

Materiales PalmElit - CIRAD® experiencias y recomendaciones de manejo. Ciclo de foros virtuales 2020.



Parámetros de crecimiento y potenciales de rendimiento en diferentes regiones Tropicales de los materiales PALMELIT: CIRAD Guineensis e Híbrido

Por:

Jose Alvaro Cristancho Rodriguez I.A. *Ph.D.*

09/11/2020

Investigación
& Desarrollo



HACIENDA LA CABAÑA S.A.

Productor y distribuidor
autorizado





Evolucionamos al servicio de la agroindustria del continente



Importancia de los parámetros de crecimiento – Variable vegetativas

- 1) Permite hacer un seguimiento cuantitativo a las respuesta del cultivo ante la implementación de alguna práctica de manejo,
- 2) Permite generar curvas en el tiempo de materia seca, área foliar, # de hojas e índice de área foliar,
- 3) Son de mucha utilidad en el ajuste a los planes de nutrición,
- 4) Permite tomar decisiones de cuantas hojas podar,
- 5) Ayudan para la toma de decisiones de raleo,
- 6) Importantes para definir densidades de siembra dependiendo del sitio.

Componentes de rendimiento

- Número de racimos por palma $\times$ mes y anual,
- Peso de racimos promedio $\times$ mes y anual,
- kg/palma
- Toneladas $\times$ ha de racimos de fruta fresca,
- Tasa de extracción %,
- Toneladas de aceite $\times$ ha.

Rendimiento potencial de cada sitio

Rendimiento t × ha de RFF y aceite

Está en función:

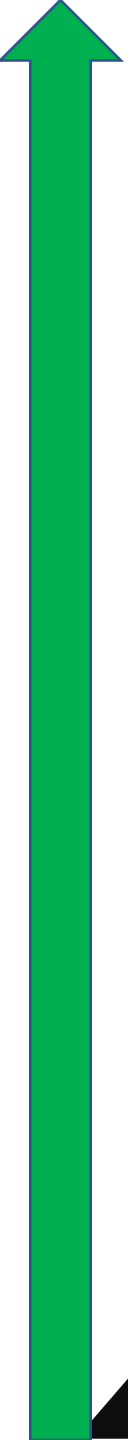
Lluvia × Suelo × Mejores Prácticas de Manejo (MPM) × Genética → cultivares Guineensis e híbridos.

Variables de crecimiento del sitio

- Es la expresión de la cantidad y distribución de lluvias,
- Implementación de prácticas de manejo,
- Cultivar genético
- Edad,
- Programas de nutrición.

Cada vez se tienen más claras las prácticas de manejo para el cultivo de la palma de aceite. Existen diferencias en el clima, suelos y tipo de productor

- Las mejores prácticas de manejo cada vez son más claras en las distintas regiones tropicales → Todos hablamos el mismo idioma,
- La gran diferencia esta en quien las implementa y les da seguimiento para realizar ajustes



40 t/ha

11) Manejo ×
sitio

10) RECICLADO DE
NUTRIENTES (BIOMASA) +/-
2 - 6

9) COSECHA 10 DIAS +/- 2
t/ha

8) ADMINISTRACION DEL DOSEL (Poda
& Raleo - 0.8 a 4 t/ha)

7) MANEJO SANITARIO MIP (plagas +/- 2 a 8 t/ha)
& MIE (PC, MS, ML, AR, PB +/- 4 a 20 t/ha)

6) NUTRICION BALANCEADA (+ - 6 a 16 t/ha)

5) MANEJO DE LA POLINIZACION[†] +/- 4 a 10 t/ha

4) CONTROL GRAMINEAS & ESTABLECIMIENTO DE
COBERTURAS (>M.O.) (+/- 2 a 6 t/ha)

3) DESCOMPACTACION & MANEJO DE LA ACIDEZ (+/- 2 a 6 t/ha)

2) Diseño Plant. → DRENAJES (+/- 4 a 8 t/ha) & RIEGO (+ - 6 a 12 t/ha)[^]

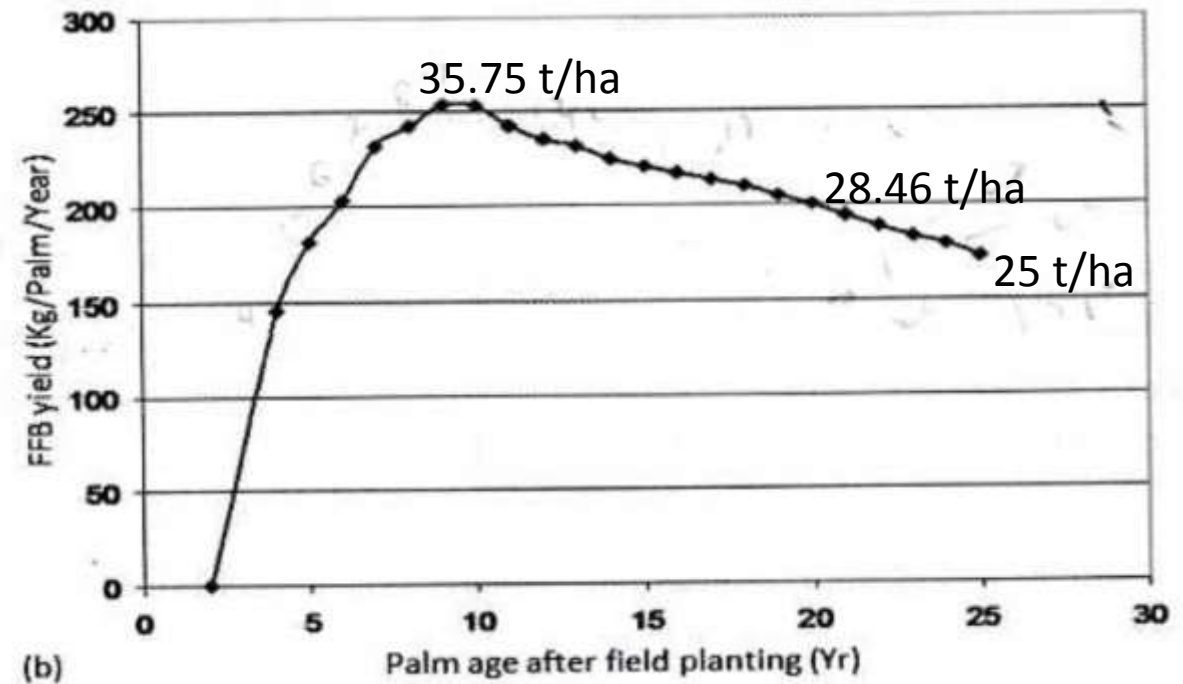
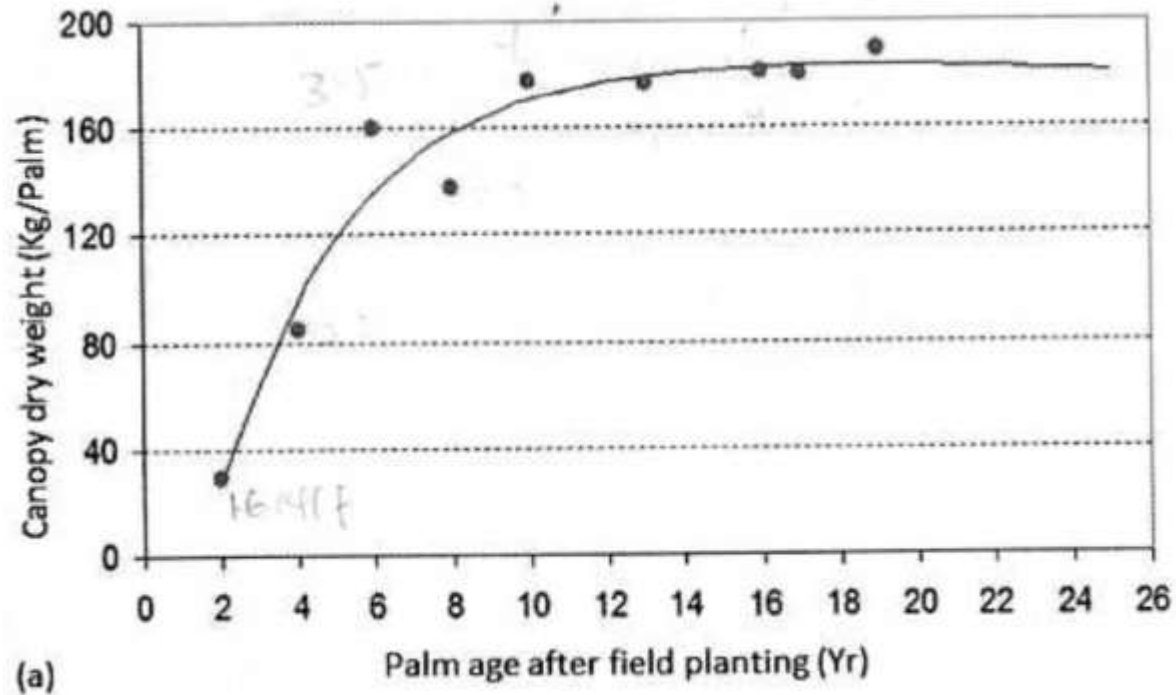
1) SELECCIÓN DEL SITIO (LLUVIA) Y MATERIAL (+/- 7 a 40 t/ha)

ACTIVIDADES ESTRATÉGICAS
PARA PRODUCCIONES
SOSTENIBLES

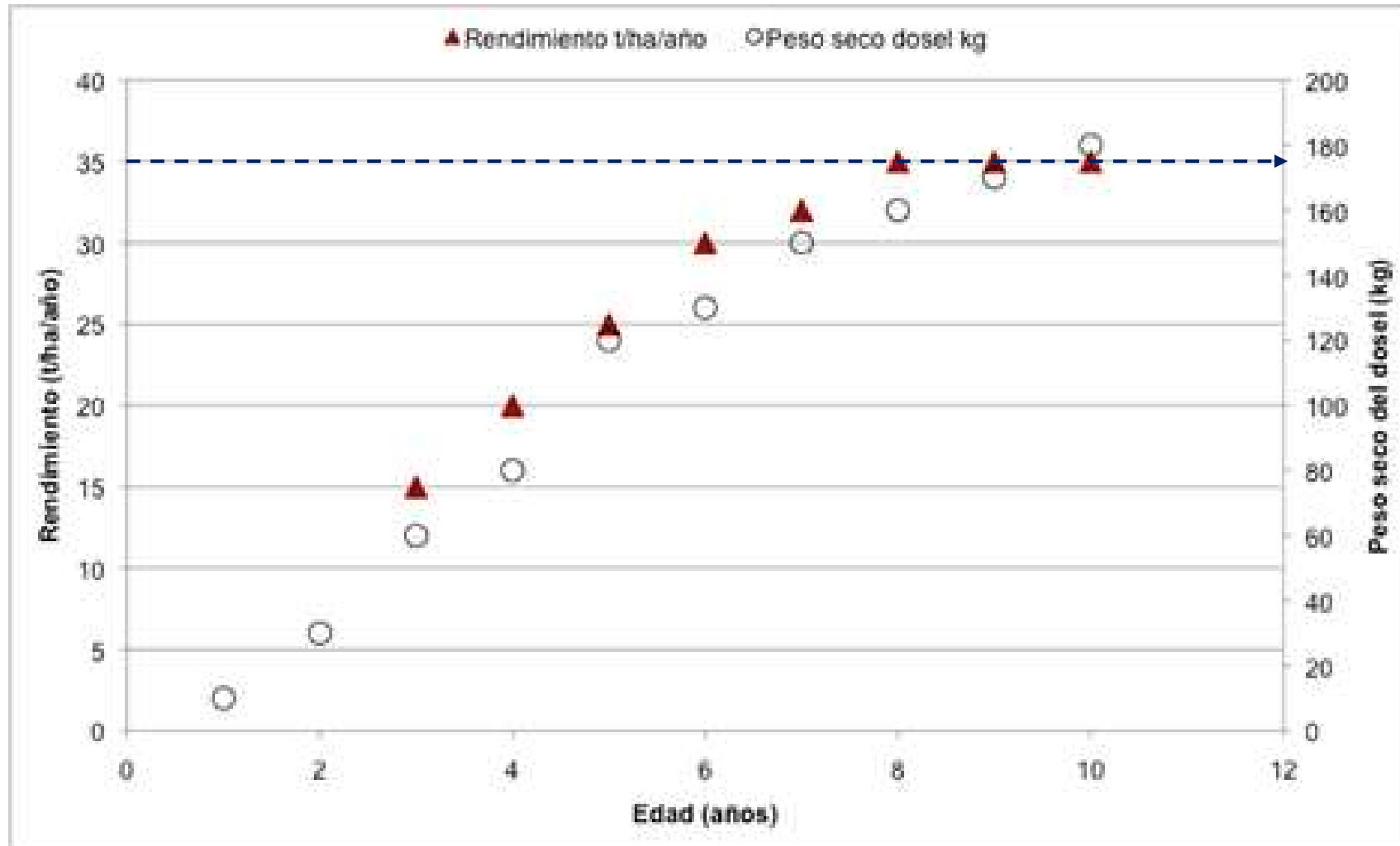
Referente a los patrones de crecimiento y rendimientos están en función de:

- 1) Patrones de distribución de lluvias,
- 2) Fertilidad de los suelos – profundidad efectiva,
- 3) Oportunidad en la implementación de las mejores prácticas de manejo,
- 4) Se tiene alta variabilidad entre los países especialmente en distribución de lluvias y características de suelos,
- 5) El contraste se puede hacer mejor para los materiales guineensis que han sido cultivados en las distintas regiones tropicales,
- 6) Los cultivares híbridos cada vez ganan mayor importancia en el trópico.

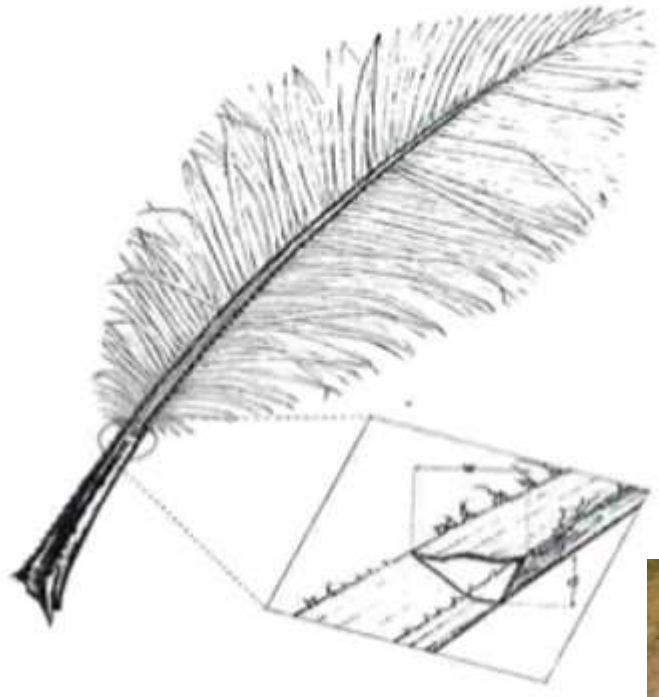
Parámetros de crecimiento y perfil de rendimientos en cultivos de palma guineensis bien mantenidos en suelos del interior de Malasia (Chew & Goh, 2003)



Relación entre el peso seco del dosel y la productividad; se alcanzan 35 t/ha con 180 kg de materia seca del dosel × palma



Parámetros de crecimiento



Qué variables de crecimiento registrar y en que frecuencia

Variables de crecimiento a registrar

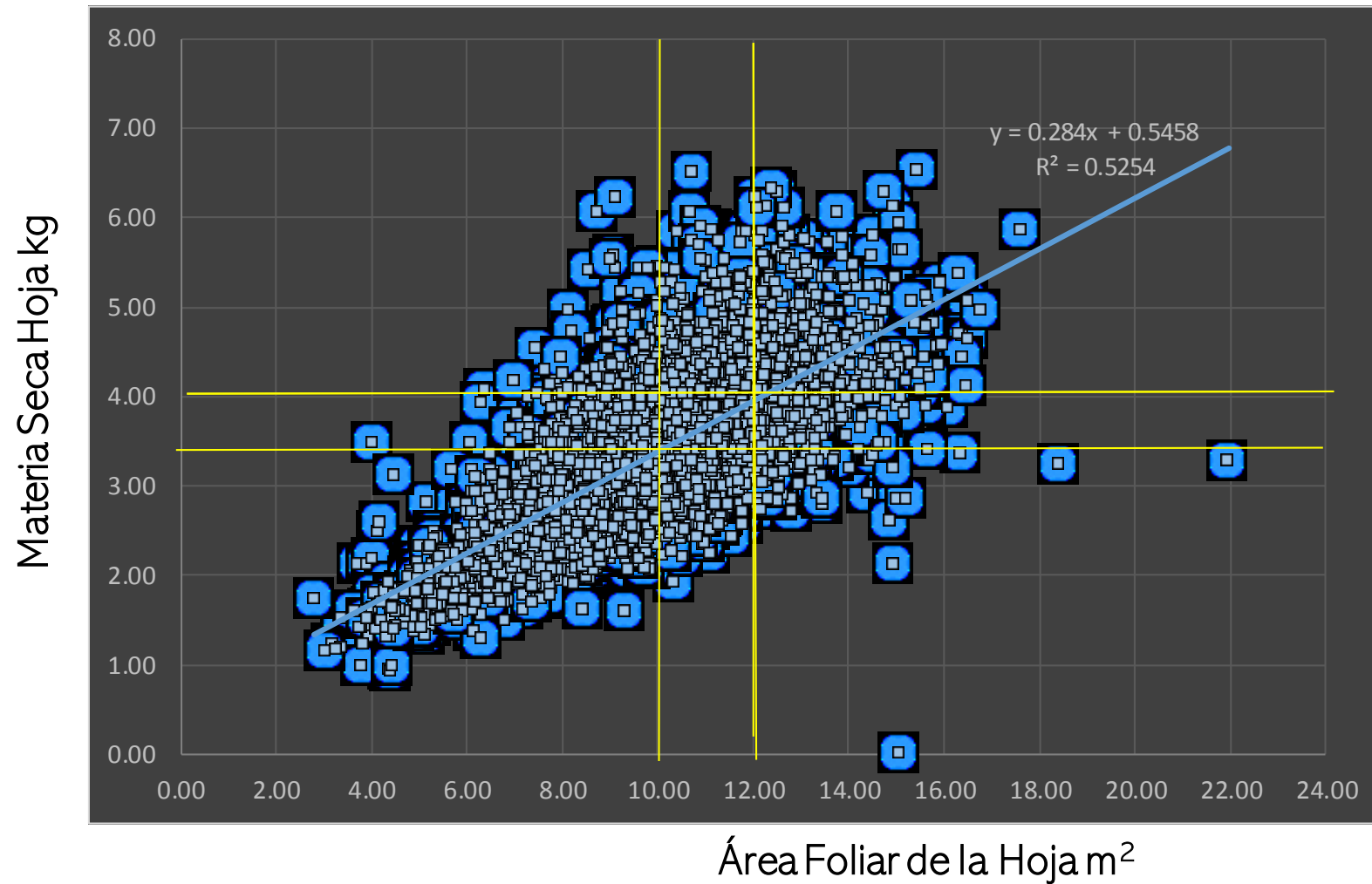
- 1) Número de hojas verdes,
- 2) Sección transversal de la hoja → materia seca de la hoja,
- 3) Área foliar de la hoja,
- 4) Altura del estípite a la hoja 41,
- 5) Diámetro del estípite a 1 m, removiéndolo las bases peciolares

Qué frecuencia?

- Cuatrimestralmente – toma de decisiones de poda y ajuste plan de nutrición,
- Semestralmente,
- Anualmente,
- Realizarlas en muestreos sistemáticos 10×10 ó 12×12 palmas,
- Adelantarlo en conjunto con equipo de Sanidad.

A continuación se mostrarán ejemplos de los distintos regiones de América Tropical.

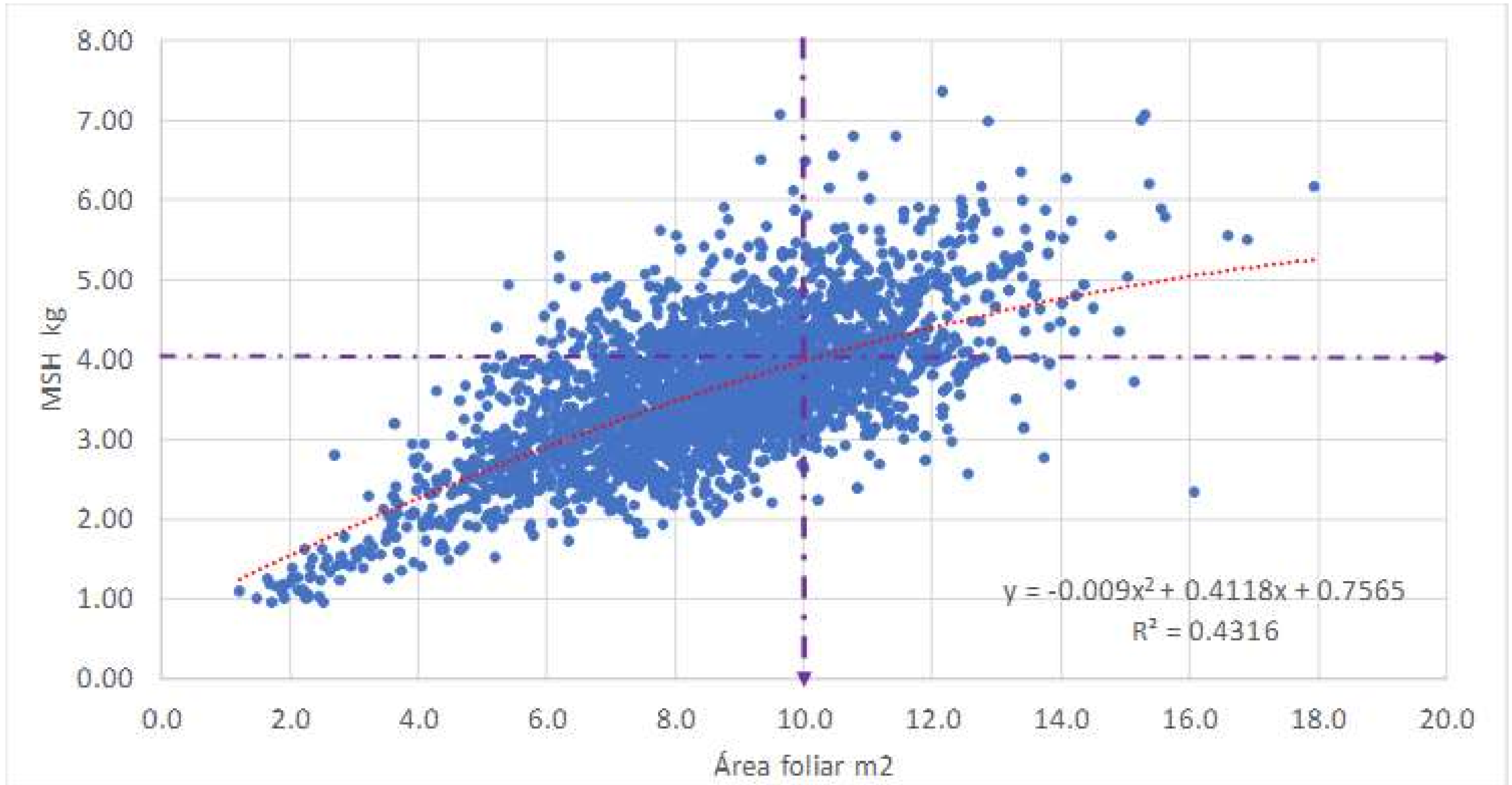
Regresión entre el área foliar y la materia seca de la hoja Plantación de 7000 ha



