



2016

**Boletín del
Observatorio del Ebro
Observaciones
ionosfericas**

ISSN: 1885-9674



BOLETÍN DEL
OBSERVATORIO DEL EBRO

Observaciones Ionosféricas 2016

VOL. CIV

Roquetes (2017)

La reducció dels ionogrames, tabulació i preparació de les dades i gràfiques ha estat a càrrec de: D. Altadill, E. Blanch i G. Solé.

Suport informàtic: O. Cid i X. Monllau.

Coordinació i direcció: D. Altadill.

1 INTRODUCCIÓ

L'activitat de la secció ionosfèrica de l'Observatori de l'Ebre s'inicià de forma oficial el 26 de març de 1955. De llavors ençà s'han efectuat els sondejos ionosfèrics regularment, agrupant-se les dades en els diferents butlletins que s'han publicat al llarg dels anys.

Aquest butlletí és un resum de les mesures realitzades entre l'1 de gener i el 31 de desembre de 2016 a l'estació ionosfèrica de l'Observatori de l'Ebre.

La presentació de les dades en aquest butlletí és principalment gràfica. Per a cada mes es presenten les gràfiques dels valors horaris dels següents paràmetres ionosfèrics: f_oF2 , $M(3000)F2$, f_oE , $h'E$, $fmin$ i $h'F$, juntament amb una taula resum dels valors de les medianes horàries mensuals.

2 SITUACIÓ DE L'OBSERVATORI DE L'EBRE

L'Observatori de l'Ebre està situat en el cim d'un petit turó a 50 m. per sobre del nivell del mar. Les coordenades geogràfiques són: Latitud $40^{\circ} 49' 14''$ N., Longitud $0^{\circ} 29' 36''$ E. I les geomagnètiques: Latitud $43^{\circ} 03' 42''$ N., Longitud $81^{\circ} 29' 19''$ E. segons l'IGRF 2010.

3 INSTRUMENTACIÓ

Tipus: Sondejador ionosfèric digital DPS-4D.

Freqüències explorades: ajustable de 0.5 fins a 30 MHz.

Duració dels impulsos: 533 μ s.

Recurrència dels impulsos: 100 i 200 pps.

Potència d'emissió (en pic): 300Kw.

Duració del sondeig: variable, de 2 fins a 200 s, depenent de la darrera freqüència del sondeig, temps d'integració, etc.

Marques en altura^(*): cada 2.5 km.

Amplitud de l'escala d'altures^(*): variable de 77.5 fins a 1357.5 km.

Escala de freqüències: lineal.

Marques de freqüències^(*): cada 0.025 MHz.

Freqüència dels sondejos: almenys un cada hora.

Les hores estan expressades en Temps Universal (T.U.)

^(*) En les condicions normals de treball per als sondejos verticals.

4 TERMINOLOGIA

En la terminologia, símbols, precisió de les mesures i tractament estadístic se segueixen les recomanacions de la U.R.S.I., publicades en el REPORT UAG-23 del World Data Center A.

5 PARÀMETRES MESURATS.

$fmin$	Freqüència més baixa per a la qual apareixen reflexions.
$h'E1$	Altura virtual de la traça corresponent al raig ordinari de les capes $E1$, Es , $F1$ i $F2$ respectivament.
$h'Es$	
$h'F1$	
$h'F2$	
f_oE1	Freqüència crítica del raig ordinari corresponent a les capes, $E1$, Es , $F1$ i $F2$ respectivament.
f_oEs	
f_oF1	
f_oF2	

$f_b E_s$	Freqüència del raig ordinari de la capa E_s , per la que aquesta deixa de ser ocultant i permet observar les capes superiors (únicament es dona en les taules si la capa E_s és ocultant).
$M(3000)F_2$	Quantitat per la qual cal multiplicar la freqüència crítica per tal d'obtenir la màxima freqüència utilitzable per a un trajecte de 3000 km amb una única reflexió a la capa F .
Tipus d' E_s	Com s'ha indicat, s'utilitzen els tipus definits per la U.R.S.I. que es caracteritzen per lletres minúscules: els tipus que s'acostumen a enregistrar a l'Observatori de l'Ebre són:
l (low)	E_s baixa: apareix per sota de la capa EI quan aquesta és visible en el ionograma. Quan no ho és, per ser hora nocturna o ser la capa E_s ocultant, es denomina l a la capa E_s amb altura virtual més petita o igual a 100 km.
c (cusp)	E_s en cúspide: apareix com continuació de la capa EI , de la que la separa una cúspide deguda al retard de grup; la cúspide és simètrica en totes dues branques, i les altures virtuals de les capes EI i E_s són similars.
h (high)	E_s alta: apareix també a continuació de la capa EI i separada d'ella per una cúspide deguda al retard de grup; es diferencia de l'anterior en el fet que l'altura virtual de la capa E_s és superior a la de la capa EI i la cúspide no és simètrica en totes dues branques.
f (flat)	E_s plana: a les nits, quan no apareix EI i, per tant, no es pot determinar si l'altura virtual de la capa E_s és similar o superior a la de la capa EI , es denomina f a tota E_s que no varia d'altura en variar la freqüència i l'altura virtual de la qual és superior als 100 km.

La xifra que segueix al tipus de capa E_s indica el nombre de reflexions múltiples si existeixen. Quan apareix més d'un tipus de capa E_s la freqüència i altura donades a les taules corresponen al primer tipus de capa que es presenta a la taula de tipus de capes E_s .

5.1 PRECISIÓ DE LES MESURES

Les freqüències crítiques es procuren donar amb un error menor de 0,1 MHz., mentre que per a les altures és menor de 5 km.

Si la precisió de la mesura està impedita per algun fenomen (absorció, reflexions difuses, etc.) i l'error és menor del 2%, la xifra va seguida d'un símbol que expressa la causa de la incertesa.

Si la incertesa està compresa entre el 2 i el 5%, la xifra va precedida d'un símbol qualificatiu i seguida d'un símbol descriptiu que explica la raó de la imprecisió.

Si la imprecisió és superior al 5%, el valor ve substituït per un símbol descriptiu.

5.2 SÍMBOLS DESCRIPTIUS

Les lletres símbols serveixen per a explicar l'absència de valor numèric o la causa i grau de la imprecisió. Sempre s'escriuen amb lletres majúscules.

Els símbols descriptius segueixen al valor numèric o el substitueixen, i són els següents:

- A** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'una capa inferior ocultant.
- B** Mesura influenciada o impossibilitada per l'absorció en la proximitat de f_{min} .
- C** Mesura influenciada o impossibilitada per qualsevol causa no ionosfèrica.
- D** Mesura influenciada o impossibilitada per ser el valor superior als límits del ionograma.
- E** Mesura influenciada o impossibilitada per ser el valor inferior als límits del ionograma.
- F** Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'ecos difusos.
- G** Mesura influenciada o impossibilitada per ser la ionització de la capa petita en comparació amb la d'una capa inferior, cosa que impedeix efectuar la mesura amb precisió, verbigràcia, quan la $f_o F_2$ és pròxima a la $f_o F_1$ o inferior. Serveix també per a indicar l'absència d' E_s en els ionogrames diürns.
- H** Mesura influenciada o impossibilitada per aparèixer estratificació.
- L** Mesura influenciada o impossibilitada per no presentar la traça una clara distinció entre les capes F_1 i F_2 .

M	Mesura incerta per no presentar distinció entre el raig ordinari i l'extraordinari.
N	Mesura impossibilitada per fenòmens anòmals.
Q	Mesura influenciada o impossibilitada per la presència de difusió en altura.
R	Mesura influenciada o impossibilitada per la presència d'absorció desviant en les proximitats de la freqüència crítica.
S	Mesura influenciada o impossibilitada per interferències.
V	Mesura influenciada o impossibilitada per la presència de bifurcacions anòmales en les proximitats de la freqüència crítica.
W	Mesura influenciada o impossibilitada pel fet que la traça està per sobre de l'escala d'altures del ionograma.
Y	Mesura de la freqüència crítica de la capa <i>Es</i> dificultada o impossibilitada per la presència de traces intermitents
Z	Mesura influenciada per la presència de la probable tercera component magnetoiónica.

5.3 SÍMBOLS QUALIFICATIUS

Les lletres símbols serveixen per a explicar la causa i grau de la incertesa. Sempre s'escriuen amb lletres majúscules.

Els símbols qualificatius precedeixen al valor numèric, i són els següents:

D	Valor superior al valor numèric donat (precisió entre el 2 i el 5%).
E	Valor inferior al valor numèric donat (precisió entre el 2 i el 5%).
I	Valor reemplaçat per un valor interpolat.
J	Valor deduït del raig extraordinari.
T	Valor deduït d'una sèrie de ionogrames pròxims, no existint o essent dubtós el valor corresponent.
U	Valor numèric dubtós (precisió entre el 2 i el 5%).

6. INFORMACIÓ ADDICIONAL

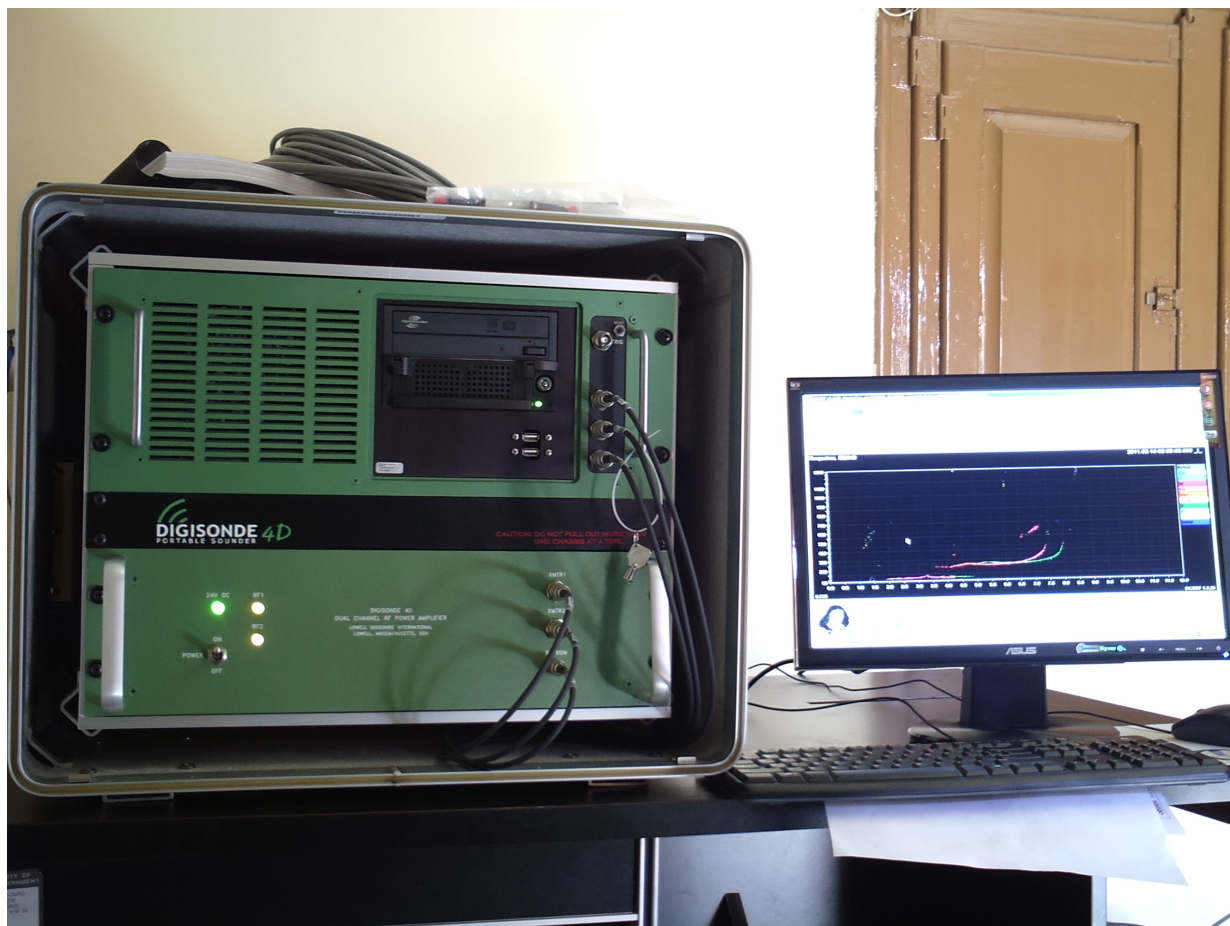
Seguint el nou format del butlletí, únicament es publiquen les característiques generals de l'Observatori i del sondejador, gràfiques dels valors horaris dels principals paràmetres ionosfèrics, taules de les medianes mensuals amb el nombre de valors emprats en el càlcul i les gràfiques corresponents.

La reducció dels ionogrames s'ha efectuat amb el programari SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>), amb control manual.

S'ha digitalitzat la sèrie completa de valors horaris, que comprèn els anys des de 1955 fins a 2016. Aquestes dades seran distribuïdes, prèvia petició, a qui ho demani. Per a més informació, contacteu amb:

Observatori de l'Ebre
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes. (Tarragona)

Telèfon: 977 50 05 11
E-mail: ionosfera@obsebre.es
Pàgina web: <http://www.obsebre.es>



1 INTRODUCCIÓN

La actividad de la sección ionosférica del Observatori de l'Ebre se inició de forma oficial el 26 de marzo de 1955. Desde entonces se han efectuado los sondeos ionosféricos regularmente, agrupándose los datos en los diferentes boletines que se han publicado a lo largo de los años.

Este boletín es un resumen de las medidas realizadas entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2016 en la estación ionosférica del Observatori de l'Ebre.

La presentación de los datos en este boletín es principalmente gráfica. Para cada mes se presentan las gráficas de los valores horarios de los siguientes parámetros ionosféricos: f_oF2 , $M(3000)F2$, f_oE , $h'E$, f_{min} y $h'F$, junto con una tabla resumen de los valores de las medianas horarias mensuales.

2 SITUACIÓN DEL OBSERVATORI DE L'EBRE

El Observatori de l'Ebre está situado en una pequeña colina a 50 m. sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son: Latitud 40° 49' 14" N., Longitud 0° 29' 36" E. Y las geomagnéticas: Latitud 43° 03' 42" N., Longitud 81° 29' 19" E. según el IGRF 2010

3 INSTRUMENTACIÓN

Tipo: Sondeador ionosférico digital DPS -4D.
Frecuencias exploradas: ajustable de 0.5 a 30 MHz.
Duración de los impulsos: 533 μ s.
Recurrencia de los impulsos: 100 y 200 pps.
Potencia de emisión (en cresta): 300 W.
Duración del sondeo: variable, de 2 a 200 s, dependiendo de la última frecuencia elegida para el sondeo, tiempo de integración, etc...
Marcas en altura (*): cada 2.5 km.
Amplitud de la escala de alturas (*): variable de 77.5 a 1357.5 km.
Escala de frecuencias: lineal.
Marcas de frecuencias (*): cada 0.025 MHz.
Frecuencia de los sondeos: al menos uno cada hora.
Las horas están dadas en Tiempo Universal (T.U.)

(*) En las condiciones normales de trabajo para los sondeos verticales.

4 TERMINOLOGÍA

En la terminología, símbolos, precisión de las medidas y tratamiento estadístico se siguen las recomendaciones de la U.R.S.I. publicadas en el REPORT UAG-23 del World Data Center A.

5 PARÁMETROS MEDIDOS.

f_{min}	Frecuencia más baja en la que aparecen ecos.
$h'E1$	
$h'Es$	Altura virtual del trazo correspondiente al rayo ordinario de las capas $E1$,
$h'F1$	Es , $F1$ y $F2$ respectivamente
$h'F2$	
f_oE1	
f_oEs	Frecuencia crítica del rayo ordinario correspondiente a las capas, $E1$, Es , $F1$ y $F2$
f_oF1	respectivamente.
f_oF2	

$f_b E_s$	Frecuencia del rayo ordinario de la capa E_s , a la que esta deja de ser ocultante y permite observar las capas superiores (sólo se da en las tablas cuando la E_s oculta parte de las capas superiores).
$M(3000)F_2$	Cantidad por la que hay que multiplicar la frecuencia crítica para obtener la máxima frecuencia utilizable para el trayecto de 3000 km con una sola reflexión en la capa F .
Tipos de E_s	Como se ha indicado se utilizan los tipos definidos por la U.R.S.I. que se caracterizan por letras minúsculas: los tipos que aparecen en el Observatorio del Ebro son:
l (low)	E_s baja: aparece por debajo de la capa E_1 cuando esta es visible en el ionograma. Cuando no lo es, por ser hora nocturna o estar ocultada por la E_s , se denomina l a la E_s con altura virtual menor o igual de 100 km.
c (cusp)	E_s en cúspide: aparece como continuación de E_1 de la que la separa una cúspide debida al retardo de grupo; la cúspide es simétrica en ambas ramas, y las alturas virtuales de E_1 y E_s son parecidas.
h (high)	E_s alta: aparece también a continuación de la E_1 y separada de ella por una cúspide debida al retardo de grupo; se diferencia de la anterior en que la altura virtual de E_s es superior a la de E_1 y la cúspide no es simétrica en ambas ramas.
f (flat)	E_s llana: por las noches cuando no aparece E_1 y, por tanto, no se puede determinar si la altura virtual de la E_s es semejante o superior a la de E_1 , se denomina f a toda E_s que no varía de altura al variar la frecuencia y cuya altura virtual es superior a los 100 km.

La cifra que sigue al tipo de E_s indica el número de reflexiones múltiples si existen. Cuando aparece más de un tipo de E_s la frecuencia y altura dadas en las tablas corresponden al primer tipo de E_s que se da en la tabla de tipos de E_s .

5.1 PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS

Las frecuencias críticas se procuran dar con un error menor que 0,1 MHz., mientras que para las alturas es menor que 5 km.

Si la precisión de la medida está impedida por algún fenómeno, absorción, ecos difusos, etc., y el error es menor del 2%, la cifra va seguida de un símbolo que expresa la causa de la imprecisión.

Si la imprecisión está comprendida entre el 2 y el 5%, la cifra va precedida de un símbolo calificativo y seguida de un símbolo descriptivo que explica la razón de la imprecisión.

Si la imprecisión es superior al 5% el valor viene substituido por un símbolo descriptivo.

5.2 SÍMBOLOS DESCRIPTIVOS

Las letras símbolos sirven para explicar la ausencia de valor numérico o la causa y grado de la imprecisión. Siempre se escriben en letras mayúsculas.

Los símbolos descriptivos siguen al valor numérico o lo substituyen, y son los siguientes:

A	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de una capa inferior que la oculta.
B	Medida influenciada o imposibilitada por la absorción en la proximidad de f_{min} .
C	Medida influenciada o imposibilitada por cualquier causa no ionosférica.
D	Medida influenciada o imposibilitada por ser el valor superior a los límites del ionograma.
E	Medida influenciada o imposibilitada por ser el valor inferior a los límites del ionograma.
F	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de ecos difusos.
G	Medida influenciada o imposibilitada por ser la ionización de la capa pequeña en comparación con la de una capa inferior, lo que impide efectuar la medida con precisión, verbigracia, cuando la $f_o F_2$ es próxima a la $f_o F_1$ o inferior. Sirve también para indicar la ausencia de E_s en los ionogramas diurnos.
H	Medida influenciada o imposibilitada por aparecer estratificación.
L	Medida influenciada o imposibilitada por no presentar el trazo una clara distinción entre las capas F_1 y F_2 .

M	Medida incierta por no presentar distinción entre el rayo ordinario y el extraordinario.
N	Medida imposibilitada por fenómenos anormales.
Q	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de difusión en altura.
R	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de absorción desviante en las proximidades de la frecuencia crítica.
S	Medida influenciada o imposibilitada por interferencias.
V	Medida influenciada o imposibilitada por la presencia de bifurcaciones anómalas en las proximidades de la frecuencia crítica.
W	Medida influenciada o imposibilitada por el hecho de que la traza se encuentra por encima de la escala de alturas del ionograma.
Y	Medida de la frecuencia crítica de <i>Es</i> dificultada o imposibilitada por la presencia de trazos intermitentes.
Z	Medida influenciada por la presencia de la probable tercera componente magnetoiónica.

5.3 SÍMBOLOS CALIFICATIVOS

Las letras símbolos sirven para explicar la causa y grado de la imprecisión. Siempre se escriben en letras mayúsculas.

Los símbolos calificativos preceden al valor numérico, y son los siguientes:

D	Valor superior al valor numérico dado (precisión entre el 2 y el 5%).
E	Valor inferior al valor numérico dado (precisión entre el 2 y el 5%).
I	Valor reemplazado por un valor interpolado.
J	Valor deducido del rayo extraordinario.
T	Valor deducido de una serie de ionogramas próximos, no existiendo o siendo dudoso el valor correspondiente.
U	Valor numérico dudoso (precisión entre el 2 y el 5%).

6 INFORMACIÓN ADICIONAL

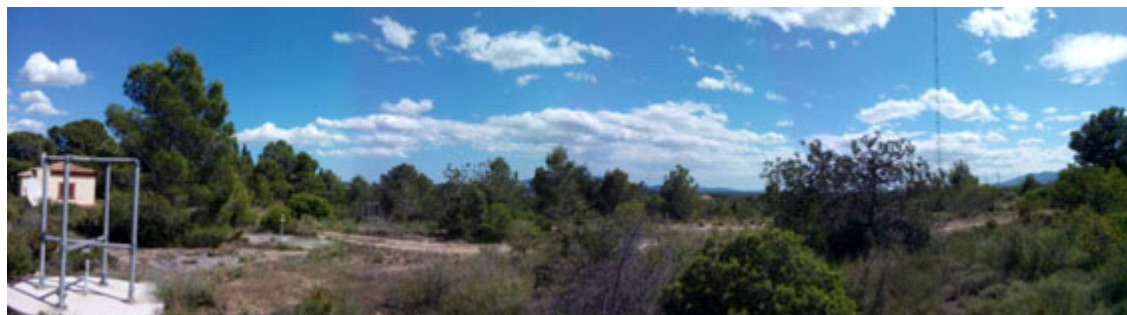
Siguiendo el nuevo formato del boletín, sólo se publican las características generales del observatorio y del sondeador, gráficas de valores horarios de los principales parámetros ionosféricos, las tablas mensuales de las medianas con el número de valores utilizados para su cálculo y sus gráficas correspondientes.

La reducción de los ionogramas se ha efectuado usando el programa SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>), con control manual.

Se ha digitalizado la serie completa de valores horarios, que comprende los años desde 1955 hasta 2016. Estos datos serán distribuidos, previa petición, a quien lo solicite. Para más información, contáctese con:

Observatori de l'Ebre
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes. (Tarragona)

Teléfono: 977 50 05 11
E-mail: ionosfera@obsebre.es
Página web: <http://www.obsebre.es>



6 ADDITIONAL INFORMATION

Following the new format of the bulletin, we only publish the general characteristics of the observatory and the sounder, graphics of the hourly values of the main ionospheric parameters, tables of the monthly median values with counts and their corresponding graphics.

The ionospheric soundings are done by a DPS-4 sounder, which started its operativity on September 9, 2011.

The ionogram scaling was done using the SAO-Explorer (<http://ulcar.uml.edu/SAO-X/SAO-X.html>) software under manual control.

The complete series of hourly values, from 1955 to 2016, has been digitised. Digital data can be supplied under request. For more information, please contact us:

Observatori de l'Ebre
Carrer Observatori, 3A
43520 Roquetes. (Tarragona) Spain.

Telephone number:	+34 977 50 05 11
E-mail:	ionosfera@obsebre.es
Web page:	http://www.obsebre.es



MEDIANES

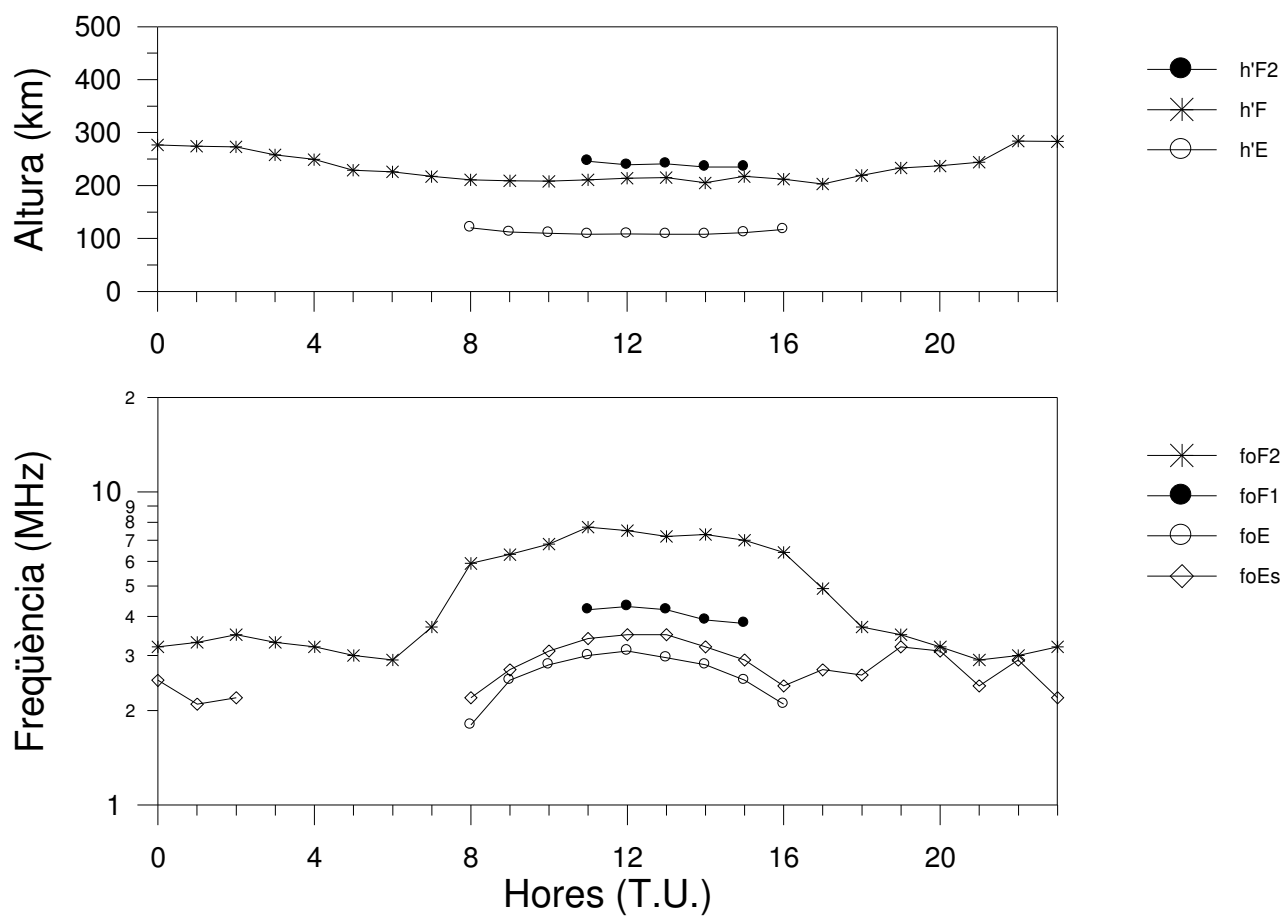
MENSUALS

I

GRÀFIQUES.

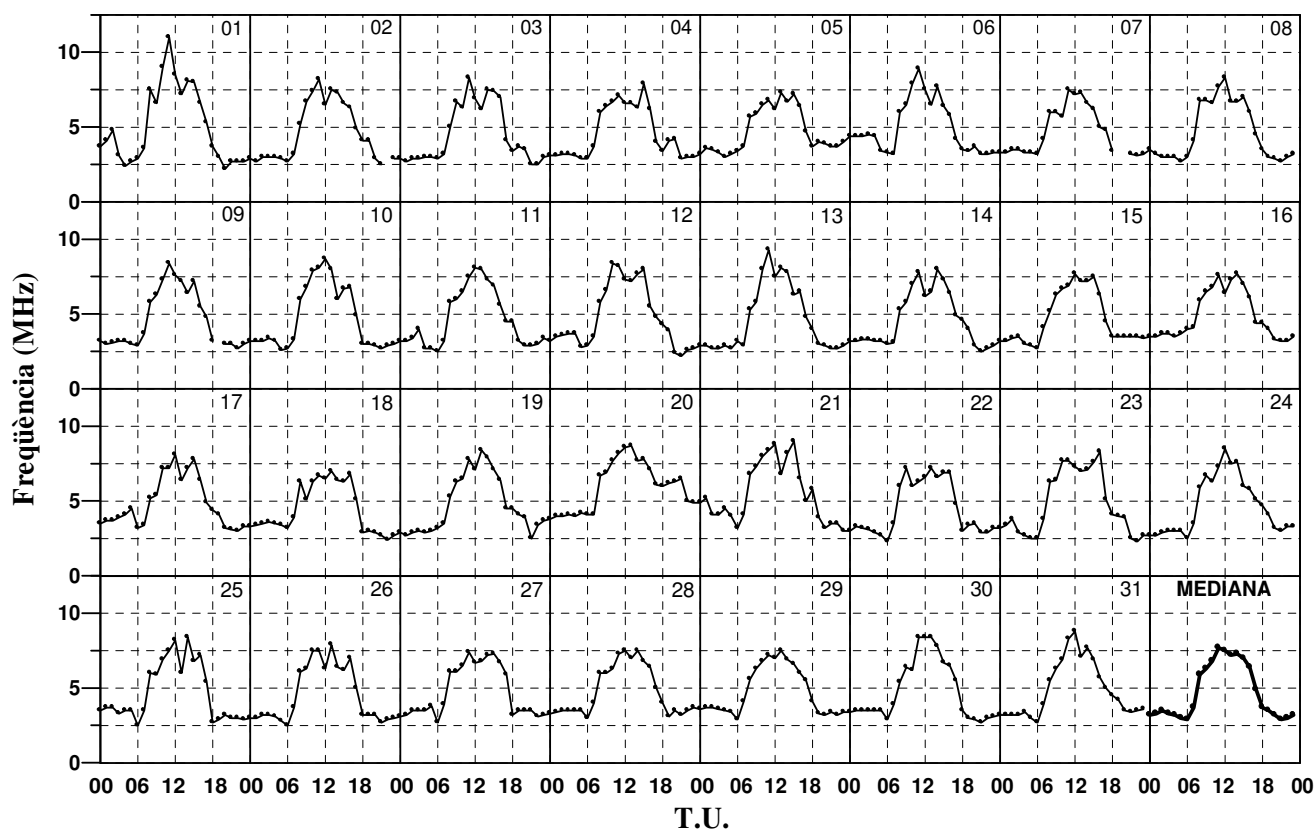
GENER 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.2 - 31	2.90 - 31	0 - 0	.0 - 0	277 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 10
1	3.3 - 31	2.94 - 31	0 - 0	.0 - 0	274 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 10
2	3.5 - 31	2.97 - 31	0 - 0	.0 - 0	273 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 5
3	3.3 - 31	3.06 - 31	0 - 0	.0 - 0	258 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.2 - 31	3.08 - 31	0 - 0	.0 - 0	249 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.0 - 31	3.28 - 31	0 - 0	.0 - 0	229 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	2.9 - 31	3.28 - 31	0 - 0	.0 - 0	226 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	3.7 - 31	3.33 - 31	0 - 0	.0 - 0	217 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
8	5.9 - 31	3.65 - 31	0 - 0	.0 - 0	211 - 31	1.80 - 27	120 - 27	2.2 - 21
9	6.3 - 31	3.65 - 31	0 - 0	.0 - 0	209 - 31	2.50 - 31	112 - 31	2.7 - 15
10	6.8 - 31	3.49 - 31	0 - 0	.0 - 0	208 - 31	2.80 - 31	110 - 31	3.1 - 20
11	7.7 - 31	3.57 - 31	246 - 9	4.2 - 10	211 - 31	3.00 - 30	108 - 30	3.4 - 16
12	7.5 - 31	3.56 - 31	239 - 7	4.3 - 10	214 - 31	3.10 - 30	109 - 30	3.5 - 16
13	7.2 - 31	3.59 - 31	241 - 13	4.2 - 13	215 - 31	2.95 - 28	108 - 28	3.5 - 15
14	7.3 - 31	3.51 - 31	235 - 10	3.9 - 10	205 - 31	2.80 - 31	108 - 30	3.2 - 15
15	7.0 - 31	3.56 - 31	235 - 7	3.8 - 7	217 - 31	2.50 - 28	111 - 28	2.9 - 20
16	6.4 - 31	3.65 - 31	0 - 0	.0 - 0	212 - 31	2.10 - 23	117 - 23	2.4 - 25
17	4.9 - 31	3.46 - 31	0 - 0	.0 - 0	203 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 14
18	3.7 - 31	3.32 - 31	0 - 0	.0 - 0	219 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 11
19	3.5 - 29	3.30 - 29	0 - 0	.0 - 0	233 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 9
20	3.2 - 30	3.27 - 30	0 - 0	.0 - 0	237 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.1 - 11
21	2.9 - 31	3.18 - 31	0 - 0	.0 - 0	244 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 5
22	3.0 - 30	2.85 - 30	0 - 0	.0 - 0	284 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 8
23	3.2 - 31	2.91 - 31	0 - 0	.0 - 0	283 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 11



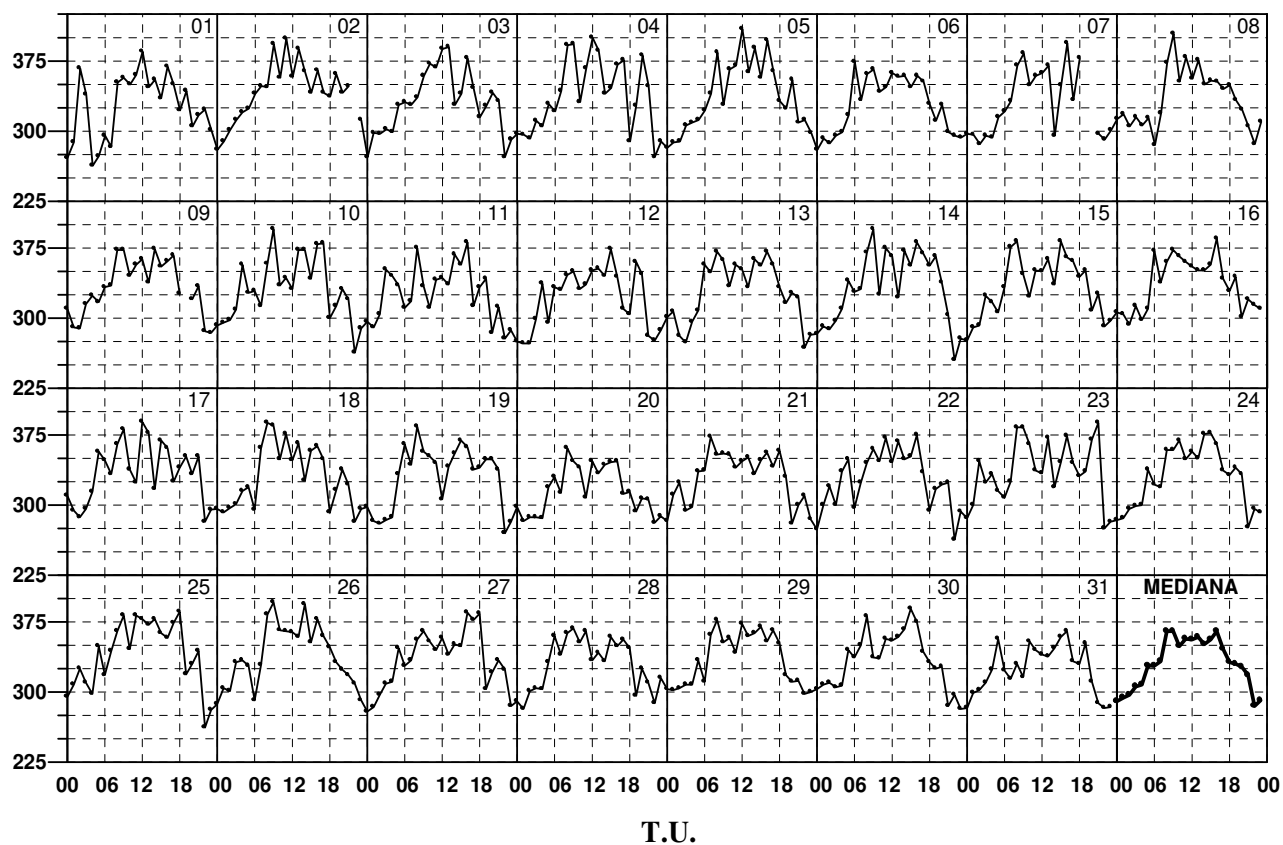
Gener 2016

foF2



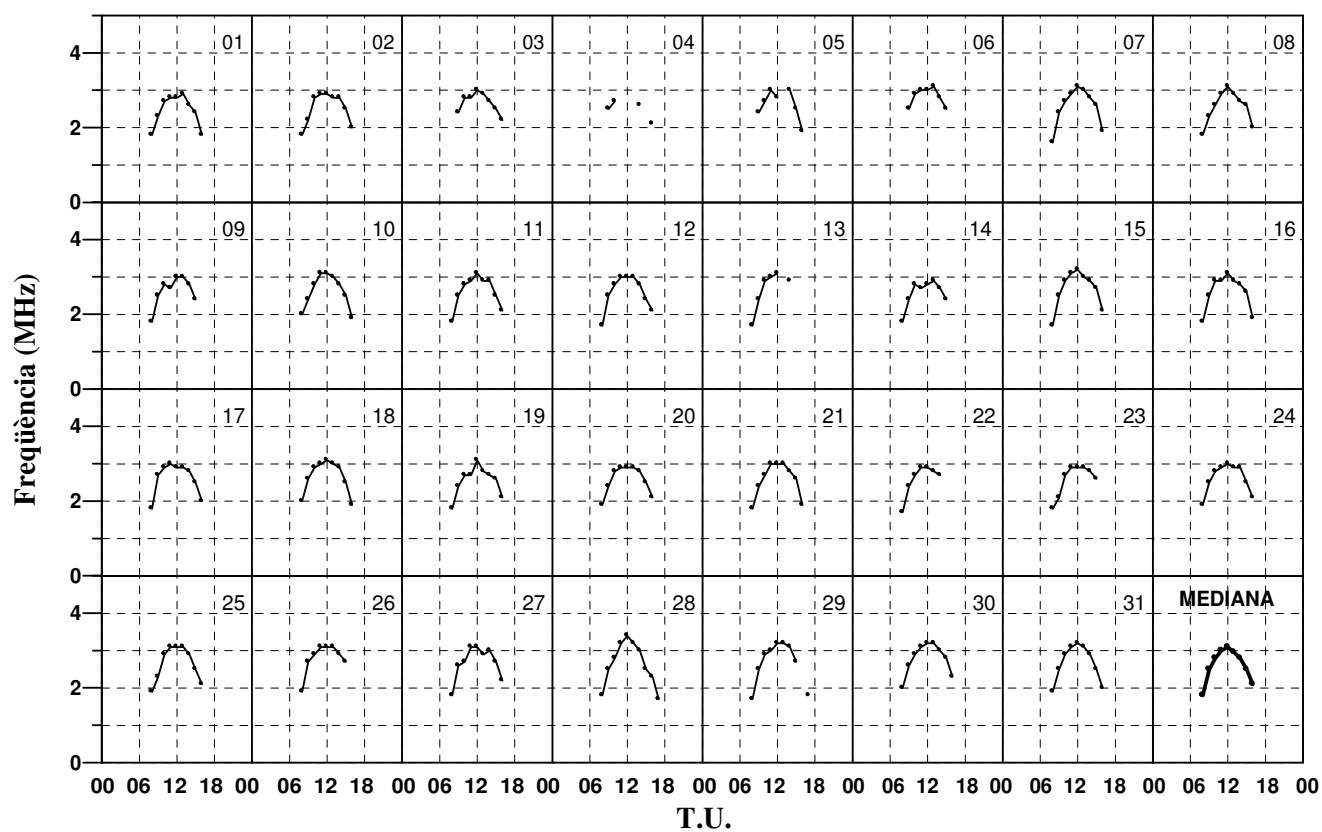
Gener 2016

M(3000)F2



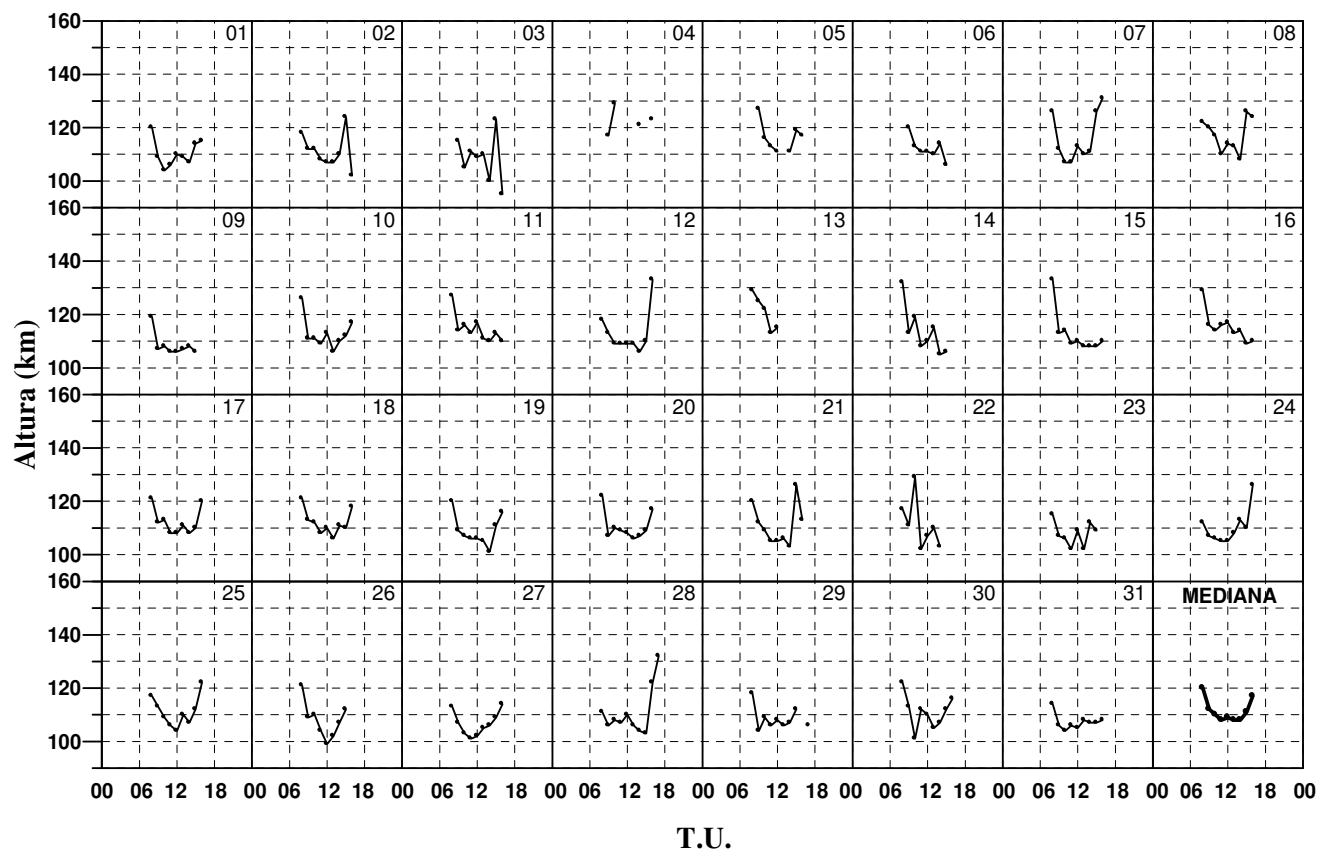
Gener 2016

foE



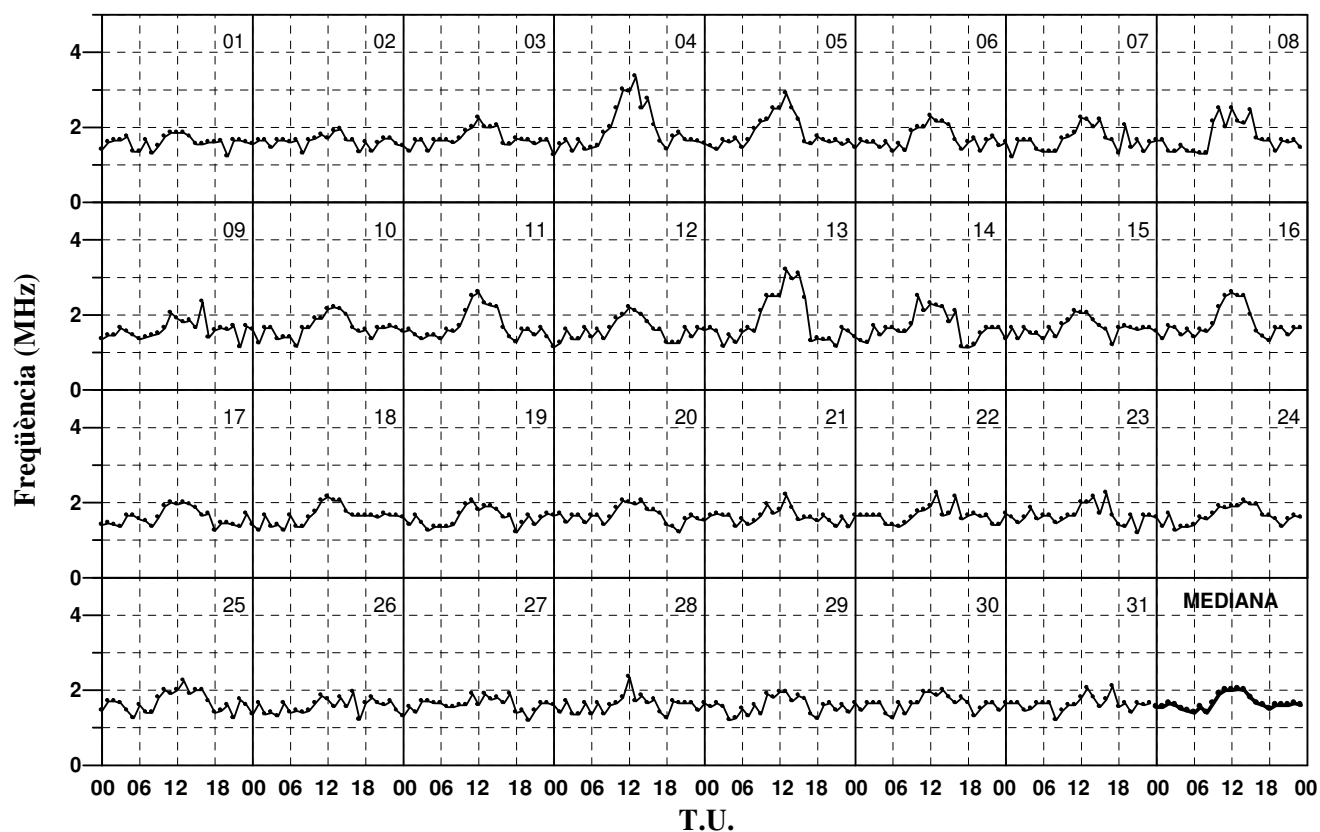
Gener 2016

h'E



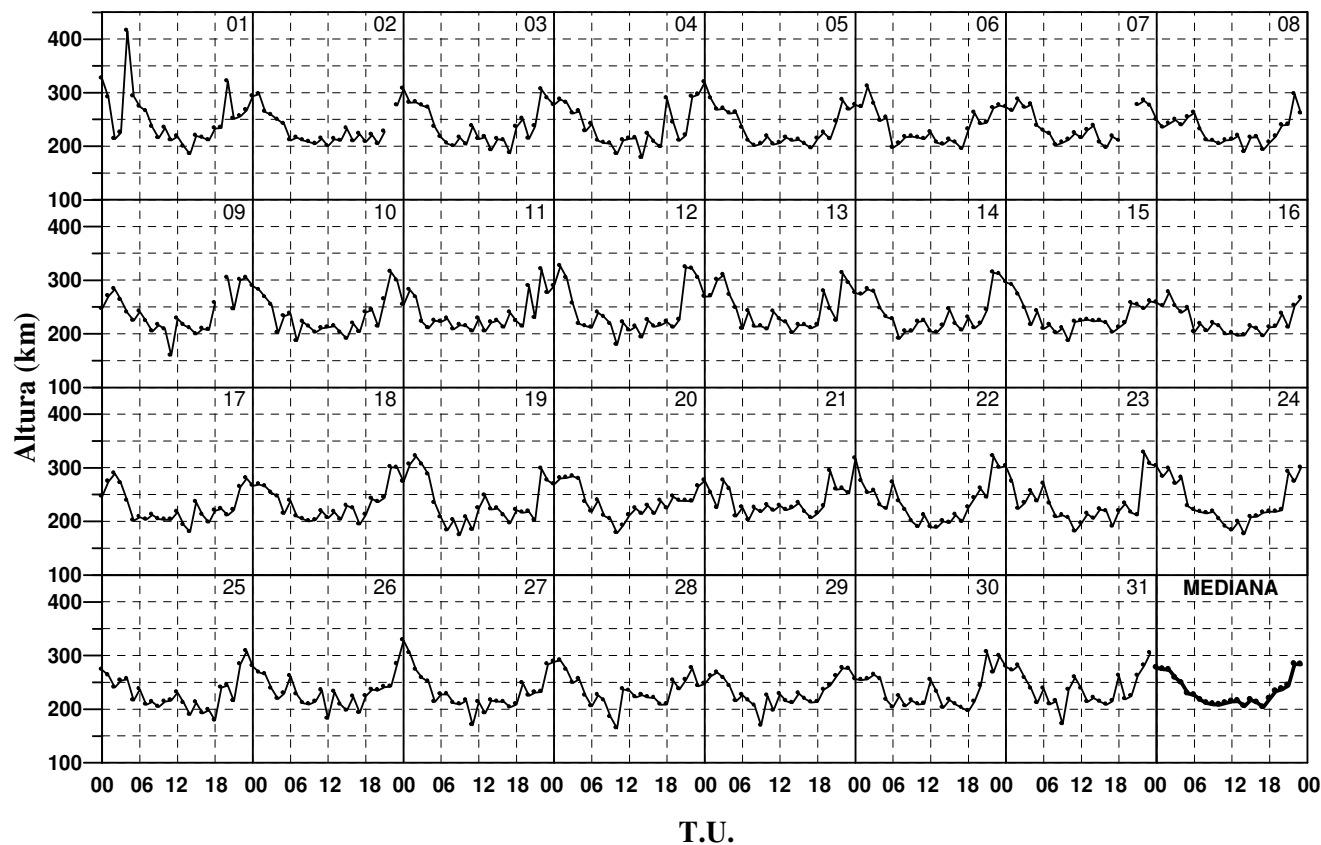
Gener 2016

f min



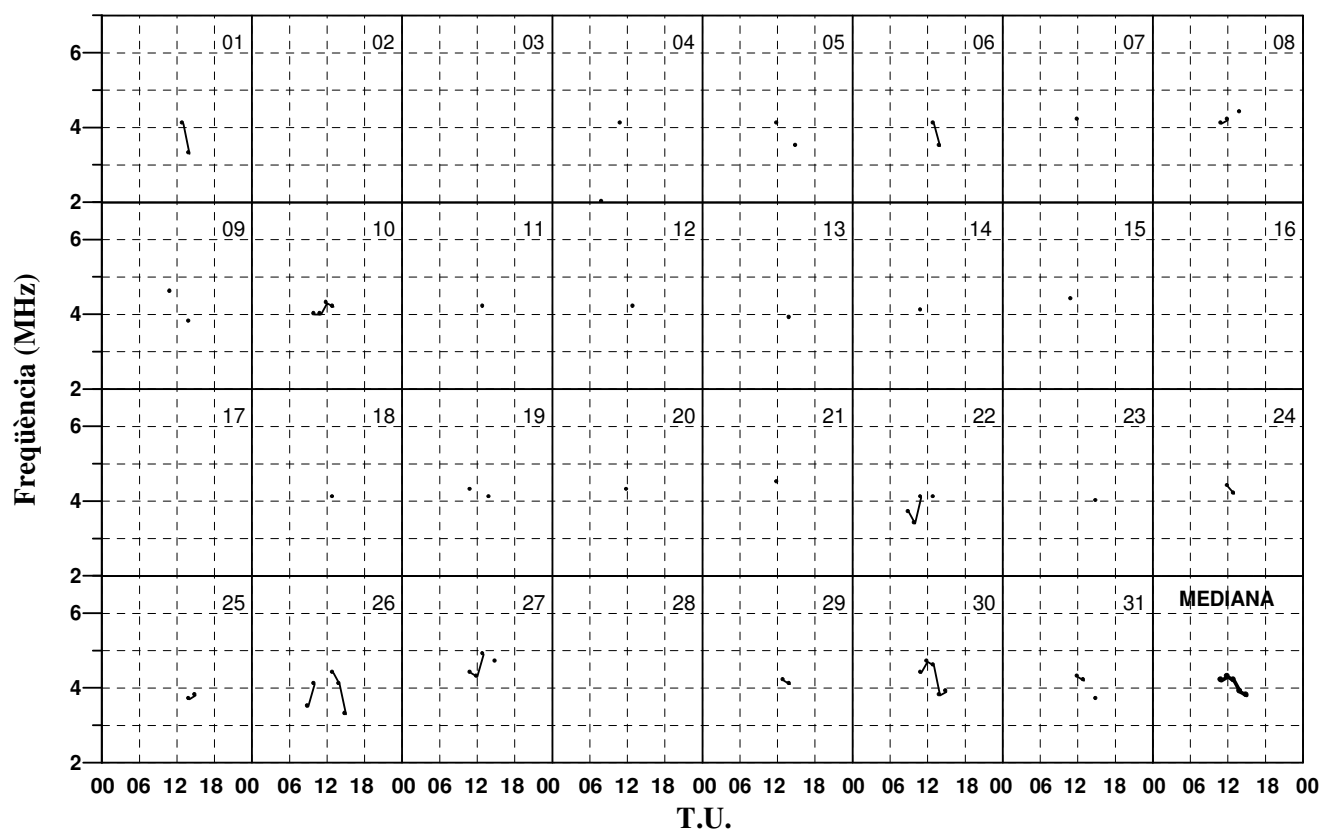
Gener 2016

h'F



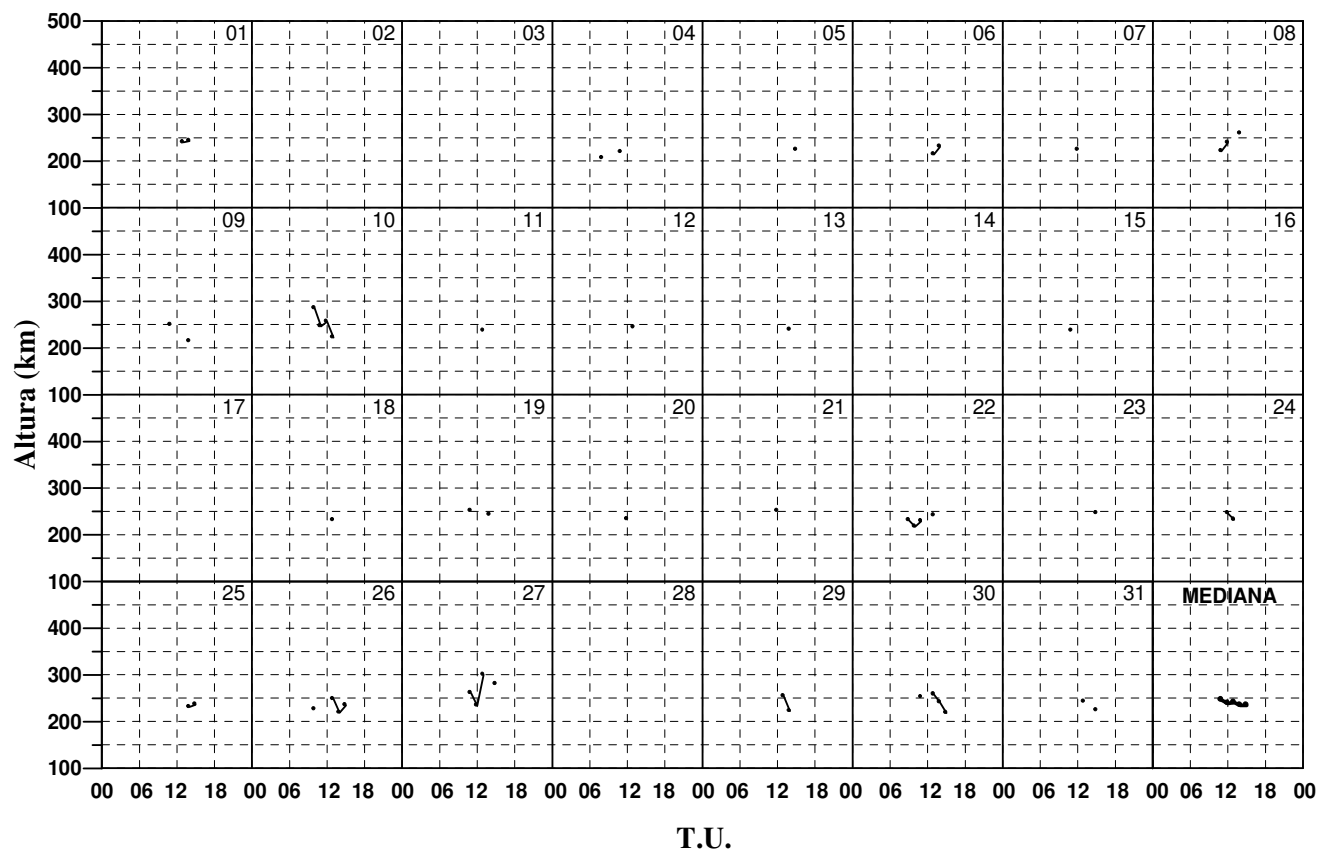
Gener 2016

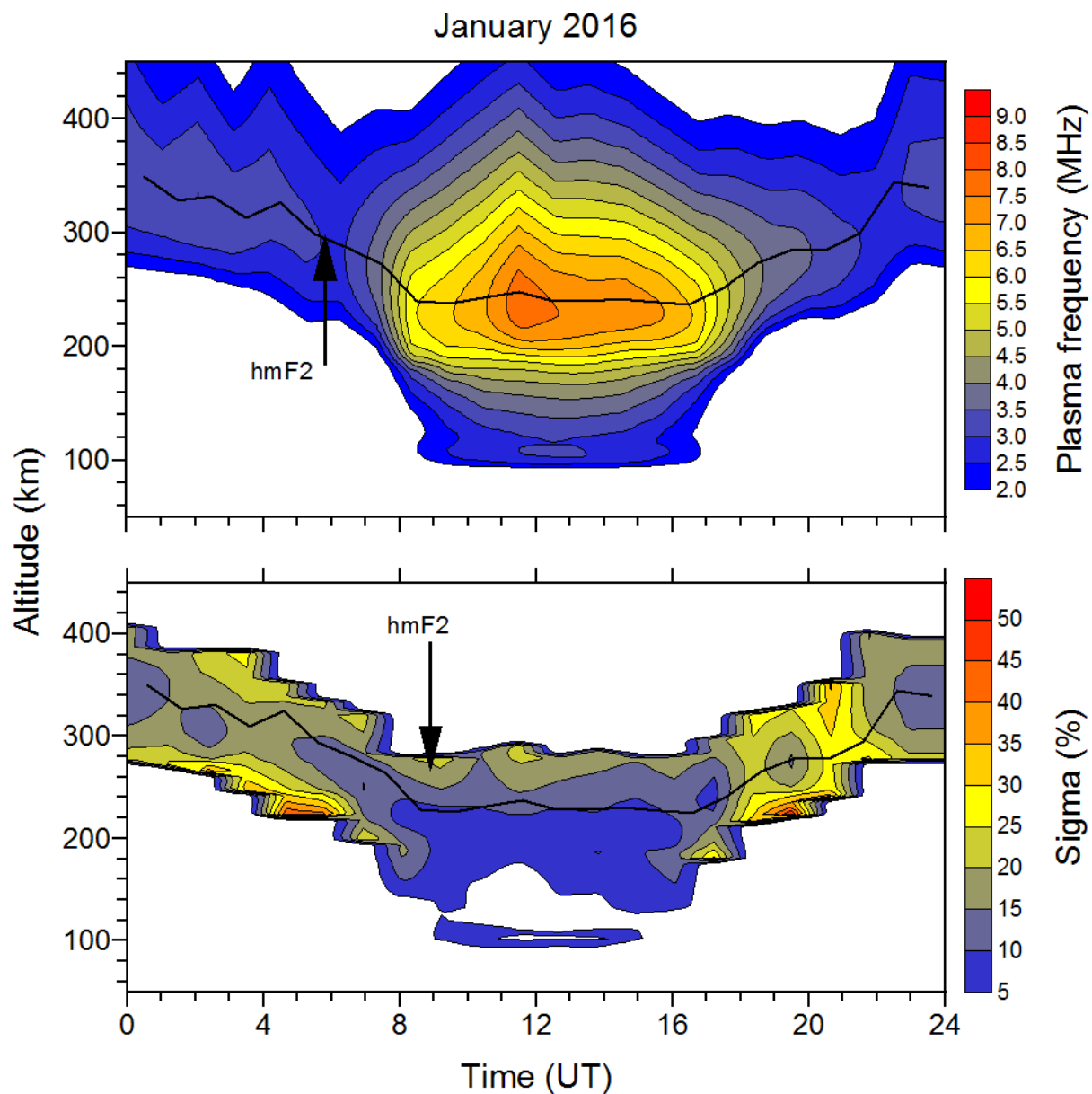
foF1



Gener 2016

h'F2





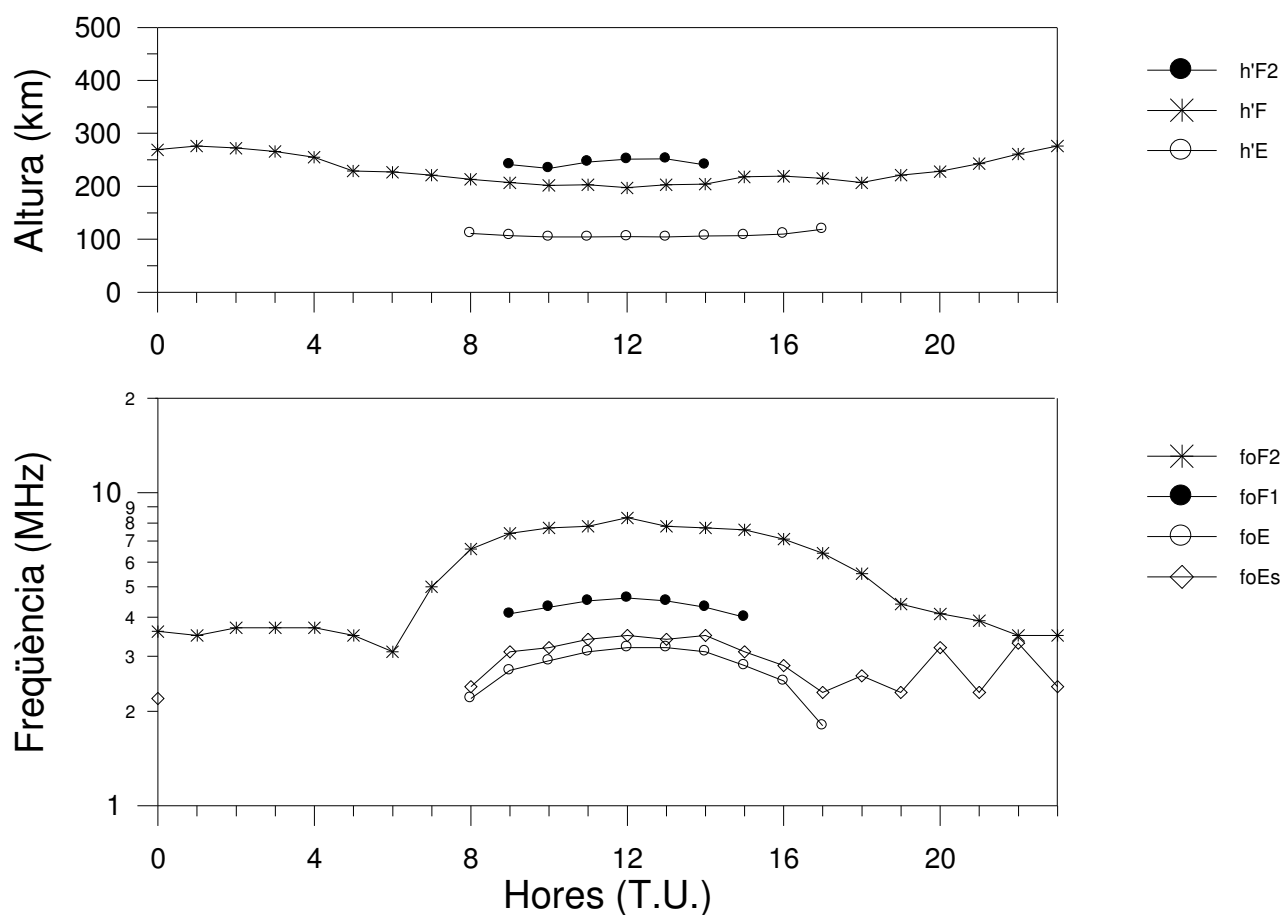
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

