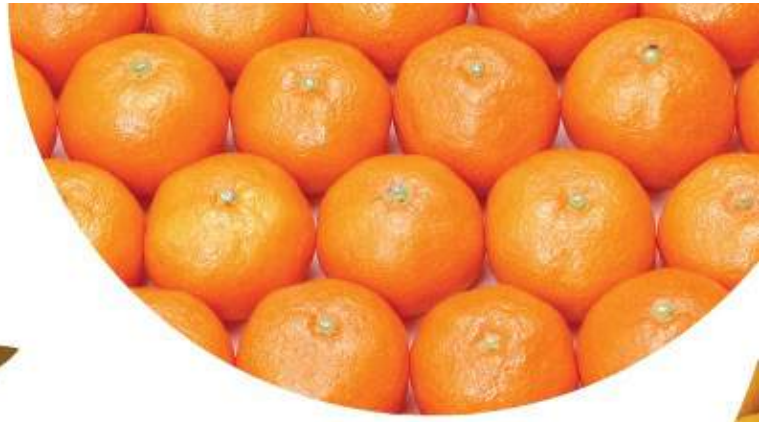
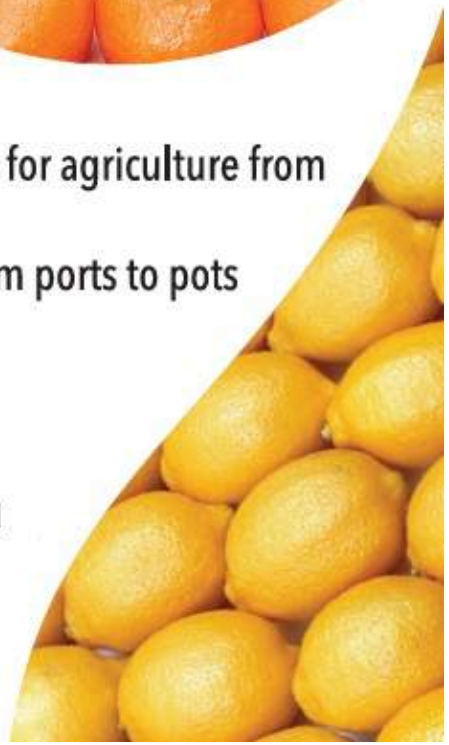
LIFE17 ENV/IT/000347
01/10/2018 - 30/09/2021

This project is co-financed by
the European Union through the LIFE programme

SUBSED

Sustainable substrates for agriculture from dredged remediated marine sediments: from ports to pots





Project Coordinator

Dr. Maria Castellani, Flora Toscana
life@floratoscana.it

www.lifesubsed.com

Life Subsed

Beneficiaries

FLORA TOSCANA · CaliPlant · crea · carbonsink · Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Ricerca sugli Ecosistemi Terrestri · UNIVERSITAS Miguel Hernández

Project LIFE17 ENV/IT/347 – SUBSED

"Sustainable substrated for agriculture from dredged remediated marine sediments: from ports to pots"

31ST MONTH TECHNICAL AND MONITORING MEETING

CALIPLANT
GROUP

DESARROLLO Y PRODUCCION DE PLANTONES DE CITRICOS CULTIVADOS SOBRE SEDIMENTOS MARINOS Y COCO.

Objetivo del ensayo :

- Comprobar que se puede producir una planta de cítricos utilizando los sedimentos marinos como sustrato.
- Comprobar que la planta obtenida cumpla todos los requisitos para su comercialización.
- Determinar en la medida del posible con que mezcla la planta se ha comportado mejor agronómicamente hablando.

PLANTEAMIENTO PREVIO A LA REALIZACION DEL ENSAYO

MEZCLA DE SEDIMENTO MARINO Y COCO A REALIZAR

MEZCLA 1 – 0 % f. coco / 100 % sustrato

MEZCLA 2 – 25 % f. coco / 75 % sustrato

MEZCLA 3 – 50 % f. coco / 50 % sustrato

MEZCLA 4 – 75 % f. coco / 25 % sustrato

MEZCLA 5 – 100 % f. coco / 0 % sustrato

CONTENEDOR UTILIZADO PARA EL ENSAYO. MACETA DEL 20 (VOLUMEN DE 2,5 LITROS)

Material experimental

PATRONES DE CITRICOS Y VARIEDAD FINAL INJERTADA

- PATRON 1. CITRUS MACROPHYLLA
- PATRON 2. NARANJO AMARGO
- PATRON 3. FORNER ALCAIDE nº5

- VARIEDAD DE LIMON. FINO 49

Dispositivo experimental

- MEZCLA 1 + PATRON 1. 100% sustrato
- MEZCLA 2 + PATRON 1. 25% f. coco / 75% sustrato
- MEZCLA 3 + PATRON 1. 50% f. coco / 50% sustrato
- MEZCLA 4 + PATRON 1. 75% f. coco / 25% sustrato
- MEZCLA 5 + PATRON 1. 100% f. coco

- MEZCLA 1 + PATRON 2. 100% sustrato
- MEZCLA 2 + PATRON 2. 25% f. coco / 75% sustrato
- MEZCLA 3 + PATRON 2. 50% f. coco / 50% sustrato
- MEZCLA 4 + PATRON 2. 75% f. coco / 25% sustrato
- MEZCLA 5 + PATRON 2. 100% f. coco

- MEZCLA 1 + PATRON 3. 100% sustrato
- MEZCLA 2 + PATRON 3. 25% f. coco / 75% sustrato
- MEZCLA 3 + PATRON 3. 50% f. coco / 50% sustrato
- MEZCLA 4 + PATRON 3. 75% f. coco / 25% sustrato
- MEZCLA 5 + PATRON 3. 100% f. coco

Se realizaran 25 muestras por cada uno de los ensayos.

Parámetros de seguimiento

- EVOLUCION DEL CRECIMIENTO DE LOS PATRONES EN EL TIEMPO
- EVOLUCION DEL DIAMETRO DE LOS PATRONES EN EL TIEMPO
- EVOLUCION TEMPORAL DEL DRENAJE EN FUNCION DE LAS DISTINTAS MEZCLAS

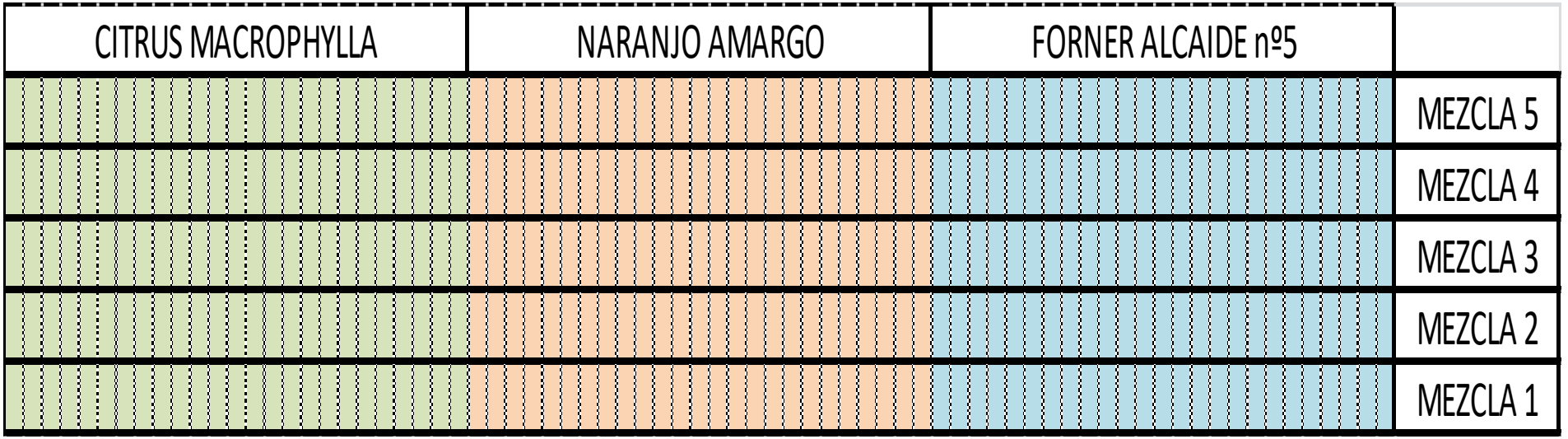
Cálculo del volumen de sustrato

- ENSAYOS REALIZADOS: **15**
- Nº DE MUESTRAS POR ENSAYO: **25**
- VOLUMEN CONTENEDOR: **2,5 litros**
- TOTAL SUSTRATO: **937,5 litros**

