

Gráfico 1. Modelos de regresión lineal para la estimación del Índice de Área Foliar (IAF) en viña, mediante parámetros LIDAR obtenidos para franjas de vegetación de 2 m

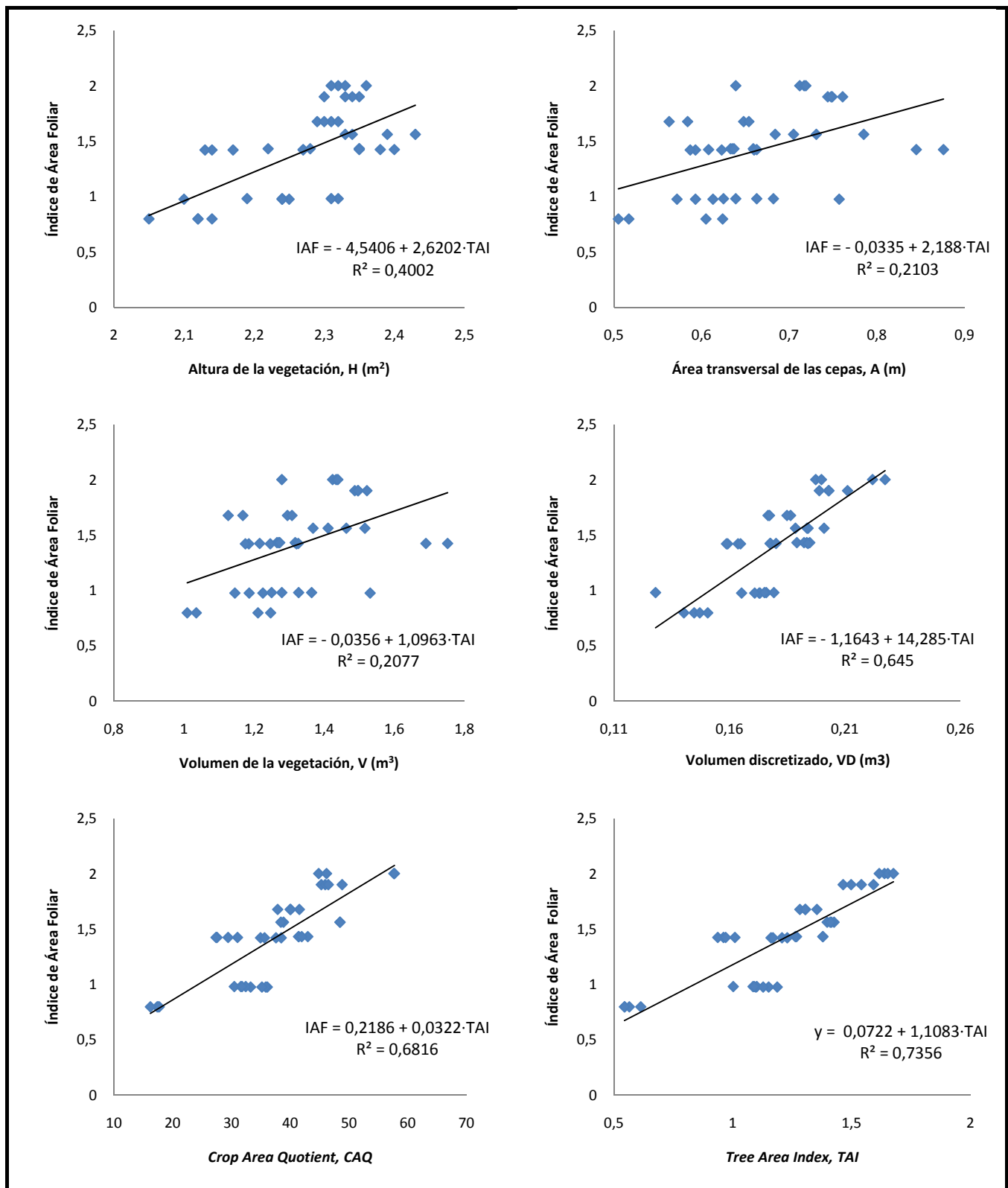


Gráfico 2. Modelos de regresión lineal para la estimación del Índice de Área Foliar (IAF) en viña, mediante parámetros LIDAR obtenidos para franjas de vegetación de 1 m

