

PARCELA 05 *Pinus sylvestris* (Segovia)



1. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Las características principales de la parcela 05 de *Pinus sylvestris* de seguimiento intensivo de la Red de Nivel II, se describen a continuación.

SITUACIÓN Y TOPOGRAFÍA

Provincia: Segovia
Término Municipal: La Granja
Paraje: Raso del Pino
Coordenadas (GPS)
Latitud: +40°52'25,5''
Longitud: -03°58'14,6''
Altitud: 1630 m s.n.m.
Orientación: Noroeste
Superficie Parcela: 0,25 hectáreas

CARÁCTERÍSTICAS DASOMÉTRICAS DE LA PARCELA

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino silvestre en estado fustal
Especie principal: *Pinus sylvestris*
Edad media: 81-100 años
Nº árboles de la especie principal: 150
Nº árboles de otras especies: 0

GEOLOGÍA Y SUELOS

Litología: Gneis

VEGETACIÓN

Pinar de *Pinus sylvestris*. Estrato arbustivo de baja cobertura. El pasto está sometido a una alta presión de ganado vacuno. El césped clarea bajo las copas.

2. METEOROLOGÍA

El parámetro meteorológico que más sobresale y que ha marcado las pautas de comportamiento en la parcela es la precipitación en la que tenemos unas diferencias notables entre el año 2009 con 667 mm de precipitación y el año 2008 con 1286 mm (Tabla 2.1).

Las temperaturas han sido muy acordes con la situación de la parcela, sólo reseñar la temperatura mínima absoluta del año 2007 mucho más suave (-9°C) pero con una media de las mínimas similar al resto de los años y destacar las temperaturas mínimas del año 2008, muy bajas a final de año y que han marcado también a la baja la temperatura media de las mínimas. En el año 2009, la temperatura ha sido más alta.

Año	V viento med	V viento máx	D viento med	T ^a med	T ^a máx	T ^a mín	T ^a med máx	T ^a med min	HR (%)	Rad med	Precip. (mm)
2005	1.5	21.6	194.7	7.6	31.3	-15.4	12.0	3.2	62.2	237.4	752
2006	1.5	30.1	183.2	8.9	28.9	-16.5	13.3	4.9	67.1	233.2	1173
2007	1.5	44.5	182.4	7.6	29.2	-9.5	12.3	3.9	79.6	219.2	930
2008	1.5	30.1	187.4	8.7	30.3	-17.1	12.2	2.9	78.7	231.2	1286
2009	1.0	21.7	182.6	9.1	28.6	-12.9	15.1	5.2	51.5	235.6	667
2010	0.9	27.2	187.0	8.2	28.7	-12.2	12.7	4.7	65.31	227.6	1134

Tabla 2.1: Parámetros medios y máximo (m/s) y dirección (en grados) de viento, temperaturas (°C) medias, máximas, mínimas, medias máximas y medias mínimas, humedad relativa, radiación (Wat/m²) y precipitación anual durante los seis años de estudio.

3. FENOLOGÍA

En las series fenológicas de los diferentes procesos en la parcela 05Ps se puede observar:

- Aparición de la acícula: En el año 2010 no hay especial que reseñar en la aparición de acícula.
- Caída de la acícula: En el año 2010 la caída de la hoja ha tenido dos periodos marcados, la primavera y el final de verano con el principio de otoño, con pérdida de la acícula más antigua.
- Decoloración: No hay cambios reseñables.
- Nº de metidas o años en las acículas de los árboles: El número de años en el árbol ha sufrido los cambios propios asociados a la caída de la acícula más antigua.
- Floración y Fructificación: No hay nada especial a destacar en el año 2010.

4. CRECIMIENTOS

El crecimiento de la masa forestal de la parcela de 05Ps ha sido muy pequeño, como corresponde a una masa adulta de *Pinus sylvestris*. En el año 2006 el crecimiento ha sido muchísimo mayor debido a las abundantes lluvias del año, subiendo hasta un casi 5% en comparación al 0.66 % del año posterior (Tabla 4.1).

Año	Diámetro medio (cm)	Altura media (m)	Volumen total (m ³)	Crecimiento (%)
2005	28.45	15.05	93.09	
2006	29.66	15.05	94.65	1.67
2007	30.08	15.14	99.22	4.83
2008	30.31	15.15	99.88	0.66
2009	30.40	15.15	101.38	1.50
2010	30.41	15.15	101.66	0.78

Tabla 4.1: Diámetro medio, altura media, volumen medio y porcentaje de crecimiento respecto del año anterior durante los seis años de estudio.

Las cintas diamétricas no han detectado crecimientos en este año (Figura 4.2).

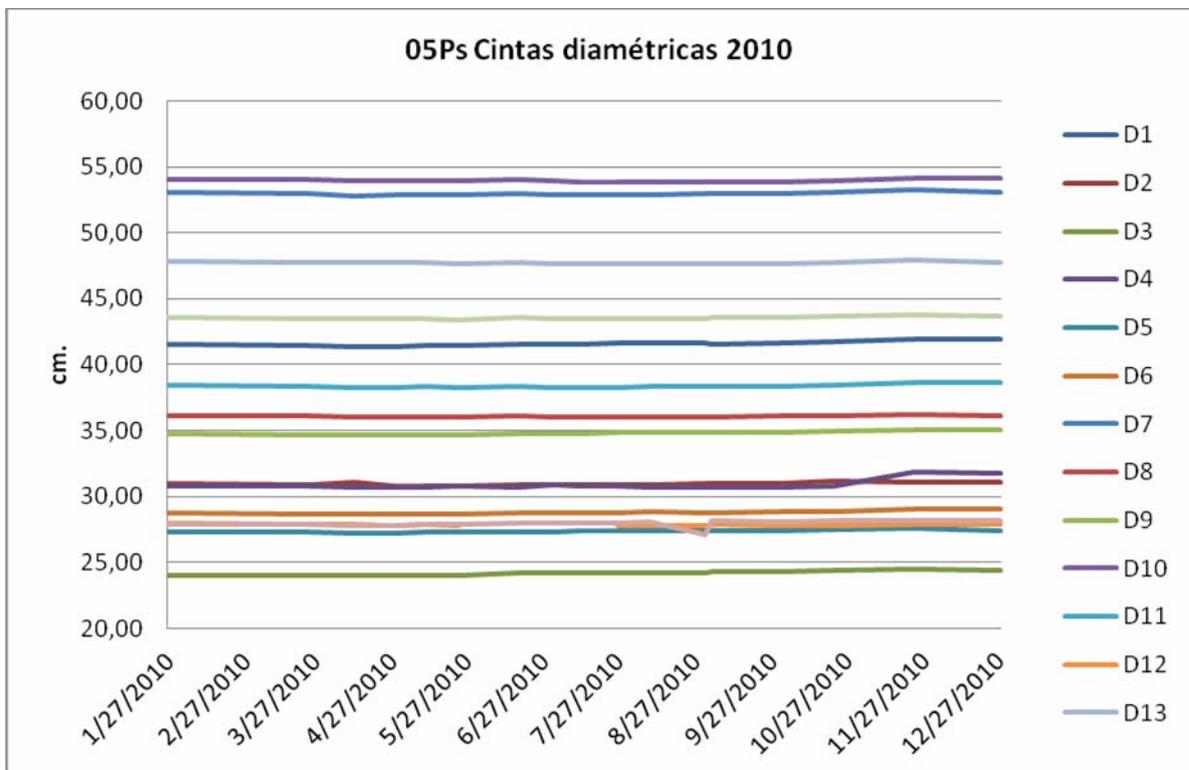


Figura 4.2: Evolución del crecimiento diamétrico (cm) de los quince árboles con cintas diamétricas en la parcela de estudio.

ESTUDIO DE CRECIMIENTOS ANUALES Y AÑOS EN CORES

En el año 2009 se extrajeron cores para estimar los años de la masa y los crecimientos anuales y acumulados cada 5 años.

