	14.8	12.4	14.8
1957	11.2	12.6	13.6	13.0	14.4	16.2	20.9	19.0	20.8	16.8	14.0	16.8	15.8
1958	11.4	12.8	14.2	13.6	16.4	15.8	17.6	20.6	19.8	18.0	14.0	12.8	15.6
1959	11.6	11.0	12.0	12.8	14.5	15.0	16.8	19.6	18.5	17.3	13.8	12.6	14.6
1960	13.3	14.0	13.7	13.6	16.5	15.8	16.9	18.7	18.4	17.3	16.0	12.4	15.6
1961	11.5	13.7	15.4	15.1	16.7	16.6	19.0	21.7	19.6	17.4	14.7	15.1	16.4
1963	12.6	12.2	14.8	14.2	13.6	15.5	18.8	17.6	17.8	18.9	17.2	13.2	15.5
1964	12.3	13.4	13.6	12.8	16.9	16.1	18.3	19.3	19.8	17.8	16.9	12.8	15.8
1965	11.7	12.6	14.7	13.0	14.8	16.2	16.7	19.2	18.0	16.7	14.9	13.1	15.1
1966	13.5	14.9	13.9	15.1	15.1	16.8	16.5	20.7	19.0	17.9	14.8	13.3	16.0
1967	14.0	12.9	15.0	12.2	13.8	15.4	18.0	18.6	19.4	17.2	14.1	13.0	15.3
1968	11.9	12.1	11.4	13.2	13.6	15.8	17.8	18.8	19.4	20.8	15.5	13.8	15.3
1969	14.4	14.1	14.8	13.1	14.8	15.7	21.2	18.8	18.3	17.4	16.3	12.7	16.0
1970	14.4	12.9	12.9	15.3	15.2	16.0	18.9	18.2	18.6	17.4	15.4	13.0	15.7
1971	13.3	11.9	11.7	12.2	13.2	16.5	18.2	18.4	18.6	20.3	15.2	12.1	15.1
1972	11.8	11.2	11.3	13.0	14.6	15.1	17.9	18.5	18.6	17.4	14.8	12.3	14.7
1973	11.6	11.6	13.5	14.6	15.5	16.4	18.2	20.2	20.5	18.3	15.8	12.6	15.7
1974	12.5	11.8	11.5	12.1	15.5	16.8	20.0	20.7	19.4	17.5	14.6	13.3	15.5
1975	12.6	12.4	13.0	12.9	14.4	16.7	22.3	20.6	19.7	18.0	15.9	12.9	16.0
1976	11.6	12.2	11.9	12.5	13.6	16.5	19.2	24.7	20.8	17.6	15.0	13.0	15.7
1977	12.4	13.2	14.6	15.4	14.1	16.8	17.2	18.2	19.2	17.2	16.5	14.0	15.7
1978	12.0	14.4	13.7	13.7	14.9	15.6	23.1	19.1	23.2	18.2	16.7	14.3	16.6
1979	12.6	14.7	12.8	14.4	16.2	17.0	18.7	19.0	19.8	17.5	16.0	14.7	16.1
1980	12.8	14.0	14.6	15.7	16.1	17.8	19.9	22.7	20.3	18.2	15.7	13.5	16.8
1981	12.8	11.6	16.1	13.4	15.4	18.5	19.6	20.7	20.5	17.7	17.8	14.8	16.6
1982	14.1	13.2	13.8	13.9	15.3	17.4	20.2	19.7	19.6	18.5	15.8	12.6	16.2
1983	13.2	13.4	14.4	14.9	14.5	20.0	19.2	19.7	21.6	21.2	16.9	14.7	17.0
1984	12.5	13.1	13.0	15.6	14.6	16.7	23.6	19.9	19.6	19.2	16.3	13.3	16.5
1985	12.2	13.2	13.0	15.0	14.5	18.0	19.3	22.8	22.4	19.6	16.9	13.8	16.7
1986	12.4	11.9	12.1	12.6	16.8	16.3	18.8	21.4	21.4	17.5	15.6	13.8	15.9
1987	13.7	14.1	16.2	16.1	16.8	19.2	19.4	20.9	23.2	18.1	16.0	14.2	17.3
1988	12.8	12.7	14.9	15.4	16.2	17.6	20.7	22.1	20.9	18.7	16.1	13.6	16.8
1989	12.4	12.5	15.6	13.7	16.8	19.2	22.2	21.8	20.5	19.0	15.7	14.5	17.0
1990	12.4	15.5	16.6	13.5	15.7	17.8	21.4	24.2	20.6	18.6	16.8	14.4	17.3
1991	12.8	12.1	13.4	14.1	16.2	18.3	19.6	20.8	21.9	17.5	16.4	14.4	16.5
1992	13.7	13.4	14.0	15.0	16.4	16.9	19.1	21.0	20.5	18.0	16.5	13.8	16.5
1993	12.5	12.7	13.4	14.5	15.2	17.9	19.3	20.5	19.3	17.6	14.2	13.5	15.9
1994	12.5	13.5	12.8	14.9	15.6	18.6	21.8	21.3	19.9	18.7	17.3	15.8	16.9
1995	14.4	14.6	14.6	15.1	17.7	19.2	21.3	22.3	19.9	20.4	17.7	15.1	17.7
1996	13.8	12.8	13.4	15.1	18.2	18.4	20.2	20.4	20.2	20.6	16.9	14.8	17.1
1997	13.6	15.8	16.6	15.7	16.6	18.3	19.2	20.3	20.6	19.2	17.7	16.1	17.5
1998	14.5	16.6	16.8	14.9	15.5	18.2	20.0	21.7	20.4	19.4	18.6	14.2	17.6
1999	12.6	12.4	13.5	16.4	17.0	18.1	20.0	22.1	20.3	18.2	16.7	13.8	16.8
2000	12.4	14.2	16.1	14.5	16.6	18.7	19.9	21.2	20.2	18.5	15.8	15.3	17.0
2001	13.9	13.8	15.1	15.2	16.7	18.9	20.0	22.2	21.0	20.3	16.1	15.8	17.4
2002	14.7	14.8	14.4	14.7	15.2	17.6	18.4	19.2	21.1	20.8	17.3	14.9	16.9



