
El seguiment meteorològic al Parc del Montnegre i el Corredor

Antoni Bombí Arnau

*Parc del Montnegre i el Corredor
Servei de Parcs Naturals. Diputació de Barcelona*

xistents actualment en l'àmbit del Montnegre i el Corredor, per caracteritzar els climes locals. És així com l'establiment d'una xarxa d'estacions meteorològiques ha estat una activitat considerada com a prioritària pel Pla de seguiment de paràmetres ecològics del parc.

Actualment es disposa de quatre estacions automàtiques pròpies i de sis pluviòmetres d'acumulació. Aquesta xarxa de seguiment meteorològic, a més d'aportar dades per caracteritzar el clima local i interpretar canvis en els sistemes naturals, és de gran utilitat en tasques de prevenció d'incendis forestals.

En la comunicació s'exposa el procés de recollida i tractament de dades i es descriuen i analitzen alguns dels episodis meteorològics més significatius dels darrers anys.

Paraules clau

Meteorologia, clima, el Montnegre i el Corredor, parc natural, prevenció d'incendis, estacions meteorològiques

Resumen

El seguimiento meteorológico en el Parque del Montnegre y el Corredor

El clima es un factor fundamental para entender la distribución de las especies, la dinámica y las fluctuaciones de las poblaciones. En el área mediterránea es imprescindible disponer de series muy largas, inexistentes actualmente en el ámbito del Montnegre y el Corredor, para caracterizar los climas locales. Por ello, el establecimiento de una red de estaciones meteorológicas se ha considerado una actividad prioritaria en el Plan de seguimiento de parámetros ecológicos del parque.

Actualmente existen cuatro estaciones automáticas propias y seis pluviómetros de acumulación. Esta red de seguimiento meteorológico, además de aportar datos para caracterizar el clima local e interpretar cambios en los sistemas naturales, resulta de gran utilidad en labores de prevención de incendios forestales.

En la comunicación se expone el proceso de recogida y tratamiento de datos, y se describen y analizan algunos de los episodios meteorológicos más significativos de los últimos años.

Palabras clave

Meteorología, clima, el Montnegre y el Corredor, parque natural, prevención de incendios, estaciones meteorológicas

Abstract

Meteorological monitoring in Montnegre-Corredor Park

Climate is a fundamental factor for understanding the distribution of species and population dynamics and fluctuations. In the Mediterranean region it is essential to have very long series, which for the present are unavailable for the Montnegre and the Corredor, to characterise local climates. Hence the establishing of a network of weather stations has been regarded as a high priority for the Park's Ecological Parameter Monitoring Scheme.

At present the Park has four automatic stations and six storage precipitation gauges. This meteorological monitoring network, in addition to providing data enabling the characterisation of the local climate and the interpretation of changes in natural systems, is of invaluable use in forest fire prevention work.

This paper sets forth the procedure of data acquisition and processing, and describes and analyses some of the most significant meteorological episodes of recent years.

Keywords

Meteorology, climate, Montnegre-Corredor, nature park, fire prevention, weather stations

Resum

El clima és un factor fonamental per comprendre la distribució de les espècies, la dinàmica i les fluctuacions de les poblacions. A l'àrea mediterrània és imprescindible disposar de sèries molt llargues, in-

Introducció

Els factors climàtics i les seves fluctuacions són fonamentals per comprendre la distribució de les espècies, la dinàmica i les fluctuacions de les poblacions. Molt especialment a l'àrea mediterrània, on la variabilitat interanual és molt important i fa imprescindible disposar de sèries molt llargues, inexistents en l'àmbit del parc, per caracteritzar els climes locals.

És així com el desplegament d'una xarxa d'estacions meteorològiques va ser des del primer moment una activitat considerada com a prioritària pel Pla de seguiment de paràmetres ecològics del parc. Aquest determina per al subprograma de seguiment climatològic els objectius següents:

- Establir una xarxa d'estacions per mesurar de forma continuada les principals variables meteorològiques.
- Aprofundir en la caracterització climàtica del territori.
- Aportar dades per establir relacions entre les variables climatològiques i la dinàmica dels ecosistemes.
- Proveir de dades a temps real per a la prevenció d'incendis.