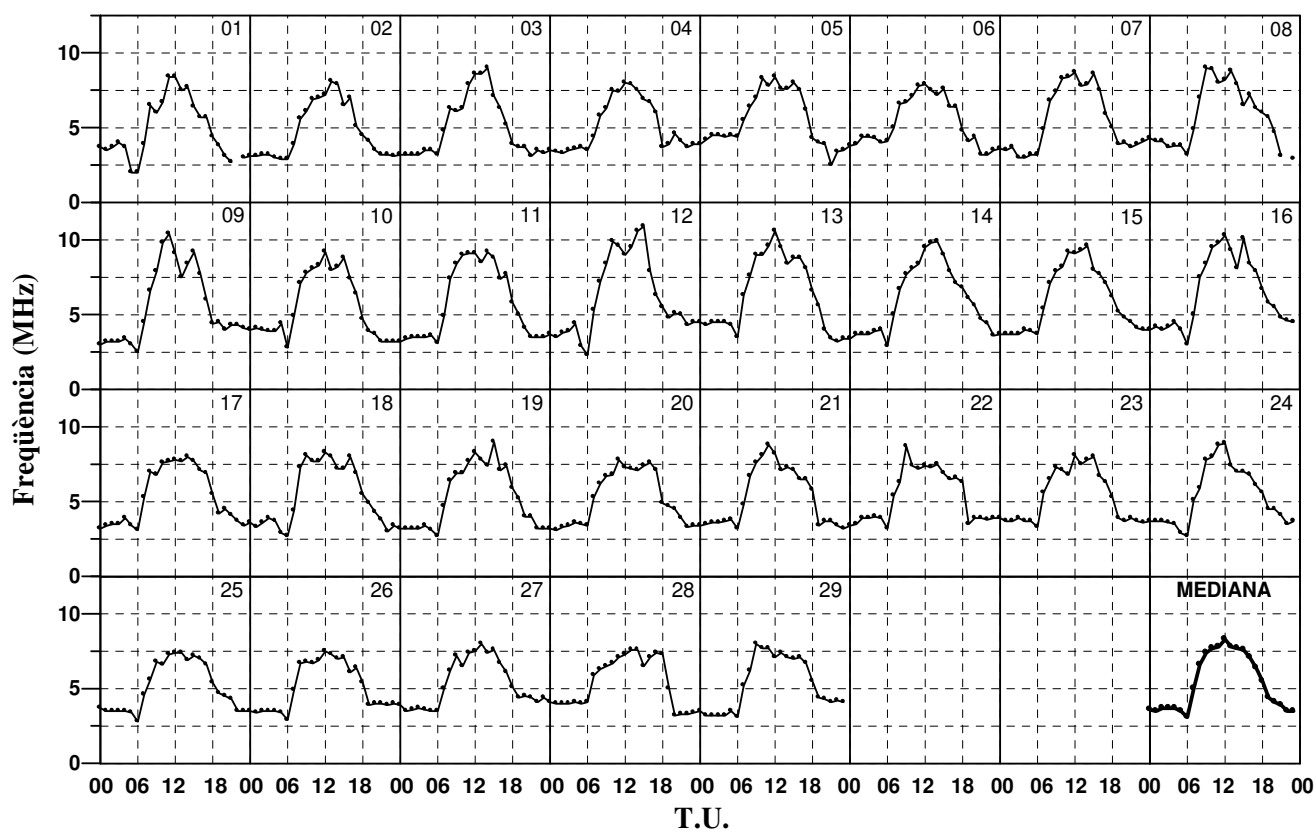
FEBRER 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.6 - 29	2.91 - 29	0 - 0	.0 - 0	269 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 10
1	3.5 - 29	2.91 - 29	0 - 0	.0 - 0	276 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
2	3.7 - 29	2.89 - 29	0 - 0	.0 - 0	272 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	3.7 - 29	2.94 - 29	0 - 0	.0 - 0	266 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.7 - 29	3.06 - 29	0 - 0	.0 - 0	255 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.5 - 29	3.23 - 29	0 - 0	.0 - 0	229 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	3.1 - 29	3.27 - 29	0 - 0	.0 - 0	227 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	5.0 - 29	3.42 - 29	0 - 0	.0 - 0	221 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
8	6.6 - 29	3.58 - 29	0 - 0	.0 - 0	213 - 29	2.20 - 29	111 - 29	2.4 - 17
9	7.4 - 29	3.48 - 29	241 - 6	4.1 - 6	207 - 29	2.70 - 29	107 - 29	3.1 - 16
10	7.7 - 29	3.43 - 29	234 - 14	4.3 - 14	202 - 29	2.90 - 29	104 - 29	3.2 - 17
11	7.8 - 29	3.40 - 29	246 - 15	4.5 - 15	203 - 29	3.10 - 28	104 - 28	3.4 - 19
12	8.3 - 29	3.39 - 29	251 - 16	4.6 - 16	197 - 29	3.20 - 28	105 - 28	3.5 - 10
13	7.8 - 29	3.39 - 29	252 - 18	4.5 - 18	203 - 29	3.20 - 29	104 - 29	3.4 - 14
14	7.7 - 29	3.42 - 29	240 - 15	4.3 - 16	204 - 29	3.10 - 26	106 - 26	3.5 - 12
15	7.6 - 29	3.46 - 29	0 - 0	4.0 - 5	218 - 29	2.80 - 28	107 - 28	3.1 - 12
16	7.1 - 29	3.54 - 29	0 - 0	.0 - 0	219 - 29	2.50 - 28	110 - 28	2.8 - 15
17	6.4 - 29	3.55 - 29	0 - 0	.0 - 0	216 - 29	1.80 - 21	119 - 21	2.3 - 18
18	5.5 - 29	3.40 - 29	0 - 0	.0 - 0	207 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 10
19	4.4 - 29	3.16 - 29	0 - 0	.0 - 0	221 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 11
20	4.1 - 29	3.16 - 29	0 - 0	.0 - 0	228 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 10
21	3.9 - 29	3.10 - 29	0 - 0	.0 - 0	243 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 12
22	3.5 - 27	2.96 - 27	0 - 0	.0 - 0	261 - 27	.00 - 0	0 - 0	3.3 - 12
23	3.5 - 29	2.88 - 29	0 - 0	.0 - 0	276 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 12



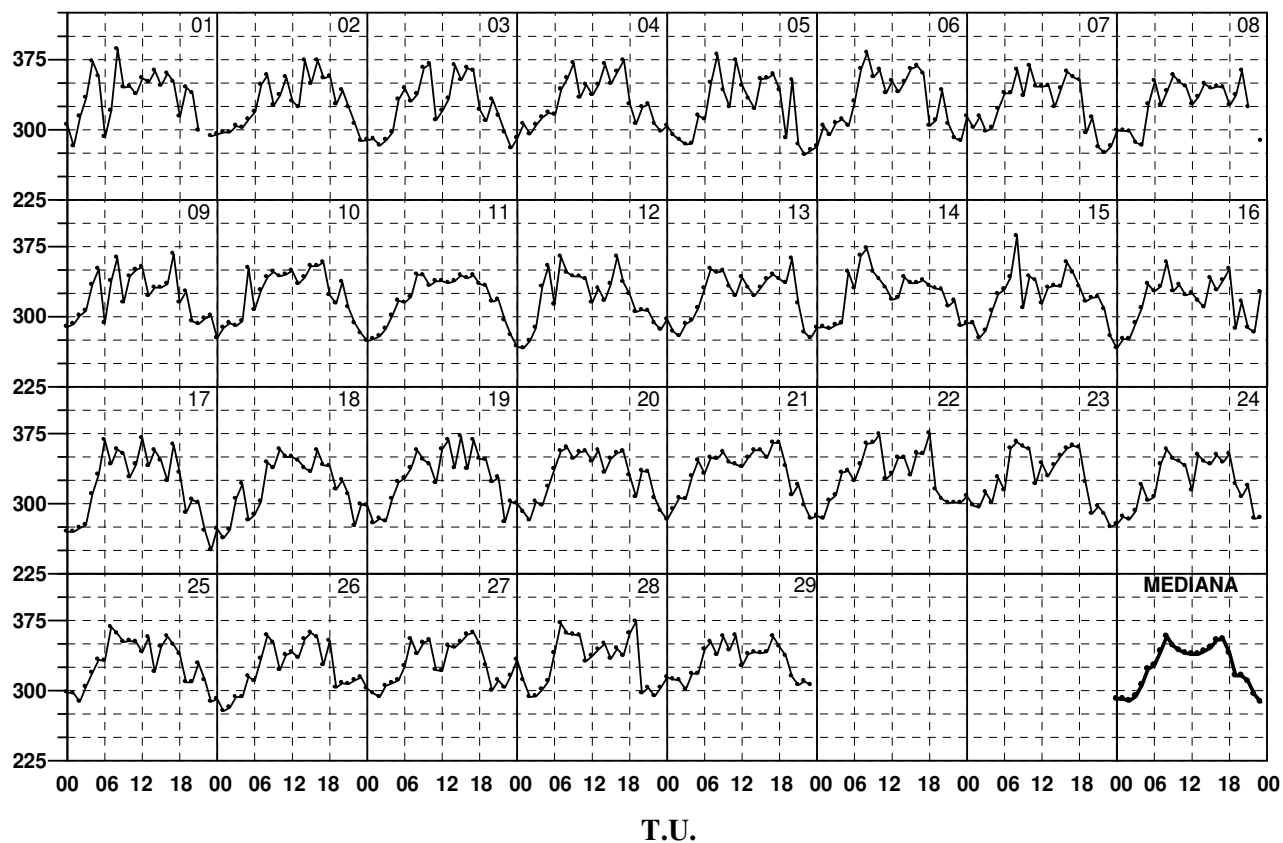
Febrer 2016

foF2



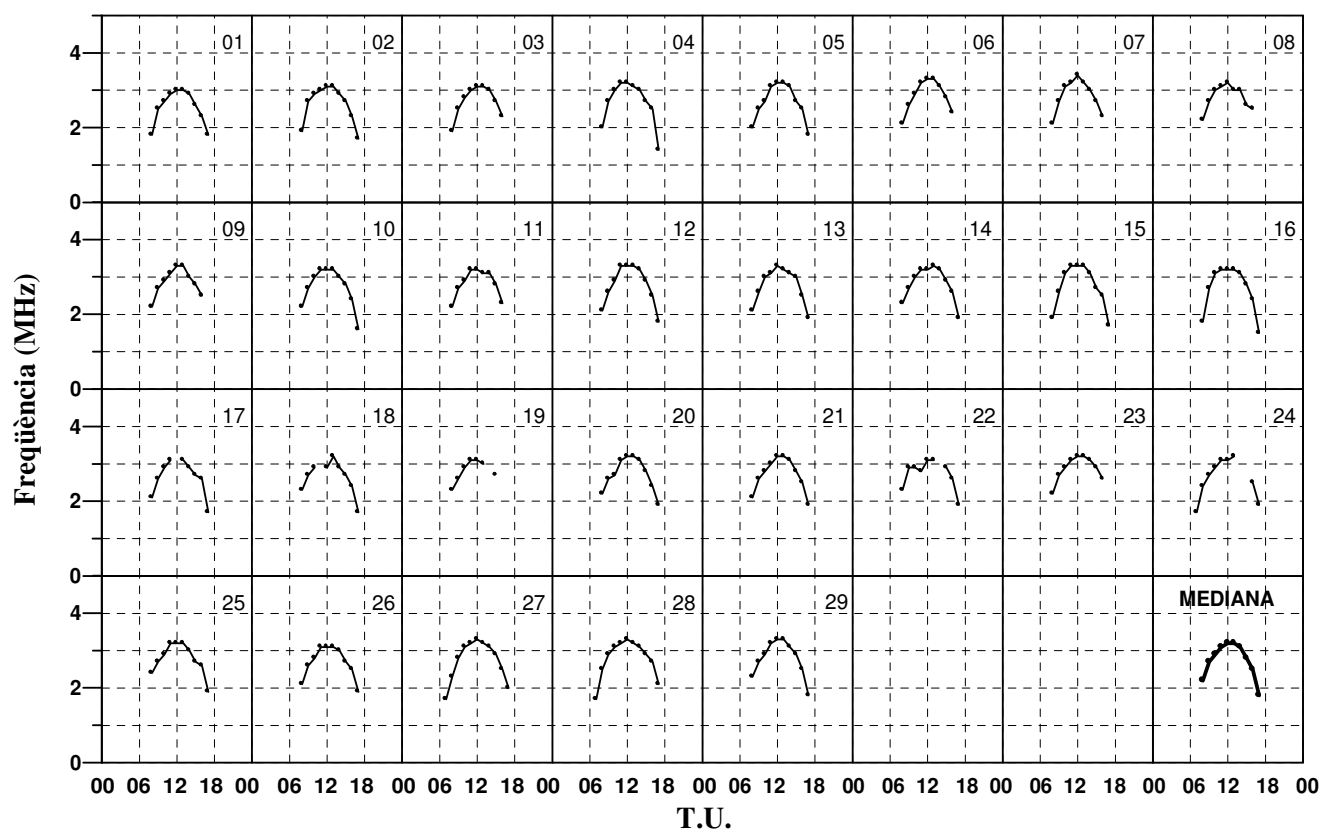
Febrer 2016

M(3000)F2



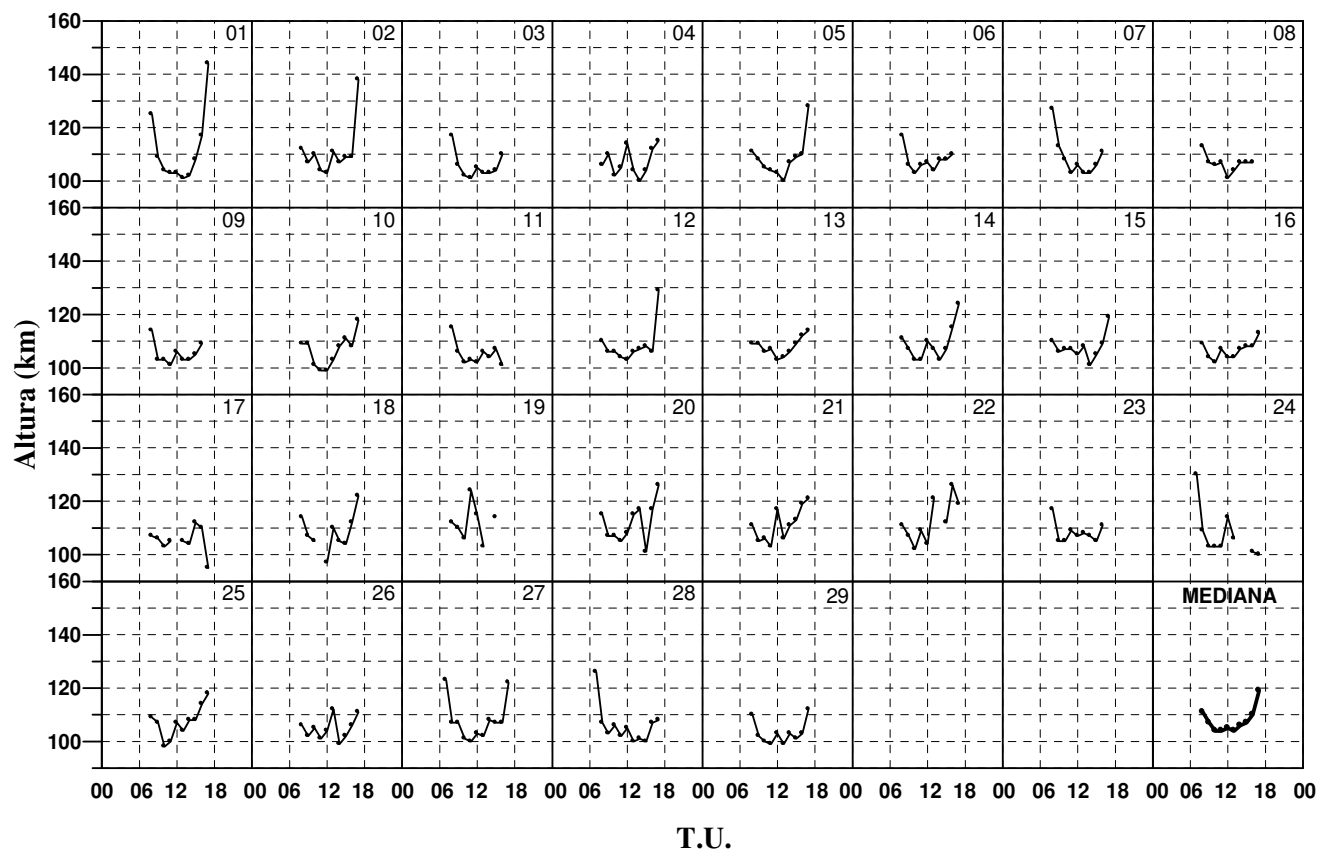
Febrer 2016

foE



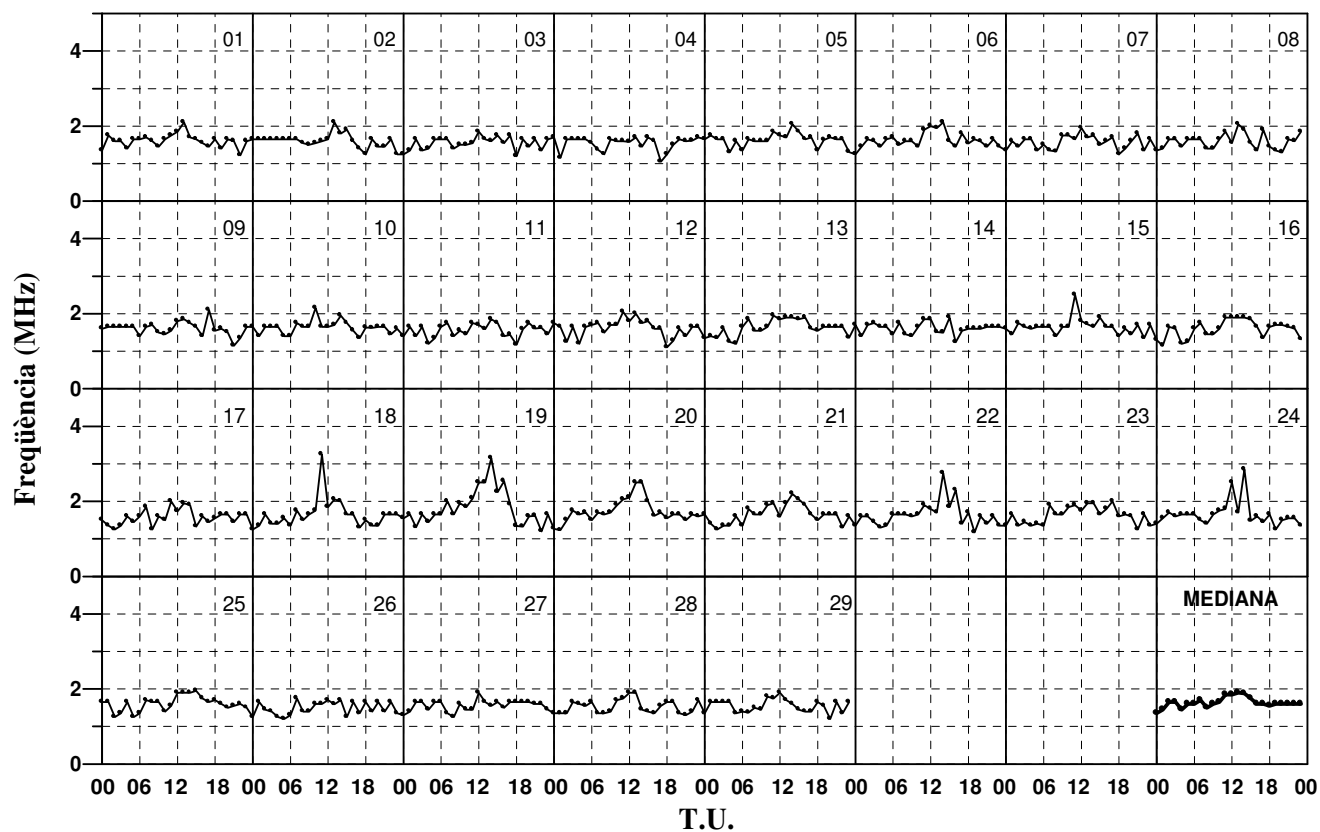
Febrer 2016

h'E



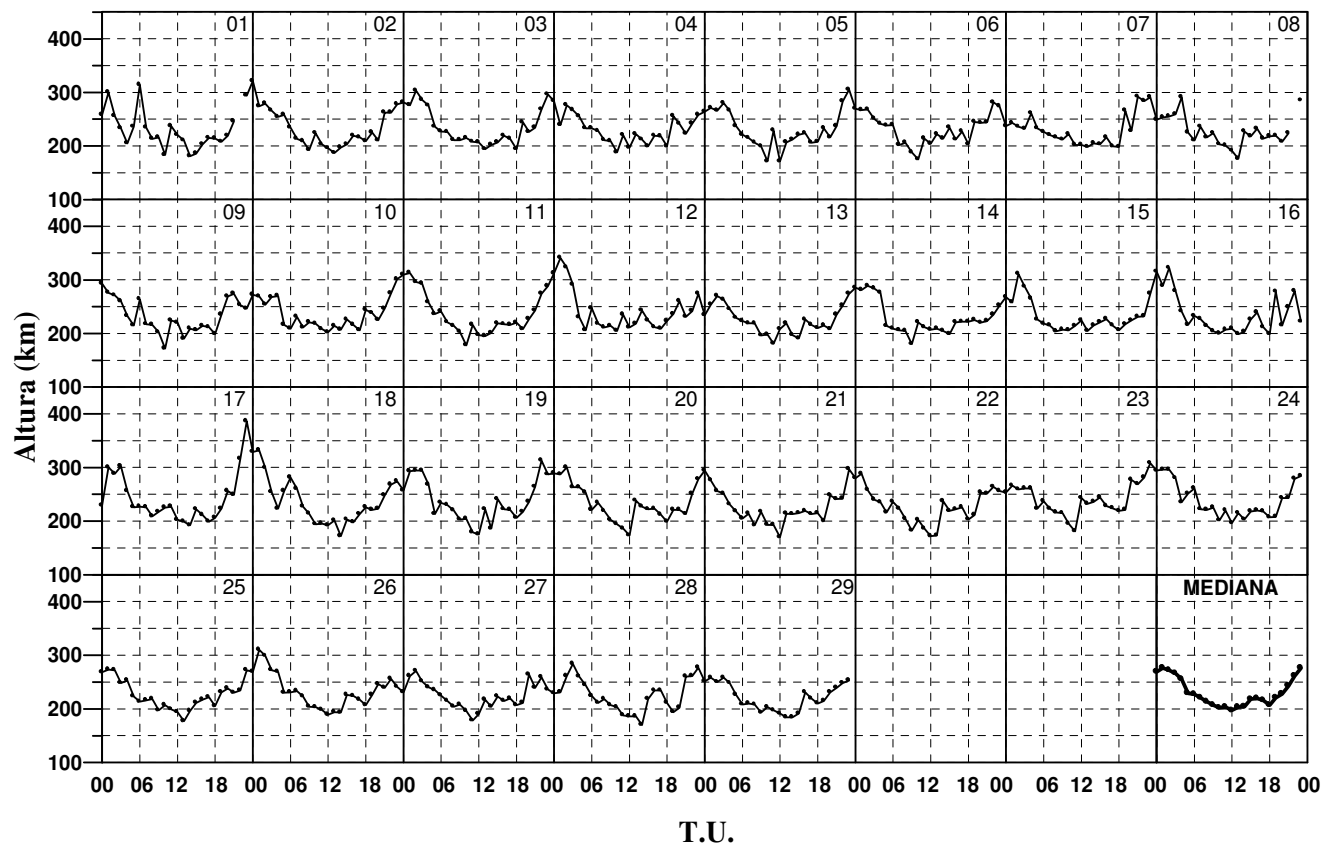
Febrer 2016

f min



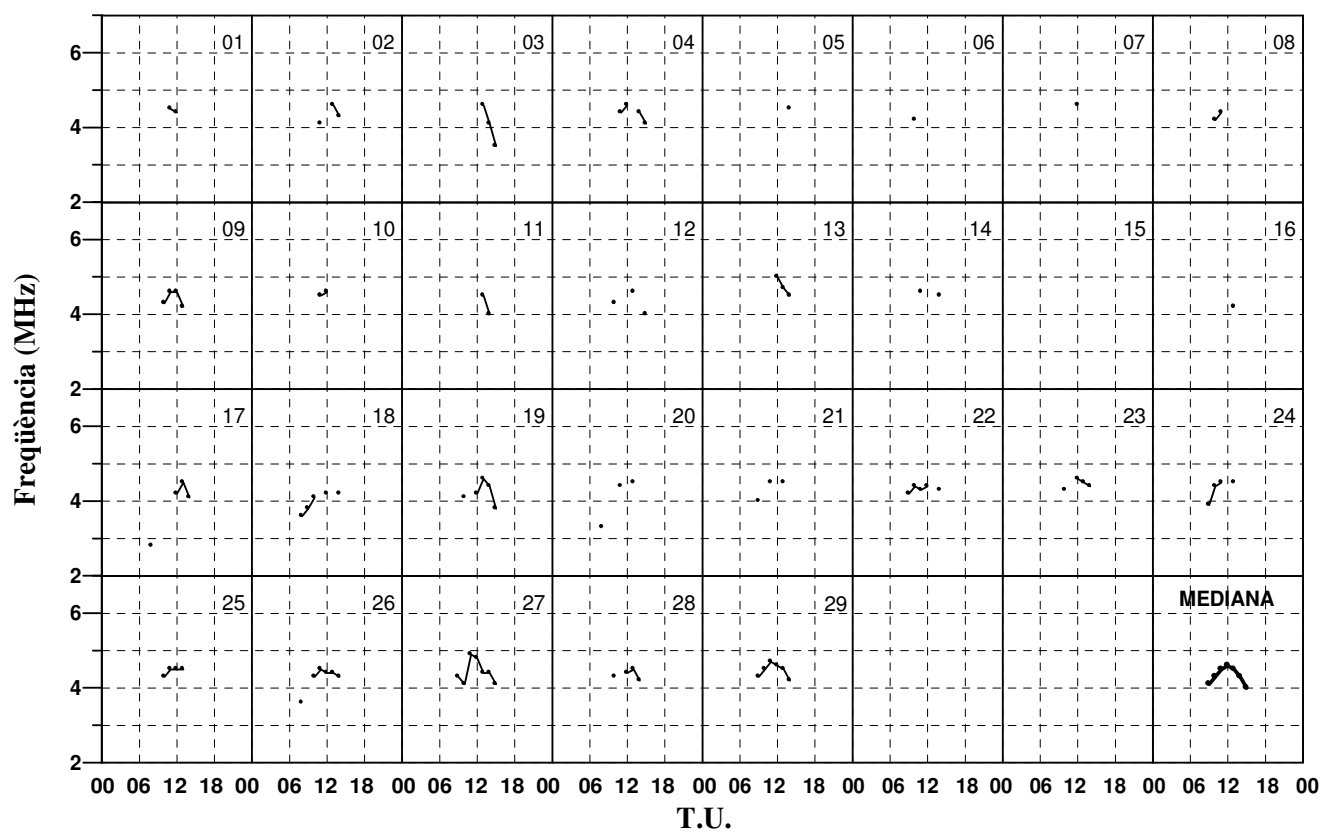
Febrer 2016

h'F



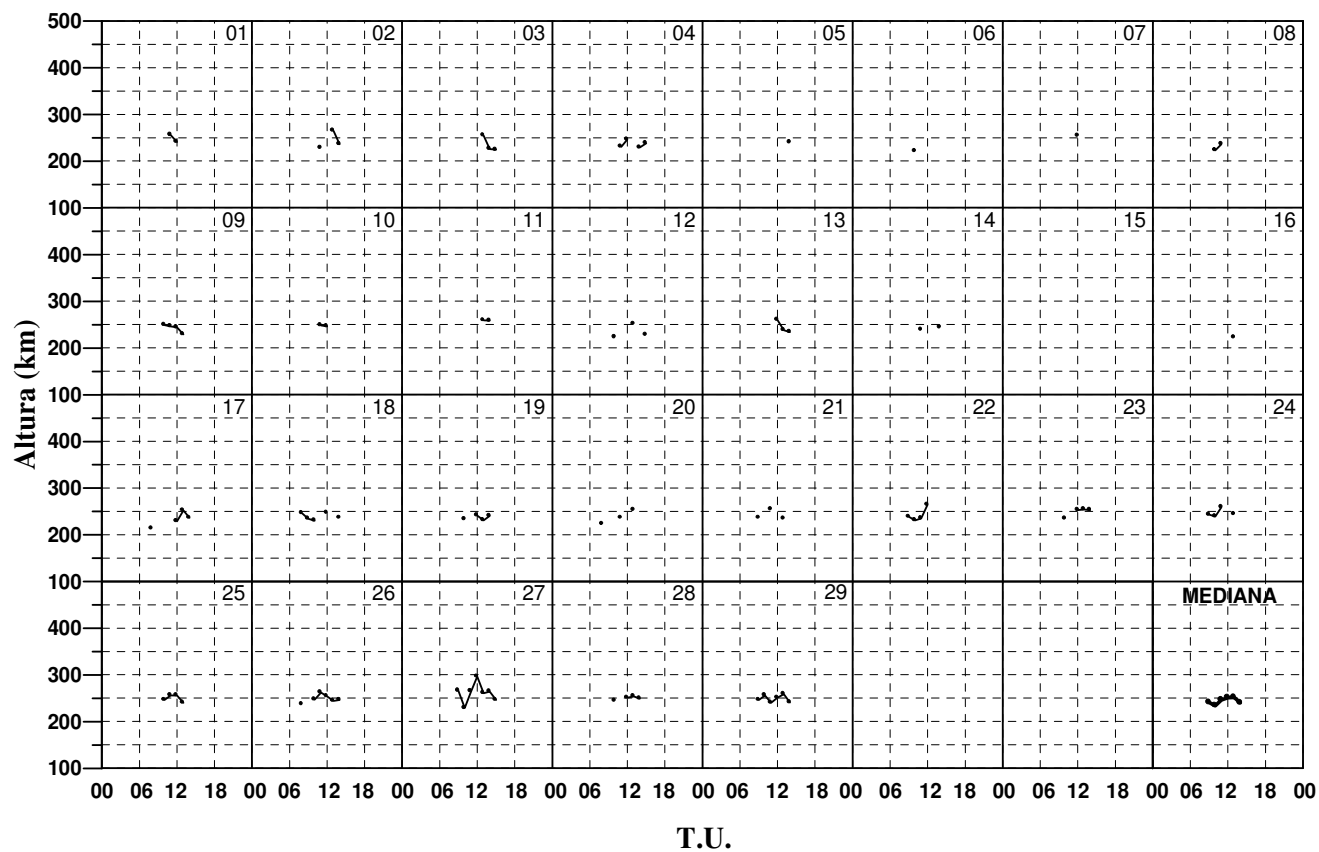
Febrer 2016

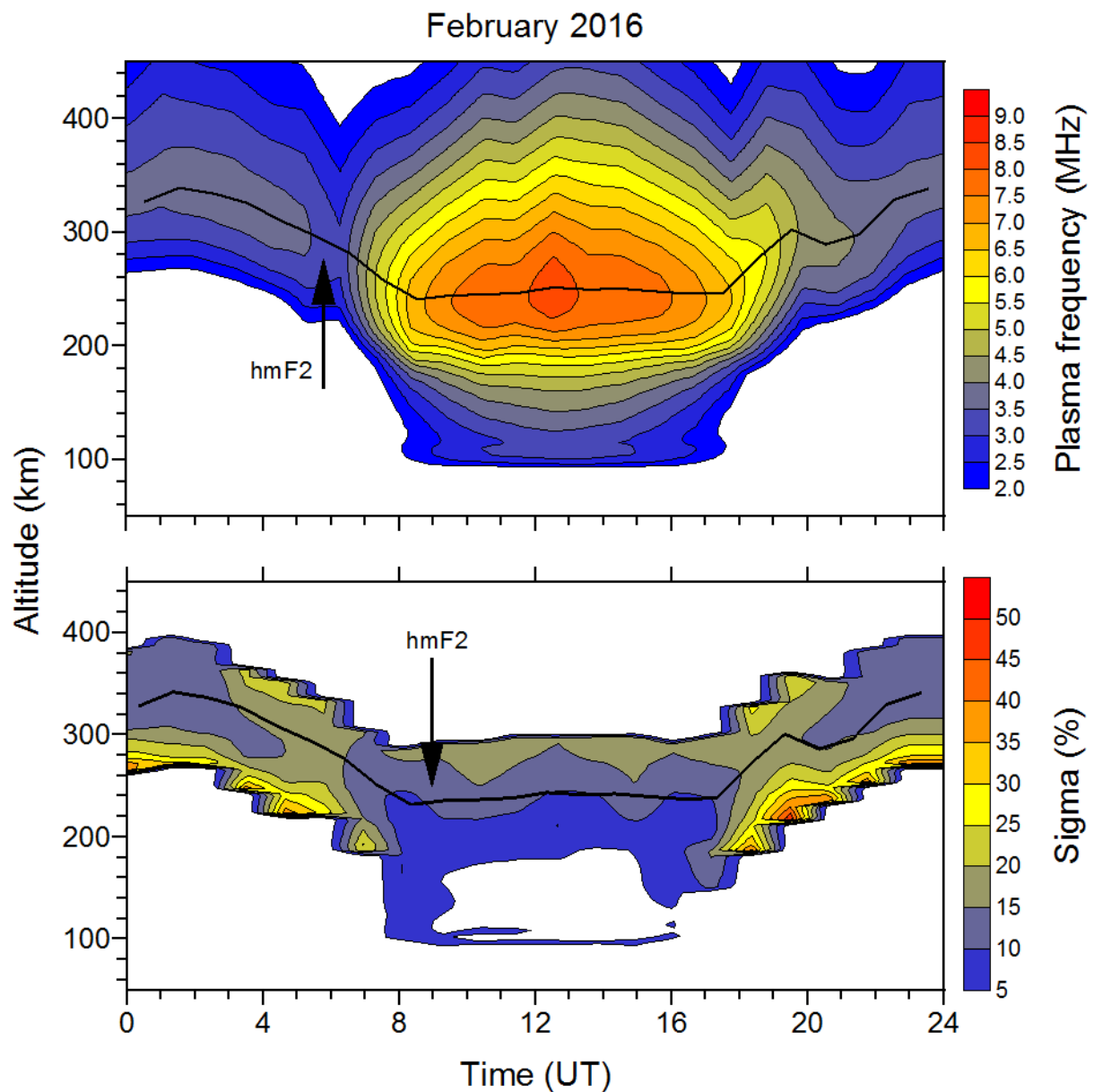
foF1



Febrer 2016

h'F2





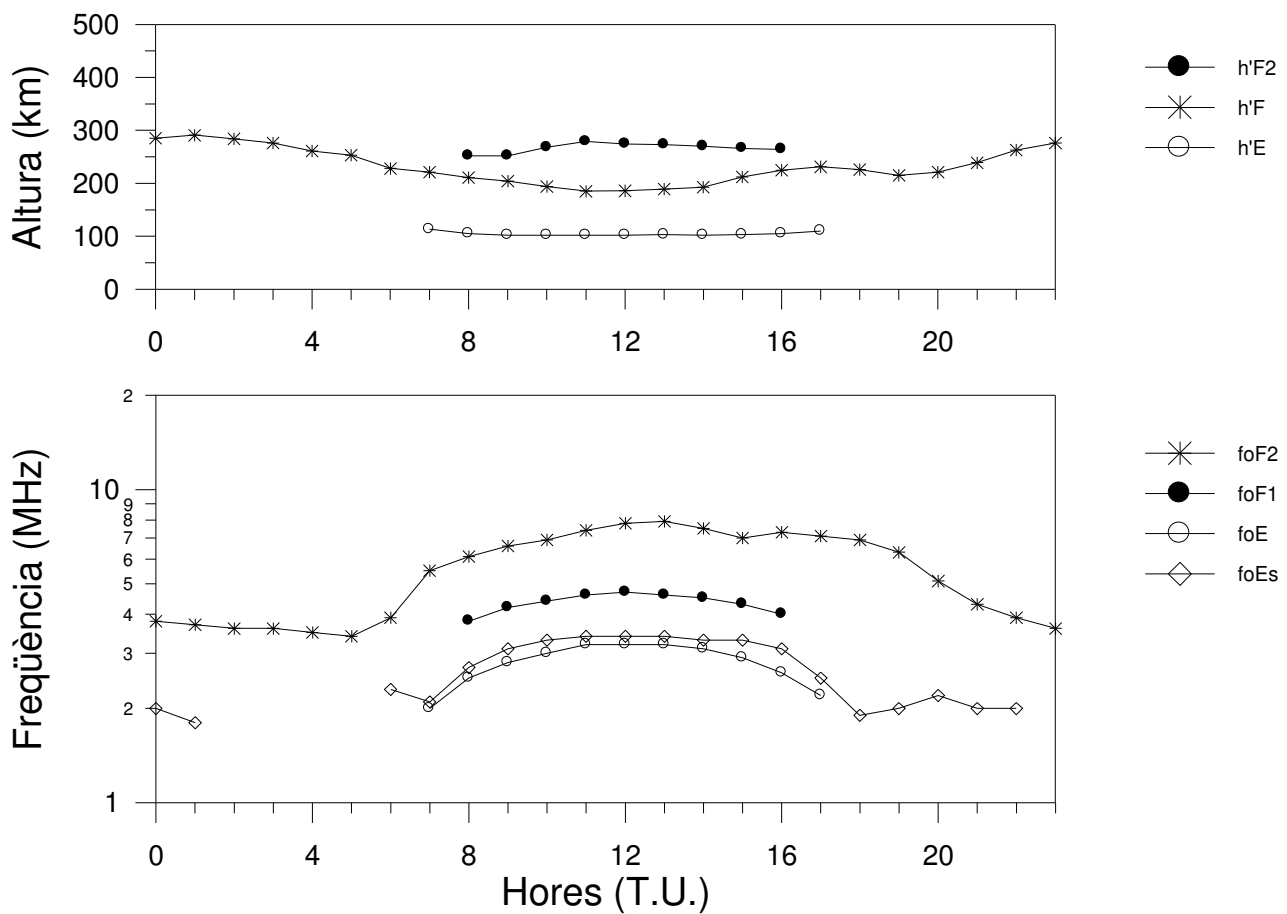
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

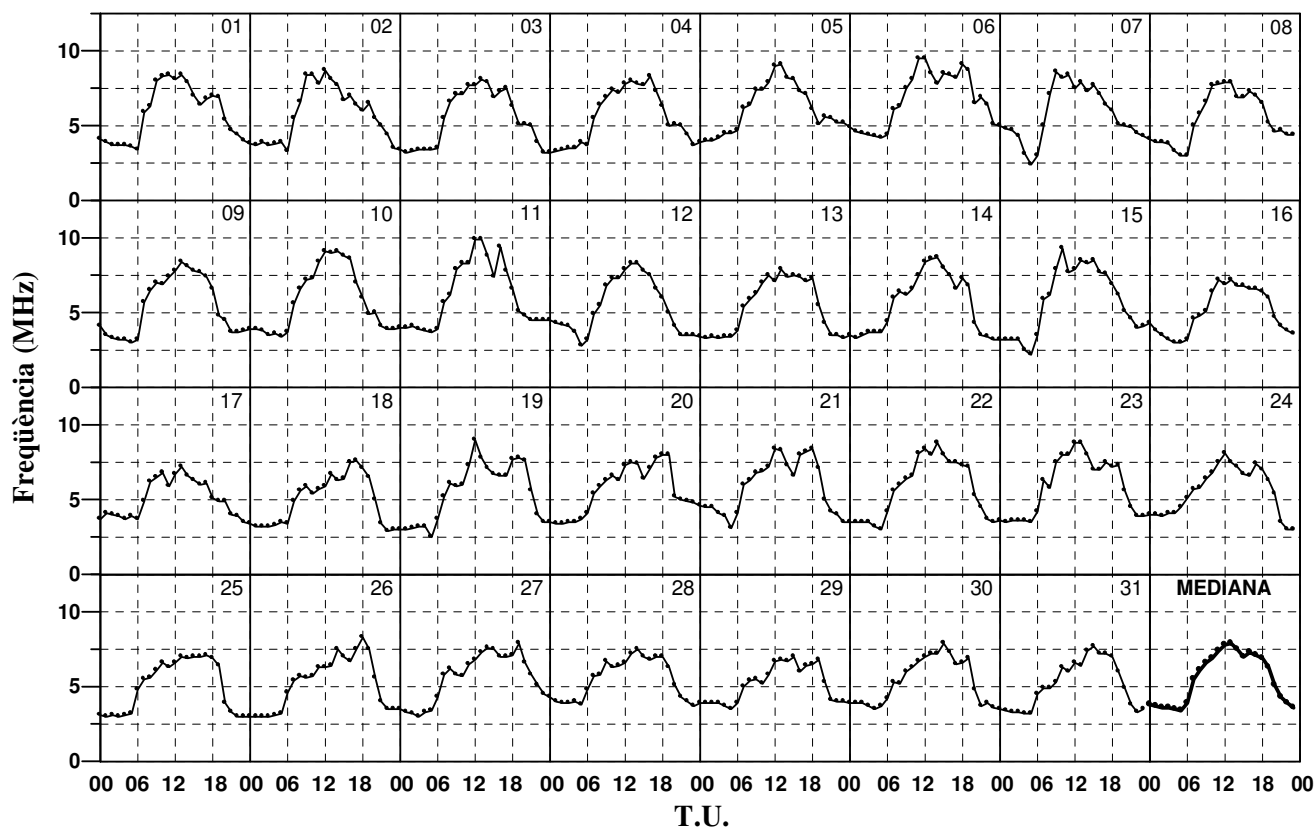
MARÇ 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.8 - 31	2.86 - 31	0 - 0	.0 - 0	285 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 5
1	3.7 - 31	2.82 - 31	0 - 0	.0 - 0	291 - 31	.00 - 0	0 - 0	1.8 - 5
2	3.6 - 31	2.87 - 31	0 - 0	.0 - 0	284 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
3	3.6 - 31	2.90 - 31	0 - 0	.0 - 0	276 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.5 - 31	3.03 - 31	0 - 0	.0 - 0	261 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.4 - 31	3.06 - 31	0 - 0	.0 - 0	253 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	3.9 - 31	3.37 - 31	0 - 0	.0 - 0	228 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 6
7	5.5 - 31	3.61 - 31	0 - 0	.0 - 0	221 - 31	2.00 - 30	113 - 30	2.1 - 14
8	6.1 - 31	3.50 - 31	252 - 12	3.8 - 12	211 - 31	2.50 - 31	105 - 31	2.7 - 12
9	6.6 - 31	3.42 - 31	252 - 24	4.2 - 24	204 - 31	2.80 - 31	102 - 31	3.1 - 17
10	6.9 - 31	3.35 - 31	268 - 24	4.4 - 24	194 - 31	3.00 - 31	102 - 31	3.3 - 18
11	7.4 - 31	3.21 - 31	279 - 25	4.6 - 24	185 - 30	3.20 - 31	102 - 31	3.4 - 19
12	7.8 - 31	3.25 - 31	274 - 29	4.7 - 29	186 - 31	3.20 - 31	102 - 31	3.4 - 11
13	7.9 - 31	3.25 - 31	273 - 29	4.6 - 29	189 - 31	3.20 - 31	103 - 31	3.4 - 11
14	7.5 - 31	3.30 - 31	270 - 24	4.5 - 24	193 - 31	3.10 - 31	102 - 31	3.3 - 7
15	7.0 - 31	3.32 - 31	266 - 21	4.3 - 21	212 - 31	2.90 - 31	103 - 31	3.3 - 10
16	7.3 - 31	3.34 - 31	264 - 17	4.0 - 17	225 - 31	2.60 - 30	105 - 30	3.1 - 15
17	7.1 - 31	3.38 - 31	0 - 0	.0 - 0	231 - 31	2.20 - 31	110 - 31	2.5 - 26
18	6.9 - 31	3.42 - 31	0 - 0	.0 - 0	226 - 31	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 19
19	6.3 - 31	3.38 - 31	0 - 0	.0 - 0	215 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 10
20	5.1 - 31	3.28 - 31	0 - 0	.0 - 0	221 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 8
21	4.3 - 31	3.00 - 31	0 - 0	.0 - 0	239 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 6
22	3.9 - 31	2.92 - 31	0 - 0	.0 - 0	263 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 6
23	3.6 - 31	2.88 - 31	0 - 0	.0 - 0	276 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0