ESTACIÓN: **Rodeos-Aerop. Tfe. Norte.** ALTITUD (m): **617.**  
 SERIE DE AÑOS: **1946-2004.** N° de Años: **58** (cont.)

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
2003	13.3	12.7	15.2	14.7	17.6	18.2	20.0	22.4	21.4	18.7	15.8	14.8	17.1
2004	13.2	15.0	14.7	14.1	15.2	19.2	22.7	22.6	20.8	19.6	16.5	13.3	17.2
<b>M</b>	<b>12.6</b>	<b>12.9</b>	<b>13.8</b>	<b>14.0</b>	<b>15.3</b>	<b>17.0</b>	<b>19.3</b>	<b>20.3</b>	<b>19.9</b>	<b>18.3</b>	<b>15.9</b>	<b>13.6</b>	<b>16.1</b>
<b>DS</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>
2000	12.4	14.2	16.1*	14.5	16.6	18.7*	19.9	21.2	20.2	18.5	15.8	15.3*	17.0
2001	13.9*	13.8	15.1	15.2	16.7*	18.9*	20.0	22.2*	21.0	20.3*	16.1	15.8*	17.4*
2002	14.7*	14.8*	14.4	14.7	15.2	17.6	18.4	19.2	21.1	20.8*	17.3*	14.9*	16.9
2003	13.3	12.7	15.2	14.7	17.6*	18.2	20.0	22.4*	21.4*	18.7	15.8	14.8*	17.1*
2004	13.2	15.0*	14.7	14.1	15.2	19.2*	22.7*	22.6*	20.8	19.6*	16.5	13.3	17.2*