Prèviament al desplegament d'equips de seguiment meteorològic es va dur a terme un cens de les estacions en funcionament en l'àmbit del parc. Es constata l'existència de nombroses estacions perifèriques a l'espai protegit situades en nuclis urbans. Majoritàriament, es tracta d'estacions manuals, que no solen comptar amb pluviògraf, amb sèries de registres no massa llargues i

que es mantenen gràcies a l'esforç d'observadors independents vinculats en alguns casos a xarxes més àmplies de seguiment meteorològic, com l'Institut Nacional de Meteorologia o el servei meteorològic del Consell Comarcal del Maresme.

De l'anàlisi d'aquesta situació es va desprendre la conveniència d'ubicar els nous punts d'observació a l'interior del parc, on no hi ha altres observatoris. El mapa adjunt (fig. 1) representa les estacions conegudes i l'actual xarxa de seguiment meteorològic del parc, que compta amb sis pluviòmetres d'acumulació i quatre estacions automàtiques situades a les àrees centrals de l'espai protegit.

Els pluviòmetres d'acumulació

El primer pas en el desenvolupament de l'actual xarxa de seguiment meteorològic va ser la instal·lació, l'any 1995, de sis pluviòmetres d'acumulació de lectura mensual distribuïts uniformement dins els límits del parc. Són els següents:

Pluviòmetre	Municipi	Sector	Altitud
Can Xerrac	Mataró	el Corredor	360 m
El Trull	Vilalba Sasserra	el Corredor	480 m
Ca l'Agustí	Sant Celoni	el Montnegre	260 m
Can Preses	Sant Celoni	el Montnegre	440 m
Sant Andreu	Pineda de Mar	el Montnegre	230 m
Serra de l'Esquirol	Fogars de Tordera	el Montnegre	155 m