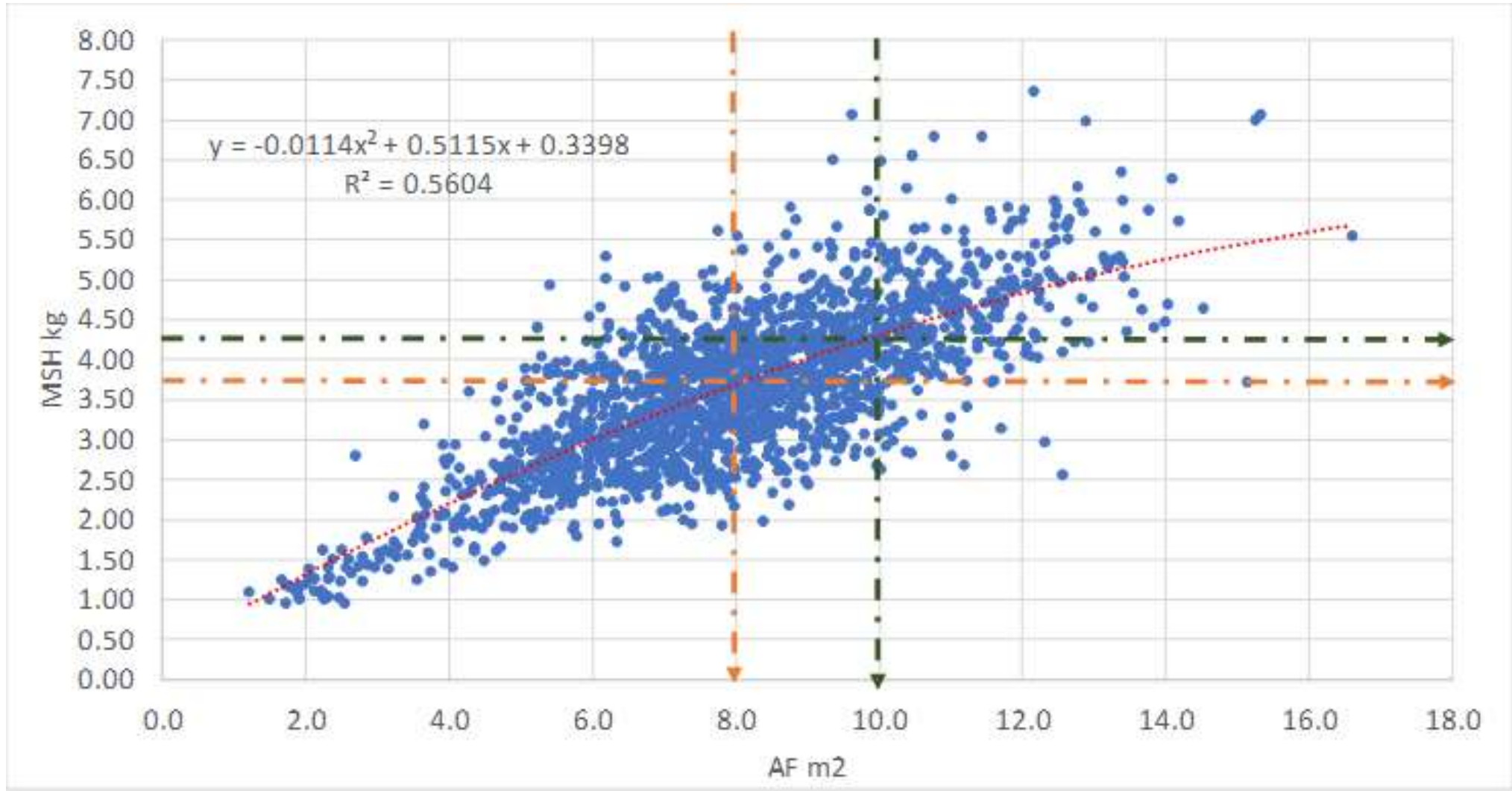
Ejemplo de Colombia

Regresión entre el área foliar y la materia seca de la hoja

Plantación de 9000 ha



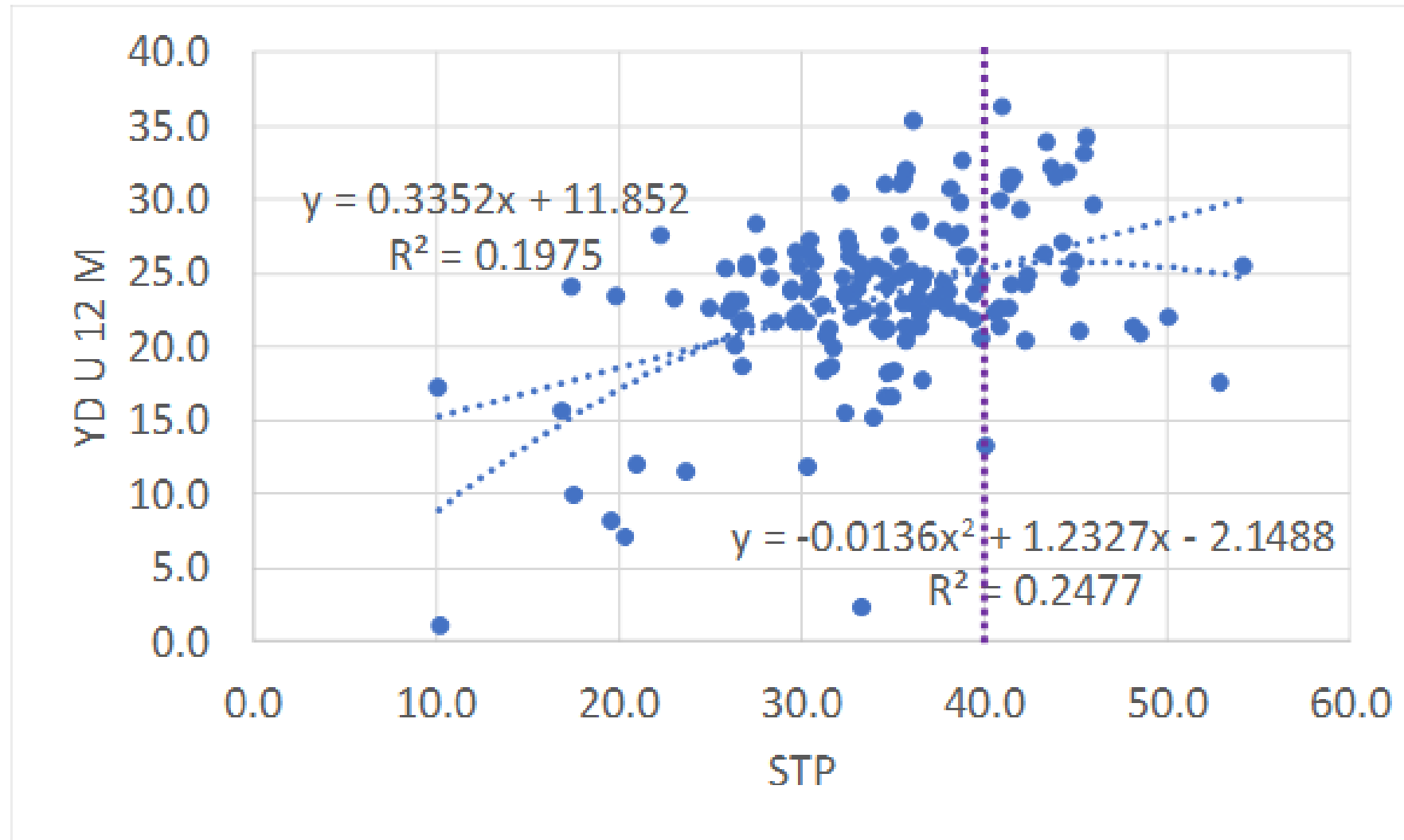
Regresión entre el área foliar y la materia seca de los cultivos *CIRAD guineensis* ; bastantes lotes no sobrepasan los 10m² de AF y 4.0 kg de materia seca.



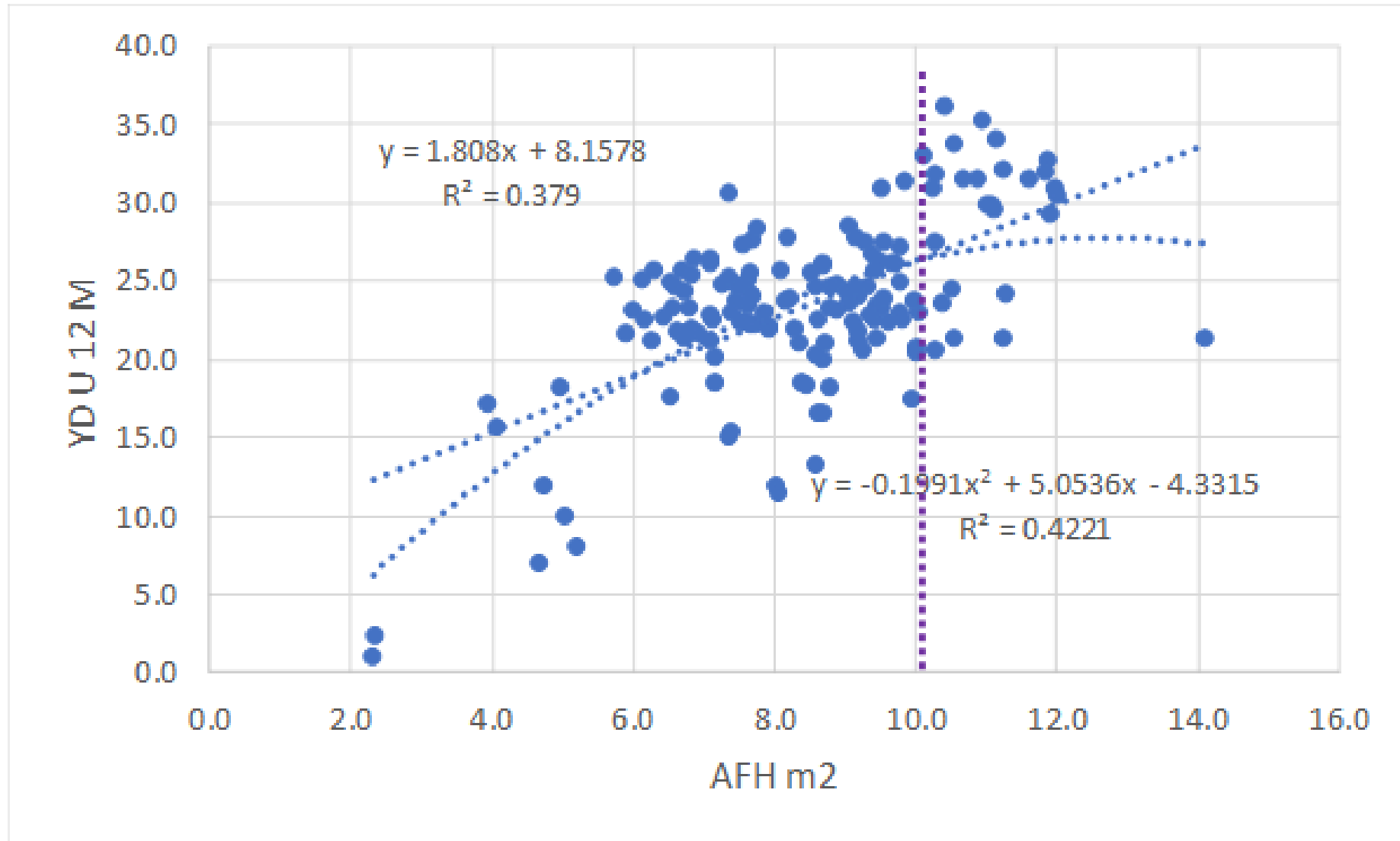
Promedios de las variables de crecimiento en las distintas edades de la guineensis.

Material (Varios elementos) 						
Etiquetas de fila 	Edad	Hojas	SPT	AFH	MSH	IAF
1992	28	40	40.3	9.7	4.3	4.9
1996	24	38	38.2	9.7	4.1	4.6
2000	20	39	41.1	10.7	4.4	5.6
2001	19	41	32.6	8.8	3.5	4.6
2002	18	36	37.4	9.5	4.0	4.5
2004	16	40	33.5	8.6	3.6	3.9
2005	15	36	37.4	8.5	4.0	4.0
2006	14	43	34.0	7.6	3.7	4.2
2007	13	40	32.9	7.1	3.6	3.8
2008	12	37	30.2	6.8	3.3	3.4
2009	11	38	30.8	7.4	3.4	3.7
2012	8	42	19.5	5.2	2.2	2.5
2013	7	40	33.2	7.5	3.6	4.0
2014	6	55	19.0	4.7	2.2	3.7
2015	5	52	19.6	4.0	2.2	3.0
2017	3	38	10.3	2.3	1.3	1.3
Total general	15	39	33.7	8.0	3.7	4.0

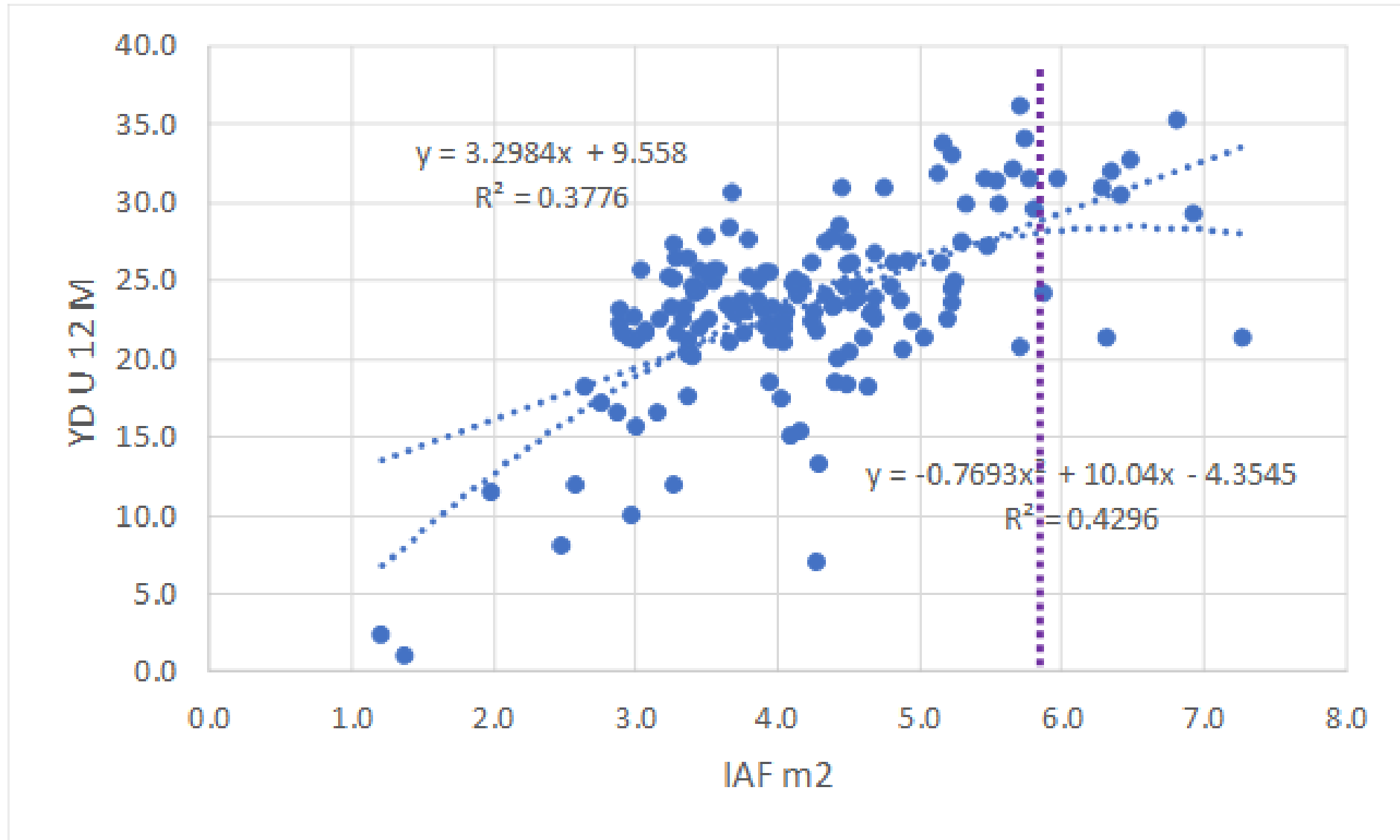
Regresión entre la sección transversal del peciolo y los rendimientos de la guineensis.

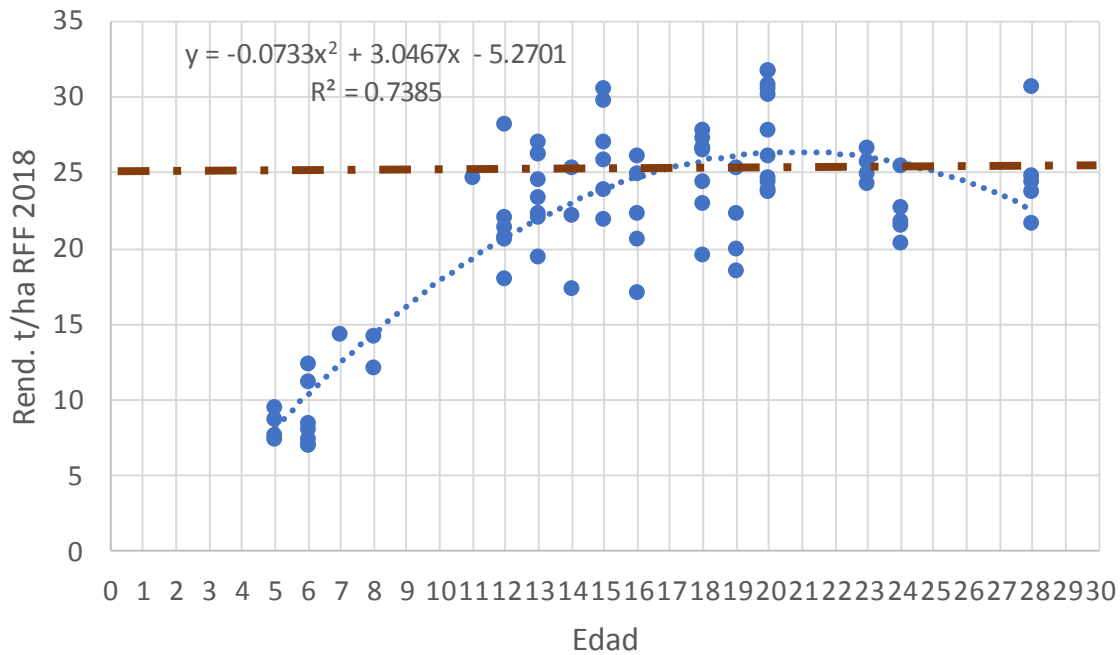
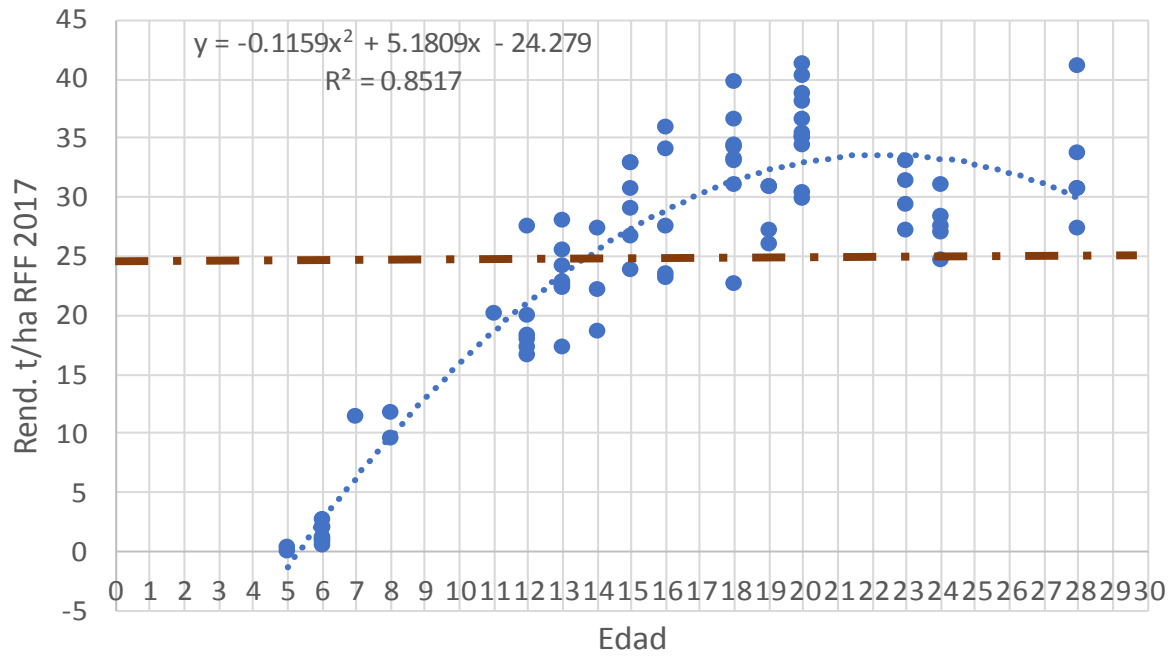


Regresión entre el área foliar y los rendimientos de la guineensis.

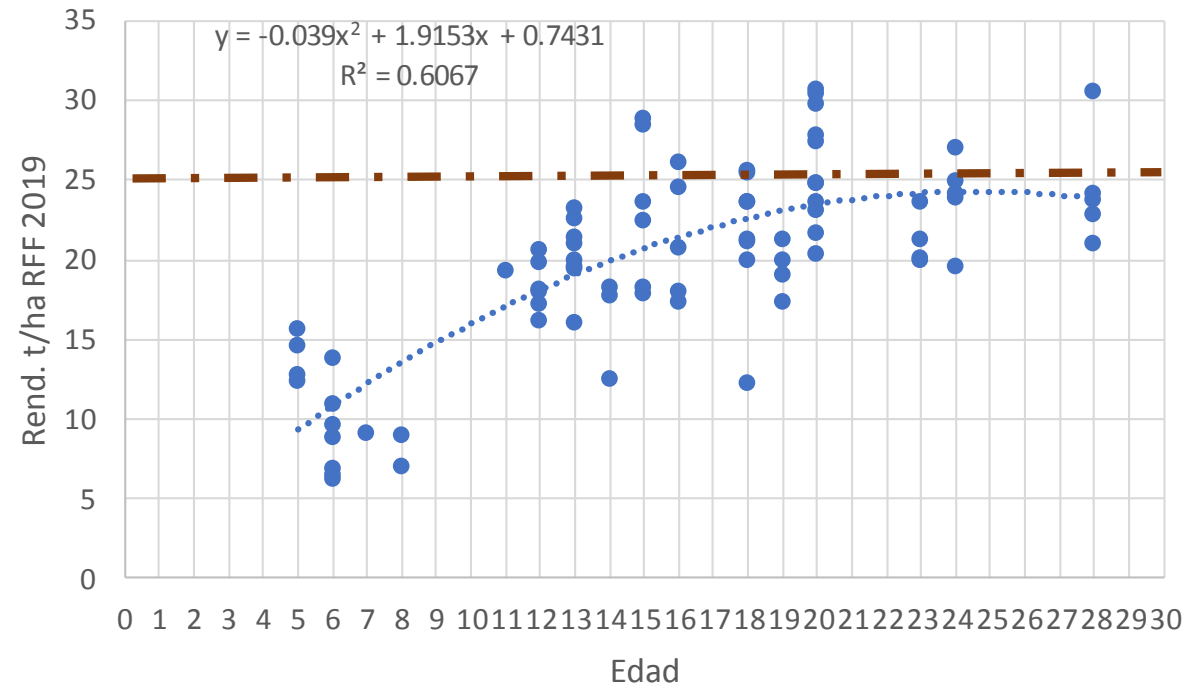


Regresión entre el índice de área foliar y los rendimientos de la guineensis.





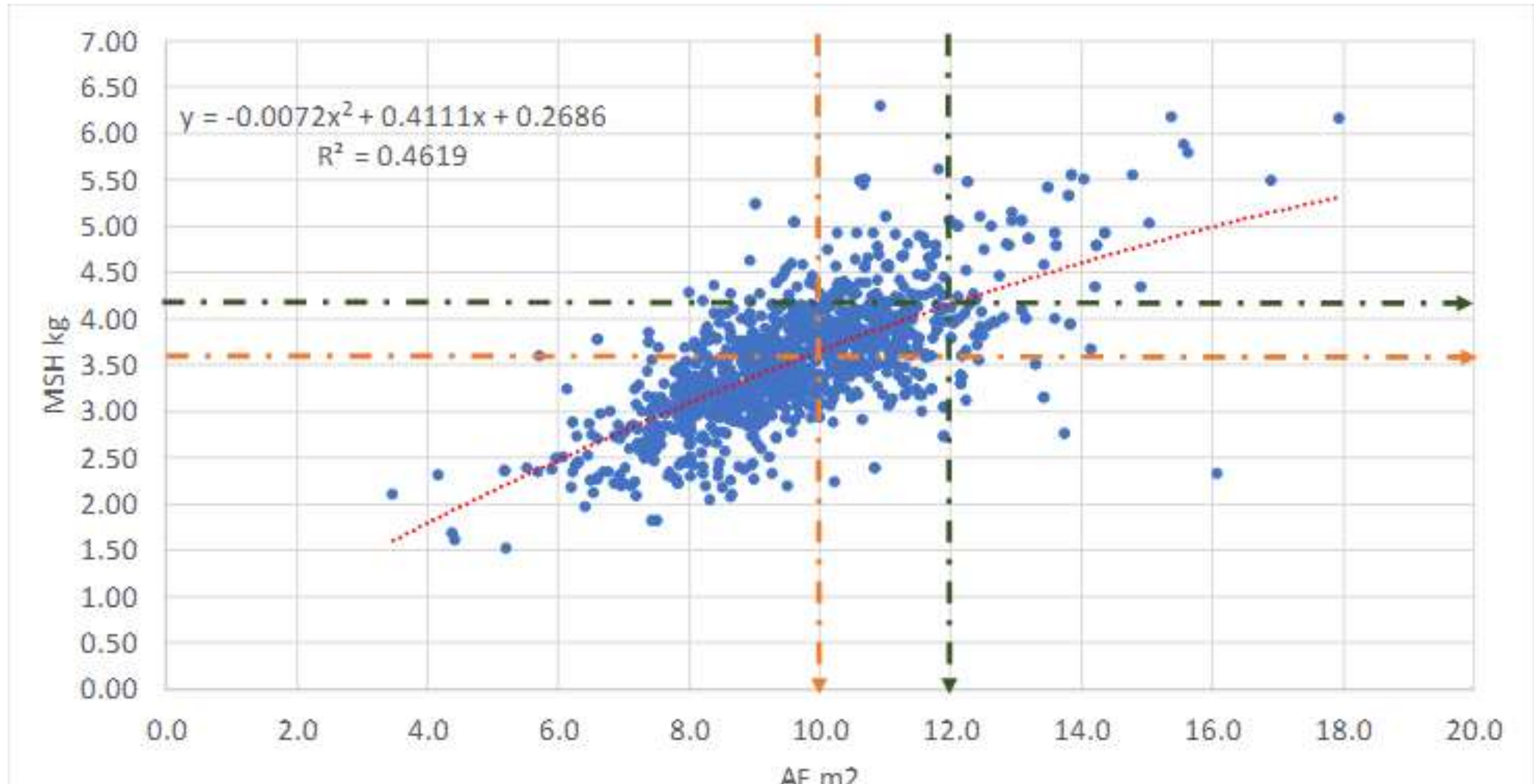
Tendencia de los rendimientos (t RFF/ha) en los últimos 3 años;
 2017 (25), 2018 (21.8); 2019
 (19.9) *Guineensis* en 2019 se
 redujo el 20.4% vs 17.