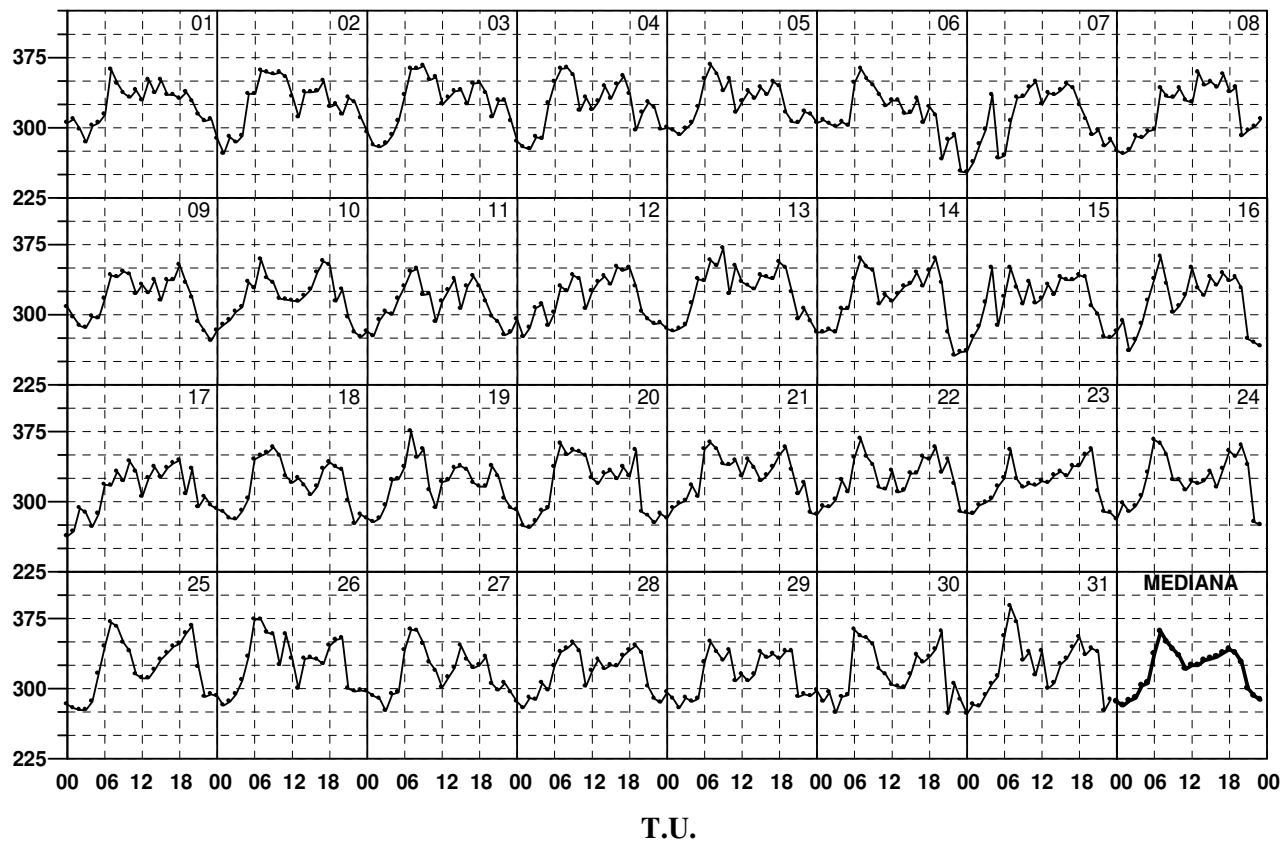
Març 2016

foF2



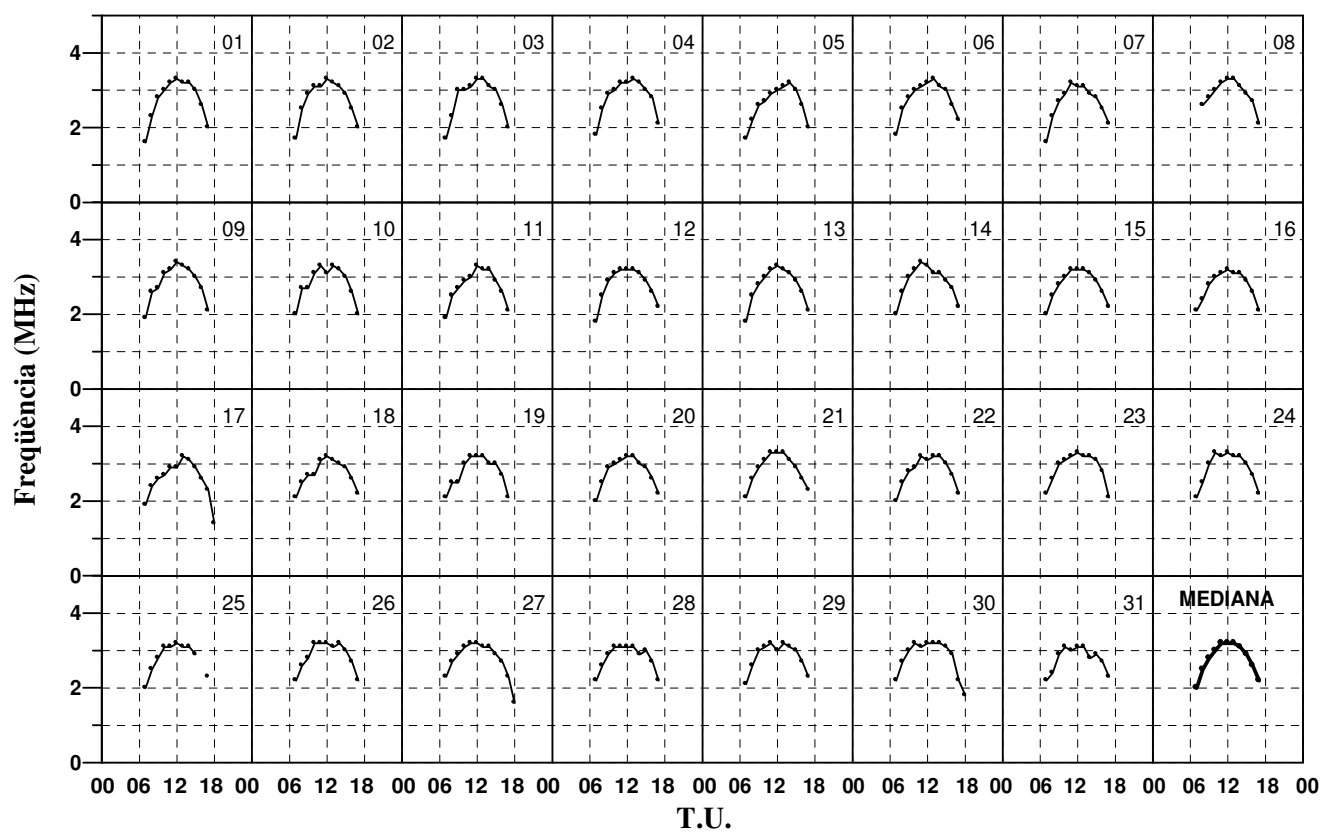
Març 2016

M(3000)F2



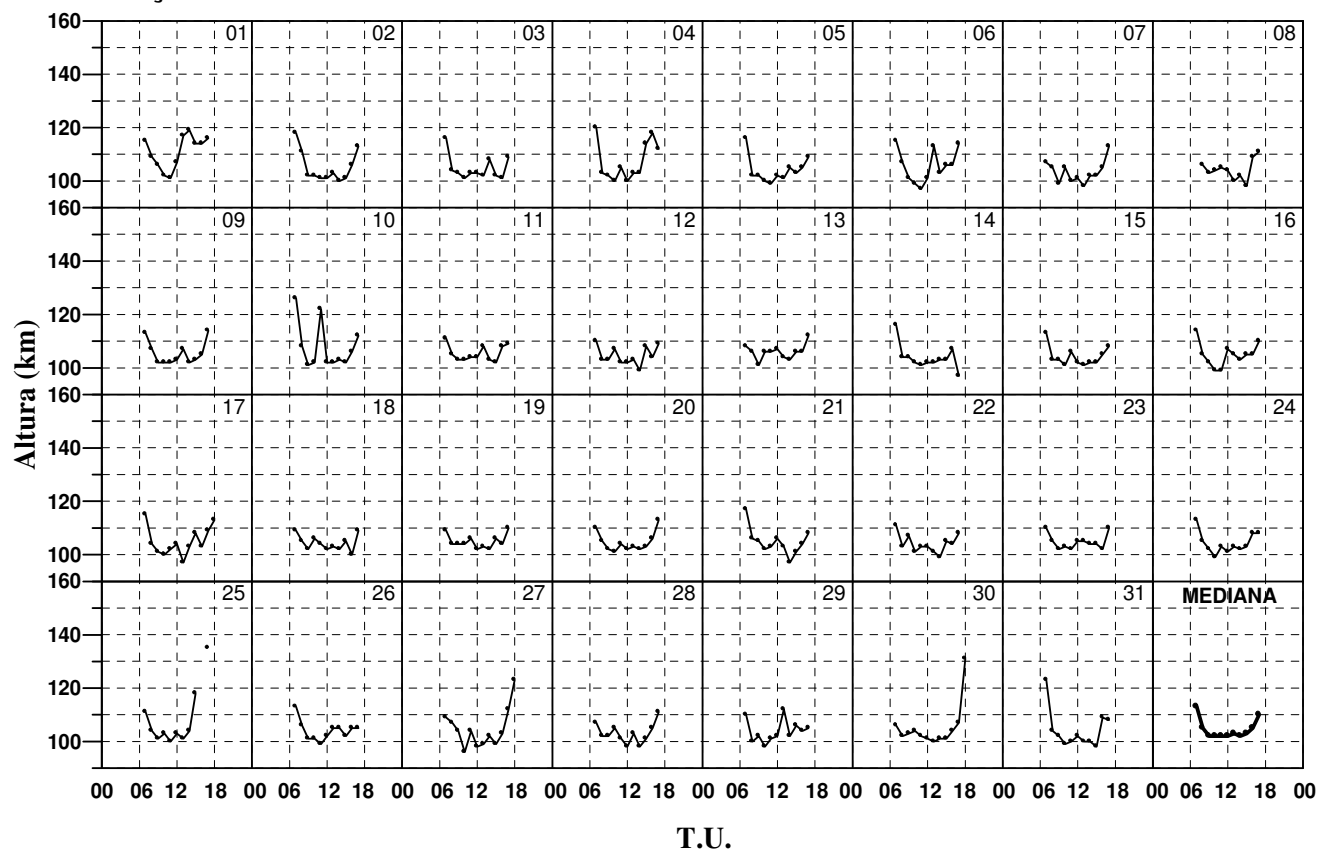
Març 2016

foE



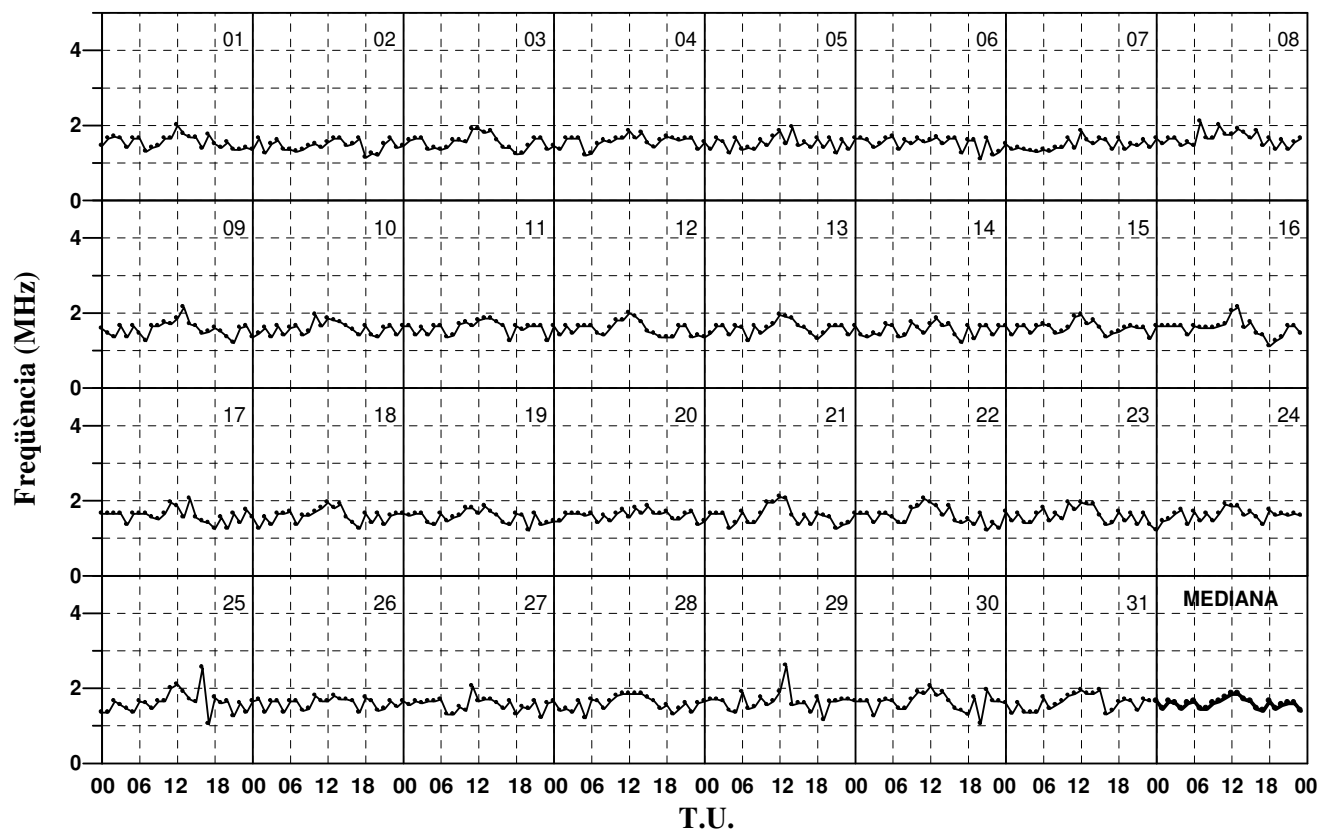
Març 2016

h'E



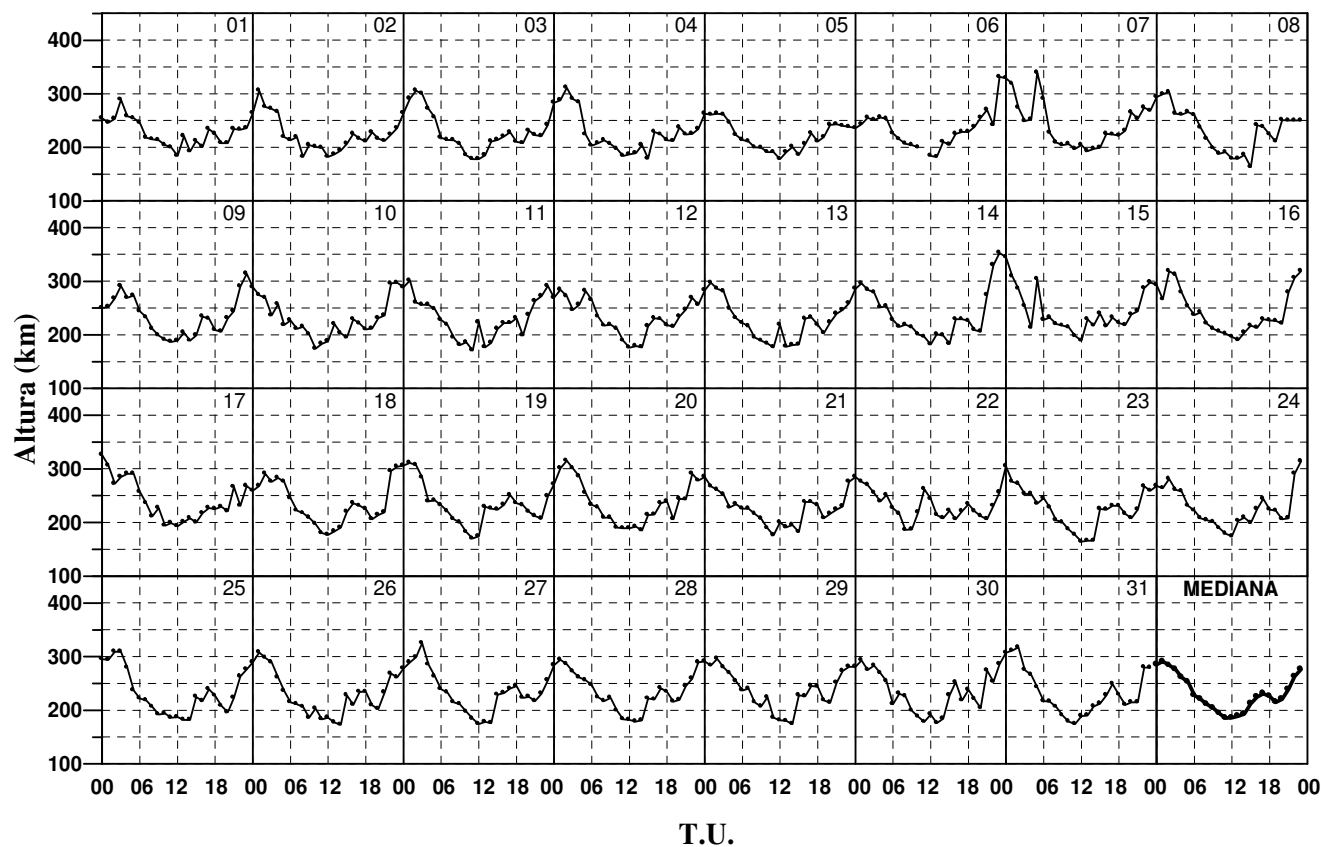
Març 2016

f min



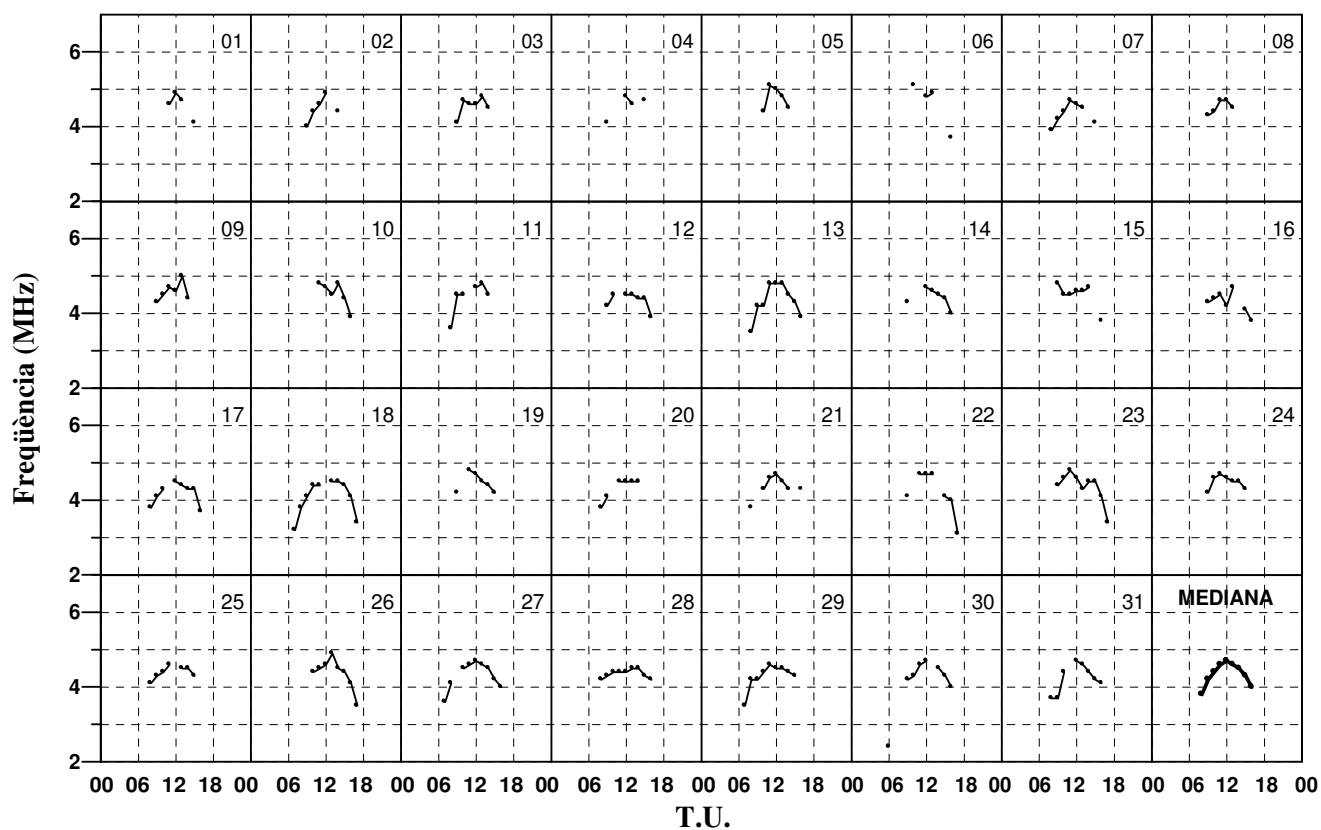
Març 2016

h'F



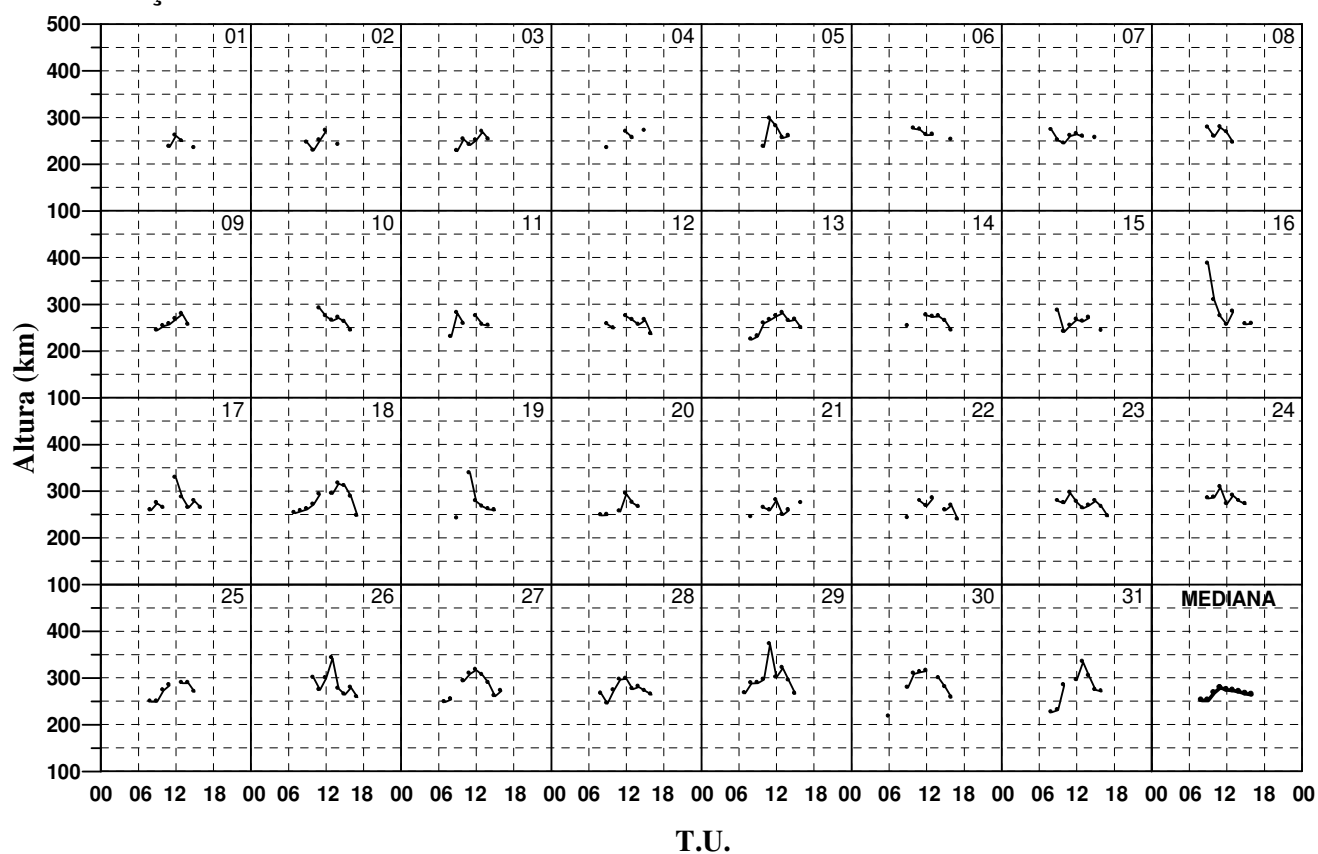
Març 2016

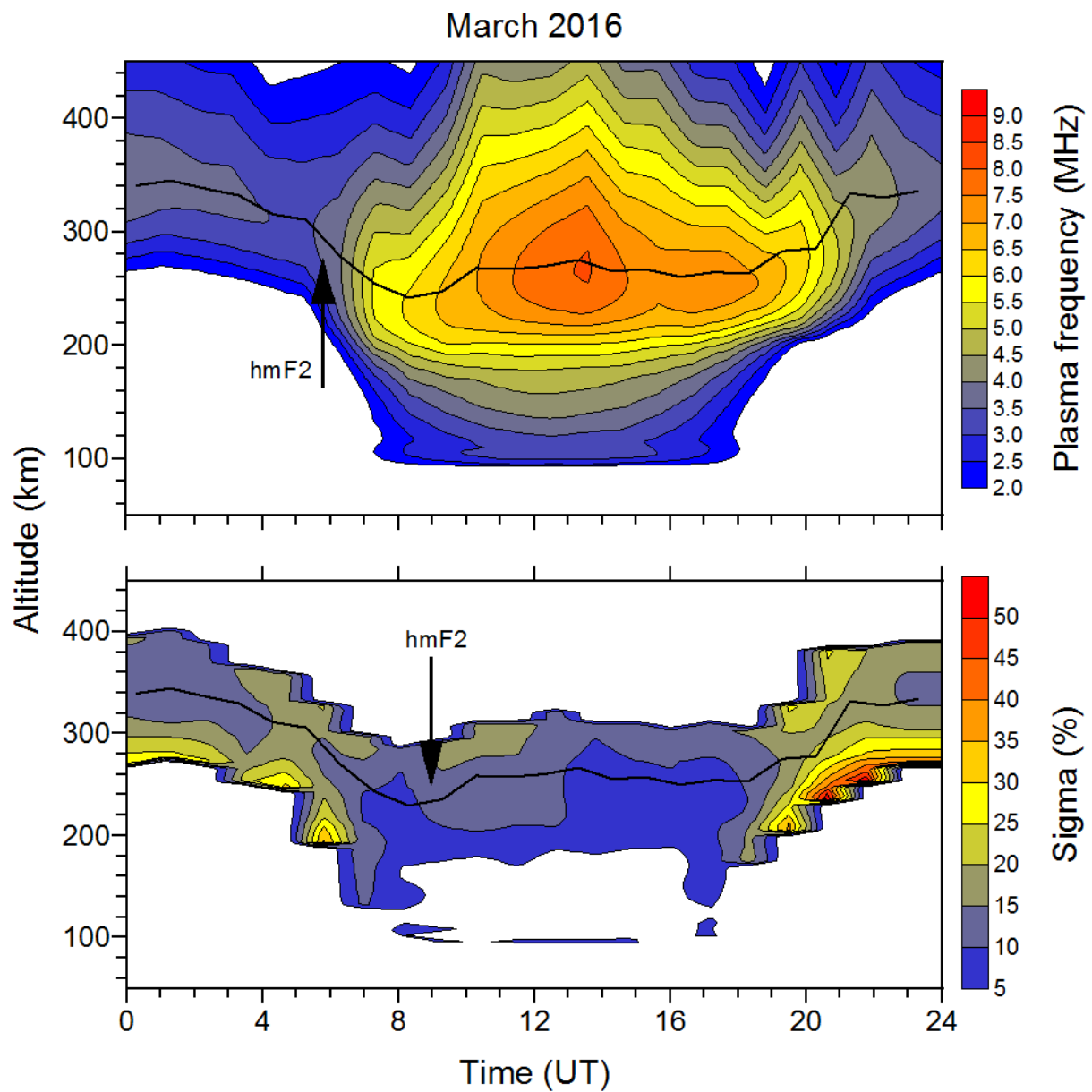
foF1



Març 2016

h'F2





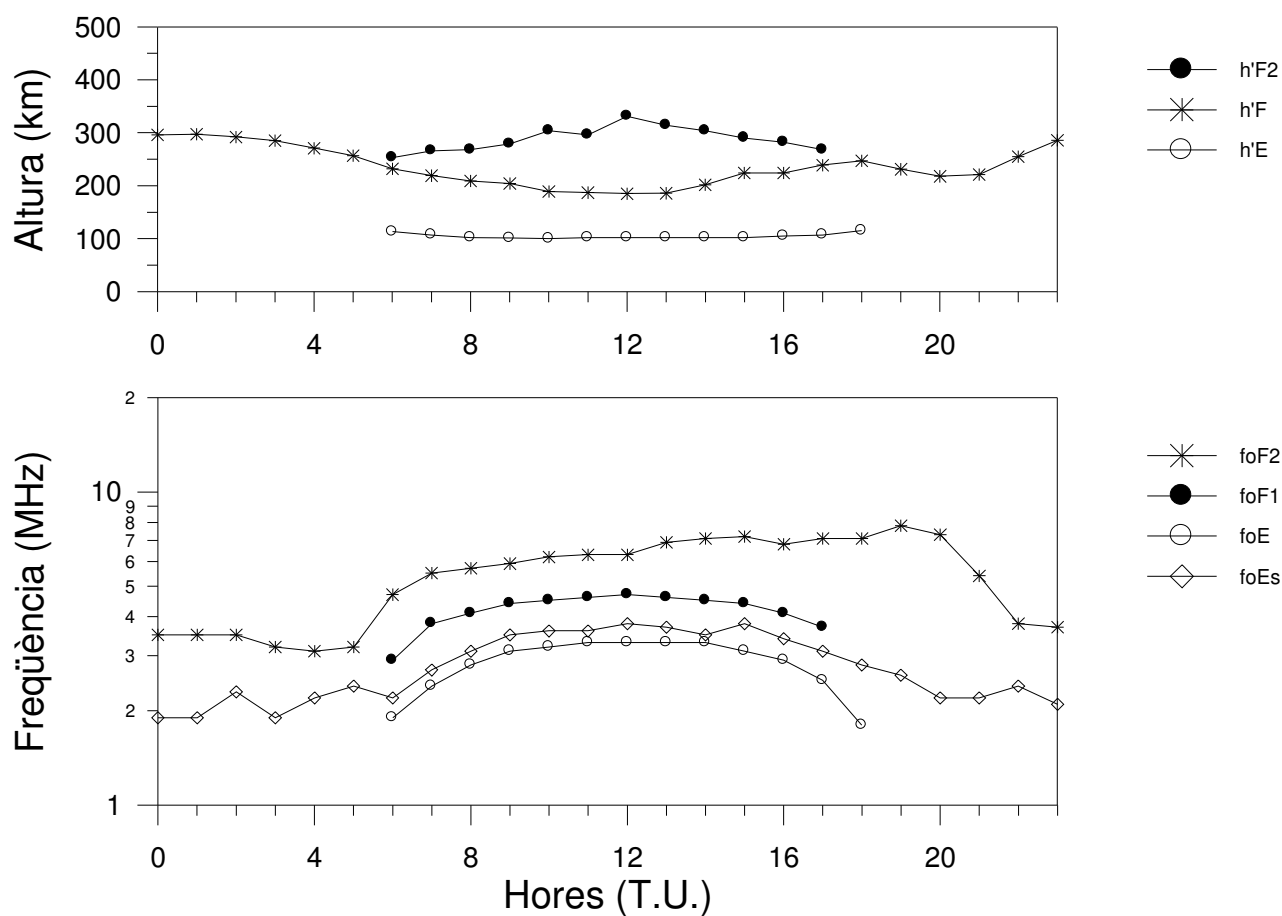
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

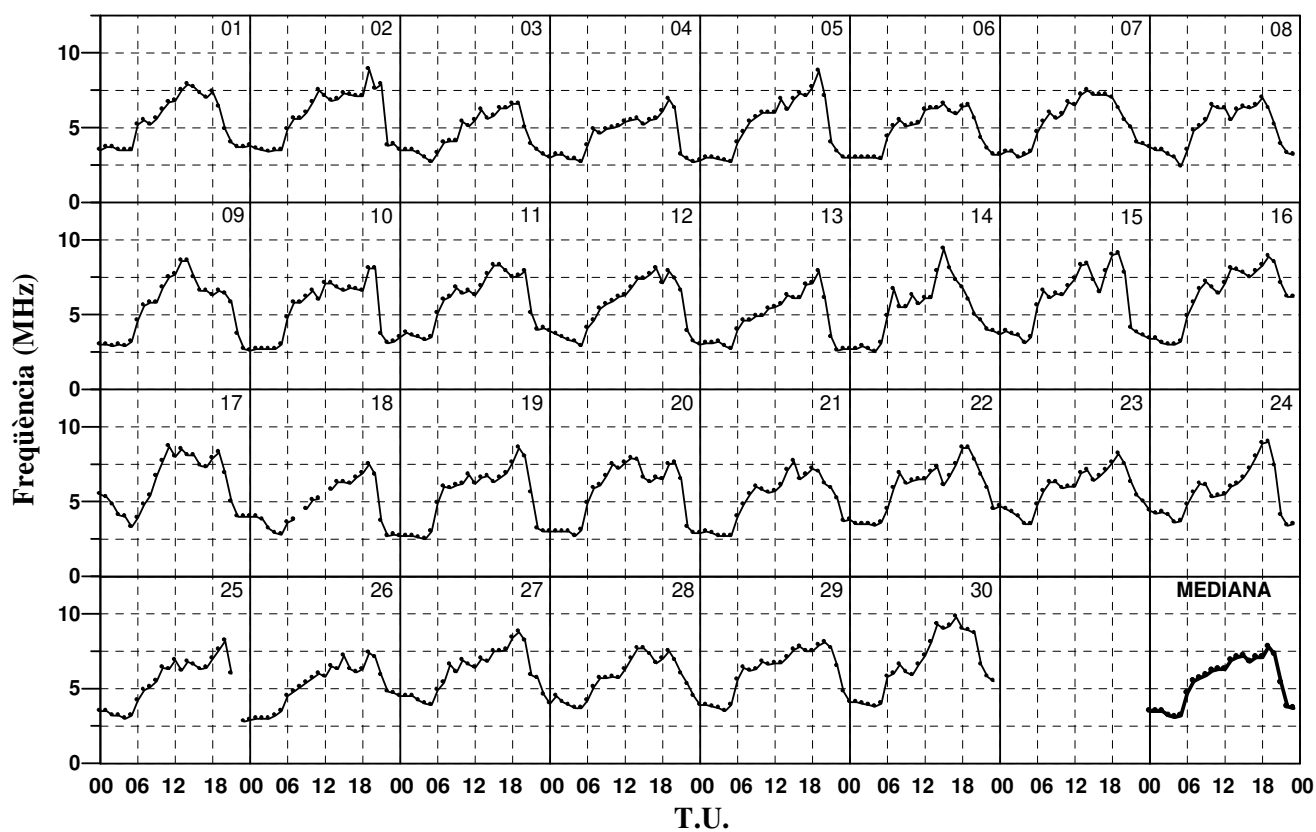
ABRIL 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.5 - 30	2.82 - 30	0 - 0	.0 - 0	296 - 30	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 8
1	3.5 - 30	2.85 - 30	0 - 0	.0 - 0	297 - 30	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 9
2	3.5 - 30	2.87 - 30	0 - 0	.0 - 0	292 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 5
3	3.2 - 30	2.90 - 30	0 - 0	.0 - 0	285 - 30	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 6
4	3.1 - 30	2.96 - 30	0 - 0	.0 - 0	271 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 6
5	3.2 - 30	3.13 - 30	0 - 0	.0 - 0	257 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 8
6	4.7 - 30	3.42 - 30	253 - 7	2.9 - 7	232 - 30	1.90 - 24	113 - 24	2.2 - 18
7	5.5 - 30	3.46 - 30	266 - 16	3.8 - 16	219 - 30	2.40 - 30	107 - 30	2.7 - 17
8	5.7 - 30	3.49 - 30	268 - 24	4.1 - 24	209 - 30	2.80 - 30	102 - 30	3.1 - 22
9	5.9 - 30	3.39 - 30	279 - 26	4.4 - 26	204 - 30	3.10 - 30	101 - 30	3.5 - 24
10	6.2 - 30	3.34 - 30	304 - 27	4.5 - 28	189 - 29	3.20 - 29	100 - 29	3.6 - 29
11	6.3 - 30	3.23 - 30	296 - 27	4.6 - 27	187 - 29	3.30 - 30	102 - 30	3.6 - 20
12	6.3 - 29	3.11 - 29	331 - 29	4.7 - 29	185 - 29	3.30 - 30	102 - 30	3.8 - 19
13	6.9 - 30	3.08 - 30	314 - 28	4.6 - 28	186 - 28	3.30 - 29	102 - 29	3.7 - 14
14	7.1 - 30	3.15 - 30	304 - 29	4.5 - 30	202 - 29	3.30 - 28	102 - 28	3.5 - 11
15	7.2 - 30	3.20 - 30	290 - 27	4.4 - 27	224 - 28	3.10 - 30	102 - 30	3.8 - 18
16	6.8 - 30	3.22 - 30	282 - 25	4.1 - 25	224 - 29	2.90 - 29	105 - 29	3.4 - 20
17	7.1 - 30	3.24 - 30	268 - 22	3.7 - 23	239 - 30	2.50 - 30	107 - 30	3.1 - 29
18	7.1 - 30	3.23 - 30	0 - 0	.0 - 0	247 - 30	1.80 - 18	115 - 18	2.8 - 30
19	7.8 - 30	3.36 - 30	0 - 0	.0 - 0	231 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 23
20	7.3 - 30	3.39 - 30	0 - 0	.0 - 0	218 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 20
21	5.4 - 30	3.25 - 30	0 - 0	.0 - 0	221 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 14
22	3.8 - 29	2.97 - 29	0 - 0	.0 - 0	255 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 11
23	3.7 - 30	2.90 - 30	0 - 0	.0 - 0	286 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 10



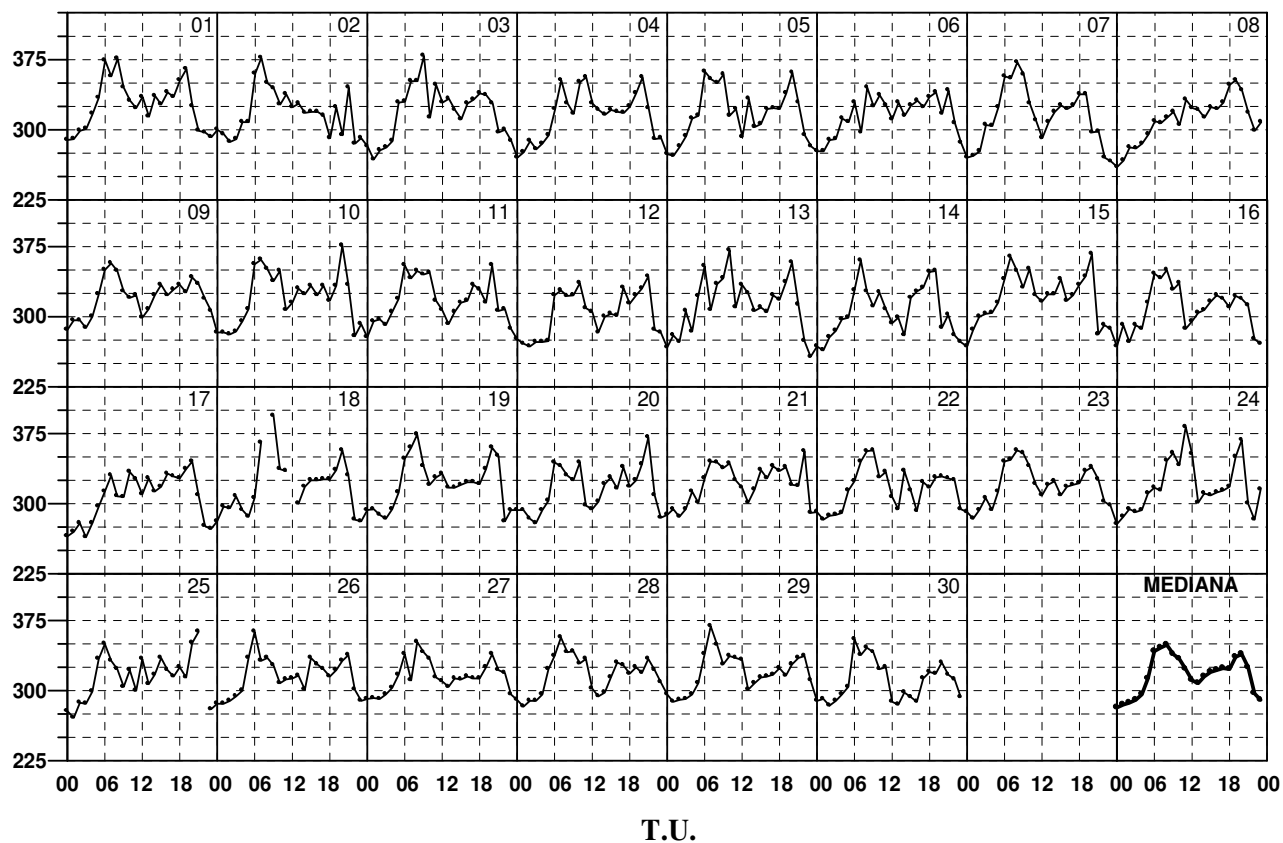
Abril 2016

foF2



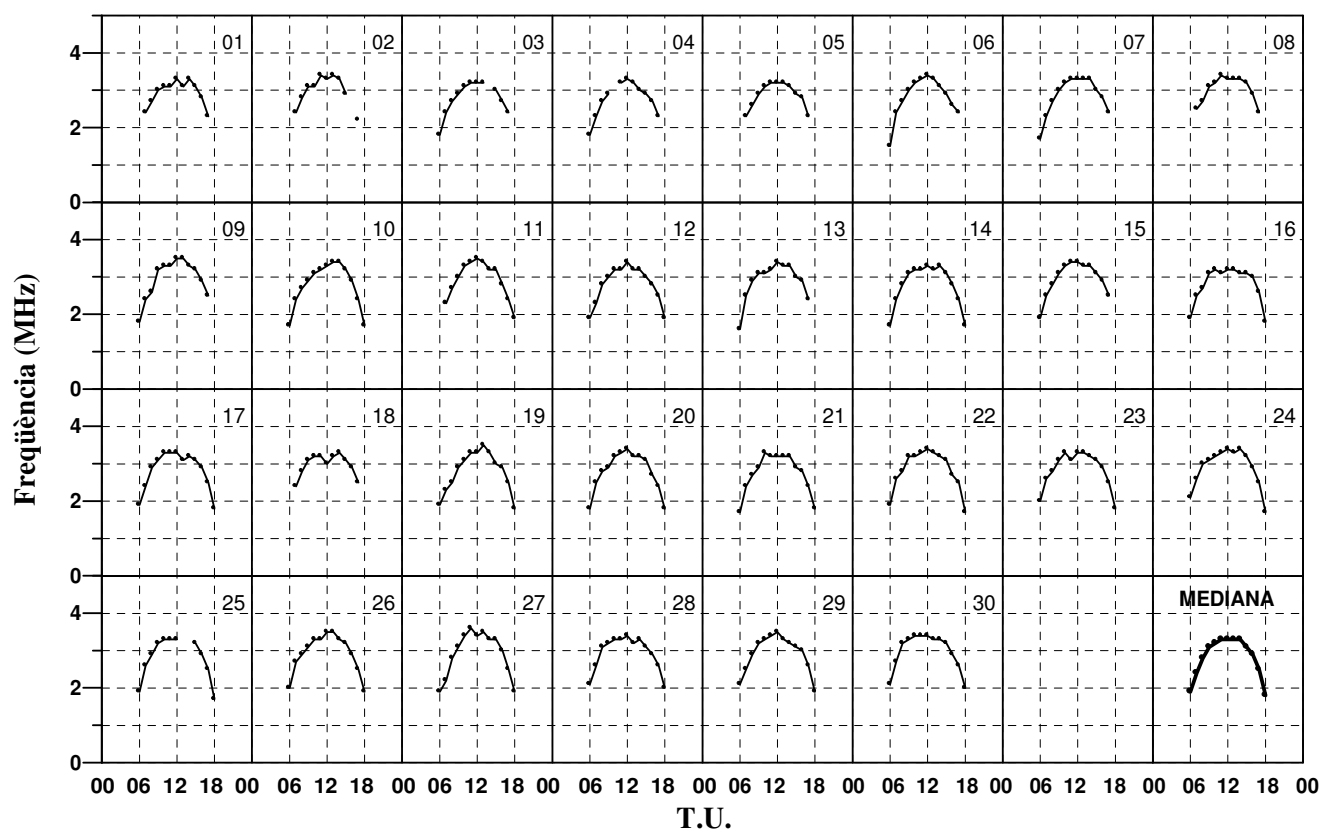
Abril 2016

M(3000)F2



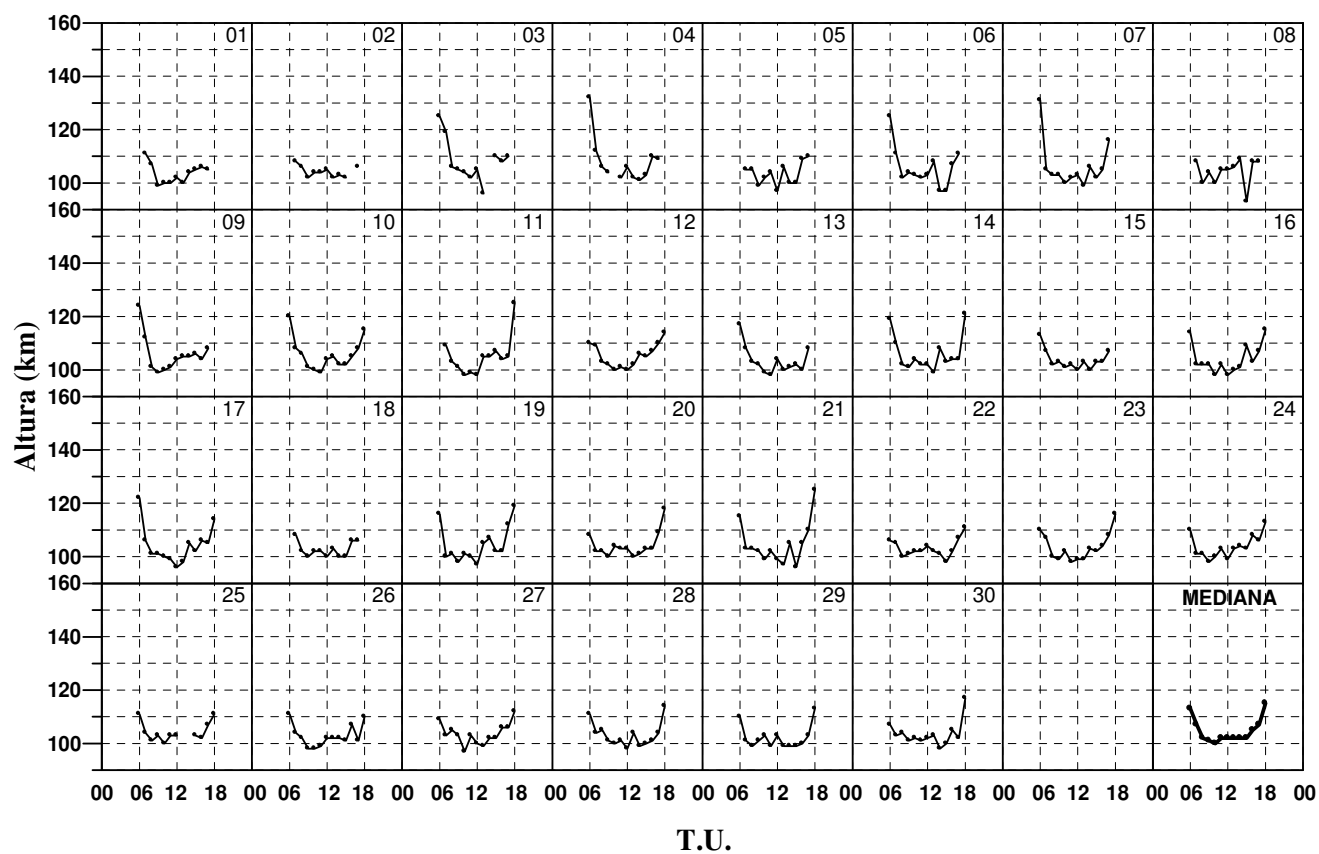
Abril 2016

foE



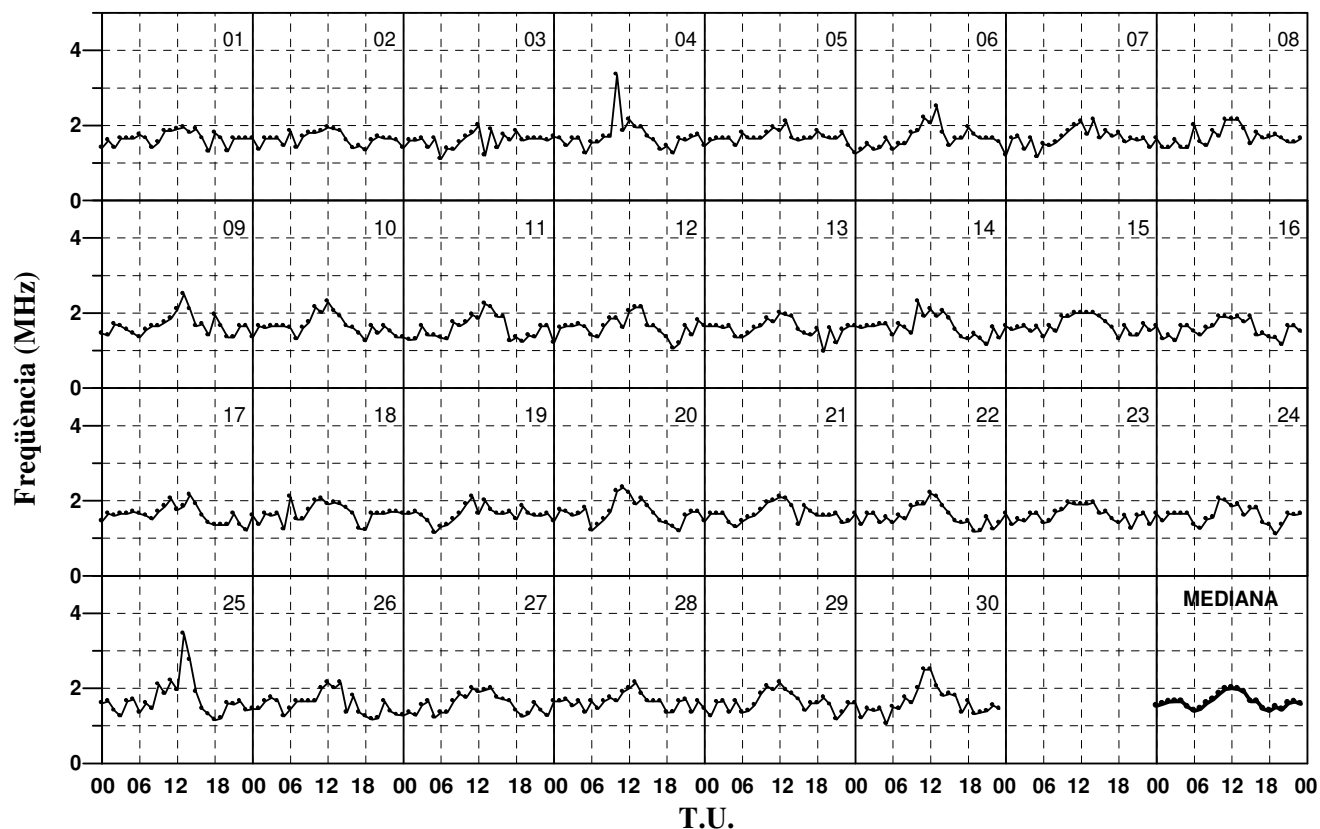
Abril 2016

h'E



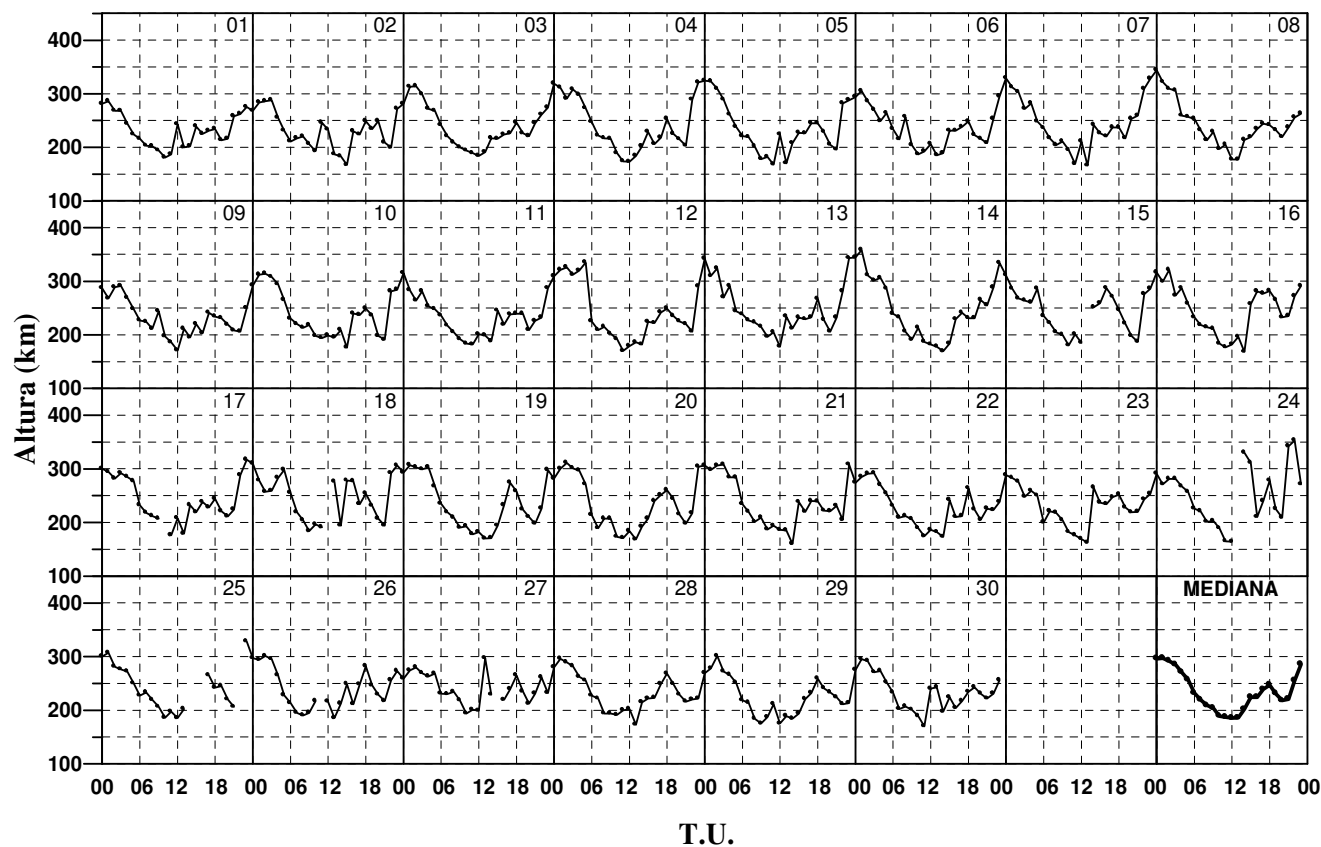
Abril 2016

f min



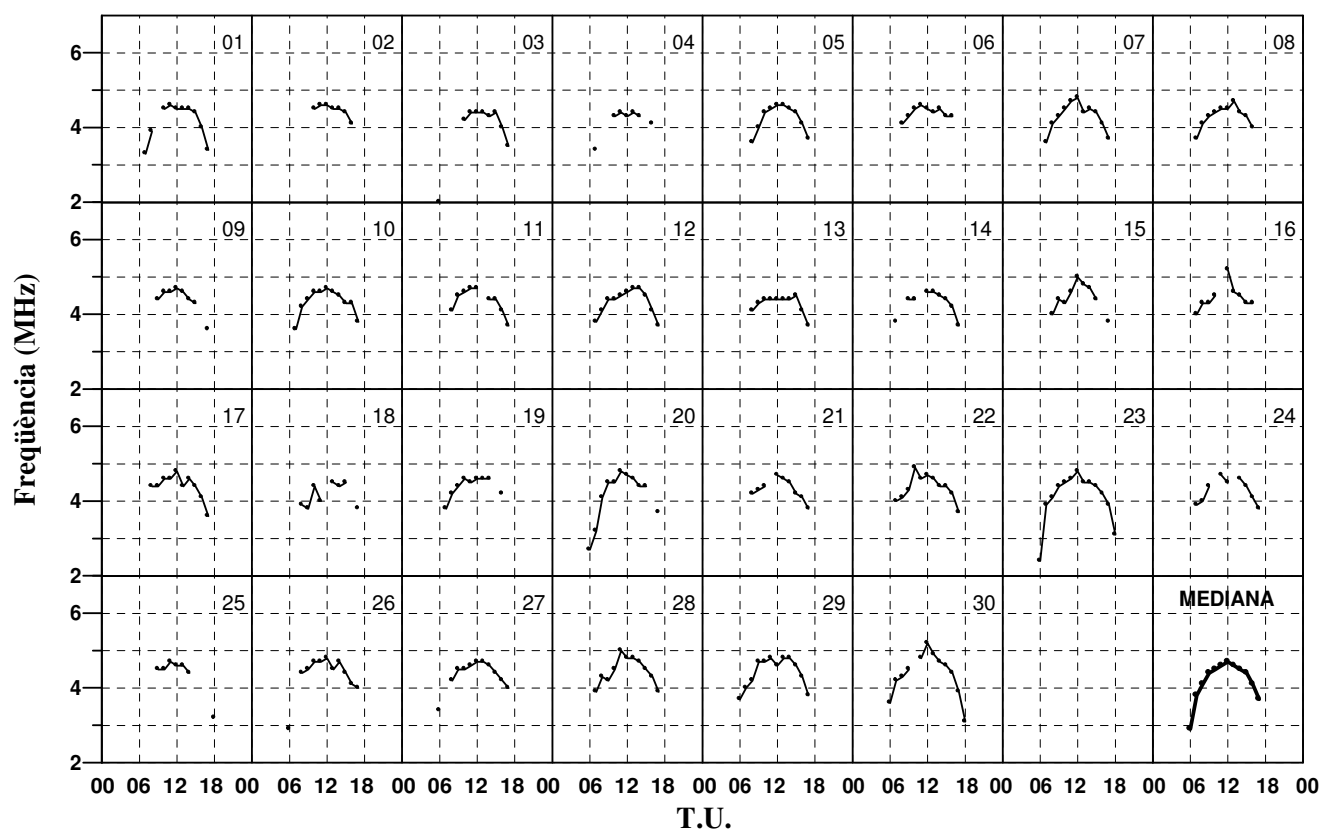
Abril 2016

h'F



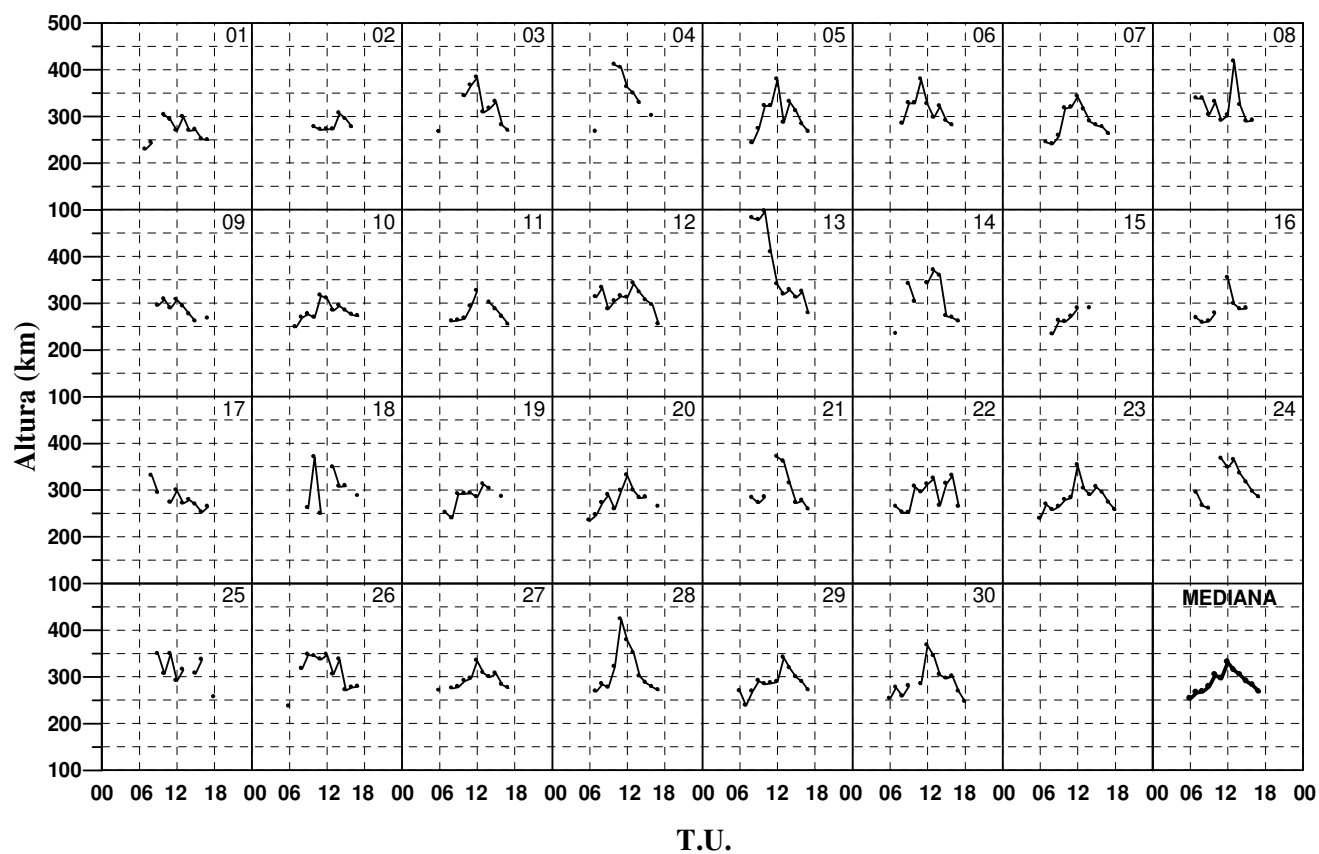
Abril 2016

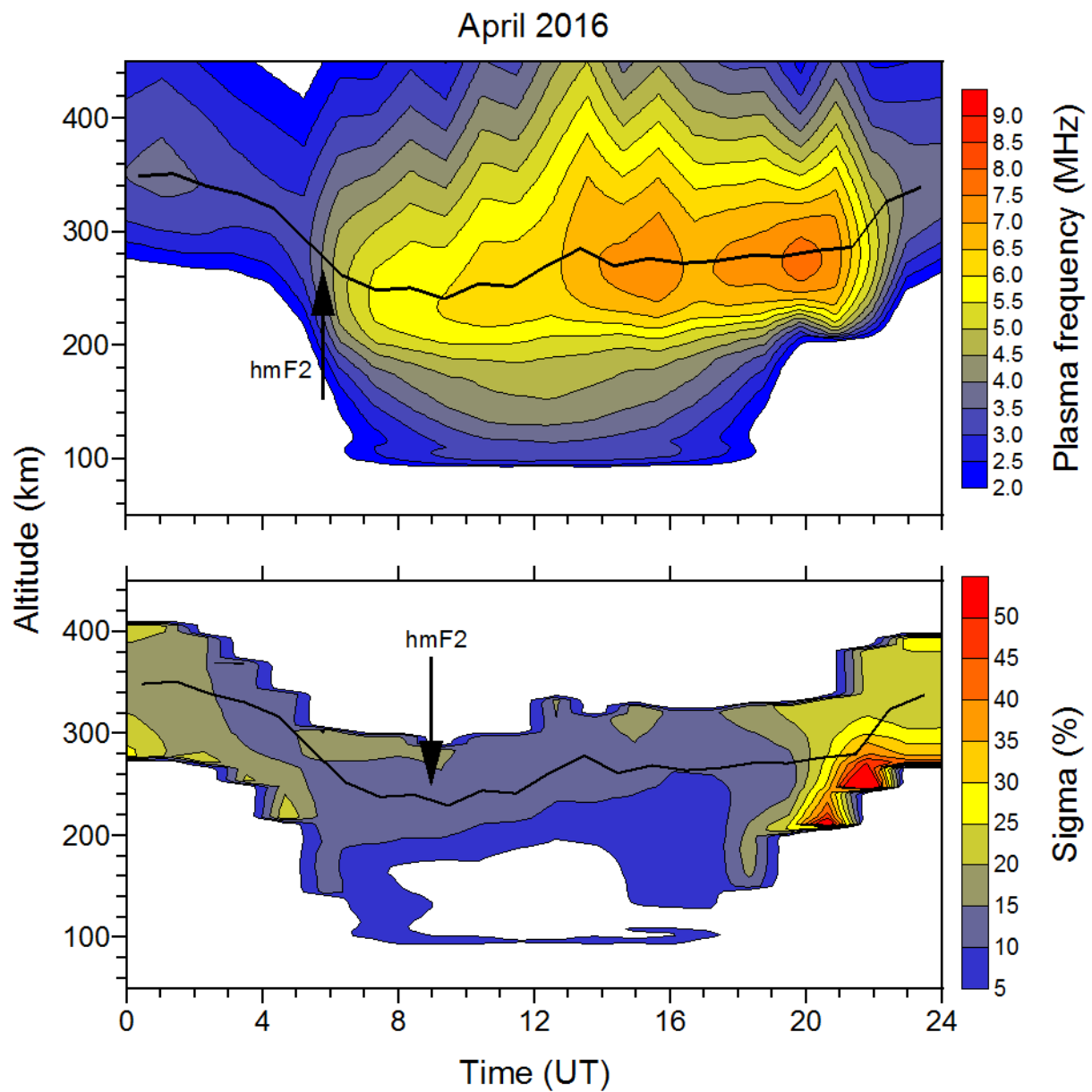
foF1



Abril 2016

h'F2





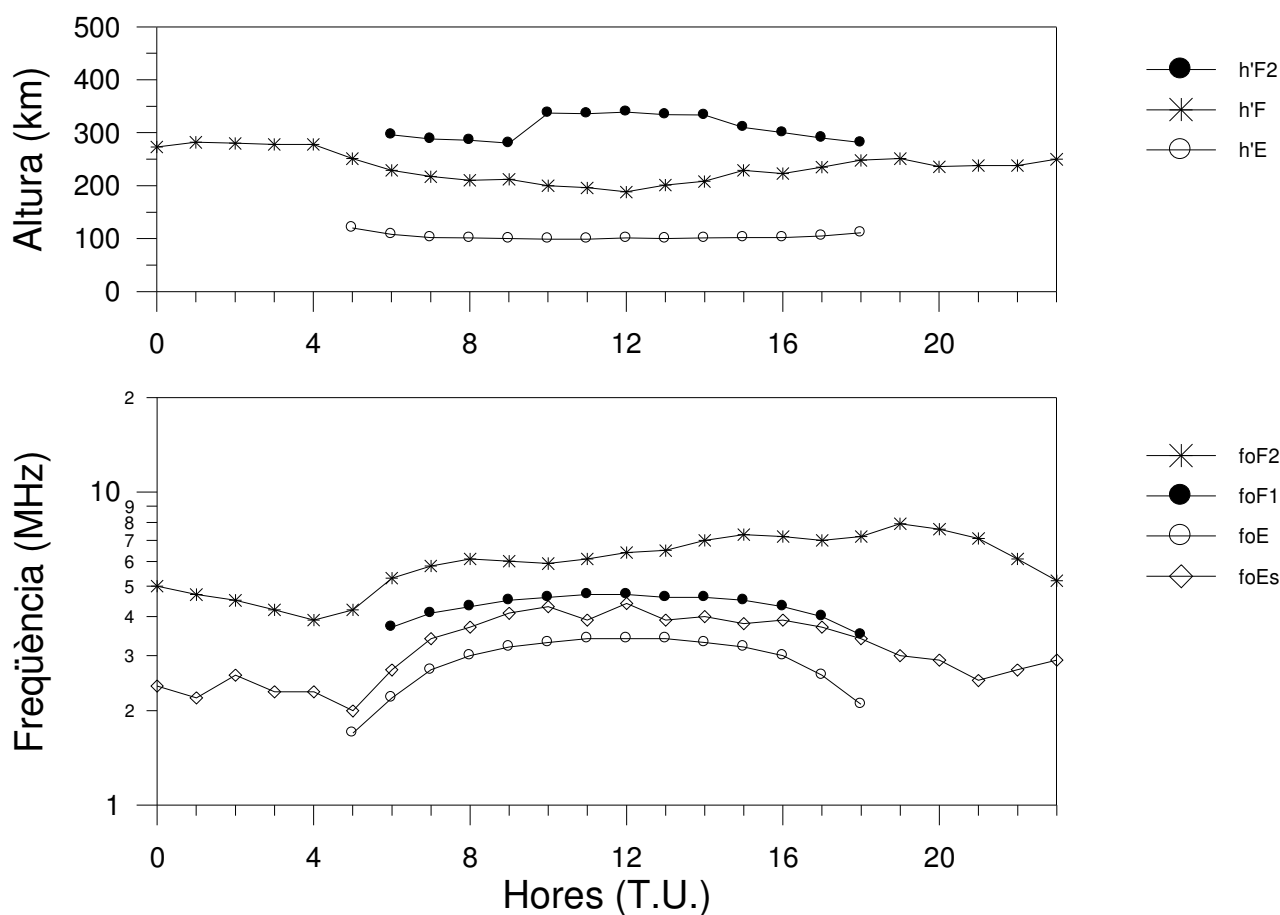
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