ESTACIÓN: **Reina Sofía-Aerop. Tfe. Sur.** ALTITUD (m): **64.**  
 SERIE DE AÑOS: **1981-2004.** N° de Años: **24**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1981	18.1	17.1	20.0	18.4	19.4	22.2	23.1	24.0	23.5	22.2	22.6	19.7	20.9
1982	19.2	18.0	18.3	18.0	20.0	21.0	24.0	23.4	23.1	22.9	21.5	18.8	20.7
1983	18.6	18.1	19.3	19.3	19.1	22.3	23.0	23.9	25.3	25.1	21.5	19.8	21.3
1984	18.3	18.5	18.2	20.4	19.8	21.5	25.3	23.6	23.7	24.0	21.2	19.0	21.1
1985	17.9	18.3	18.4	19.9	19.9	22.5	24.0	26.2	25.6	24.3	21.9	19.9	21.6
1986	18.4	17.8	18.4	18.4	21.4	20.8	23.0	24.6	25.6	23.0	21.0	19.5	21.0
1987	18.8	19.2	21.0	21.0	21.3	23.6	24.0	25.2	27.0	23.1	21.7	19.8	22.1
1988	18.4	18.3	20.0	19.5	20.5	21.3	24.2	25.8	24.4	23.1	21.0	19.5	21.3
1989	18.3	18.7	20.5	18.8	20.3	22.6	24.9	26.1	24.8	24.5	21.6	19.8	21.7
1990	18.0	20.2	21.5	18.8	20.2	22.0	24.4	27.3	24.6	23.4	21.8	20.0	21.9
1991	18.7	17.8	18.6	18.6	19.7	21.6	23.2	24.0	25.0	22.4	21.6	19.7	20.9
1992	18.7	18.5	19.0	19.8	20.2	21.2	23.6	24.2	24.1	22.6	21.5	18.8	21.0
1993	18.1	18.0	18.3	19.2	20.0	21.8	23.1	24.0	23.6	22.2	19.8	19.3	20.6
1994	18.3	18.2	18.4	20.1	20.5	22.3	24.4	24.7	23.8	22.8	22.3	20.9	21.4
1995	18.9	19.4	19.7	19.6	21.3	22.3	24.7	24.8	24.0	23.8	22.2	19.9	21.7
1996	18.9	18.0	18.5	19.7	21.8	22.2	23.6	24.4	24.1	23.9	21.4	19.6	21.3
1997	18.3	20.2	20.6	20.1	20.7	22.4	23.0	23.7	24.1	23.3	22.0	20.4	21.6
1998	19.4	20.7	21.1	19.7	19.8	22.1	23.3	24.3	23.6	23.1	22.1	19.1	21.5
1999	17.6	17.3	18.2	20.4	20.2	22.0	23.8	25.3	24.3	22.6	21.0	18.8	21.0
2000	17.3	18.9	19.5	18.8	20.4	21.9	23.3	24.2	23.5	22.5	20.3	19.5	20.8
2001	18.2	18.8	19.7	19.6	20.2	22.4	24.2	25.2	24.9	24.5	21.2	20.5	21.6
2002	19.4	19.3	19.6	20.4	20.4	21.9	22.8	23.7	24.5	25.0	22.0	20.8	21.7
2003	18.9	18.4	19.5	20.0	22.2	23.1	24.7	25.5	25.4	23.6	21.5	20.4	21.9
2004	19.0	20.3	20.0	19.6	20.2	23.3	26.4	27.3	25.3	24.9	22.2	19.8	22.4
<b>M</b>	<b>18.5</b>	<b>18.7</b>	<b>19.4</b>	<b>19.5</b>	<b>20.4</b>	<b>22.1</b>	<b>23.9</b>	<b>24.8</b>	<b>24.5</b>	<b>23.5</b>	<b>21.5</b>	<b>19.7</b>	<b>21.4</b>
<b>DS</b>	<b>0.5</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.7</b>	<b>0.9</b>	<b>1.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.6</b>	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>
2000	17.3*	18.9	19.5	18.8	20.4	21.9	23.3	24.2	23.5*	22.5*	20.3*	19.5	20.8*
2001	18.2	18.8	19.7	19.6	20.2	22.4	24.2	25.2	24.9	24.5*	21.2	20.5*	21.6
2002	19.4*	19.3	19.6	20.4*	20.4	21.9	22.8*	23.7	24.5	25.0*	22.0	20.8*	21.7
2003	18.9	18.4	19.5	20.0	22.2*	23.1*	24.7	25.5	25.4	23.6	21.5	20.4*	21.9
2004	19.0	20.3*	20.0	19.6	20.2	23.3*	26.4*	27.3*	25.3	24.9*	22.2*	19.8	22.4*