Variabilidad de la precipitación mensual de los últimos 10 años. La caída de rendimientos está explicada por los déficit hídricos cercanos a 6 meses 2019.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
2,010	0	91	269	398	441	237	217	478	123	145	355	83	2,837
2,011	63	14	87	343	330	119	143	168	270	119	232	123	2,011
2,012		73	186	361	364	272	409	263	99	439	75	78	2,619
2,013		6	206	322	465	175	325	342	174	158	326	20	2,519
2,014	4	20	86	311	336	256	303	184	222	176	204	53	2,155
2,015	64	29	67	204	174	461	121	183	201	246	271	74	2,095
2,016		1	108	550	435	254	225	121	330	365	259	65	2,713
2,017	37	46	220	188	277	360	111	324	222	400	182	33	2,400
2,018	69		182	410	375	387	328	309	251	377	57	12	2,757
2,019			39	439	313	456	253	319	105	213	95	30	2,262
2,020	16	3	69	250	428	39							805
Promedio Mensual	40	35	145	353	351	298	244	269	200	264	206	57	

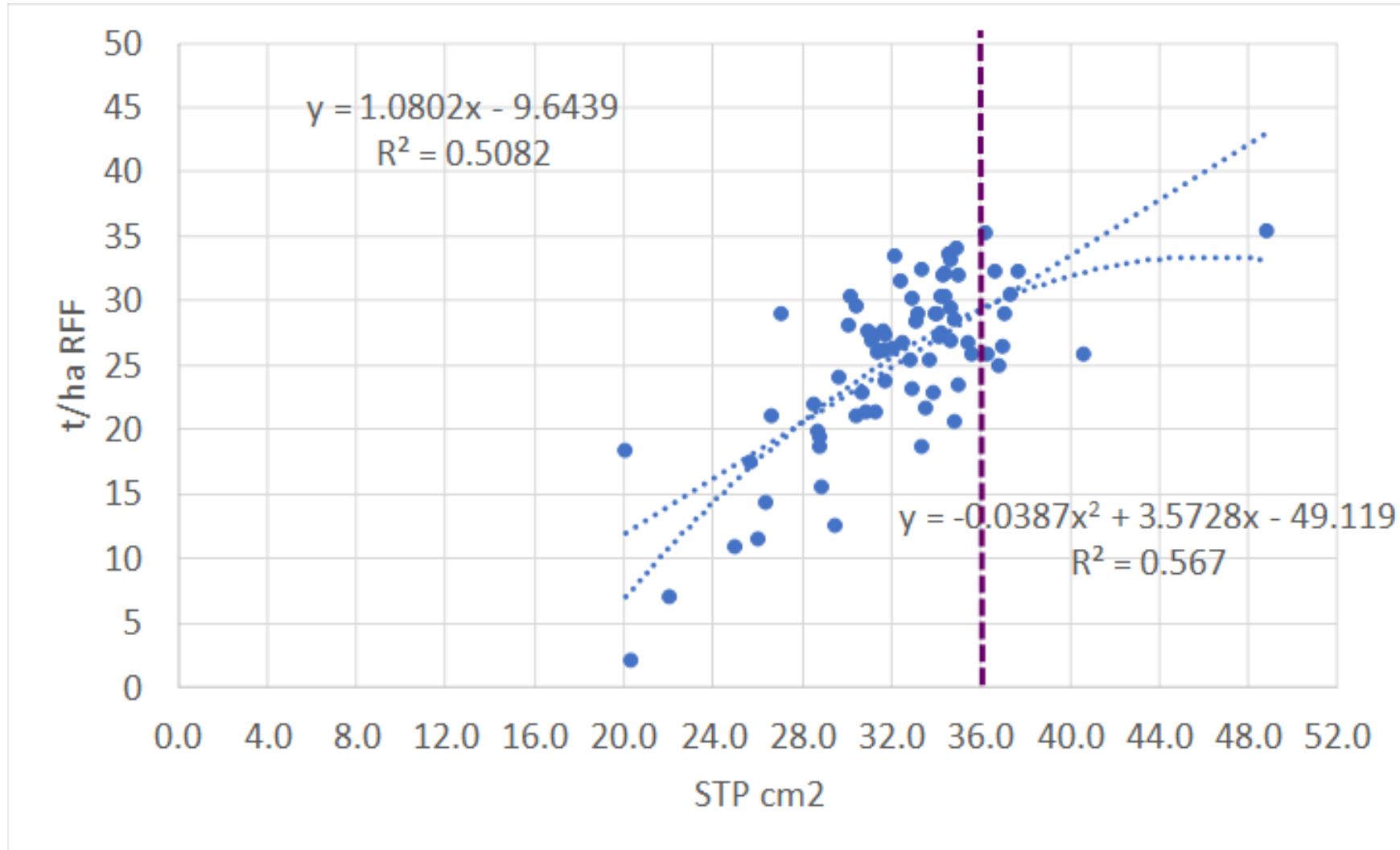
Regresión entre el área foliar y la materia seca de los Cultivares *híbridos*; bastantes lotes no sobrepasan los 12m² de AF y 4.25 kg de materia seca.



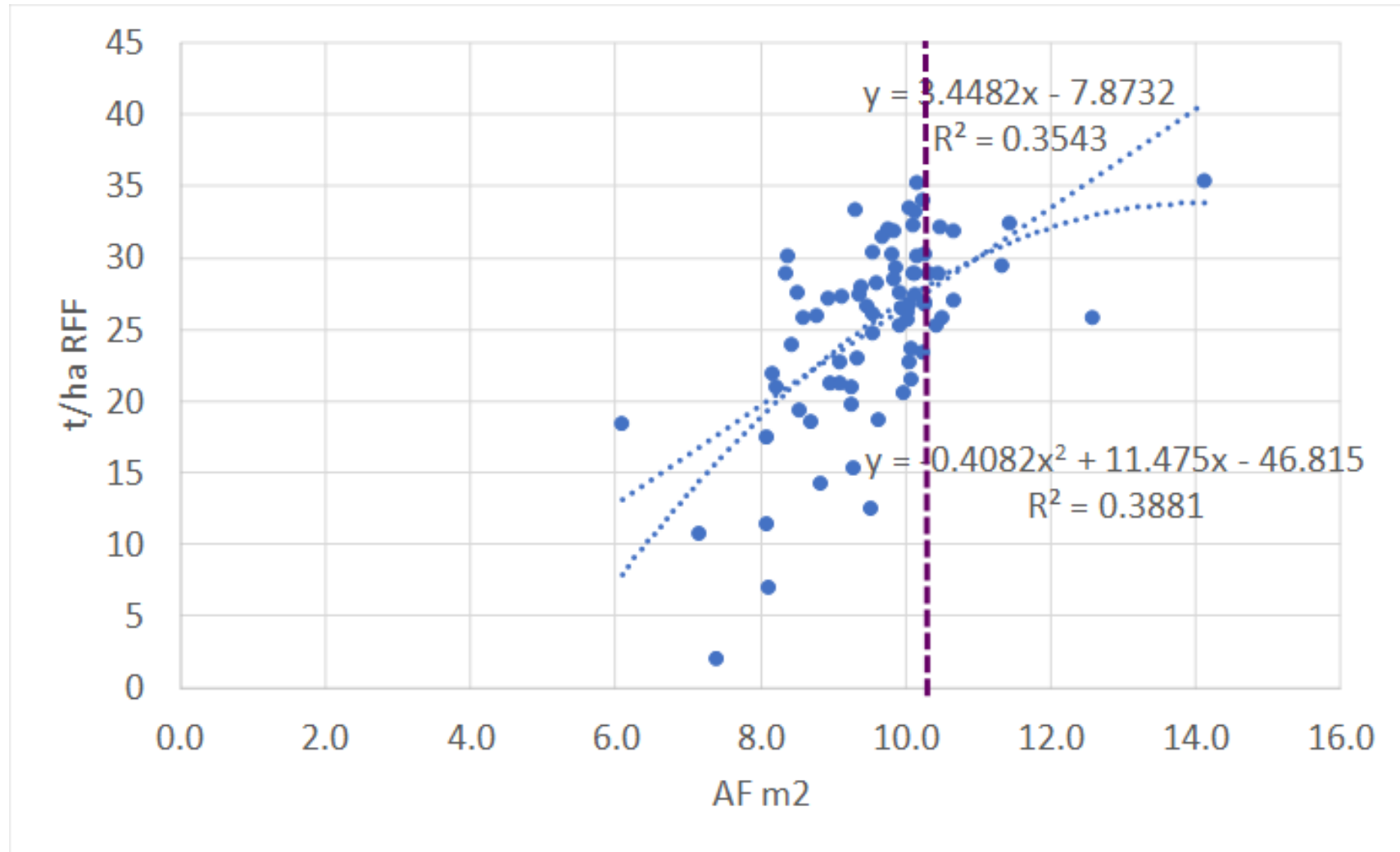
Valores medios de las variables de crecimiento en las distintas edades de los híbridos.

Material	ALTO OLEICO					
Etiquetas de fila	Edad	Hojas	SPT	AFH	MSH	IAF
1998	22	38	40.7	12.6	4.4	6.1
2000	20	37	48.8	14.1	5.2	6.9
2005	15	42	33.5	10.2	3.6	5.4
2006	14	40	34.3	10.1	3.7	4.6
2007	13	41	34.7	9.7	3.8	4.7
2008	12	39	31.8	9.3	3.5	4.2
2009	11	47	31.4	9.8	3.4	5.3
2010	10	46	32.9	9.6	3.6	5.0
2011	9	48	31.6	9.4	3.4	5.1
2012	8	44	24.2	8.1	2.7	4.2
2013	7	45	26.5	7.6	2.9	4.0
2014	6	41	32.1	10.0	3.5	4.6
2017	3	48	26.1	8.1	2.9	4.4
Total general	12	42	32.8	9.7	3.6	4.7

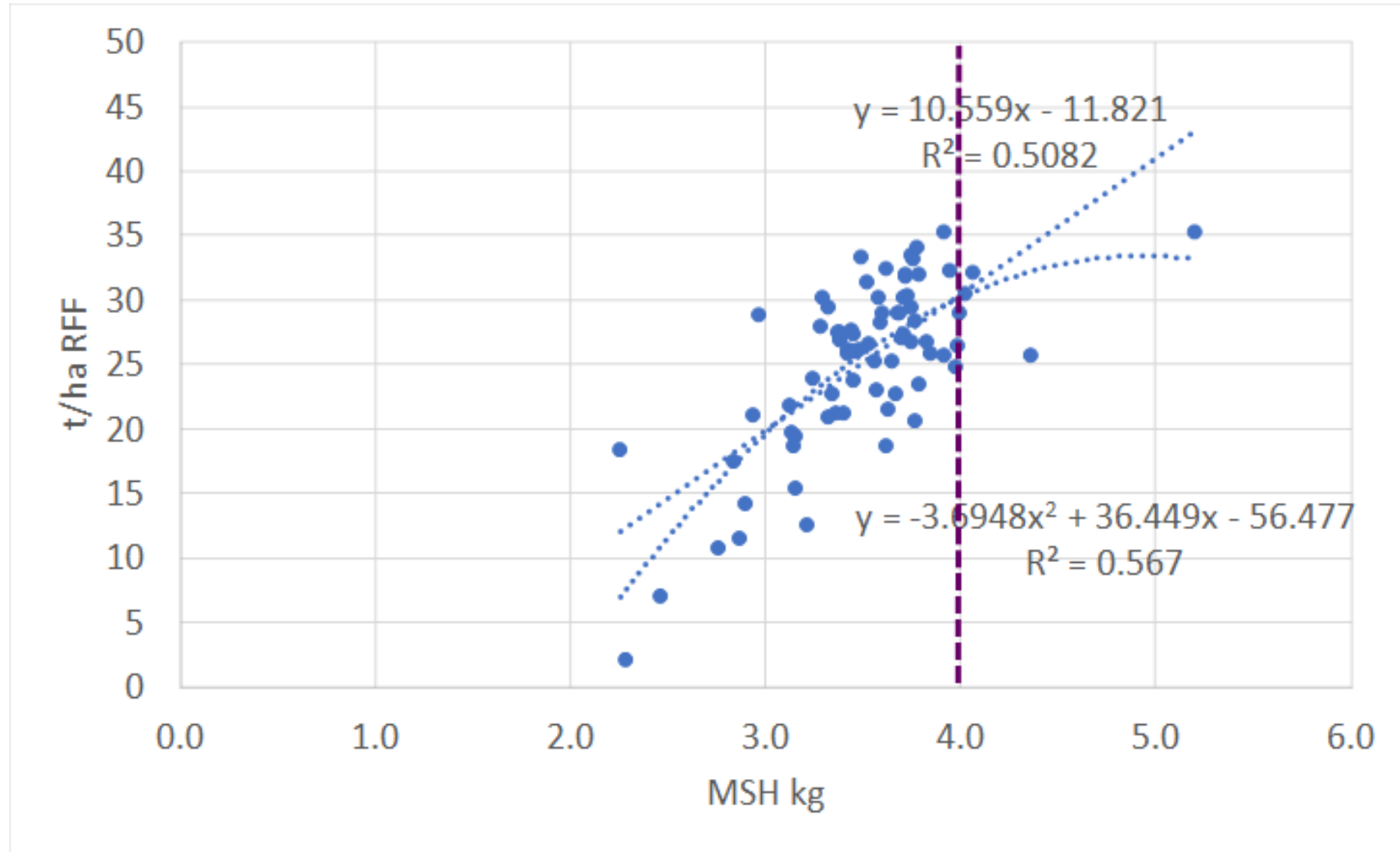
Regresión entre la sección transversal del peciolo y los rendimientos en alto oleico



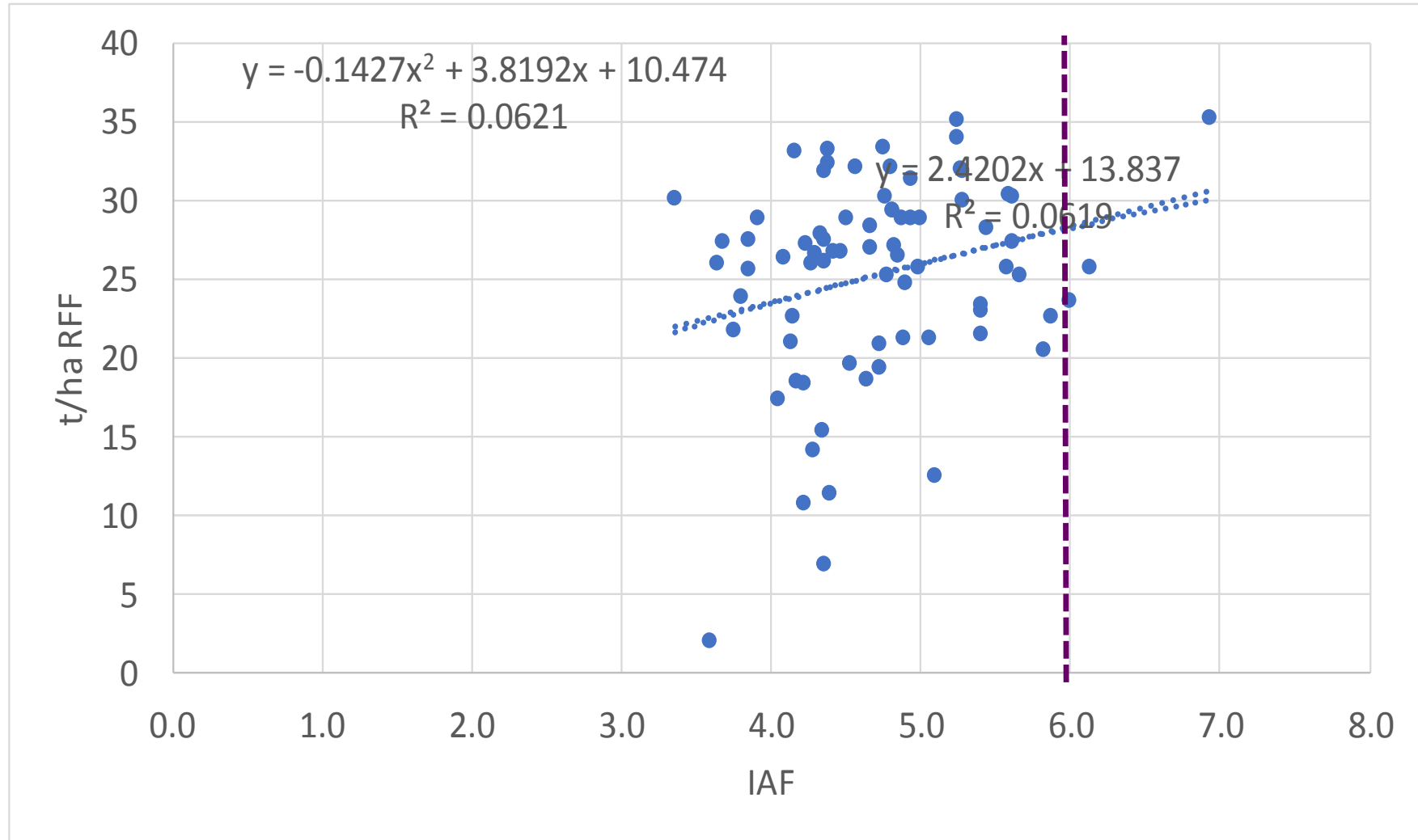
Regresión entre el área foliar y los rendimientos en alto oleico

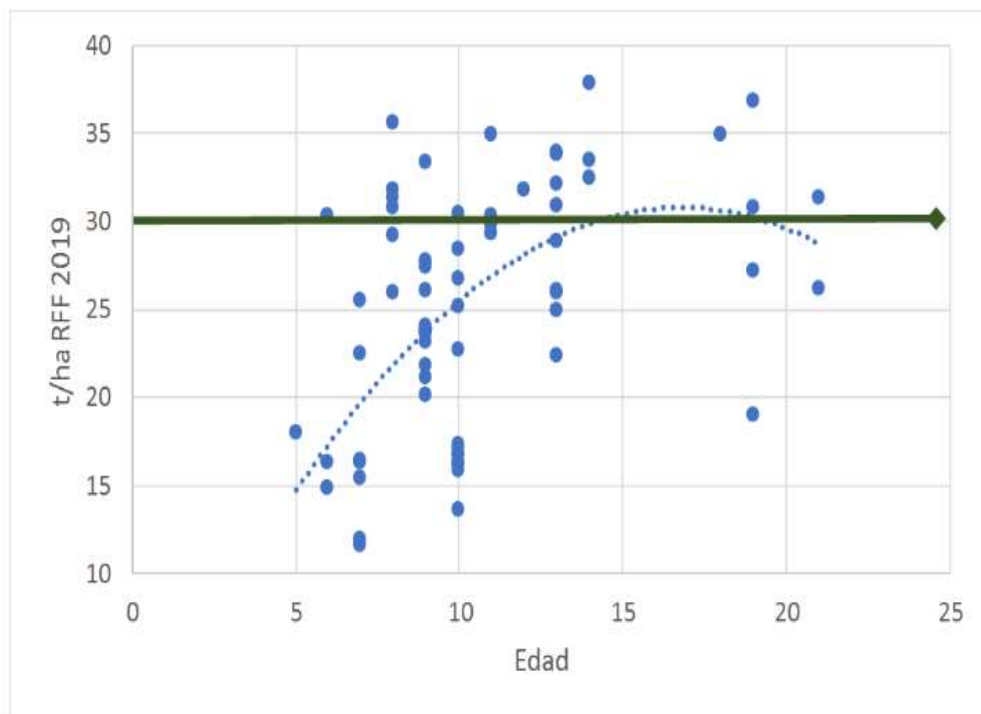
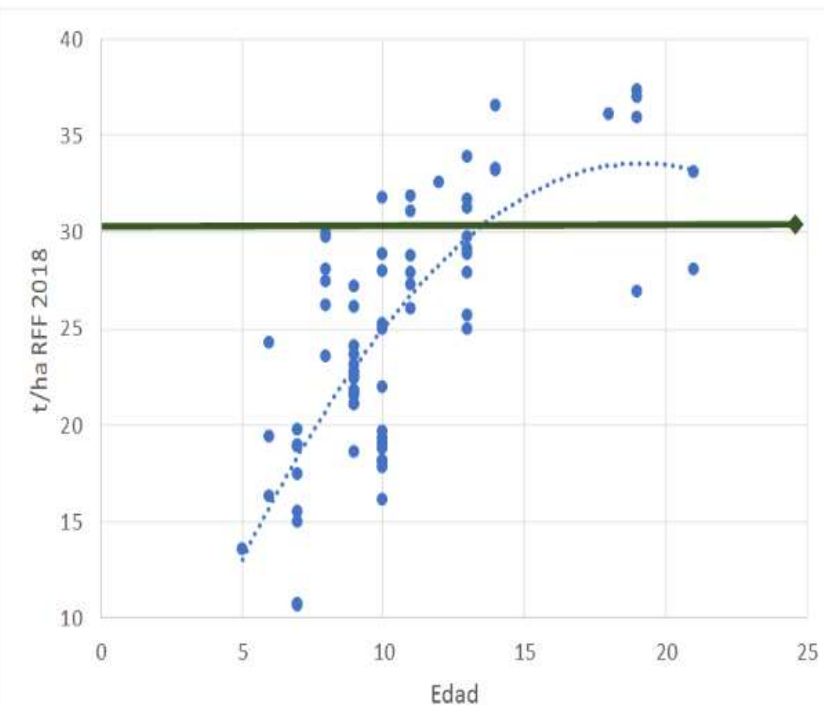
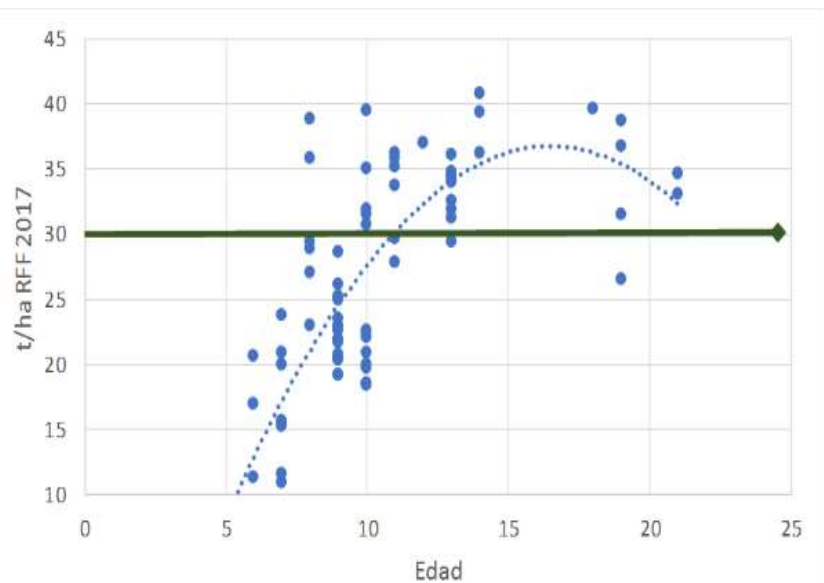


Regresión entre materia seca y los rendimientos en alto oleico



Regresión entre el Índice de Área Foliar y los rendimientos en alto oleico





tendencia
producción de
híbridos en
2017 (26.4),
2018 (24.7) y
2019 (24.8)
Redujo 6% vs17
y se mantuvo
respecto al
2018.

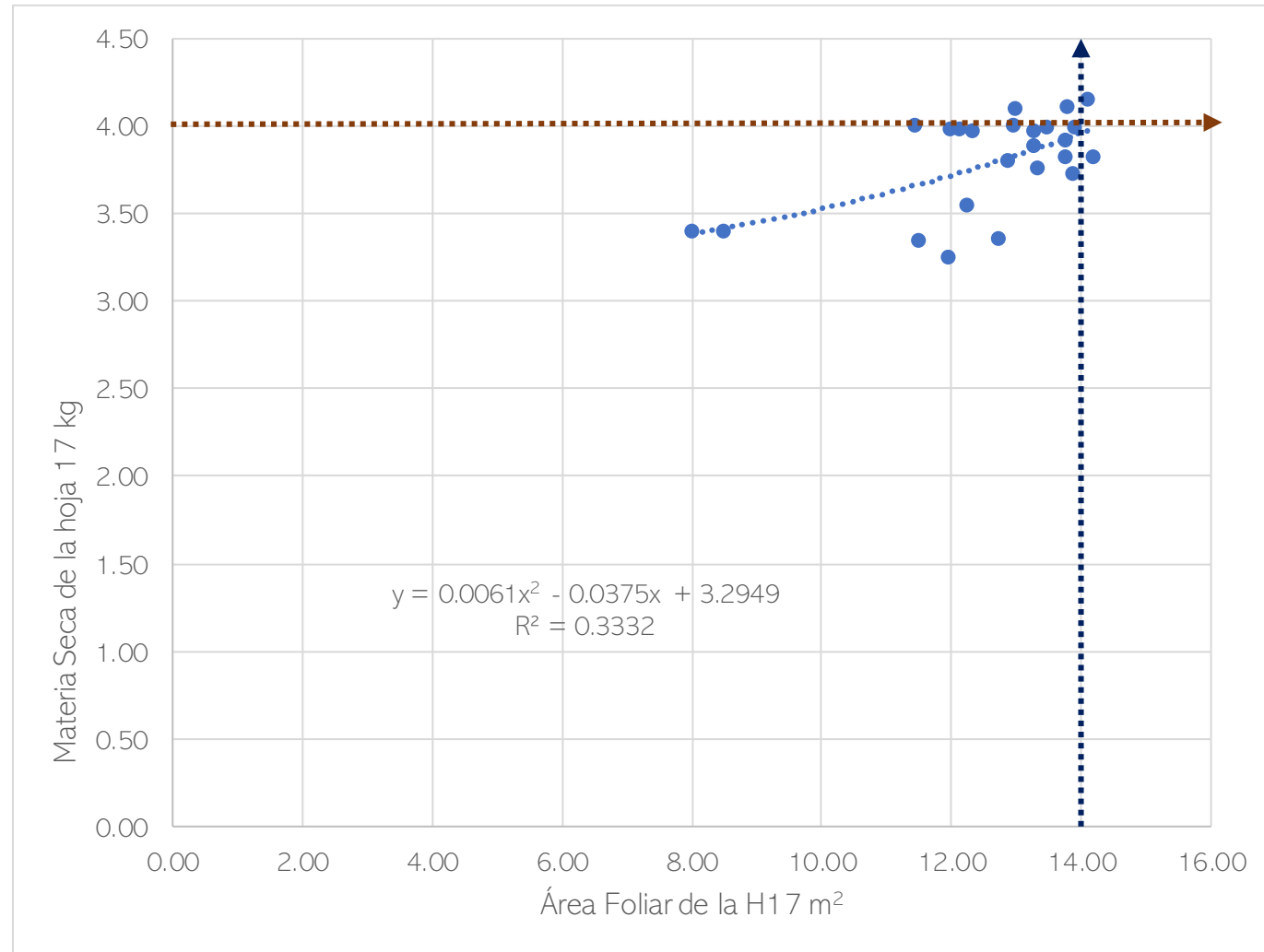
En condiciones como los Llanos y sitios donde se recupera la guineensis de la PC; los cultivares híbridos siguen mostrando mejores resultados de productividad – menores caídas por déficit hídrico; lo anterior reforzado con polinizaciones con talco y polen y talco y ANA.