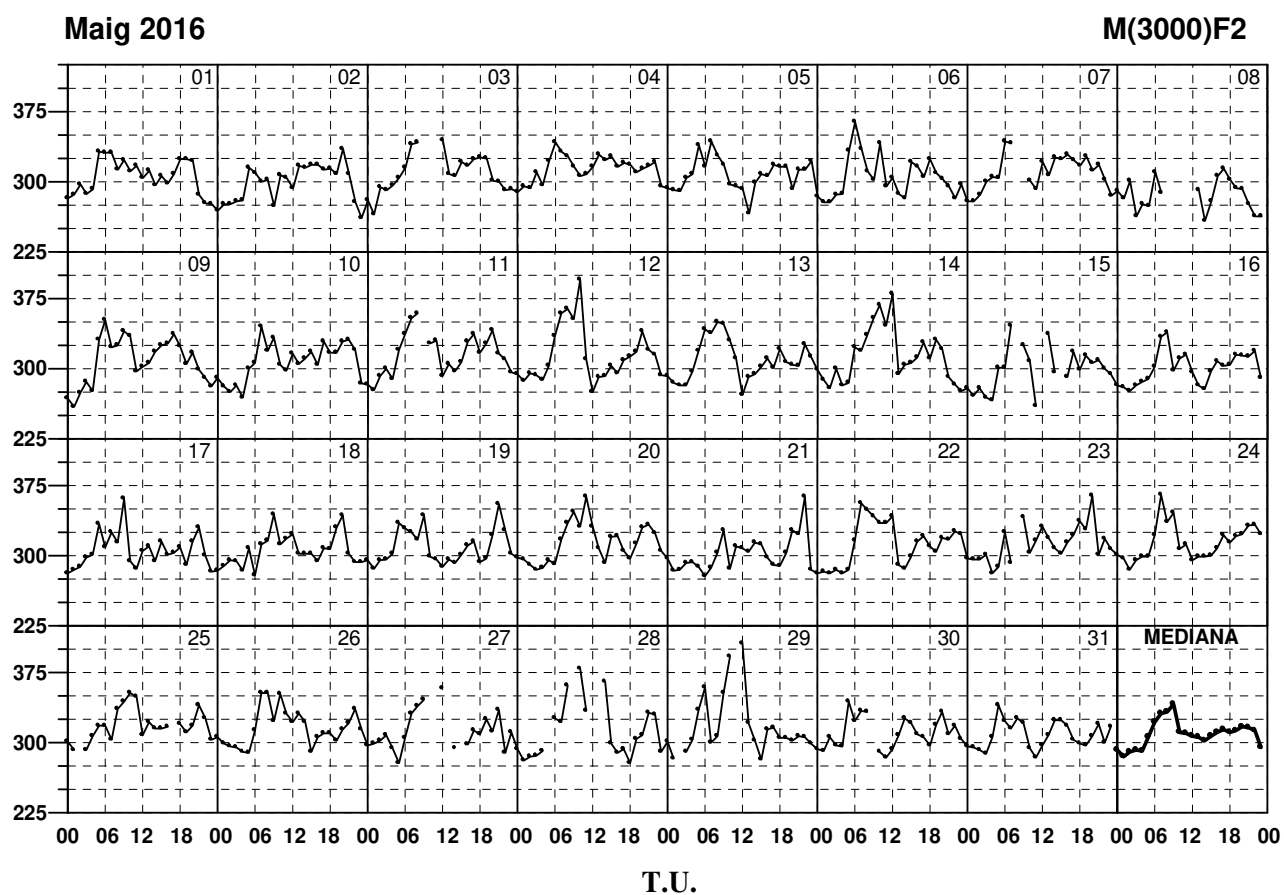
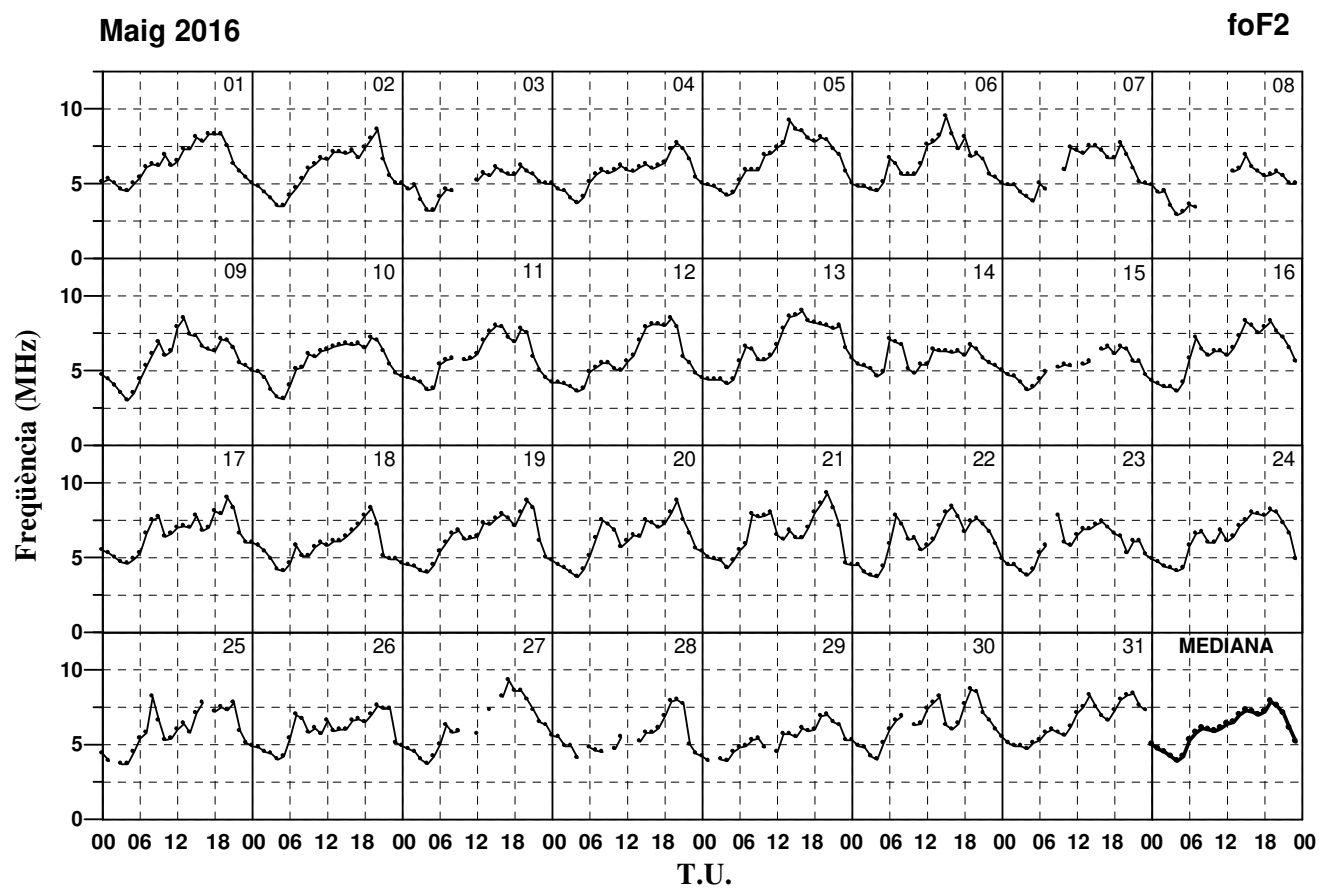
Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

MAIG 2016

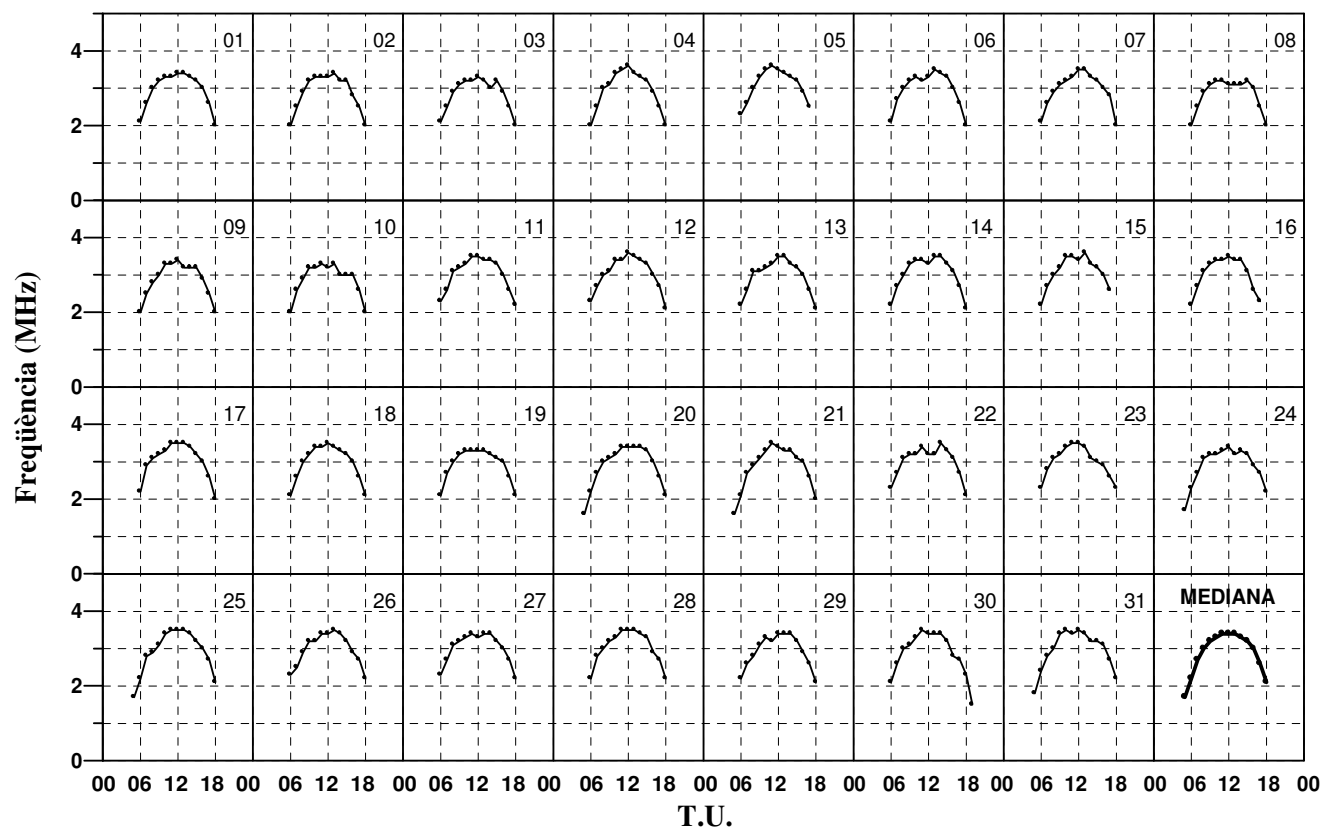
Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	5.0 - 31	2.92 - 31	0 - 0	.0 - 0	273 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 17
1	4.7 - 31	2.85 - 31	0 - 0	.0 - 0	282 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 13
2	4.5 - 29	2.90 - 29	0 - 0	.0 - 0	280 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 14
3	4.2 - 31	2.92 - 31	0 - 0	.0 - 0	278 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 15
4	3.9 - 31	2.91 - 31	0 - 0	.0 - 0	278 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 12
5	4.2 - 30	3.06 - 30	0 - 0	.0 - 0	251 - 30	1.70 - 5	120 - 5	2.0 - 24
6	5.3 - 31	3.22 - 31	296 - 16	3.7 - 15	229 - 30	2.20 - 31	108 - 31	2.7 - 28
7	5.8 - 31	3.31 - 31	288 - 23	4.1 - 22	217 - 27	2.70 - 31	102 - 31	3.4 - 29
8	6.1 - 28	3.33 - 28	286 - 25	4.3 - 24	210 - 26	3.00 - 31	101 - 31	3.7 - 31
9	6.0 - 26	3.41 - 26	280 - 20	4.5 - 20	212 - 24	3.20 - 31	100 - 31	4.1 - 28
10	5.9 - 29	3.11 - 29	337 - 26	4.6 - 24	200 - 27	3.30 - 31	99 - 31	4.3 - 26
11	6.1 - 30	3.10 - 30	336 - 25	4.7 - 24	196 - 28	3.40 - 31	99 - 31	3.9 - 25
12	6.4 - 29	3.07 - 29	339 - 24	4.7 - 22	188 - 22	3.40 - 31	101 - 31	4.4 - 20
13	6.5 - 29	3.06 - 29	334 - 25	4.6 - 26	201 - 25	3.40 - 31	100 - 31	3.9 - 24
14	7.0 - 31	3.02 - 31	333 - 29	4.6 - 27	208 - 27	3.30 - 31	101 - 31	4.0 - 21
15	7.3 - 29	3.07 - 29	310 - 27	4.5 - 25	229 - 22	3.20 - 31	102 - 31	3.8 - 31
16	7.2 - 31	3.11 - 31	300 - 26	4.3 - 20	223 - 24	3.00 - 31	102 - 31	3.9 - 27
17	7.0 - 30	3.14 - 30	290 - 22	4.0 - 21	235 - 26	2.60 - 31	105 - 31	3.7 - 29
18	7.2 - 31	3.11 - 31	281 - 14	3.5 - 12	248 - 29	2.10 - 28	111 - 28	3.4 - 30
19	7.9 - 31	3.13 - 31	0 - 0	.0 - 0	251 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 29
20	7.6 - 31	3.17 - 31	0 - 0	.0 - 0	236 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 23
21	7.1 - 31	3.16 - 31	0 - 0	.0 - 0	238 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 20
22	6.1 - 31	3.13 - 31	0 - 0	.0 - 0	238 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 20
23	5.2 - 31	2.95 - 31	0 - 0	.0 - 0	250 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 16





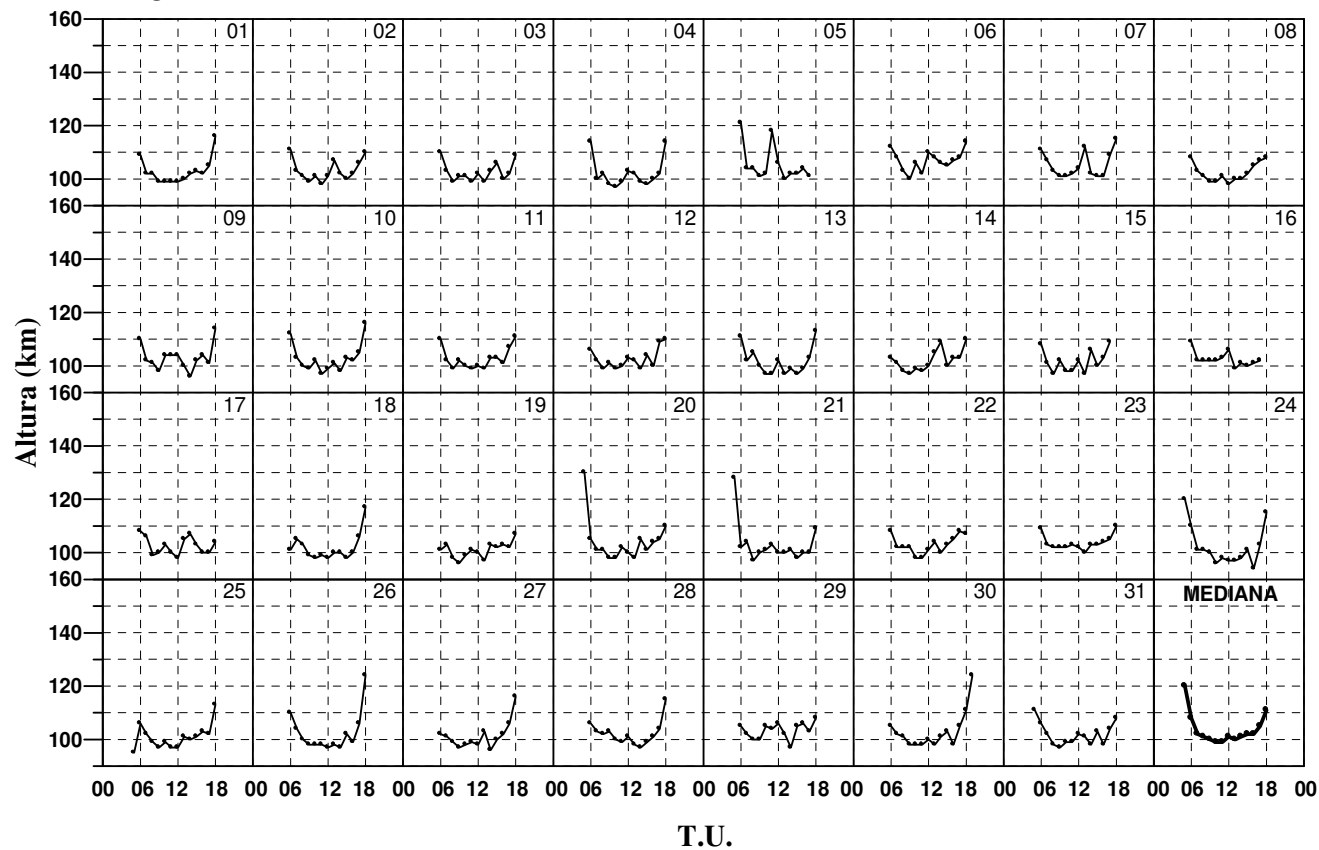
Maig 2016

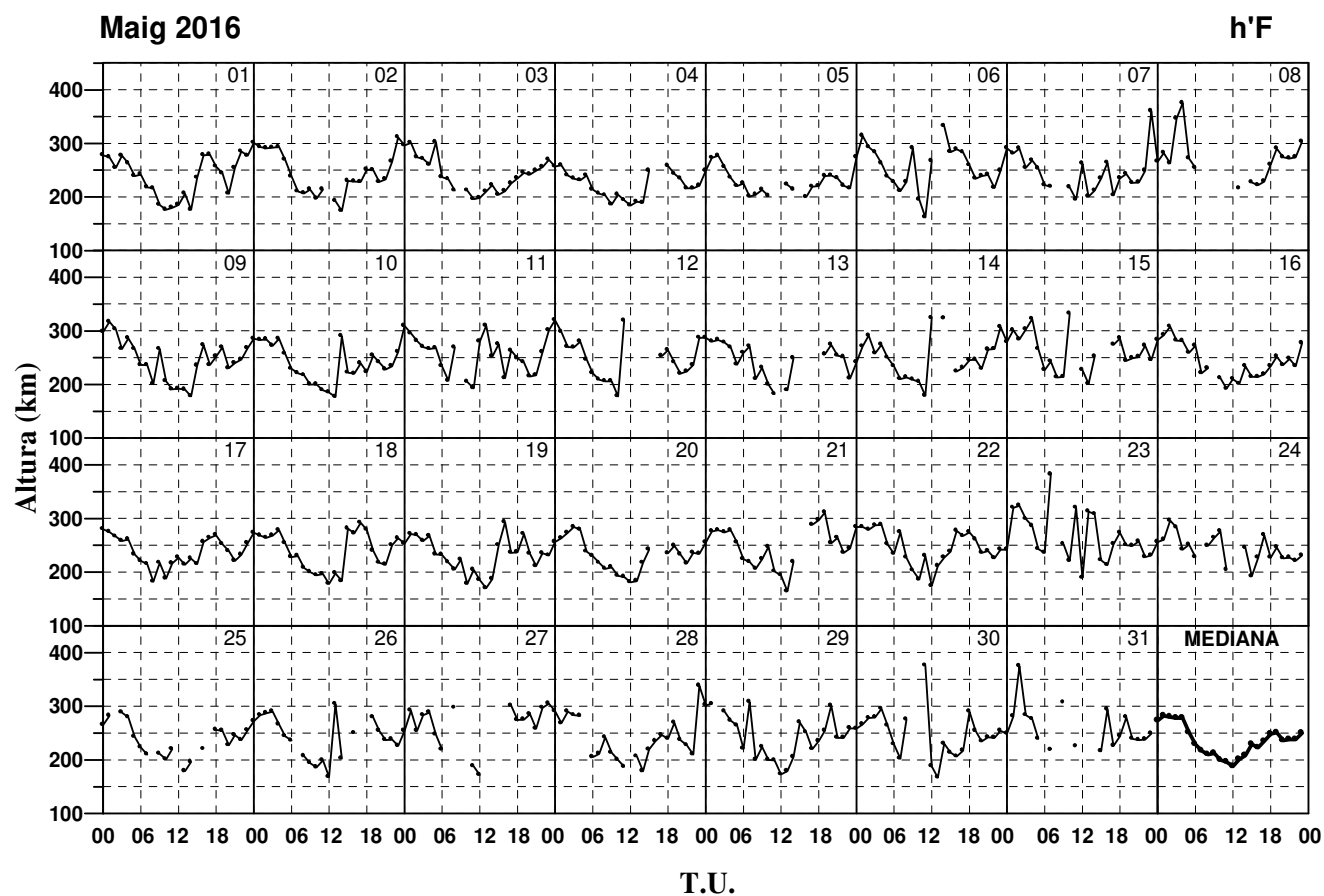
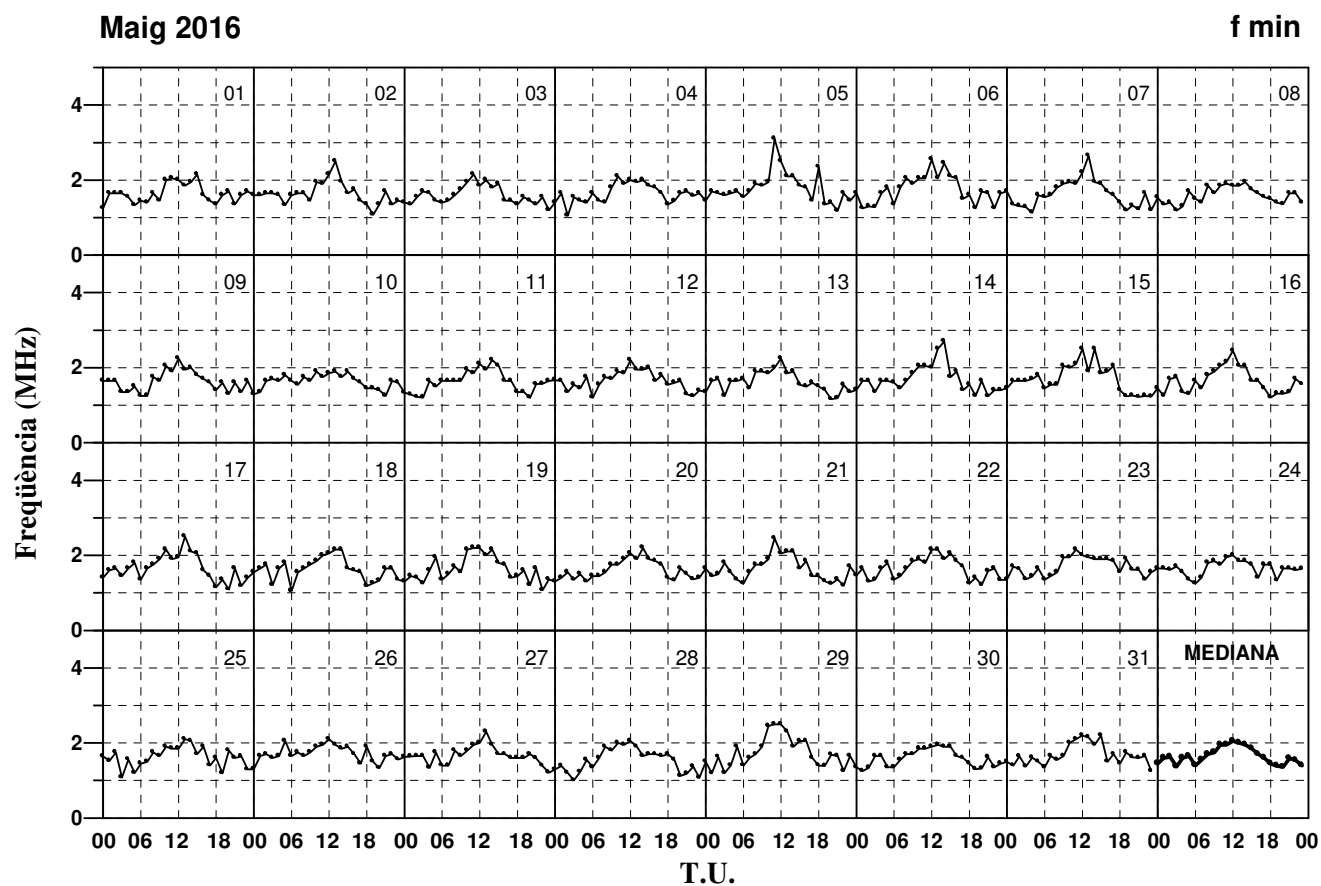
foE



Maig 2016

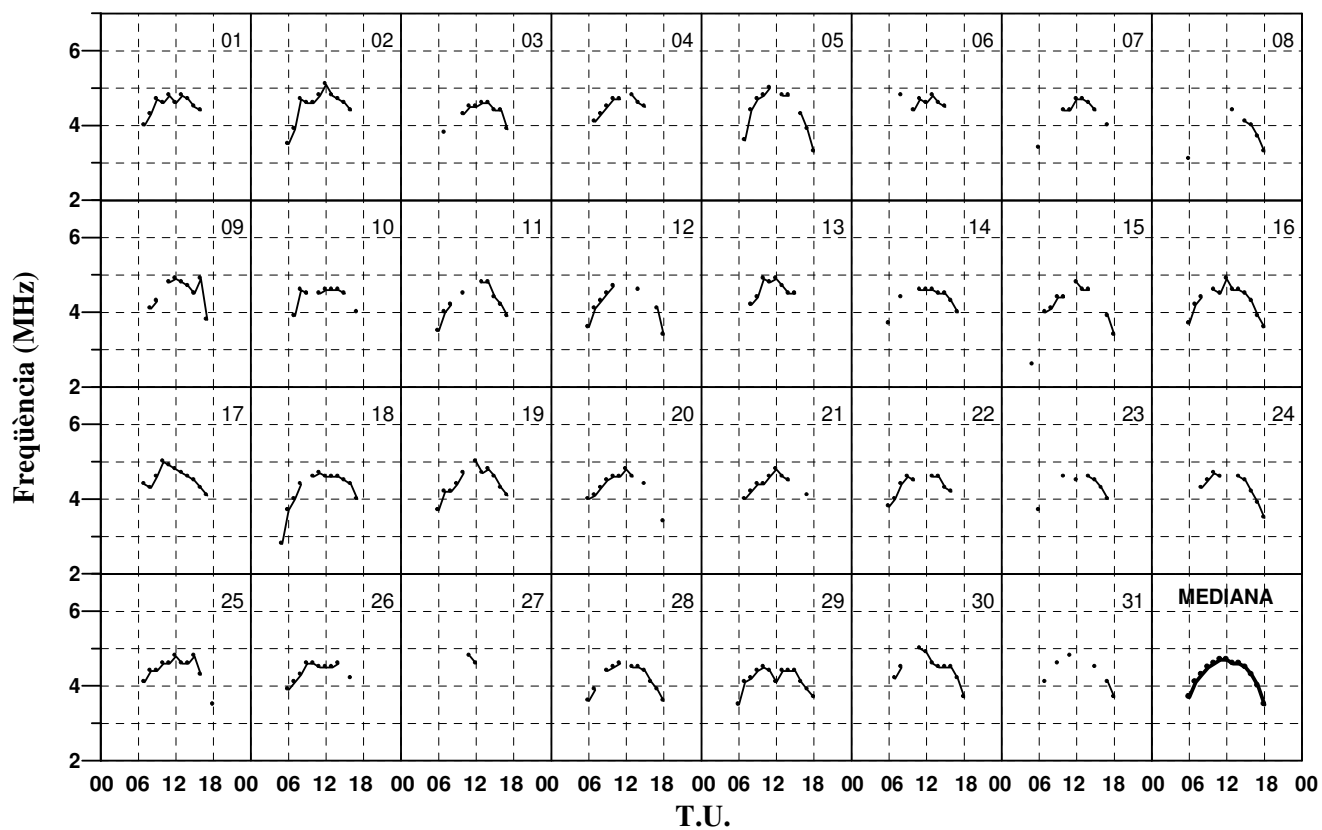
h'E





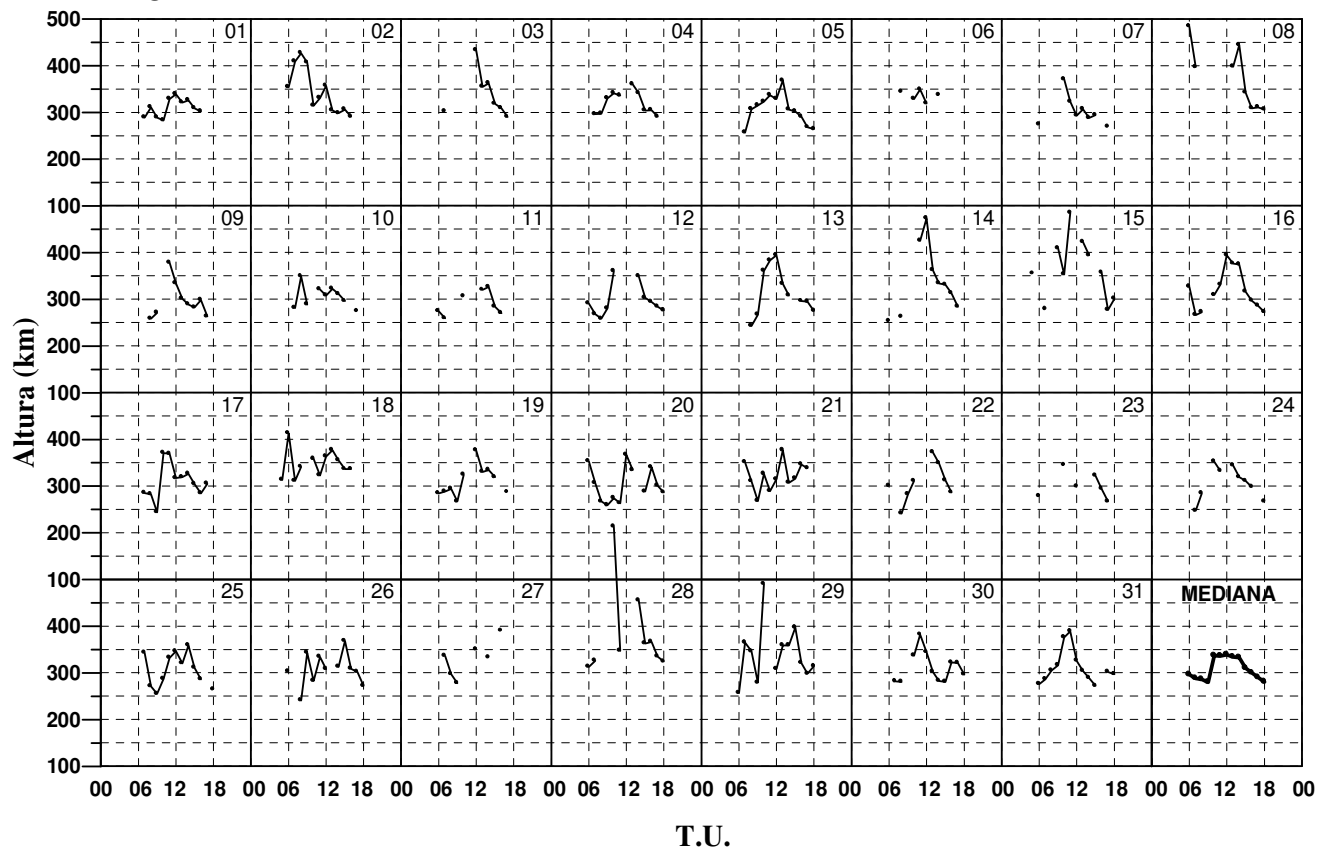
Maig 2016

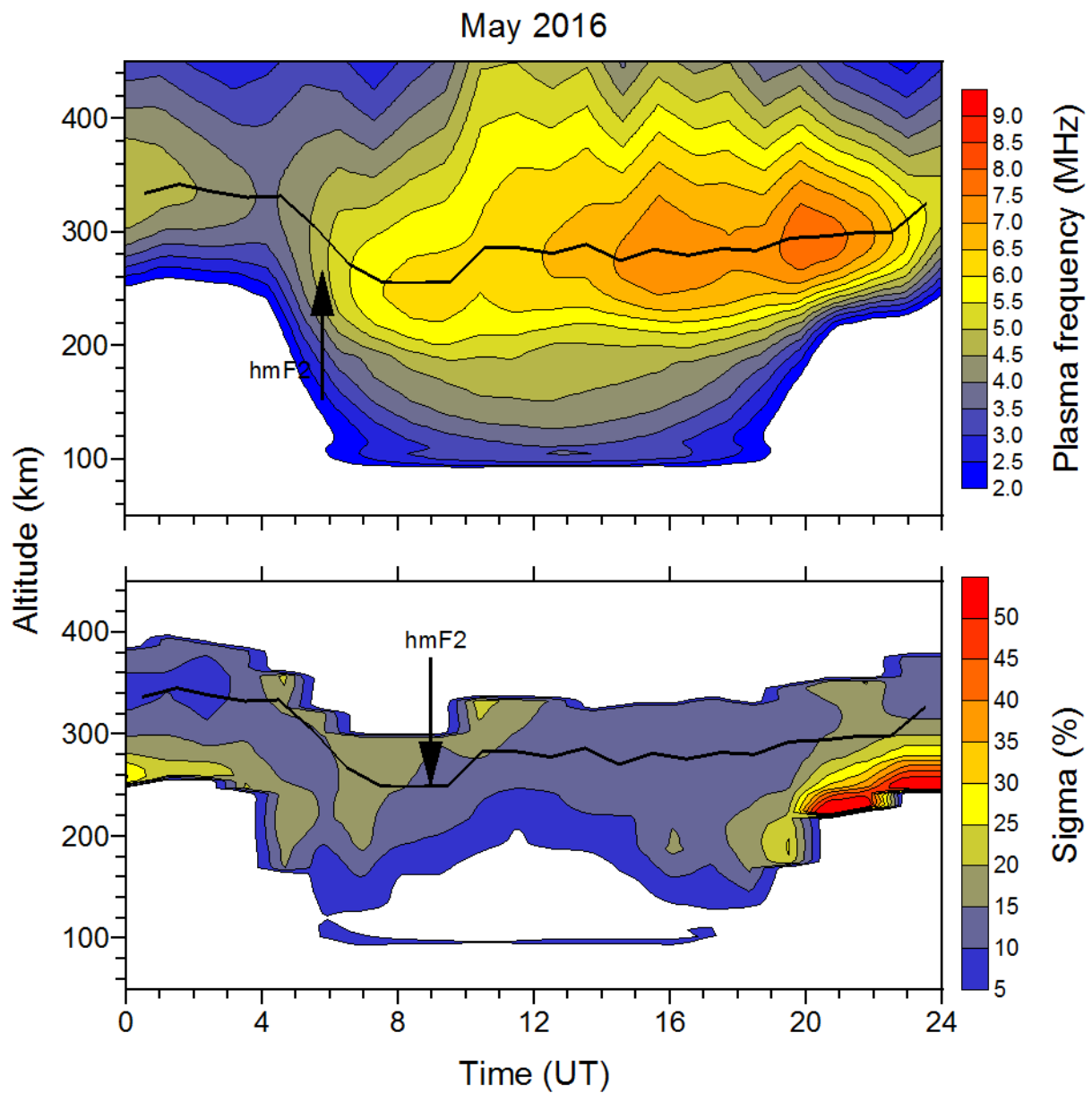
foF1



Maig 2016

h'F2





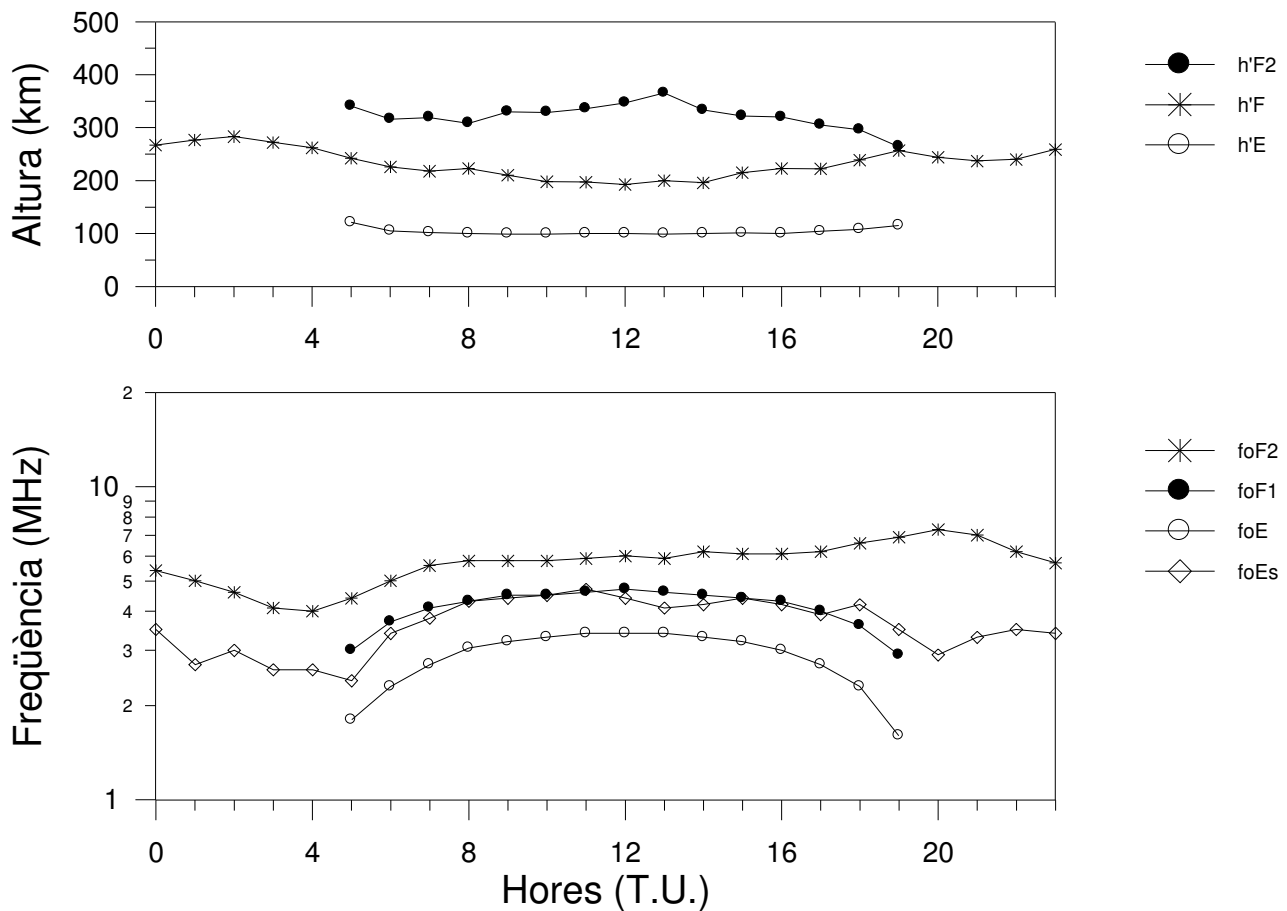
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

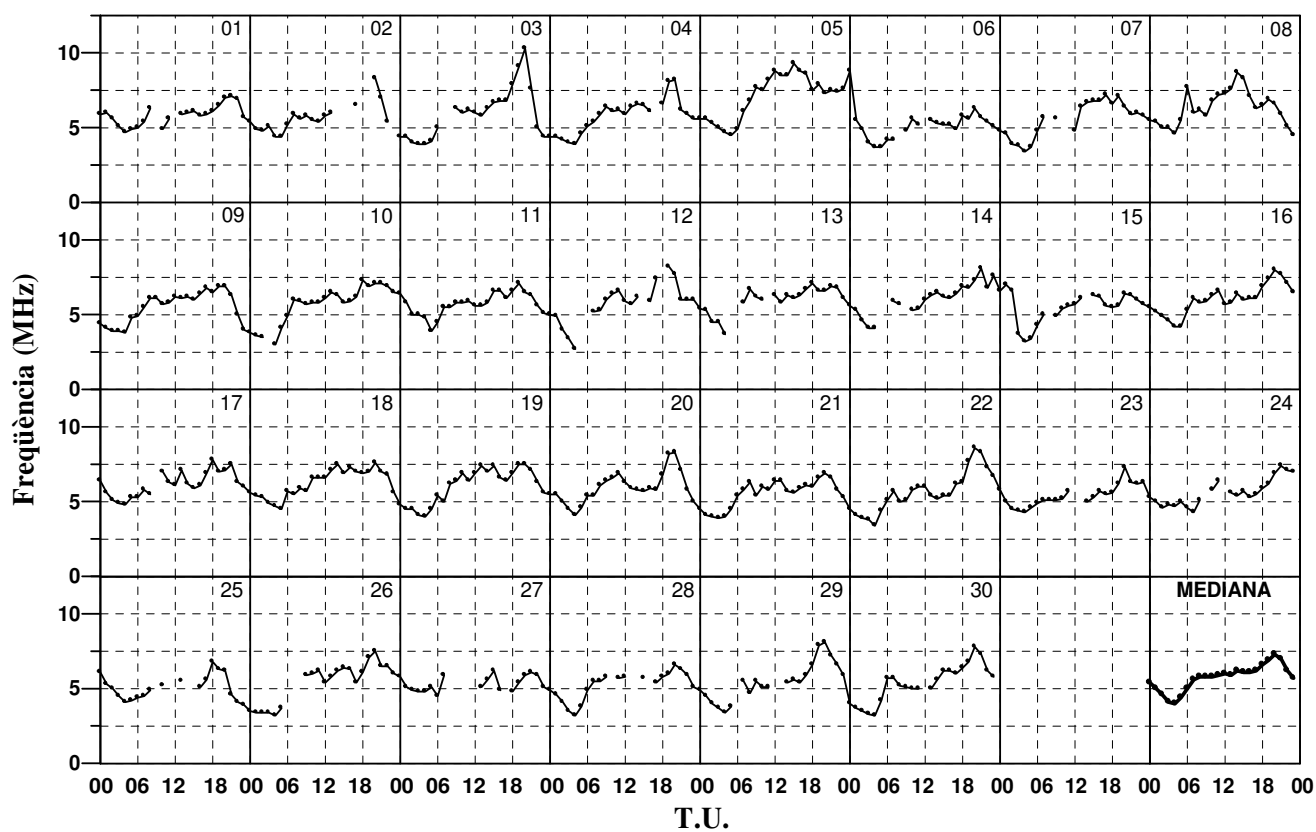
JUNY 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	5.4 - 30	2.99 - 30	0 - 0	.0 - 0	267 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.5 - 26
1	5.0 - 30	2.96 - 30	0 - 0	.0 - 0	277 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 24
2	4.6 - 30	2.97 - 30	0 - 0	.0 - 0	283 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 22
3	4.1 - 29	2.94 - 29	0 - 0	.0 - 0	272 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 22
4	4.0 - 30	3.04 - 30	0 - 0	.0 - 0	262 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 21
5	4.4 - 27	3.09 - 27	341 - 7	3.0 - 7	242 - 27	1.80 - 23	121 - 22	2.4 - 23
6	5.0 - 25	3.08 - 25	316 - 14	3.7 - 13	226 - 24	2.30 - 30	105 - 30	3.4 - 29
7	5.6 - 28	3.20 - 28	319 - 24	4.1 - 19	218 - 23	2.70 - 30	102 - 30	3.8 - 29
8	5.8 - 24	3.26 - 24	308 - 18	4.3 - 16	223 - 22	3.05 - 30	100 - 30	4.3 - 30
9	5.8 - 25	3.18 - 25	330 - 22	4.5 - 18	210 - 20	3.20 - 30	99 - 30	4.4 - 30
10	5.8 - 27	3.13 - 27	329 - 27	4.5 - 19	198 - 19	3.30 - 30	99 - 30	4.5 - 29
11	5.9 - 27	3.19 - 26	336 - 23	4.6 - 17	197 - 21	3.40 - 30	100 - 30	4.7 - 27
12	6.0 - 23	3.19 - 23	347 - 21	4.7 - 19	193 - 21	3.40 - 30	100 - 30	4.4 - 27
13	5.9 - 27	3.06 - 27	365 - 24	4.6 - 21	200 - 23	3.40 - 30	99 - 30	4.1 - 24
14	6.2 - 27	3.11 - 27	333 - 26	4.5 - 21	196 - 23	3.30 - 30	100 - 30	4.2 - 24
15	6.1 - 27	3.08 - 27	322 - 24	4.4 - 18	215 - 18	3.20 - 30	101 - 30	4.4 - 27
16	6.1 - 28	3.07 - 28	320 - 22	4.3 - 19	223 - 22	3.00 - 30	100 - 30	4.2 - 28
17	6.2 - 28	3.09 - 28	305 - 23	4.0 - 21	222 - 23	2.70 - 30	104 - 30	3.9 - 28
18	6.6 - 28	3.09 - 28	296 - 19	3.6 - 17	239 - 26	2.30 - 25	108 - 25	4.2 - 29
19	6.9 - 29	3.09 - 29	264 - 6	2.9 - 6	257 - 29	1.60 - 7	115 - 7	3.5 - 28
20	7.3 - 30	3.18 - 30	0 - 0	.0 - 0	244 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 27
21	7.0 - 30	3.15 - 30	0 - 0	.0 - 0	237 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.3 - 25
22	6.2 - 30	3.13 - 30	0 - 0	.0 - 0	240 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.5 - 23
23	5.7 - 29	3.02 - 29	0 - 0	.0 - 0	259 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 25