\* Registro mensual o anual "no normal" M: media DS: desviación estándar

ESTACIÓN: **Tacoronte-A. S.E.A.** ALTITUD (m): **327.** SERIE DE AÑOS: **1963-2000.**  
Nº de Años: **22**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1963	15.2	15.0	17.0	17.1	17.1	18.2	20.0	21.2	20.1	20.0	19.4	16.0	18.0
1964	15.6	15.8	16.4	15.7	18.4	19.2	20.2	20.8	20.4	19.6	19.2	15.7	18.1
1973	13.0	13.1	14.8	15.4	16.2	17.4	19.2	20.2	20.4	18.9	17.6	14.6	16.7
1974	14.2	13.8	13.4	14.0	16.2	18.6	20.1	21.6	21.3	20.4	16.9	16.6	17.3
1975	15.0	14.7	14.6	14.5	16.0	17.7	20.2	20.8	20.6	19.8	17.7	15.6	17.3
1976	14.6	14.1	14.2	14.6	15.4	18.4	21.4	25.0	22.8	19.8	17.7	15.2	17.8
1977	14.6	14.6	16.2	17.2	16.8	18.9	19.2	19.6	21.1	20.4	18.8	16.5	17.8
1978	14.0	15.9	15.6	15.6	16.6	18.0	21.2	20.6	23.2	20.1	19.0	15.8	18.0
1979	15.2	16.1	14.8	15.9	17.2	19.1	20.2	21.0	21.0	19.2	17.6	17.3	17.9
1980	15.0	15.6	16.2	18.6	18.2	19.8	20.8	21.8	21.4	20.2	17.6	16.2	18.5
1981	14.7	13.9	16.8	16.2	16.4	20.1	20.2	21.8	21.2	19.4	19.5	16.3	18.0
1982	16.0	15.5	15.3	15.6	16.4	18.2	19.9	21.8	20.4	19.4	18.0	15.3	17.7
1983	15.4	15.6	15.0	16.1	16.1	19.5	19.7	20.0	21.0	21.4	18.6	16.6	17.9
1984	14.6	14.8	14.6	16.2	16.3	17.8	20.0	20.8	20.3	19.9	17.5	15.3	17.3
1986	14.2	14.0	13.6	14.2	16.6	17.0	18.9	20.0	21.0	19.3	18.0	16.7	17.0
1987	16.3	16.1	18.6	17.8	18.9	21.0	21.0	22.4	24.4	19.8	18.2	16.3	19.2
1988	15.0	14.8	16.6	17.2	18.6	19.6	22.0	22.2	21.6	21.6	19.6	18.0	18.9
1991	14.9	14.2	14.5	14.8	15.9	18.4	20.0	21.0	22.0	19.3	18.6	16.9	17.5
1996	16.1	15.0	15.4	16.6	18.7	19.4	20.6	21.3	20.7	22.2	19.0	17.5	18.5
1997	16.0	18.4	18.4	17.2	18.7	20.6	21.4	21.2	21.4	21.2	19.8	17.6	19.3
1998	16.8	19.4	18.6	17.2	17.9	19.2	20.6	21.6	21.2	21.0	20.2	17.2	19.2
2000	13.8	15.3	15.8	15.1	15.4	17.0	19.2	19.8	19.6	17.6	15.0	14.8	16.5
<b>M</b>	<b>15.0</b>	<b>15.3</b>	<b>15.7</b>	<b>16.0</b>	<b>17.0</b>	<b>18.8</b>	<b>20.3</b>	<b>21.2</b>	<b>21.2</b>	<b>20.0</b>	<b>18.3</b>	<b>16.3</b>	<b>17.9</b>
<b>DS</b>	<b>0.9</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>0.8</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.2</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>
2000	13.8*	15.3	15.8	15.1	15.4*	17.0*	19.2*	19.8*	19.6*	17.6*	15.0*	14.8*	16.5

ESTACIÓN: **Vilafior.** ALTITUD (m): **1378.** SERIE DE AÑOS: **1946-2004.**  
Nº de Años: **17**