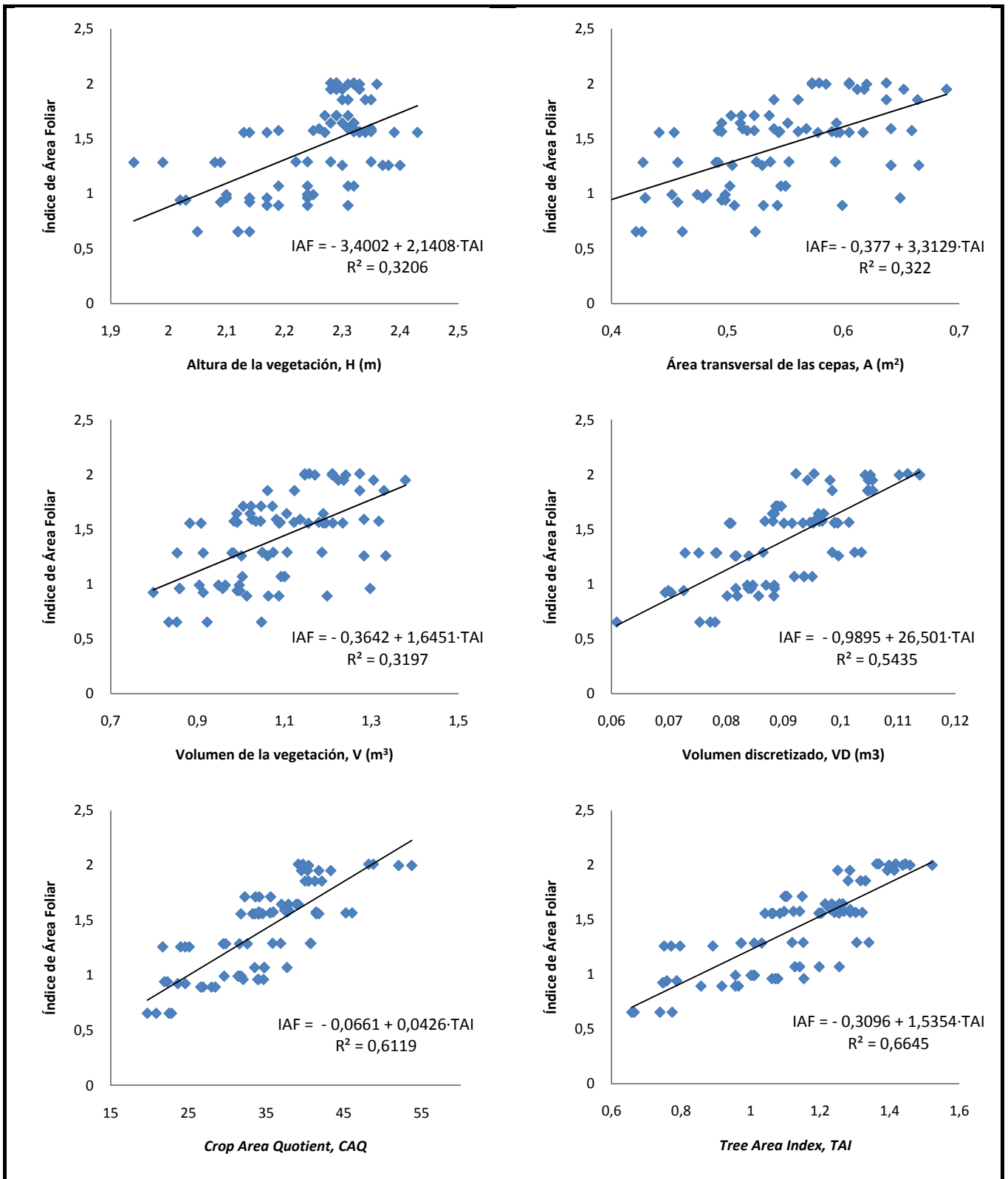


Gráfico 3. Modelos de regresión lineal para la estimación del Índice de Área Foliar (IAF) en viña, mediante parámetros LIDAR obtenidos para franjas de vegetación de 0,5 m