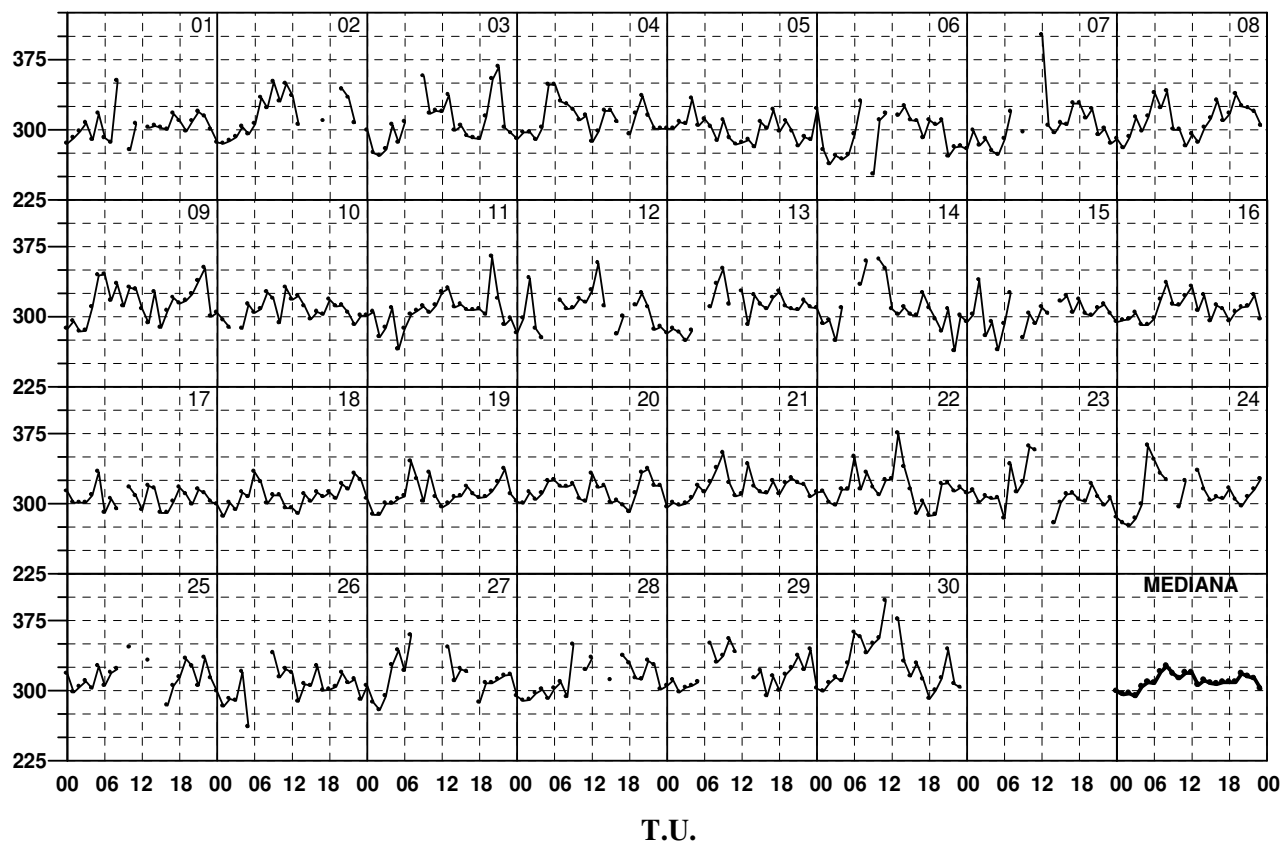
Juny 2016

foF2



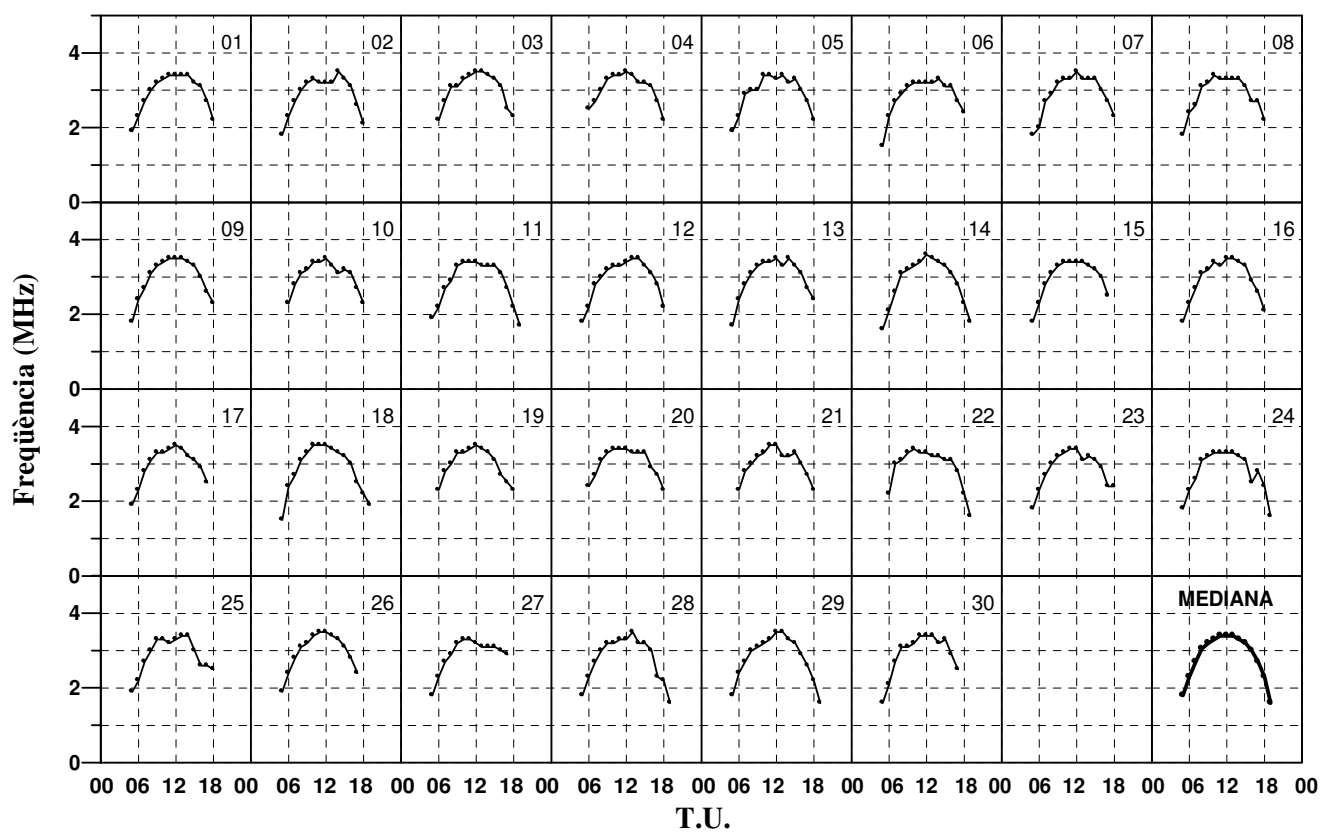
Juny 2016

M(3000)F2



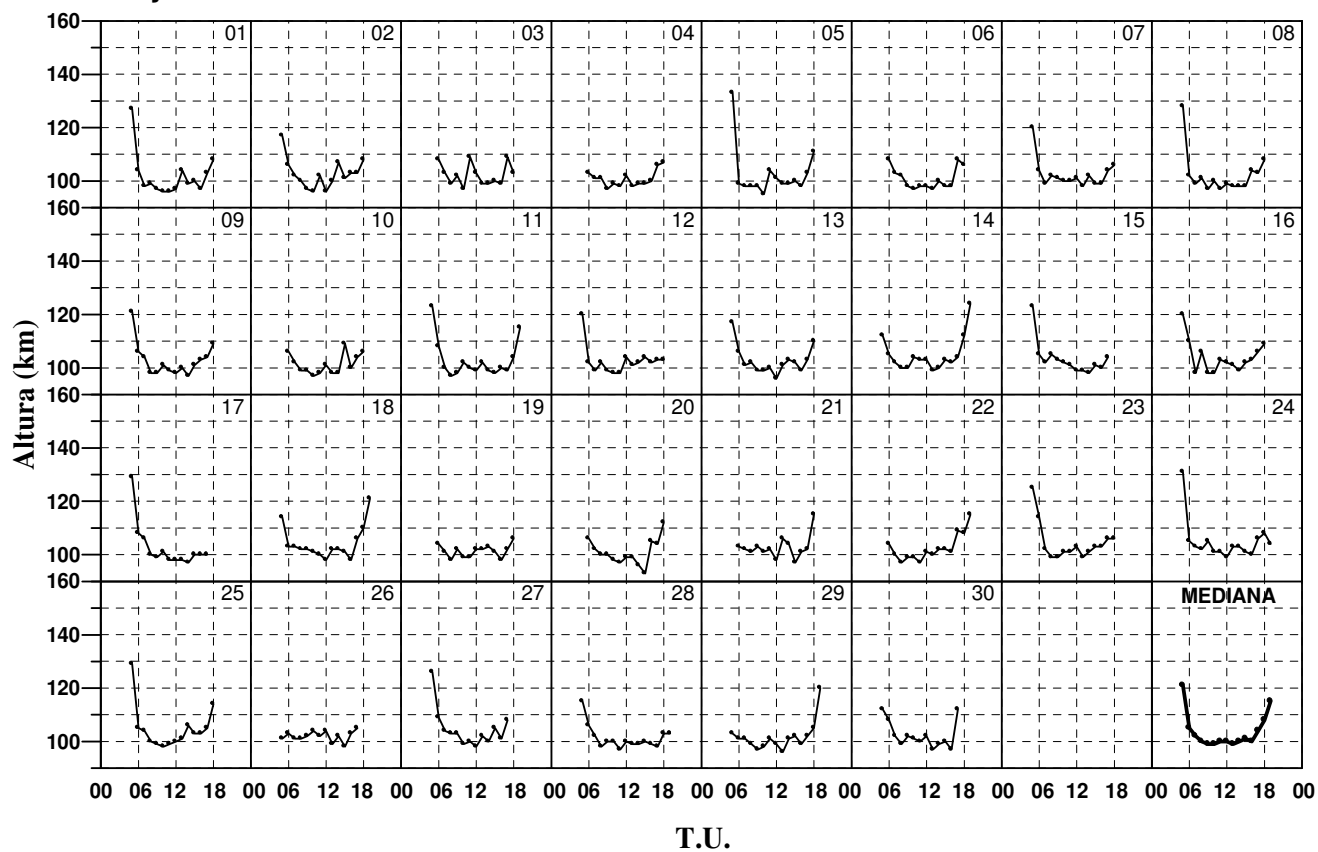
Juny 2016

foE



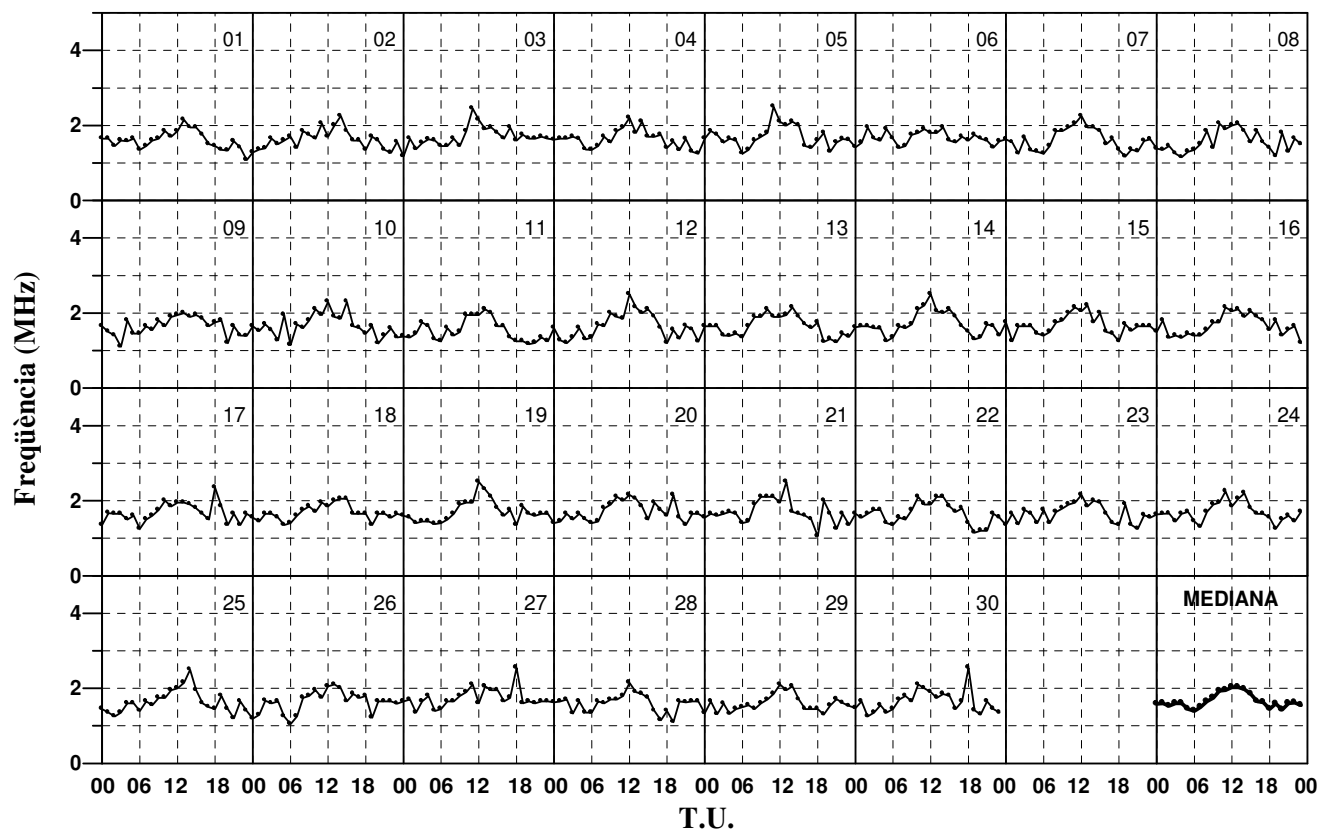
Juny 2016

h'E



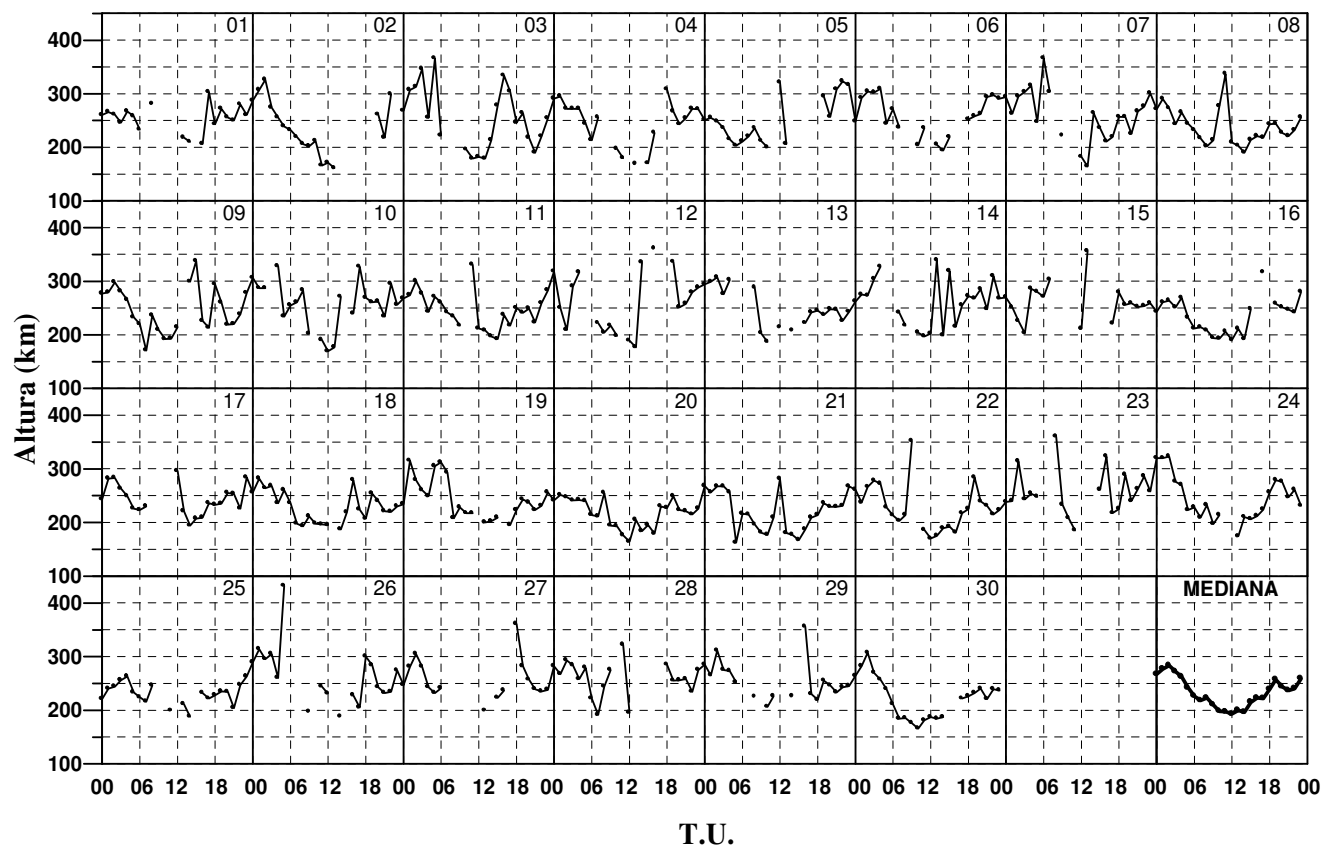
Juny 2016

f min



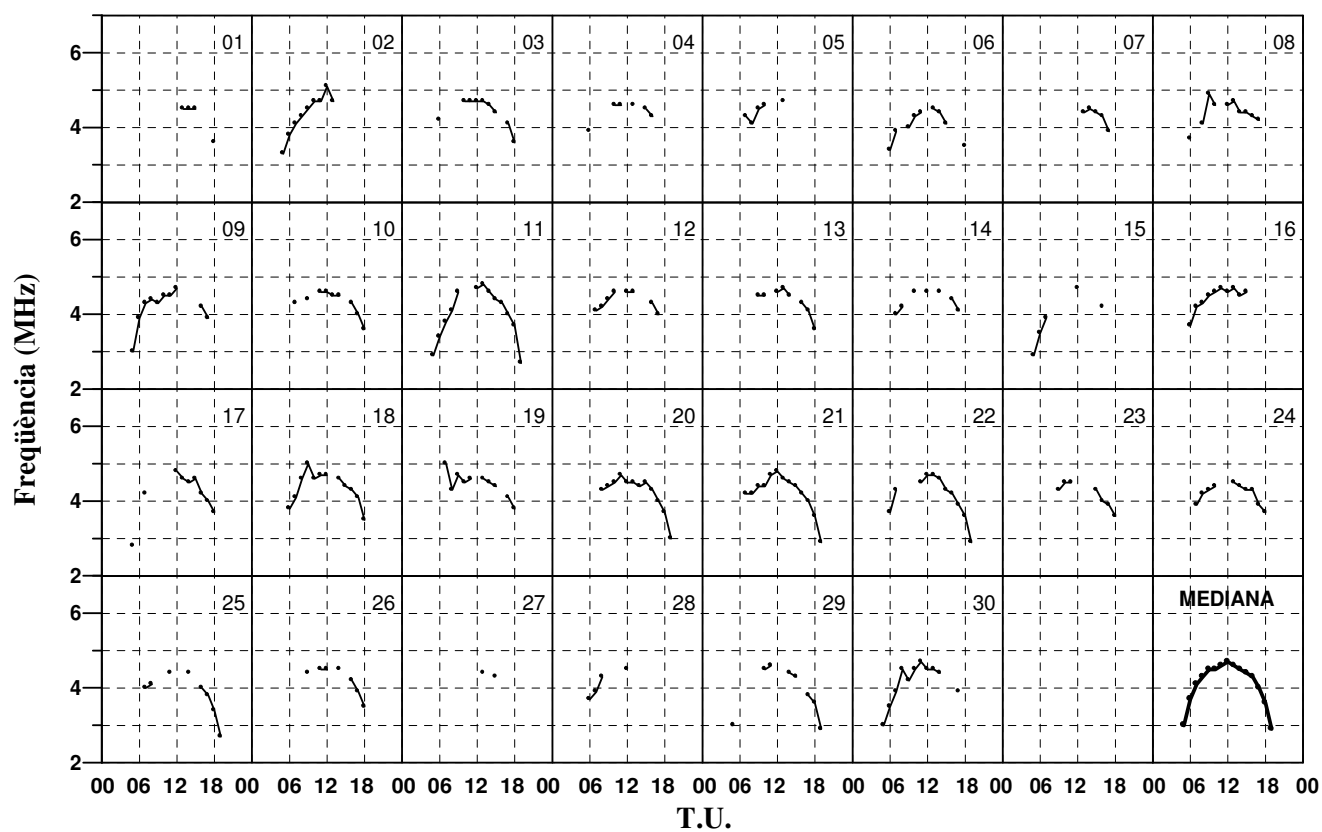
Juny 2016

h'F



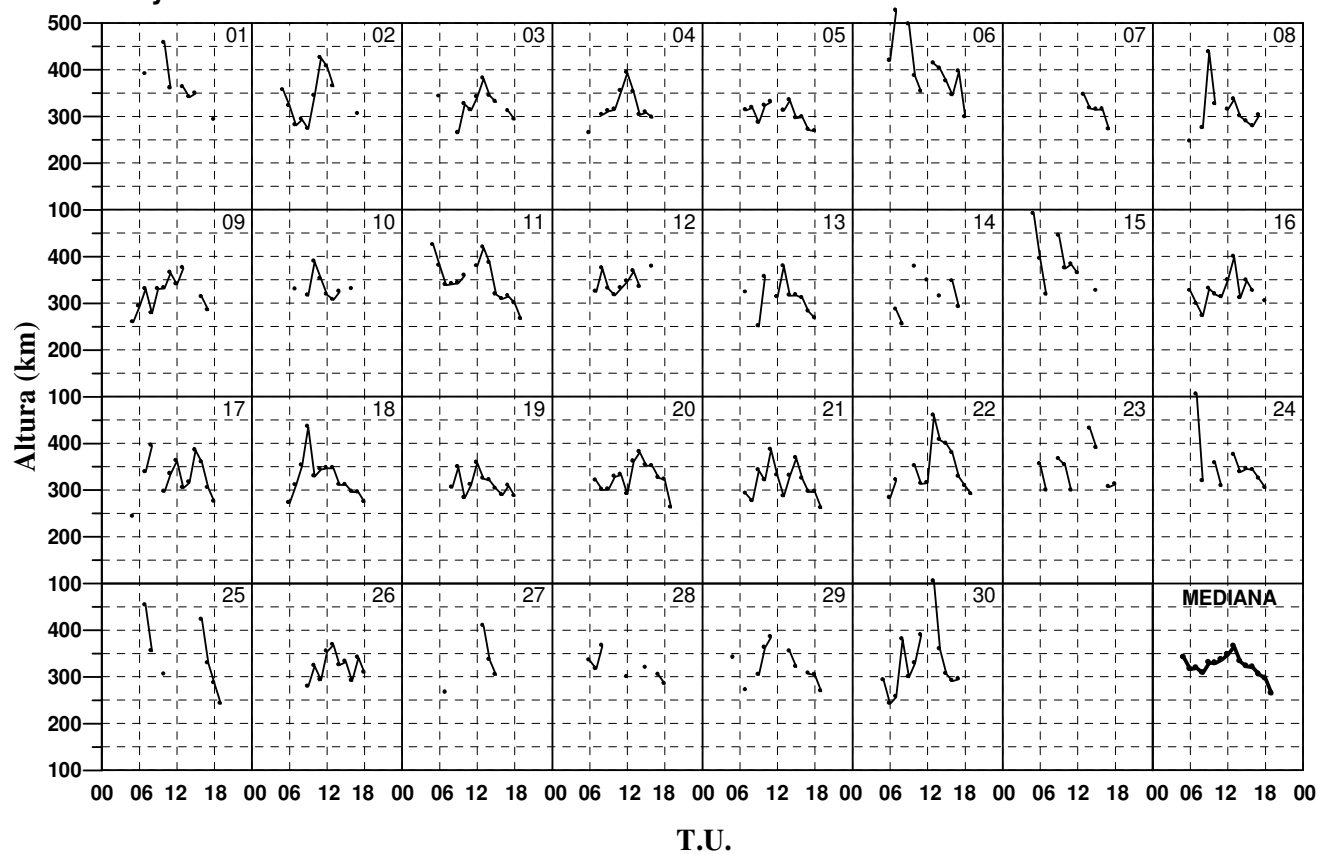
Juny 2016

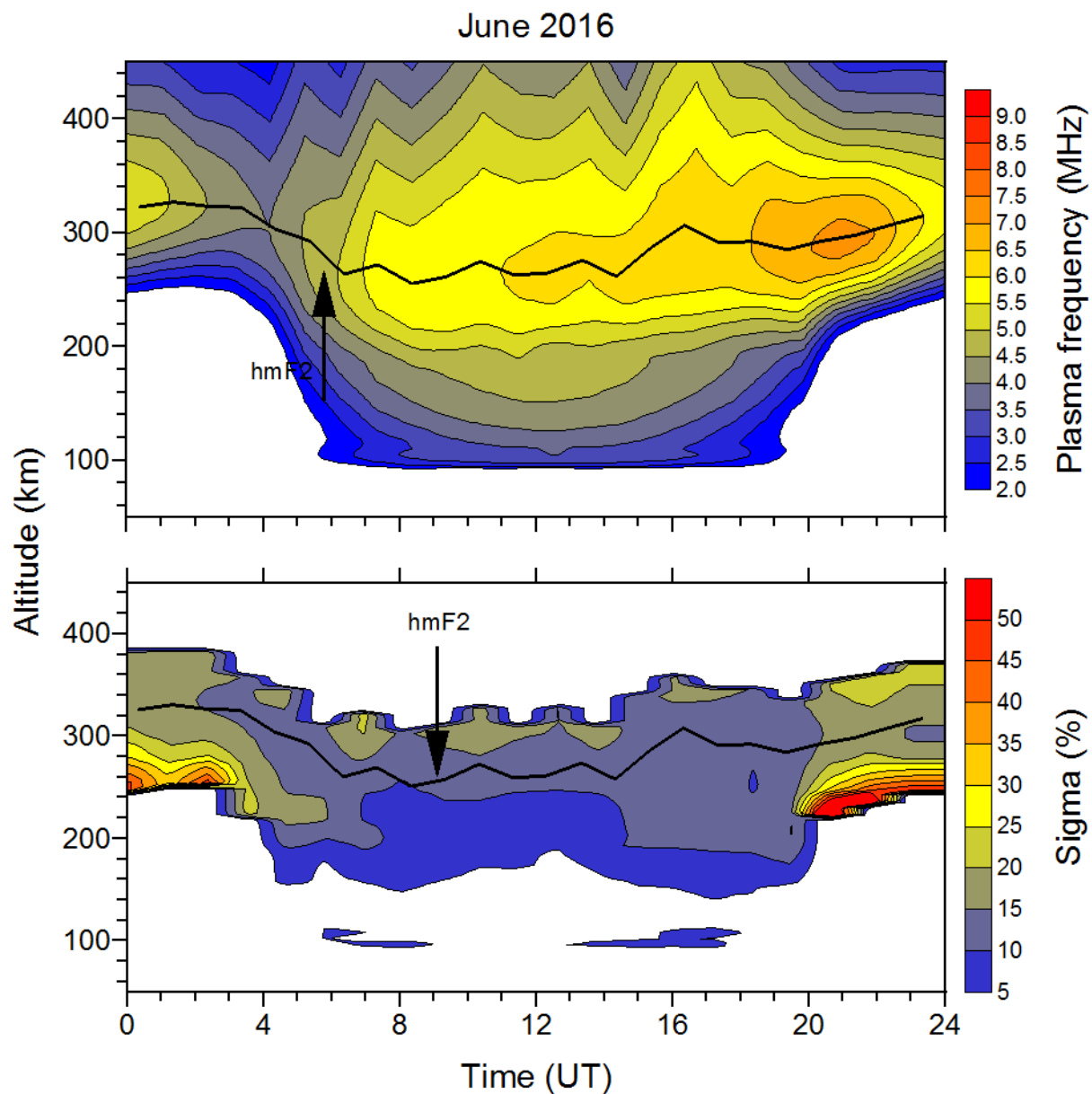
foF1



Juny 2016

h'F2





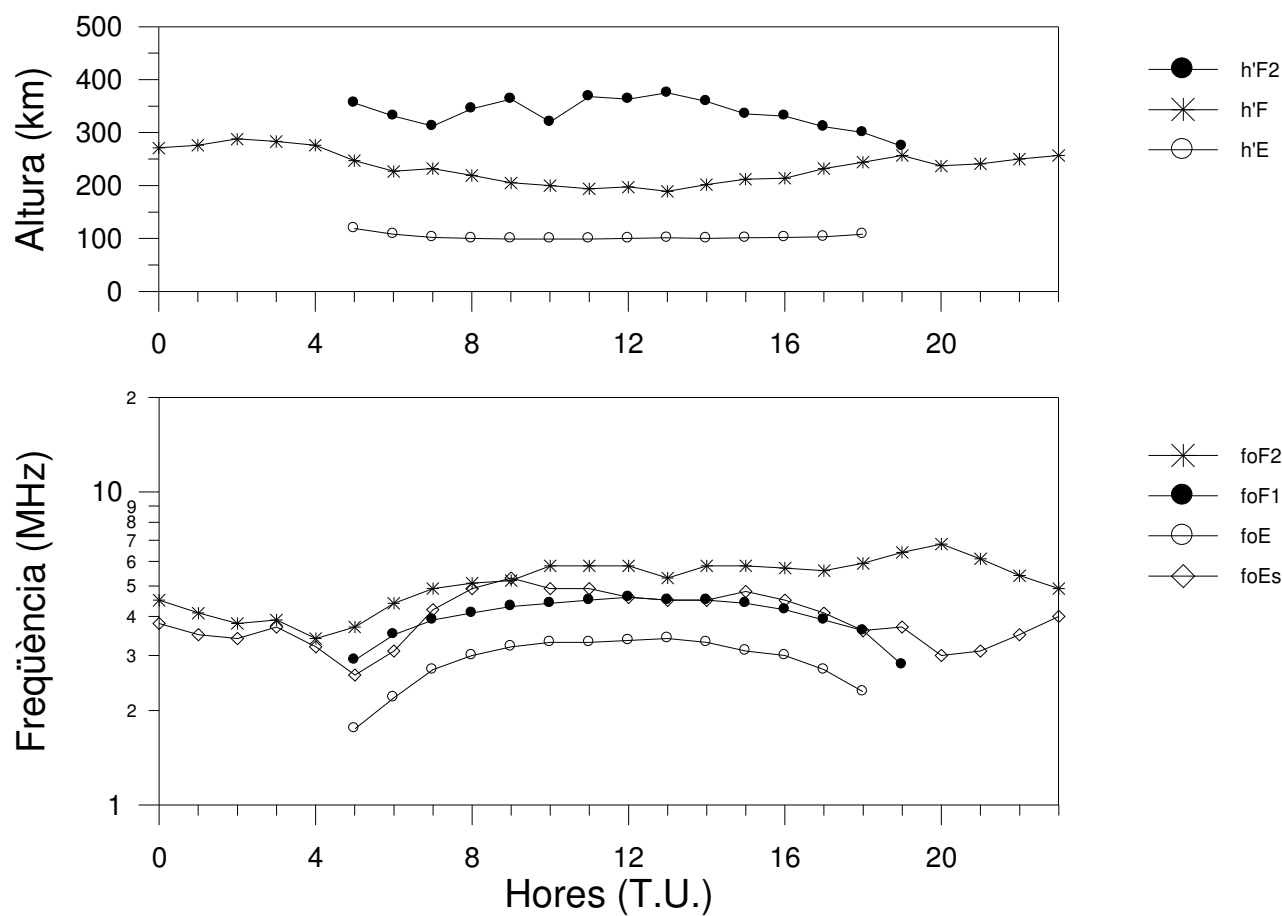
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

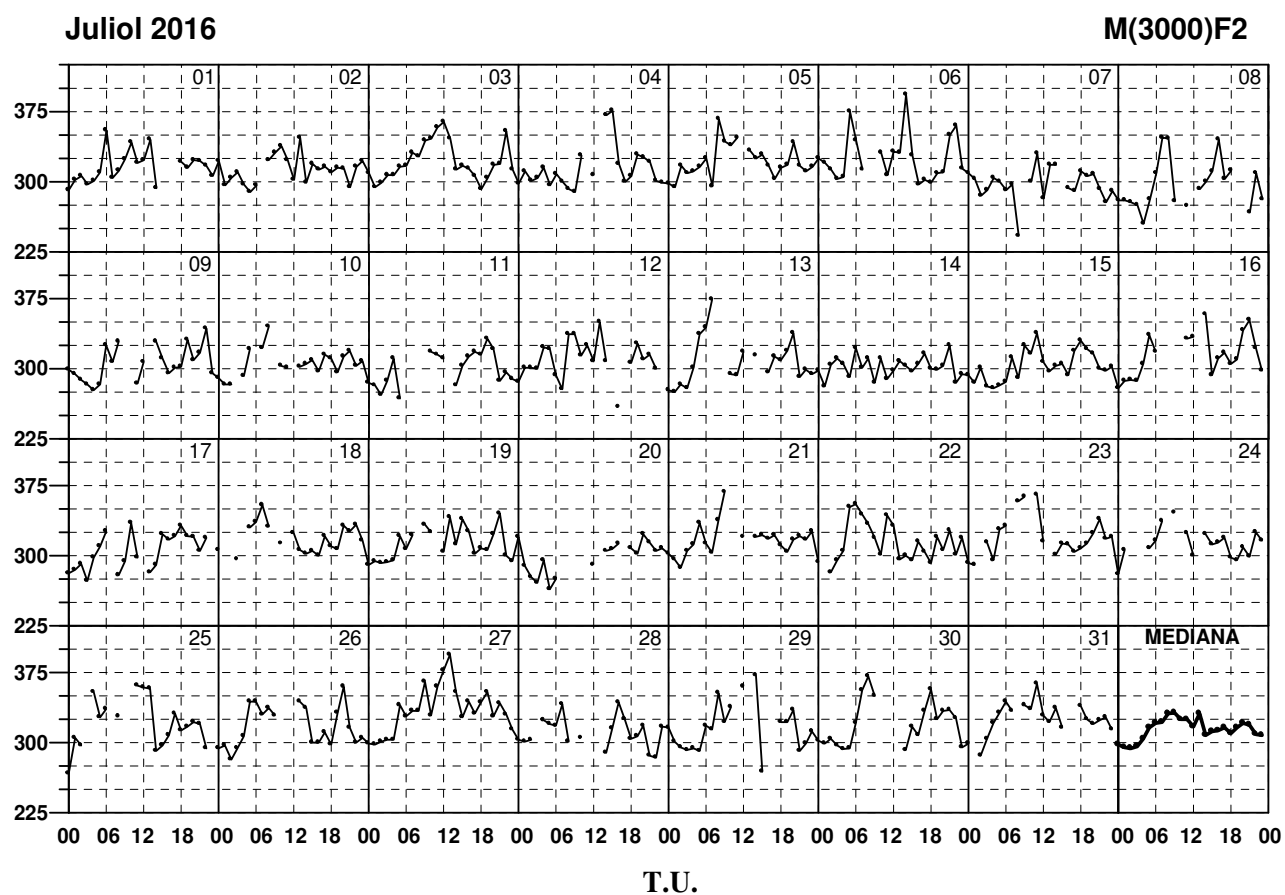
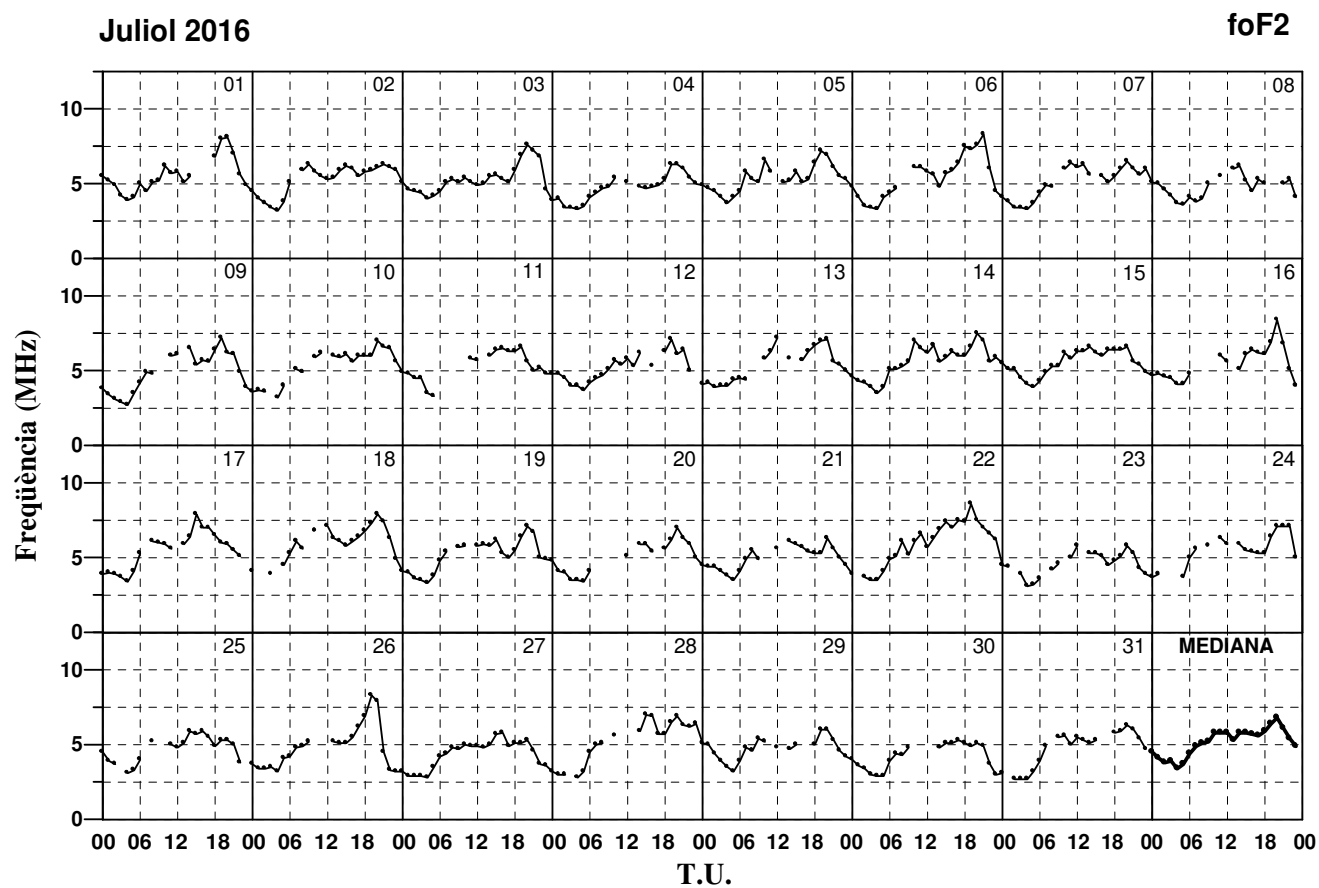
Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

JULIOL 2016

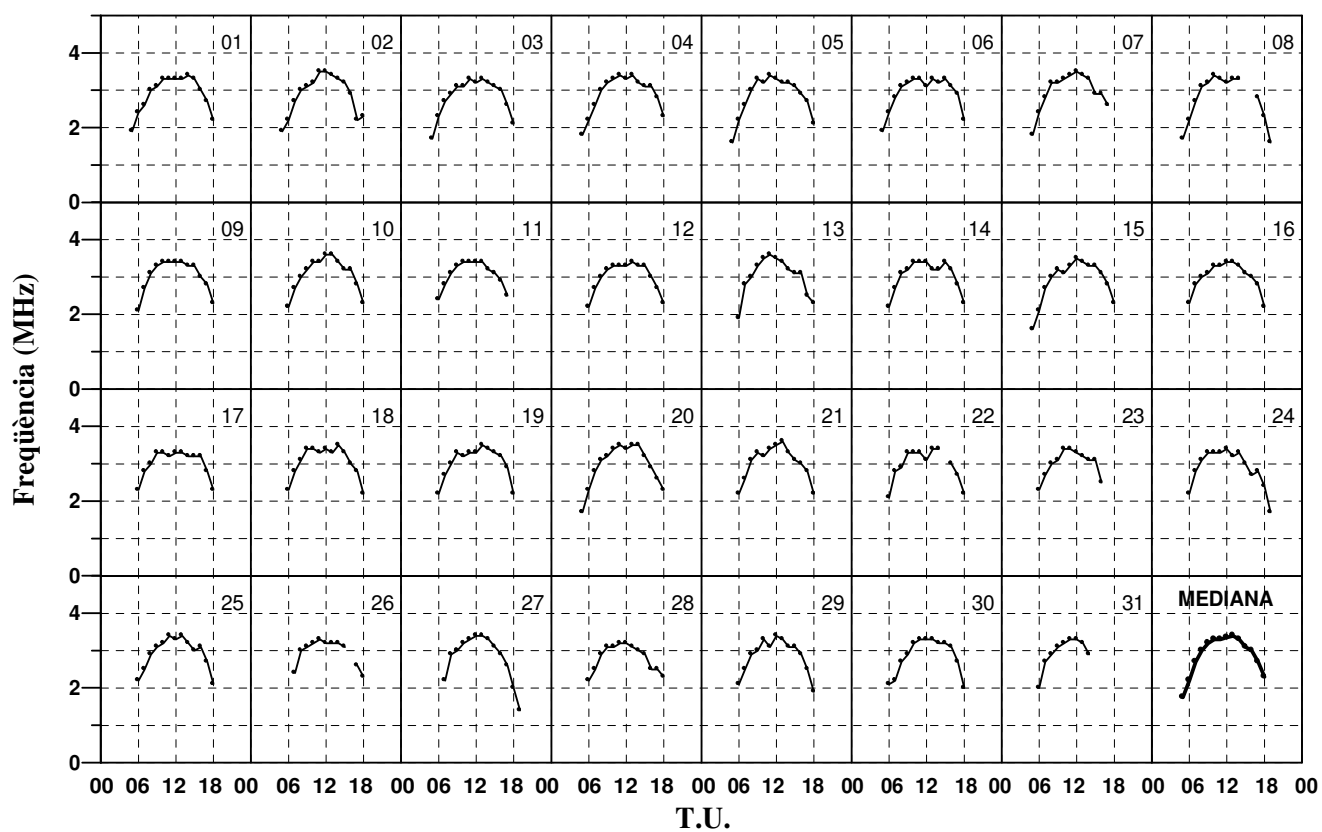
Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.5 - 31	2.98 - 31	0 - 0	.0 - 0	U271 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.8 - 26
1	4.1 - 28	2.95 - 28	0 - 0	.0 - 0	276 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.5 - 25
2	3.8 - 28	2.94 - 28	0 - 0	.0 - 0	288 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.4 - 28
3	3.9 - 27	2.96 - 27	0 - 0	.0 - 0	283 - 27	.00 - 0	0 - 0	3.7 - 27
4	3.4 - 29	3.04 - 29	0 - 0	.0 - 0	276 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 24
5	3.7 - 31	3.16 - 31	356 - 6	2.9 - 6	247 - 30	1.75 - 10	119 - 10	2.6 - 30
6	4.4 - 29	3.21 - 29	331 - 16	3.5 - 15	227 - 28	2.20 - 29	108 - 29	3.1 - 31
7	4.9 - 25	3.22 - 25	312 - 20	3.9 - 13	232 - 17	2.70 - 31	102 - 31	4.2 - 30
8	5.1 - 23	3.31 - 23	U345 - 19	4.1 - 12	219 - 15	3.00 - 31	100 - 31	4.9 - 31
9	5.2 - 20	3.32 - 20	363 - 18	4.3 - 14	205 - 16	3.20 - 31	99 - 31	5.3 - 31
10	5.8 - 21	3.25 - 22	320 - 21	4.4 - 15	200 - 14	3.30 - 31	99 - 31	4.9 - 30
11	5.8 - 24	3.25 - 23	368 - 23	4.5 - 16	194 - 17	3.30 - 31	99 - 31	4.9 - 29
12	5.8 - 24	3.17 - 24	363 - 21	4.6 - 17	197 - 17	3.35 - 31	100 - 31	4.6 - 29
13	5.3 - 23	3.31 - 23	375 - 22	4.5 - 19	189 - 19	3.40 - 31	101 - 31	4.5 - 26
14	5.8 - 31	3.08 - 31	359 - 31	4.5 - 21	202 - 20	3.30 - 31	100 - 31	4.5 - 26
15	5.8 - 27	3.12 - 27	335 - 24	4.4 - 21	212 - 22	3.10 - 28	101 - 28	4.8 - 22
16	5.7 - 28	3.13 - 28	331 - 25	4.2 - 19	214 - 21	3.00 - 28	102 - 28	4.5 - 27
17	5.6 - 26	3.16 - 26	311 - 20	3.9 - 19	232 - 24	2.70 - 29	103 - 29	4.1 - 28
18	5.9 - 31	3.10 - 31	300 - 26	3.6 - 17	244 - 21	2.30 - 27	108 - 27	3.6 - 29
19	6.4 - 30	3.16 - 30	274 - 7	2.8 - 5	257 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.7 - 29
20	6.8 - 30	3.21 - 30	0 - 0	.0 - 0	237 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 26
21	6.1 - 31	3.19 - 31	0 - 0	.0 - 0	241 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.1 - 28
22	5.4 - 31	3.09 - 31	0 - 0	.0 - 0	250 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.5 - 28
23	4.9 - 28	3.08 - 28	0 - 0	.0 - 0	U257 - 28	.00 - 0	0 - 0	4.0 - 26





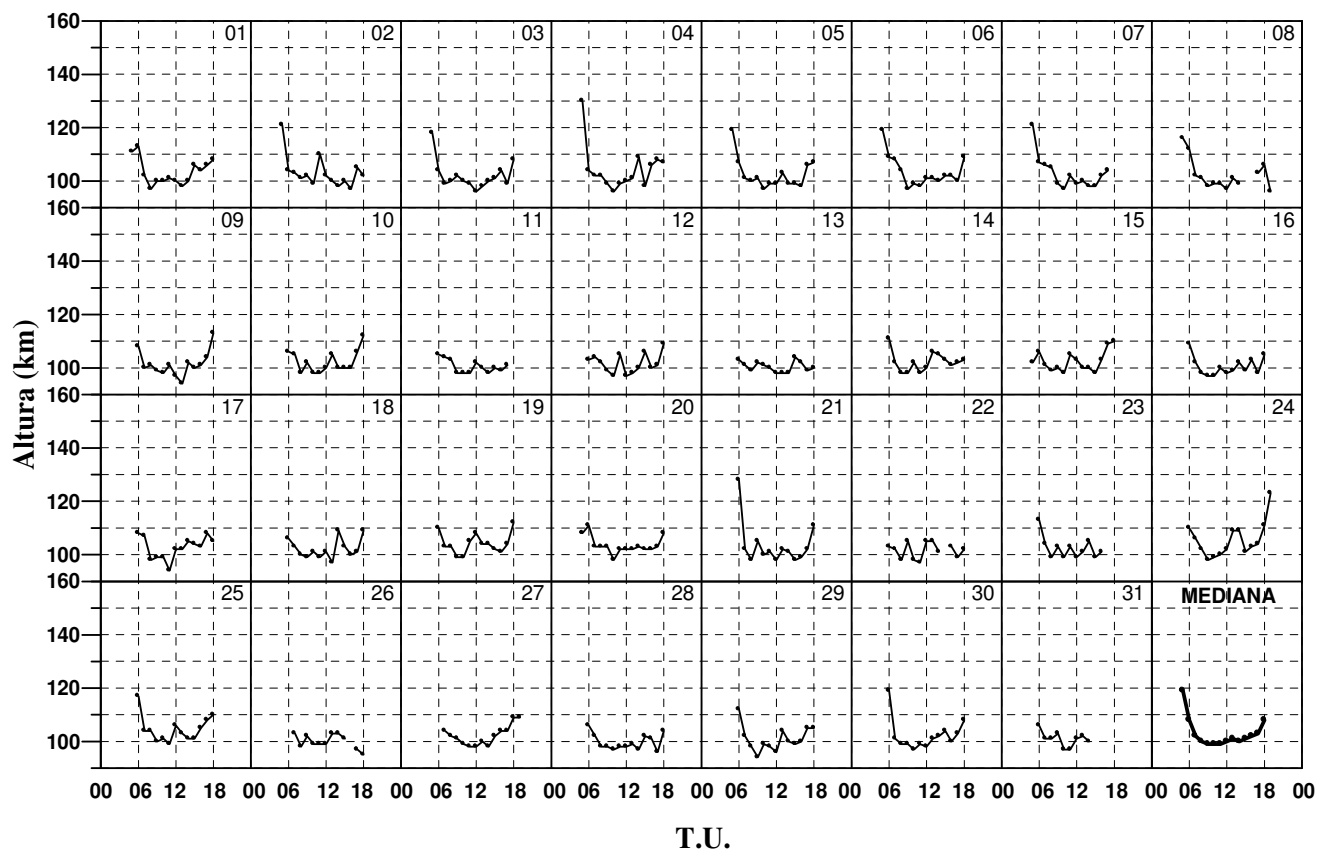
Juliol 2016

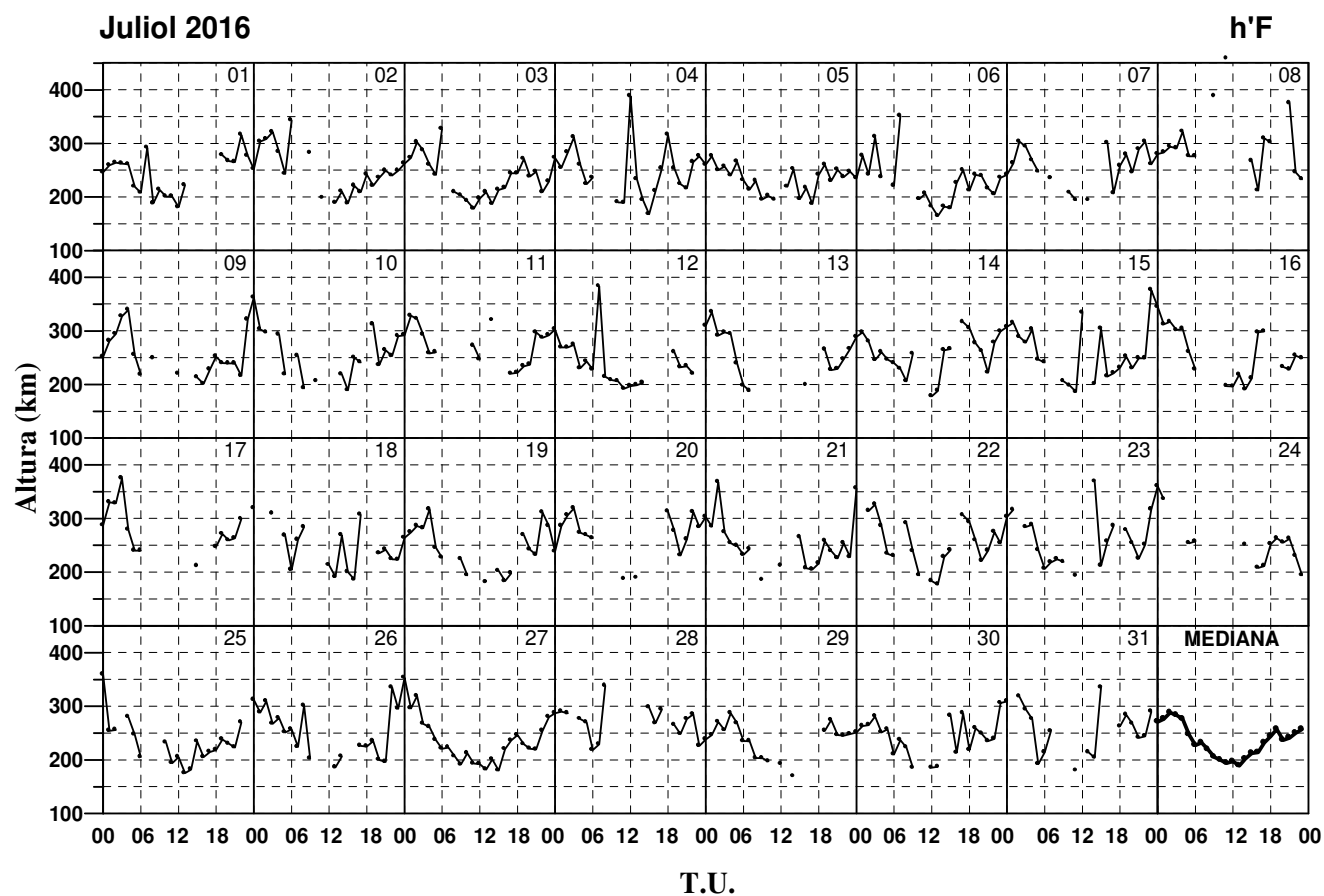
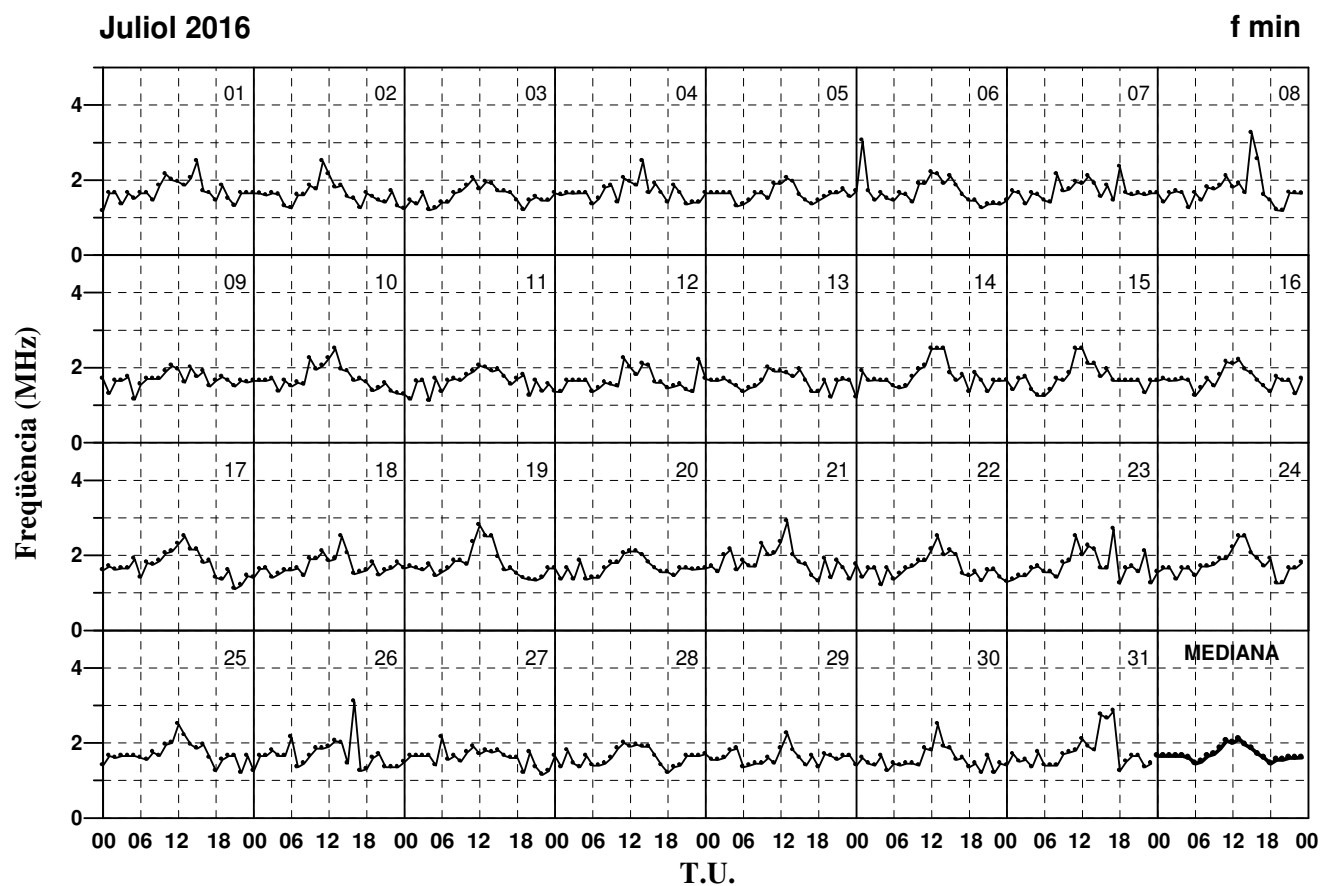
foE



Juliol 2016

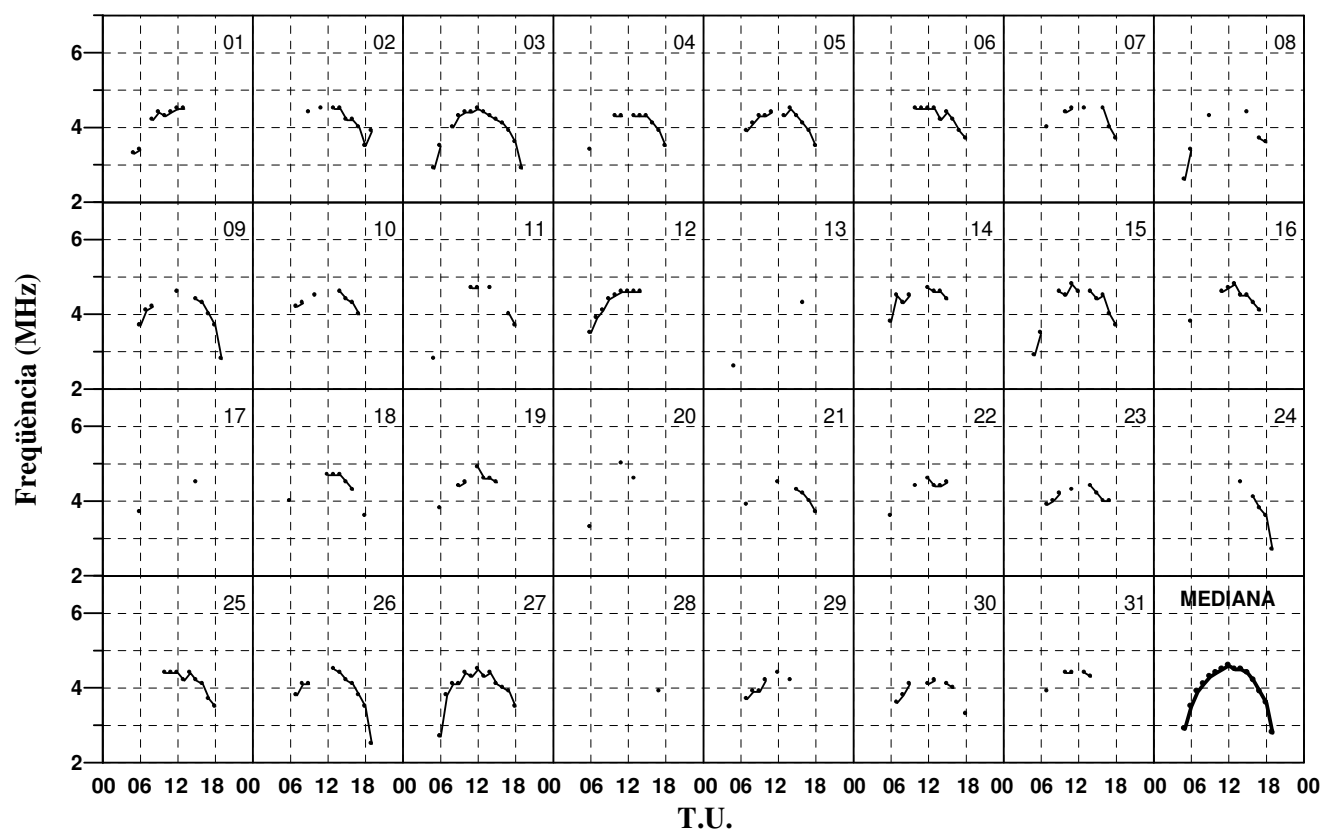
h'E





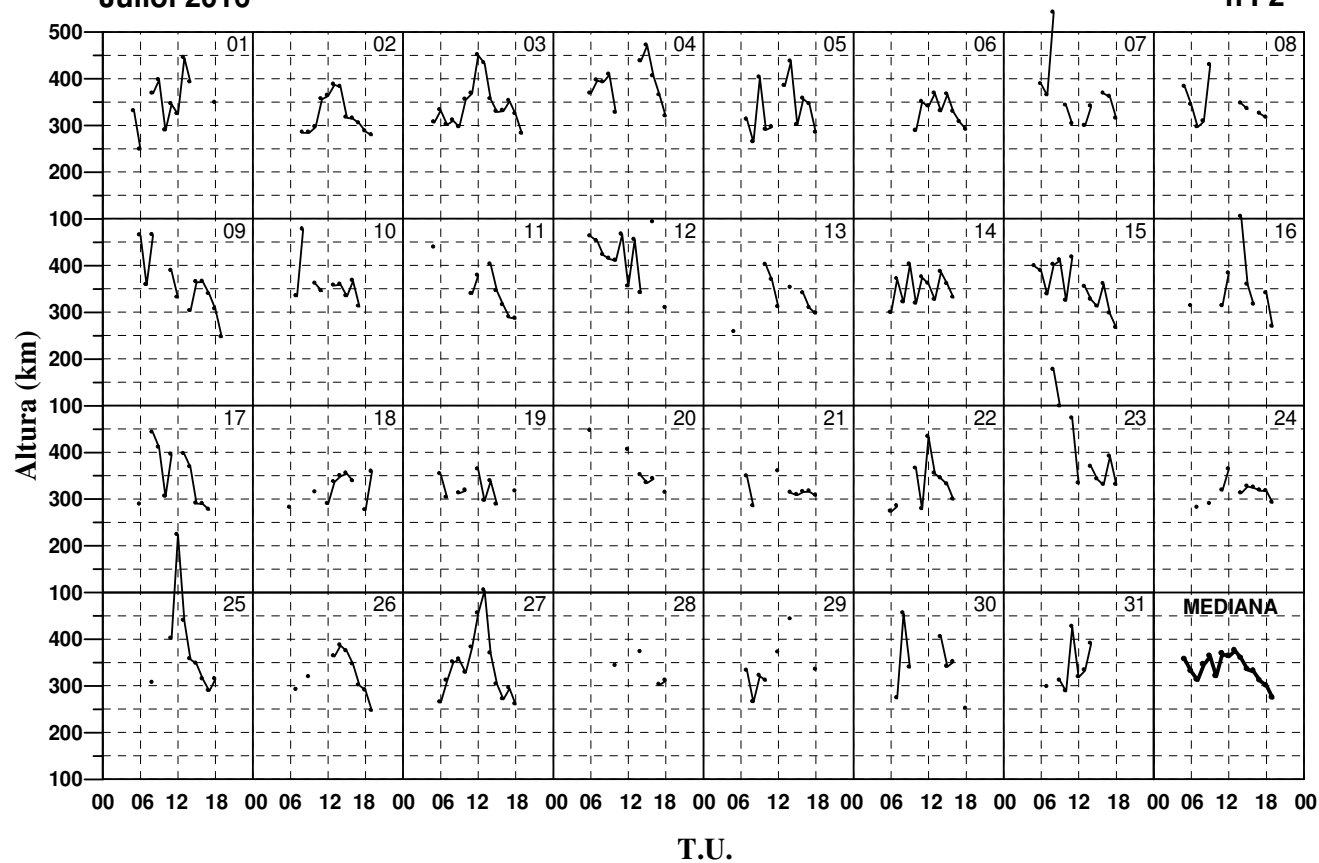
Juliol 2016

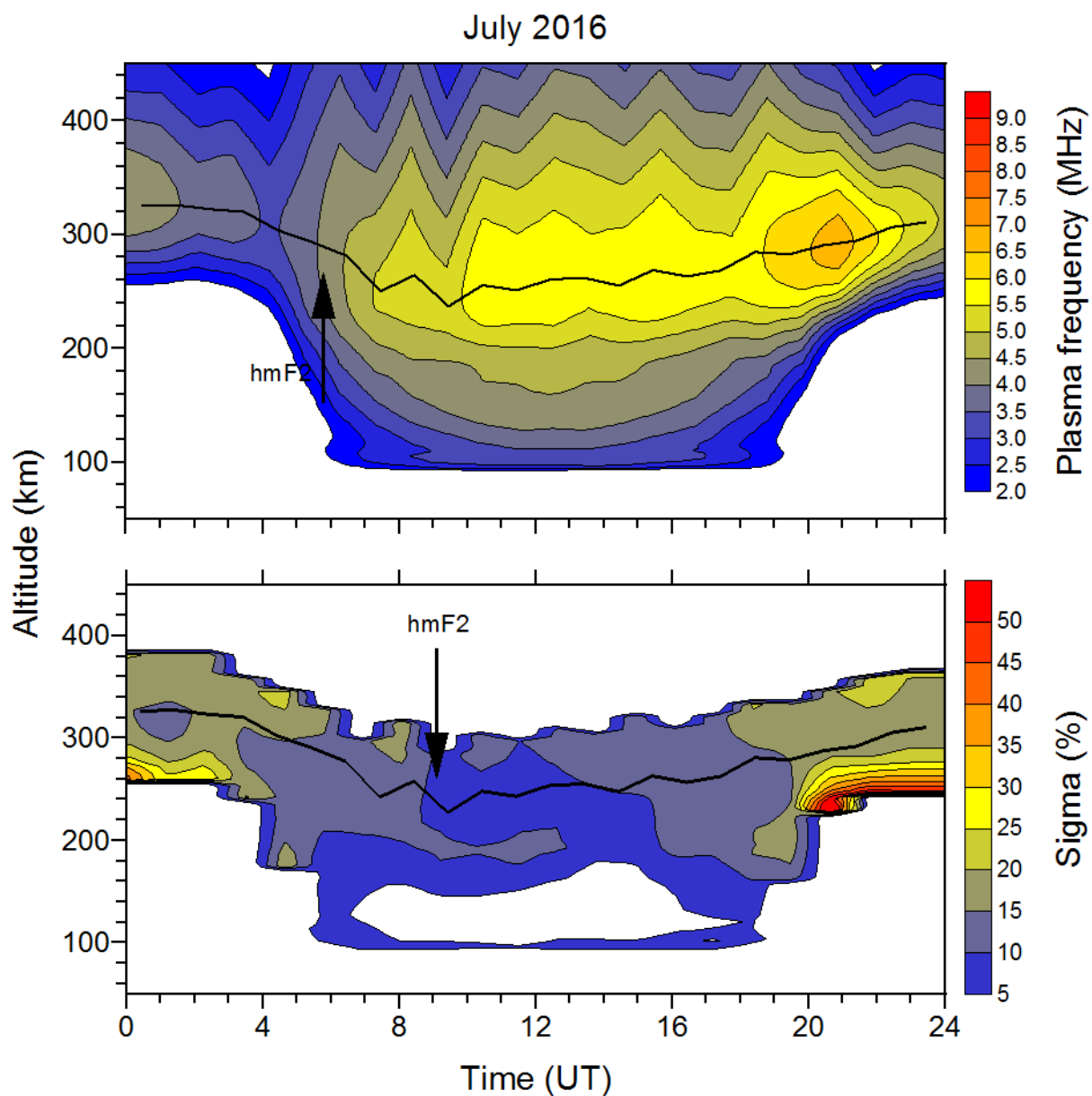
foF1



Juliol 2016

h'F2





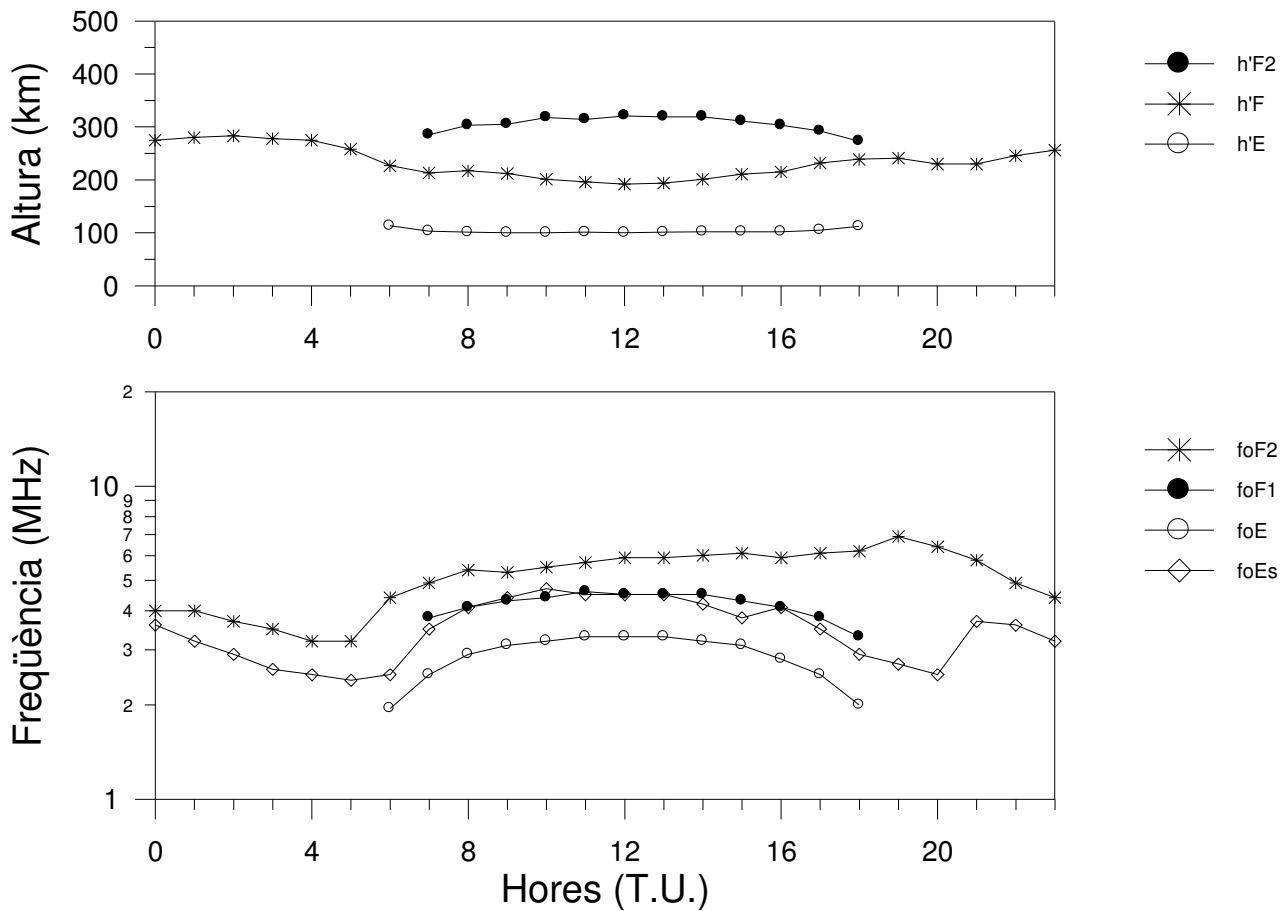
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

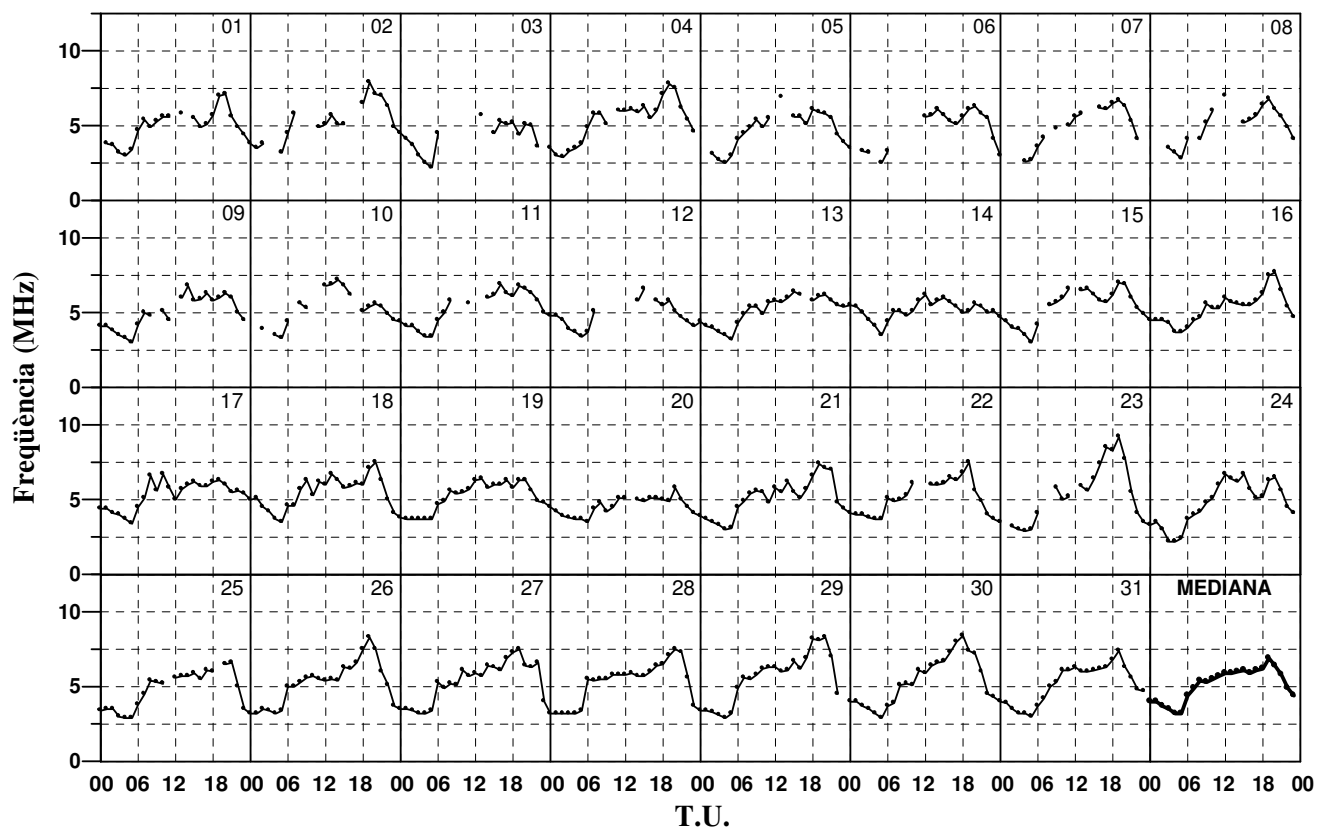
AGOST 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	4.0 - 27	2.94 - 27	0 - 0	.0 - 0	275 - 27	.00 - 0	0 - 0	3.6 - 22
1	4.0 - 25	2.93 - 25	0 - 0	.0 - 0	280 - 25	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 25
2	3.7 - 29	2.93 - 29	0 - 0	.0 - 0	283 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 23
3	3.5 - 28	2.98 - 28	0 - 0	.0 - 0	278 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 22
4	3.2 - 29	2.97 - 29	0 - 0	.0 - 0	275 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 21
5	3.2 - 31	3.13 - 31	0 - 0	.0 - 0	258 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 18
6	4.4 - 31	3.36 - 31	0 - 0	.0 - 0	227 - 31	1.95 - 30	113 - 30	2.5 - 28
7	4.9 - 26	3.42 - 26	285 - 14	3.8 - 12	213 - 24	2.50 - 31	103 - 31	3.5 - 30
8	5.4 - 25	3.45 - 25	303 - 17	4.1 - 13	217 - 20	2.90 - 31	101 - 31	4.1 - 30
9	5.3 - 25	3.34 - 25	305 - 16	4.3 - 14	212 - 23	3.10 - 31	100 - 31	4.4 - 31
10	5.5 - 23	3.33 - 23	318 - 19	4.4 - 15	201 - 18	3.20 - 31	100 - 31	4.7 - 30
11	5.7 - 25	3.32 - 25	314 - 21	4.6 - 17	196 - 19	3.30 - 31	101 - 31	4.5 - 30
12	5.9 - 22	3.27 - 22	321 - 22	4.5 - 19	192 - 20	3.30 - 31	100 - 31	4.5 - 28
13	5.9 - 27	3.21 - 27	319 - 24	4.5 - 18	194 - 21	3.30 - 31	101 - 31	4.5 - 30
14	6.0 - 26	3.19 - 26	319 - 26	4.5 - 23	201 - 23	3.20 - 31	102 - 31	4.2 - 29
15	6.1 - 30	3.21 - 30	311 - 26	4.3 - 24	211 - 28	3.10 - 31	102 - 31	3.8 - 25
16	5.9 - 29	3.23 - 29	303 - 28	4.1 - 25	215 - 26	2.80 - 31	102 - 31	4.1 - 25
17	6.1 - 28	3.16 - 28	292 - 22	3.8 - 21	232 - 26	2.50 - 31	105 - 31	3.5 - 26
18	6.2 - 31	3.19 - 31	273 - 14	3.3 - 16	239 - 30	2.00 - 21	112 - 21	2.9 - 30
19	6.9 - 30	3.22 - 30	0 - 0	.0 - 0	241 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.7 - 25
20	6.4 - 31	3.20 - 31	0 - 0	.0 - 0	230 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 24
21	5.8 - 31	3.17 - 31	0 - 0	.0 - 0	230 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.7 - 23
22	4.9 - 31	3.09 - 31	0 - 0	.0 - 0	246 - 31	.00 - 0	0 - 0	3.6 - 20
23	4.4 - 28	3.03 - 28	0 - 0	.0 - 0	256 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.2 - 24