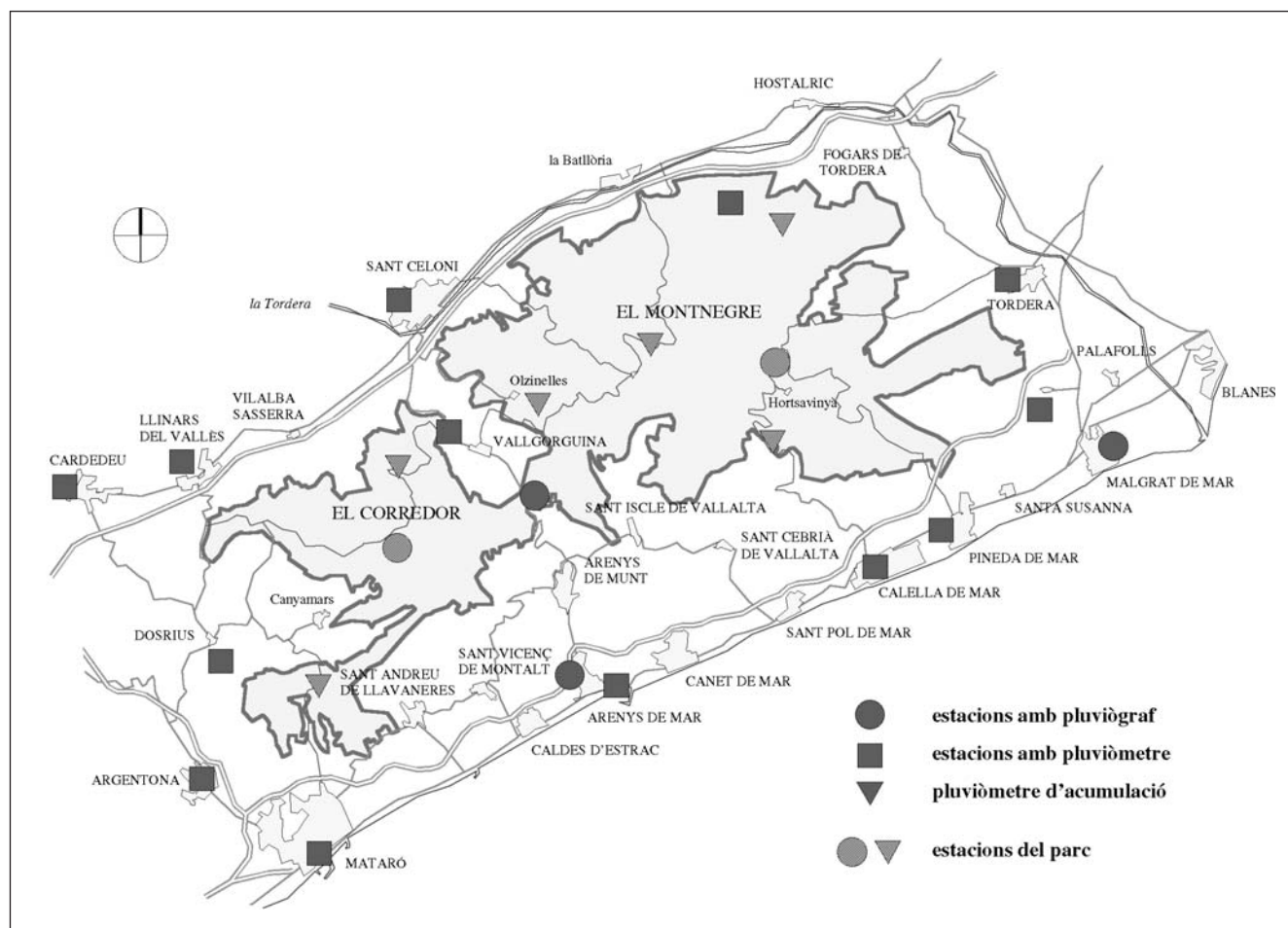


Figura 1. Estacions de seguretat i pluviòmetres dins i fora de l'àmbit del parc.

Es tracta d'aparells de construcció casolana constituïts per un tub de metacrilat transparent de 8 cm de diàmetre amb un suport de PVC i una cinta mètrica metàl·lica per facilitar la lectura. Per evitar l'evaporació de l'aigua recollida s'utilitza oli mineral inert tenyit (3-4 cm de gruix) que es recanvia a final d'any, quan es buida el contingut del dipòsit.

De les lectures mensuals dels sis pluviòmetres s'obté una molt bona estimació de la precipitació en el conjunt del parc. La figura 2 mostra les dades enregistrades durant els vuit darrers anys. Des de l'any 1996, encara més plujós que el 2002, i fins al 2001 havíem patit un període més aviat sec de cinc anys amb balanços per sota la mitjana global interanual calculada amb la sèrie disponible, que és d'aproximadament 740 l/m². Com era d'esperar, les quantitats recollides anualment al Montnegre, que és l'extrem de l'anomenada dorsal pluviomètrica catalana, són superiors a les que s'enregistren al Corredor.

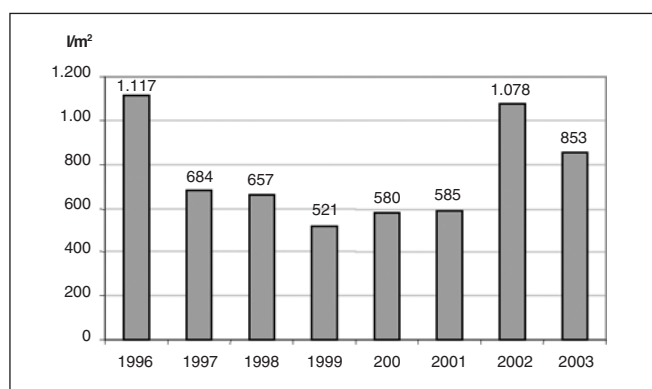


Figura 2. Dades pluviomètriques al parc (1996-2003).