Año	Cultivares Guineensis	Cultivares Híbridos	Diferencia
2017	25	26.4	1.4
2018	21.8	24.7	2.9
2019	19.9	24.8	4.9

Los cultivares híbridos PALMELIT responde muy bien a sitios con buena lluvia y buenas prácticas : promedio plantación 41.5 t de RFF/ha

Finca	Lote	Siembra	Densidad	2015	2016	2017	2018	2019
PPA	Lote PL-L1	sep/10	104	32,251	34,880	36,331	41,321	41,572
PPA	Lote PL-L2	oct/10	104	33,147	28,112	34,767	37,802	48,335
PPA	Lote PL-L3	feb/11	115	34,134	28,217	33,875	36,792	41,794
PPA	Lote PL-L4A	may/11	115	25,847	30,586	26,203	30,917	39,498
PPA	Lote PL-L4B	may/11	115	24,060	25,816	26,648	31,938	37,353
PPA	Lote PL-L5A	may/11	115	25,150	27,314	30,111	30,830	42,081
PPA	Lote PL-L5B	may/11	115	26,721	30,021	27,676	31,353	38,969
PPA	Lote PL-L6A	jul/11	128	28,822	30,427	34,272	32,404	47,388
PPA	Lote PL-L6B	jul/11	128	24,028	28,753	32,409	35,249	53,517
PPA	Lote PL-L7	ago/11	128	23,305	25,889	30,552	29,513	39,893
PPA	Lote PL-L8	oct/11	128	21,417	24,302	27,216	27,396	42,419
PPA	Lote PL-L9	nov/11	128	17,499	21,189	30,155	30,898	42,385
PPA	Lote PL-L10	ene/12	128	13,096	21,337	28,529	29,848	44,861
PPA	Lote PL-L11	abr/12	128	15,268	24,054	33,446	30,149	49,867
PPA	Lote PL-L12	abr/12	128	14,229	20,407	27,807	25,694	36,399
PPA	Lote PL-L13	may/12	128	11,941	19,540	33,639	31,739	43,044
PPA	Lote PL-L14	may/12	128	9,662	19,116	26,590	31,862	39,497
PPA	Lote PL-L15	may/12	128	4,399	12,375	21,383	26,247	41,649
PPA	Lote PL-L16	oct/12	128	0	17,751	38,959	26,374	43,758
PPA	Lote PL-L17A	dic/12	128	4,437	15,199	32,999	34,239	48,857
PPA	Lote PL-L17B	dic/13	128		2,785	20,247	32,254	41,545
PPA	Lote PL-L18	dic/13	128			3,701	16,588	22,798
PPA	Lote PL-L19	dic/13	128		0	0	11,760	29,020
PPA	Lote PL-L20	dic/13	128	2,395	18,187	31,834	38,748	38,748
			Promedio	18,657	22,011	27,890	30,496	41,469

Regresión entre el área foliar y materia seca de fincas de alta productividad en cultivares híbridos





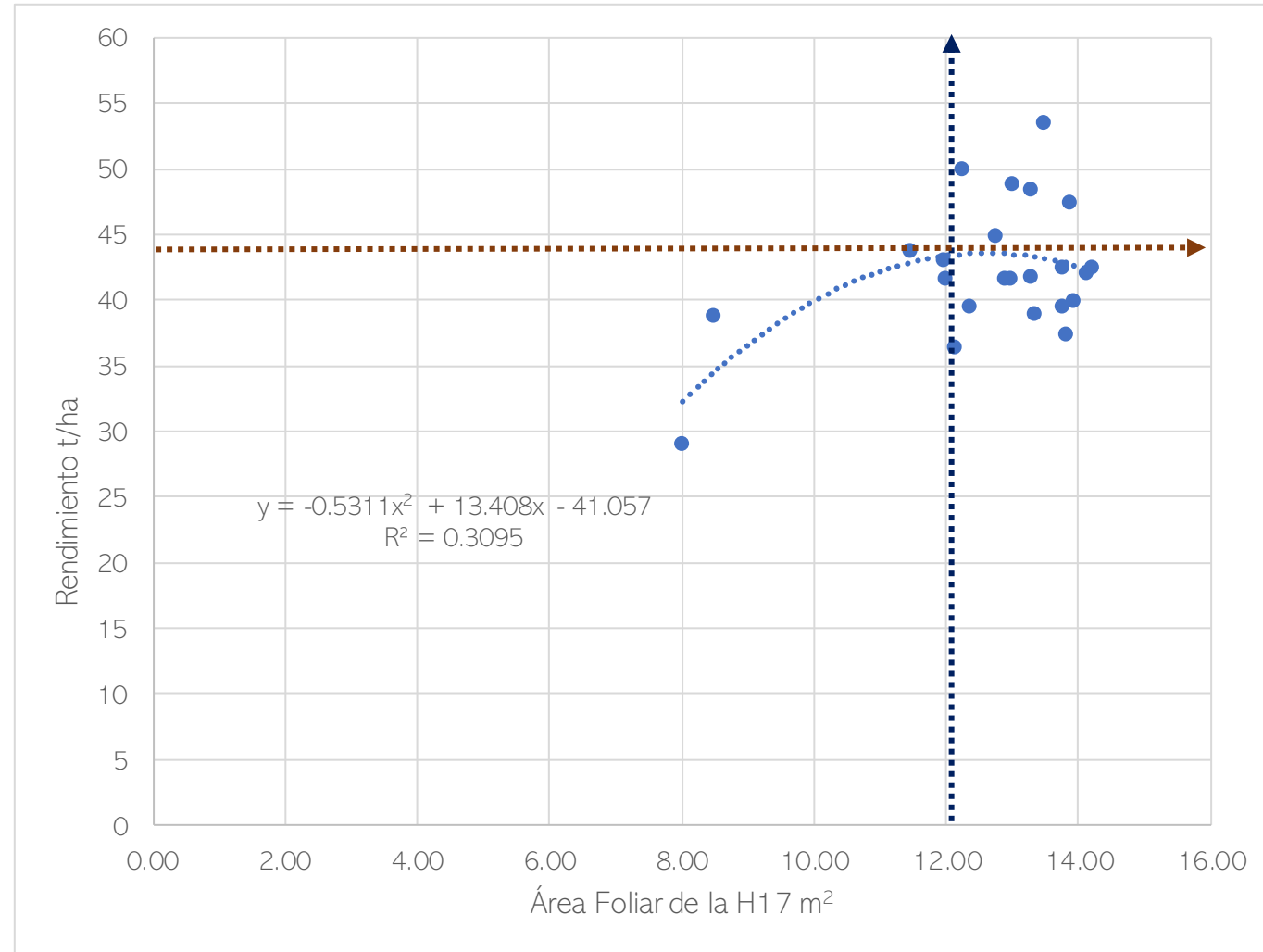
Buen efecto del ANA en la polinización,

Pre-Antesis y Antesis – polen + talco 1:10 de 2 a 3.5 gramos,
A los 7 y 14 días aplican ANA del 6% (Talco + ANA) 4 g/flor

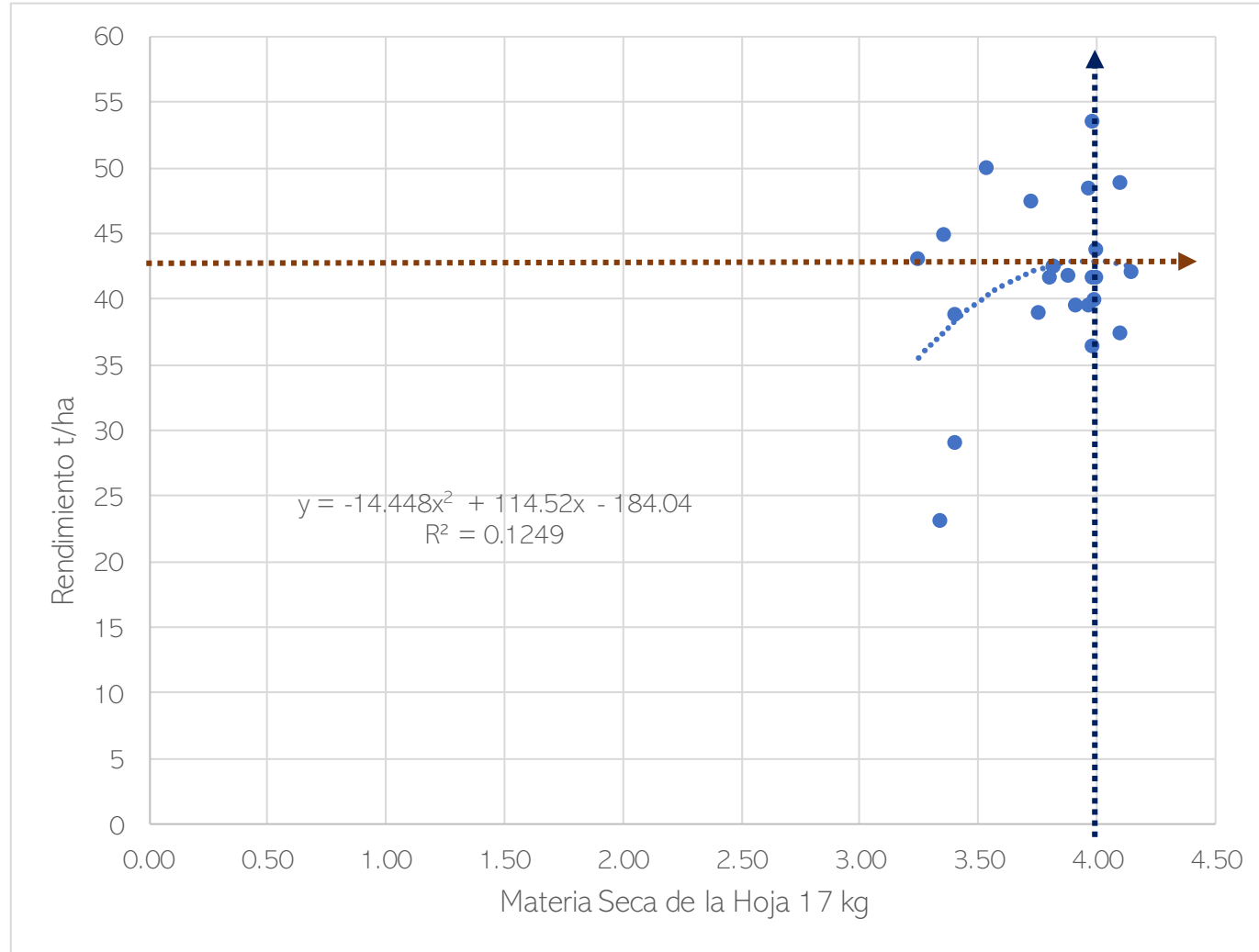
484 usd\$/ha / 42 → 11.52 USD\$/ t de RFF



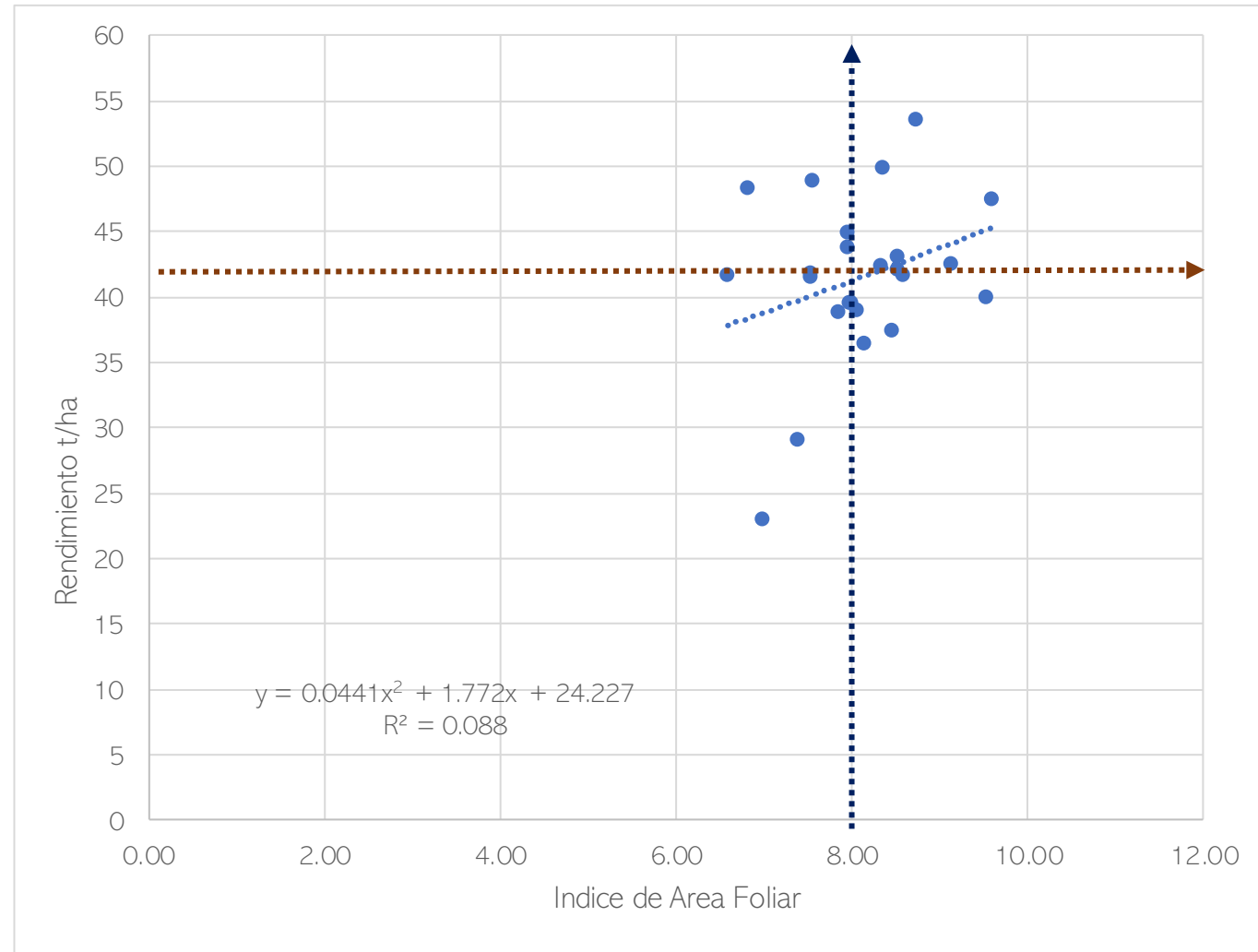
Regresión entre el área foliar de la H17 y los rendimientos
→ el máximo rendimiento se alcanza con 12.62 m²/hoja



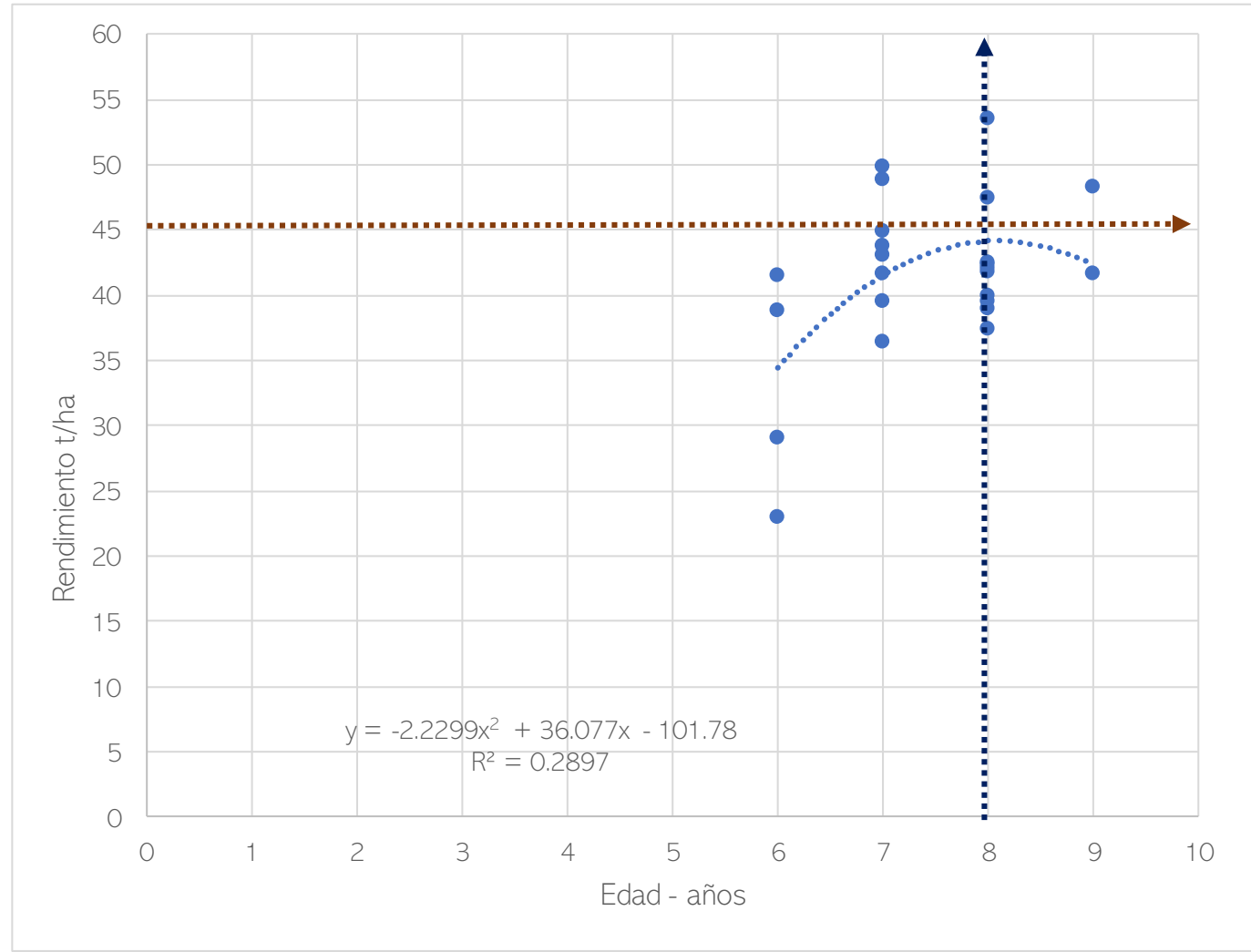
Regresión entre la materia seca y los rendimientos → los mejores rendimientos se alcanzan con 4 kg por hoja de MS



El híbrido responde a altos índices de área foliar

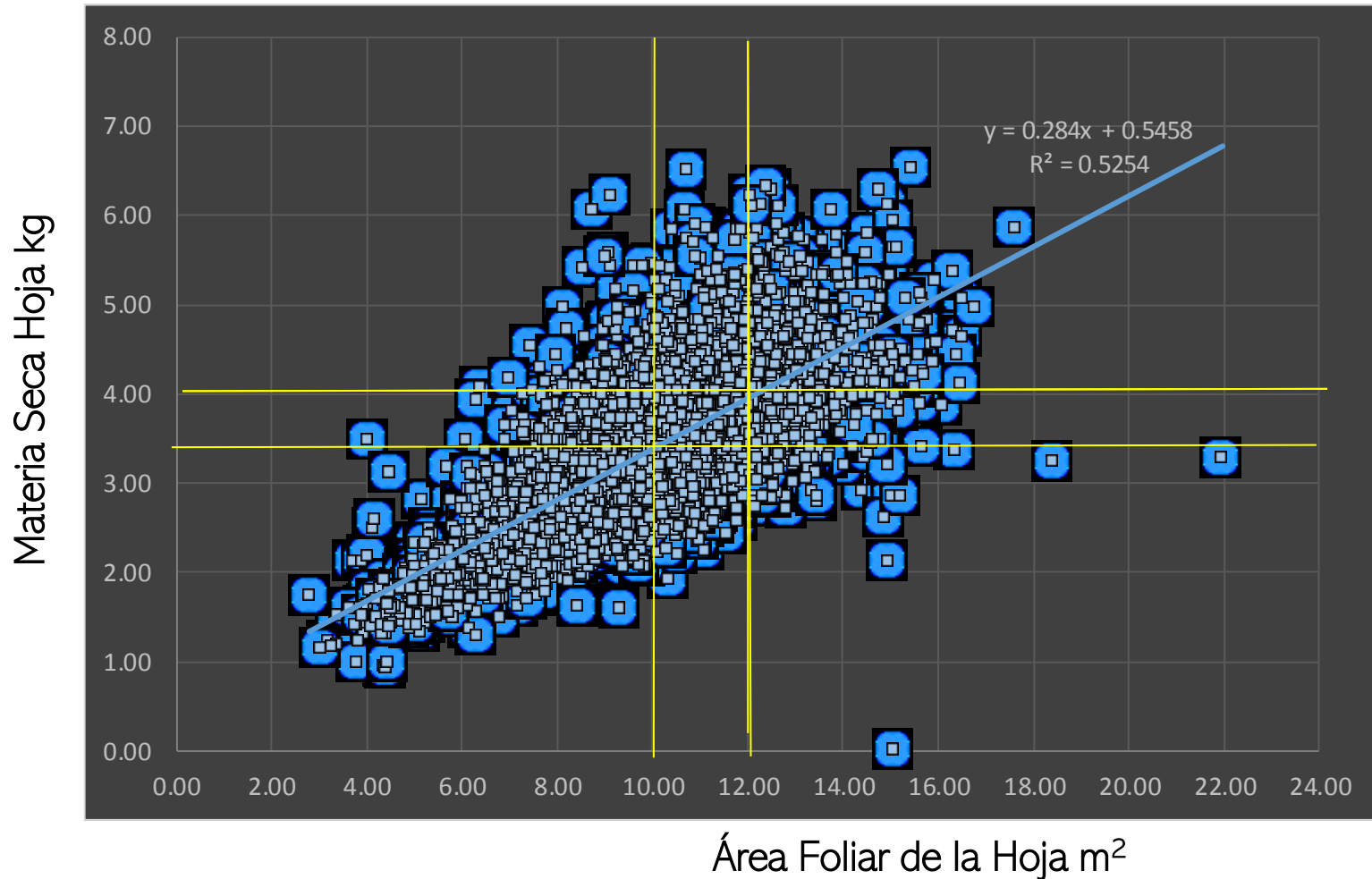


Desde el sexto año de edad se tiene más de 20 t/ha y al octavo año se tienen los mejores potenciales de rendimientos



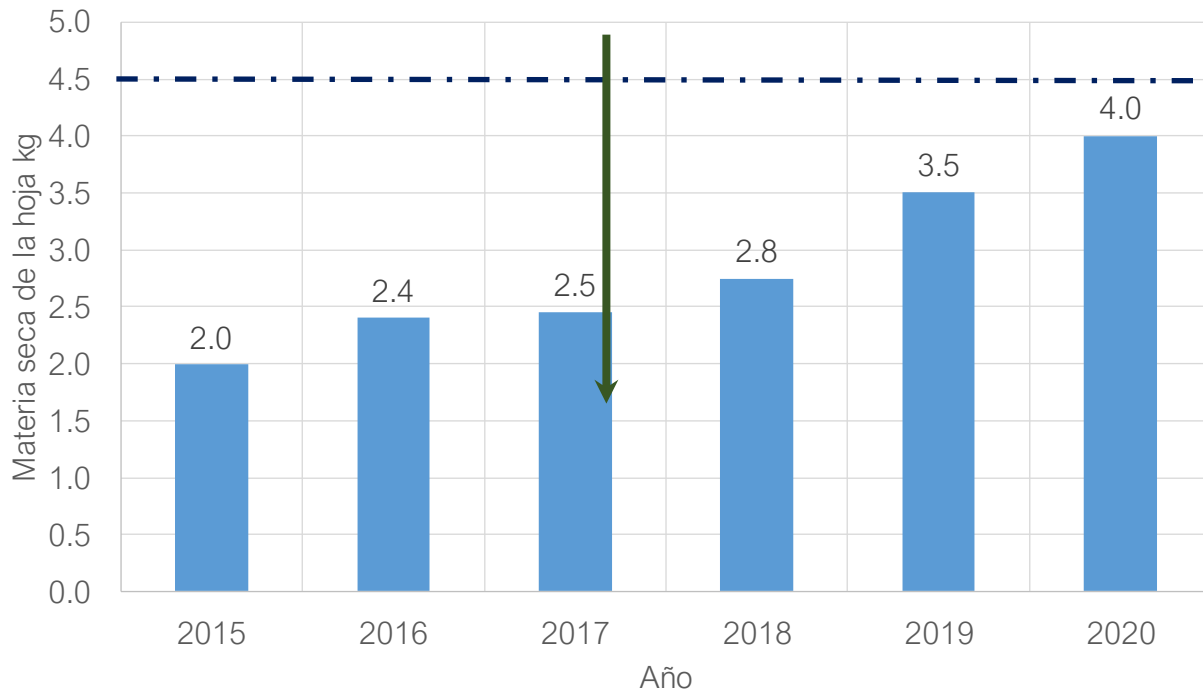
Seguimiento y respuestas en parámetros de
crecimiento y rendimientos en Guatemala