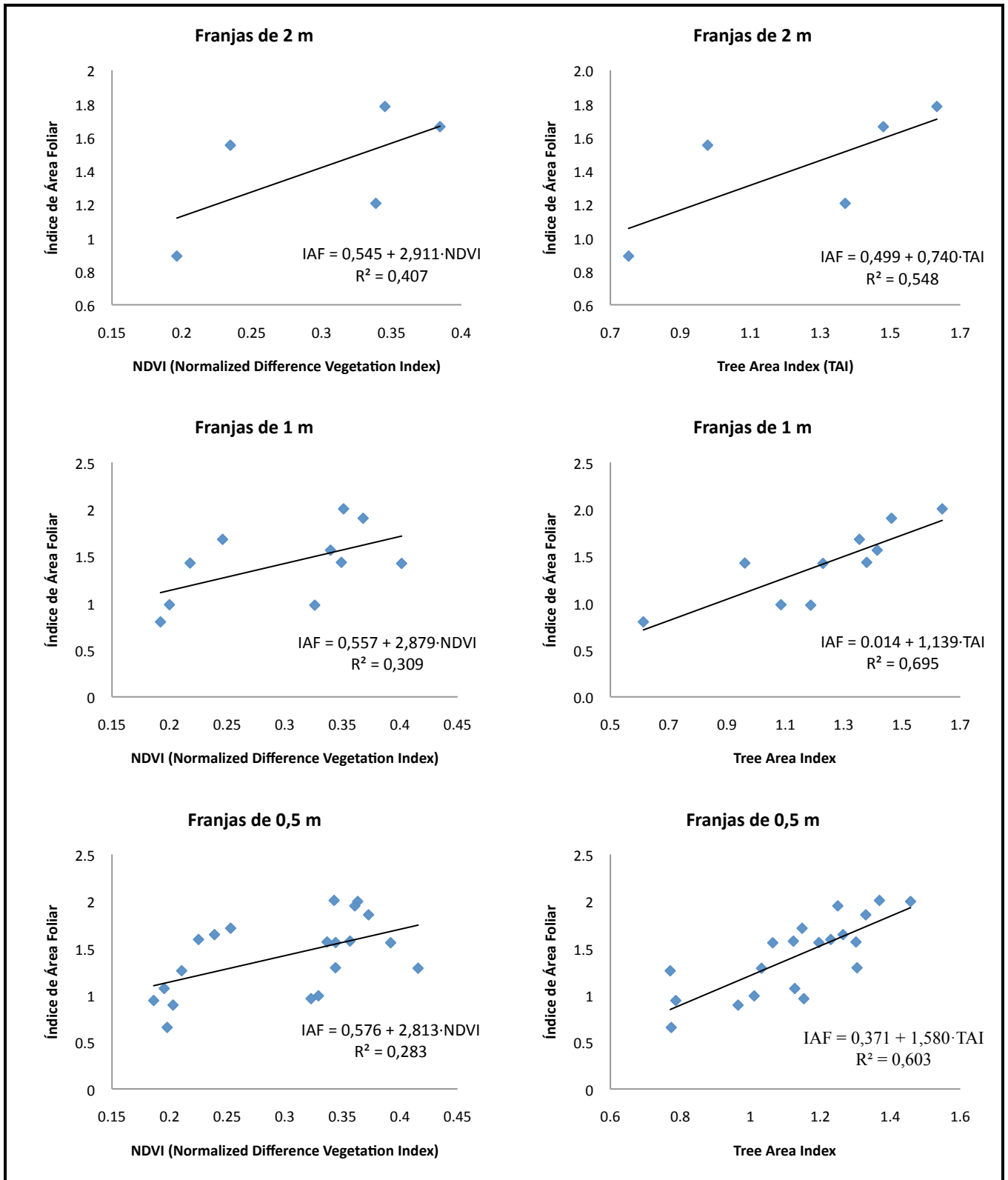


Gráfico 12. Comparación de la capacidad de predicción del Índice de Área Foliar obtenida mediante el LIDAR y fotografía aérea digital para franjas de 2 m, 1 m y 0, 5 m