Se eligieron 5 árboles representativos de la parcela y los cores se sacaron en cruz hasta el centro del troco, las direcciones de las extracciones fueron en el sentido de la pendiente y perpendicular a este en las parcelas de pendiente o dirección norte y este en las que no tienen pendientes.



1A



1B



2A



2B



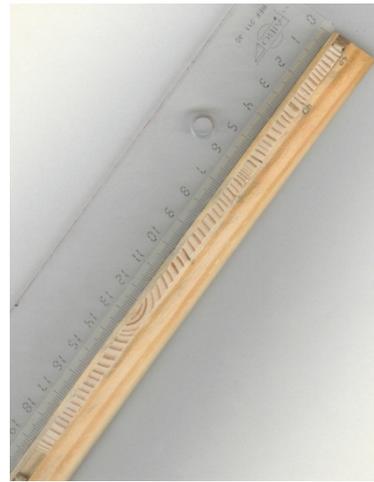
3A



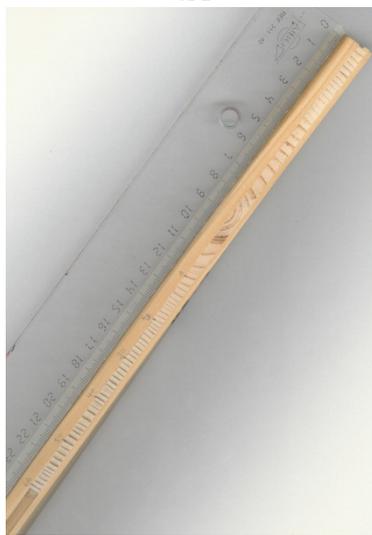
3B



4A



4B



5A



5B

Figura 4.3: Imágenes cores de los cinco árboles muestreados

Año	Árbol 1 (centésimas mm)	Árbol 2 (centésimas mm)	Árbol 3 (centésimas mm)	Árbol 4 (centésimas mm)	Árbol 5 (centésimas mm)
1849			15		
1850			132		
1851			163		
1852			95		
1853			44		
1854			39		
1855			49		
1856			54		
1857			43		
1858			43		
1859			46		
1860			94		
1861			90		
1862			37		
1863			35		
1864			51		
1865			80		

1866	36
1867	32
1868	97
1869	68
1870	82
1871	23
1872	74
1873	63
1874	90
1875	87
1876	67
1877	35
1878	78
1879	56
1880	27
1881	52
1882	123
1883	138
1884	45
1885	46
1886	56
1887	103
1888	38
1889	60
1890	73
1891	104
1892	119
1893	85
1894	118
1895	91
1896	73
1897	124
1898	162
1899	123
1900	152
1901	159
1902	142
1903	164
1904	169
1905	175
1906	192
1907	170
1908	180
1909	210
1910	200
1911	339
1912	313
1913	383
1914	292

1915		156		
1916		153		
1917		240		
1918		287		
1919		422		
1920		495		
1921		361		
1922		512		
1923		652		
1924		986		
1925		683		
1926		635		
1927		727		
1928		551		
1929		443		
1930		416		
1931		374		
1932		294		
1933		184		
1934		146		
1935		235		
1936		246		
1937		244		
1938		235		
1939		178		
1940		282		
1941		313		
1942		251		
1943		219		
1944		227		
1945		249		
1946		219		
1947		194		
1948		209		
1949		186		
1950		212		233
1951		159		277.5
1952		152		289.5
1953		164		213
1954		232		297.5
1955	258	252		505
1956	289	257		370
1957	314	236		256
1958	388	242	307	293
1959	391	288	259	331
1960	313	249	162	185
1961	539	202	179	268
1962	343	150	268	242
1963	344	75	254	187

1964		403	187	312	206
1965	229.5	280	99	291	193
1966	436.5	242	81	365	240
1967	294.5	199	92	336	228
1968	300.5	239	115	357	241
1969	378.5	260	159	314	213
1970	466	235	168	320	178
1971	387.5	264	150	241	192
1972	412.5	278	123	275	247
1973	378.5	281	156	292	249
1974	348	232	107	241	202
1975	420.5	254	96.5	242	229
1976	329	265	112	197	228
1977	335	265	146	190	199
1978	322	232	114.5	221	231
1979	237	234	99	186	218
1980	298	256	166	251	274
1981	295	222	120	181	227
1982	260	318	121	145	258
1983	275	252	107	155	242
1984	177	235	75	115	229
1985	145	221	88	85	176
1986	112	163	76	46.5	110
1987	109	257	108	143	184
1988	108	183	106	201	214
1989	111	168	116	274	154
1990	75	137	108	177	88
1991	82	194	86.5	244	130
1992	104	249	102	307	205
1993	173	231	122	351	266
1994	185	216	102	311	229
1995	173	187	82	256	193
1996	185	233	72	233	141
1997	200	267	126	420	220
1998	190	178	87	244	229
1999	197	226	80	186	222
2000	218	253	113	269	240
2001	232	229	94	223	249
2002	180	252	89	321	232
2003	158	219	116	231	184
2004	125	172	121	197	122
2005	167	174	142	168	133
2006	223	198	146.5	221	200
2007	268	238	136	247	231
2008	232	238	144	266	195
2009	207	172	146	205	164
Radio	11767	13462	22581	12211	13393
Años	50	55	161	50	60

Tabla 5.5: Crecimiento en radio de los árboles muestreados.

5. DESFRONDE

La parcela 05 de *Pinus sylvestris* del Nivel II ha presentado en el año 2010 una producción de 7197 kg·ha⁻¹ en el desfronde total (Figura 5.1). Estos valores son similares a los obtenidos el año anterior (7313 kg·ha⁻¹·año⁻¹) y se alejan de los valores mínimos obtenidos en el año 2008, con valores inferiores a los 5000 kg·ha⁻¹·año⁻¹.

En el estudio de la evolución mensual del desfronde durante el año 2010 (Figura 5.3), la mayor intensidad en el desfronde ha correspondido a los meses de septiembre y agosto, con aportes máximos de 1459 kg·ha⁻¹·mes⁻¹. Los meses con menor aporte de nutrientes al suelo han sido abril y mayo, con 72 y 41 kg·ha⁻¹·mes⁻¹, respectivamente.

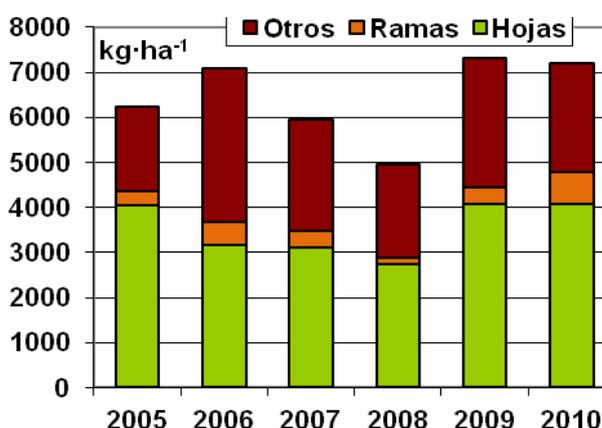


Figura 5.1: Producción total de desfronde anual (kg·ha⁻¹·año⁻¹) distribuido según las diferentes fracciones (hojas-ramas-otros) durante los 5 años de estudio.

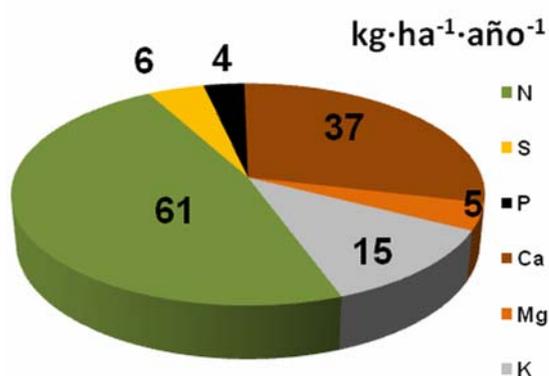


Figura 5.2: Distribución porcentual de los macronutrientes (kg·ha⁻¹·año⁻¹ a 105°C) aportados al suelo por el desfronde, durante el año 2010 en la parcela 05Ps.