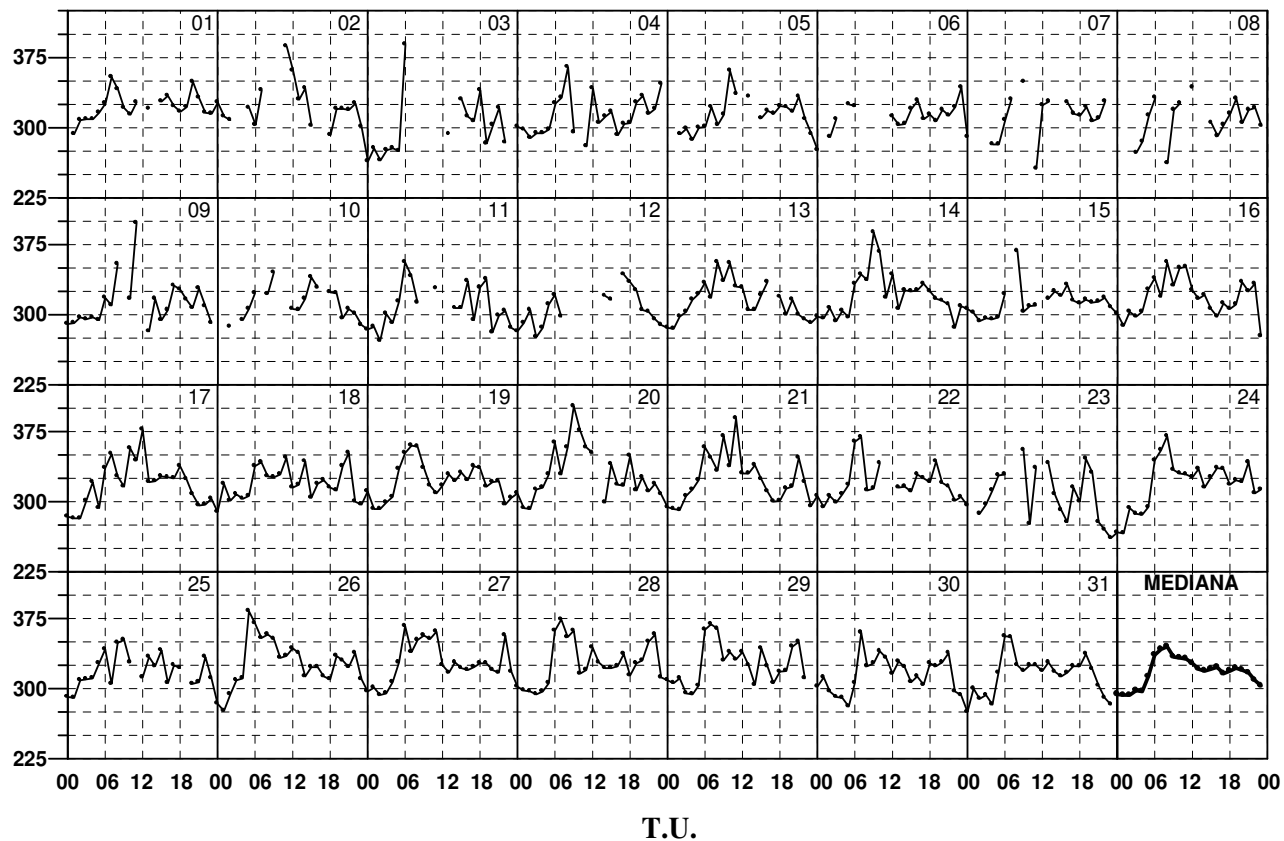
Agost 2016

foF2



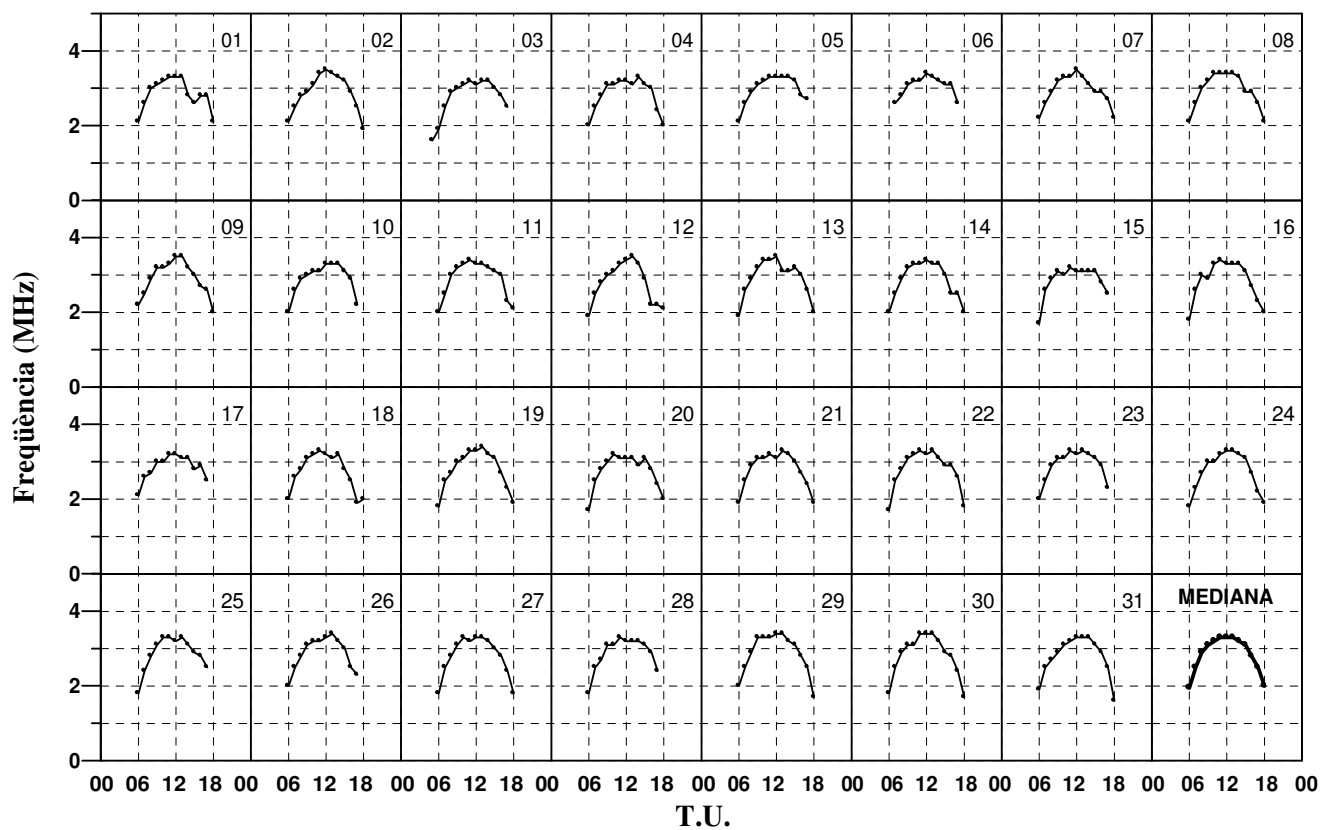
Agost 2016

M(3000)F2



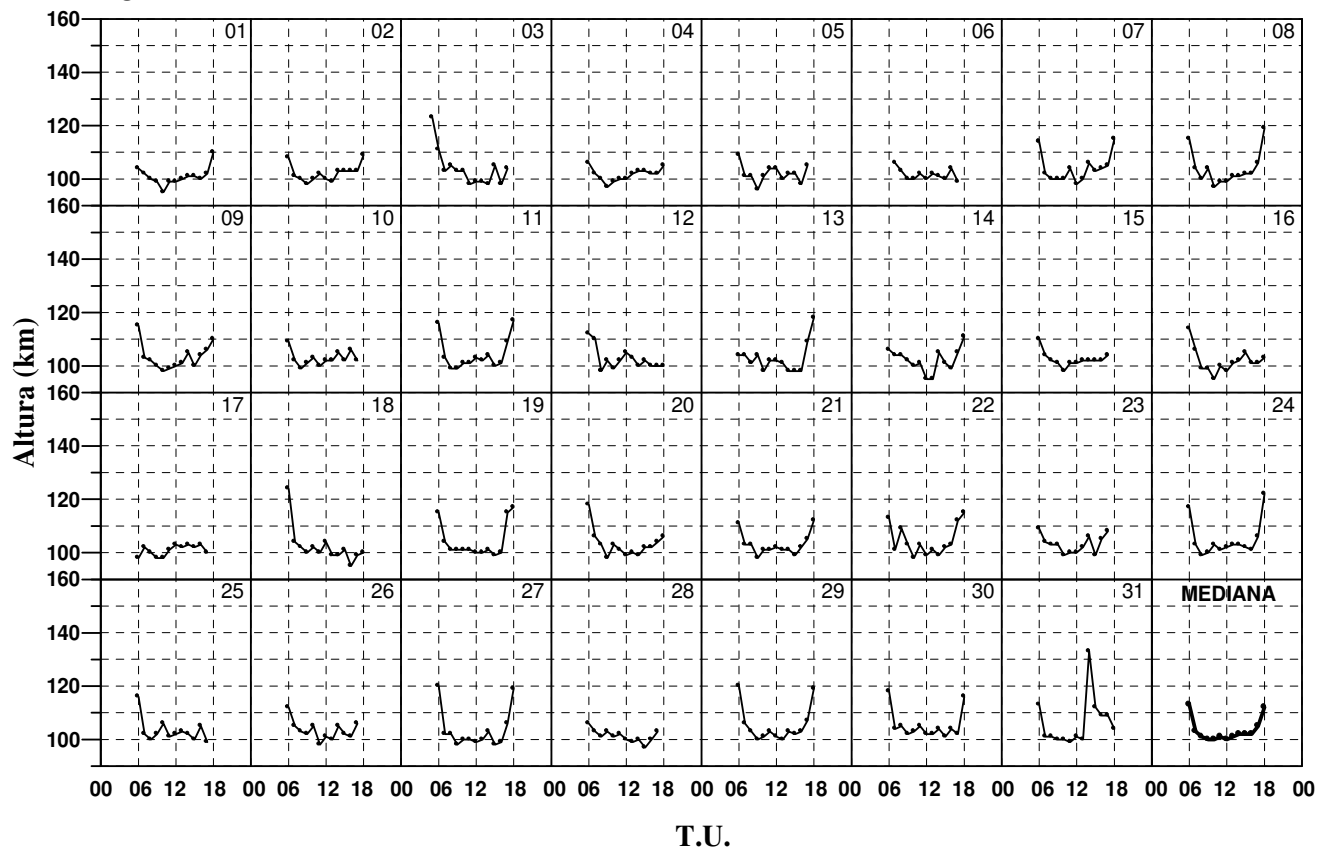
Agost 2016

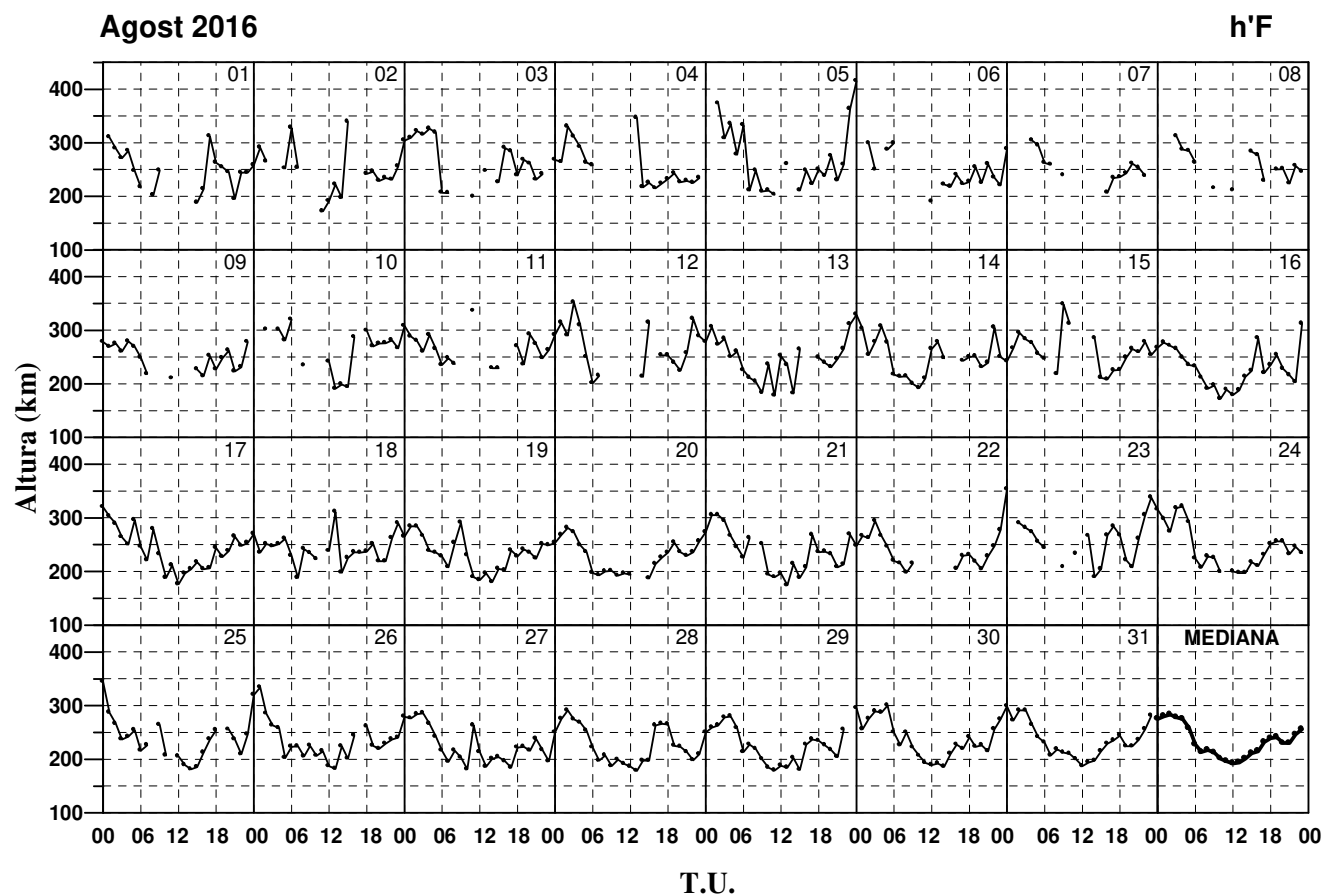
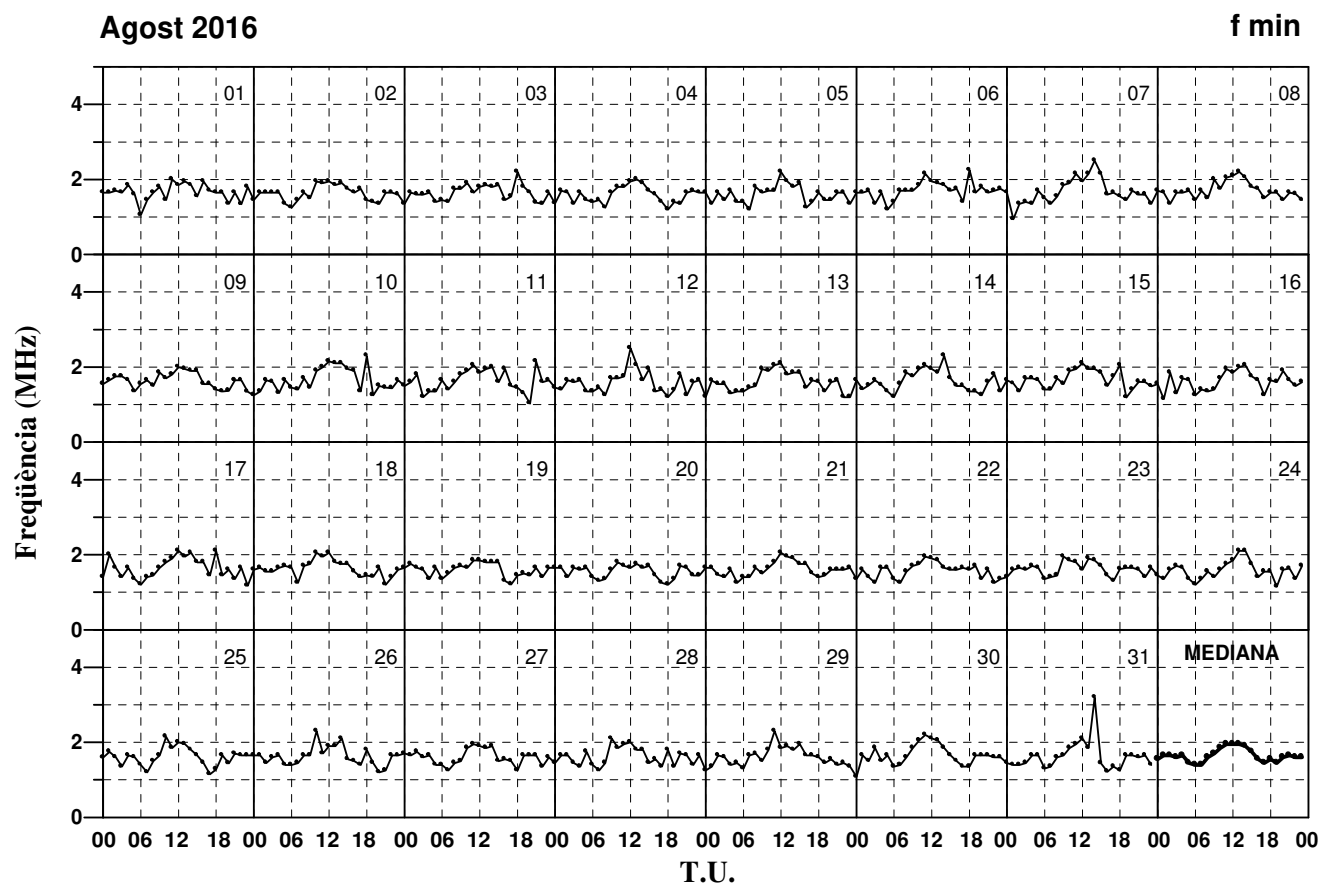
foE



Agost 2016

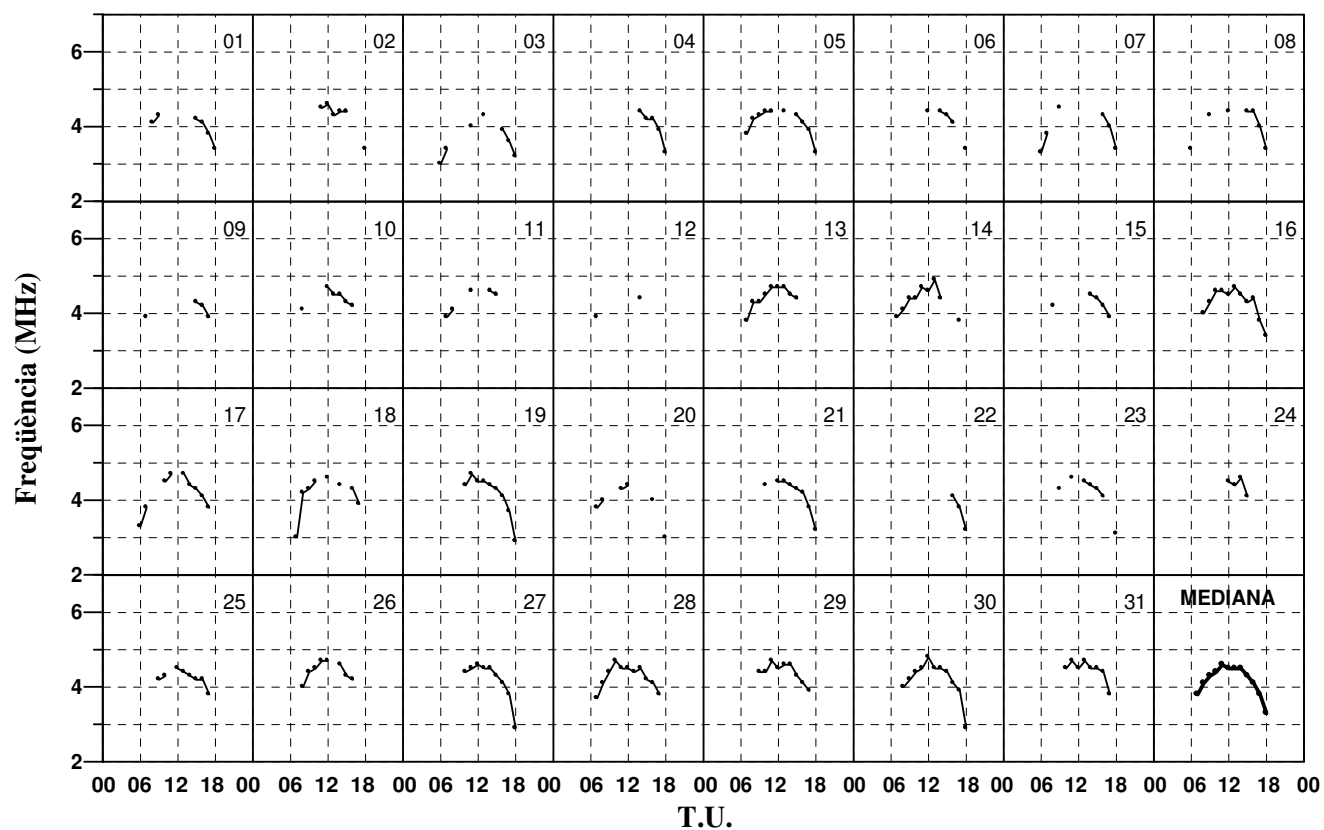
h'E





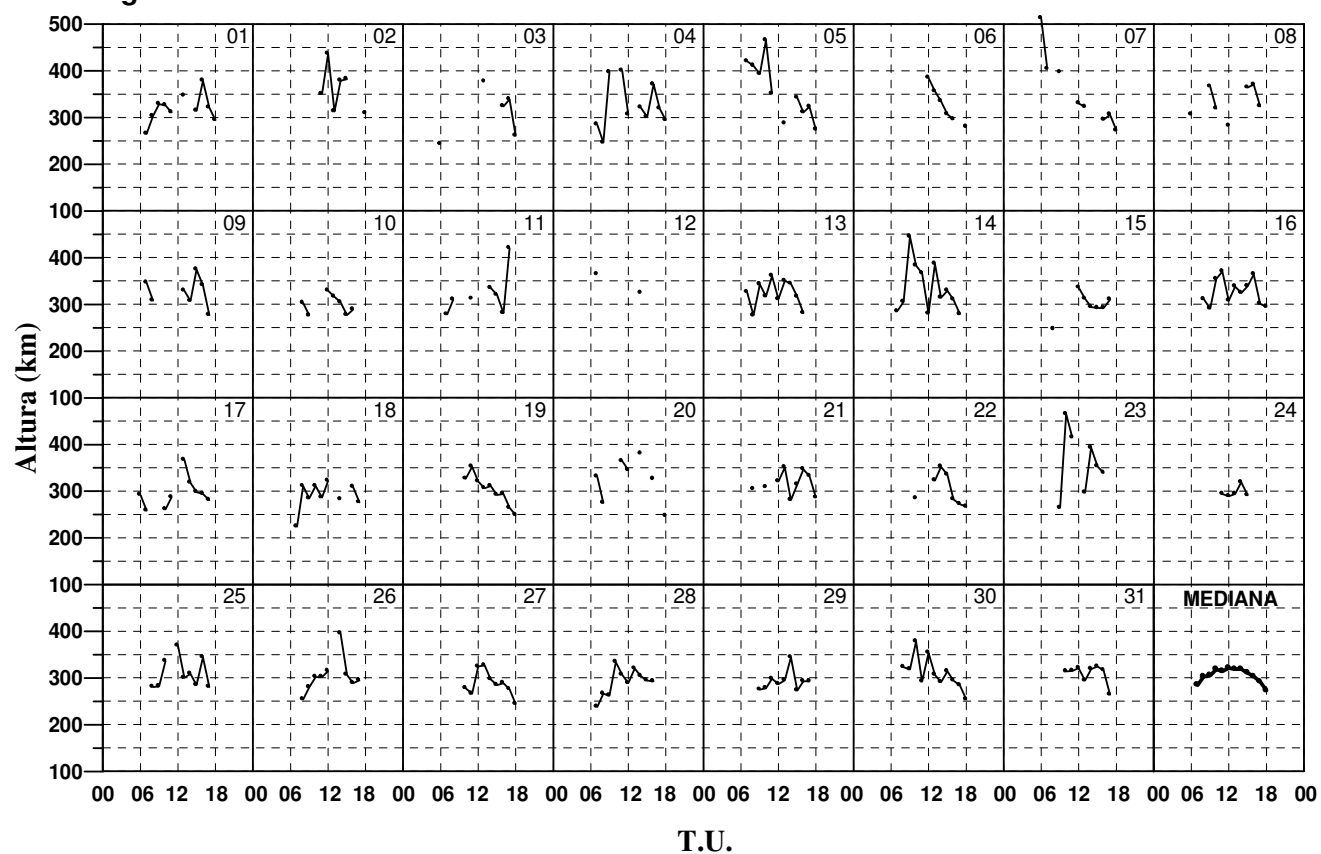
Agost 2016

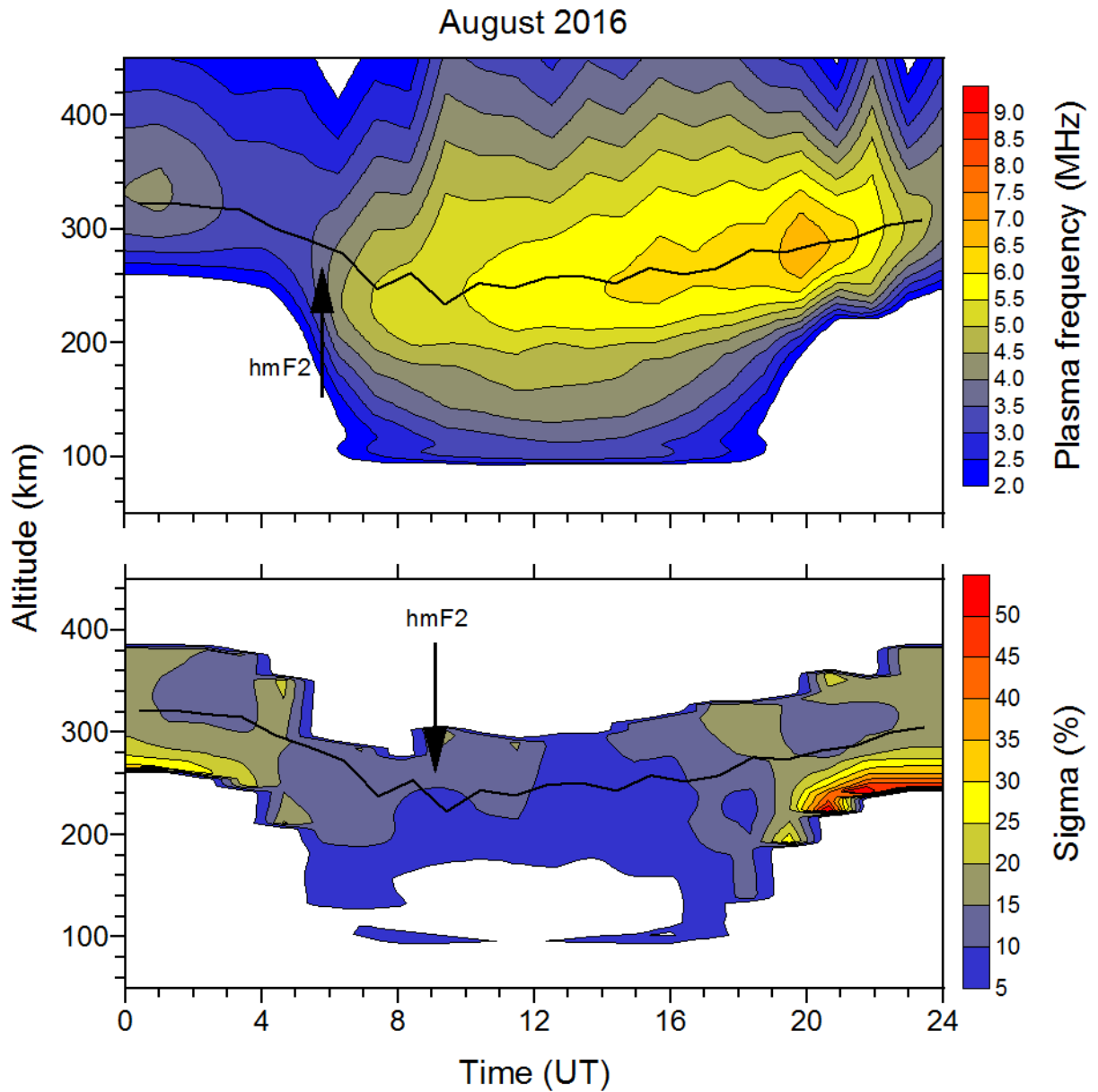
foF1



Agost 2016

h'F2





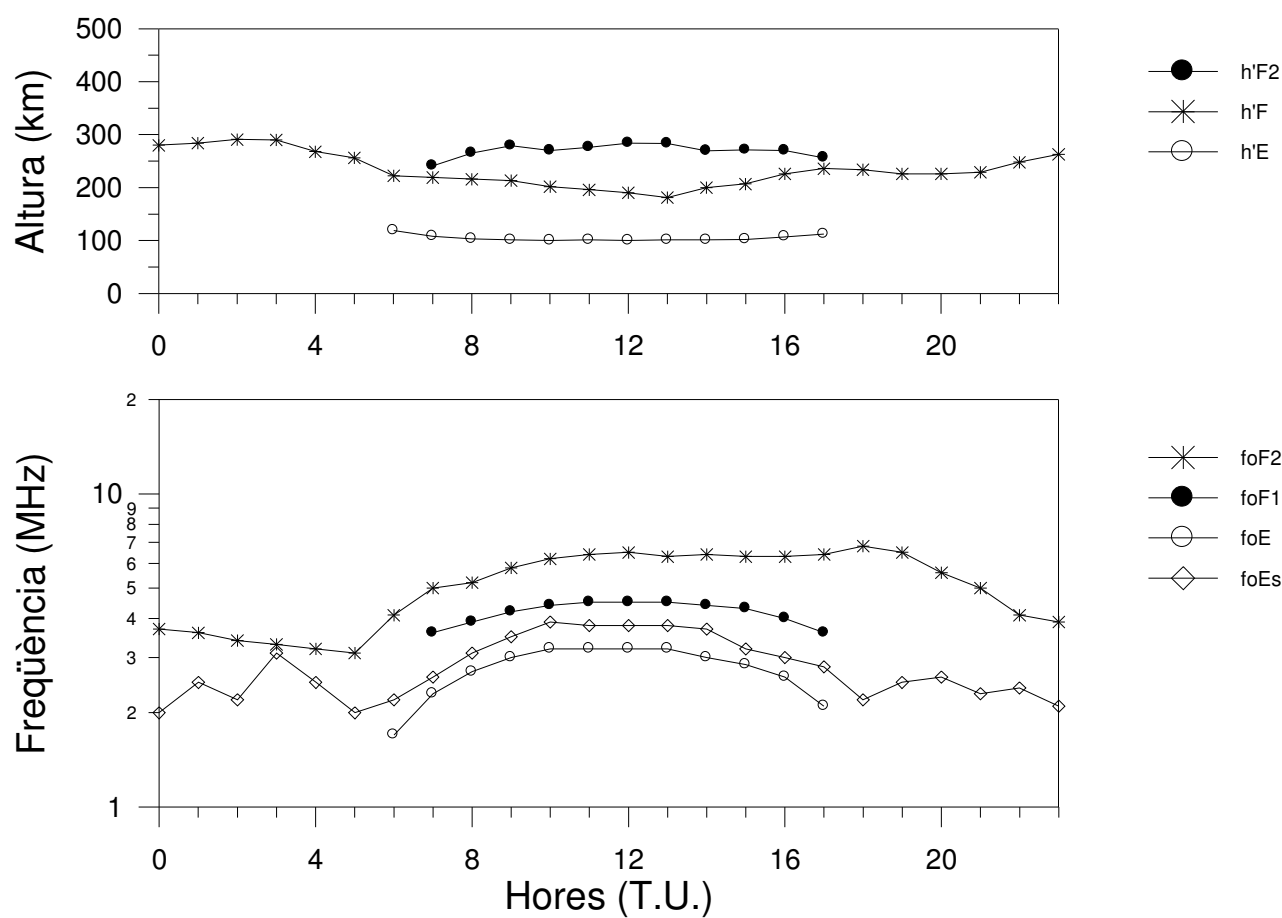
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

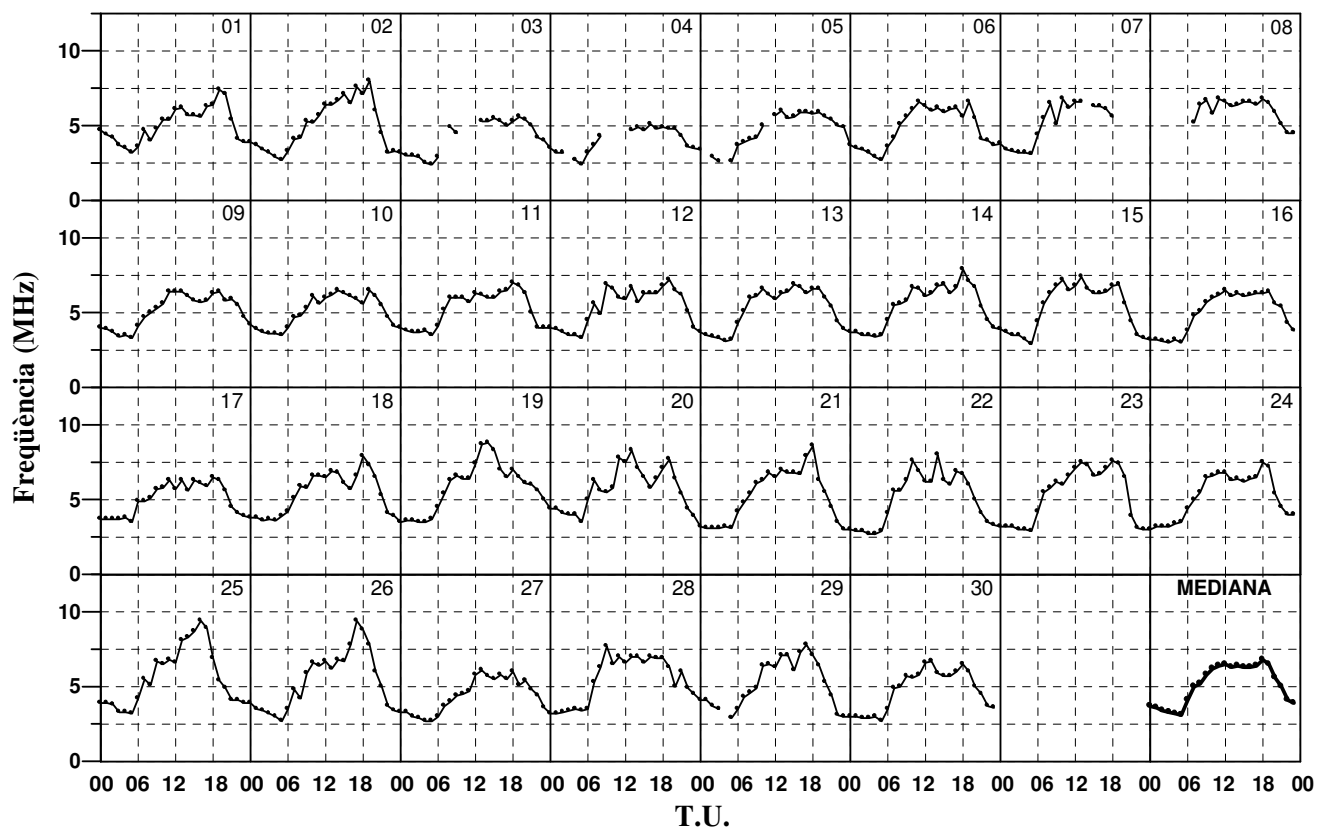
SETEMBRE 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.7 - 29	2.94 - 29	0 - 0	.0 - 0	280 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 15
1	3.6 - 28	2.90 - 28	0 - 0	.0 - 0	284 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 8
2	3.4 - 29	2.88 - 29	0 - 0	.0 - 0	291 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 7
3	3.3 - 28	2.88 - 28	0 - 0	.0 - 0	290 - 28	.00 - 0	0 - 0	3.1 - 9
4	3.2 - 27	2.99 - 27	0 - 0	.0 - 0	268 - 27	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 10
5	3.1 - 29	3.08 - 29	0 - 0	.0 - 0	256 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 11
6	4.1 - 29	3.44 - 29	0 - 0	.0 - 0	222 - 29	1.70 - 11	119 - 11	2.2 - 11
7	5.0 - 29	3.54 - 29	241 - 7	3.6 - 7	219 - 29	2.30 - 30	108 - 30	2.6 - 17
8	5.2 - 30	3.53 - 30	265 - 18	3.9 - 17	216 - 29	2.70 - 30	103 - 30	3.1 - 19
9	5.8 - 30	3.41 - 30	279 - 26	4.2 - 25	213 - 29	3.00 - 30	101 - 30	3.5 - 25
10	6.2 - 28	3.44 - 28	270 - 24	4.4 - 21	202 - 25	3.20 - 30	100 - 30	3.9 - 26
11	6.4 - 27	3.37 - 27	276 - 25	4.5 - 23	196 - 24	3.20 - 30	101 - 30	3.8 - 26
12	6.5 - 28	3.28 - 28	284 - 23	4.5 - 22	190 - 27	3.20 - 30	100 - 30	3.8 - 22
13	6.3 - 30	3.29 - 30	283 - 27	4.5 - 24	181 - 27	3.20 - 30	101 - 30	3.8 - 19
14	6.4 - 29	3.36 - 29	269 - 27	4.4 - 26	200 - 28	3.00 - 26	101 - 26	3.7 - 18
15	6.3 - 30	3.29 - 30	271 - 22	4.3 - 21	207 - 29	2.85 - 28	102 - 28	3.2 - 19
16	6.3 - 30	3.34 - 30	270 - 15	4.0 - 14	226 - 29	2.60 - 28	107 - 28	3.0 - 20
17	6.4 - 30	3.32 - 30	256 - 8	3.6 - 6	236 - 28	2.10 - 27	112 - 27	2.8 - 27
18	6.8 - 30	3.29 - 30	0 - 0	.0 - 0	234 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 21
19	6.5 - 29	3.31 - 29	0 - 0	.0 - 0	226 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 17
20	5.6 - 29	3.28 - 29	0 - 0	.0 - 0	226 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 14
21	5.0 - 29	3.28 - 29	0 - 0	.0 - 0	229 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 19
22	4.1 - 29	3.00 - 29	0 - 0	.0 - 0	248 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 16
23	3.9 - 29	2.98 - 29	0 - 0	.0 - 0	263 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 17