Regresión entre el área foliar y la materia seca de la hoja

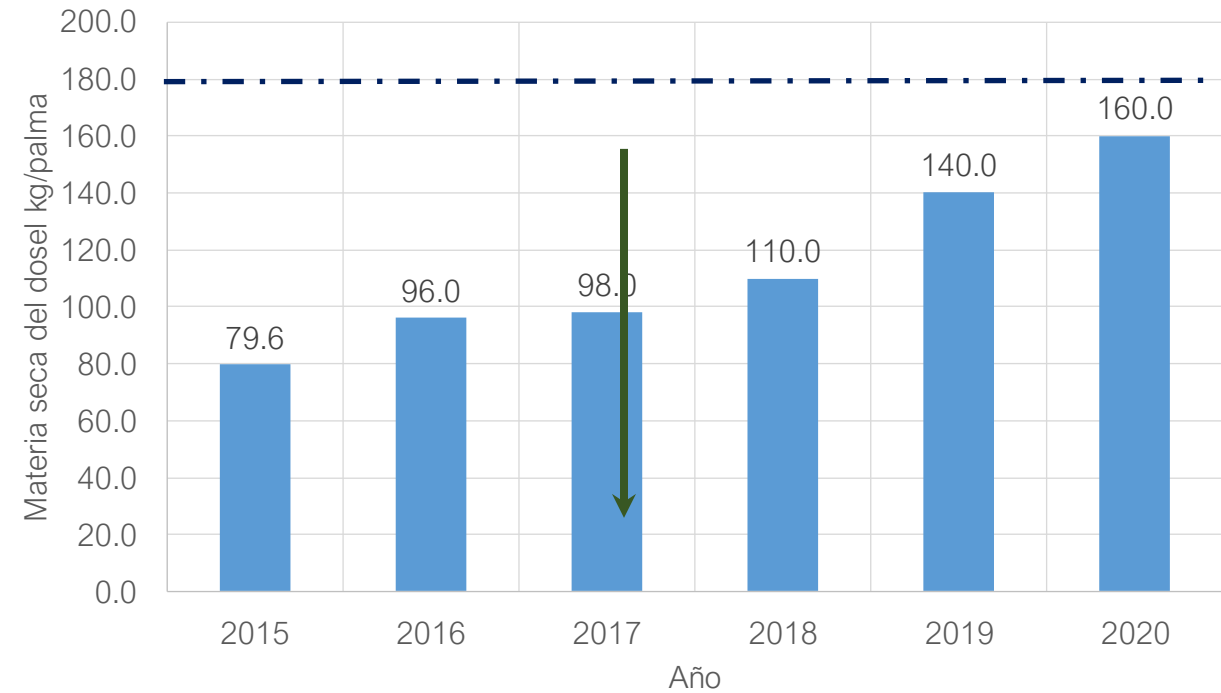


Seguimiento a la evolución de la materia seca de las hojas y del dosel de la palma

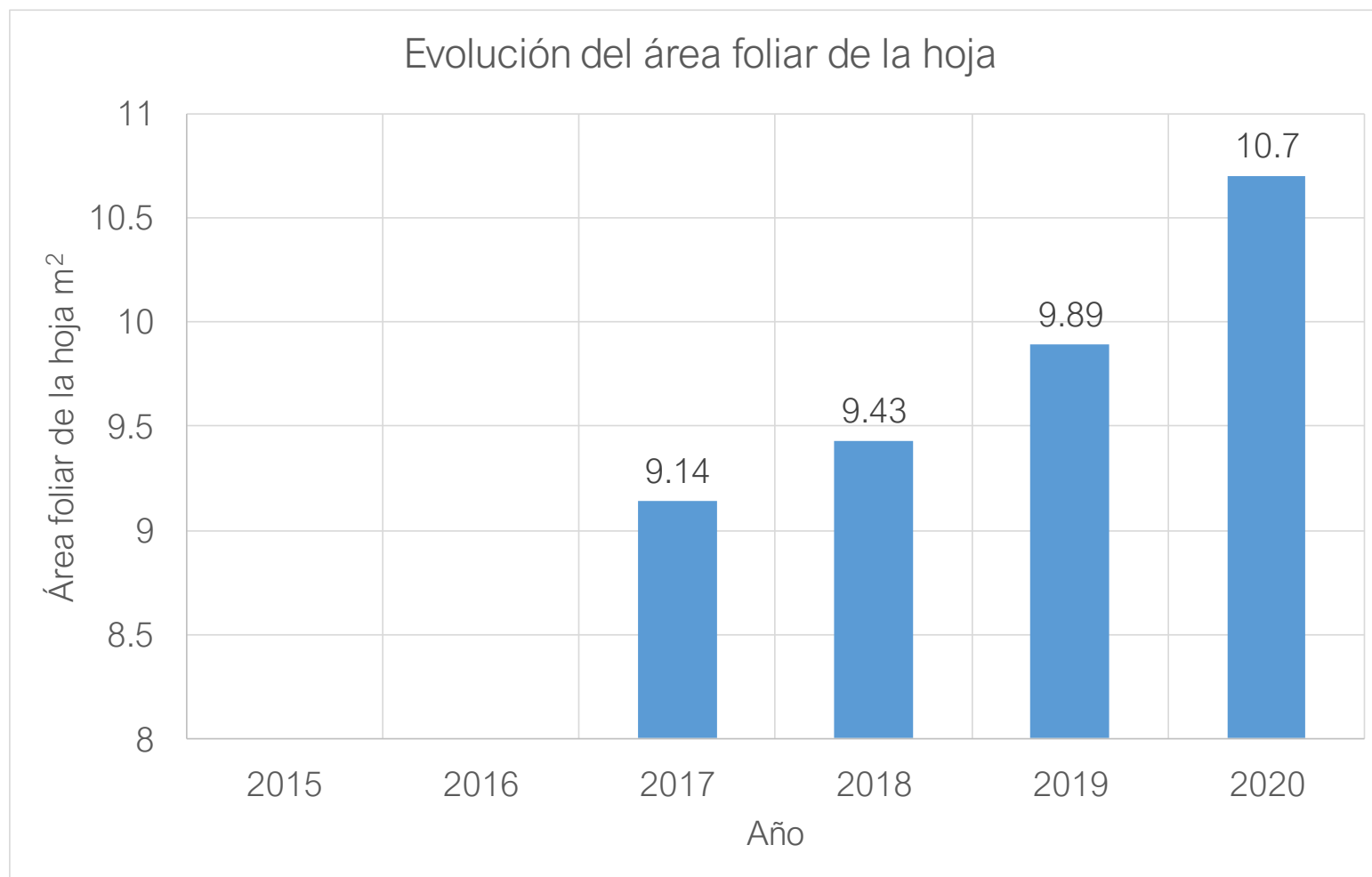
Evolución de la materia seca de la hoja



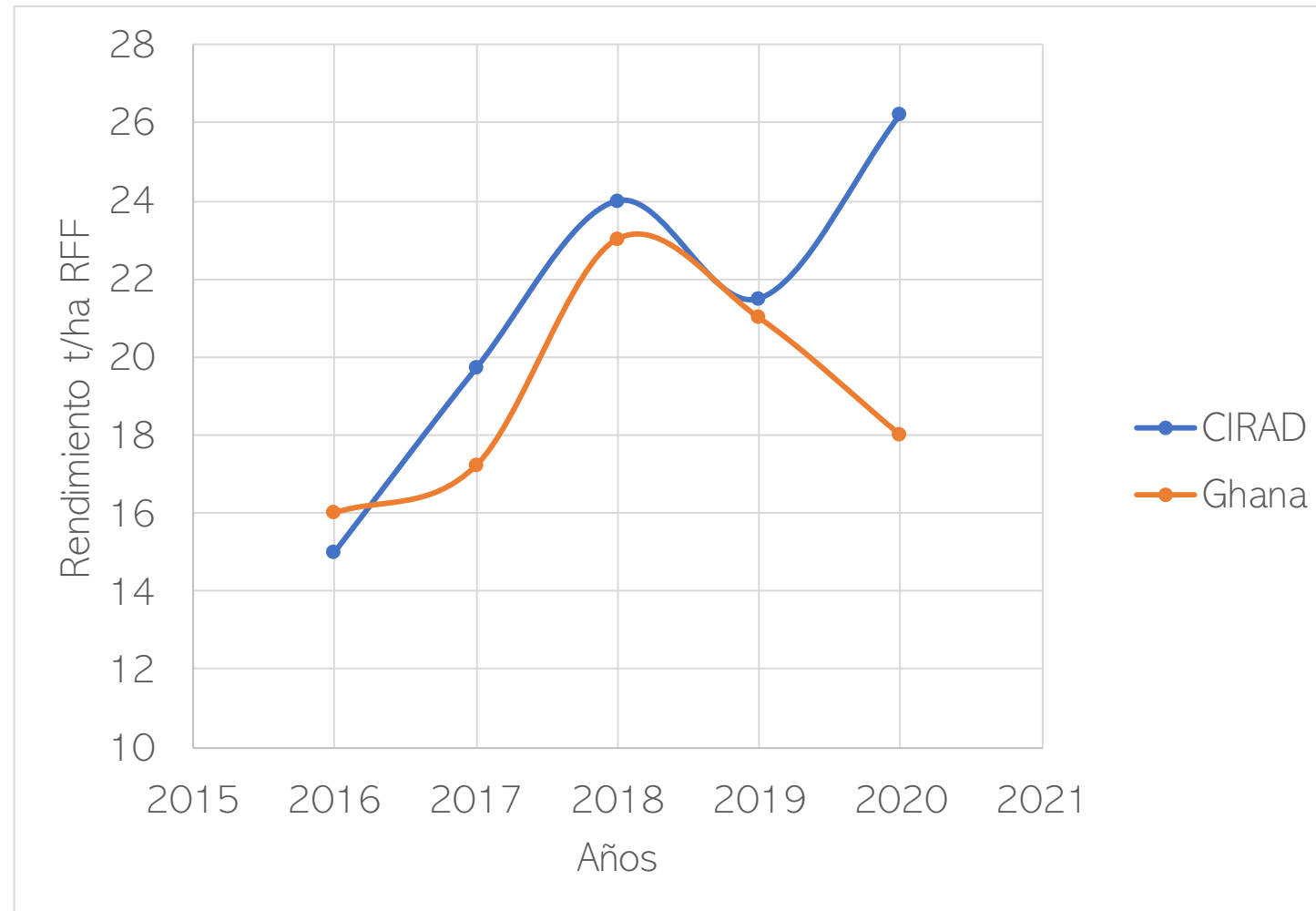
Evolución de la materia seca del dosel



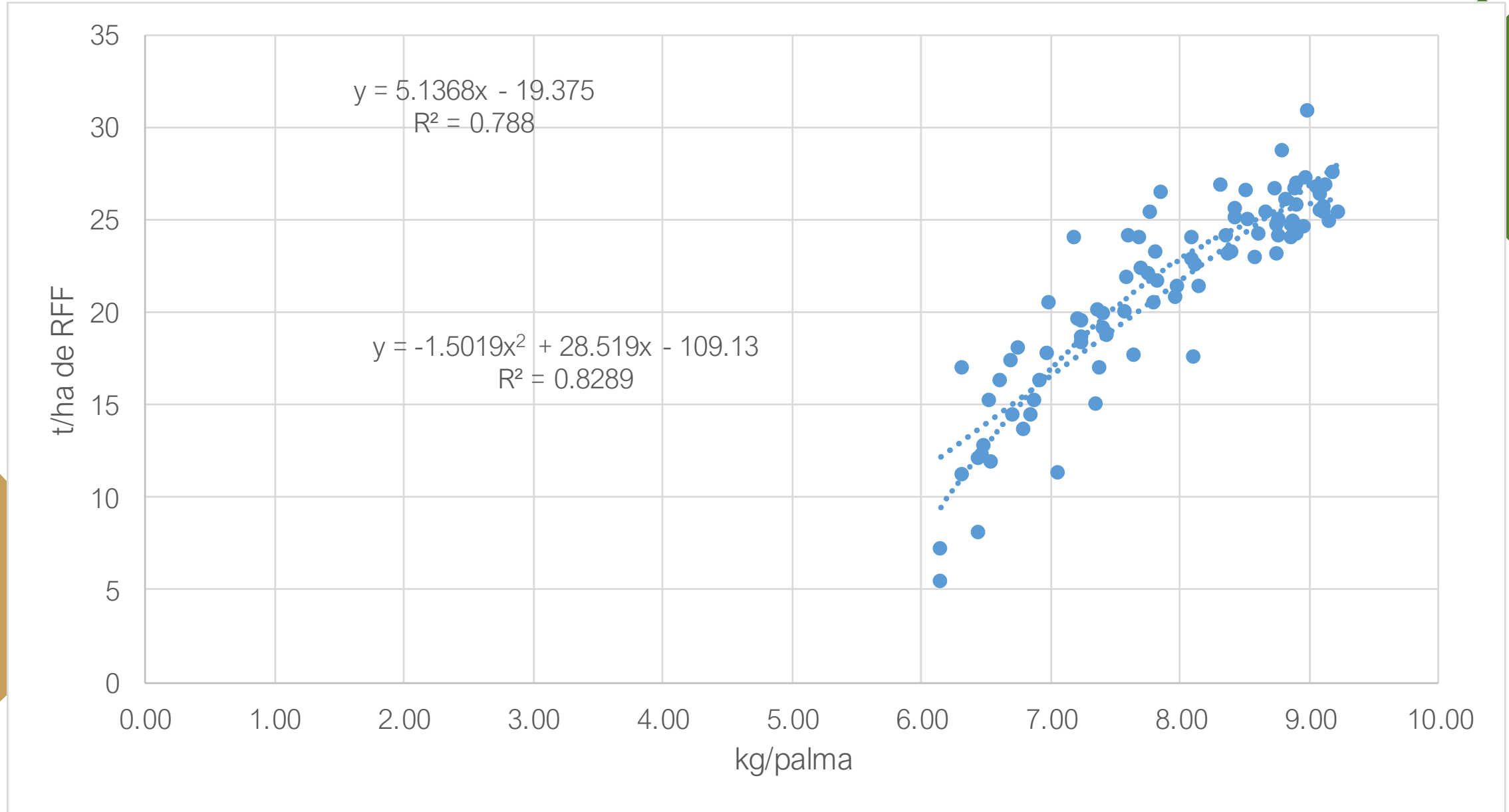
Evolución del área foliar en materiales CIRAD



Evolución histórica de los rendimientos de materiales CIRAD VS Ghana. +11.2 t/ha en CIRAD



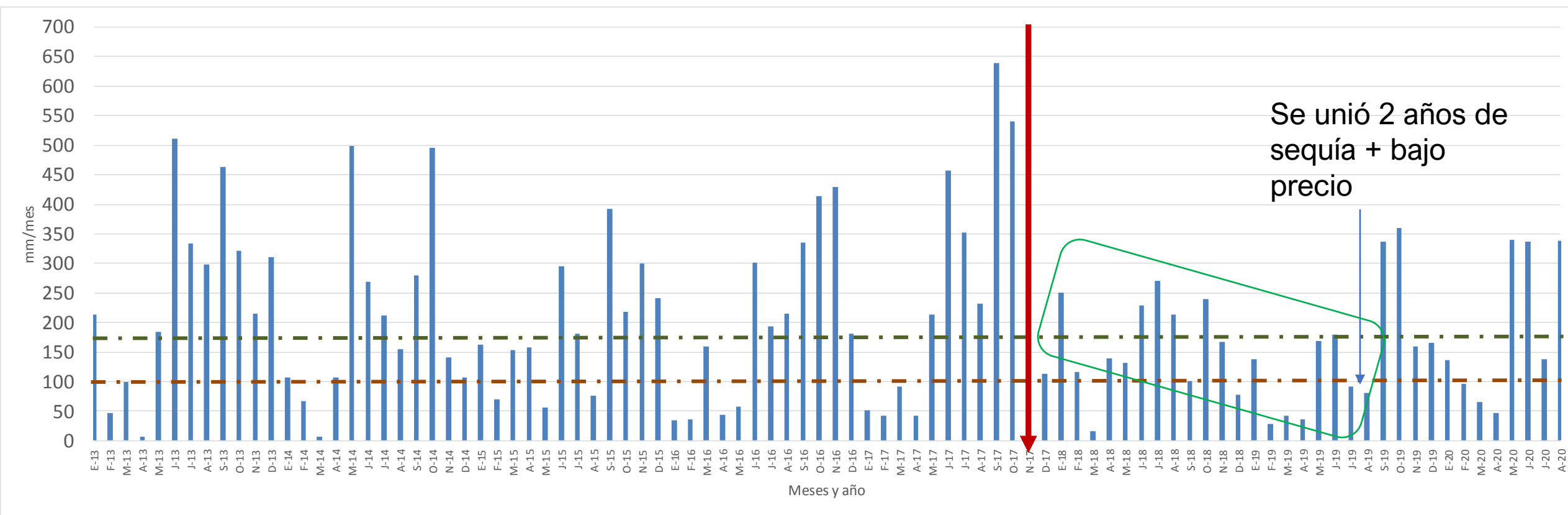
Respuesta de los lotes con material CIRAD a las dosis crecientes en los últimos 5 años de N P K Mg S & B



Los materiales CIRAD tienen una tasa de crecimiento menor.

Edad	----- cm × year -----		
	Cirad	Unipalma	Delix Ghana
6	27.9	26.8	29.1
7	25.3	29.0	32.0
8	34.7	31.0	41.4
9	32.9	35.1	40.3
10	32.6	35.2	46.2
11	31.6	39.9	44.2
Promedio	30.8	32.8	38.9

En Centro-América la sequía ha venido golpeando desde finales de 2017, son pocos los meses que han superado los 180 mm.



Con todos los problemas de sequia los CIRAD han sido materiales con cerca de 24 t/ha en los últimos tres años versus 21 t/ha de RFF.

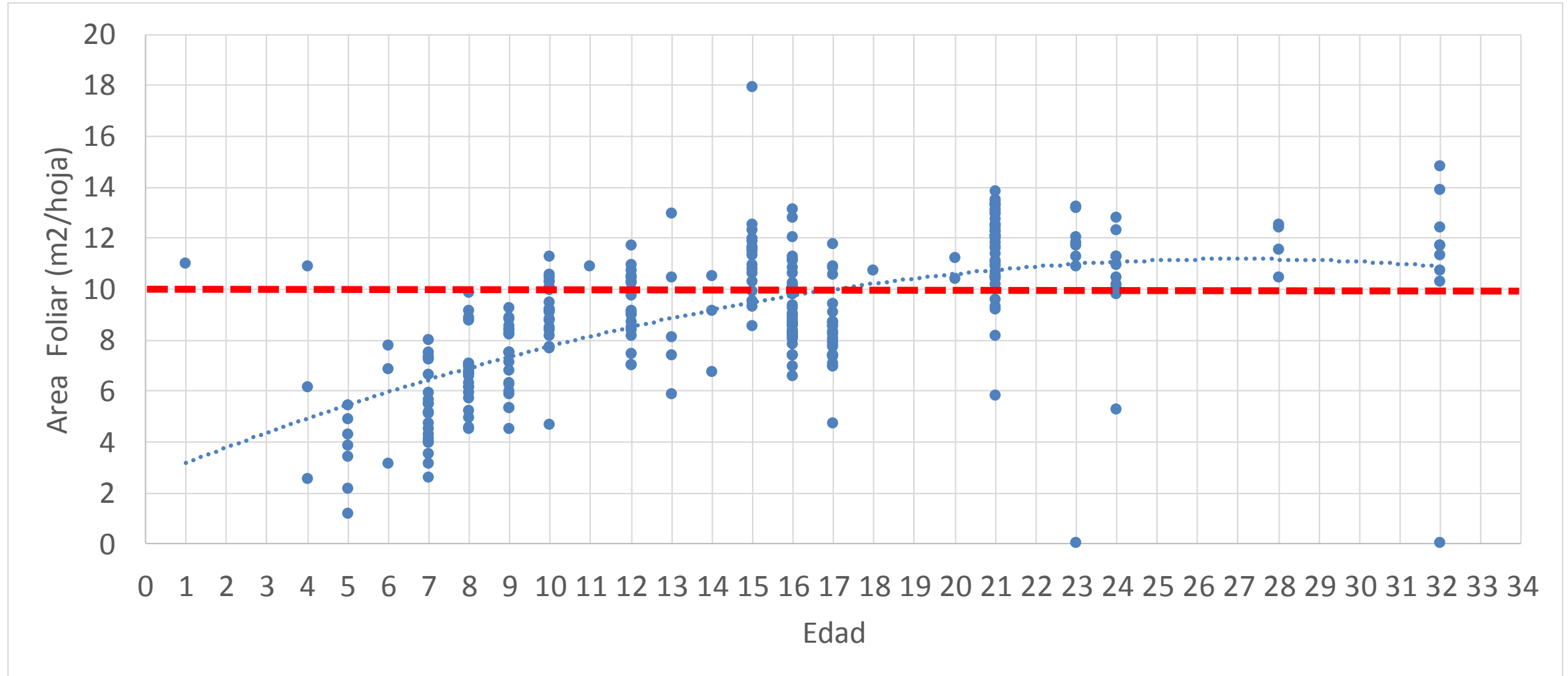
	CIRAD	Ghana
2016	15	16
2017	19.7	17.2
2018	24	23
2019	21.5	21
2020	26.2	18
	24	21

La región del PETEN de Guatemala durante 2018 y 2019 tuvo precipitaciones que colocan al cultivo en sitios marginales para producir palma de aceite.

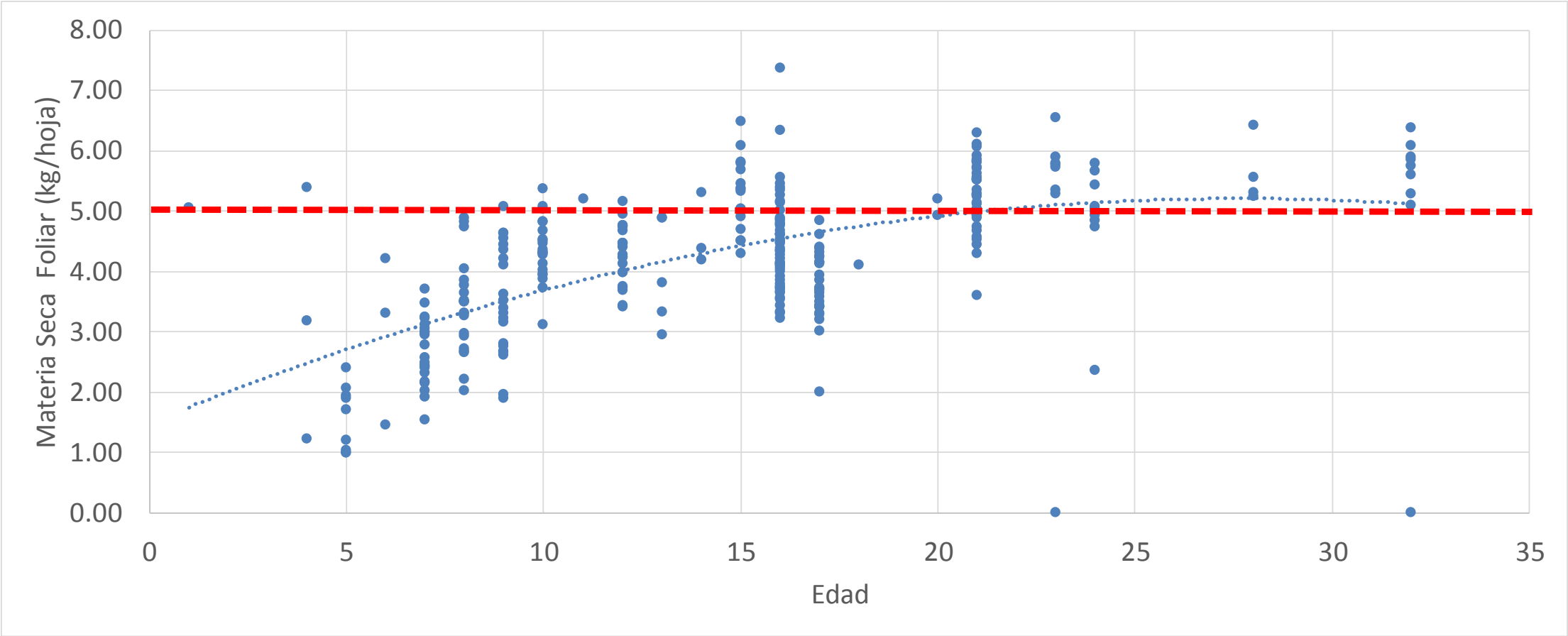
	160							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
E	214	108	163	34	52	250	138	136
F	47	68	71	36	42	116	29	96
M	99	7	153	160	92	16	42	66
A	7	108	158	43	42	140	36	48
M	184	498	56	57	213	131	169	340
J	512	269	296	301	457	230	180	336
J	334	213	181	193	353	271	92	138
A	299	154	76	215	232	214	81	338
S	464	280	392	335	640	101	336	
O	321	495	219	414	540	240	360	
N	215	141	299	430	122	167	159	
D	310	107	241	181	113	78	166	
	3005	2447	2303	2399	2897	1953	1788	1499
Meses < 100	3	2	3	4	4	2	5	3