En total, la parcela 05Ps ha aportado 3828 kg·ha⁻¹·año⁻¹ de carbono con el desfronde al suelo. El contenido de macronutrientes aportados al suelo, como suma de los cationes analizados, ha sido de 129 kg·ha⁻¹·año⁻¹ (Figura 3.2), correspondiendo mayoritariamente a N (61 kg·ha⁻¹·año⁻¹), Ca (37 kg·ha⁻¹·año⁻¹) y K (15 kg·ha⁻¹·año⁻¹). En años anteriores, los rangos de variación habían oscilado entre 83 y 121 kg·ha⁻¹·año⁻¹.

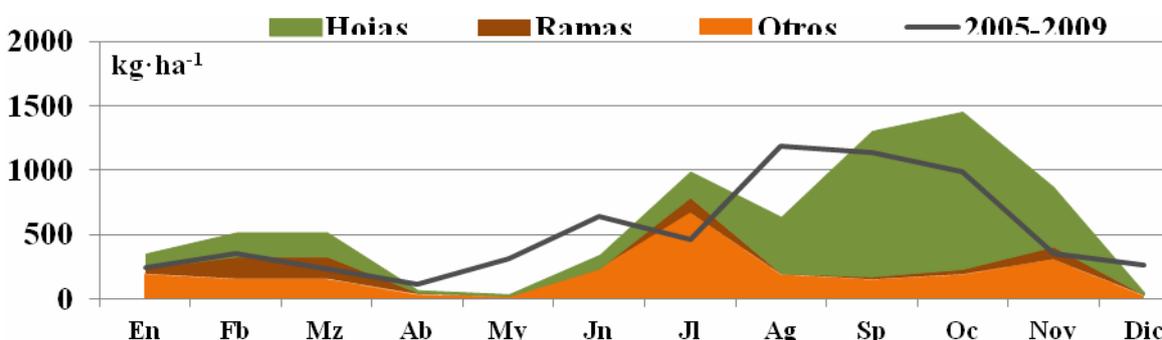


Figura 5.3: Distribución de las producciones mensuales de desfronde (kg·ha⁻¹·mes⁻¹) según las diferentes fracciones (hojas-ramas-otros) durante el año 2010 y el promedio anual del total del desfronde durante los años 2005-2009.

6. NUTRICIÓN FOLIAR

En el año 2010 no se ha realizado recogida para análisis foliar, debido a que el estudio sobre el estado nutritivo de los árboles se realiza cada 2 años.

7. DEPOSICIÓN ATMOSFÉRICA

En la Tabla 7.1 se resume los resultados de cantidad de precipitación y concentración iónica media ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) del agua de precipitación incidente (Pi) y agua de trascolación (T), así como valores mínimos y máximos de conductividad eléctrica (c 25°C), pH, Ca, Mg, Na, K, Cl, N-NO₃, S-SO₄, N-NH₄ y alcalinidad (alk), elementos mayoritarios presentes en el agua de precipitación analizados en la parcela 05 de *Pinus sylvestris* durante el año 2010.

		Precipitación Total (mm)											
Año		Trascolación	Precipitación incidente										
2010		978	1,134										

Año		c 25°C	pH	K	Na	Ca	Mg	N-NH ₄	N-NO ₃	S-SO ₄	Cl	alk	
		$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$		$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$									$\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$
2010	T	37	6.17	5.65	1.01	1.40	0.49	0.59	0.86	0.33	1.78	119	
		(10 - 105)	(5.42 - 7.16)	(0.64 - 19.10)	(0.43 - 164)	(0.21 - 5.19)	(0.09 - 151)	(0.05 - 2.14)	(0.09 - 3.27)	(0.08 - 1.07)	(0.43 - 3.72)	(23 - 382)	
n=11	Pi	11	6.25	0.41	0.50	0.72	0.11	0.24	0.19	0.20	0.72	58	
		(4 - 26)	(5.73 - 6.90)	(0.08 - 0.89)	(0.27 - 0.95)	(0.12 - 2.73)	(0.02 - 0.22)	(0.06 - 0.48)	(0.06 - 0.45)	(0.04 - 0.48)	(0.45 - 121)	(15 - 150)	

Tabla 7.1. Cantidad de precipitación incidente (mm) y cantidad de agua de trascolación (mm) en la parcela 5 de *P. sylvestris*. pH, conductividad eléctrica ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), concentración media, mínimos y máximos ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) de Na, K, Ca, Mg, N-NH₄, N-NO₃, S-SO₄, Cl y alcalinidad ($\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$). N es el número de periodos muestreados con una cantidad de precipitación superior a 2 mm. Los datos son medias de los periodos muestreados en el año 2010.

El rango de valores de pH obtenidos tanto en la precipitación incidente como en el agua de trascolación es muy amplio y varía entre 5.4 y 7.2, con valores medios ligeramente ácidos (6.3 y 6.2, respectivamente).

La conductividad eléctrica en el agua de precipitación incidente presenta un estrecho rango de variación ($6 - 25 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) con un valor medio de $11 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$, lo que indica que se trata de soluciones con baja carga iónica. El agua de trascolación sin embargo presenta un rango de variación más amplio ($10 - 105 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$).

En la precipitación incidente la concentración media de los aniones sulfatos, de origen principalmente industrial, y de los nitratos procedentes principalmente del tráfico rodado son bajas y similares entre sí. En el agua de trascolación la concentración media de nitratos es mayor que la de sulfatos.

El agua de lluvia modifica su composición química al atravesar el dosel arbóreo (Figura 7.1) modificando la concentración de la mayor parte de los iones especialmente de los cationes K, Ca y Mg, que son nutrientes absorbidos por las hojas y fácilmente lixiviados. Hay que destacar la concentración media de K que aumenta de $0.41 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ en la precipitación incidente a $5.65 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ tras su paso por la cubierta arbórea.

En el caso de los aniones, los nitratos y el cloro son los que más van a aumentar su concentración en el agua de lluvia tras atravesar el dosel arbóreo, este hecho puede ser debido en el caso de los nitratos a la influencia de la deposición seca.

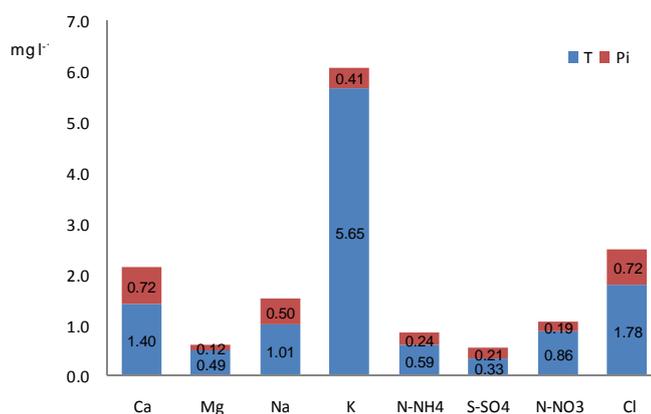


Figura 7.1. Concentración media ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) de Ca, Mg, Na, K, N-NH₄, N-NO₃, S-SO₄ y Cl en el agua de precipitación incidente (Pi) y en el agua de trascolación (T) en la parcela 05Ps. Los datos son medias de los periodos muestreados en el año 2010.

Para estudiar la variabilidad temporal de la concentración iónica del agua de lluvia se presentan los resultados obtenidos en la precipitación incidente durante el periodo de muestreo 2005-2010 (Figura 7.2).