Tabla 8. Parámetros vegetativos obtenidos con el LIDAR para franjas de vegetación de 2 m, cv. *Syrrah*, Raimat (Lleida)

<b>Características del LIDAR:</b>	Resolución angular de lectura (°): 1 Altura del LIDAR sobre el suelo (mm):
<b>Características de la malla bidimensional de análisis:</b>	Distancia radial máxima analizada (mm): 3000 Incremento angular de las celdas polares, $\Delta\theta$ (°): 3 Incremento radial de las celdas polares, $\Delta r$ (mm): 100

Caracterización del sensor láser								Parámetros geométricos				Parámetros estructurales		
Bloque	Lado hilera y repetición	Archivo LIDAR	Altura LIDAR (m)/Distancia al centro del árbol (mm)	Zona útil (inicio/fin)	Zona LAI (inicio/fin)	Distancia de corte (mm)	LAI (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, V (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, V <sub>d</sub> (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )
I	I,1	100141	1,72/1859	53/153	72/132	870	1,2055	2,28	0,723	1,446	0,35786	42,19	1,371	5,687
	I,2	100534	1,66/1816	9/108	30/87	760	1,2055	2,22	0,698	1,396	0,35755	40,15	1,33	5,716
	D,1	100803	1,67/1865	27/123	48/102	700	1,2055	2,35	0,752	1,504	0,36673	41,63	1,32	5,266
	D,2	100924	1,7/1949	22/118	43/97	690	1,2055	2,35	0,76	1,519	0,36615	41,03	1,297	5,12
II	I,1	104555	1,79/1671	38/145	60/123	860	1,6631	2,35	0,808	1,617	0,35809	45,49	1,48	5,492
	I,2	104733	1,78/1776	57/165	79/143	850	1,6631	2,34	0,83	1,661	0,36222	45,48	1,488	5,376
	D,1	105703	1,77/2014	43/146	64/125	820	1,6631	2,33	0,864	1,728	0,36681	42,43	1,409	4,893
	D,2	105828	1,73/1972	41/144	62/123	770	1,6631	2,3	0,864	1,728	0,37594	43,39	1,422	4,938
III	I,1	110903	1,74/1859	60/174	81/153	770	1,5526	2,33	0,775	1,551	0,34548	29,68	0,978	3,784
	I,2	111030	1,76/1829	25/139	46/118	730	1,5526	2,35	0,708	1,417	0,35488	33,3	1,081	4,578
	D,1	111930	1,67/2002	34/144	55/123	650	1,5526	2,32	0,902	1,803	0,36672	31,4	1,056	3,514
	D,2	112134	1,66/2089	36/147	57/126	780	1,5526	2,31	0,967	1,934	0,37891	30,05	1,052	3,264
IV	I,1	113706	1,65/1979	38/144	59/123	710	0,8908	2,17	0,734	1,467	0,32794	21,74	0,752	3,074
	I,2	113907	1,75/1968	18/126	40/104	785	0,8908	2,24	0,752	1,504	0,32695	20,69	0,696	2,776
	D,1	114752	1,67/1843	39/144	60/123	650	0,8908	2,21	0,649	1,297	0,31547	21,57	0,686	3,17
	D,2	114907	1,63/1901	46/151	67/130	625	0,8908	2,31	0,706	1,413	0,32394	21,63	0,719	3,055
V	I,1	120926	1,75/1774	52/164	73/143	800	1,7838	2,36	0,789	1,577	0,38606	55,94	1,633	6,212
	I,2	121059	1,71/1811	38/148	59/127	850	1,7838	2,39	0,833	1,666	0,39348	55,91	1,631	5,875
	D,1	121714	1,64/2091	70/179	92/157	710	1,7838	2,35	0,776	1,552	0,416	45,67	1,674	6,472
	D,2	121843	1,65/1949	30/138	51/117	720	1,7838	2,33	0,801	1,601	0,42794	45,49	1,664	6,234

Tabla 9. Parámetros vegetativos obtenidos con el LIDAR para franjas de vegetación de 1 m, cv. *Syrah*, Raimat (Lleida)