Ejemplo de Honduras

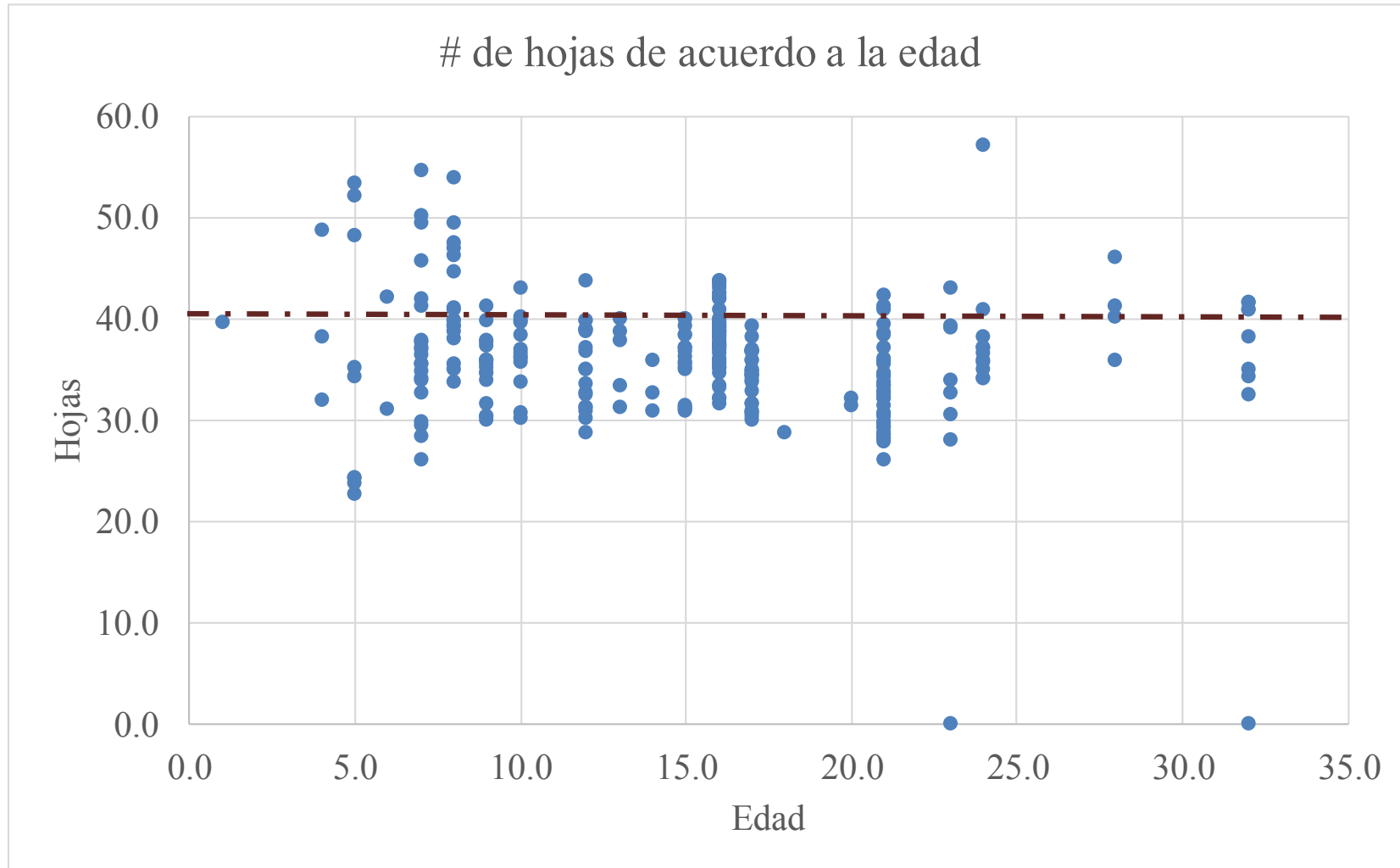
78.6 % del área evaluada tiene área foliar de la hoja < a $10 \text{ m}^2 \rightarrow$ Tenemos oportunidad de mejorar. Se recomienda que desde el sexto año alcancemos AF de 10 m^2



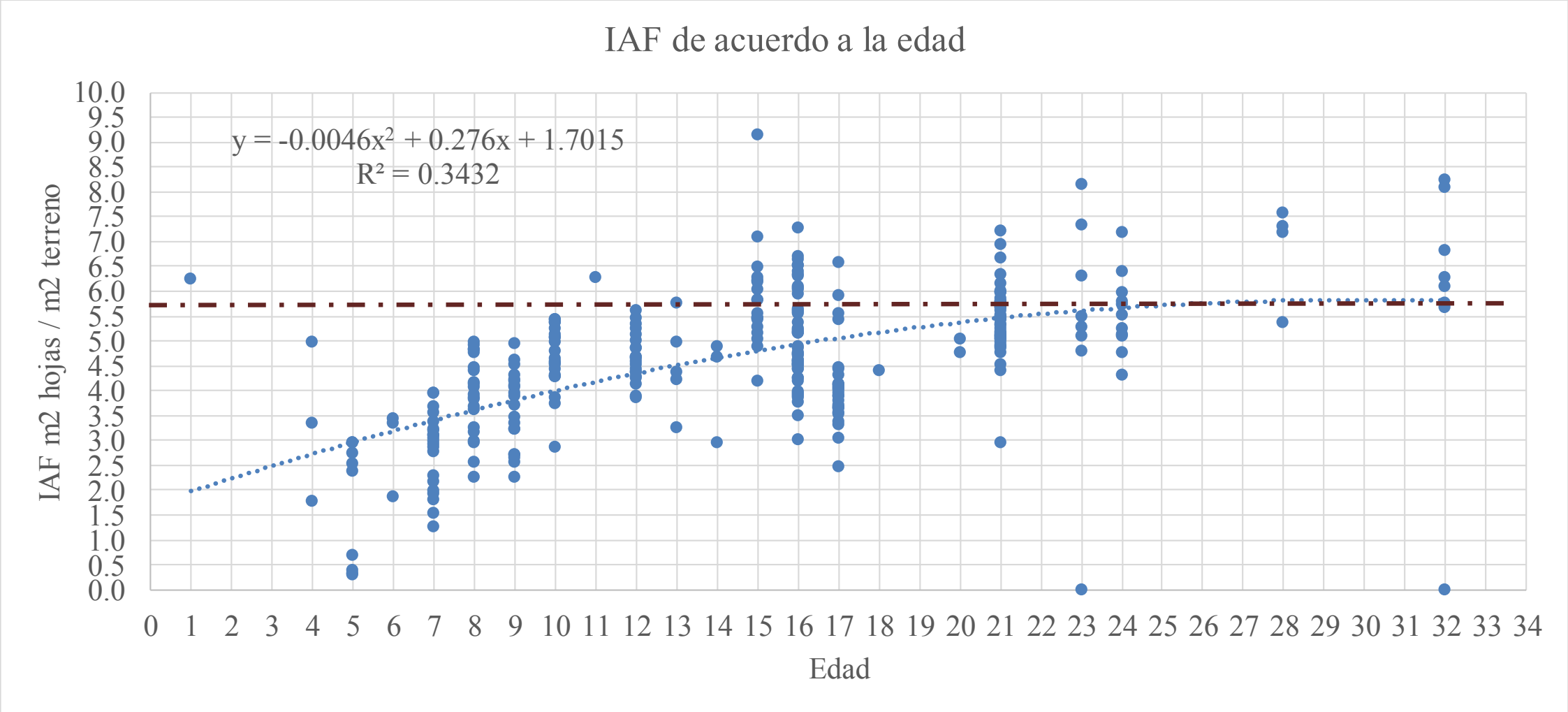
El 86% de los lotes tiene baja materia seca de la hoja:
fortalecer N P K Ca Mg S B.



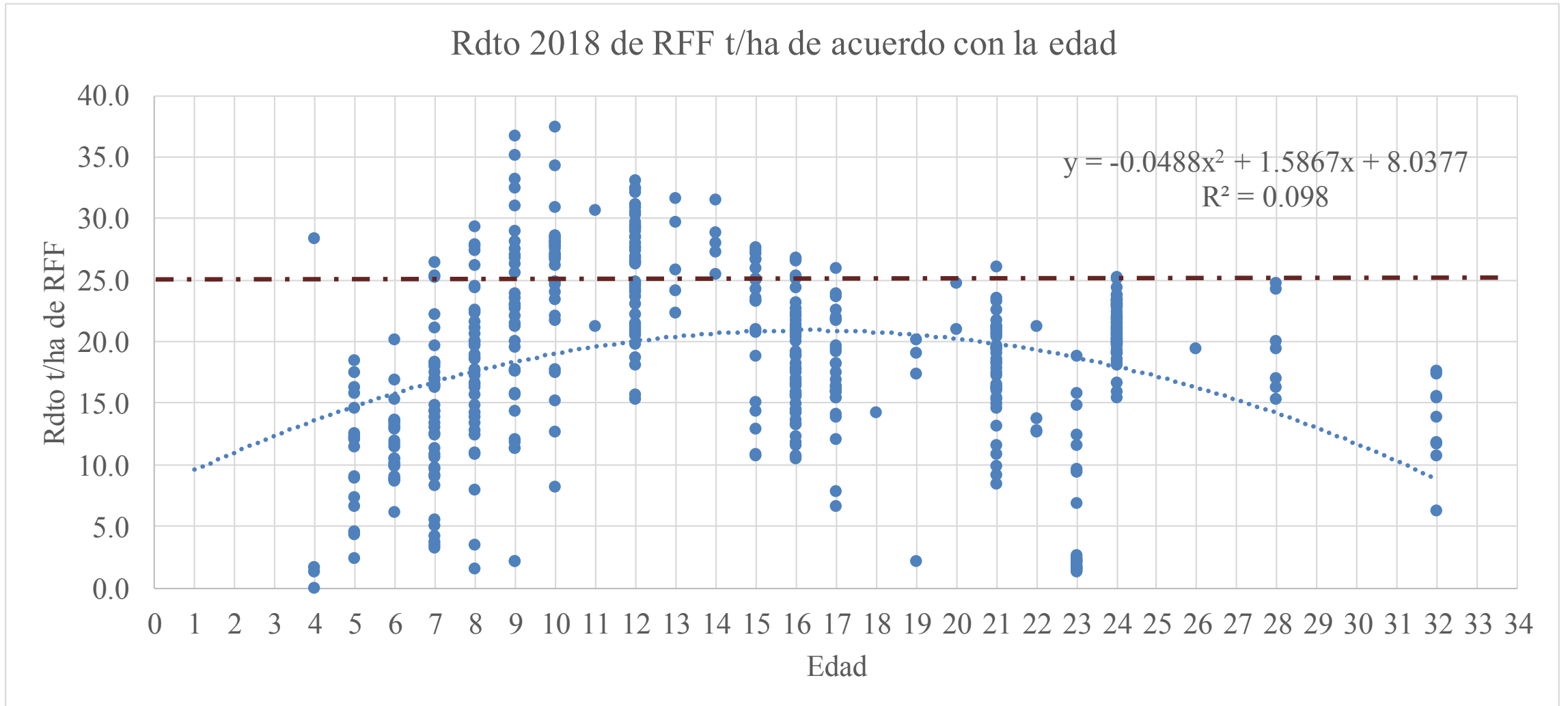
Donde sea posible hasta los 15 años manejar cerca de 40 hojas.



Debemos de trabajarle al Índice de Área Foliar 5.7; alcanzarlo lo más pronto. Se recomienda llegar desde el sexto año a 5.7. Se está alcanzando el IAF óptimos desde el año 20.

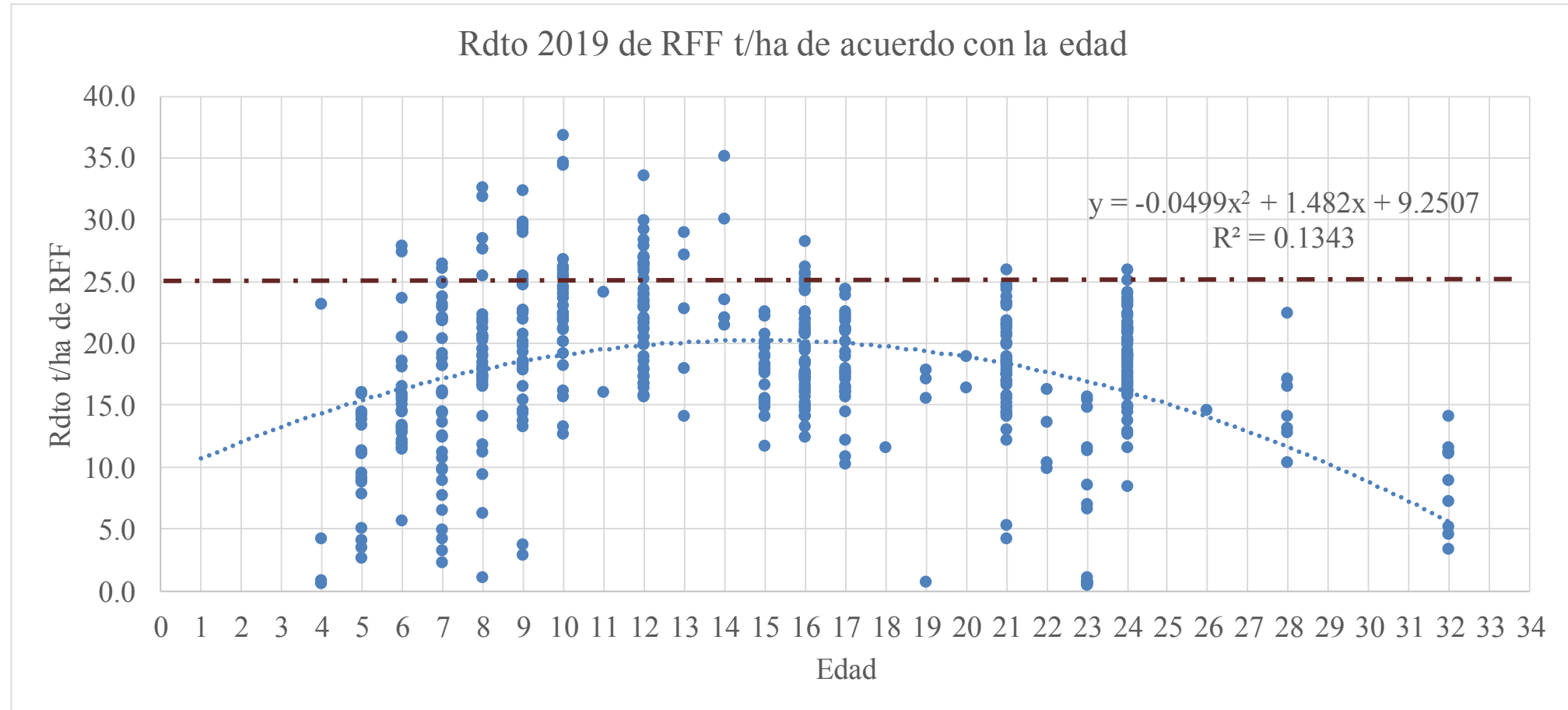


Alta variabilidad de los rendimientos – brecha marcada con respecto al rendimiento potencial



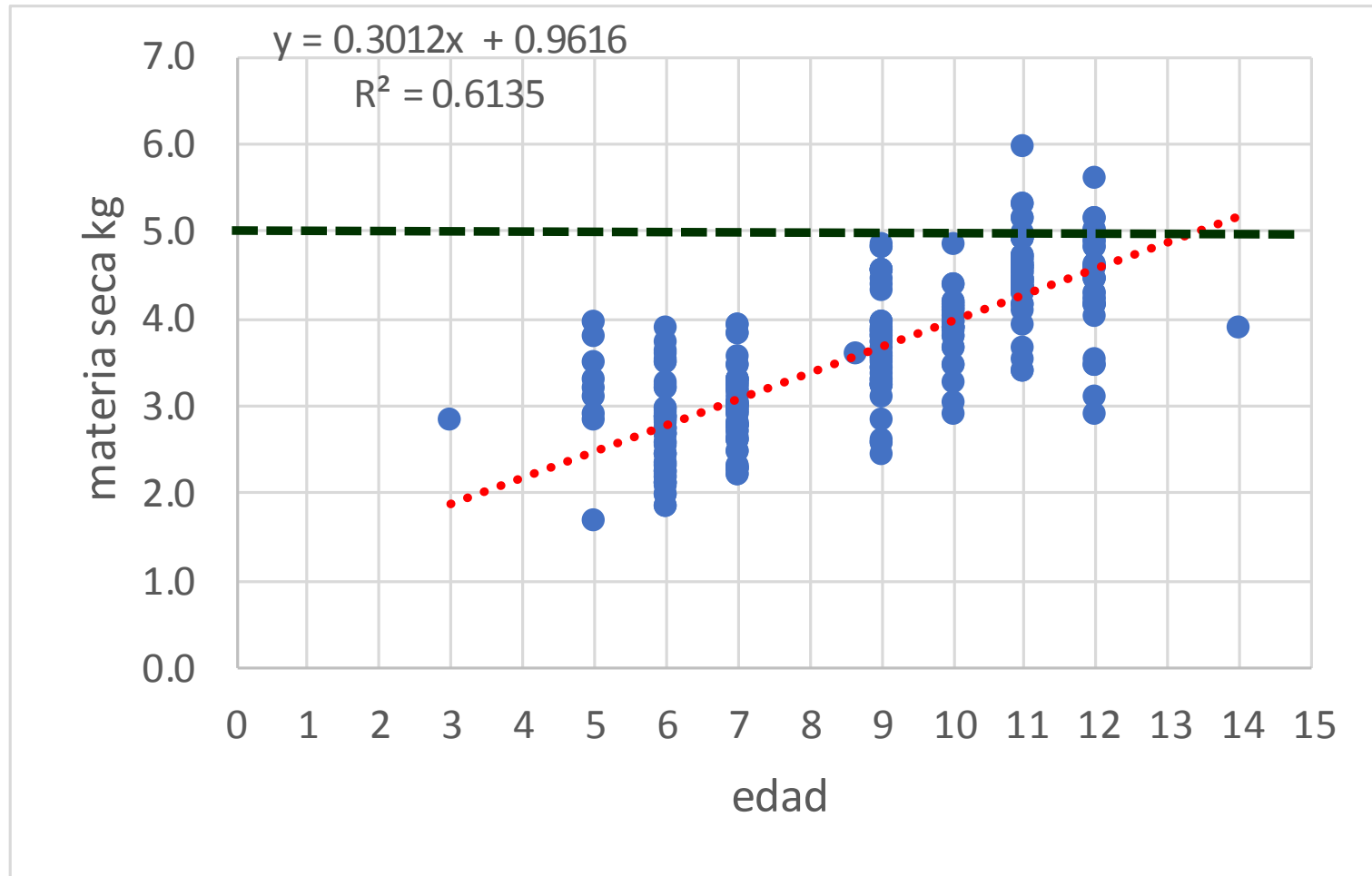
Alta variabilidad de los rendimientos – se incrementa la brecha marcada con respecto al rendimiento potencial.

Efecto del estrés hídrico

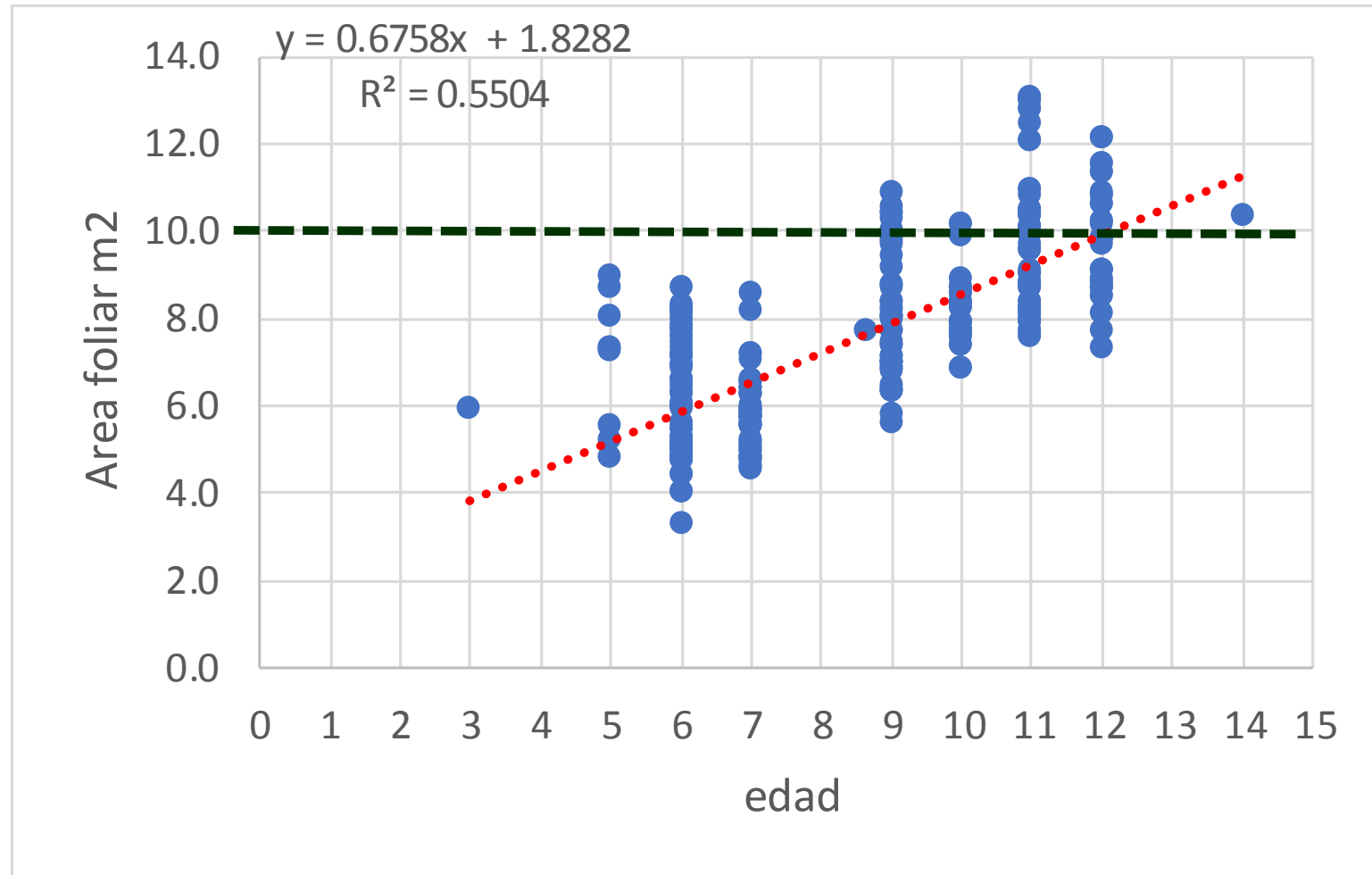


Ejemplo de Perú

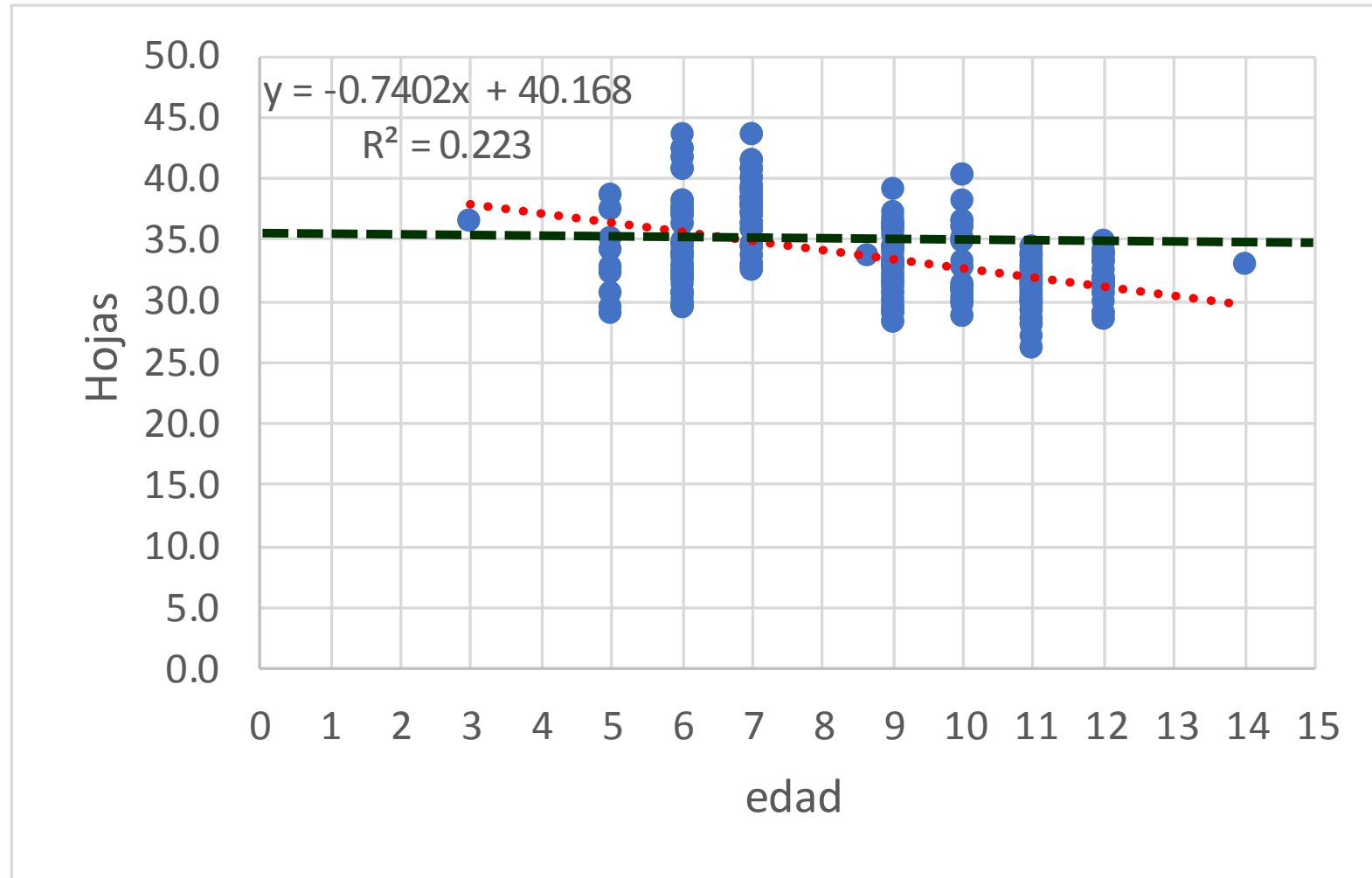
Regresión de la edad y materia seca - Importante continuar mejorando la materia seca de las hojas.