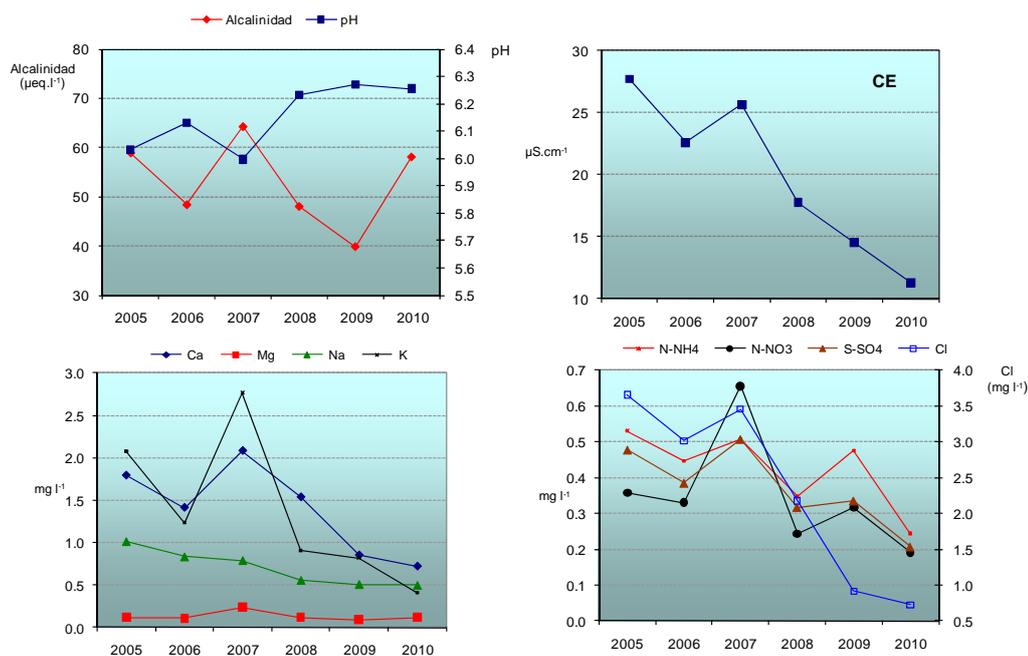


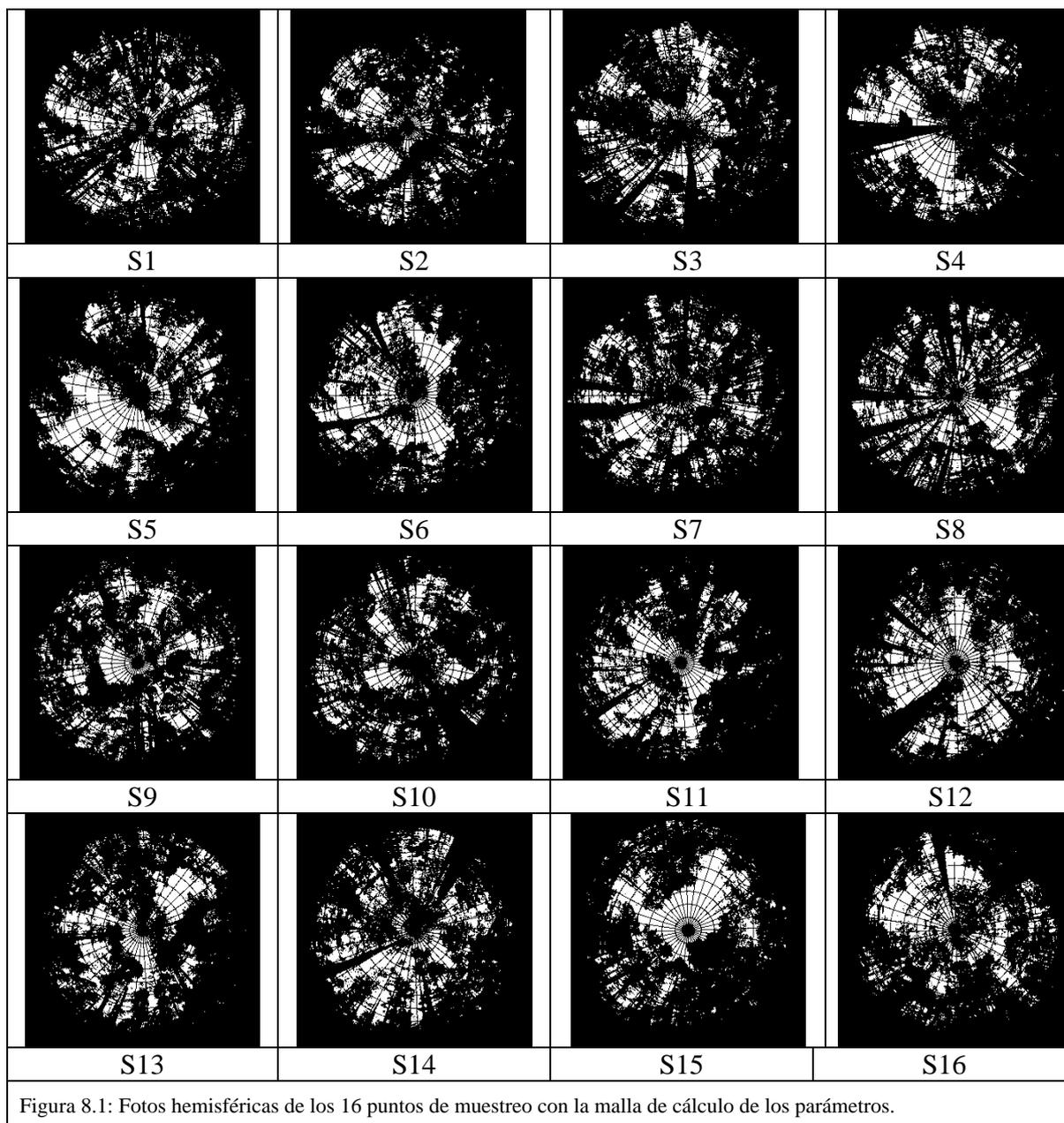
Figura 7.2. pH, conductividad eléctrica (CE, $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$), alcalinidad ($\mu\text{eq}\cdot\text{l}^{-1}$) y concentración media ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) de Ca, Mg, Na, K, N-NH₄, N-NO₃, S-SO₄ y Cl en el agua de precipitación incidente (Pi) en la parcela 05Ps durante el periodo 2005-2010. Los datos son medias de los periodos muestreados en cada año.

Los valores medios de pH se mantienen constantes en los últimos tres periodos de muestreo. La concentración media de la conductividad eléctrica disminuye progresivamente en los tres últimos periodos muestreados, tendencia que también es observada en las concentraciones medias de los cationes Ca, Na y K. Las concentraciones medias de todos los aniones, a excepción del Cl, siguen el mismo patrón de variación en zig-zag a lo largo todos los periodos estudiados correspondiendo los picos altos a años de menor precipitación y los bajos a años de mayor precipitación. Hay que destacar que las concentraciones iónicas medias más bajas, a excepción del Mg, han correspondido al año 2010.

8. ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR

Como consecuencia de la aplicación del proyecto FutMon en las parcelas de nivel II, en el año 2010 se ha evaluado el índice de área foliar en las parcelas de nivel II, parámetro necesario para el seguimiento de la vitalidad del arbolado, el ciclo de nutrientes o la determinación del balance hídrico y los factores de estrés de la parcela.

Para la determinación del índice de área foliar se ha utilizado una cámara de fotos Nikon modelo D-60 con un objetivo de ojo de pez hemisférico de 180° Sigma DC HSM 4.5 mm 1:2.8. Las fotos se tomaron los días 27 de Julio del 2010 entre las 19:30 y 21:00.



Los datos de los parámetros más significativos son:

- % Sky Area: Es el % de la zona hemisférica de cielo sobre el horizonte eficaz en el caso de zona llana. En el caso en que el horizonte esté a menos de 90° sobre la vertical, el Sky Area es menor que 100.
- % Mask Area: Es el área de la zona hemisférica que se ve obstaculizado por la topografía.