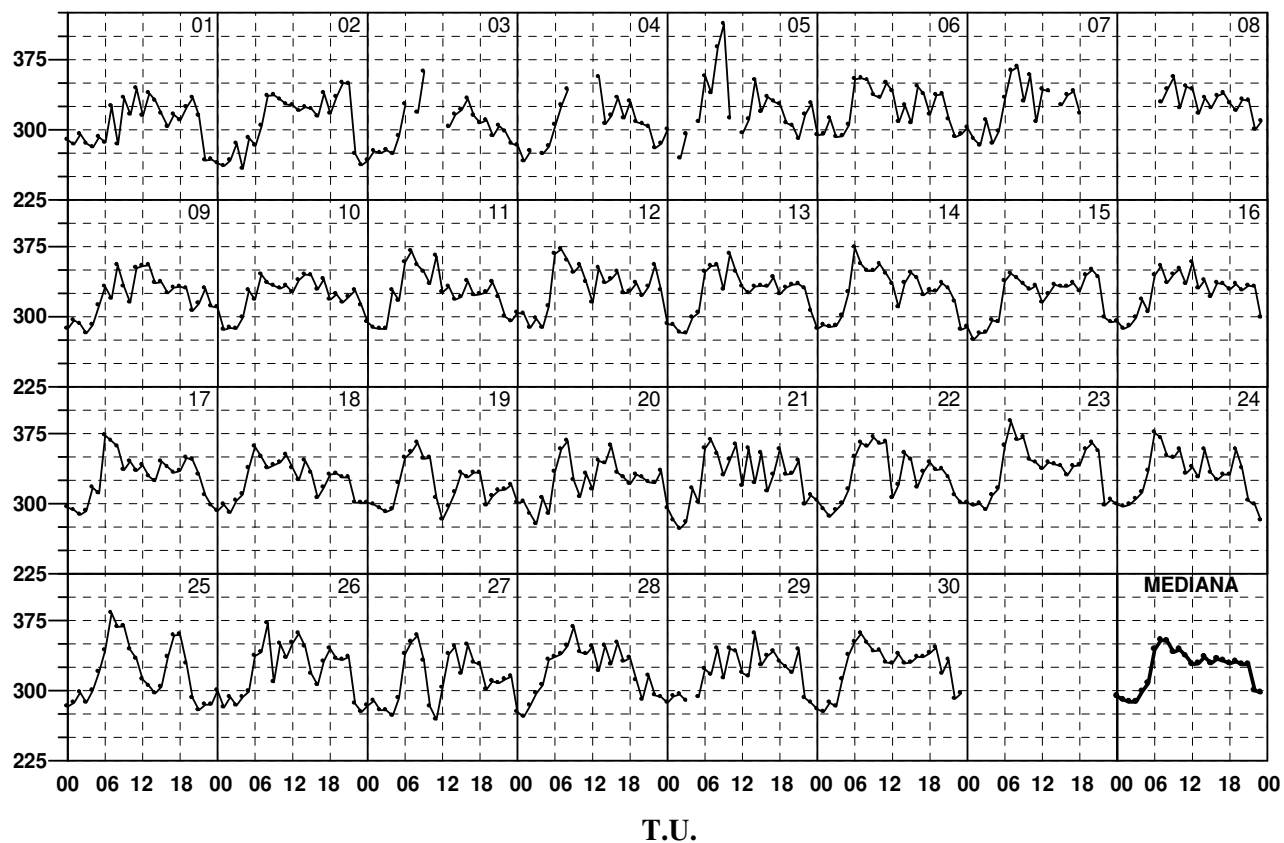
Setembre 2016

foF2



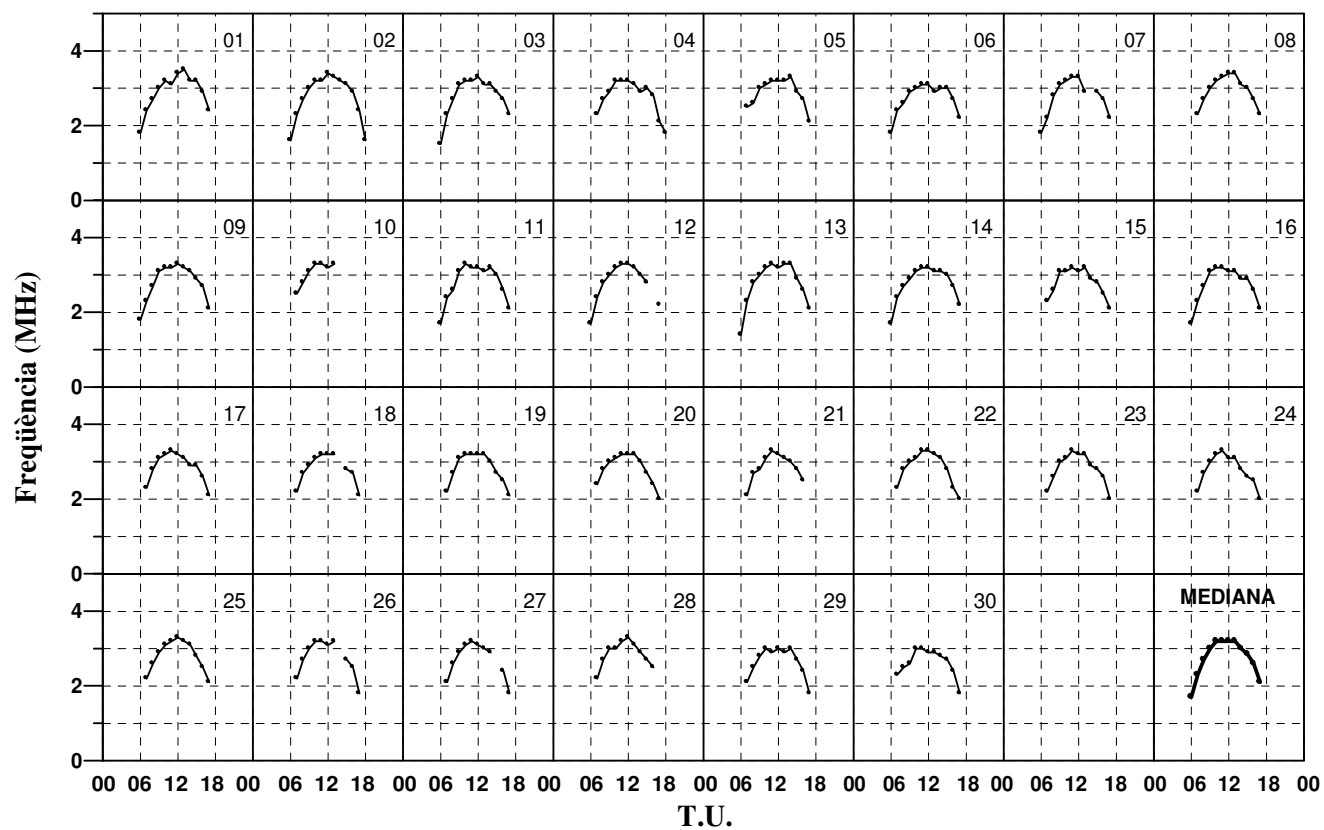
Setembre 2016

M(3000)F2



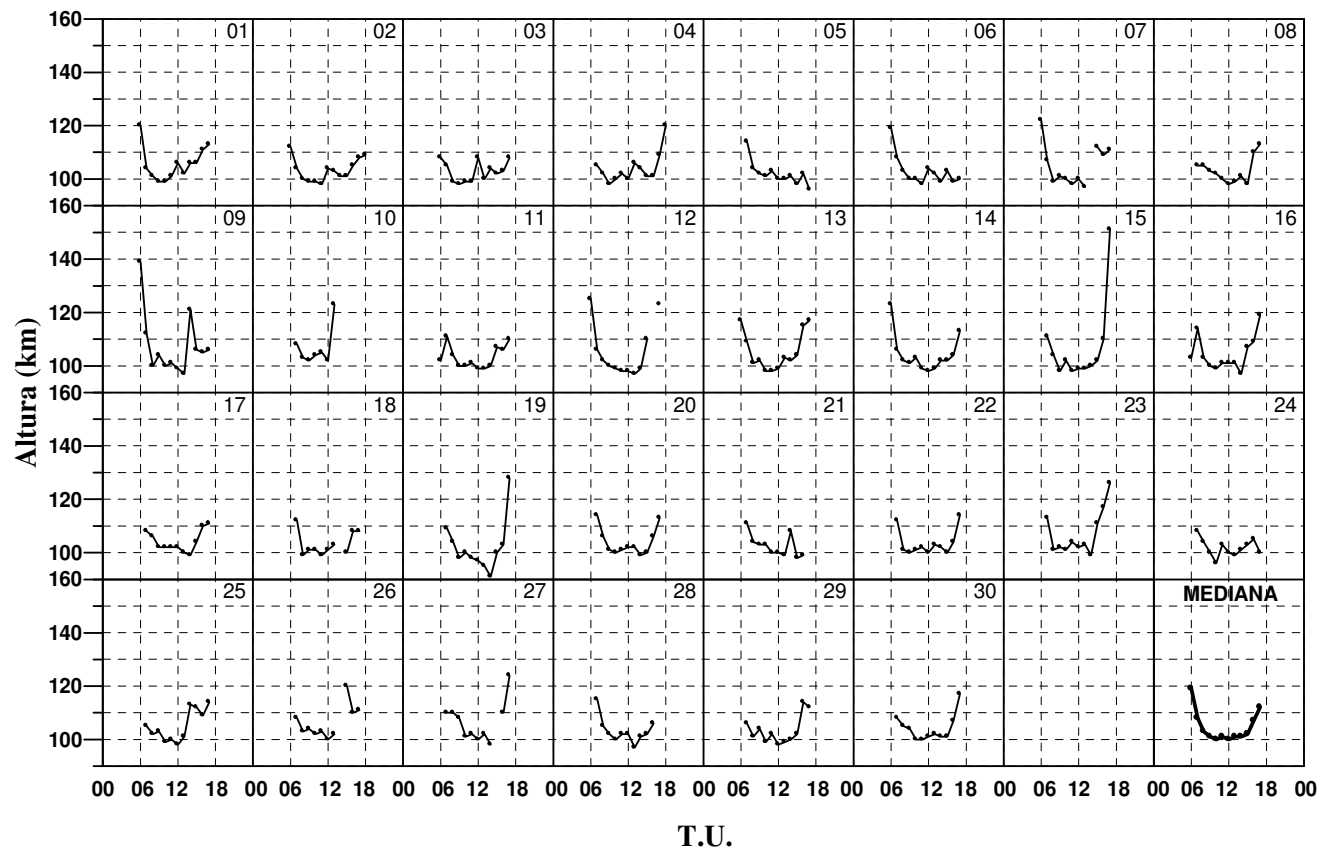
Setembre 2016

foE



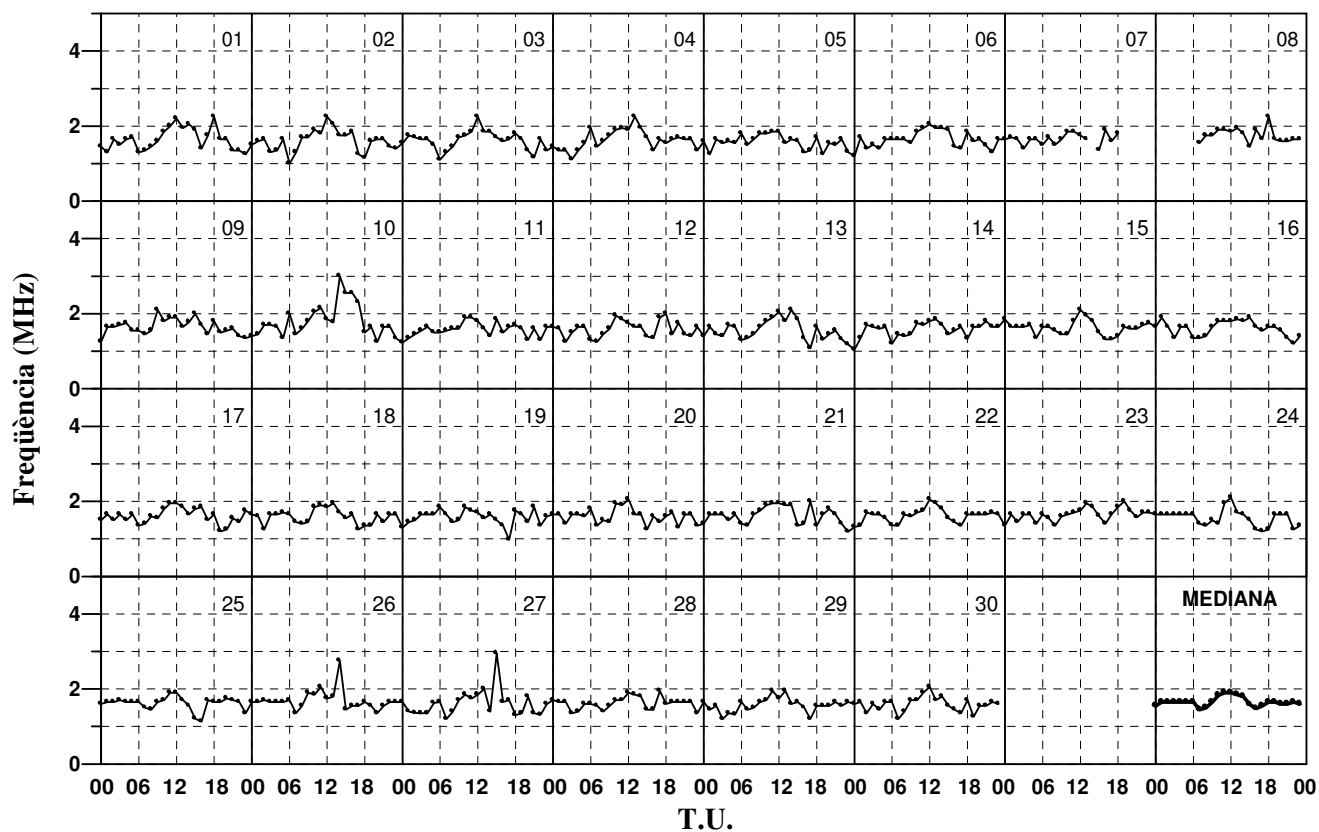
Setembre 2016

h'E



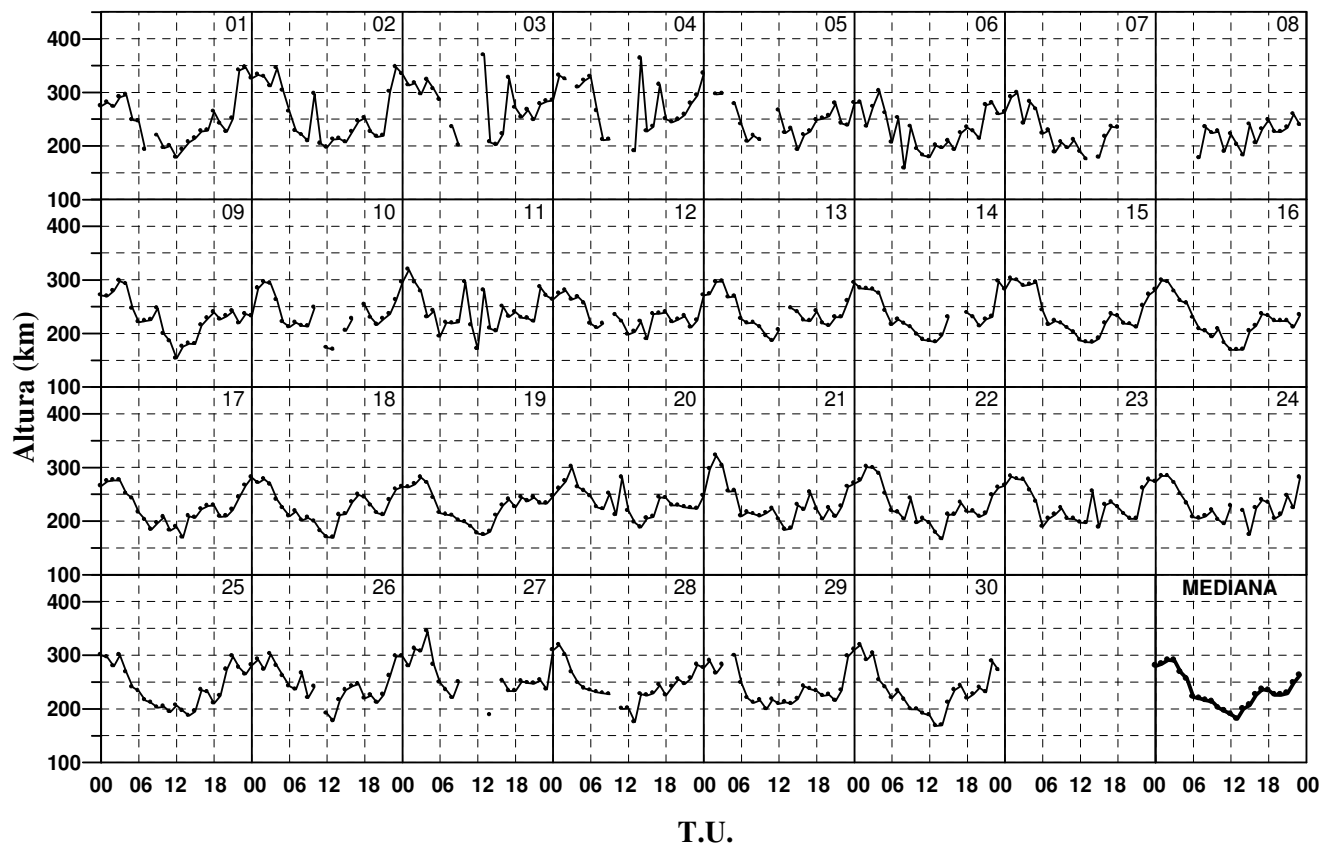
Setembre 2016

f min



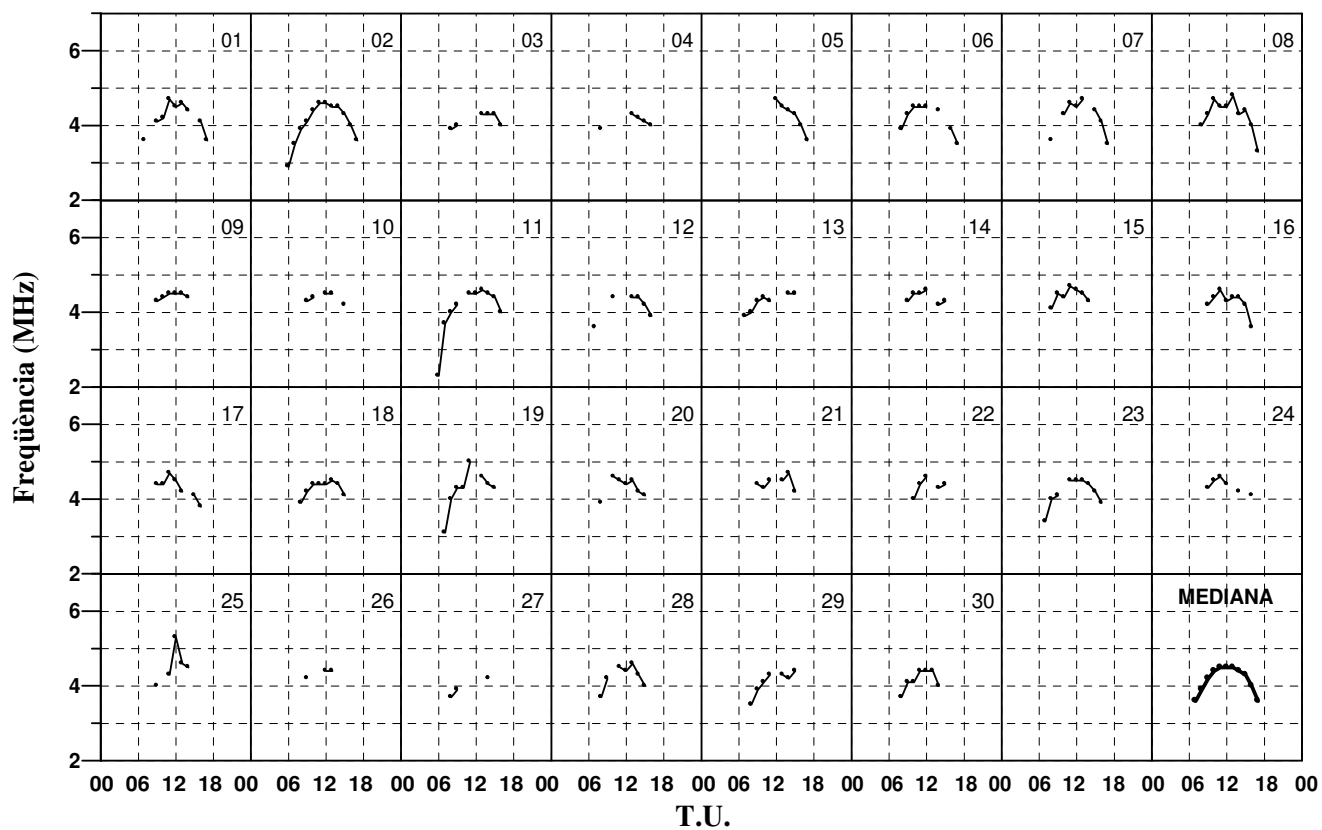
Setembre 2016

h'F



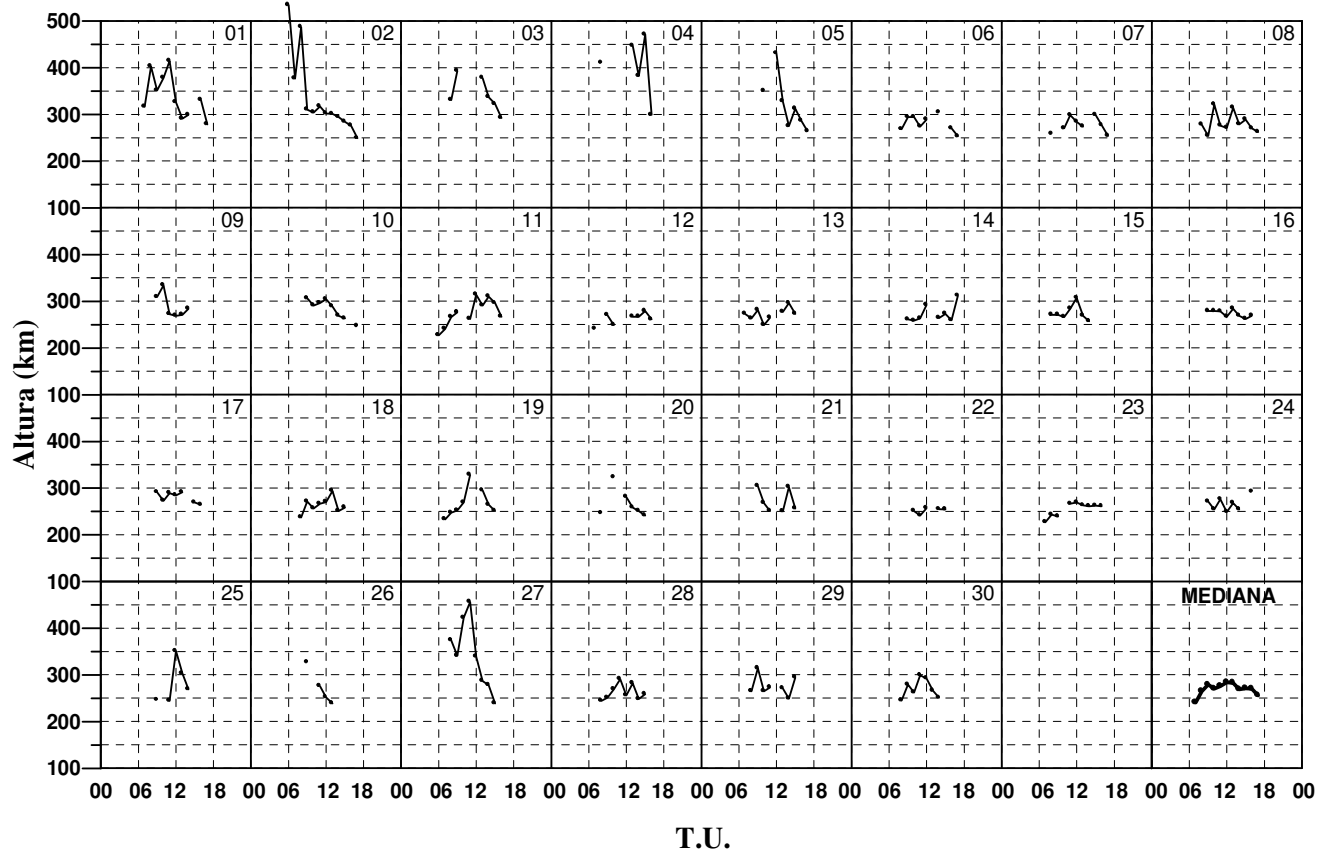
Setembre 2016

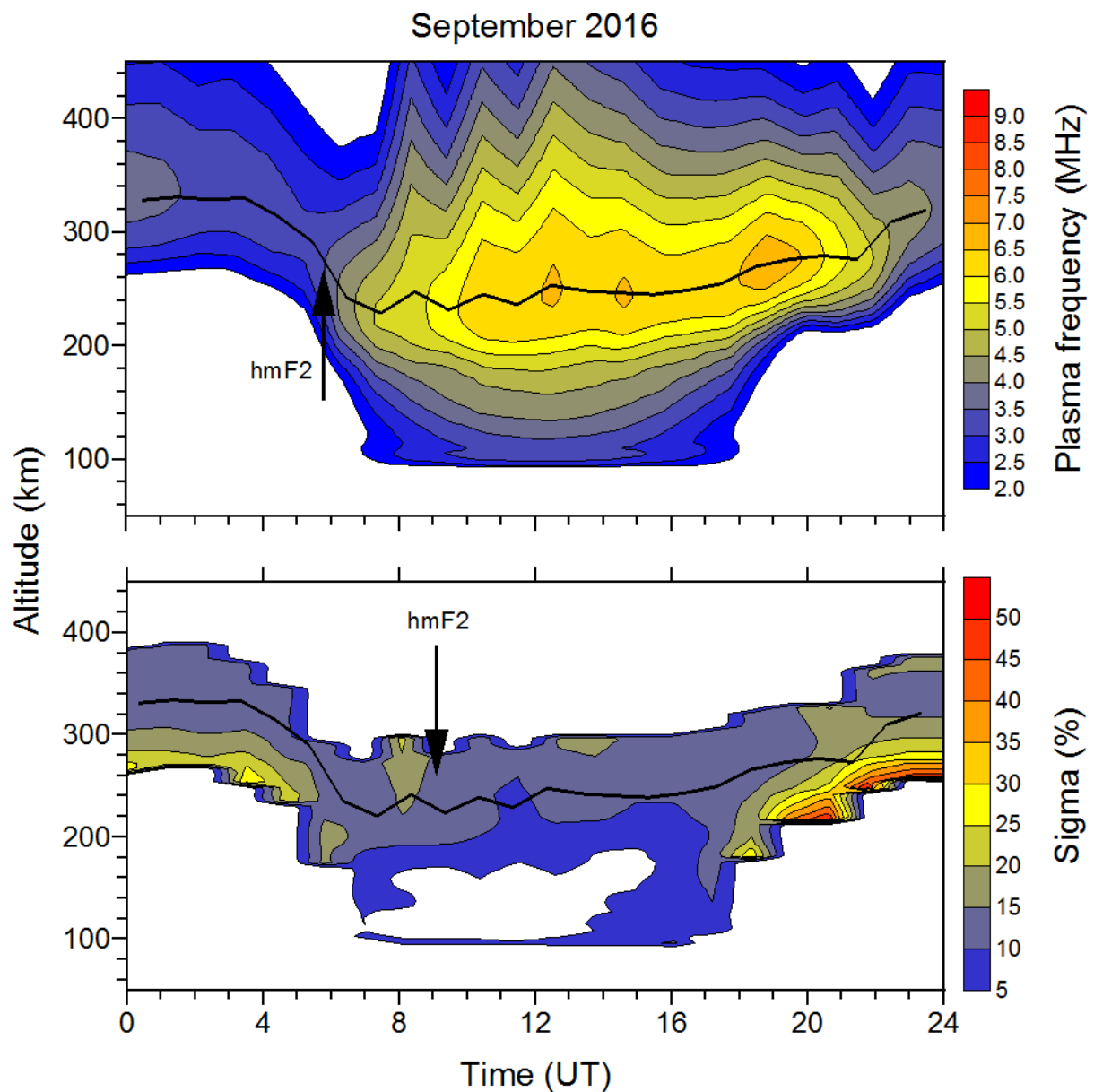
foF1



Setembre 2016

h'F2





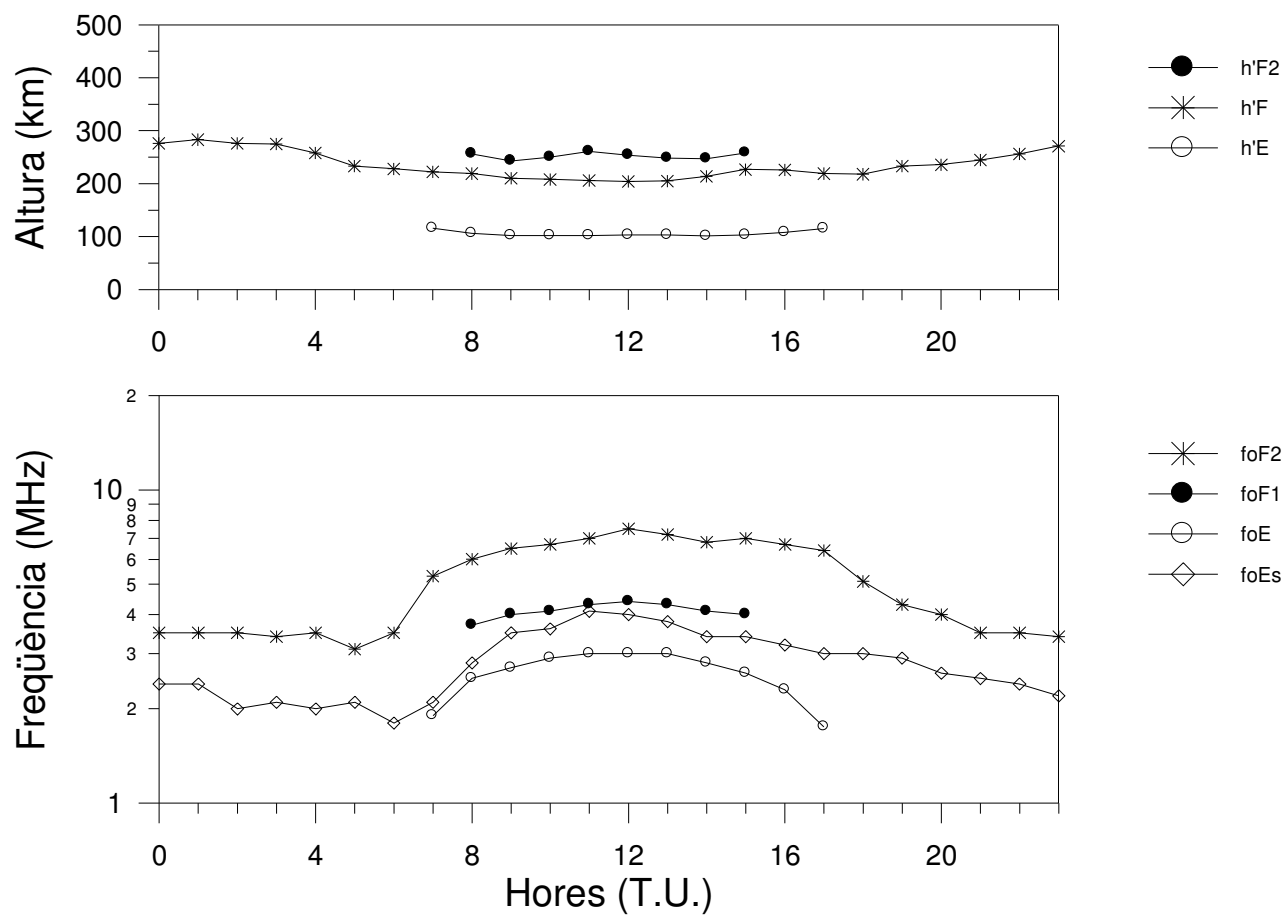
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altituder.

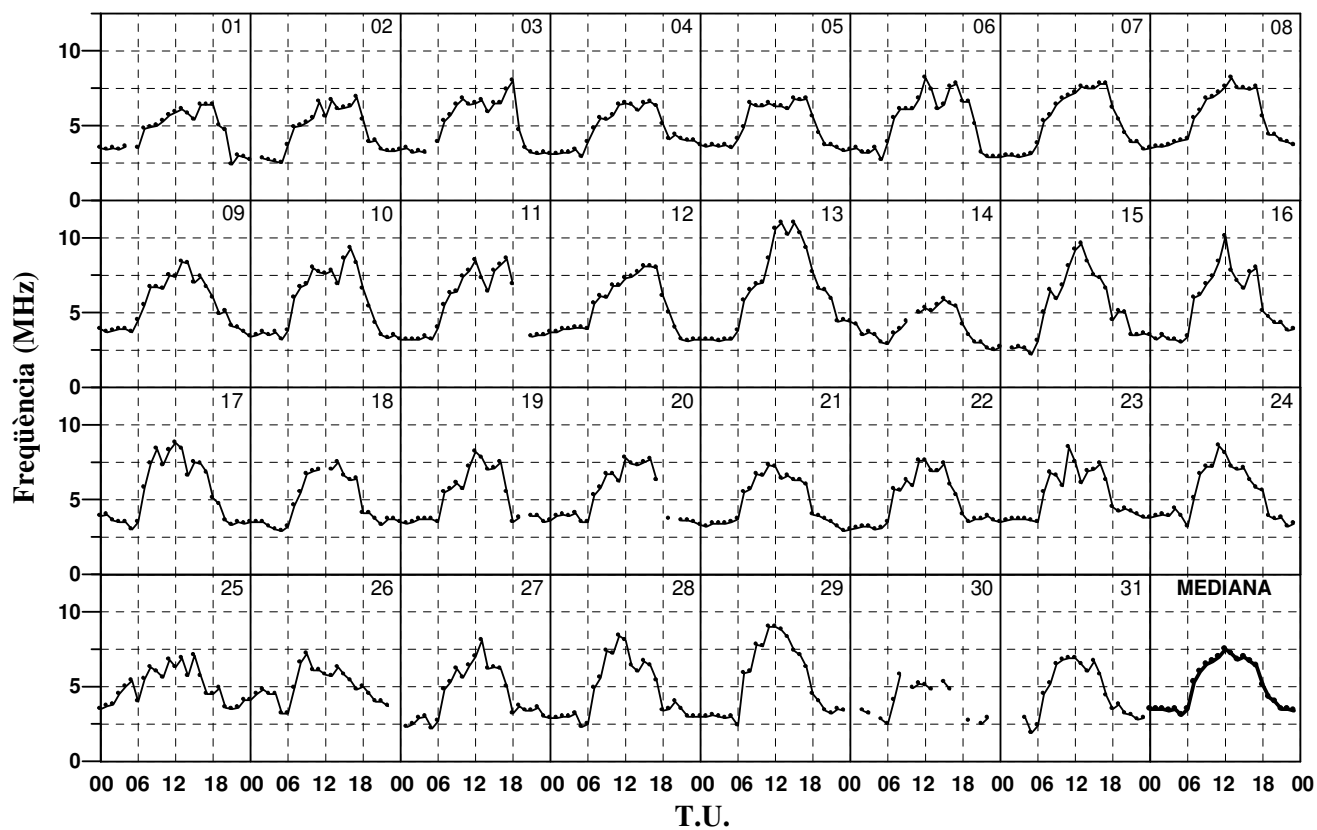
OCTUBRE 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.5 - 28	2.93 - 28	0 - 0	.0 - 0	276 - 28	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 14
1	3.5 - 27	2.91 - 27	0 - 0	.0 - 0	283 - 27	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 15
2	3.5 - 30	2.94 - 30	0 - 0	.0 - 0	276 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 12
3	3.4 - 30	2.97 - 30	0 - 0	.0 - 0	275 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 14
4	3.5 - 30	3.10 - 30	0 - 0	.0 - 0	258 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 12
5	3.1 - 29	3.22 - 29	0 - 0	.0 - 0	233 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 9
6	3.5 - 31	3.40 - 31	0 - 0	.0 - 0	228 - 31	.00 - 0	0 - 0	1.8 - 5
7	5.3 - 31	3.60 - 31	0 - 0	.0 - 0	222 - 30	1.90 - 30	116 - 30	2.1 - 17
8	6.0 - 31	3.52 - 31	256 - 10	3.7 - 11	219 - 31	2.50 - 31	106 - 31	2.8 - 22
9	6.5 - 30	3.56 - 30	243 - 19	4.0 - 20	210 - 30	2.70 - 30	102 - 30	3.5 - 25
10	6.7 - 31	3.47 - 31	250 - 22	4.1 - 21	208 - 30	2.90 - 31	102 - 31	3.6 - 28
11	7.0 - 31	3.41 - 31	261 - 19	4.3 - 20	206 - 30	3.00 - 30	102 - 30	4.1 - 30
12	7.5 - 30	3.43 - 30	254 - 25	4.4 - 23	204 - 28	3.00 - 31	103 - 31	4.0 - 30
13	7.2 - 31	3.48 - 31	248 - 26	4.3 - 23	205 - 27	3.00 - 29	103 - 29	3.8 - 25
14	6.8 - 30	3.46 - 30	247 - 10	4.1 - 9	214 - 29	2.80 - 27	101 - 27	3.4 - 26
15	7.0 - 31	3.46 - 31	258 - 12	4.0 - 13	227 - 31	2.60 - 30	103 - 30	3.4 - 23
16	6.7 - 31	3.52 - 31	0 - 0	.0 - 0	226 - 30	2.30 - 28	108 - 28	3.2 - 30
17	6.4 - 30	3.61 - 30	0 - 0	.0 - 0	219 - 30	1.75 - 6	115 - 6	3.0 - 28
18	5.1 - 29	3.43 - 29	0 - 0	.0 - 0	218 - 29	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 28
19	4.3 - 30	3.25 - 30	0 - 0	.0 - 0	233 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.9 - 27
20	4.0 - 27	3.23 - 27	0 - 0	.0 - 0	236 - 27	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 25
21	3.5 - 31	3.13 - 31	0 - 0	.0 - 0	245 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 21
22	3.5 - 31	3.02 - 31	0 - 0	.0 - 0	256 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 18
23	3.4 - 29	2.98 - 29	0 - 0	.0 - 0	271 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 15



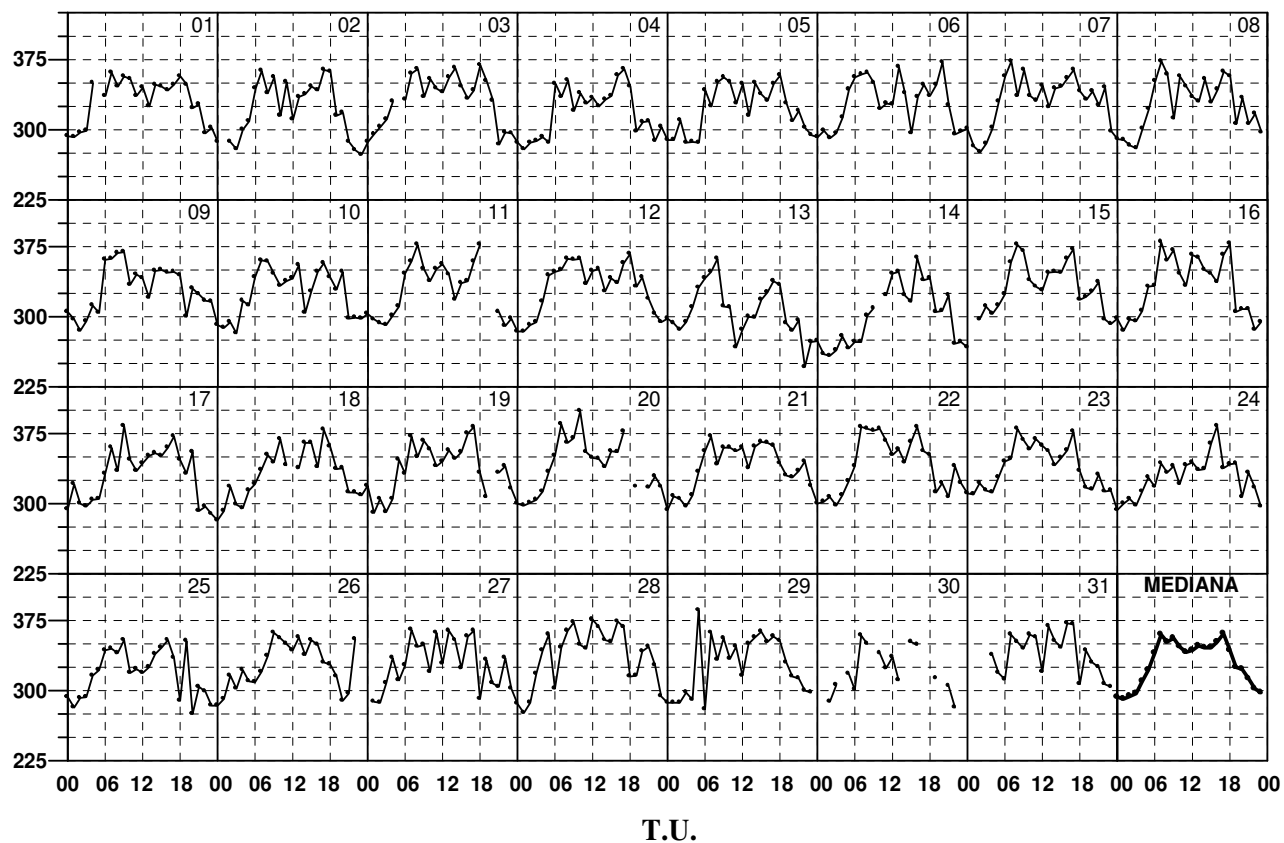
Octubre 2016

foF2



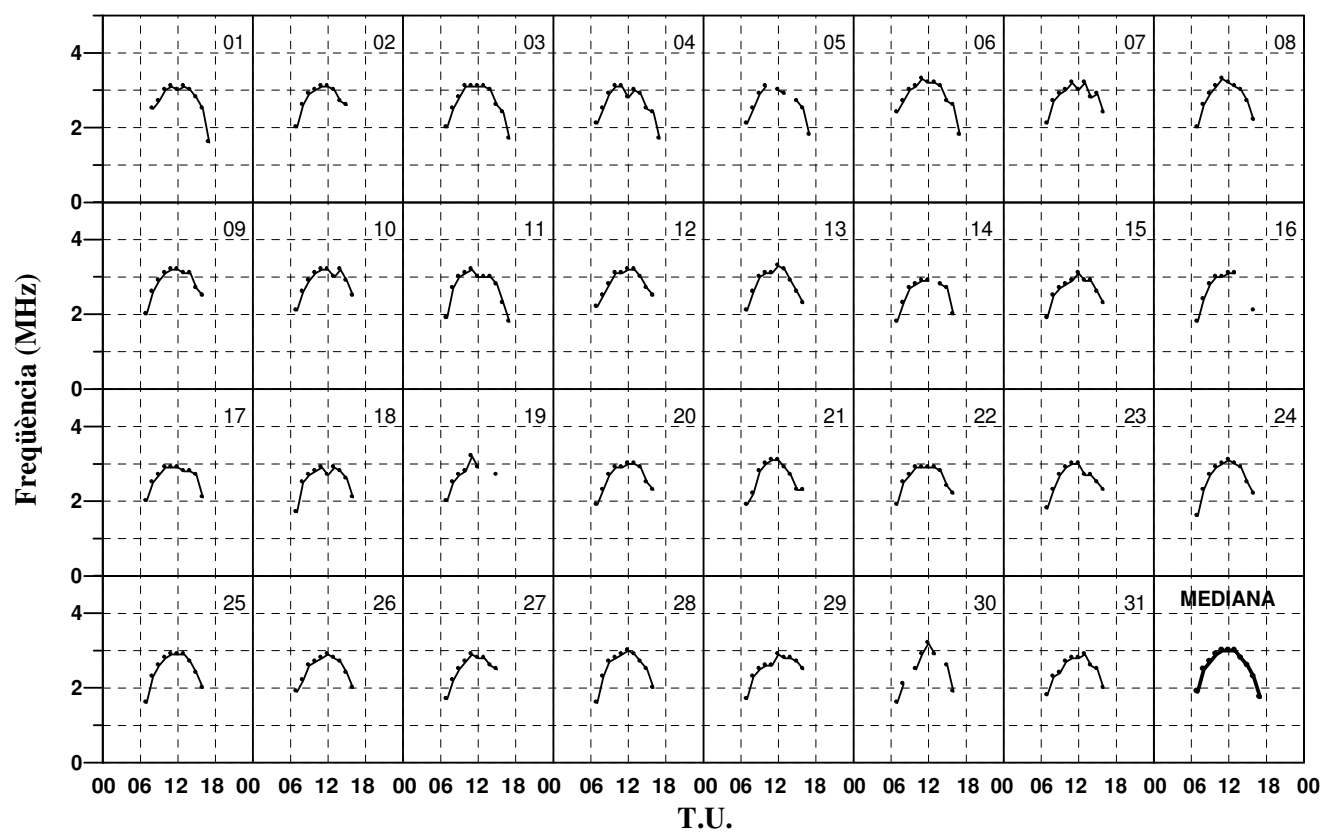
Octubre 2016

M(3000)F2



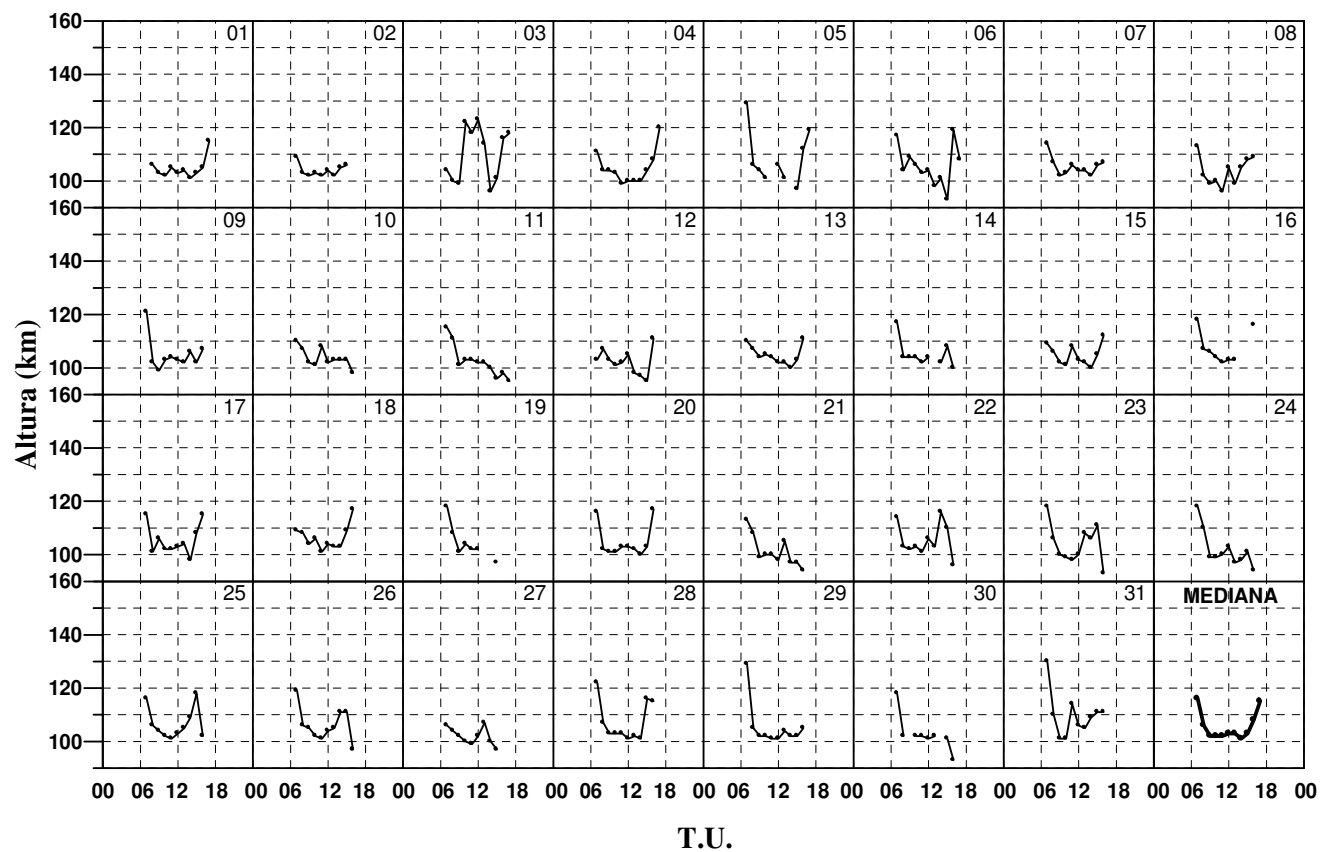
Outobre 2016

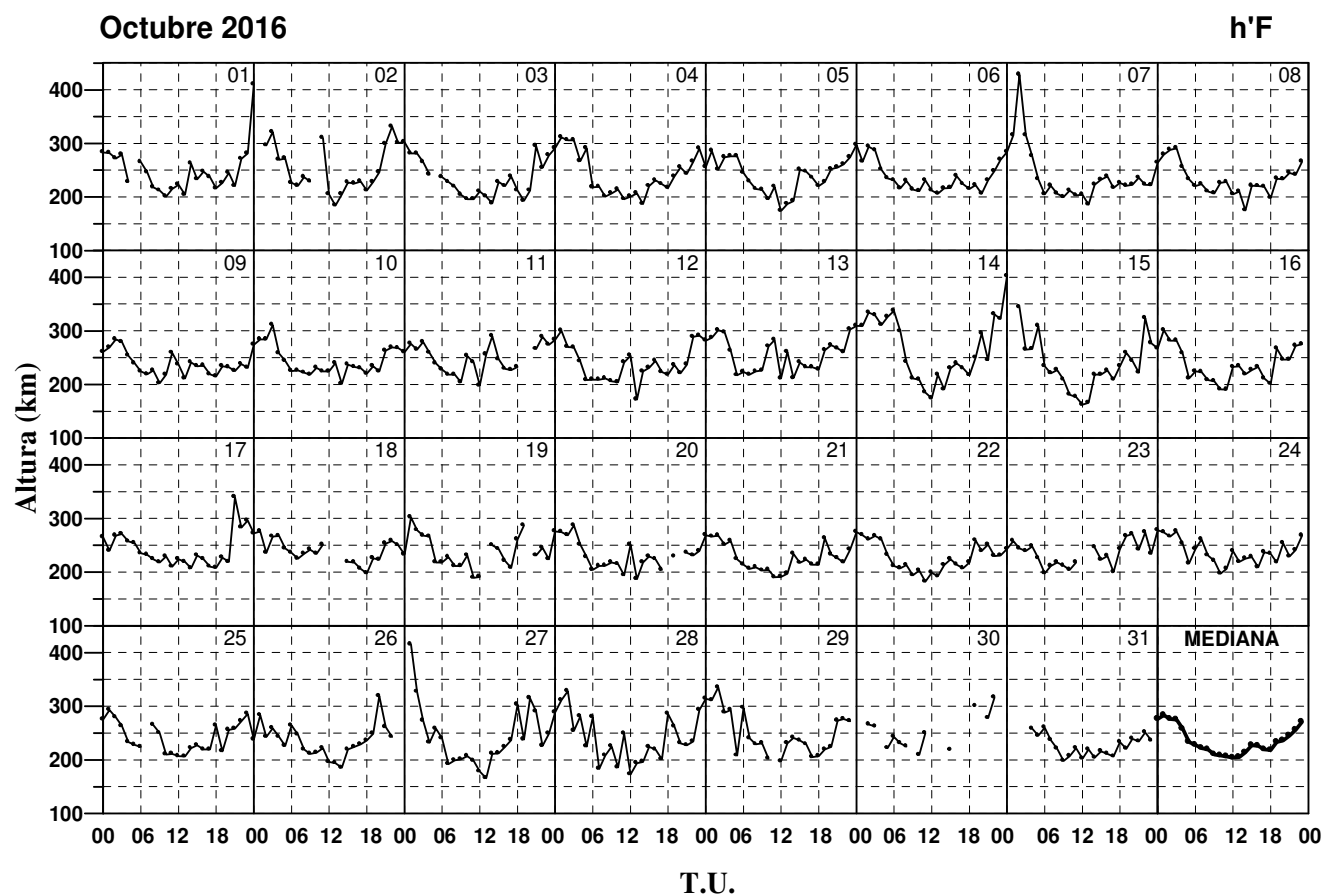
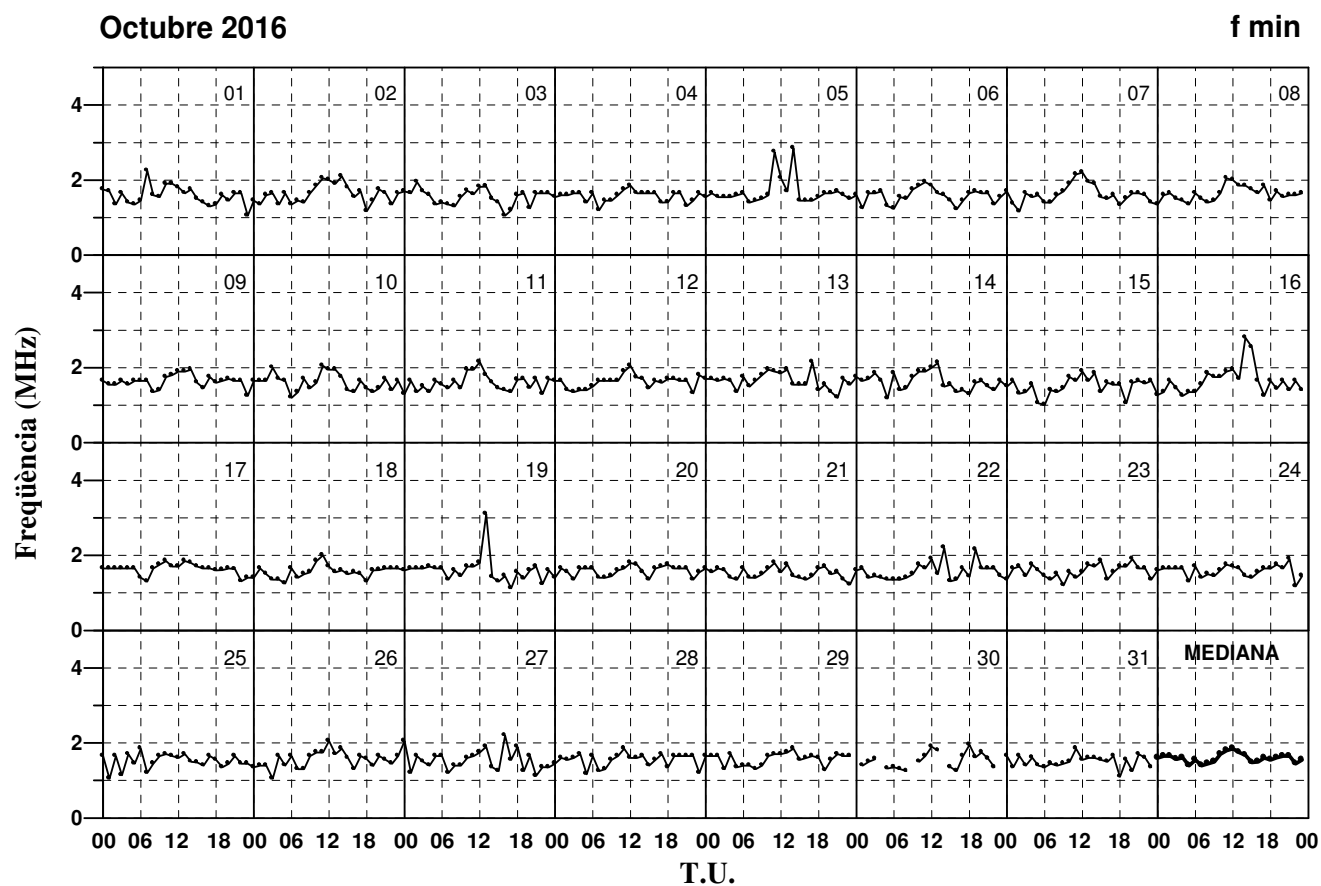
foE



Outobre 2016

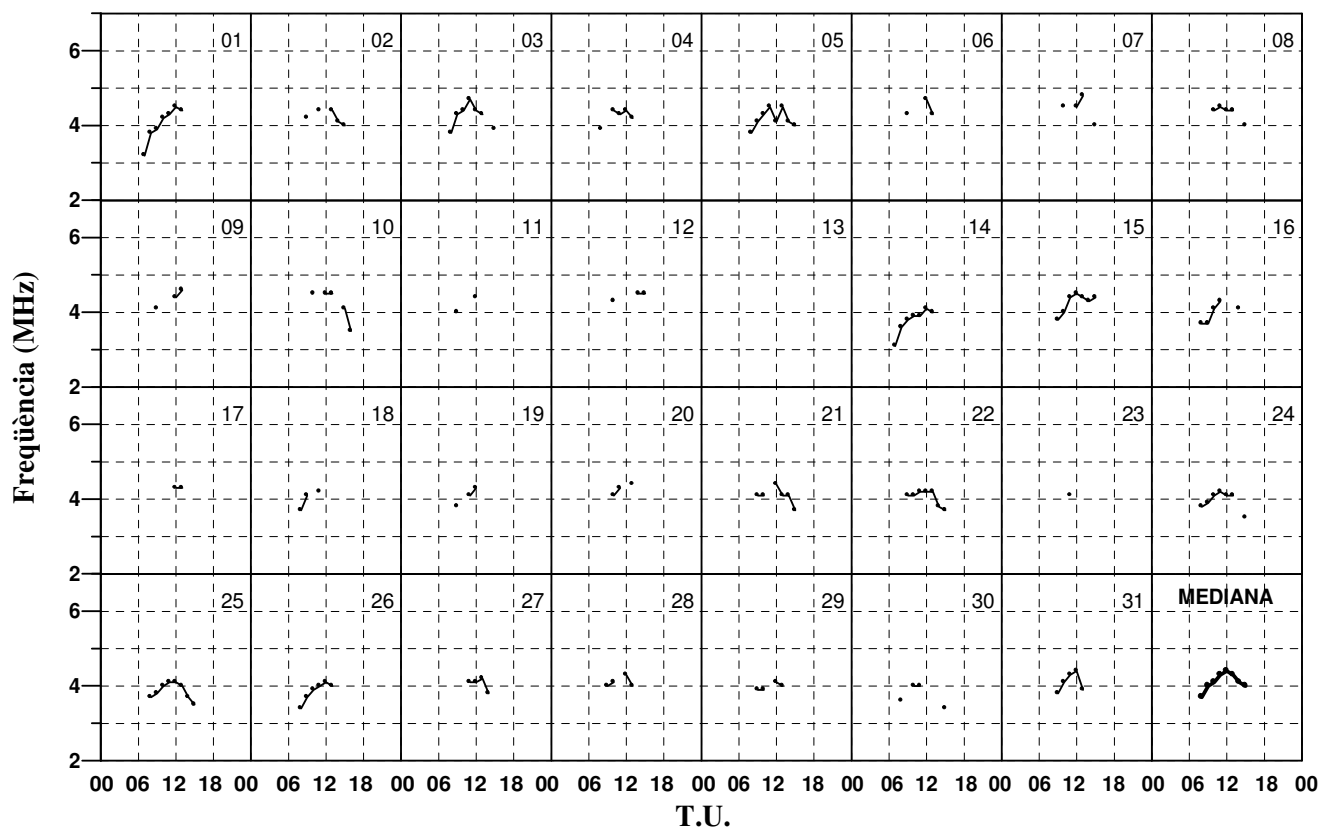
h'E





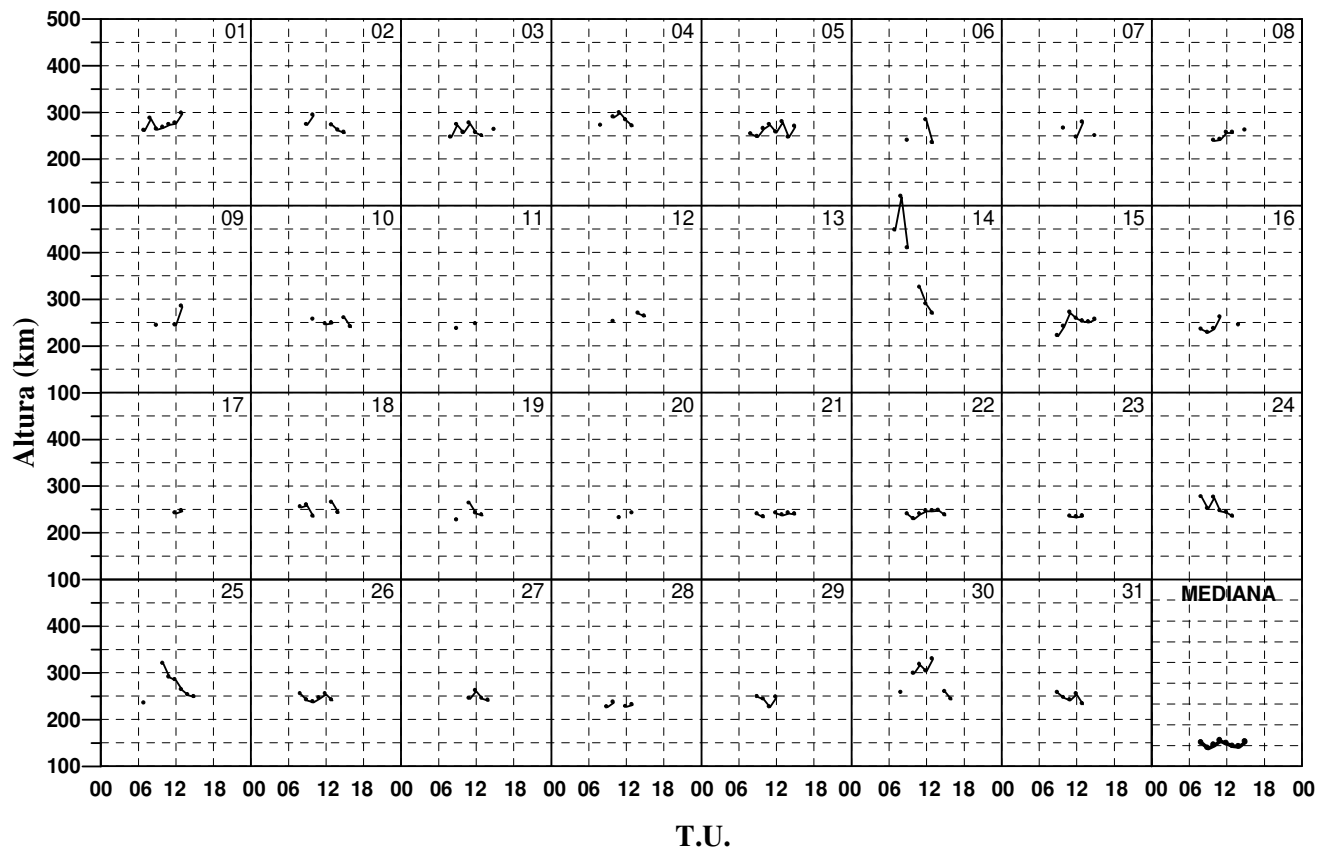
Octubre 2016

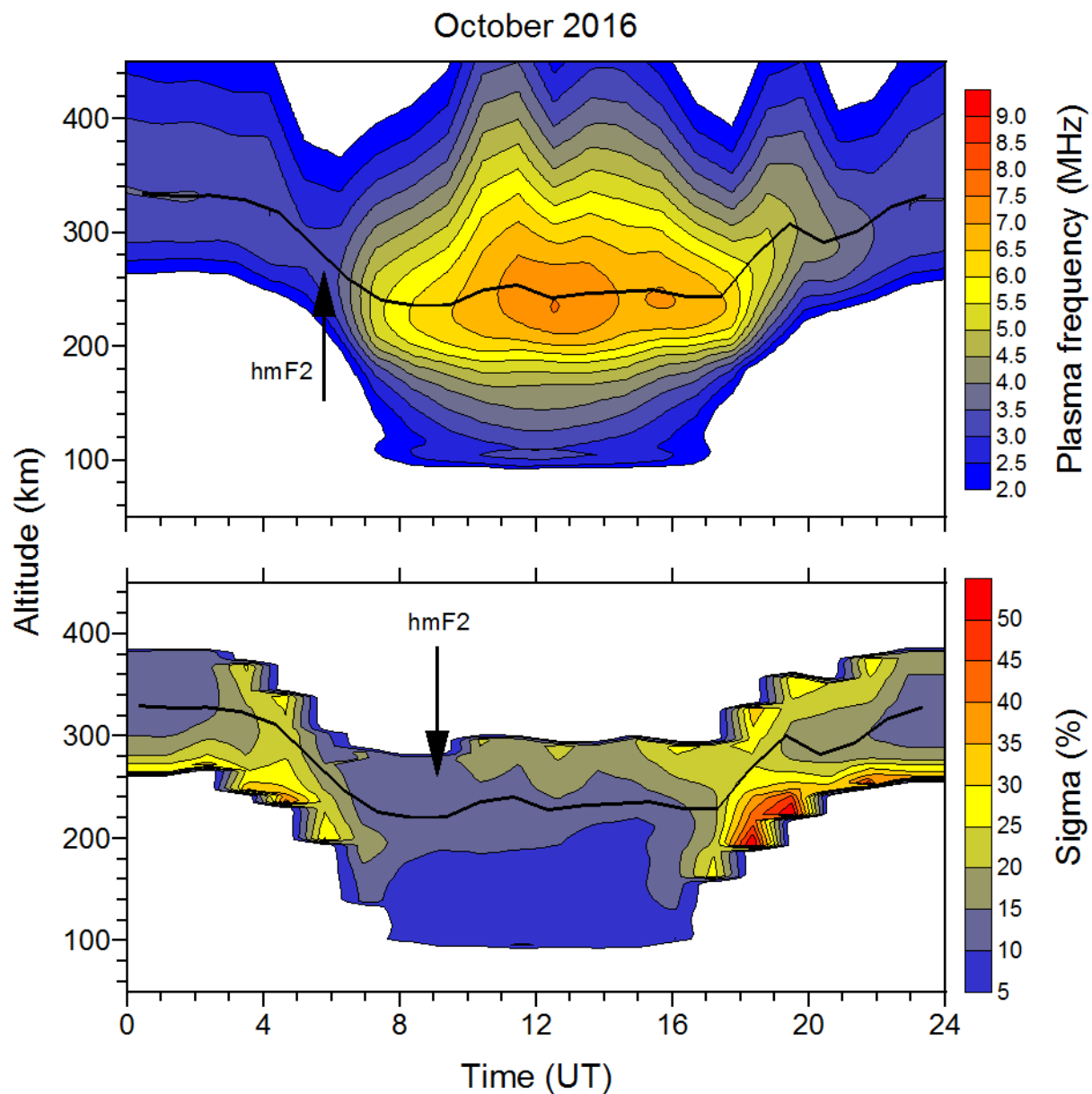
foF1



Octubre 2016

h'F2





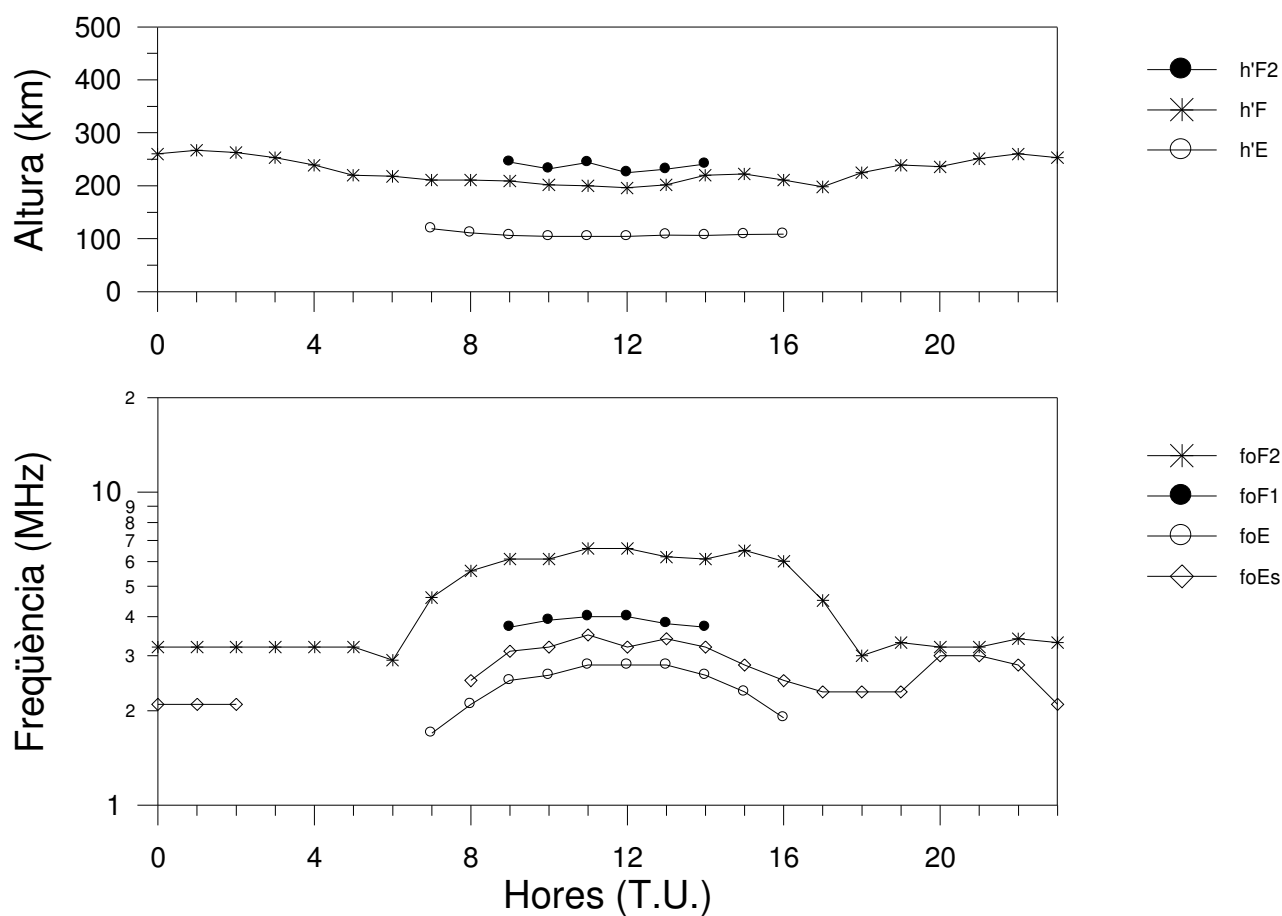
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

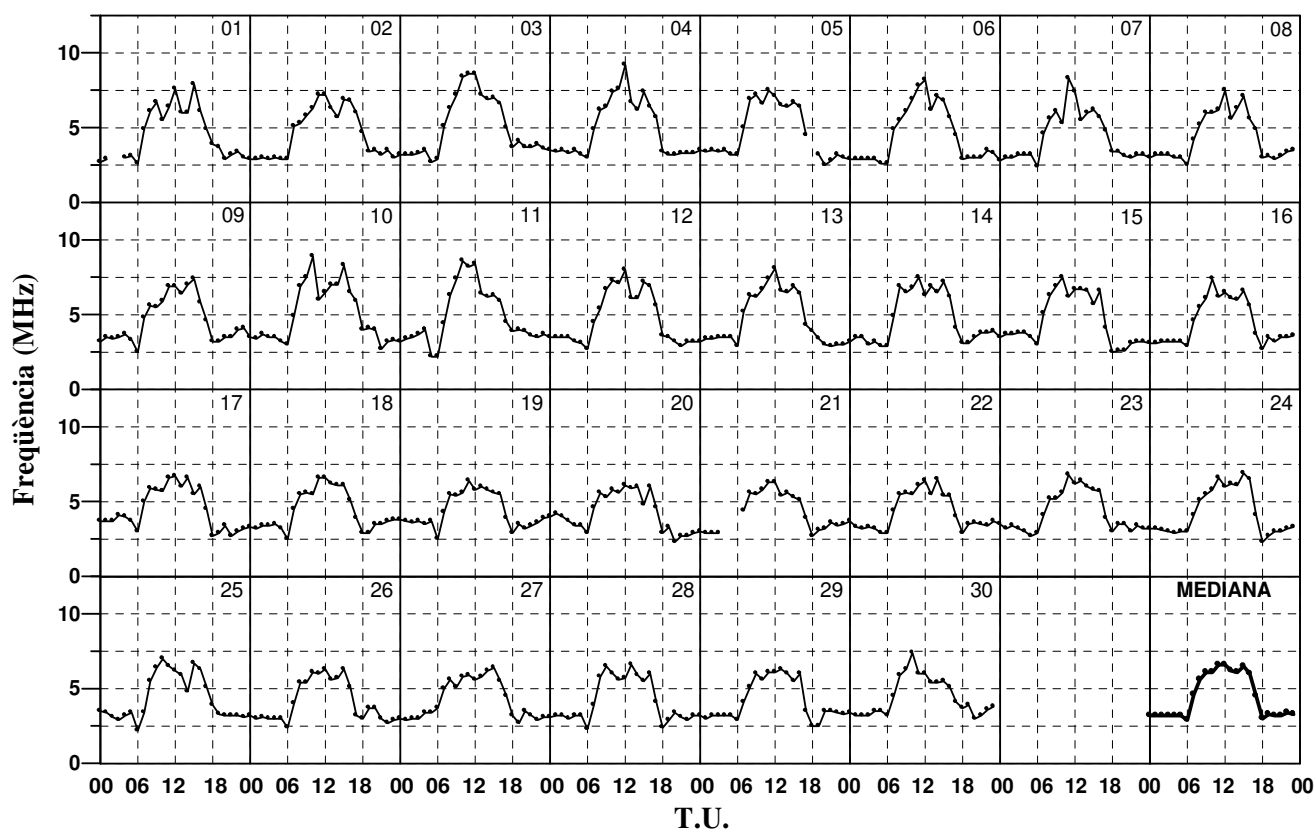
NOVEMBRE 2016

Hora T.U.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.2 - 30	3.05 - 30	0 - 0	.0 - 0	260 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 11
1	3.2 - 30	3.04 - 30	0 - 0	.0 - 0	267 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 8
2	3.2 - 29	3.06 - 29	0 - 0	.0 - 0	263 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 6
3	3.2 - 29	3.12 - 29	0 - 0	.0 - 0	253 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
4	3.2 - 29	3.26 - 29	0 - 0	.0 - 0	239 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	3.2 - 29	3.48 - 29	0 - 0	.0 - 0	220 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	2.9 - 29	3.41 - 29	0 - 0	.0 - 0	218 - 29	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
7	4.6 - 30	3.64 - 30	0 - 0	.0 - 0	211 - 30	1.70 - 9	119 - 9	.0 - 0
8	5.6 - 30	3.78 - 30	0 - 0	.0 - 0	211 - 30	2.10 - 30	111 - 30	2.5 - 24
9	6.1 - 30	3.70 - 30	245L- 7	3.7 - 6	209 - 29	2.50 - 30	106 - 30	3.1 - 21
10	6.1 - 30	3.67 - 30	232 - 15	3.9 - 16	202 - 30	2.60 - 30	104 - 30	3.2 - 22
11	6.6 - 30	3.58 - 30	244 - 19	4.0 - 19	200 - 29	2.80 - 30	104 - 30	3.5 - 21
12	6.6 - 30	3.69 - 30	225 - 20	4.0 - 23	196 - 29	2.80 - 27	104 - 27	3.2 - 18
13	6.2 - 30	3.63 - 30	231 - 12	3.8 - 12	202 - 30	2.80 - 27	107 - 27	3.4 - 19
14	6.1 - 30	3.61 - 30	241 - 7	3.7 - 7	220 - 29	2.60 - 27	106 - 27	3.2 - 23
15	6.5 - 30	3.61 - 30	0 - 0	.0 - 0	222 - 30	2.30 - 25	108 - 25	2.8 - 23
16	6.0 - 30	3.69 - 30	0 - 0	.0 - 0	211 - 30	1.90 - 26	109 - 25	2.5 - 28
17	4.5 - 30	3.67 - 30	0 - 0	.0 - 0	198 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 27
18	3.0 - 29	3.34 - 29	0 - 0	.0 - 0	225 - 29	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 19
19	3.3 - 30	3.23 - 30	0 - 0	.0 - 0	239 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 18
20	3.2 - 30	3.25 - 30	0 - 0	.0 - 0	236 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 15
21	3.2 - 30	3.13 - 30	0 - 0	.0 - 0	251 - 30	.00 - 0	0 - 0	3.0 - 16
22	3.4 - 30	3.09 - 30	0 - 0	.0 - 0	260 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.8 - 15
23	3.3 - 30	3.14 - 30	0 - 0	.0 - 0	253 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 11