- SUSTRATO MARINO: **468,75 litros**
- SUSTRATO FIBRA DE COCO: **468,75 litros**

PLANTEAMIENTO PREVIO A LA REALIZACION DEL ENSAYO

Esquema de plantación en vivero



RECEPCION DEL SEDIMENTO (20-5-2020)

PREPARACION DE TODAS LAS MEZCLAS DE SEDIMENTO MARINO Y COCO (21-5-2020)

CALIPLANT
GROUP

PLANTACION DE LOS 375 PLANTONES (22-5-2020)

TOMA DE MEDIDAS DE DIAMETRO DEL TRONCO Y ALTURA

CALIPLANT GROUP

Evolución del crecimiento de los patrones en el tiempo y evolución del diámetro de los patrones en el tiempo.

TOMA DE MEDIDAS DE DIAMETRO DEL TRONCO Y ALTURA

Fecha	15/10/2021								
TIPO SUSTRATO	MACROPHYLLA			AMARGO			FOURNIER ALCAIDE		
	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro
100% Sustrato Marino	80,00	5,00	9,27	80,00	8,10	10,85	36,00	3,20	8,51
75% Sustrato Marino 25% Coco	80,00	8,10	11,02	80,00	7,52	10,50	50,00	4,20	9,28
50% Sustrato Marino 50% Coco	80,00	8,28	11,48	80,00	7,15	10,57	65,00	4,90	11,30
25% Sustrato Marino 75% Coco	80,00	7,56	10,24	58,00	4,30	10,41	80,00	8,46	13,39
100% Coco	80,00	13,15	16,55	80,00	11,42	13,72	52,00	4,75	10,70

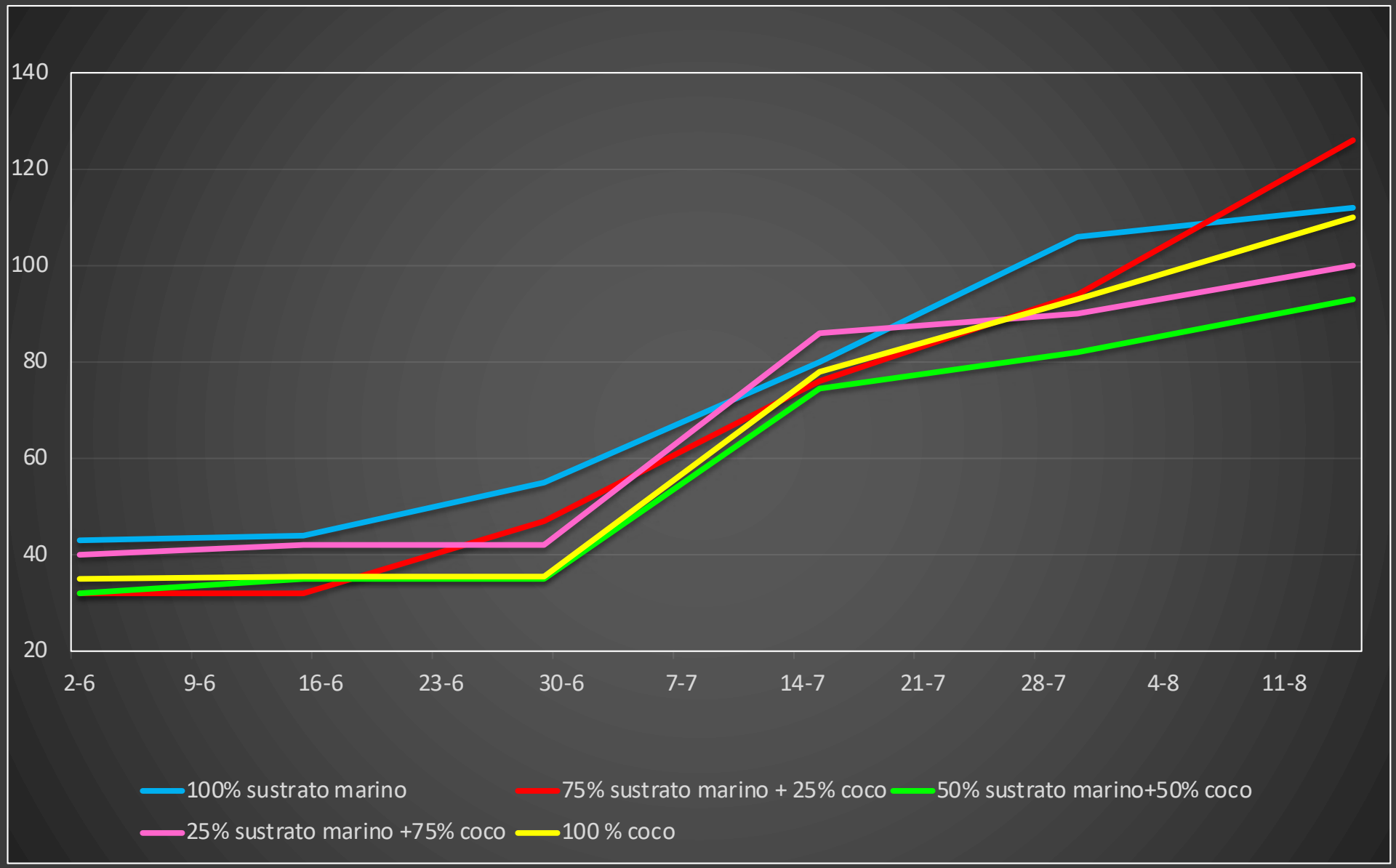
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