- % Canopy Openness: Es el porcentaje de cielo abierto visto desde debajo del dosel del bosque. Esta medida se calcula a partir de la fotografía hemisférica solamente, y no tiene en cuenta la influencia de la topografía circundante.
- LAI 4 Ring: Es el índice de área efectiva de la hoja integrada en los ángulos cenitales 0 a 60. Unidad de medida $\text{mol m}^{-2}\text{d}^{-1}$.
- LAI 5 Ring: Es el índice de área foliar efectiva integrada en el ángulo cenital de 0 a 75. Unidad de medida $\text{mol m}^{-2}\text{d}^{-1}$.
- Trans Direct: Es la cantidad de radiación solar directa transmitida por el dosel.
- Trans Diffuse: Es la cantidad de radiación solar difusa transmitida por el dosel.
- Trans Total: Es la suma de Trans Direct y Trans Diffuse.
- % Trans Direct: Es la relación de Trans Direct y la radiación directa sobre una superficie horizontal multiplicada por 100.
- % Trans Diffuse: Es la relación entre la Trans Diffuse y radiación difusa sobre una superficie horizontal multiplicada por 100.
- % Trans Total: Es la relación entre Trans Total y radiación total sobre una superficie horizontal multiplicada por 100.

En la parcela 05Ps se puede observar unos valores de cielo abierto altos, desde el 14 a más del 24% de cielo abierto debido al espaciamiento de los árboles y la transparencia de las copas (Tabla 8.3).

Parcela	Sitio	% Sky Area	% Mask Area	% Cnpy Open	% Site Open	LAI 4Ring	LAI 5Ring	Trans Dir	Trans Dif	Trans Tot	% Trans Dir	% Trans Dif
5	1	99.89	0.11	19.33	19.33	1.87	1.62	3.29	3.66	6.95	22.48	25
5	2	99.88	0.12	18.95	18.95	1.97	1.67	3.34	3.57	6.91	22.82	24.36
5	3	99.9	0.1	18.48	18.48	1.9	1.66	3.15	3.46	6.61	21.48	23.65
5	4	99.88	0.12	20.05	20.05	1.65	1.55	4.59	3.92	8.51	31.33	26.77
5	5	99.9	0.1	23.54	23.54	1.36	1.4	3.32	4.65	7.97	22.68	31.75
5	6	99.89	0.11	22.88	22.88	1.6	1.42	4.69	4.56	9.25	32.03	31.17
5	7	99.89	0.11	18.12	18.12	1.86	1.71	2.66	3.3	5.96	18.16	22.57
5	8	99.9	0.1	19.61	19.61	1.71	1.59	2.99	3.85	6.84	20.41	26.32
5	9	99.9	0.1	18.83	18.83	1.72	1.66	3.47	3.68	7.14	23.67	25.13
5	10	99.92	0.08	15	15	2.17	1.89	3.16	2.92	6.08	21.58	19.95
5	11	99.89	0.11	18.53	18.53	1.73	1.69	2.54	3.93	6.48	17.36	26.88
5	12	99.91	0.09	22.24	22.24	1.42	1.61	3.38	4.87	8.26	23.11	33.29
5	13	99.89	0.11	18.09	18.09	1.75	1.76	4	3.74	7.74	27.33	25.51
5	14	99.89	0.11	17.5	17.5	1.88	1.72	3.07	3.43	6.49	20.94	23.4
5	15	99.9	0.1	21.12	21.12	1.64	1.61	5.55	4.55	10.1	37.87	31.11
5	16	99.9	0.1	18.43	18.43	1.66	1.7	4.35	3.79	8.14	29.74	25.88

Tabla 8.2: Evaluación de los parámetros más significativos en el cálculo del índice de área foliar en los 16 puntos de muestreo y los valores medios obtenidos.

Es el motivo por el que el índice de área foliar 4 (0 a 60° cenitales) o el área foliar 5 (0 a 75°) es bajo, con valores alrededor de 2 en algunos sitios (valores propios de las coníferas) pero también con valores cerca de 1 (claros) en otros.

Los valores de las radiaciones directa, difusa y total, tanto en valores absolutos como en porcentajes están en relación con los índices de área foliar evaluados.

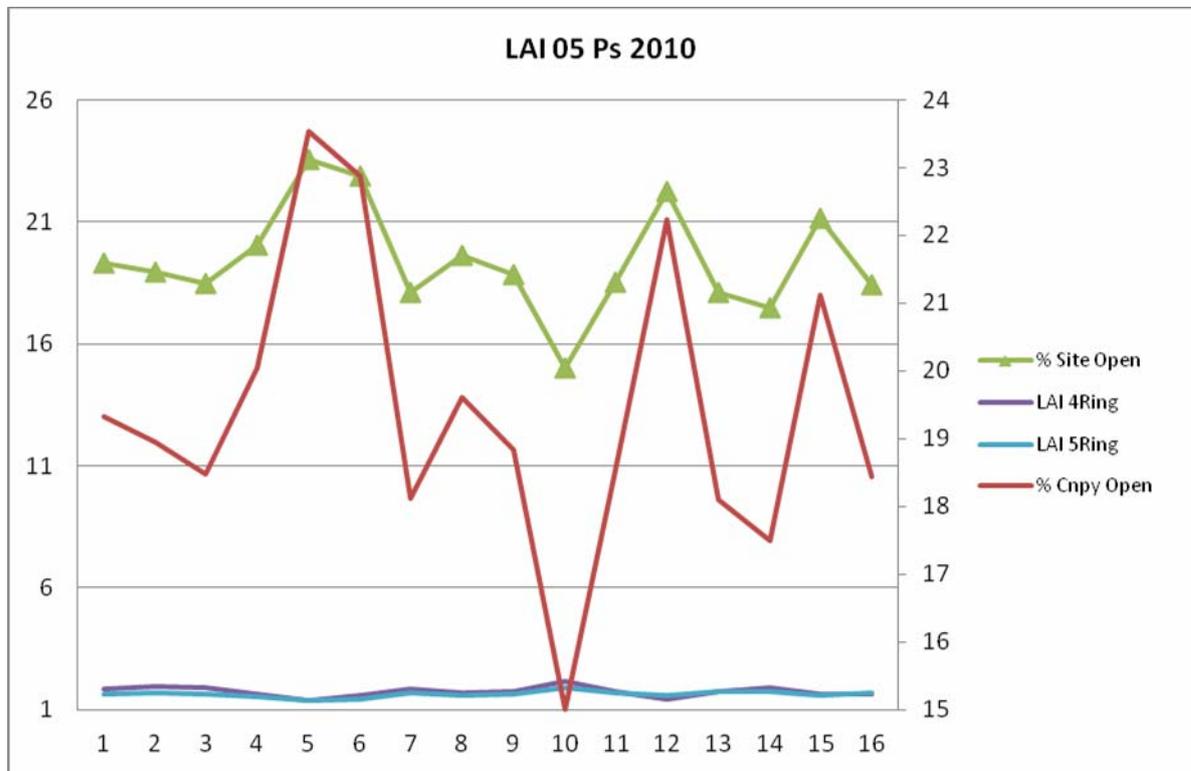
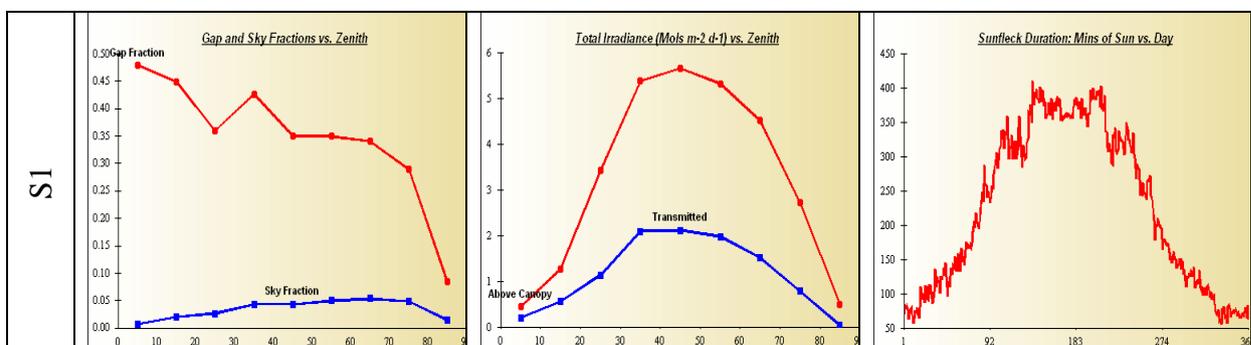
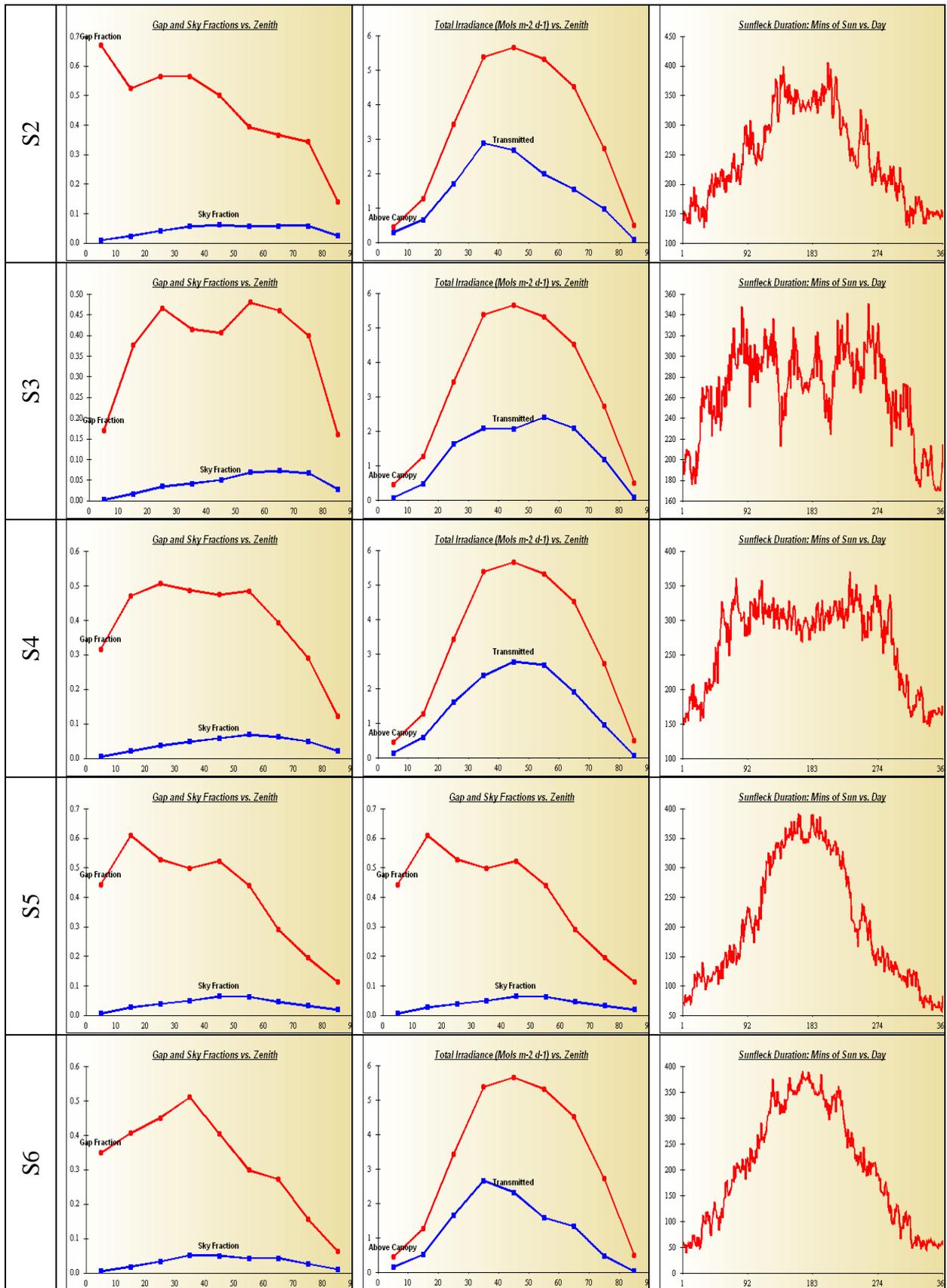