Regresión de la edad y área foliar -Importante mejorar el área foliar 10 m²



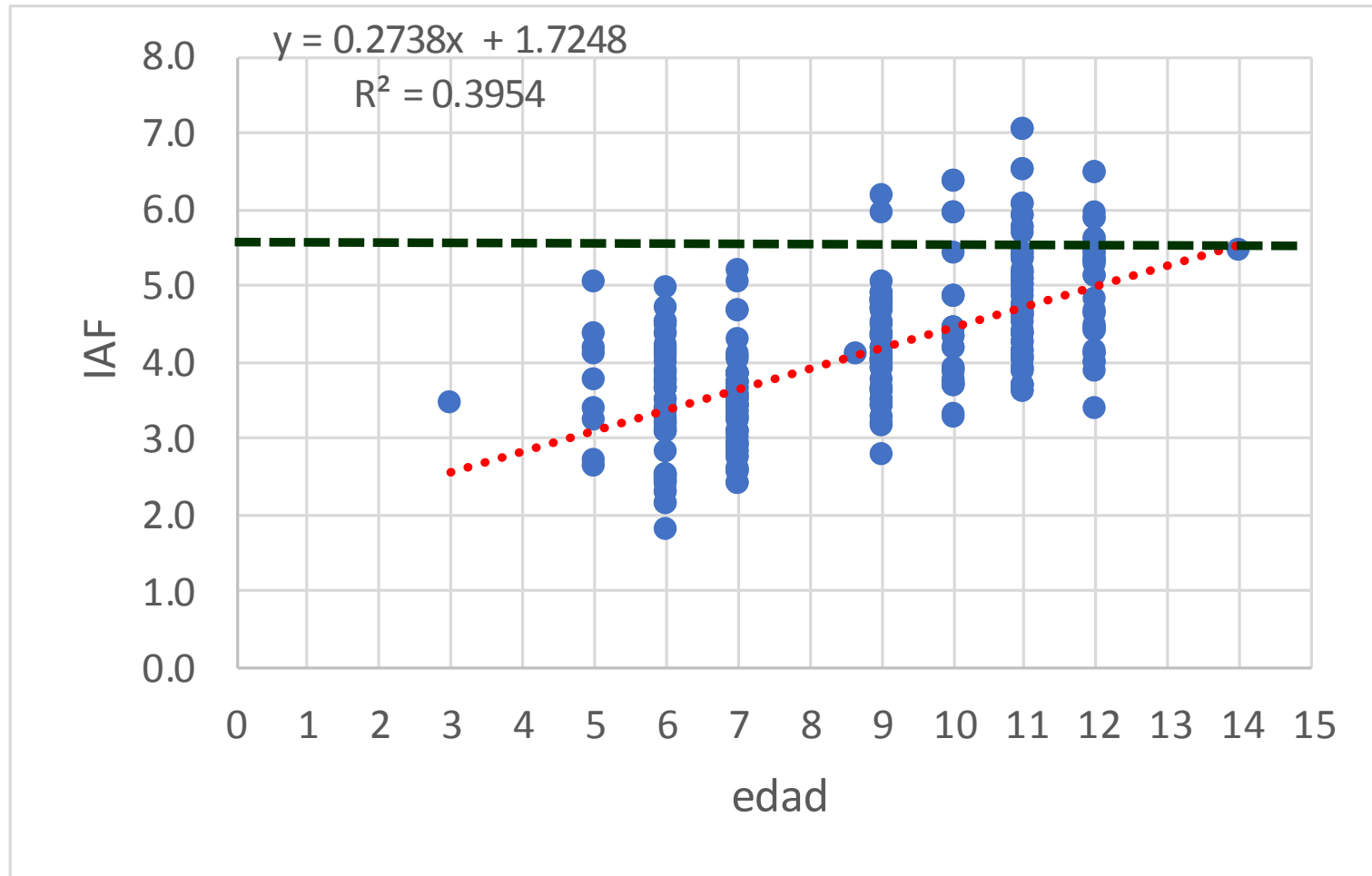
Regresión edad y # de hojas: Importante en densidades de 1 60 retener al menos 36 hojas por palma 4 y ½ anillos.



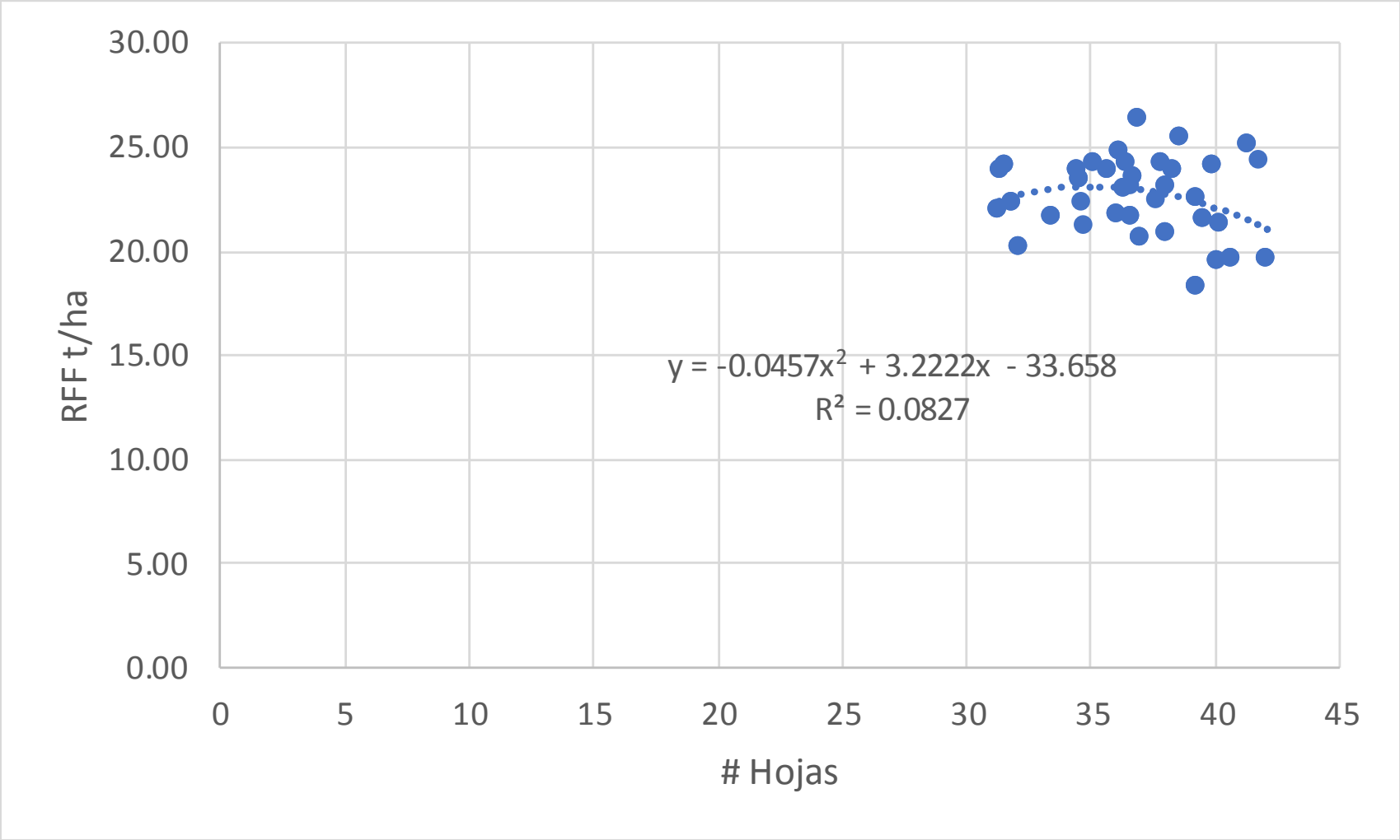
La densidad y el área foliar me definen el número de hojas a dejar por palma para alcanzar IAF cercanos a 5.7.

m2/ha	Densidad	m2/hoja	# Hojas ?
57000	128	8	56
57000	128	10	45
57000	128	12	37
57000	128	14	32
57000	140	8	51
57000	140	10	41
57000	140	12	34
57000	140	14	29

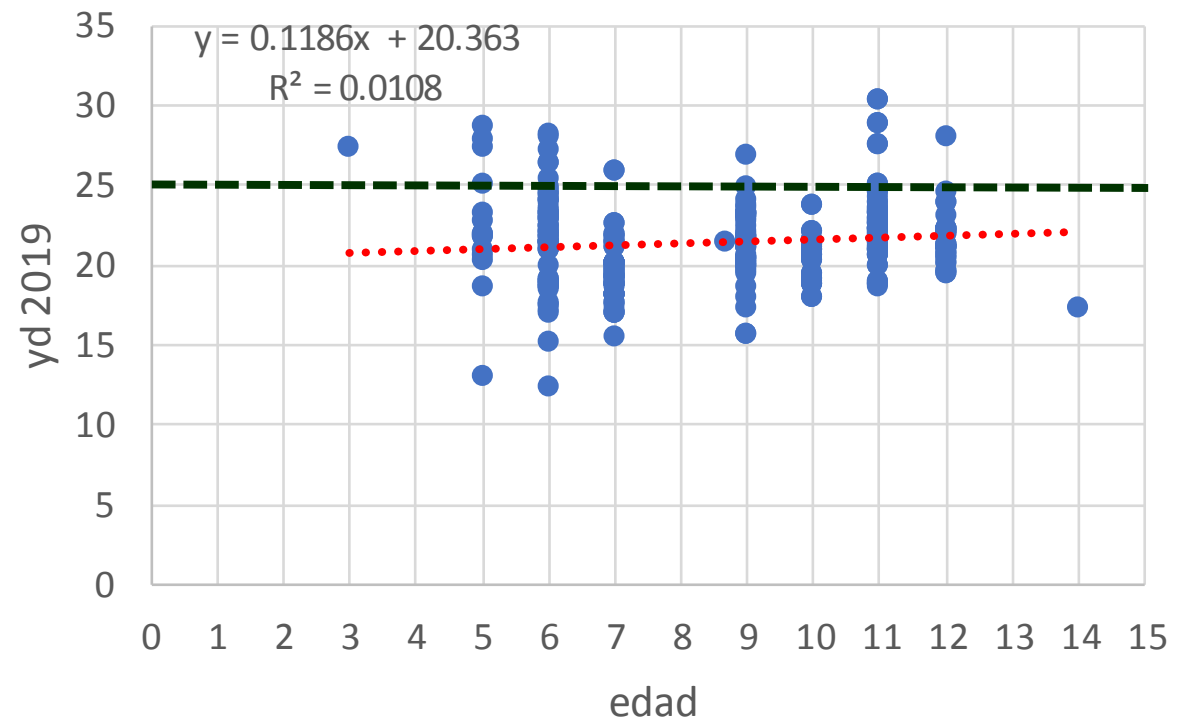
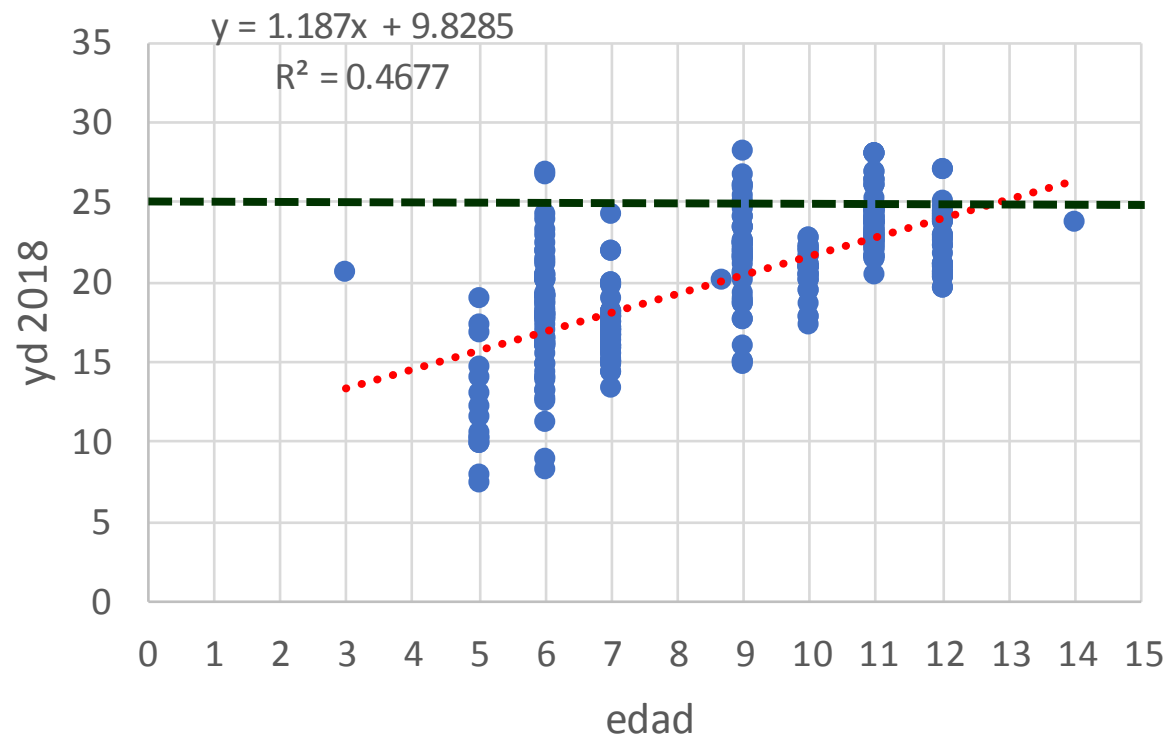
Regresión entre la edad y el Índice de área foliar-
Importante mejorar el IAF – retener al menos 36
hojas de $10 \text{ m}^2 \times 160$ palma



Relación número de hojas y rendimiento – mantener cerca de 36 hojas no tener más de 4 y ½ anillos

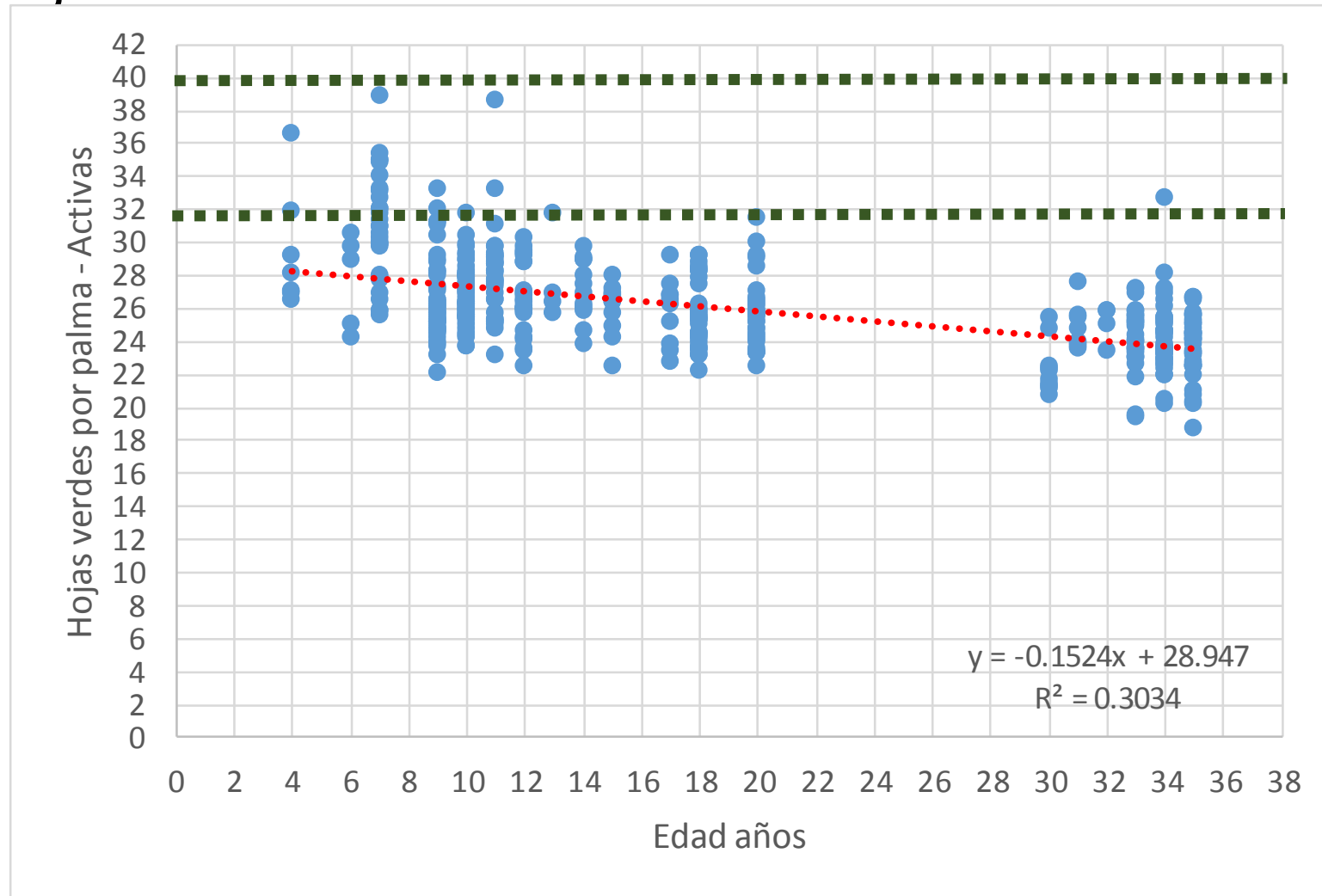


La plantación en 2018 terminó con cerca de 20.14 t/ha de RFF en 2019 con 21.4 t/ha de RFF. Importante ajustar manejo y nutrición para alcanzar 23 a 25 t/ha y sostenerla en el tiempo.

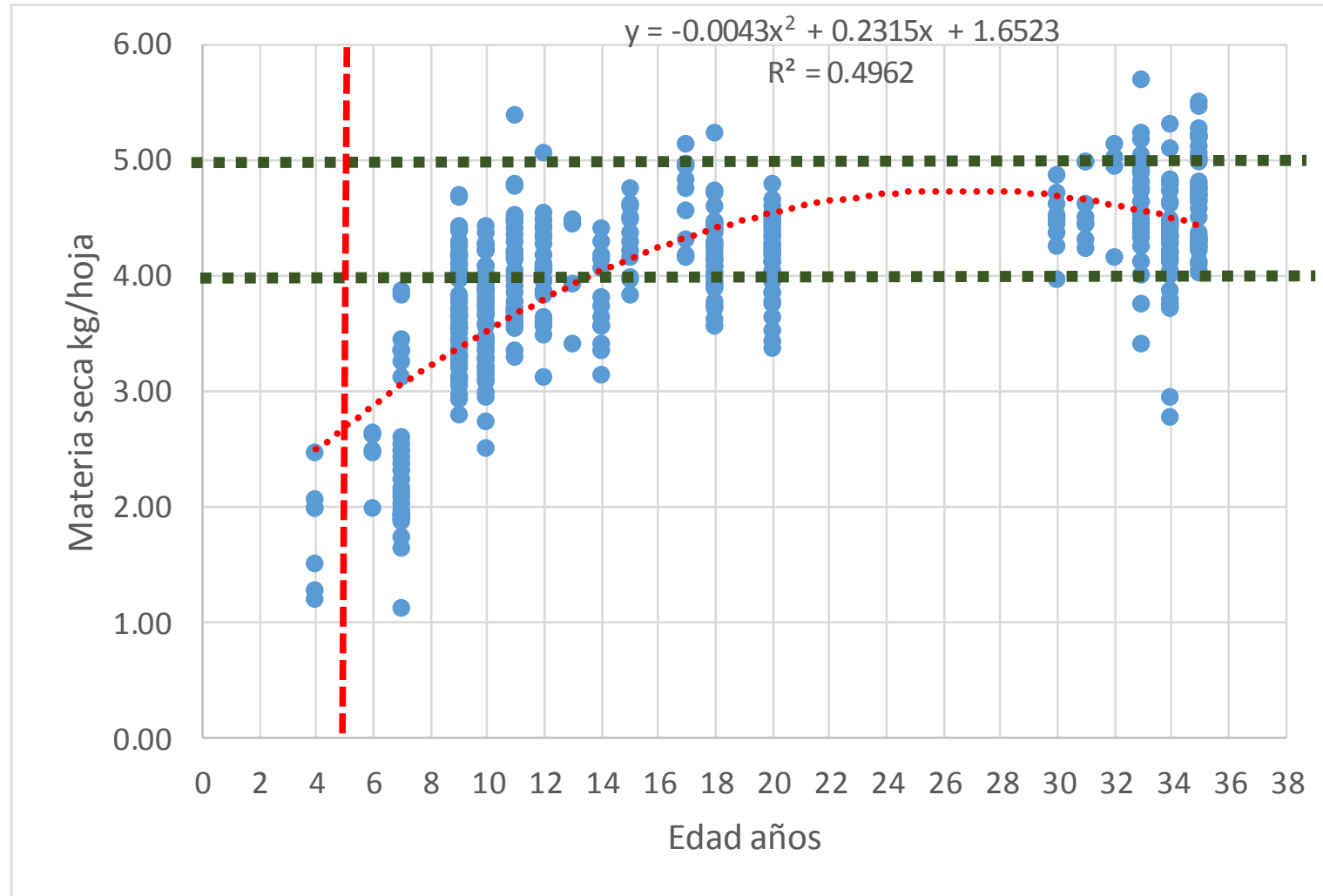


Otra finca en Perú

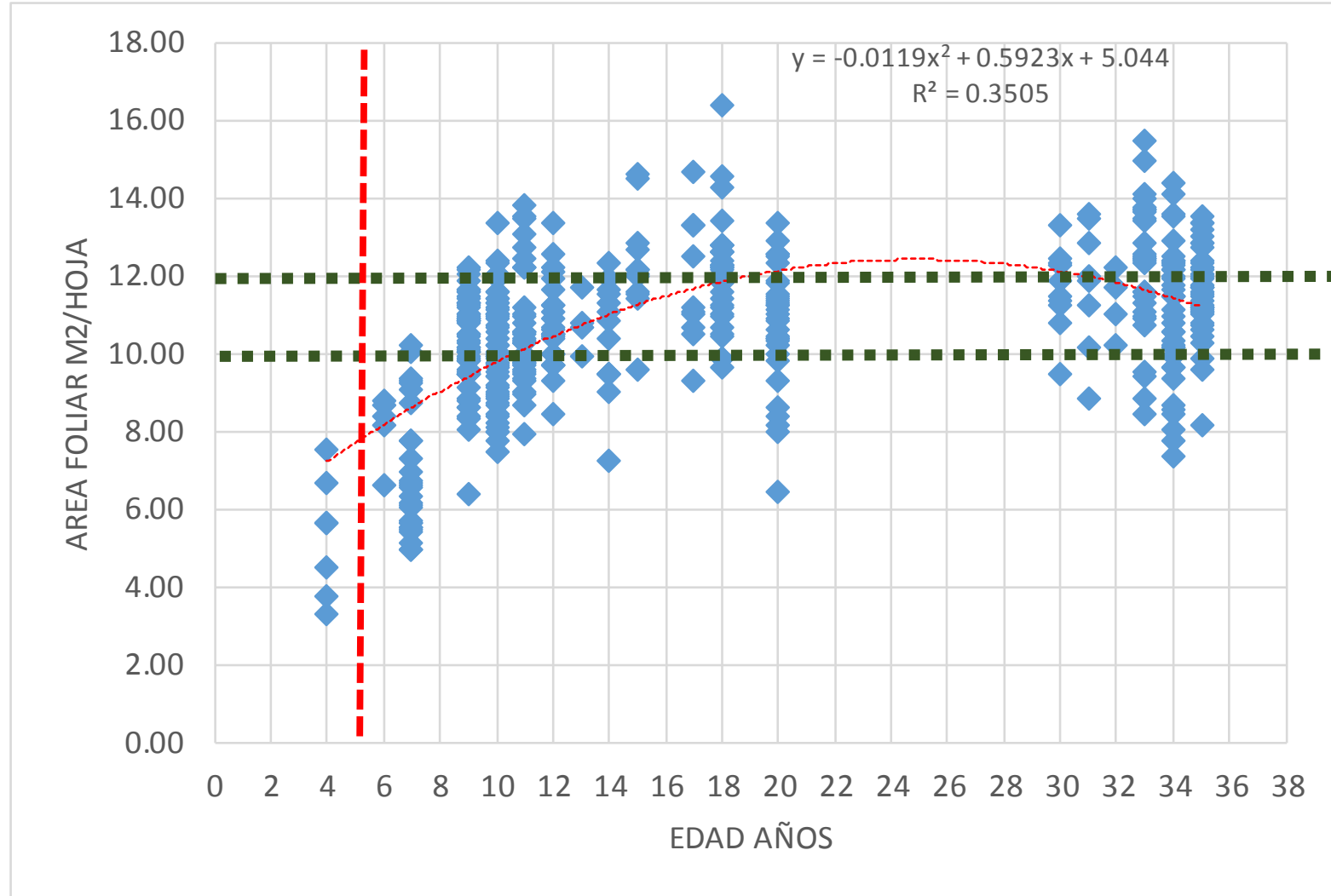
En la fecha de evaluación teníamos un número de hojas muy bajo → que hacer? Cultura de no bajar tanta hoja → meta IAF 5.7



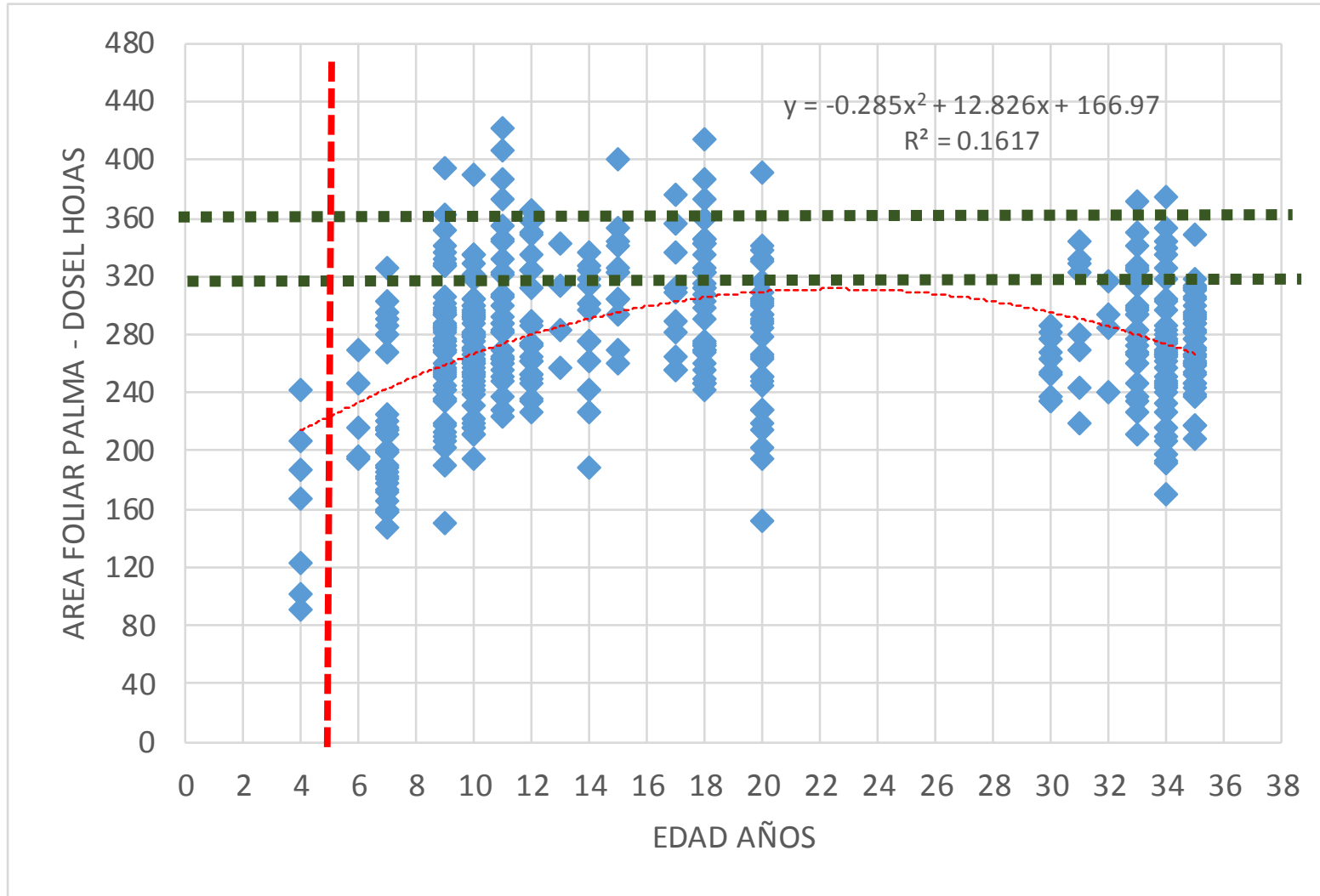
La materia seca de la hoja debemos mejorarla en cultivos hasta los 20 años → menos arvenses, mejor acomodación de hojas, dosis justas de N P K Ca Mg S B & Zn.