CALIPLANT GROUP

TOMA DE MEDIDAS DE DIAMETRO DEL TRONCO Y ALTURA

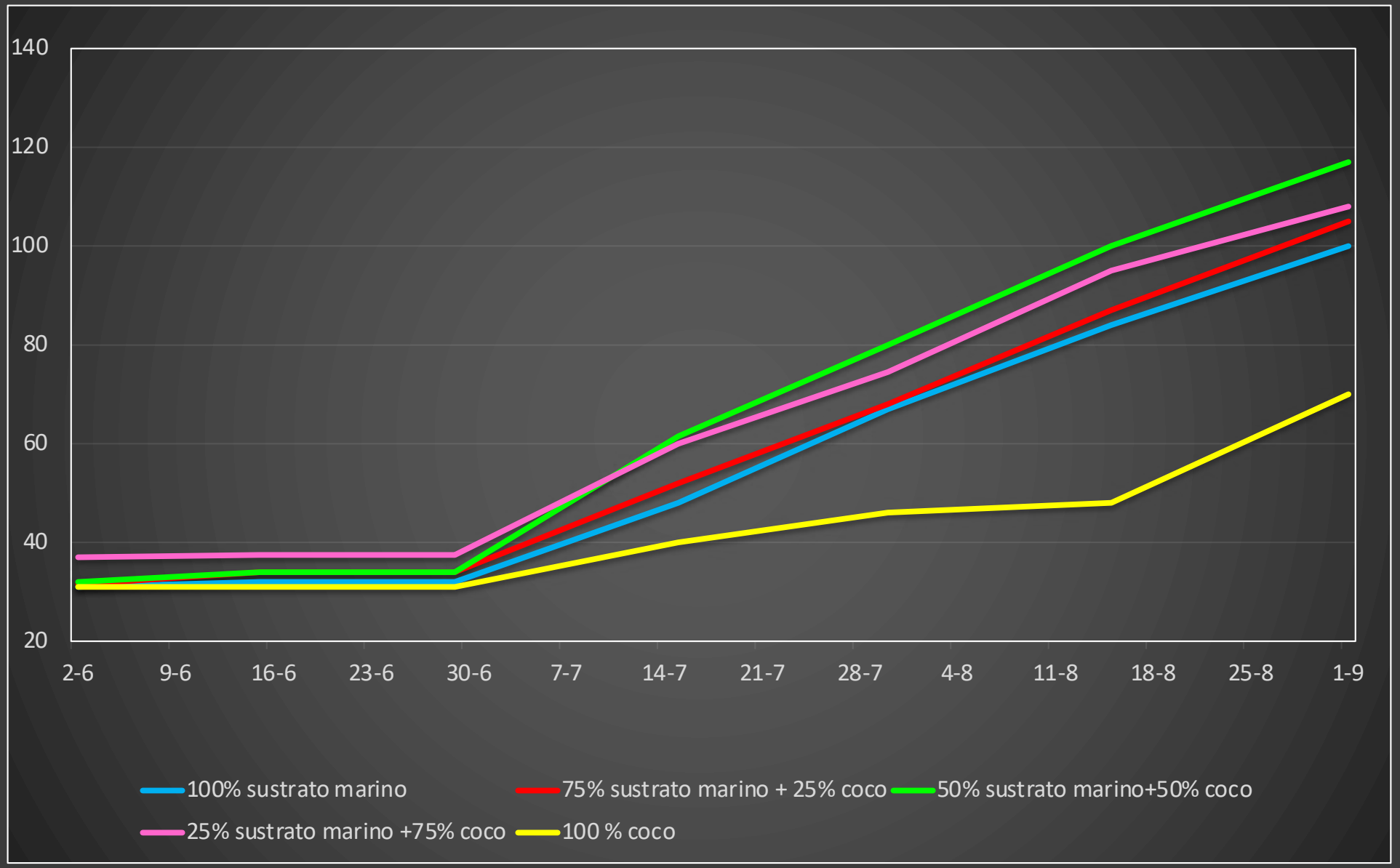
GRÁFICOS

EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.
ALTURA: MACROPHYLLA



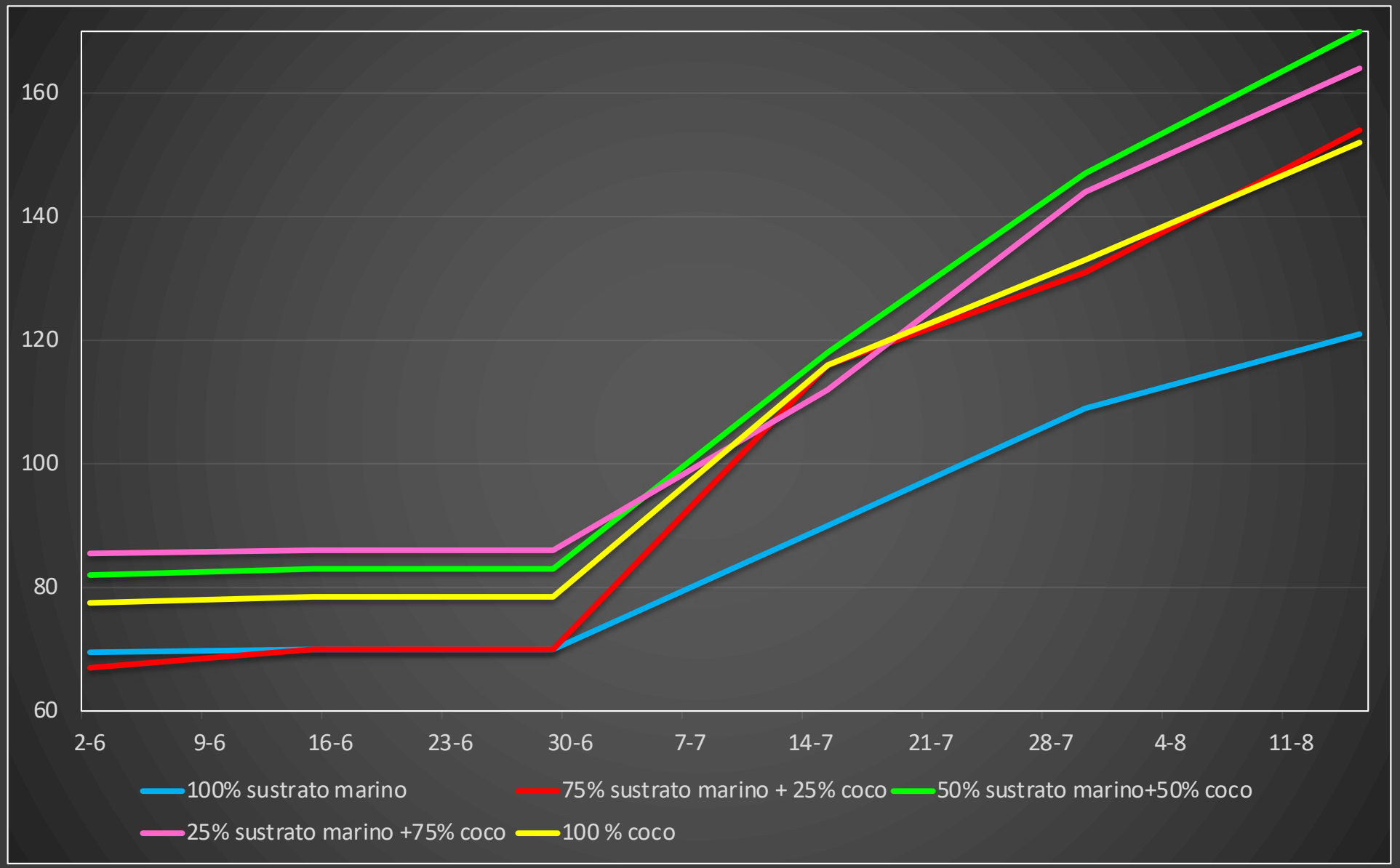
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

ALTURA: AMARGO



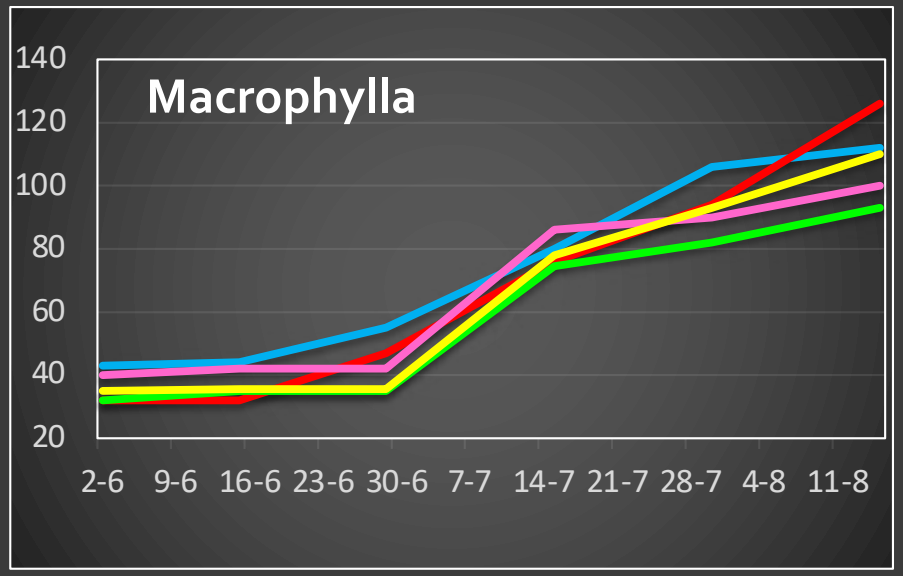
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