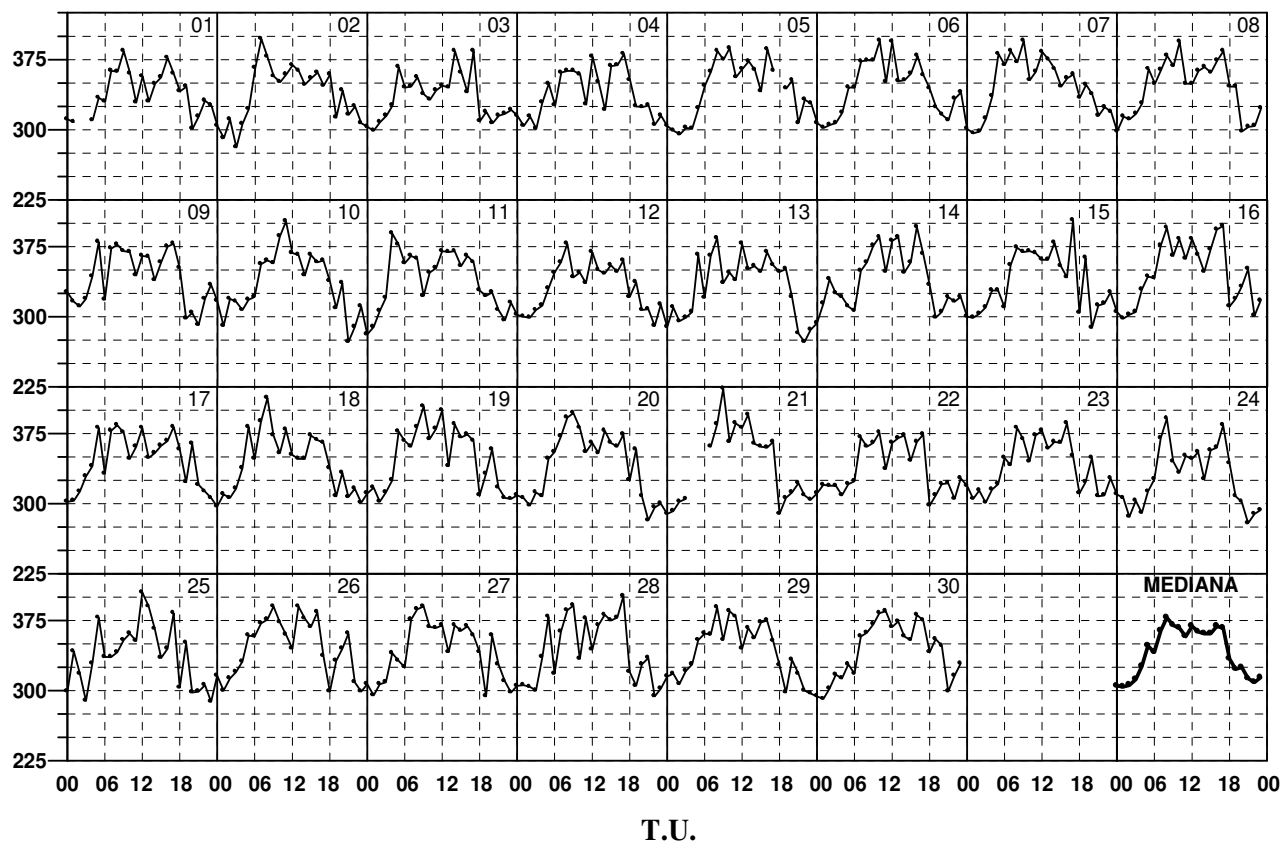
Novembre 2016

foF2



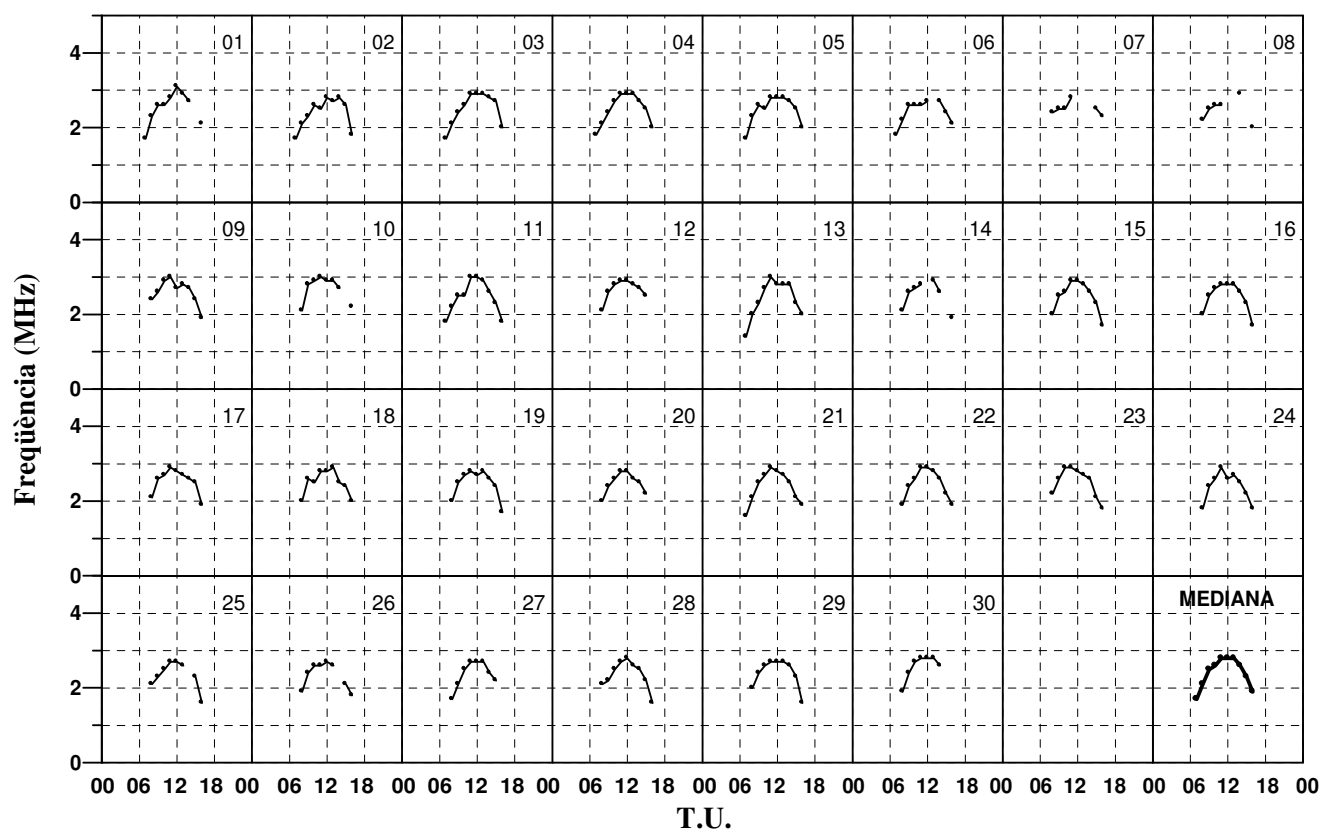
Novembre 2016

M(3000)F2



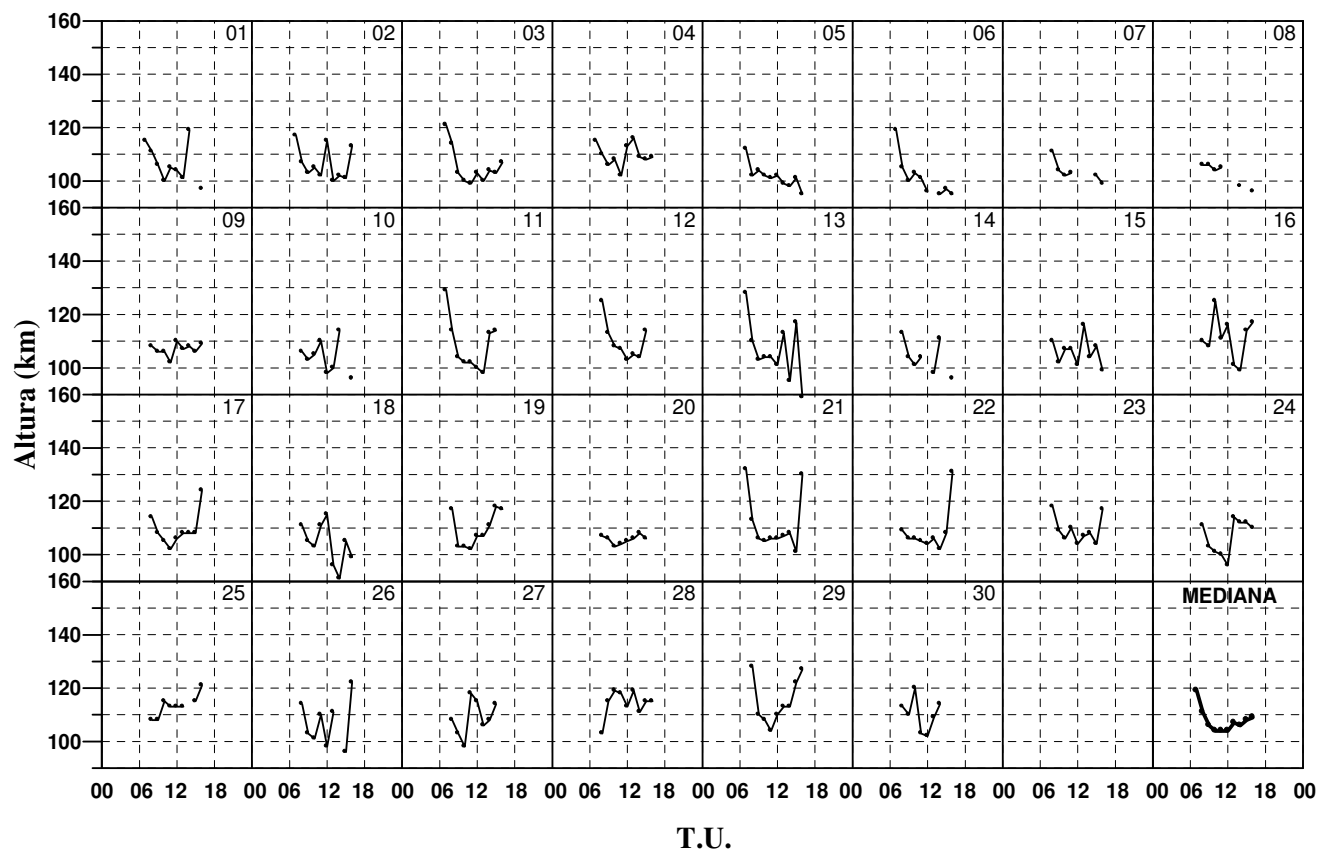
Novembre 2016

foE



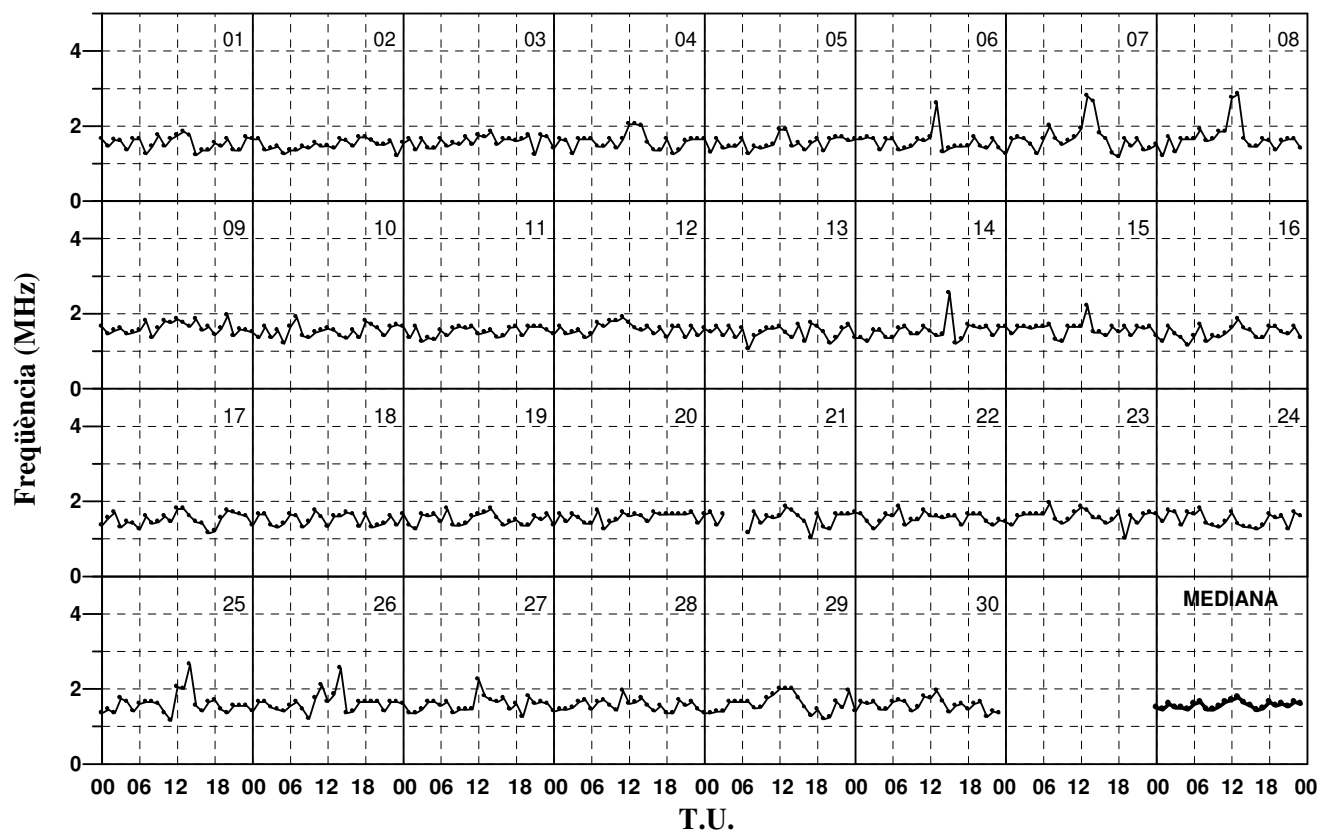
Novembre 2016

h'E



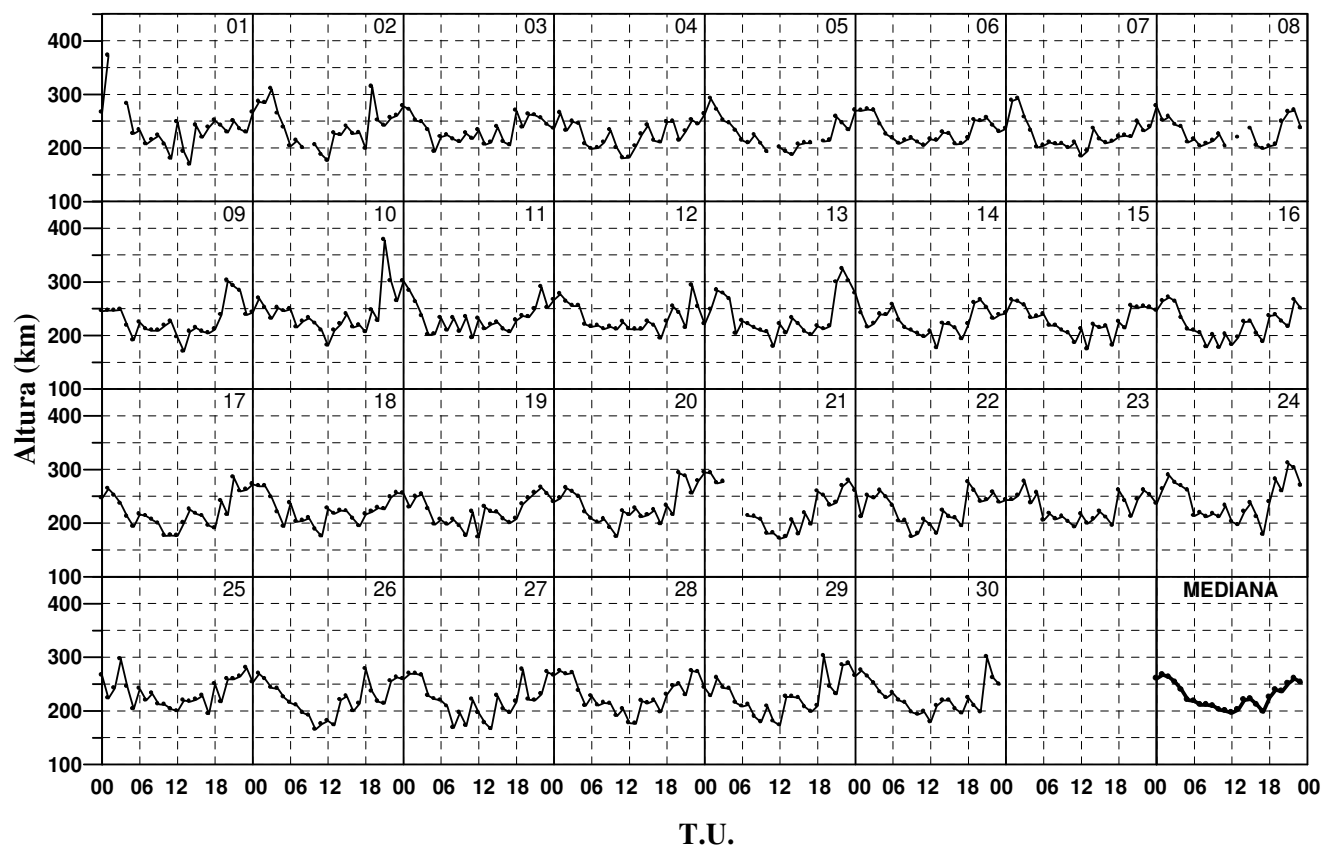
Novembre 2016

f min



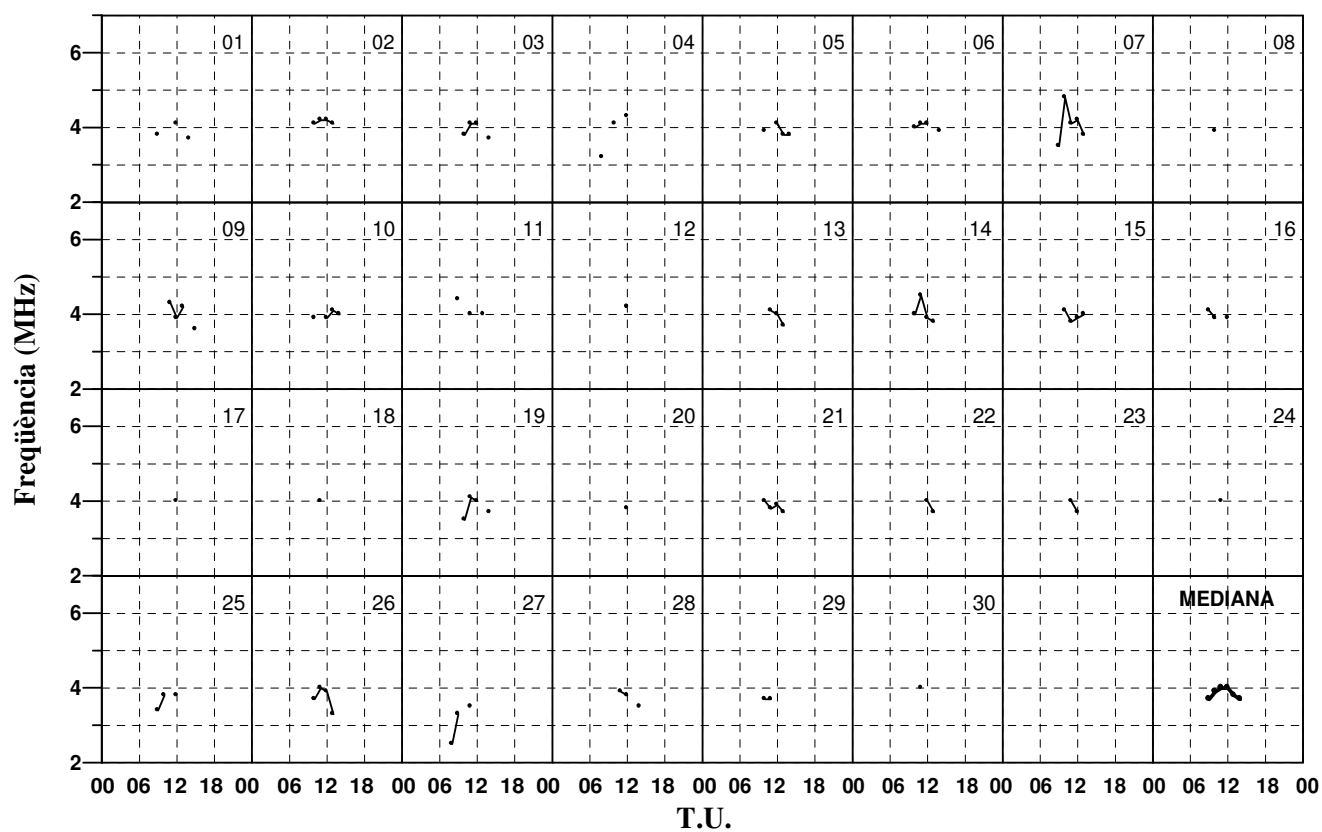
Novembre 2016

h'F



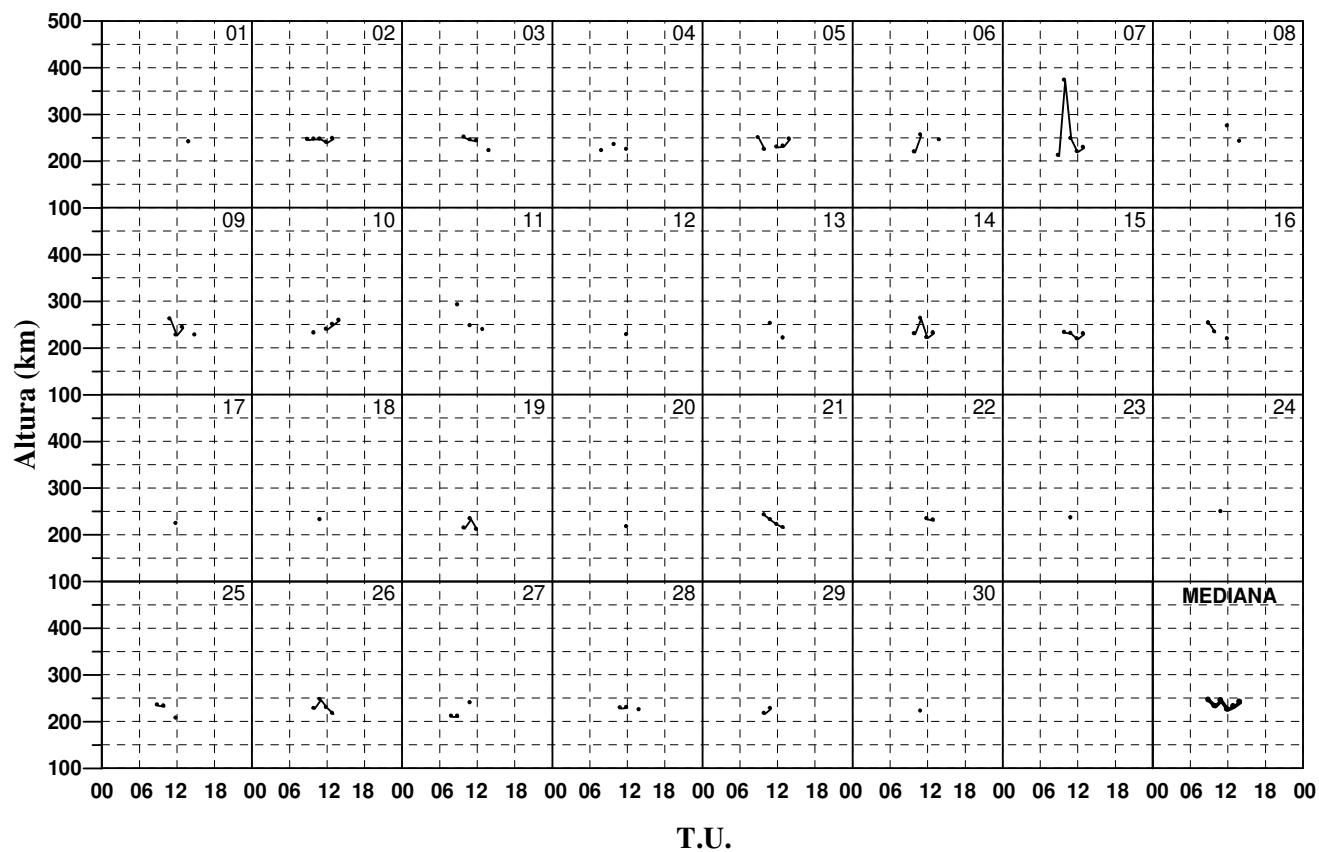
Novembre 2016

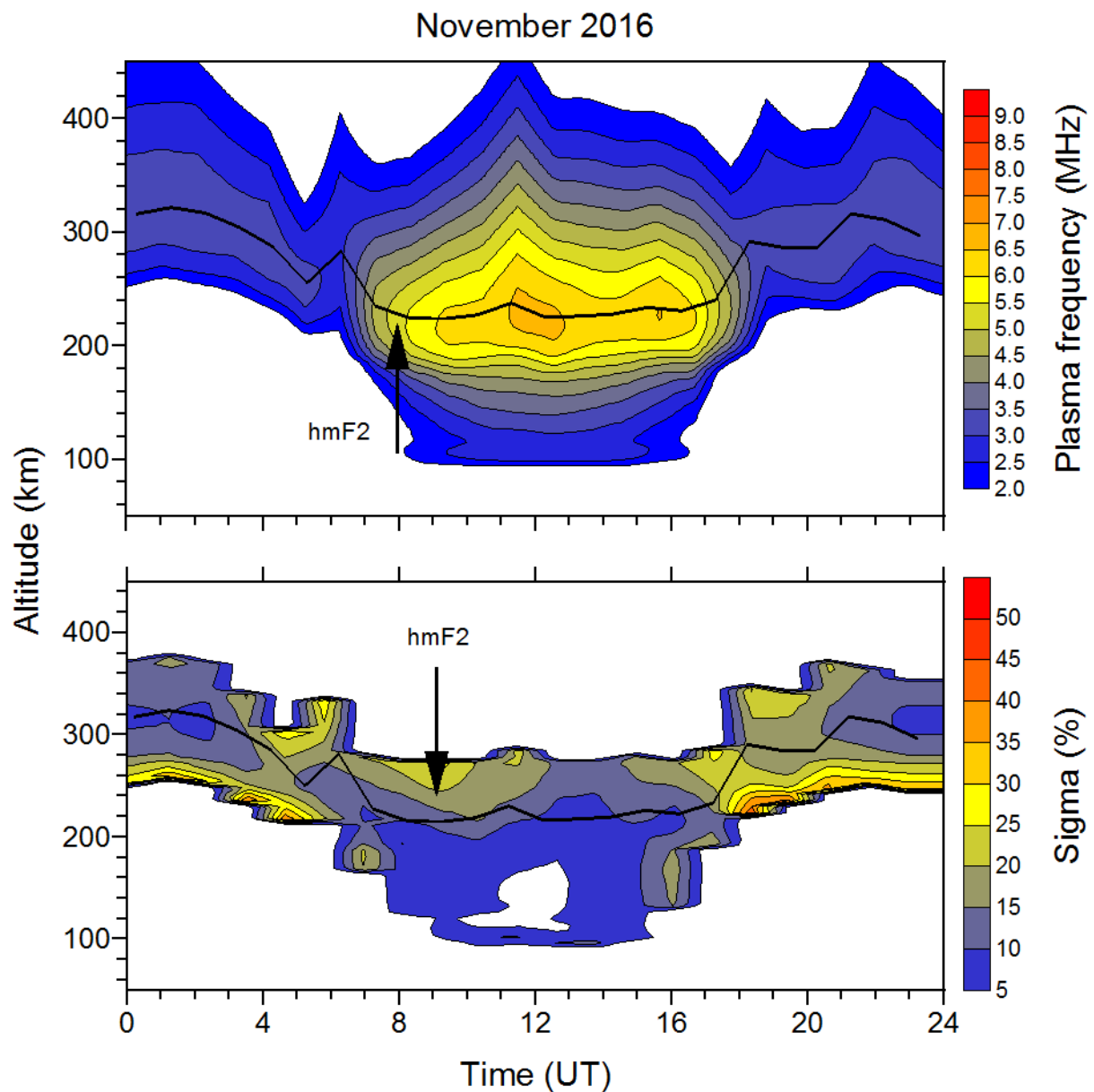
foF1



Novembre 2016

h'F2





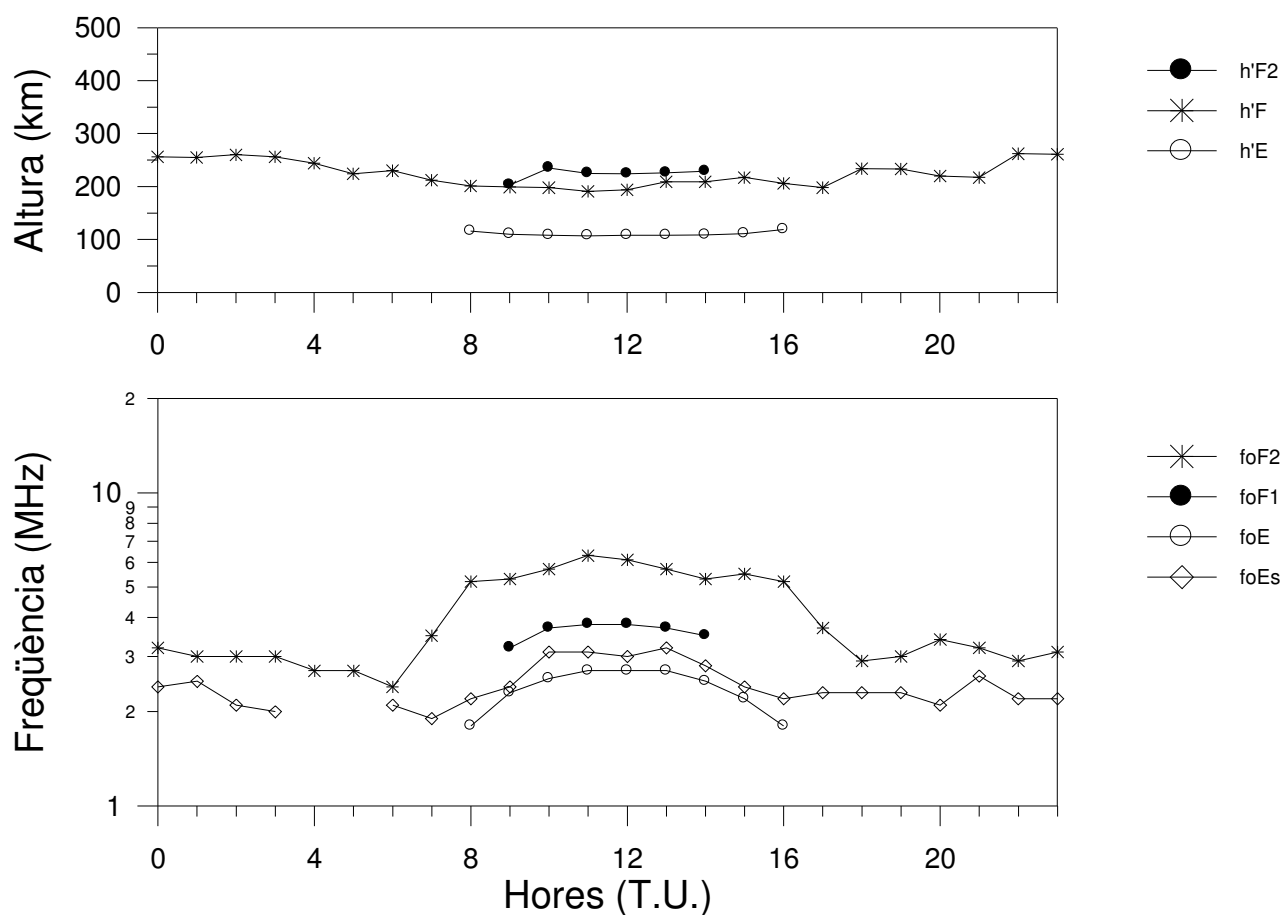
Variació diürna típica de la densitat electrònica (Frequència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

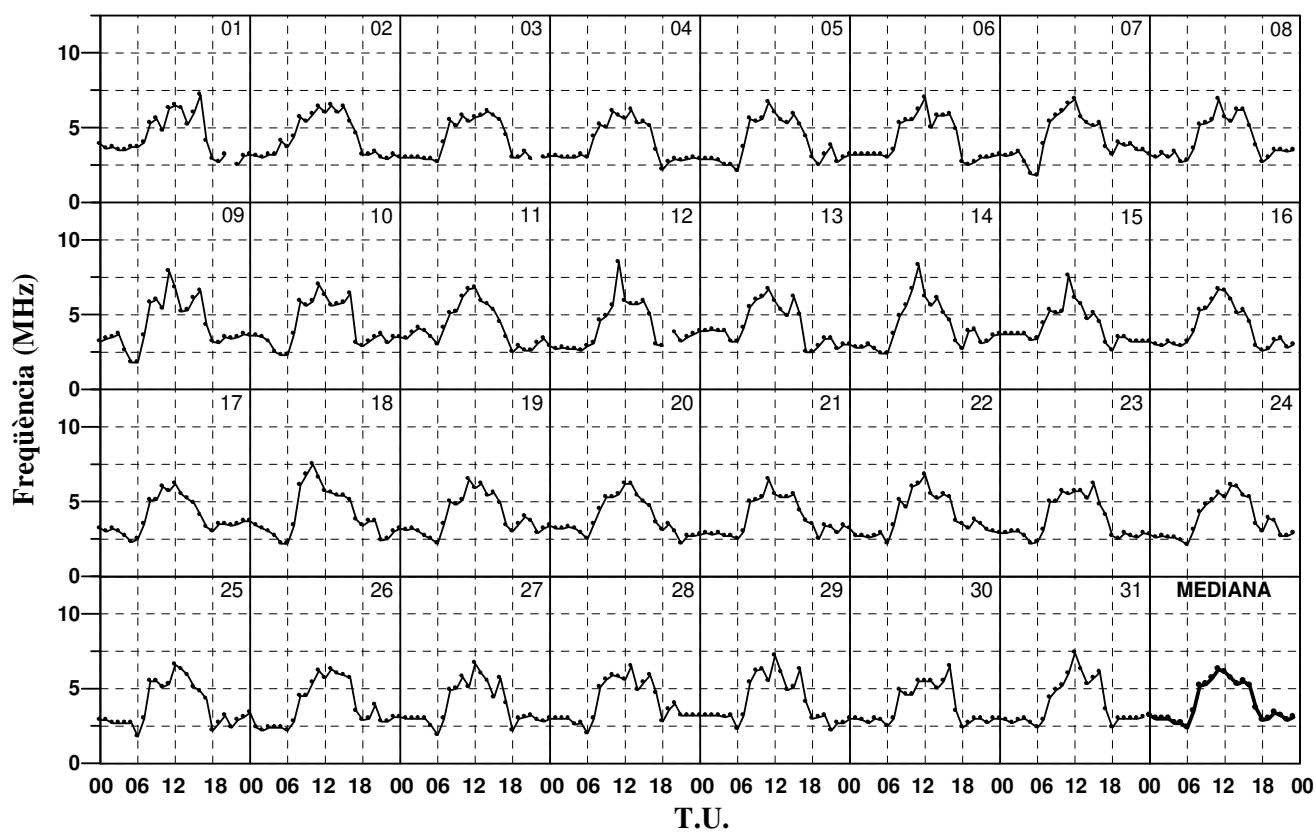
DESEMBRE 2016

Hora U.T.	foF2 MHz	M(3000)F2	h'F2 Km	foF1 MHz	h'F Km	foE MHz	h'E Km	foEs MHz
0	3.2 - 31	3.09 - 31	0 - 0	.0 - 0	256 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.4 - 12
1	3.0 - 31	3.07 - 31	0 - 0	.0 - 0	255 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.5 - 8
2	3.0 - 31	3.11 - 31	0 - 0	.0 - 0	260 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 8
3	3.0 - 31	3.17 - 31	0 - 0	.0 - 0	256 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.0 - 6
4	2.7 - 31	3.20 - 31	0 - 0	.0 - 0	244 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
5	2.7 - 31	3.40 - 31	0 - 0	.0 - 0	224 - 31	.00 - 0	0 - 0	.0 - 0
6	2.4 - 31	3.44 - 31	0 - 0	.0 - 0	230 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 7
7	3.5 - 31	3.57 - 31	0 - 0	.0 - 0	212 - 31	.00 - 0	0 - 0	1.9 - 11
8	5.2 - 31	3.84 - 31	0 - 0	.0 - 0	201 - 31	1.80 - 24	116 - 24	2.2 - 18
9	5.3 - 31	3.87 - 31	203 - 6	3.2 - 7	199 - 31	2.30 - 31	110 - 31	2.4 - 15
10	5.7 - 31	3.62 - 31	235 - 6	3.7 - 6	198 - 31	2.55 - 30	108 - 30	3.1 - 12
11	6.3 - 31	3.68 - 31	225 - 15	3.8 - 17	191 - 31	2.70 - 30	107 - 30	3.1 - 11
12	6.1 - 31	3.74 - 31	224 - 14	3.8 - 15	194 - 31	2.70 - 30	108 - 30	3.0 - 16
13	5.7 - 31	3.74 - 31	226 - 17	3.7 - 17	209 - 31	2.70 - 31	108 - 31	3.2 - 13
14	5.3 - 31	3.67 - 31	229 - 6	3.5 - 6	209 - 31	2.50 - 29	109 - 29	2.8 - 12
15	5.5 - 31	3.68 - 31	0 - 0	.0 - 0	217 - 31	2.20 - 30	111 - 30	2.4 - 23
16	5.2 - 31	3.81 - 31	0 - 0	.0 - 0	206 - 31	1.80 - 19	119 - 19	2.2 - 17
17	3.7 - 31	3.68 - 31	0 - 0	.0 - 0	198 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 12
18	2.9 - 31	3.29 - 31	0 - 0	.0 - 0	234 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 12
19	3.0 - 30	3.27 - 30	0 - 0	.0 - 0	233 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.3 - 11
20	3.4 - 31	3.39 - 31	0 - 0	.0 - 0	220 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.1 - 11
21	3.2 - 30	3.34 - 30	0 - 0	.0 - 0	217 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.6 - 6
22	2.9 - 30	3.06 - 30	0 - 0	.0 - 0	262 - 30	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 10
23	3.1 - 31	3.07 - 31	0 - 0	.0 - 0	261 - 31	.00 - 0	0 - 0	2.2 - 7



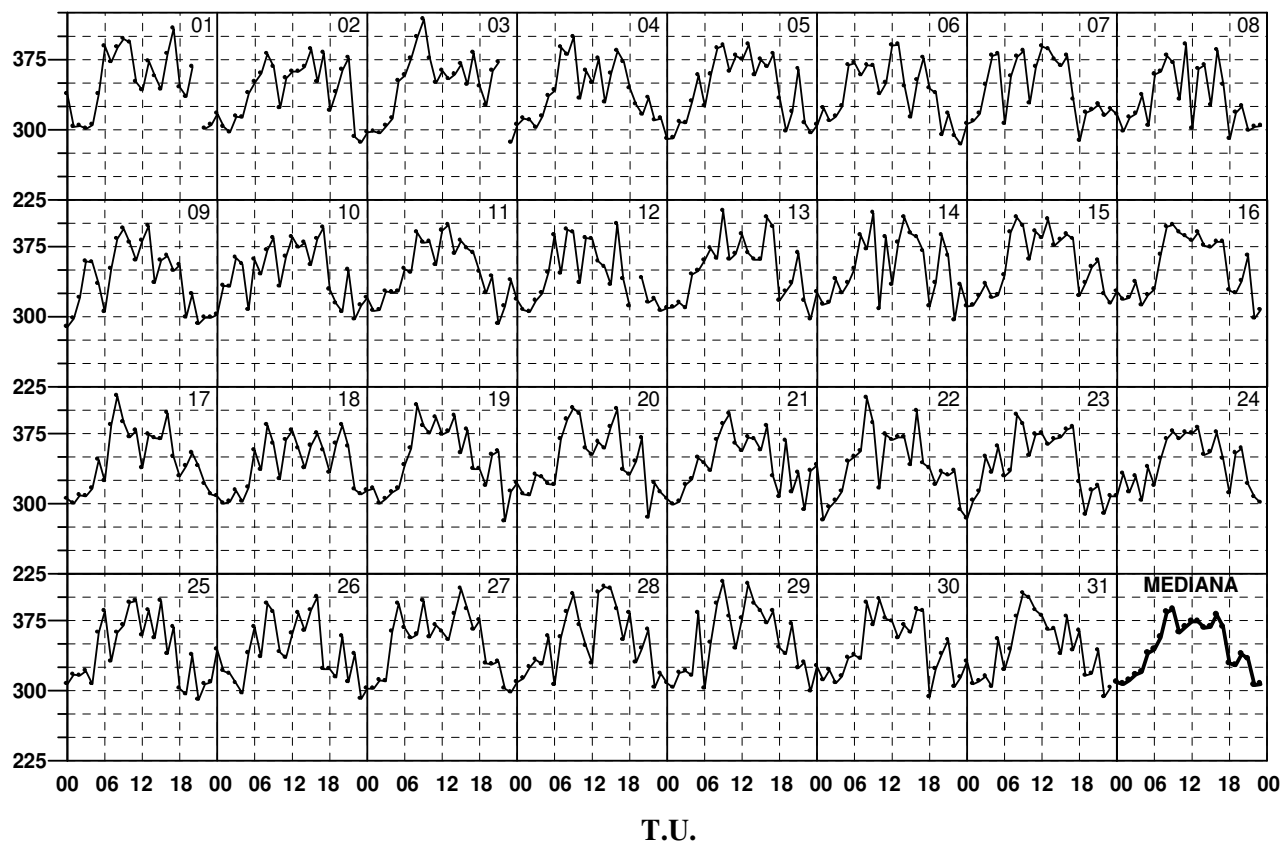
Desembres 2016

foF2



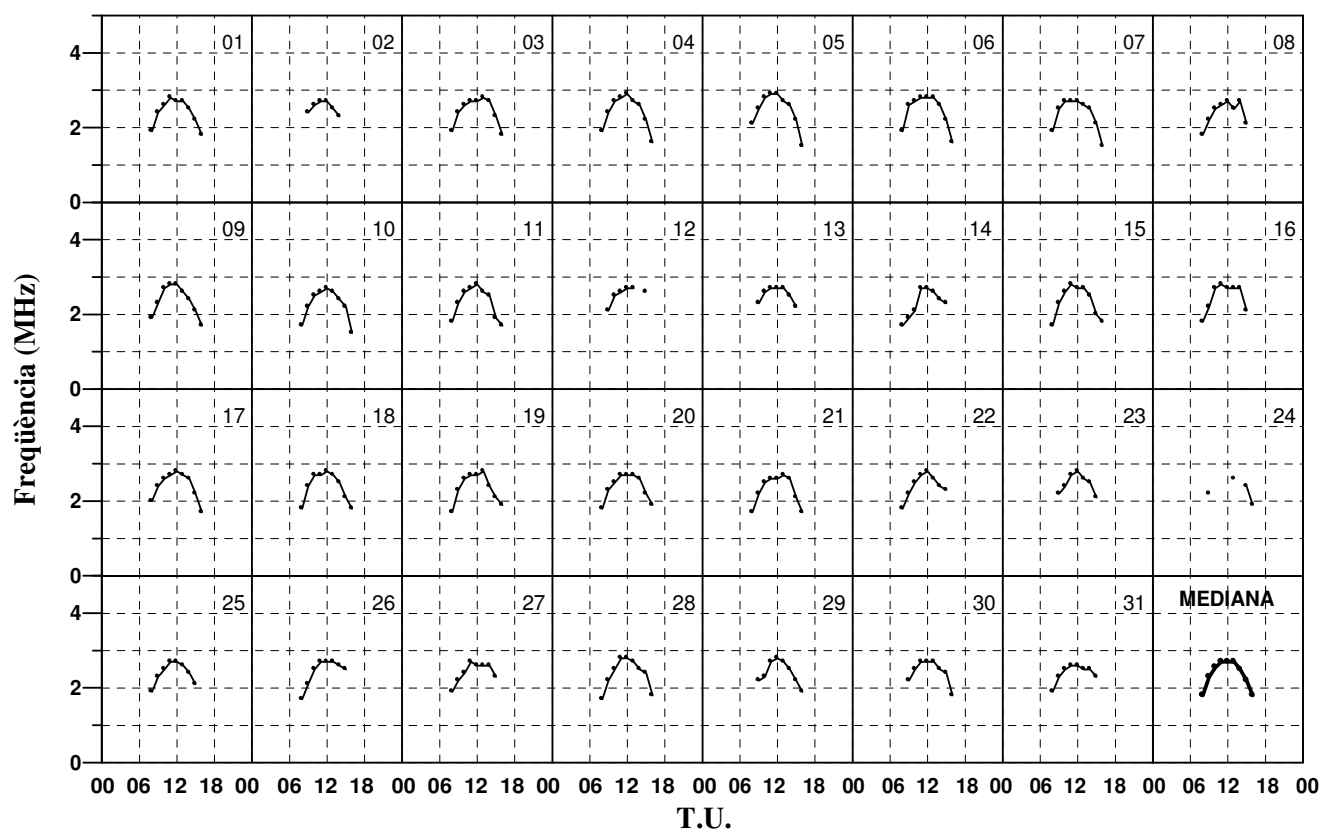
Desembres 2016

M(3000)F2



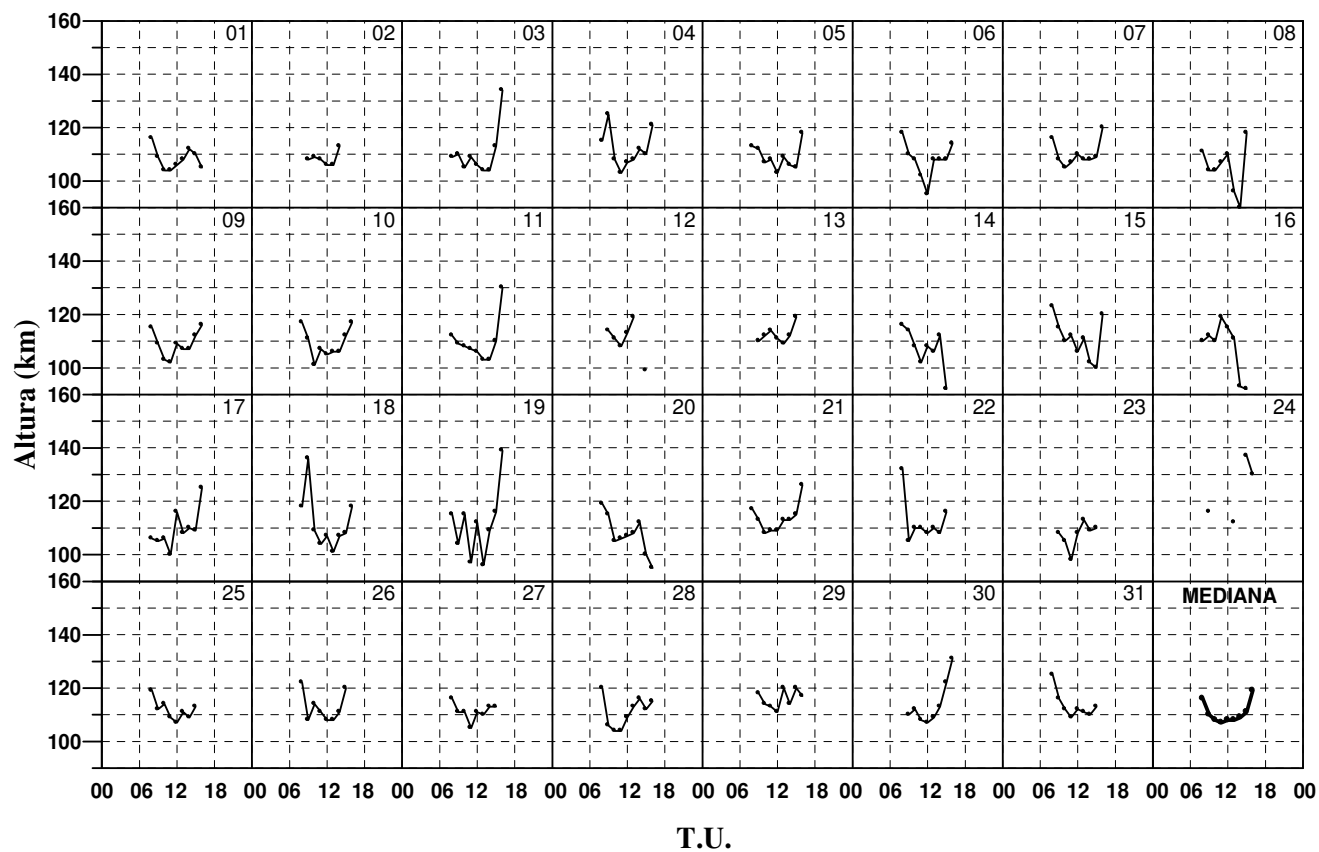
Desembres 2016

foE



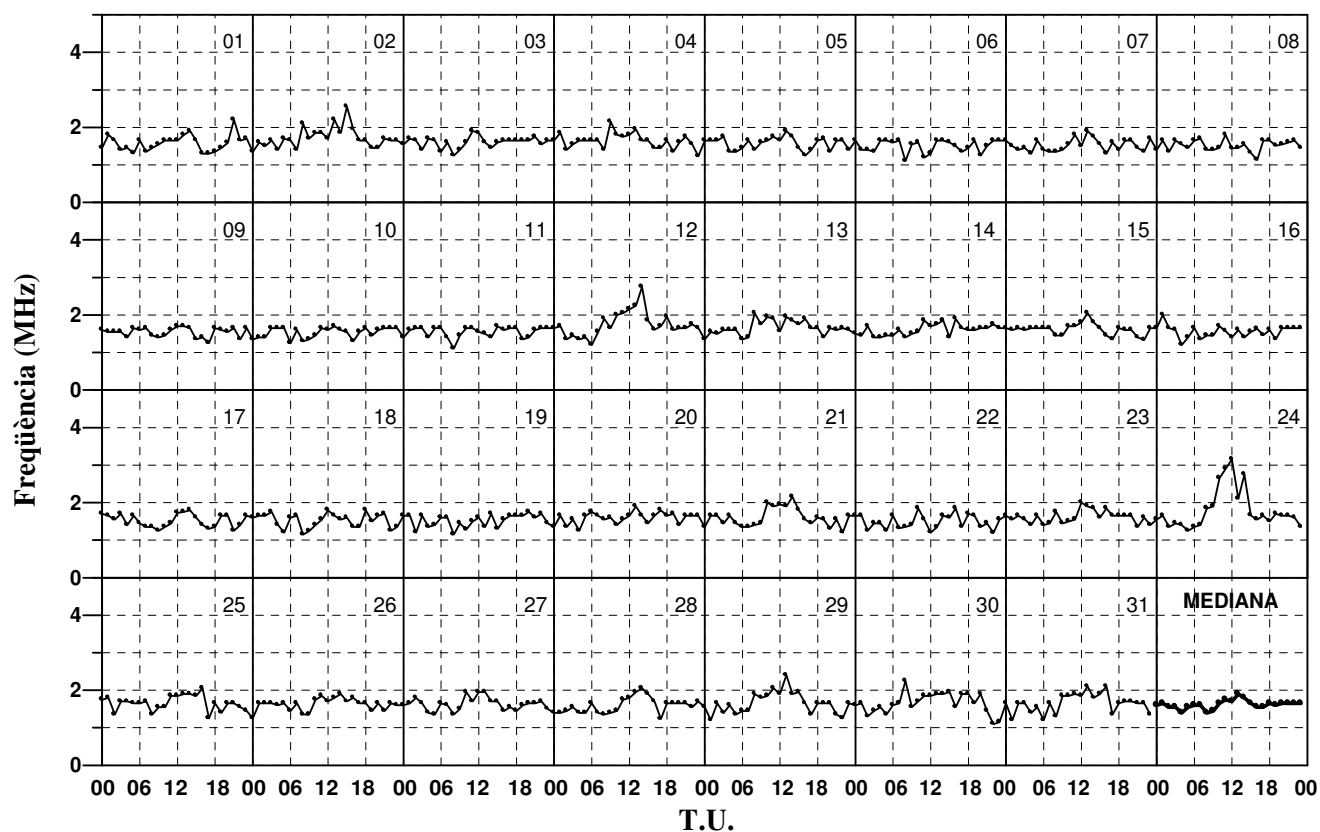
Desembres 2016

h'E



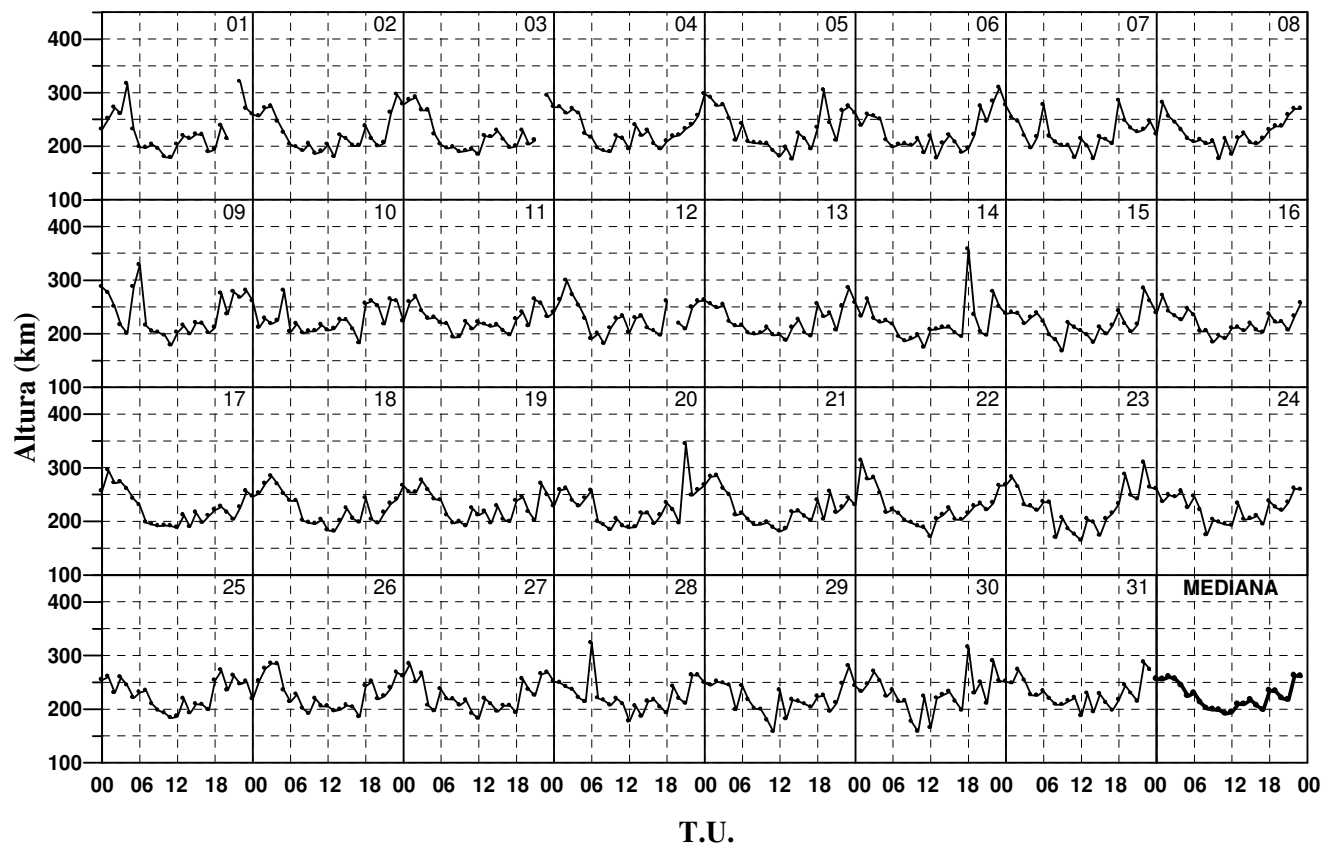
Desembres 2016

f min



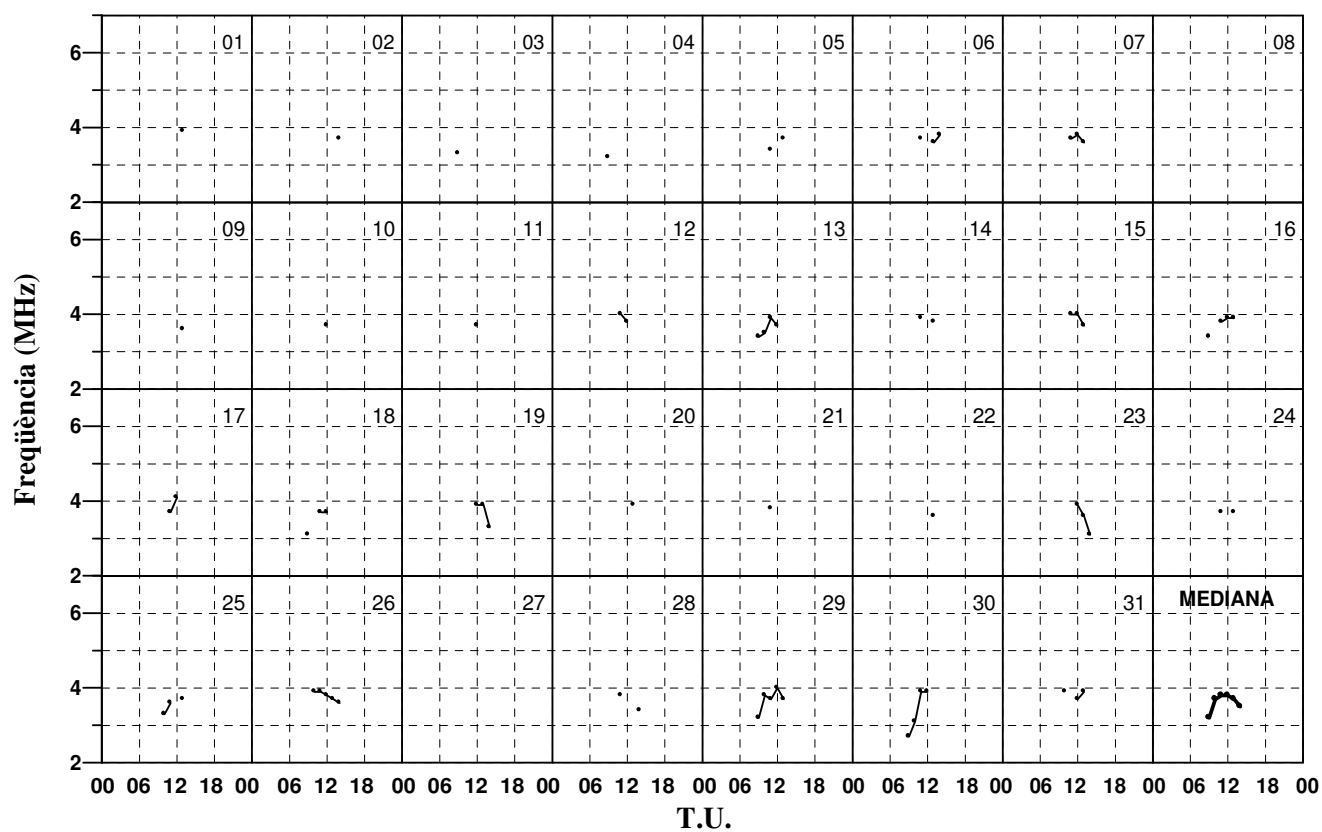
Desembres 2016

h'F



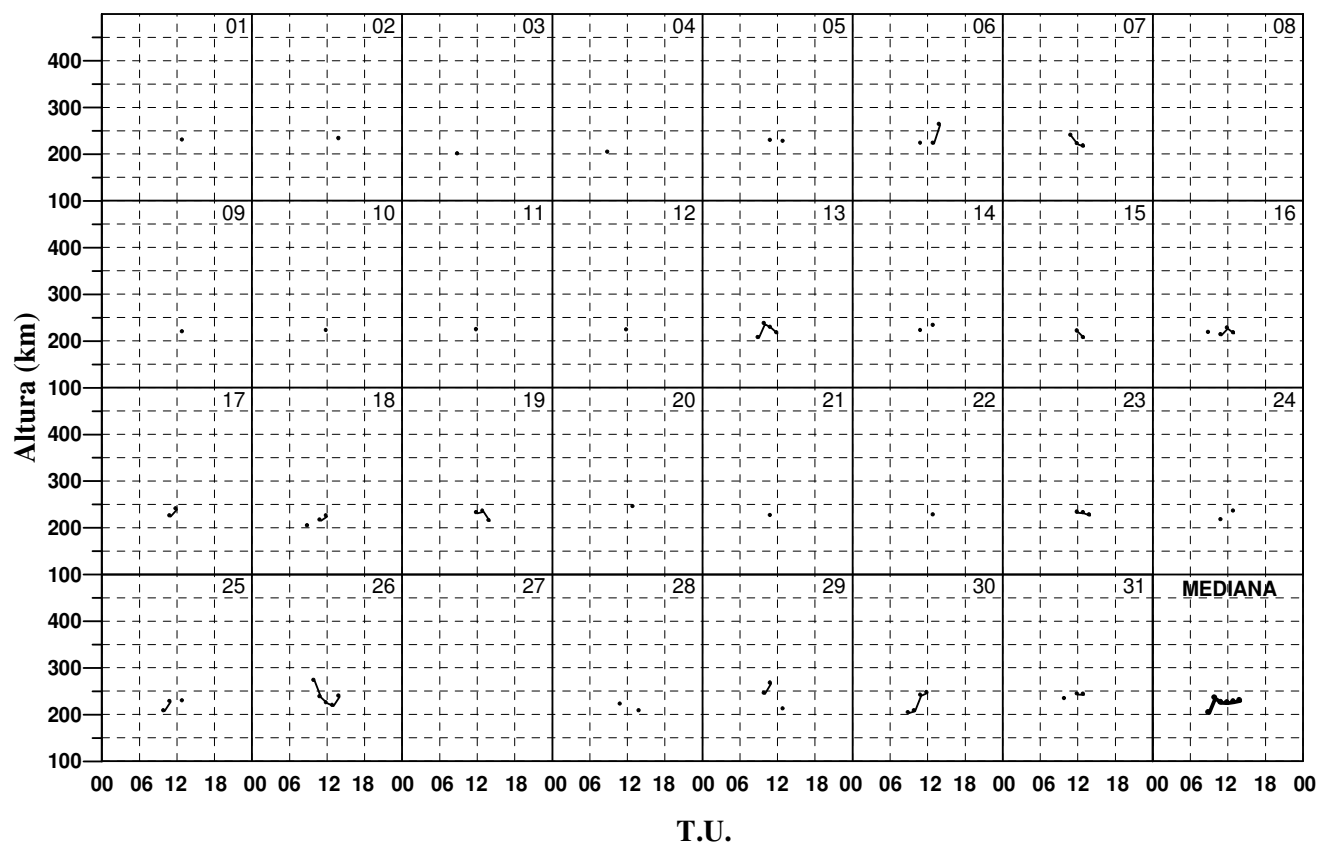
Desembres 2016

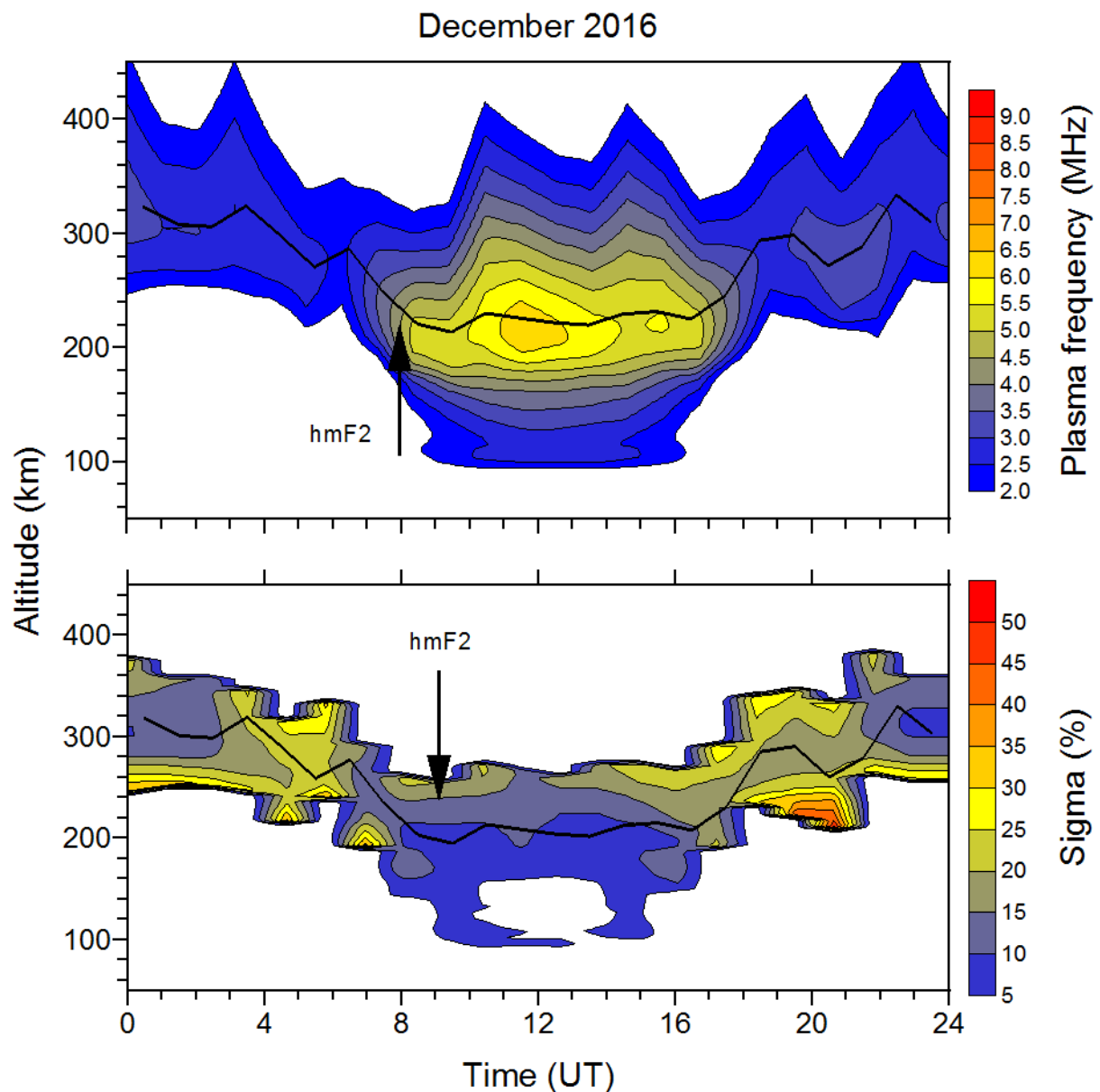
foF1



Desembres 2016

h'F2





Variació diürna típica de la densitat electrònica (Freqüència de plasma) i la seva desviació estàndard (%) a sobre de l'observatori en funció de l'altura.

Variación diurna típica de la densidad electrónica (Frecuencia de plasma) y su desviación estándar (%) sobre el Observatorio en función de la altura.

Typical daily variation of the electron density (Plasma frequency) and its standard deviations (%) above the Observatory as function of the altitude.