Les dades finals de l'any 2003, amb una mitjana global de 852 l/m², podrien fer pensar que s'ha tractat d'un any sense dèficits hídrics. Ara bé, la distribució de les precipitacions al llarg de l'any comparades amb les mitjanes de la sèrie de 28 anys de l'estació de Collsacreu (fig. 3) mostren una notable irregularitat. Mentre gairebé la meitat de la precipitació s'ha recollit durant els mesos de febrer i octubre (extraordinàriament plujosos), una primavera poc humida i la manca de precipitacions dels mesos de juny i juliol han comportat un estiu extremadament eixut en el qual la vegetació ha estat sotmesa a un notable estrès hídric.

Taula 1. Relació d'estacions automàtiques instal·lades al parc.

Estació automàtica i data d'instal·lació	Municipi i altitud	Sensors instal·lats	
Can Bosc 8-1996	Dosrius 455 m	Temperatura Humitat relativa Precipitació Radiació global	Temperatura subsòl Humitat subsòl Direcció del vent Velocitat del vent
Puig d'Hortsavinyà 10-1996	Tordera 670 m	Temperatura Humitat relativa Precipitació	
Pla de la Tanyada 12-1999	Sant Celoni 720 m	Temperatura Humitat relativa Precipitació	
Collsacreu 11-2000	Arenys de Munt 395 m	Temperatura Humitat relativa Precipitació	Radiació global Direcció del vent Velocitat del ven

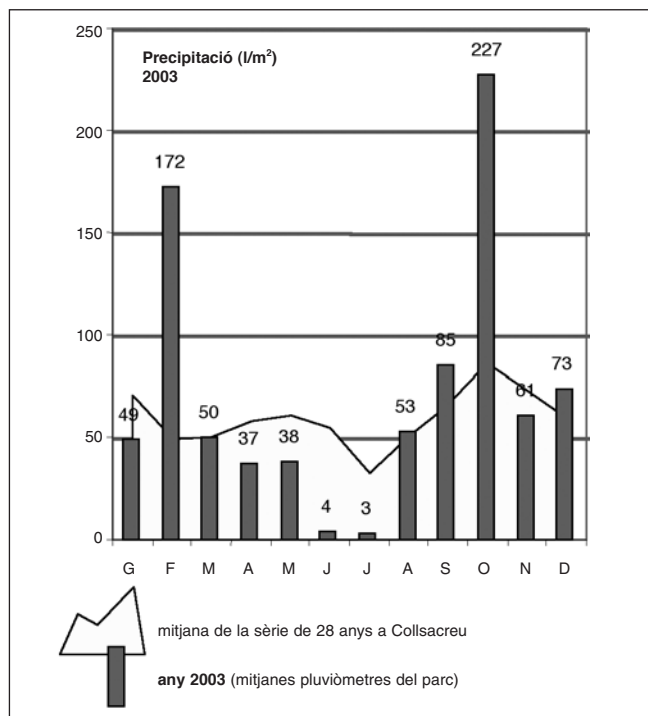


Figura 3. Comparació de la mitjana de la sèrie de 28 anys a Collsacreu amb les del parc el 2003.

Les estacions meteorològiques automàtiques

En aquest moment, al final del 2003, el parc compta amb quatre estacions automàtiques, que permeten obtenir registres continuats de les principals variables meteorològiques. Són les que es mostren a la part inferior d'aquesta pàgina (taula 1).

La figura 4 assenyalava els components més habituals d'aquest tipus d'estacions. Totes disposen d'un sistema d'adquisició de dades o *datalogger*, que emmagatzema les dades proporcionades pels diferents sensors i genera fitxers que poden ser transmesos via telefònica mitjançant un mòdem GSM. Aquest equipament, instal·lat a les quatre estacions del parc, permet recollir les dades fàcilment i conèixer de manera immediata i a temps real les condicions atmosfèriques de qualsevol dels observatoris.