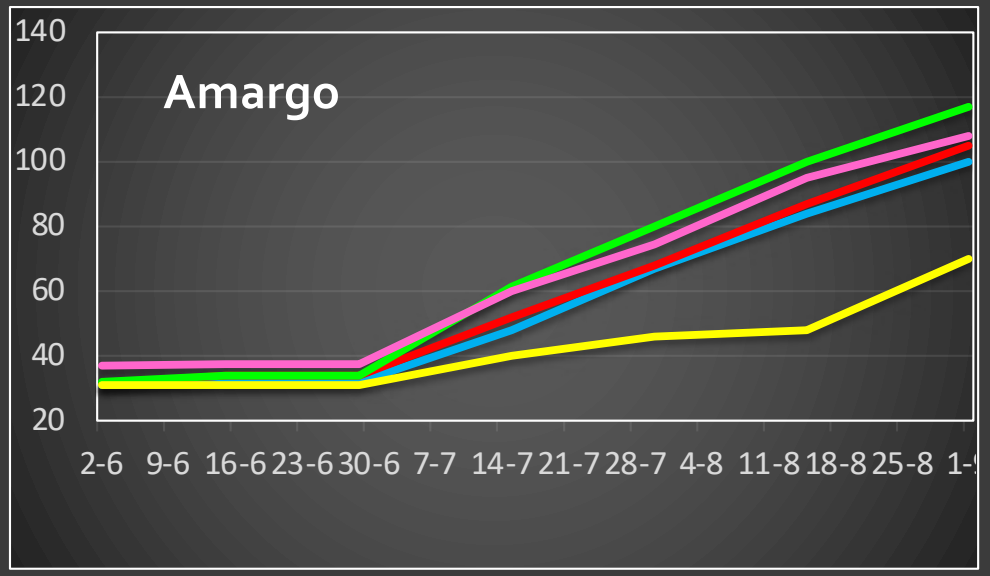
ALTURA: FORNER ALCAIDE

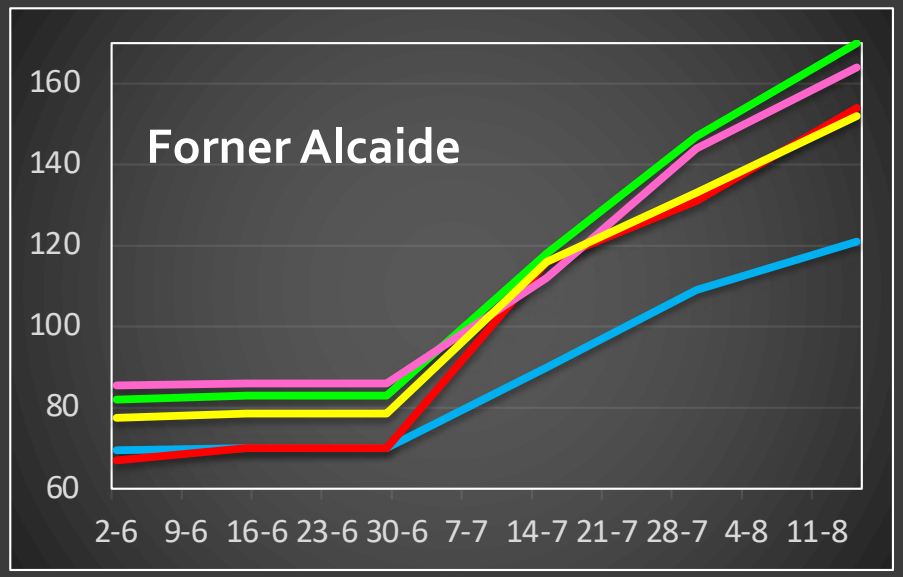


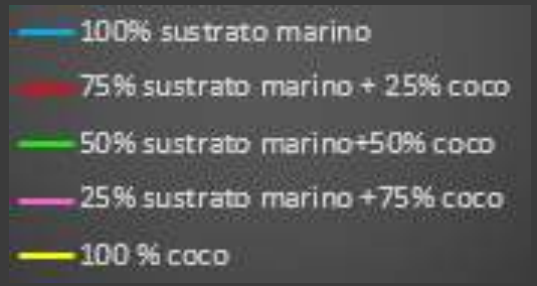
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