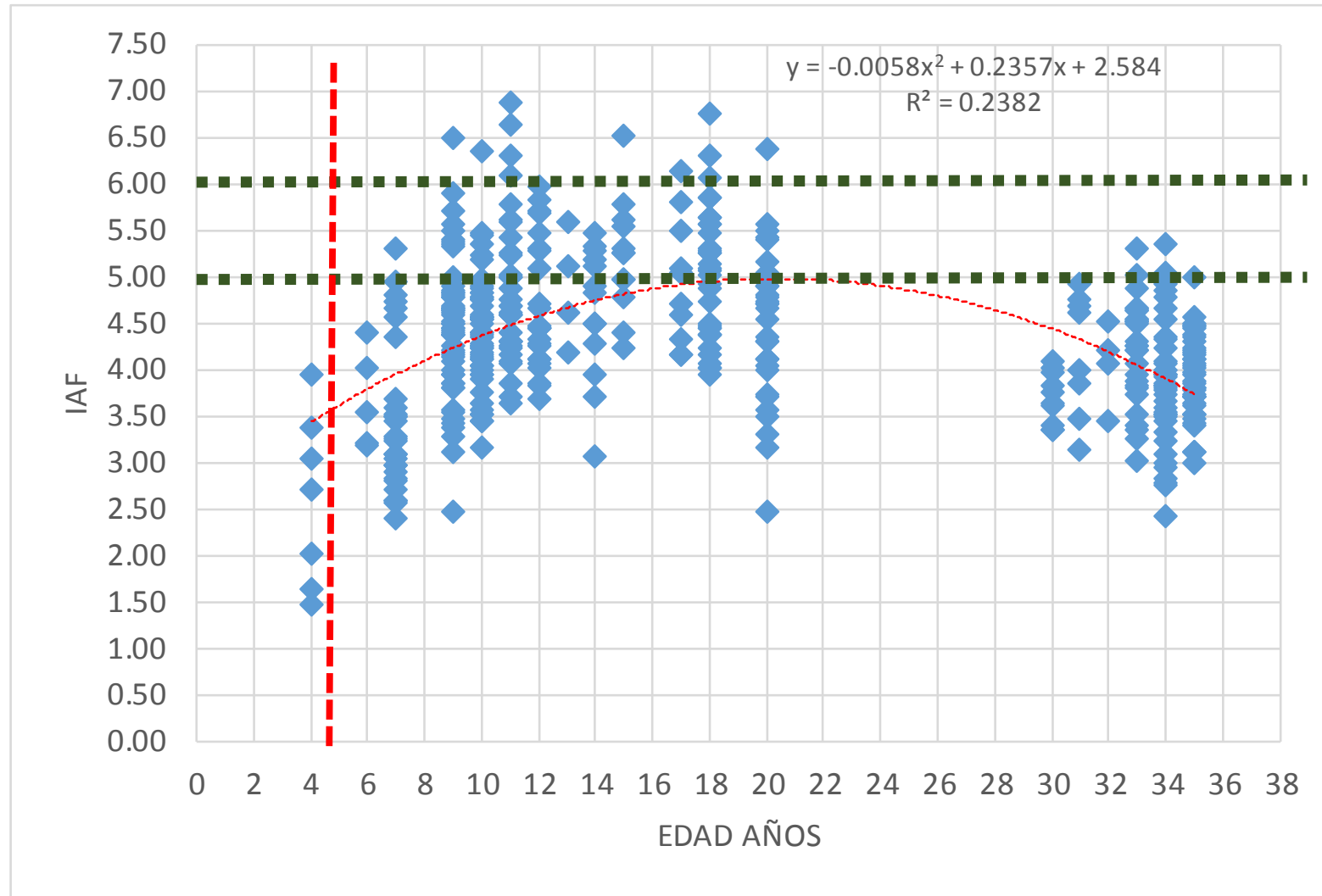
El área foliar de la hoja debemos mejorarla en cultivos hasta los 20 años → menos arvenses, mejor acomodación de hojas, dosis justas de N P K Ca Mg S B & Zn.



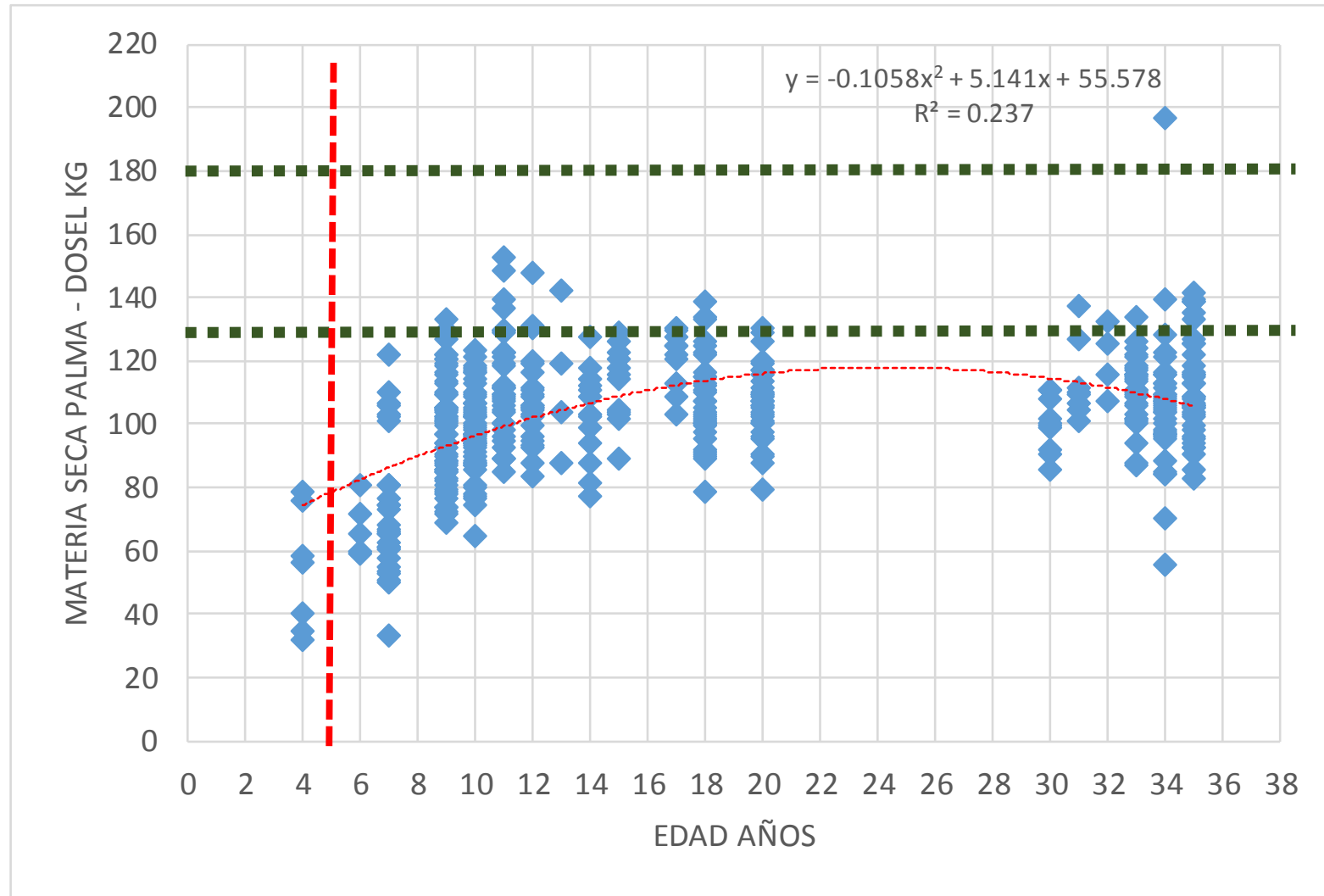
En general tenemos baja área foliar de la palma → **retener más hojas**, menos arvenses, mejor acomodación de hojas, dosis justas de N P K Ca Mg S B & Zn.



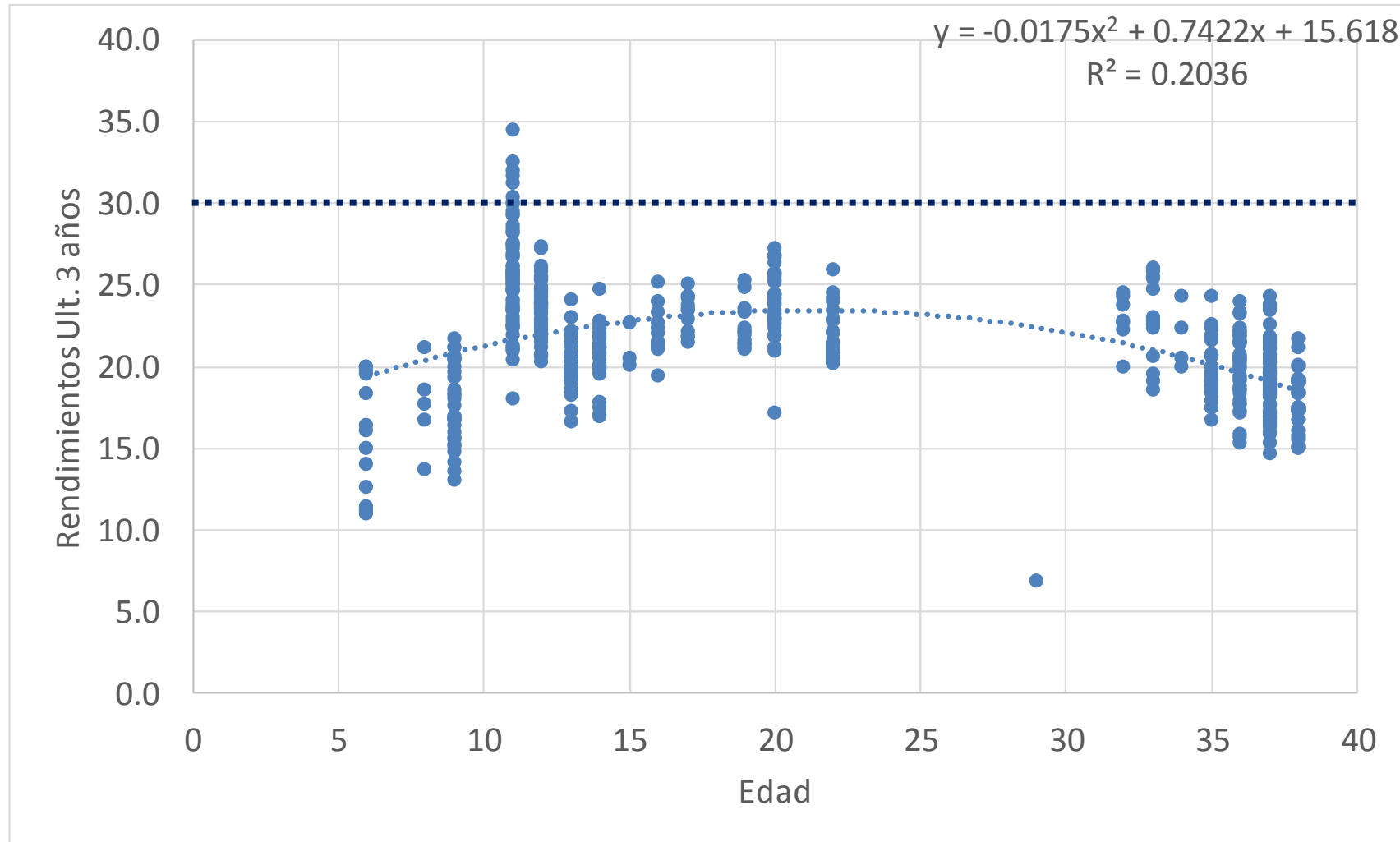
Buscar que todos los lotes de la finca tenga IAF de al menos 5 – ideal 5.7. → Número de hojas, incrementar AF de las hojas.



Tenemos que incrementar la materia seca del dosel al menos 140 kg de MS por palma $140 \times 160 \rightarrow 22.4$ toneladas de MS de las hojas



Rendimiento medio de los últimos 3 años de acuerdo con la edad.



Guía de variable de crecimiento para cultivares *Guineensis* CIRAD-PALMELIT

Edad	MSH	AFH	Hojas	IAF
	kg×hoja	m ² ×hoja	#×palma	m ² ×m ²
1	0.5	1.4	24	0.48
2	1.1	3.2	48	2.20
3	1.4	4.0	56	3.20
4	2.3	5.5	64	5.03
5	2.9	7.5	56	6.01
6	3.4	8.5	48	5.83
7	3.8	9.2	44	5.79
8	4.1	10.2	40	5.83
9	4.4	11.0	36	5.66
10	4.5	11.0	36	5.66
11	4.8	11.0	36	5.66

Guía de variable de crecimiento para el cultivar *Híbrido Coarí* × La Mé

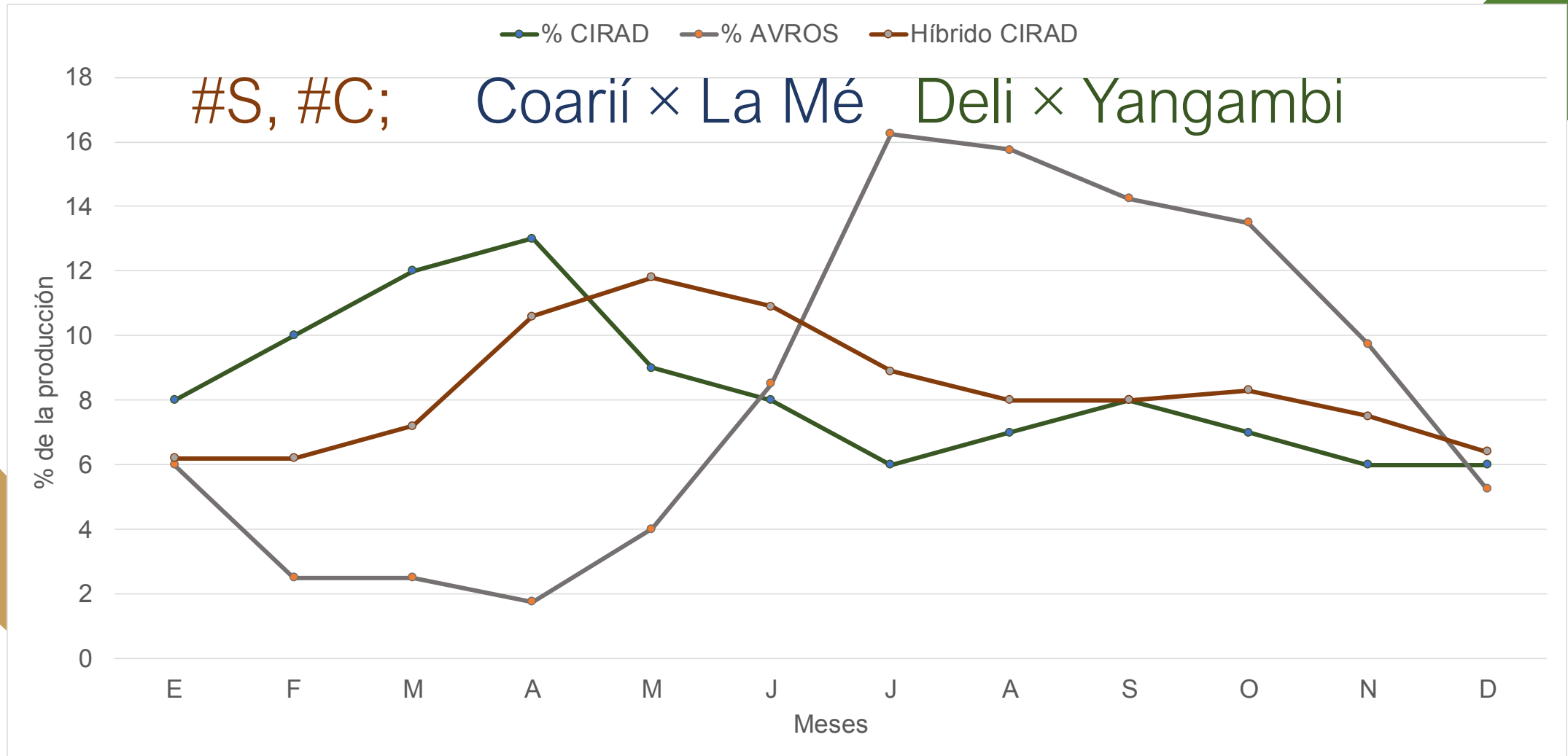
				128
Edad	MSH	AFH	Hojas	IAF
	kg×hoja	m ² ×hoja	#×palma	m ² ×m ²
1	0.5	1.4	28	0.50
2	1.2	3.6	48	2.21
3	1.4	4.8	56	3.40
4	2.3	6.8	56	4.87
5	2.8	8.5	56	6.09
6	3.2	10.0	56	7.17
7	3.5	10.8	56	7.74
8	3.7	11.8	48	7.25
9	3.9	12.0	40	6.14
10	4.0	12.5	40	6.40
11	4.5	13.0	40	6.66

Los materiales CIRAD guineenses tienen mejor tolerancia y capacidad de recuperación al complejo pudrición de cogollo. Promedio de 5 años 19.4 en AVROS versus 22.2 en CIRAD → 2.8 t/ha adicionales.



2020													
Fisca	Lote	Material	Density	Siembra	Age	2015	2016	2017	2018	2019	AVG		
26	El Cairo 1	AVROS	D*NIGERIA	135	2008	12	13.36	14.79	14.71	17.31	21.16	16.3	
27	El Cairo 2	AVROS	PAPUA	120	2009	11	12.34	16.22	26.83	27.98	23.61	21.4	
28	El Cairo 3	AVROS	D*NIGERIA	137	2008	12	15.88	18.42	27.48	24.24	19.18	21.0	
29	El Cairo 4	CIRAD	IRHO 7001	138	2009	11	16.29	18.03	25.79	26.64	23.87	22.1	
30	El Cairo 5	CIRAD	IRHO 0731	137	2009	11	17.85	16.91	23.14	22.26	25.80	20.6	
31	El Cairo 6	CIRAD	IRHO 8201	138	2009	11	14.36	13.17	26.12	23.96	19.91	19.9	
32	El Cairo 7	CIRAD	IRHO 0731	137	2009	11	20.50	19.81	31.45	20.48	29.59	24.4	
33	El Cairo 8	AVROS	D*GHANA	135	2008	12	16.67	22.22	24.51	22.50	22.99	21.8	
34	El Cairo 9	CIRAD	IRHO 2501	136	2007	13	17.09	24.95	22.30	20.88	23.25	21.7	
35	El Cairo 10	AVROS	D*GHANA	135	2008	12	15.87	18.39	24.61	22.50	21.09	20.5	
36	El Cairo 11	AVROS	D*GHANA	135	2008	12	16.42	17.16	24.09	21.37	21.86	20.2	
37	El Cairo 12	AVROS	D*NIGERIA	134	2008	12	17.27	17.23	20.85	18.50	16.86	18.1	
38	El Cairo 13	CIRAD	IRHO 0731	135	2009	11	18.19	25.18	23.62	24.71	25.18	24.2	
39	El Cairo 14	AVROS	PAPUA	121	2009	11	11.08	12.31	18.35	18.15	17.18	15.4	

Distribución porcentual de la producción de los materiales PALMELIT



Alta variabilidad en la química de los suelos. Lo que conlleva a estrategias Diferentes de Nutrición

Sitio	PH del suelo	Materia orgánica	Fósforo-P	Calcio-Ca	Magnesio-Mg	Potasio-K	Aluminio-Al	No. Muestras
		%	mg/kg	cmol+/kg	cmol+/kg	cmol+/kg	cmol+/kg	
Perú	4.6	2.0	3	10	1.5	0.30	2.1	800
Colombia S1	4.4	2.2	7	1	0.2	0.12	1.5	200
Colombia S2	5.5	2.2	10	19	9.5	0.40	0.4	560
Nicaragua	4.7	1.7	1	3	1.6	0.30	1.7	130
Guatemala	6.0	2.0	2	23	8.1	0.22	0.8	1040
México	5.1	2.3	3	11	3.6	0.20	0.9	100
<u>Suficiente</u>	<u>5.2</u>	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>0.4</u>	<u><1</u>	2830

Algunos indicadores para manejar los cultivos de palma de aceite.

Edad	kg NPKMgSB	MSH	AFH	AEF	# Racimos	PMR	kg/palma	tons/ha	Hojas	IAF	MSD	AFD
1	3.5	0.5	1.4	2.8					24	0.5	12	34
2	5.5	1.1	3.2	2.9					48	2.2	53	154
3	6.5	1.4	4.0	2.9	25	2.5	63	8.9	48	2.7	67	192
4	7.5	2.3	5.5	2.4	23	5.2	120	17.1	48	3.8	110	264
5	8.0	2.9	7.0	2.4	19	8.5	162	23.1	48	4.8	139	336
6	8.2	3.4	8.0	2.4	17	10.5	179	25.5	48	5.5	163	384
7	8.7	3.8	9.0	2.4	17	12.5	213	30.4	40	5.1	152	360
8	8.9	4.1	10.0	2.4	15	14.5	218	31.1	40	5.7	164	400
9	9.3	4.4	11.0	2.5	13	17.5	228	32.5	40	6.3	176	440
10	9.3	4.7	11.0	2.3	12	19.0	228	32.6	40	6.3	188	440
11	9.4	5.0	11.0	2.2	11	21.0	231	33.0	40	6.3	200	440

Consideraciones finales

- 1) Los cultivares PALMELIT Guineensis han sido sembrados con mucho éxito en las distintas regiones tropicales,
- 2) Los cultivares s PALMELIT guineensis e híbridos mantiene la curva de producción en el tiempo,
- 3) Los cultivares PALMELIT en general tienen menor tasa de crecimiento anual,
- 4) Los cultivares PALMELIT han mostrado menor impacto de la incidencia de la PC y mejores tasas de recuperación y de rendimiento,
- 5) Los cultivares híbrido clásico y fortuna han mostrado buenas curvas de rendimientos,
- 6) Los materiales CIRAD por la tasa de crecimiento en el caso de guineensis alrededor de 36 a 40 cm por año y los híbridos 18 a 22 cm/año tienen mayor vida útil - la curva de rendimiento es mantenida en el tiempo.
- 7) Los materiales CIRAD guineensis con buena distribución de lluvias alcanzan y pueden mantener alrededor de las 30 t/ha de RFF,
- 8) Los materiales guineensis con riego y sin afección por la pudrición de cogollo mantienen alrededor de 34 a 36 t/ha de RFF

Consideraciones finales

- Los cultivares PALMELIT híbridos con buena distribución de agua en el año, niveles freáticos alrededor de 60 a 80 cm y buenas practicas de polinización y manejo pueden alcanzar y mantener las 40 t/ha de RFF,
- La combinación de Los cultivares PALMELIT Guineensis e híbridos permiten tener una buena oferta de fruta durante el año.

Muchas Gracias
Por su amable atención

Cel: +57 3108374604

E-mail josecristancho78@yahoo.es

Skype: jose.alvaro6