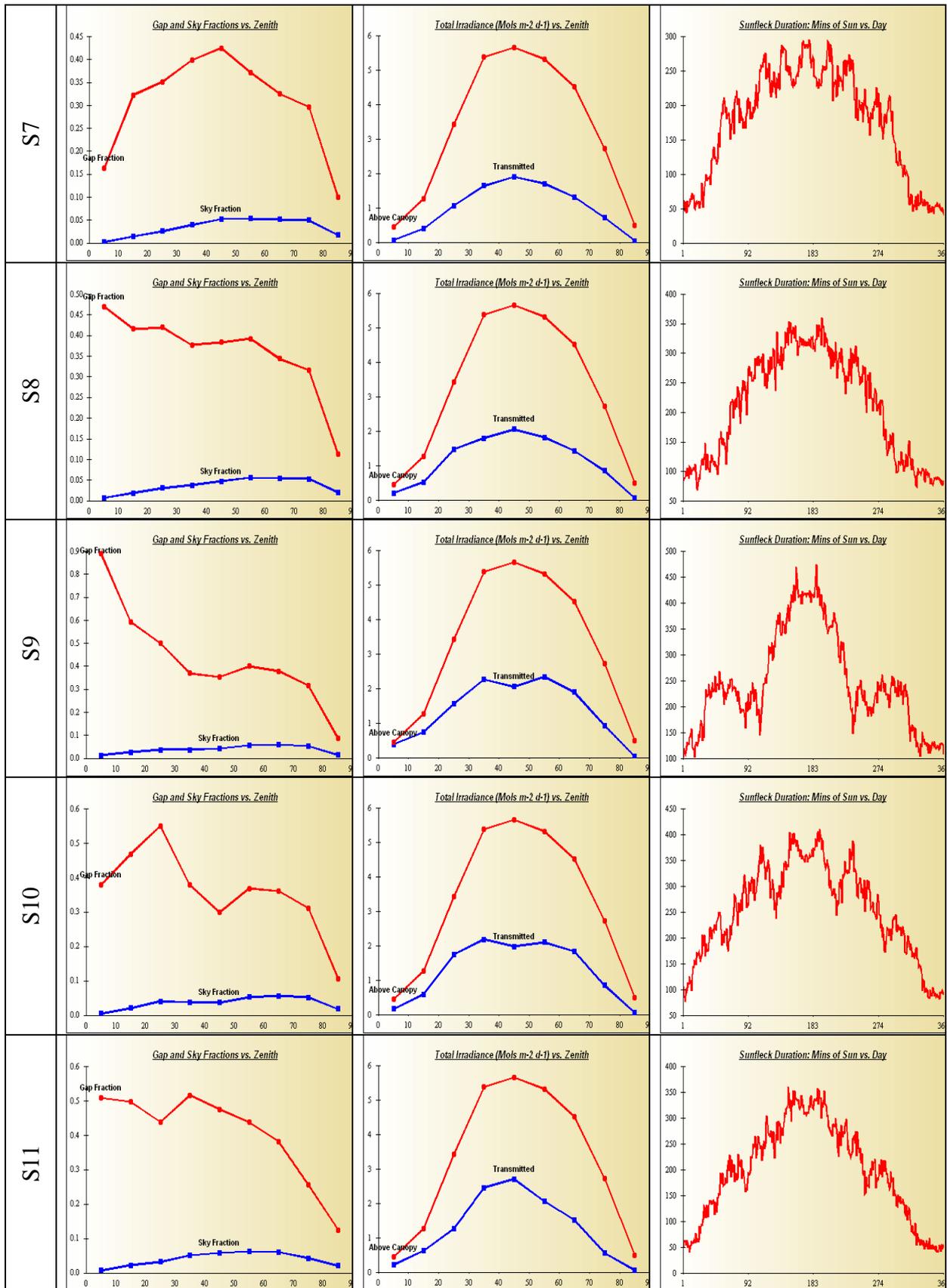
Figura 8.3: Valores de índice de área foliar y de porcentaje de cielo abierto en cada punto de muestreo.