ALTURA: COMPARATIVA





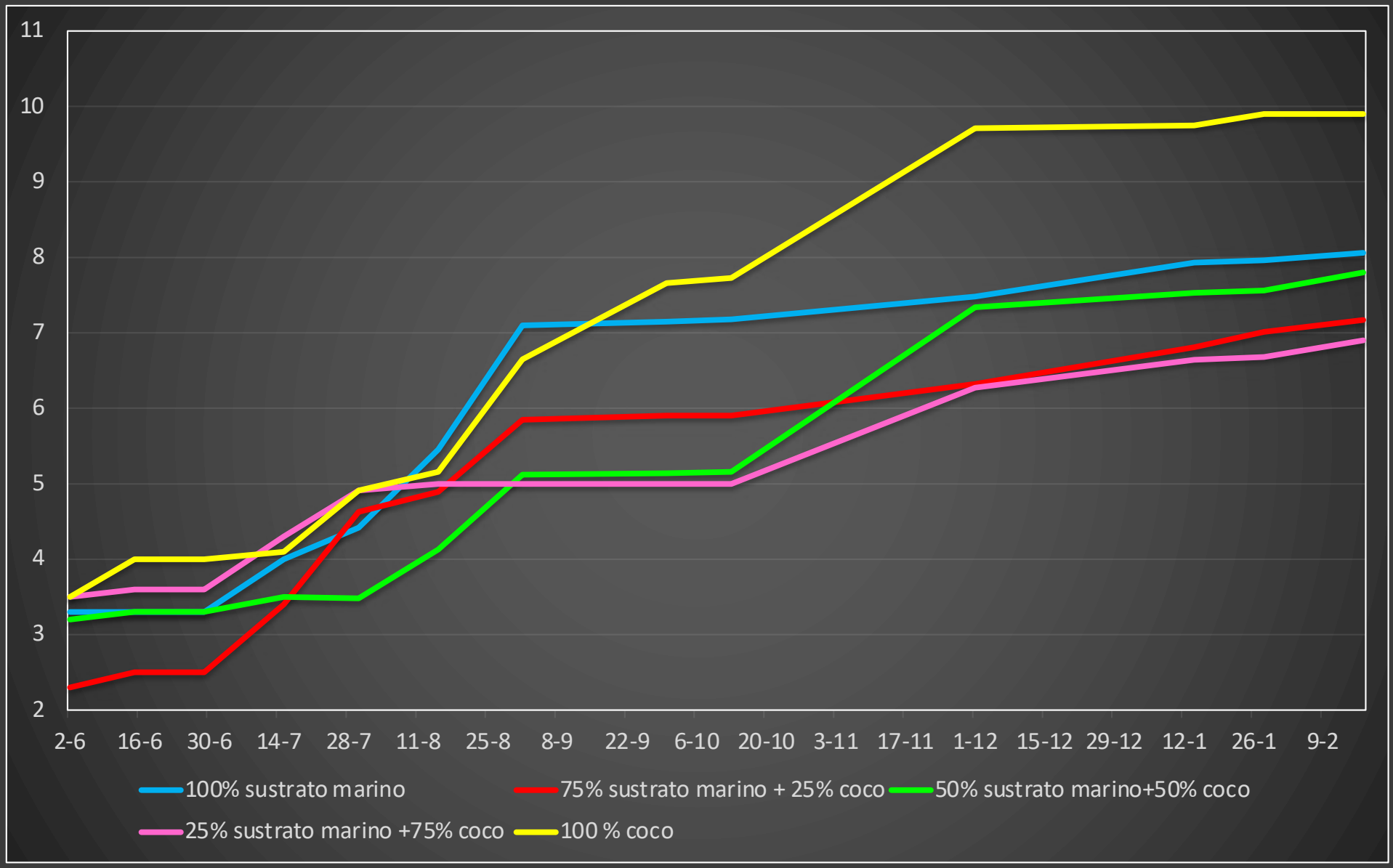




CALIPLANT
GROUP

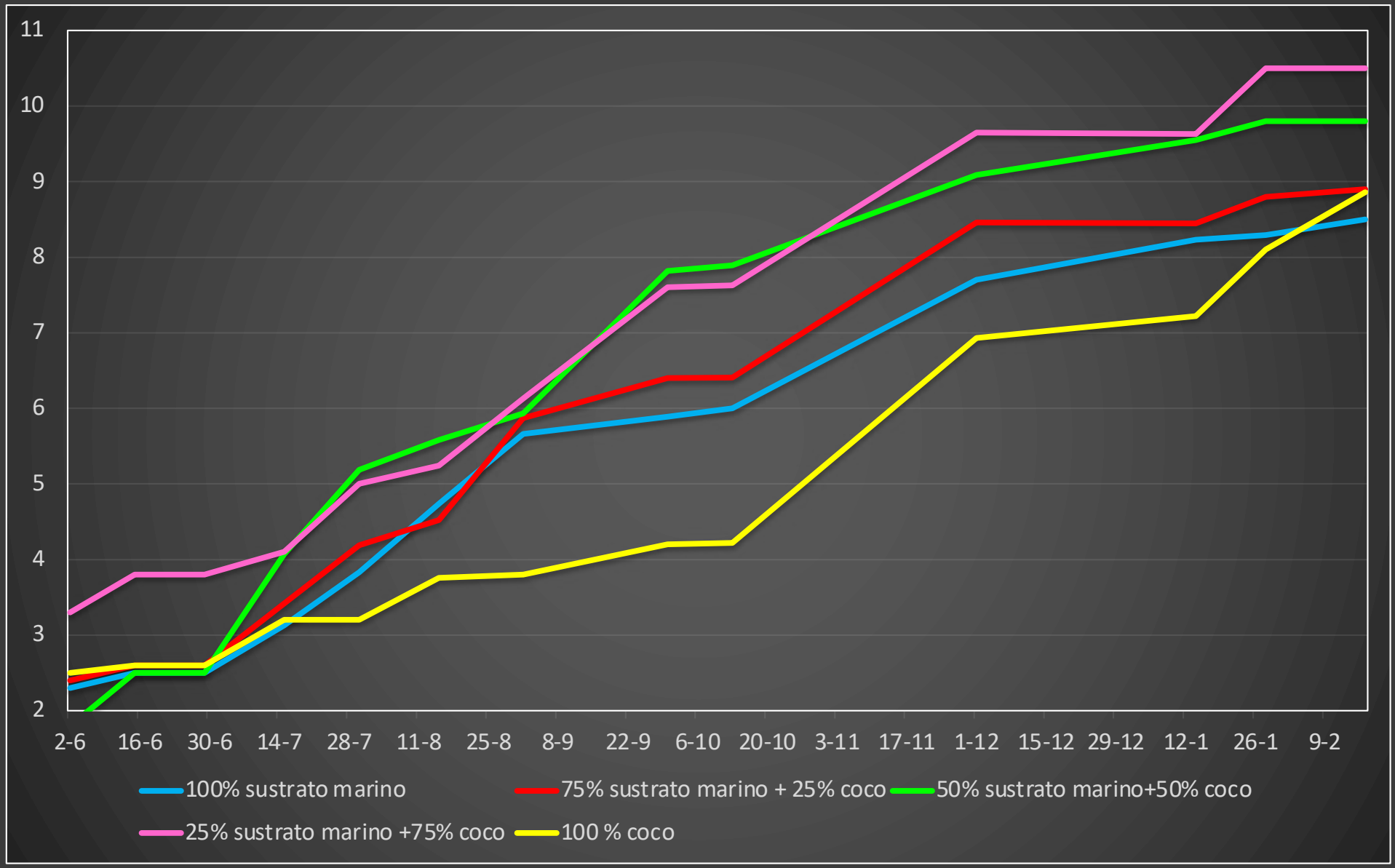
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

DIÁMETRO: MACROPHYLLA



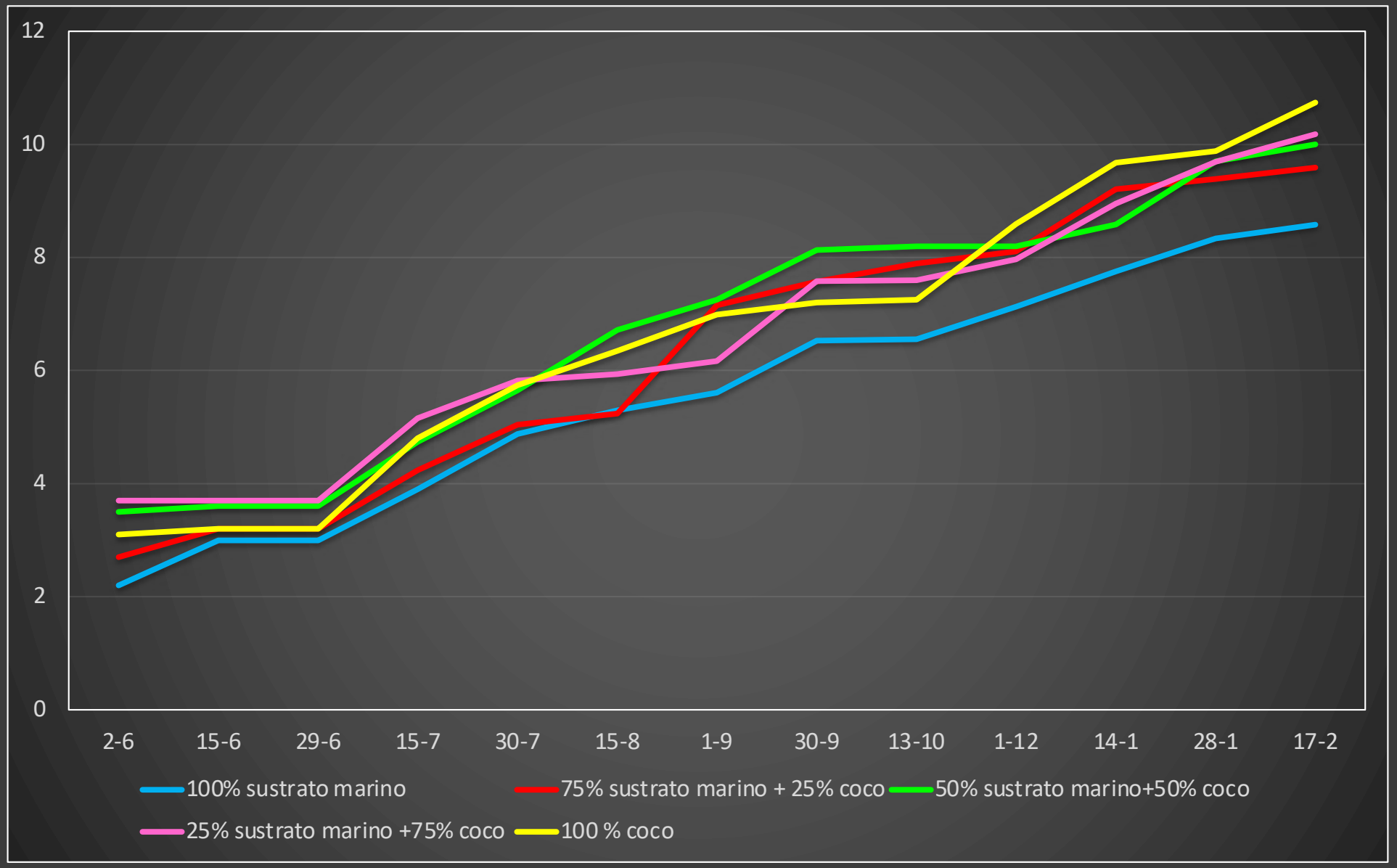
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