<b>Características del LIDAR:</b>	Resolución angular de lectura (°): 1 Altura del LIDAR sobre el suelo (mm):
<b>Características de la malla bidimensional de análisis:</b>	Distancia radial máxima analizada (mm): 3000 Incremento angular de las celdas polares, $\Delta\theta$ (°): 3 Incremento radial de las celdas polares, $\Delta r$ (mm): 100

Caracterización del sensor láser		Parámetros geométricos					Parámetros estructurales			Parámetros geométricos				Parámetros estructurales		
Bloque	Lado hilera y repetición	Distancia de corte (mm)	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, V (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, V (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )
		TRAMO DE 0 A 1 m							TRAMO DE 1 a 2 m							
I	I,1	870	2,25	0,757	1,531	0,34639	36,11	1,187	4,707	2,28	0,635	1,27	0,3784	43,01	1,379	6,512
	I,2	760	2,1	0,572	1,145	0,33055	33,27	1,097	5,75	2,22	0,637	1,273	0,38455	41,98	1,379	6,499
	D,1	700	2,35	0,659	1,317	0,38693	41,44	1,268	5,776	2,24	0,593	1,186	0,34578	35,84	1,151	5,82
	D,2	690	2,35	0,633	1,265	0,3895	41,44	1,263	5,991	2,24	0,613	1,225	0,34193	35,19	1,128	5,521
II	I,1	860	2,35	0,749	1,497	0,39775	45,29	1,464	5,864	2,14	0,593	1,185	0,31844	38,49	1,229	6,221
	I,2	850	2,34	0,744	1,487	0,4057	45,96	1,498	6,045	2,13	0,587	1,175	0,31738	37,59	1,207	6,162
	D,1	820	2,17	0,623	1,246	0,32742	34,96	1,161	5,589	2,33	0,761	1,522	0,40619	46,5	1,541	6,075
	D,2	770	2,27	0,66	1,321	0,32961	35,65	1,169	5,314	2,3	0,748	1,496	0,42226	48,85	1,592	6,384
III	I,1	770	2,27	0,608	1,216	0,35551	29,43	0,961	4,74	2,3	0,584	1,168	0,35344	41,57	1,354	6,96
	I,2	730	2,35	0,663	1,326	0,35514	31,04	1,009	4,567	2,32	0,563	1,126	0,35461	40,09	1,305	6,956
	D,1	650	2,29	0,648	1,295	0,37291	40	1,306	6,051	2,38	0,845	1,69	0,36035	27,55	0,937	3,326
	D,2	780	2,31	0,654	1,308	0,36983	37,88	1,282	5,88	2,4	0,876	1,752	0,388	27,38	0,97	3,321
IV	I,1	710	2,19	0,663	1,327	0,36061	31,6	1,085	4,908	2,05	0,605	1,211	0,29425	17,51	0,613	3,036
	I,2	785	2,24	0,639	1,279	0,35188	32,44	1,101	5,169	2,12	0,624	1,247	0,30125	16,21	0,544	2,619
	D,1	650	2,14	0,517	1,035	0,28056	17,71	0,545	3,159	2,32	0,625	1,25	0,35037	30,5	1,002	4,811
	D,2	625	2,12	0,505	1,009	0,28944	17,37	0,565	3,359	2,31	0,682	1,364	0,35844	31,81	1,09	4,791
V	I,1	800	2,32	0,639	1,279	0,39467	57,65	1,638	7,688	2,43	0,731	1,463	0,3772	48,49	1,415	5,803
	I,2	850	2,36	0,712	1,424	0,39966	57,75	1,652	6,962	2,39	0,785	1,516	0,38712	48,48	1,41	5,58
	D,1	710	2,34	0,705	1,411	0,38812	38,87	1,426	6,065	2,31	0,717	1,434	0,44388	44,86	1,616	6,763
	D,2	720	2,33	0,684	1,368	0,40188	38,42	1,397	6,128	2,33	0,719	1,439	0,45479	46,2	1,676	6,99

Tabla 10. Parámetros vegetativos obtenidos con el LIDAR para franjas de vegetación de 0,5 m, cv. *Syrah*, Raimat (Lleida)