Año	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	anual
1946	7.9	10.0	9.4	8.5	10.0	16.8	24.5	21.6	20.0	14.6	12.2	12.0	14.0
1947	11.0	13.0	17.7	19.0	14.3	19.1	18.9	21.0	19.4	15.6	15.0	11.0	16.3
1948	11.2	11.4	11.1	8.6	11.4	18.6	23.9	24.9	20.2	15.0	15.6	10.6	15.2
1949	9.2	9.4	7.2	11.8	11.2	16.9	22.2	25.0	16.0	18.4	12.8	8.6	14.1
1950	7.2	10.2	13.0	12.2	10.7	16.8	22.9	19.8	16.4	11.3	11.6	9.2	13.4
1951	7.8	6.6	12.2	10.4	9.8	16.6	19.8	21.2	18.6	11.8	12.0	9.8	13.1
1953	8.6	6.8	8.4	11.6	15.1	14.1	22.1	23.4	17.4	11.6	11.4	6.0	13.0
1955	13.9	13.0	10.9	16.8	19.4	20.2	23.8	24.4	23.6	17.0	15.2	12.4	17.6
1956	8.2	6.4	8.4	10.9	15.5	21.4	24.0	22.6	22.0	19.4	10.6	9.9	14.9
1991	9.6	8.6	10.1	11.0	13.6	19.8	22.9	23.2	18.7	14.0	13.0	10.6	14.6
1995	11.0	13.9	11.0	10.4	17.8	16.2	22.8	24.8	18.0	18.6	15.3	13.1	16.1
1996	11.5	10.4	10.5	13.3	15.7	20.2	24.4	23.2	18.6	18.5	14.8	10.7	16.0
1997	10.4	13.9	13.3	12.6	13.5	16.0	20.0	21.4	20.4	16.2	14.4	13.5	15.5
1998	11.5	13.8	14.4	12.2	11.0	18.2	24.4	25.1	20.7	18.2	14.5	9.9	16.2
2002	11.6	12.8	10.8	12.0	17.9	23.7	27.3	26.0	26.1	23.4	20.0	17.4	19.1
2003	15.8	16.0	18.2	17.7	22.2	24.5	25.7	23.2	22.2	14.4	12.2	13.0	18.8
2004	11.8	12.2	13.6	10.6	11.4	21.2	26.1	22.5	21.0	19.5	14.8	10.8	16.3
<b>M</b>	<b>10.5</b>	<b>11.1</b>	<b>11.8</b>	<b>12.3</b>	<b>14.1</b>	<b>18.8</b>	<b>23.3</b>	<b>23.1</b>	<b>20.0</b>	<b>16.3</b>	<b>13.8</b>	<b>11.1</b>	<b>15.5</b>
<b>DS</b>	<b>2.3</b>	<b>2.9</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>	<b>3.6</b>	<b>2.8</b>	<b>2.2</b>	<b>1.7</b>	<b>2.6</b>	<b>3.3</b>	<b>2.2</b>	<b>2.5</b>	<b>2.1</b>
2002	11.6	12.8	10.8	12.0	17.9*	23.7*	27.3*	26.0*	26.1*	23.4*	20.0*	17.4*	19.1*
2003	15.8*	16.0*	18.2*	17.7*	22.2*	24.5*	25.7*	23.2	22.2	14.4	12.2	13.0	18.8*
2004	11.8	12.2	13.6	10.6	11.4	21.2	26.1*	22.5	21.0	19.5	14.8	10.8	16.3

\* Registro mensual o anual "no normal" **M**: media **DS**: desviación estándar

---

## **ANEXO 13**

### **ÍNDICE DE TABLAS**

## ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Niveles jerárquicos afectados directamente por la temperatura del suelo (Soil Survey Staff, 1999).....	15
Tabla 2	Regímenes de temperatura según la Soil Taxonomy (1975, 1999) y nueva propuesta.....	16
Tabla 3	Media anual y desviación estándar correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01).....	40
Tabla 4	Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo correspondiente a la primera y tercera semana de mes (2000/01).....	43
Tabla 5	Registros pluviométricos (mm). Carácter “normal” de los años en estudio.....	47
Tabla 6	Aplicación del concepto “año normal” a la temperatura atmosférica. Registros de temperatura (°C).....	49
Tabla 7	Secuencias estudiadas y altitud.....	50
Tabla 8	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia norte.....	52
Tabla 9	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia norte.....	53
Tabla 10	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia norte.....	56
Tabla 11	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noreste 1.....	58
Tabla 12	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noreste 1	59
Tabla 13	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia noreste 1.....	61
Tabla 14	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noreste 2.....	62
Tabla 15	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 2.....	63
Tabla 16	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noreste 3.....	63
Tabla 17	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 3.....	64
Tabla 18	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 1.....	65
Tabla 19	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noroeste 1	66
Tabla 20	Régimen de temperatura del suelo en función del año de muestreo. Secuencia noroeste 1.....	68
Tabla 21	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 2.....	69
Tabla 22	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noroeste 2.....	70
Tabla 23	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sur.....	70
Tabla 24	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sur.....	71
Tabla 25	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia sur.....	73
Tabla 26	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 1.....	74
Tabla 27	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 1...	75
Tabla 28	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia sureste 1.....	77
Tabla 29	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 2.....	77
Tabla 30	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 2...	78
Tabla 31	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia sureste 2.....	80
Tabla 32	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 3.....	81
Tabla 33	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 3..	82
Tabla 34	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia sureste 3.....	84