DIÁMETRO: AMARGO



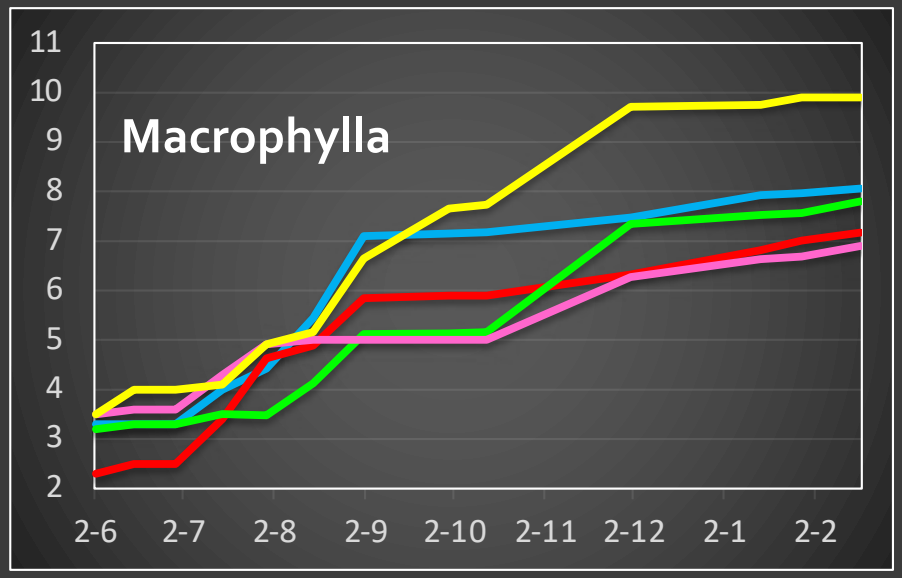
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

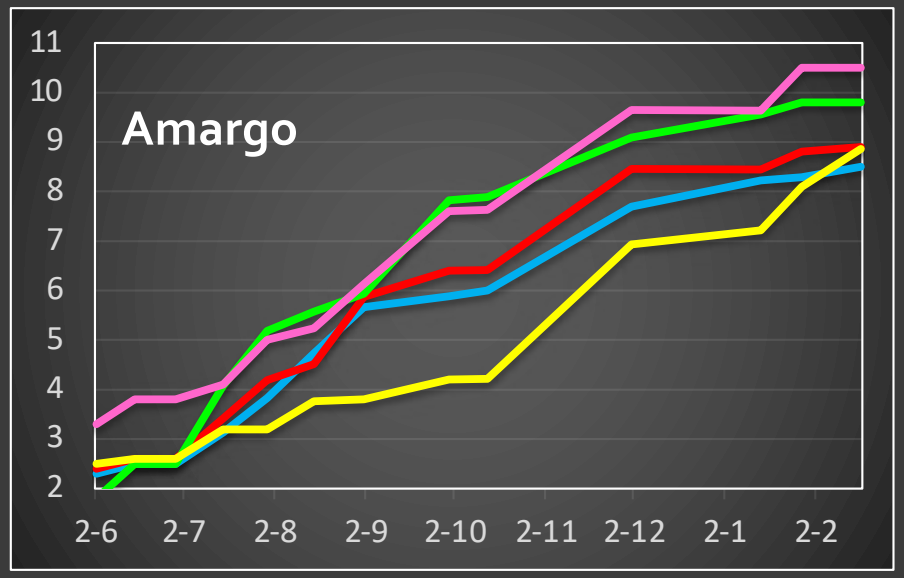
DIÁMETRO: FORNER ALCAIDE

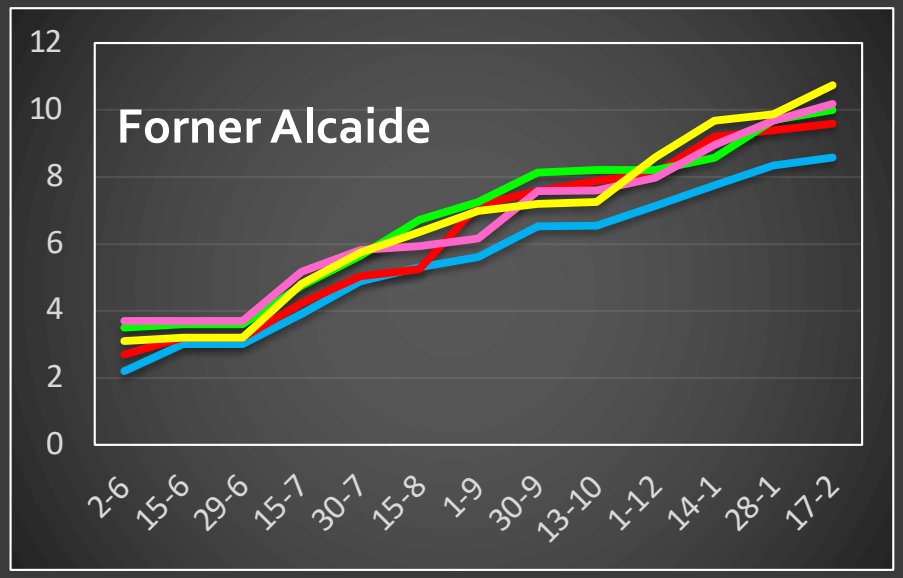


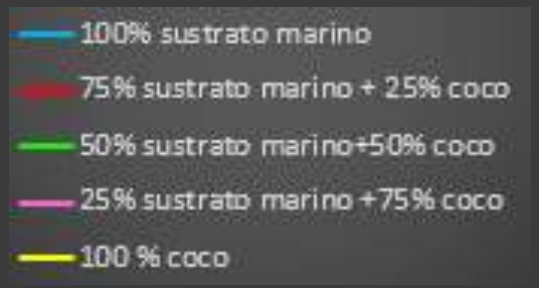
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

DIÁMETRO: COMPARATIVA









TOMA DE MUESTRA DE AGUA DE RIEGO Y DRENAJE

CALIPLANT
GROUP

Evolución temporal del drenaje en función de las mezclas

TOMA DE MUESTRA DE AGUA DE RIEGO Y DRENAJE

Fecha	17/10/2021

MACROPHYLLA	ENTRADA			DRENAJE				OBSERVACIONES
	V. RIEGO	C.E.	pH	V. DRENAJE	C.E.	pH	% DRENAJE	
100% Sustrato Marino	1.500	2,5	6,3	1.500	2,8	6,5	25%	
75% Sustrato Marino 25% Coco	1.500	2,5	6,3	1.500	2,8	6,5	25%	
50% Sustrato Marino 50% Coco	1.500	2,4	6,5	1.500	3,1	6,6	25%	
25% Sustrato Marino 75% Coco	1.500	2,5	6,2	1.500	2,9	6,4	25%	
100% Coco	1.500	2,5	6,3	1.500	2,9	6,5	25%	