<b>Características del LIDAR:</b>	Resolución angular de lectura (°): 1 Altura del LIDAR sobre el suelo (mm):
<b>Características de la malla bidimensional de análisis:</b>	Distancia radial máxima analizada (mm): 3000 Incremento angular de la celdas polares, $\Delta\theta$ (°): 3 Incremento radial de las celdas polares, $\Delta r$ (mm): 100

Caracterización del sensor láser		Parámetros geométricos					Parámetros estructurales			Parámetros geométricos				Parámetros estructurales		
Bloque	Lado hilera y repetición	Distancia de corte (mm)	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, H (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, V (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )
TRAMO DE 0 A 0,5 m									TRAMO DE 0,5 a 1 m							
I	I,1	870	2,24	0,649	1,297	0,35375	34,68	1,153	5,331	2,25	0,474	0,948	0,33853	31,81	1,011	6,399
	I,2	760	2,1	0,429	0,858	0,32667	32,06	1,061	7,421	2,1	0,498	0,996	0,33471	29,61	0,956	5,758
	D,1	700	2,35	0,659	1,317	0,38693	41,44	1,268	5,776	2,24	0,593	1,186	0,34578	35,84	1,151	5,82
	D,2	690	2,35	0,523	1,045	0,385	37,71	1,141	6,548	2,35	0,553	1,106	0,394	36,88	1,119	6,073
II	I,1	860	2,28	0,618	1,236	0,37675	39,55	1,25	6,072	2,35	0,637	1,273	0,41875	41,27	1,33	6,267
	I,2	850	2,3	0,612	1,224	0,39247	40,33	1,285	6,297	2,34	0,664	1,329	0,41975	40,48	1,316	5,94
	D,1	820	1,99	0,457	0,913	0,29125	29,48	0,972	6,386	2,17	0,544	1,088	0,366	31,77	1,041	5,738
	D,2	770	1,94	0,427	0,853	0,30088	29,81	0,973	6,842	2,27	0,578	1,155	0,36027	33,56	1,084	5,629
III	I,1	770	2,3	0,504	1,0008	0,32611	24,01	0,771	4,585	2,26	0,513	1,025	0,38656	37,39	1,23	7,197
	I,2	730	2,37	0,53	1,061	0,32705	25,12	0,797	4,509	2,35	0,54	1,081	0,38478	37,92	1,238	6,875
	D,1	650	2,29	0,536	1,072	0,35856	33,64	1,104	6,179	2,32	0,552	1,105	0,38812	37,88	1,214	6,596
	D,2	780	2,31	0,523	1,046	0,35611	32,27	1,098	6,298	2,28	0,594	1,189	0,38435	36,98	1,233	6,226
IV	I,1	710	2,19	0,55	1,1	0,36753	33,53	1,127	6,151	2,17	0,543	1,087	0,35325	27,99	0,965	5,327
	I,2	785	2,24	0,55	1,1	0,37459	34,73	1,141	6,226	2,24	0,531	1,063	0,32775	26,88	0,917	5,176
	D,1	650	2,14	0,421	0,834	0,2795	20,86	0,658	4,683	2,14	0,457	0,913	0,28163	24,6	0,747	4,906
	D,2	625	2,12	0,426	0,852	0,3015	19,72	0,665	4,682	2,09	0,399	0,798	0,27737	23,64	0,749	5,628
V	I,1	800	2,32	0,573	1,147	0,42067	52,06	1,458	7,63	2,32	0,573	1,147	0,36867	48,8	1,369	7,166
	I,2	850	2,36	0,62	1,241	0,417	53,75	1,522	7,361	2,28	0,579	1,157	0,38129	48,21	1,362	7,061
	D,1	710	2,34	0,597	1,195	0,38082	34,55	1,254	6,295	2,32	0,495	0,991	0,39588	34,23	1,241	7,518
	D,2	720	2,33	0,617	1,234	0,398	33,26	1,198	5,829	2,33	0,545	1,09	0,40576	35,53	1,286	7,077

Tabla 10. Parámetros vegetativos obtenidos con el LIDAR para franjas de vegetación de 0,5 m, cv. *Syrah*, Raimat (Lleida)