	<u>Pág.</u>
Tabla 35	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia sureste 4..... 85
Tabla 36	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 4.. 86
Tabla 37	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia sureste 4..... 87
Tabla 38	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 1..... 88
Tabla 39	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 1 89
Tabla 40	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia suroeste 1..... 91
Tabla 41	Altitud de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 2..... 92
Tabla 42	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 2 93
Tabla 43	Régimen de temperatura del suelo (año de muestreo y promedio de la serie). Secuencia suroeste 2..... 94
Tabla 44	Altitud de las zonas de estudio. Dorsales central y noreste..... 96
Tabla 45	Promedio mensual de la temperatura del suelo a 50 cm. Dorsales 1 y 2..... 97
Tabla 46	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Dorsal 1 y Dorsal 2..... 99
Tabla 47	Altitud de las zonas de estudio. Las Cañadas y El Teide..... 100
Tabla 48	Análisis estadístico, mensual y anual, de los datos de temperatura del suelo a 50 cm. Sensores S1 y S2. El Teide..... 102
Tabla 49	Gradiente térmico por secuencia y cota máxima de la vertiente..... 111
Tabla 50	Gradiente térmico considerando como cota máxima Izaña y Teide..... 112
Tabla 51	Gradiente térmico hasta cota de dominio del mar de nubes. Vertiente norte... 113
Tabla 52	Valor de isotividad según el método de medida..... 114
Tabla 53	Valor de la isotividad según tres métodos de medida: tradicional (ISO1), trimestre más cálido y frío (ISO2), verano e invierno astronómico (ISO3).... 115
Tabla 54	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 55a, 55b, 55c, 55d, 55e y 55f..... 120
Tabla 55	Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura según las distintas combinaciones de las subzonas. Años 2000, 2002 y 2003..... 121
Tabla 56	Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura según las distintas combinaciones de las subzonas para el año 2001..... 121
Tabla 57	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 57a y 57b..... 122
Tabla 58	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 67a y 67b..... 124
Tabla 59	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 68a y 68b..... 125
Tabla 60	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 36a y 36b..... 127
Tabla 61	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b..... 129
Tabla 62	Media anual, estacional, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Casos particulares 56a, 56b y 56c..... 133
Tabla 63	Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) por pareja de temperatura y año de estudio según las distintas combinaciones de las subzonas..... 134
Tabla 64	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 80a y 80b..... 135
Tabla 65	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b..... 137
Tabla 66	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 66a y 66b..... 142

	<u>Pág.</u>
Tabla 67	Media anual, de verano e invierno, variación estacional y régimen de temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b..... 145
Tabla 68	Relación de zonas de estudio de la planicie de Los Rodeos y resultados..... 148
Tabla 69	Régimen de temperatura del suelo en función del día de medida de la temperatura..... 158
Tabla 70	Equivalencia de las zonas de medida termómetro T-Bar Digital /sensor..... 161
Tabla 71	Media mensual, anual, estacional, diferencia estacional y régimen de temperatura obtenidos con termómetros de suelo y con sensores..... 162
Tabla 72	Isotividad según criterio utilizado..... 170
Tabla 73	Datos generales de las estaciones meteorológicas y zonas de los suelos en estudio..... 172
Tabla 74	Temperatura media anual, de verano e invierno, del suelo y del aire, y diferencias entre ellas..... 173
Tabla 75	Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) entre la temperatura mensual del aire (promedio del conjunto de años de la serie) y temperatura mensual del suelo de cada uno de los años ..... 178
Tabla 76	Valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) entre la temperatura del aire y la temperatura del suelo calculado año a año ..... 179
Tabla 77	Linealidad de la temperatura del suelo con la altitud, por secuencias..... 181
Tabla 78	Expresión de la recta de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ). Secuencias norte y sur..... 184
Tabla 79	Expresión de la recta de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias NE1 y NW1..... 185
Tabla 80	Expresión de las rectas de regresión y valor del coeficiente de correlación ( $r^2$ ) para la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias sureste y suroeste..... 189
Tabla 81	Gradiente térmico edáfico de la media anual y estacional para la secuencia norte y sur..... 191
Tabla 82	Análisis comparativo entre el gradiente térmico edáfico y el atmosférico..... 192
Tabla 83	Zonas seleccionadas para el estudio de la humedad del suelo..... 197
Tabla 84	Coefficiente de regresión ( $r^2$ ) y suma de cuadrados de los residuos (RSS) de distintos modelos matemáticos..... 220
Tabla 85	Parámetros asociados al variograma de las zonas naturales de estudio..... 222
Tabla 86	Régimen de temperatura empírico y de predicción en las localidades de muestreo..... 233
Tabla 87	Parámetros asociados al variograma de las zonas totales de estudio..... 235