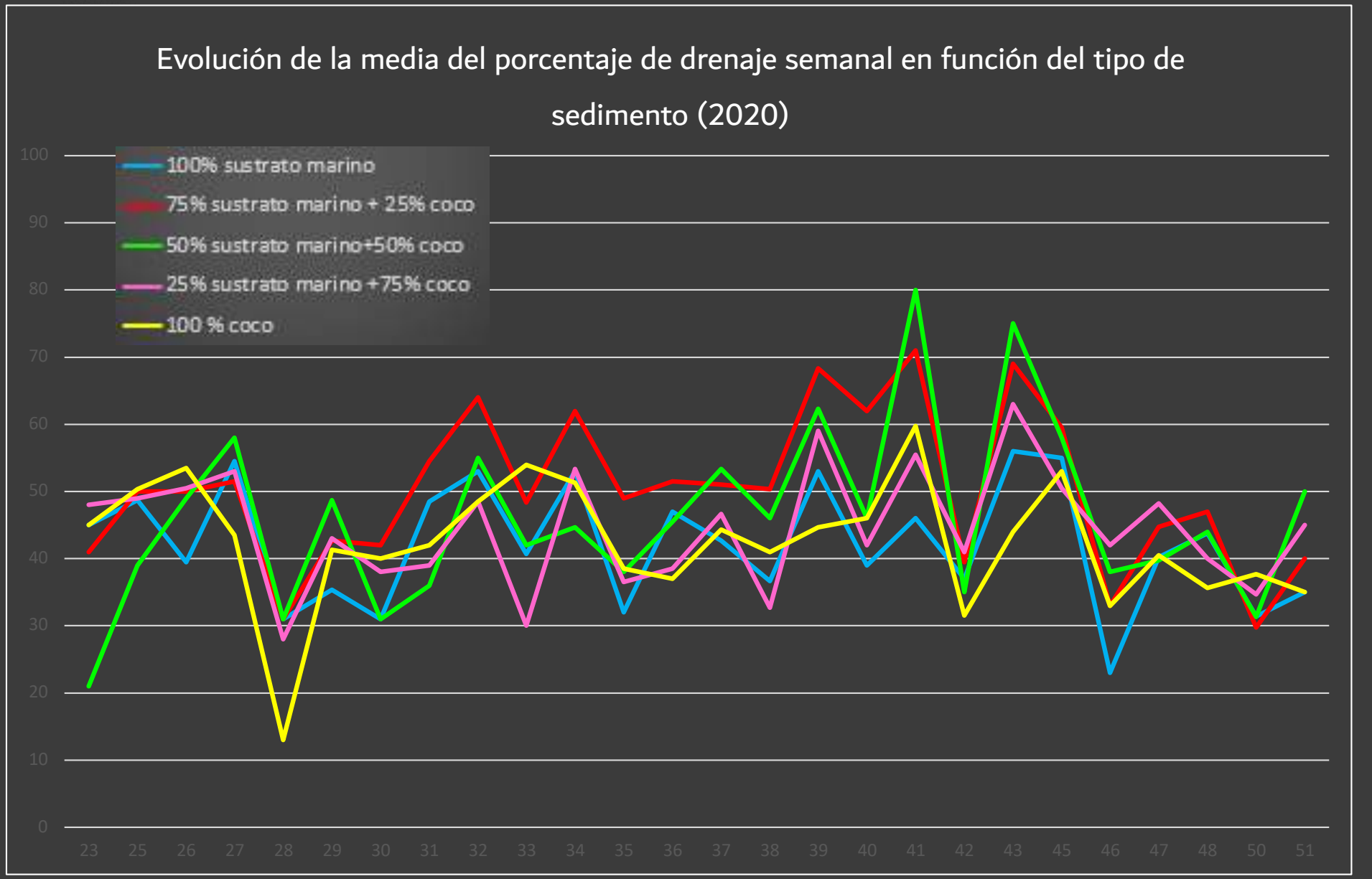
EVOLUCION PATRONES ANTES DE INJERTAR.

CALIPLANT GROUP

TOMA DE MUESTRA DE AGUA DE RIEGO Y DRENAJE

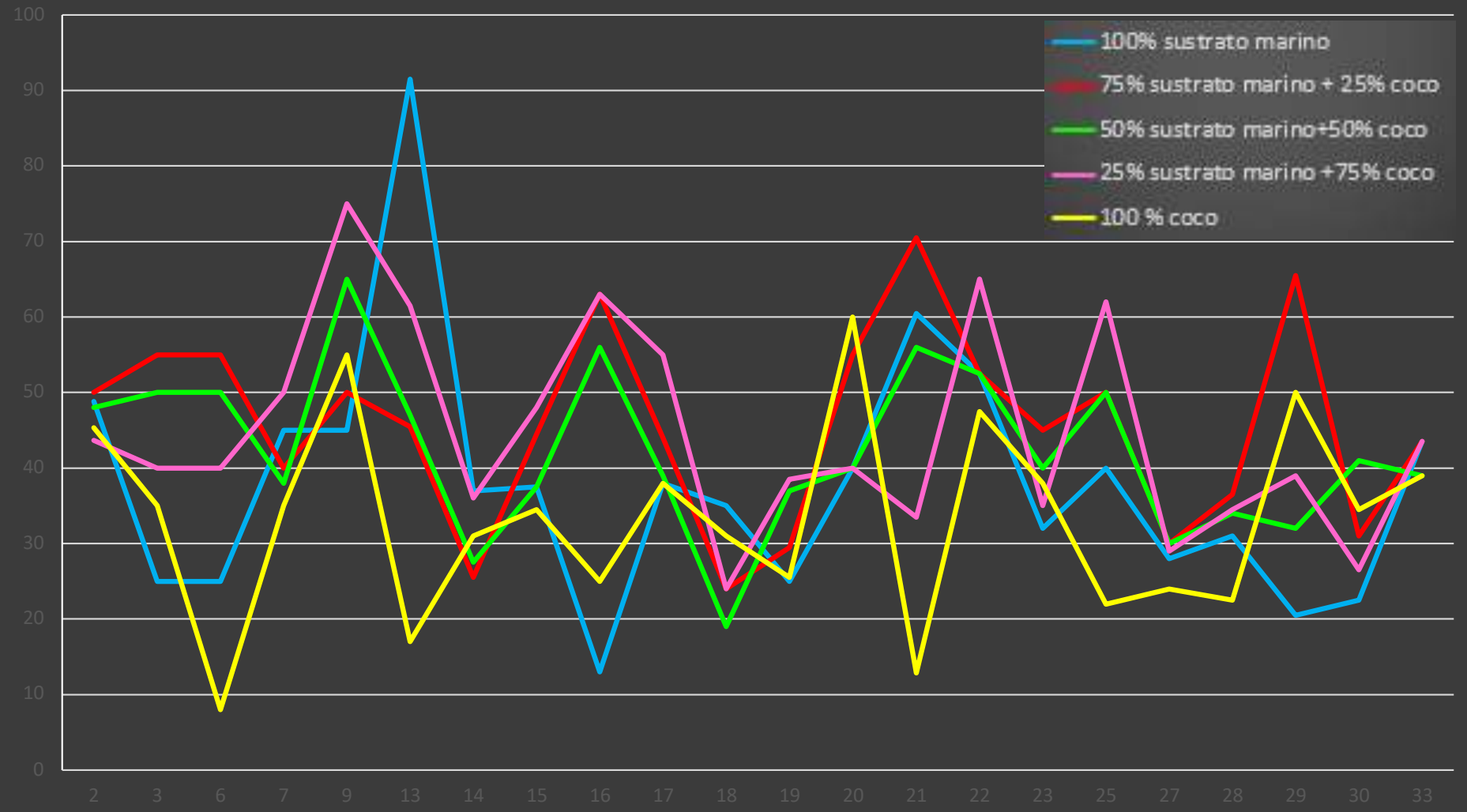
GRÁFICOS

Evolución temporal del drenaje en función de las mezclas.



Evolución temporal del drenaje en función de las mezclas.

Evolución del valor medio semanal del drenaje en función de la tipología sedimento (2021)



Estudio de la evolución temporal de la altura y el diámetro de las plantas injertadas.