<b>Características del LIDAR:</b>	Resolución angular de lectura (°): 1 Altura del LIDAR sobre el suelo (mm):
<b>Características de la malla bidimensional de análisis:</b>	Distancia radial máxima analizada (mm): 3000 Incremento angular de la celdas polares, $\Delta\theta$ (°): 3 Incremento radial de las celdas polares, $\Delta r$ (mm): 100

Caracterización del sensor láser		Parámetros geométricos					Parámetros estructurales			Parámetros geométricos				Parámetros estructurales		
Bloque	Lado hilera y repetición	Distancia de corte (mm)	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, H (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )	Altura de vegetación, H (m)	Área transversal, A (m <sup>2</sup> )	Volumen de vegetación, V (m <sup>3</sup> )	Volumen discretizado, Vd (m <sup>3</sup> )	Crop Area Quocient, CAQ	Tree Area Index, TAI	Tree Area Density, TAD (m <sup>-1</sup> )
TRAMO DE 0 A 0,5 m									TRAMO DE 0,5 a 1 m							
I	I,1	870	2,24	0,649	1,297	0,35375	34,68	1,153	5,331	2,25	0,474	0,948	0,33853	31,81	1,011	6,399
	I,2	760	2,1	0,429	0,858	0,32667	32,06	1,061	7,421	2,1	0,498	0,996	0,33471	29,61	0,956	5,758
	D,1	700	2,35	0,659	1,317	0,38693	41,44	1,268	5,776	2,24	0,593	1,186	0,34578	35,84	1,151	5,82
	D,2	690	2,35	0,523	1,045	0,385	37,71	1,141	6,548	2,35	0,553	1,106	0,394	36,88	1,119	6,073
II	I,1	860	2,28	0,618	1,236	0,37675	39,55	1,25	6,072	2,35	0,637	1,273	0,41875	41,27	1,33	6,267
	I,2	850	2,3	0,612	1,224	0,39247	40,33	1,285	6,297	2,34	0,664	1,329	0,41975	40,48	1,316	5,94
	D,1	820	1,99	0,457	0,913	0,29125	29,48	0,972	6,386	2,17	0,544	1,088	0,366	31,77	1,041	5,738
	D,2	770	1,94	0,427	0,853	0,30088	29,81	0,973	6,842	2,27	0,578	1,155	0,36027	33,56	1,084	5,629
III	I,1	770	2,3	0,504	1,0008	0,32611	24,01	0,771	4,585	2,26	0,513	1,025	0,38656	37,39	1,23	7,197
	I,2	730	2,37	0,53	1,061	0,32705	25,12	0,797	4,509	2,35	0,54	1,081	0,38478	37,92	1,238	6,875
	D,1	650	2,29	0,536	1,072	0,35856	33,64	1,104	6,179	2,32	0,552	1,105	0,38812	37,88	1,214	6,596
	D,2	780	2,31	0,523	1,046	0,35611	32,27	1,098	6,298	2,28	0,594	1,189	0,38435	36,98	1,233	6,226
IV	I,1	710	2,19	0,55	1,1	0,36753	33,53	1,127	6,151	2,17	0,543	1,087	0,35325	27,99	0,965	5,327
	I,2	785	2,24	0,55	1,1	0,37459	34,73	1,141	6,226	2,24	0,531	1,063	0,32775	26,88	0,917	5,176
	D,1	650	2,14	0,421	0,834	0,2795	20,86	0,658	4,683	2,14	0,457	0,913	0,28163	24,6	0,747	4,906
	D,2	625	2,12	0,426	0,852	0,3015	19,72	0,665	4,682	2,09	0,399	0,798	0,27737	23,64	0,749	5,628
V	I,1	800	2,32	0,573	1,147	0,42067	52,06	1,458	7,63	2,32	0,573	1,147	0,36867	48,8	1,369	7,166
	I,2	850	2,36	0,62	1,241	0,417	53,75	1,522	7,361	2,28	0,579	1,157	0,38129	48,21	1,362	7,061
	D,1	710	2,34	0,597	1,195	0,38082	34,55	1,254	6,295	2,32	0,495	0,991	0,39588	34,23	1,241	7,518
	D,2	720	2,33	0,617	1,234	0,398	33,26	1,198	5,829	2,33	0,545	1,09	0,40576	35,53	1,286	7,077