Les estacions reben una visita mensual per realitzar-hi

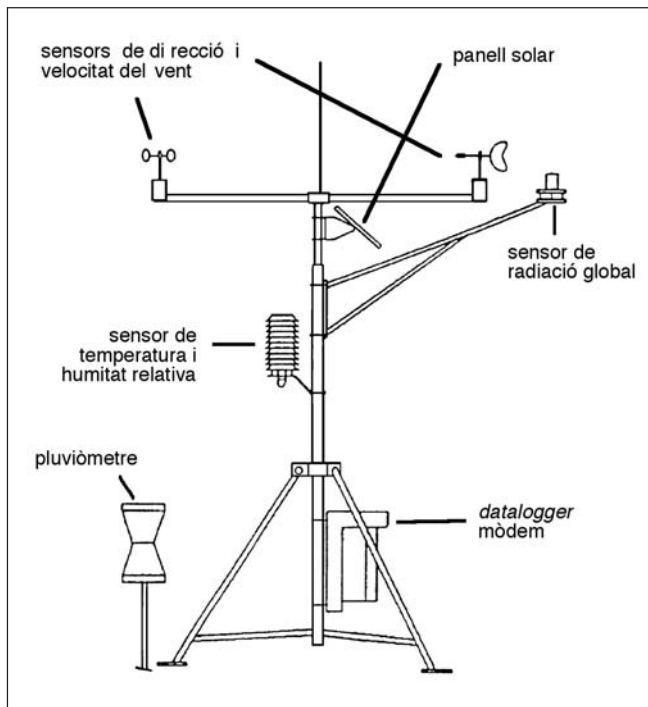


Figura 4. Components habituals de les estacions meteorològiques.

les necessàries operacions de neteja i manteniment. A més es realitza una revisió anual completa que inclou el calibratge dels diferents sensors.

EMA de can Bosc

En funcionament des del 1996, és la primera estació automàtica que es va instal·lar al parc. Situada a la masia de can Bosc (foto 1), a la plana carenada del massís del Corredor, disposa d'un equip complet de sensors, no sols de temperatura, humitat i precipitació sinó també de direcció i velocitat del vent i temperatura i humitat del subsòl.

Aquesta estació, en virtut d'un conveni que inclou altres estacions de la Xarxa de Parcs Naturals, forma part de la XAC (Xarxa d'Estacions Agrometeorològiques Catalanes). Aquest fet permet poder consultar les dades d'aquesta esta-



Foto 1.

ció, que són recollides diverses vegades al dia, a la pàgina web del Servei Meteorològic de Catalunya (Meteocat).

EMA del puig d'Hortsavinyà

Installada l'any 1996 al puig d'Hortsavinyà, turó de relleu ben definit de 670 m d'altura i situat on finalitzen per lleuant les màximes elevacions del massís del Montnegre. Solament disposa de sensors de temperatura i humitat i pluviòmetre.

EMA del pla de la Tanyada

Aquesta estació recull, des del final del 1999, dades meteorològiques de la part central i més enlairada de la carena del Montnegre. Disposada, de moment, de pluviòmetre i sensors de temperatura i humitat. Especialment interessants són les dades d'humitat relativa de l'aire que es recullen en aquest indret i que posen de manifest els elevats valors d'aquesta variable que s'enregistren a les àrees culminals del Montnegre. Aquest és un dels factors que expliquen la presència d'espècies extramediterrànies, com ara el faig, en aquesta zona.

L'alta freqüència de boires a partir dels 700 m i, per tant, la menor radiació que arriba a terra, ha comportat diversos problemes amb l'alimentació dels equips. El model de placa fotovoltaica que proporciona energia suficient a la resta d'estacions del parc ha hagut de ser substituït per un altre més eficient que aprofita millor la radiació difusa.

EMA de Collsacreu

Aquesta estació automàtica està situada al mateix lloc que una estació manual vinculada a l'Institut Nacional de Meteorologia en funcionament des de l'any 1976. El titular d'aquesta estació, el catedràtic de geologia Dr. Oriol Riba i Arderiu, va suggerir aquesta ubicació per assegurar la continuïtat de la sèrie de dades de l'estació preexistent. Així, es va arribar a signar un conveni per instal·lar la nova estació, a pocs metres de l'esmentada, amb el Sr. Joan Puigduví, veí del Dr. Riba i observador habitual de l'estació manual.

Per tant, des del final de l'any 2000 el parc compta amb una estació dotada de sensor de temperatura, humitat, pluviometria, radiació, direcció i velocitat del vent situada en un indret molt representatiu del clima local que, a més a més, permetrà perllongar una sèrie molt valuosa de registres meteorològics. La figura 5 mostra el climograma obtingut amb la sèrie de dades de 28 anys d'aquesta estació.