En los siguientes gráficos se pueden observar: las zonas cielo abierto (Sky Fraction), la irradiancia y los minutos en los que incide el sol cada día en cada una de las fotografías, en el eje x se tiene los grados desde el cenit al azimut da cada punto fotografiado.

Figura 8.4: Zona cielo abierto (Sky Fraction), la irradiancia y los minutos en los que incide el sol cada día en cada una de las fotografías.







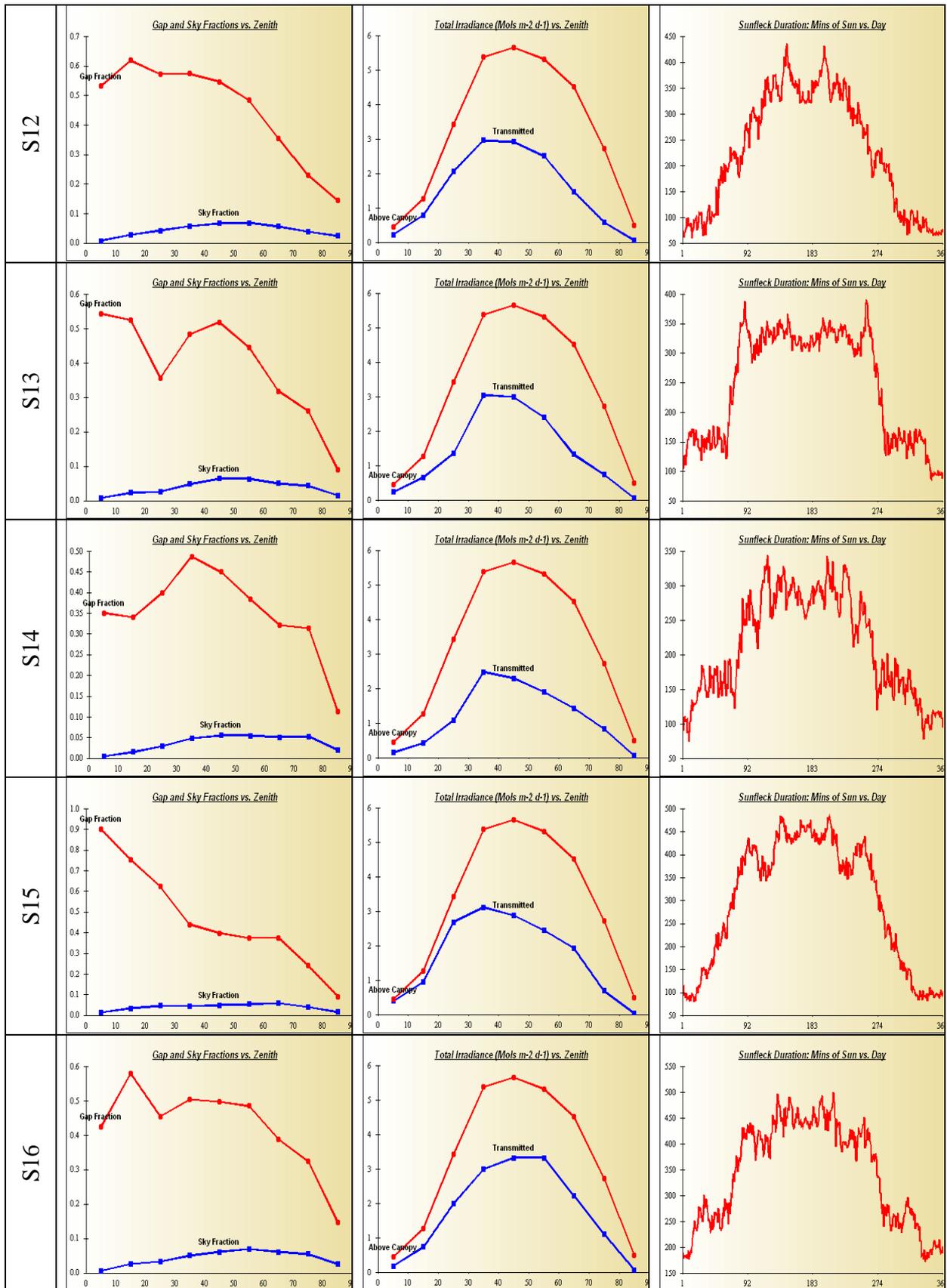


Figura 8.4: Zona cielo abierto (Sky Fraction), la irradiancia y los minutos en los que incide el sol cada día en cada una de las fotografías.

9. CUADROS DE VEGETACIÓN

La recogida de los diferentes grupos de vegetación en la parcela 05Ps se llevó a cabo en primavera (18-6-2010) y en otoño (22-10-2010). Los resultados totales de los pesos de los diferentes grupos en los que se clasifica la vegetación, se detallan en la Tabla 9.1.

05Ps	GRUPO	PESO (kg·ha ⁻¹)
Grupo 4	Poas, Cyperáceas y Juncos	1042.0
Grupo 5	Herbáceas	274.2

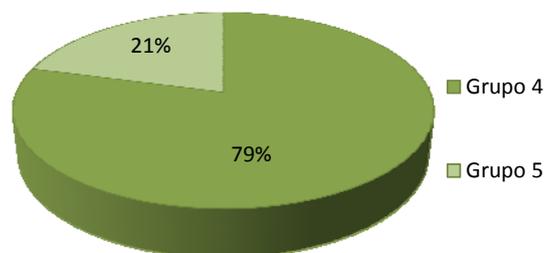


Tabla 9.1: Pesos de los grupos de vegetación (kg·ha⁻¹ a 65°C) en la parcela 05Ps durante el año 2010.

Figura 9.1: Distribución del porcentaje de los grupos de vegetación existentes en la parcela de estudio.

Sólo se han encontrado dos de los siete grupos de vegetación. El grupo de vegetación mayoritario ha sido el de poáceas, ciperáceas y juncáceas, con un 79% sobre el total de la vegetación encontrada (Figura 9.1). El resto ha correspondido al grupo de herbáceas. En total, el peso de la vegetación no arbustiva encontrada en la parcela ha sido de 1316 kg·ha⁻¹.

En el momento de la recogida, no se ha encontrado vegetación perteneciente a los grupos de musgos, líquenes, helechos, matorral caduco ni matorral perenne.

En total, el contenido de carbono retenido en esta parcela de estudio por la vegetación ha sido de 660 kg·ha⁻¹ (Figura 9.2), principalmente retenido en el grupo de poáceas, ciperáceas y juncáceas (526 kg·ha⁻¹). Los macronutrientes retenidos por la vegetación mayoritariamente han sido N, K y Ca (Figura 9.3), con un total de 46 kg·ha⁻¹.

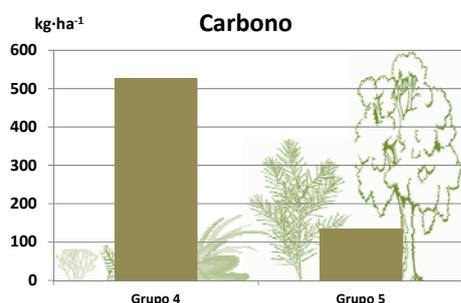


Figura 9.2: Contenido total de Carbono (kg·ha⁻¹ a 105°C) en los grupos de vegetación.

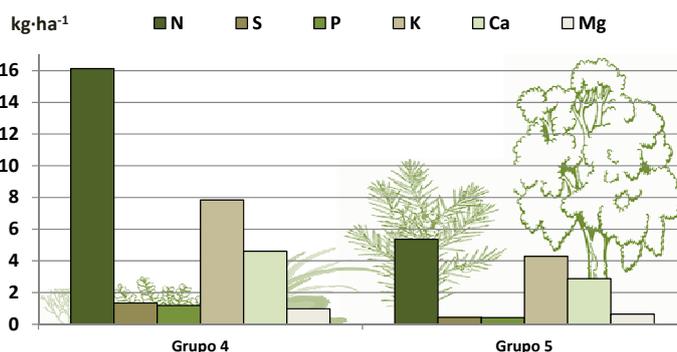


Figura 9.3: Contenido total de N, S, P, Ca, Mg y K (kg·ha⁻¹ a 105°C) distribuidos en los diferentes grupos de vegetación existentes.