---

## **ANEXO 14**

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Fig. 1	Estación climática de Lincoln, Nebraska.....	27
Fig. 2	Termómetro T-Bar Digital Multi-Stem junto a herramientas de trabajo y detalle del termómetro.....	32
Fig. 3	Sensor HOBO H8 junto a distintos accesorios y detalle de un emplazamiento a 50 cm.....	34
Fig. 4	Situación de las secuencias estudiadas.....	51
Fig. 5	Situación de las zonas de estudio. Secuencia norte.....	52
Fig. 6	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia norte.....	54
Fig. 7	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia norte.....	55
Fig. 8	Tendencia de la temperatura media anual del suelo en la zona 16.....	57
Fig. 9	Situación de las zonas de estudio. Secuencia noreste 1.....	58
Fig. 10	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noreste 1..	60
Fig. 11	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noreste 1.....	60
Fig. 12	Situación de las zonas de estudio. Secuencia noreste 2.....	62
Fig. 13	Situación de las zonas de estudio. Secuencia noreste 3.....	63
Fig. 14	Situación de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 1.....	65
Fig. 15	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia noroeste 1	67
Fig. 16	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia noroeste 1.....	67
Fig. 17	Situación de las zonas de estudio. Secuencia noroeste 2.....	69
Fig. 18	Situación de las zonas de estudio. Secuencia sur.....	70
Fig. 19	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sur.....	72
Fig. 20	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sur.....	73
Fig. 21	Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 1.....	74
Fig. 22	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 1..	75
Fig. 23	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 1.....	76
Fig. 24	Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 2.....	77
Fig. 25	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 2..	79
Fig. 26	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 2.....	79
Fig. 27	Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 3.....	81
Fig. 28	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 3..	83
Fig. 29	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 3.....	83
Fig. 30	Situación de las zonas de estudio. Secuencia sureste 4.....	85
Fig. 31	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia sureste 4..	86
Fig. 32	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia sureste 4.....	87
Fig. 33	Situación de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 1.....	88
Fig. 34	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia suroeste 1	90
Fig. 35	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 1.....	90
Fig. 36	Situación de las zonas de estudio. Secuencia suroeste 2.....	92
Fig. 37	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Secuencia suroeste 2	93
Fig. 38	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Secuencia suroeste 2.....	94
Fig. 39	Situación de las zonas de estudio de las dorsales central y noreste.....	96
Fig. 40	Media anual, de verano e invierno, y variación estacional. Dorsales 1 y 2.....	98
Fig. 41	Variabilidad de la temperatura del suelo a 50 cm. Dorsales 1 y 2.....	98
Fig. 42	Situación de las zonas de estudio. Las Cañadas y El Teide.....	100
Fig. 43	Media anual, de verano e invierno, y diferencia estacional. Las Cañadas.....	101
Fig. 44	Análisis gráfico de la temperatura del suelo a 50 cm. Sensores S1 y S2. El Teide.....	103
Fig. 45	Media mensual, anual, estacional y diferencia estacional de la temperatura del suelo a 50 cm. Sensores S1 y S2. El Teide.....	104