Recollida i tractament de dades

Els dataloggers de les estacions incorporen un programa que fa un primer tractament de les dades en calcular mitjanes horàries tot conservant els valors extrems i l'hora en què es van enregistrar. En acabar el dia (de 0 h a 24 h en temps solar), donen les mitjanes de les diferents variables i els valors màxims i mínims. Pel que fa a la precipitació, els equips estan programats per emmagatzemar les quantitats de pluja acumulada en intervals de 10 minuts, la qual cosa permet disposar de dades molt precises d'intensitat de pluja.

A l'estiu, durant la campanya de prevenció d'incendis, s'elabora des de les oficines centrals del Servei de Parcs Naturals a Barcelona una previsió de risc d'incendi consultant a primera hora del matí les dades instantànies que

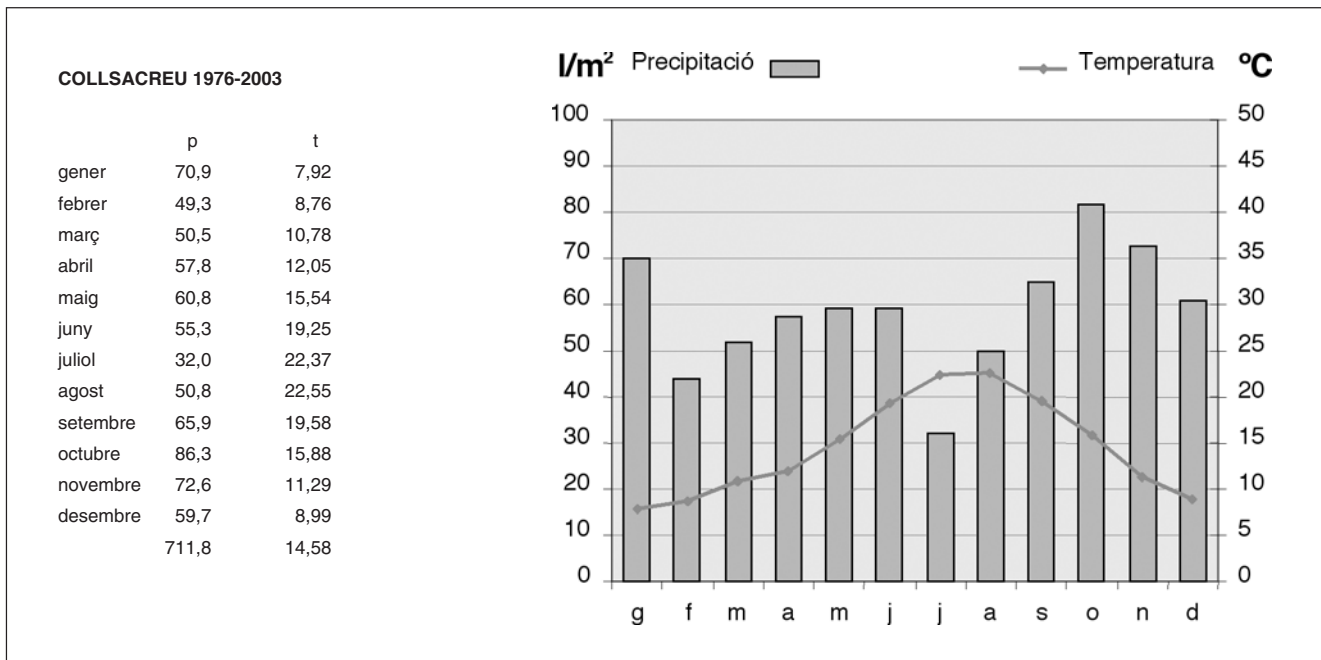


Figura 5. El diagrama correspon a la sèrie dels darrers 28 anys de l'estació de Collsacreu (dades cedides pel Dr. Oriol Riba).

s'enregistren a les estacions més representatives de tots els parcs. Si el risc és avaluat com a molt alt, s'activen dispositius de vigilància excepcionals.