10. CARACTERIZACIÓN EDÁFICA

La parcela se encuentra sobre un suelo de gneis. El perfil característico de este suelo es un Cambisol Húmico (O/A_h/B_w/C/R).

La parcela de estudio presenta un pH en CaCl₂ ácido, con valores medios en la capa orgánica de 4.0 y 4.19 en la capa F (fragmentada) y capa H (humificada), respectivamente (Figura 10.1). En la capa mineral, el pH en los 20 primeros centímetros presentan valores medios de 4.13±0.23.

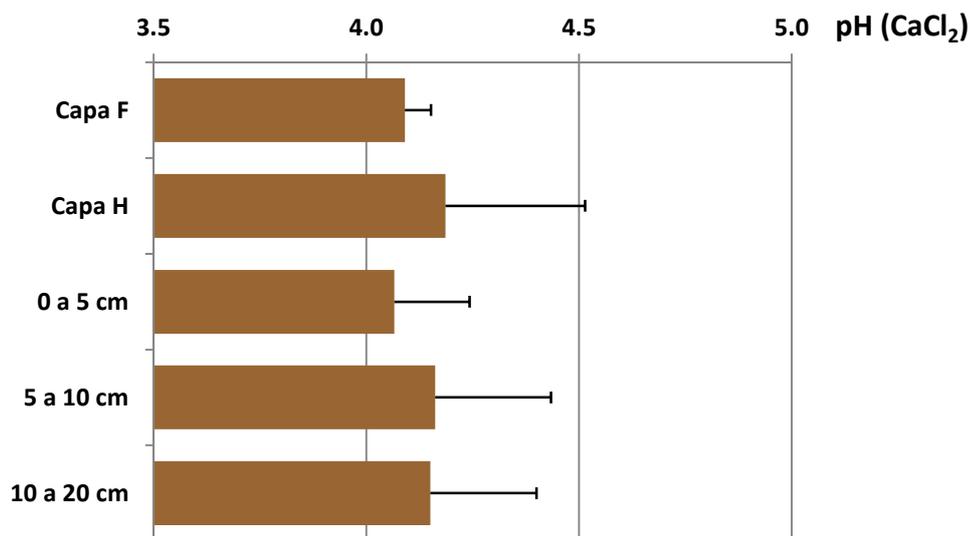


Figura 10.1: Variación del pH(CaCl₂) medio con la profundidad. Las barras representan la desviación típica entre los cuatro perfiles muestreados. Capa F: capa de material orgánico fragmentado. Capa H: capa de material orgánico humificado.

Los contenidos medios de Carbono orgánico (Figura 10.2) han sido de 503±19 g·kg⁻¹ y 233±96 g·kg⁻¹ en la capa F y H, respectivamente en los cuatro puntos muestreados. En la capa mineral, los valores medios encontrados han sido de 42.37±7.11 g·kg⁻¹, no existiendo una tendencia clara con la profundidad.

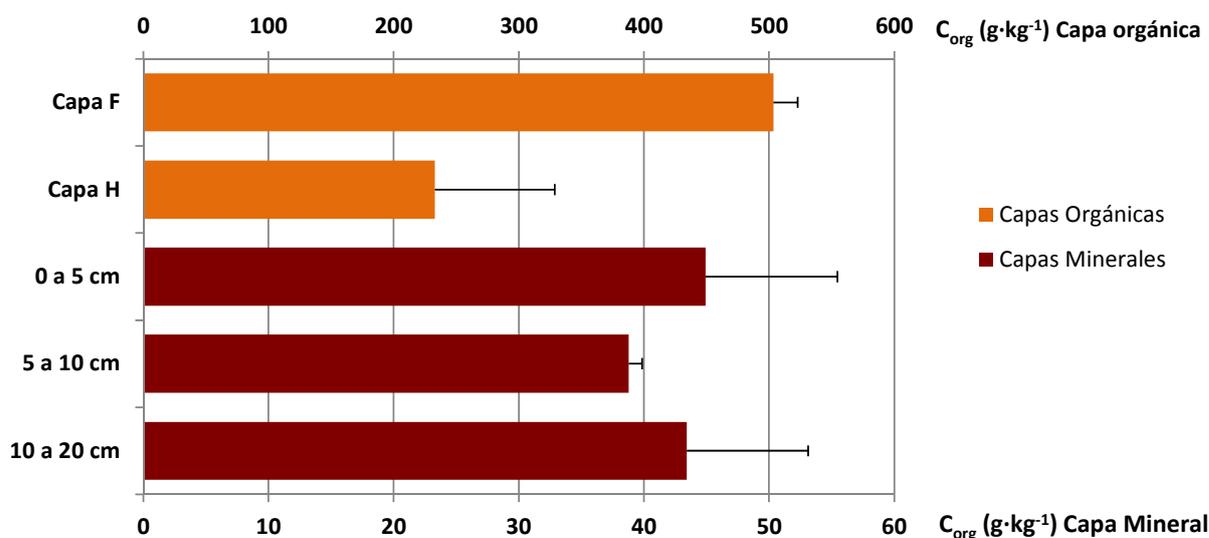


Figura 10.2: Distribución del contenido medio de Carbono orgánico (g·kg⁻¹ a 105°C) con la profundidad. Las barras representan la desviación típica entre los cuatro perfiles muestreados. Capa F: capa de material orgánico fragmentado. Capa H: capa de material orgánico humificado.

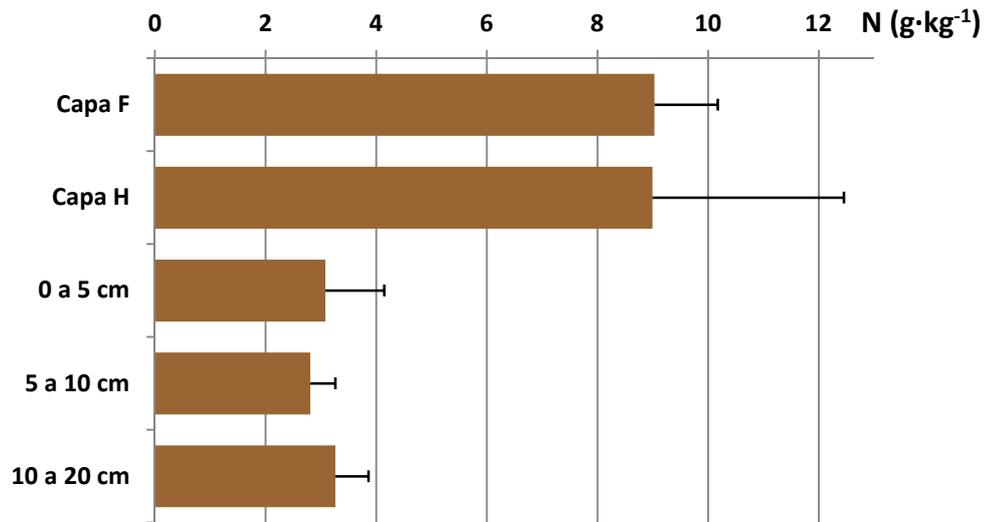


Figura 10.3: Distribución del contenido medio de Nitrógeno total ($\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ a 105°C) con la profundidad. Las barras representan la desviación típica entre los cuatro perfiles muestreados. Capa F: capa de material orgánico fragmentado. Capa H: capa de material orgánico humificado.

Los contenidos medios de nitrógeno total en la capa orgánica han sido muy similares, con valores de 9.03 y $9.00 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ en la capa F y H, respectivamente. En la capa mineral, los contenidos medios de N en las tres profundidades muestreadas han sido de $3.05 \pm 0.71 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$.