	<u>Pág.</u>
Fig. 46	Diferentes vistas del mar de nubes y su efecto en el paisaje insular..... 107
Fig. 47	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 55a, 55b, 55c, 55d, 55e y 55f..... 119
Fig. 48	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 57a y 57b..... 122
Fig. 49	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 67a y 67b..... 123
Fig. 50	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 68a y 68b..... 125
Fig. 51	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 36a y 36b..... 126
Fig. 52	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b..... 128
Fig. 53	Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 40a y 40b..... 129
Fig. 54	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 56a, 56b y 56c..... 131
Fig. 55	Variabilidad de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 56a, 56b y 56c.... 132
Fig. 56	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 80a y 80b..... 135
Fig. 57	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b..... 136
Fig. 58	Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 81a y 81b..... 137
Fig. 59	Evolución mensual, media anual, de verano e invierno, y variación estacional de la temperatura del suelo. Subzonas 54a y 54b..... 139
Fig. 60	Evolución mensual, media anual, de verano e invierno, y variación estacional de la temperatura del suelo. Subzonas 78a y 78b..... 140
Fig. 61	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 66a y 66b..... 142
Fig. 62	Mapa de situación y vegetación de las subzonas 63a y 63b..... 143
Fig. 63	Evolución mensual de la temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b..... 144
Fig. 64	Variabilidad estacional de los datos de temperatura del suelo. Subzonas 63a y 63b..... 144
Fig. 65	Situación de las zonas de estudio en la planicie de Los Rodeos..... 147
Fig. 66	Vista general de la zona 52 y detalle de las grietas en periodo seco..... 149
Fig. 67	Temperatura media mensual, anual, de verano e invierno, y diferencia estacional de la zona 52 según las medidas hechas con termómetros de suelo y sensores..... 150
Fig. 68	Vista del mar de nubes en el norte de la isla y detalle del aporte de humedad al suelo por la precipitación de niebla..... 154
Fig. 69	Análisis comparativo entre los registros de temperatura del suelo a 50 cm en la isla de Hawai y en la dorsal noreste de Tenerife..... 164
Fig. 70	Evolución diaria del perfil térmico en el suelo de Los Rodeos..... 166
Fig. 71	Evolución diaria del perfil térmico en el suelo de Izaña..... 167
Fig. 72	Perfiles térmicos en los equinoccios..... 169
Fig. 73	Evolución mensual de la temperatura del suelo y del aire..... 174
Fig. 74	Correlación entre la temperatura del aire y la temperatura del suelo (promedio en ambos casos del conjunto de años de la serie)..... 177
Fig. 75	Regresión lineal entre la temperatura media anual (a), de verano (b) e invierno (c) del suelo y la altitud. Secuencias norte y sur..... 183
Fig. 76	Regresión lineal entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias NE1 y NW1..... 186
Fig. 77	Regresión entre la temperatura media anual (a) y de verano (b y c) del suelo y la altitud de tres secuencias de la vertiente sur..... 188
Fig. 78	Regresión lineal entre la temperatura media anual, de verano y de invierno del suelo y la altitud. Secuencias de la vertiente sureste y suroeste..... 190
Fig. 79	Diagramas de barra indicativos de la relación entre la temperatura media del suelo y el valor de la pendiente según orientación y altitud..... 194
Fig. 80	Diagramas de caja de la humedad del suelo a distintas profundidades y de la temperatura del suelo a 50 cm..... 199

	<u>Pág.</u>
Fig. 81 Relación entre la humedad y la temperatura del suelo a 50 cm por estación del año.....	200
Fig. 82 Matriz de correlación entre el porcentaje de elementos gruesos, diferentes fracciones de la tierra fina, contenido de carbono orgánico, conductividad eléctrica y la temperatura media anual y estacional.....	204
Fig. 83 Gráficos de barra indicativos de la relación entre la textura del suelo y la temperatura media anual y estacional (a) y la altitud de las zonas de muestreo (b).....	205
Fig. 84 Gráficos de barra indicativos de la relación entre el color del suelo y la temperatura media anual y estacional (a), y la altitud de las zonas de muestreo (b).....	206
Fig. 85 Primera aproximación de los regímenes de temperatura del suelo según datos disponibles (2000-03).....	209
Fig. 86 Componentes básicos del variograma.....	213
Fig. 87 Análisis de la tendencia de la temperatura media anual del suelo (MA) de las zonas de estudio naturales.....	217
Fig. 88 Detalle del análisis de la tendencia de las medias de verano e invierno de las zonas de estudio naturales.....	218
Fig. 89 Modelado del variograma utilizando como variable principal la temperatura media anual del suelo y como secundarias la altitud, la textura y la vegetación..	224
Fig. 90 Detalle del modelo y superficie del variograma de la temperatura media de verano (a y c) e invierno (b y d) del suelo.....	225
Fig. 91 Acotamiento de la zona de estudio de la temperatura media anual del suelo.....	226
Fig. 92 Validación cruzada de los modelos de predicción de la temperatura media anual (a), media de verano (b) y media de invierno (c) del suelo.....	228
Fig. 93 Mapas de predicción de la temperatura media anual, del verano e invierno del suelo a 50 cm.....	229
Fig. 94 Pasos en la elaboración del mapa de predicción de los regímenes de temperatura edáfico.....	230
Fig. 95 Mapa de predicción de los regímenes de temperatura del suelo a partir de zonas naturales.....	232
Fig. 96 Zonas de muestreo donde no coincide el régimen de temperatura empírico y de predicción.....	233
Fig. 97 Validación cruzada de los modelos de predicción de la temperatura media anual (a), media de verano (b) y media de invierno (c) total del suelo (naturales y alteradas).....	236
Fig. 98 Mapa de predicción de los regímenes de temperatura del suelo a partir del total de las zonas de estudio (naturales y alteradas).....	237
Fig. 99 Propuesta final de los regímenes de temperatura del suelo para la isla de Tenerife.....	240