Durant l'any 2003 s'han viscut situacions de risc extrem d'incendis forestals. Les temperatures estivals màximes a les estacions del parc han estat inusuals (37,5°C al puig d'Hortsavinyà; 36,8°C a Collsacreu; 36,6°C al pla de la Tanyada, i 35,4°C a can Bosc), però el més insòlit ha estat la gran quantitat de dies, des del juny a l'agost, en què s'han mantingut les temperatures a nivells elevadíssims. Així, durant el mes d'agost hi va haver 15 dies seguits amb una temperatura màxima per damunt dels 30°C. En aquest episodi van concórrer altes temperatures amb humitats relatives de l'aire molt baixes (vegeu gràfic corresponent a l'estació de Collsacreu en la figura 6). Aquest va ser el pe-

ríode de més alt risc d'incendi de l'estiu passat, durant el qual van tenir lloc els focs de Sant Llorenç del Munt i els de Tordera-Massanet.

Normalment, es recullen setmanalment i via telefònica –mitjançant un mòdem– les dades enregistrades als *data-loggers* de les quatre estacions el parc des de l'oficina del parc a Vallgorguina. Aquestes dades proporcionen resums horaris i diaris de les variables observades i permeten obtenir estimacions d'altres paràmetres, com ara l'evapotranspiració.

Les dades diàries són exportades a un format fàcilment transferible (Microsoft Excel) i s'elaboren resums mensuals i anuals dels indicadors meteorològics bàsics. Aquestes dades estan a disposició de tots els investigadors i persones interessades que les requereixin.

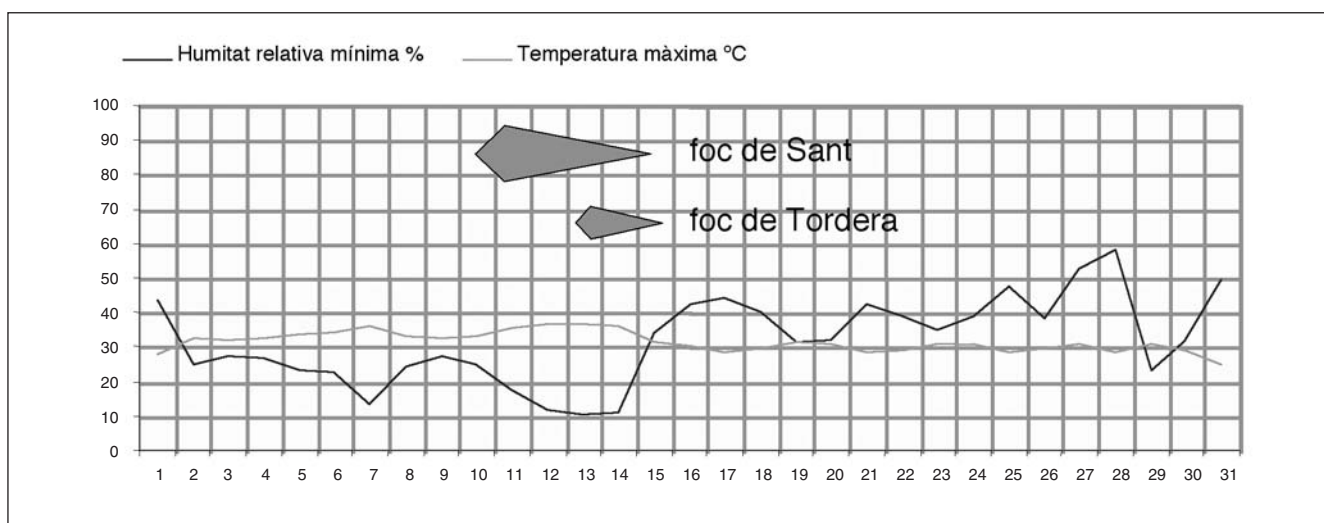


Figura 6. Temperatures màximes i humitats relatives de l'aire mínimes diàries durant el mes d'agost del 2003 enregistrades a l'estació de Collsacreu.