Fecha	29/03/2021								
TIPO SUSTRATO	MACROPHYLLA			AMARGO			FOURNIER ALCAIDE		
	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro
100% Sustrato Marino	4,50	2,60	8,71	0,50	0,10	8,56			8,58
75% Sustrato Marino 25% Coco	11,00	2,55	7,17	1,50	0,30	9,05			10,06
50% Sustrato Marino 50% Coco	8,50	0,50	7,83			10,33			10,00
25% Sustrato Marino 75% Coco	5,00	0,30	6,90			10,70	2,50	0,40	10,18
100% Coco	28,00	4,19	3,74	0,50		8,86	1,00	0,20	10,74

Fecha	05/04/2021								
TIPO SUSTRATO	MACROPHYLLA			AMARGO			FOURNIER ALCAIDE		
	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro
100% Sustrato Marino	4,50	2,80	8,72	0,50	0,10	8,60			8,58
75% Sustrato Marino 25% Coco	18,00	2,87	7,18	2,00	0,40	9,34			10,07
50% Sustrato Marino 50% Coco	1,00	3,40	7,90			10,35			10,00
25% Sustrato Marino 75% Coco	6,00	2,40	6,90			10,81	2,50	0,40	10,18
100% Coco	30,00	5,43	10,48	0,30	1,00	8,86	1,00	0,20	10,74

ESTADO PATRONES ANTES DE INJERTAR (21-10-20)

CALIPLANT
GROUP

ESTADO PATRONES ANTES DE INJERTAR (21-10-20)

INJERTA DE LOS PATRONES CON MATERIAL FINO 49 (22-10-20)

CORTE DEL PATRON PARA FORZAR BROTACION (9-2-21)

COMIENZO BROTACION DE LOS INJERTOS (20-2-21)

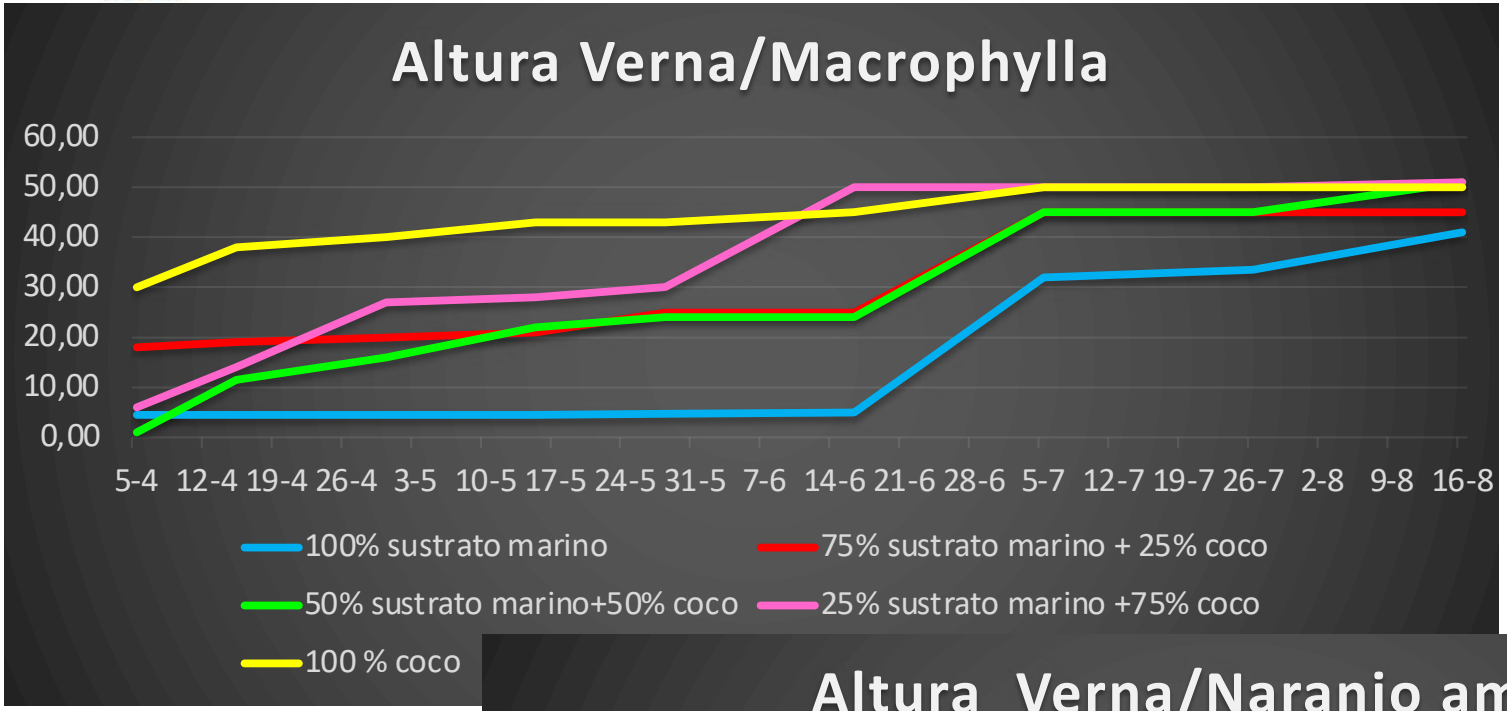
ESTADO PLANTONES CITRICO (29-3-21)

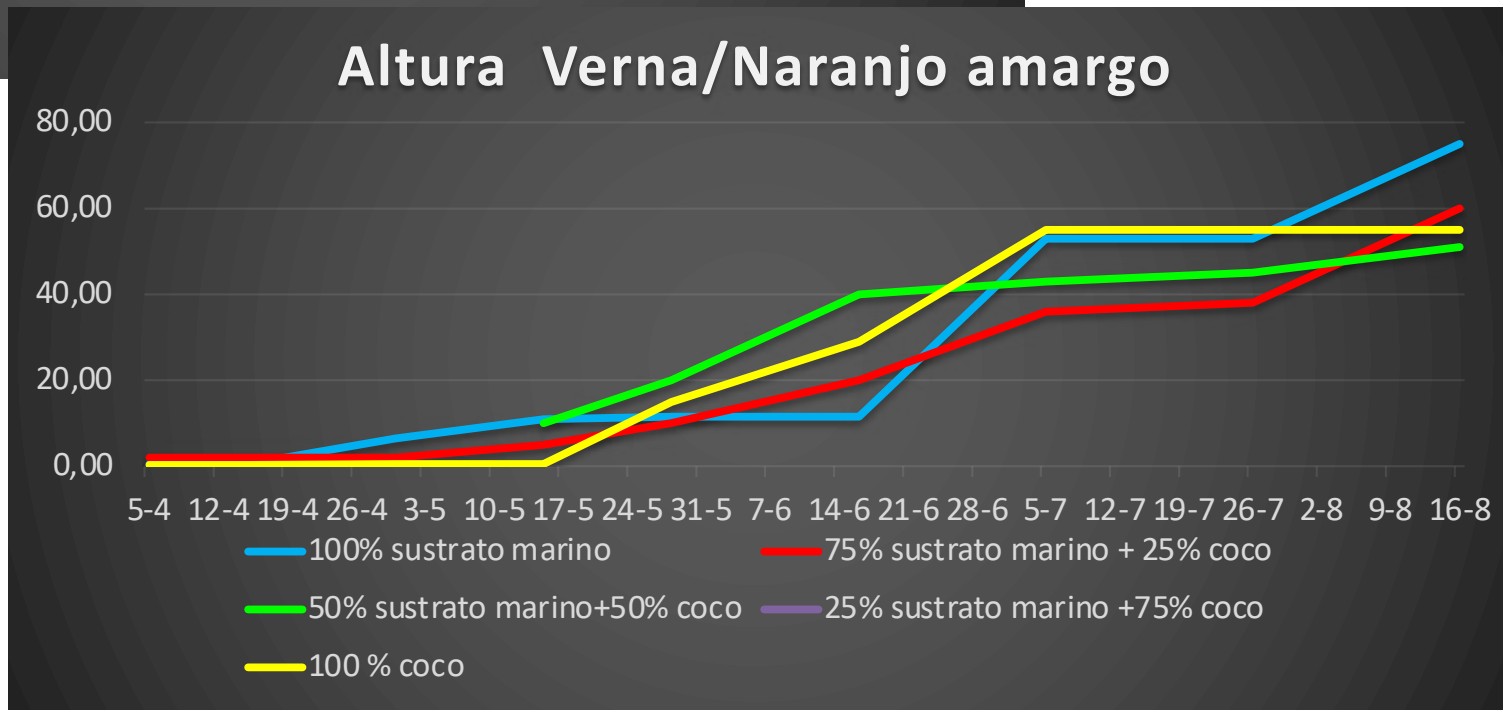
CALIPLANT
GROUP

ESTADO PLANTONES CITRICO (29-3-21)

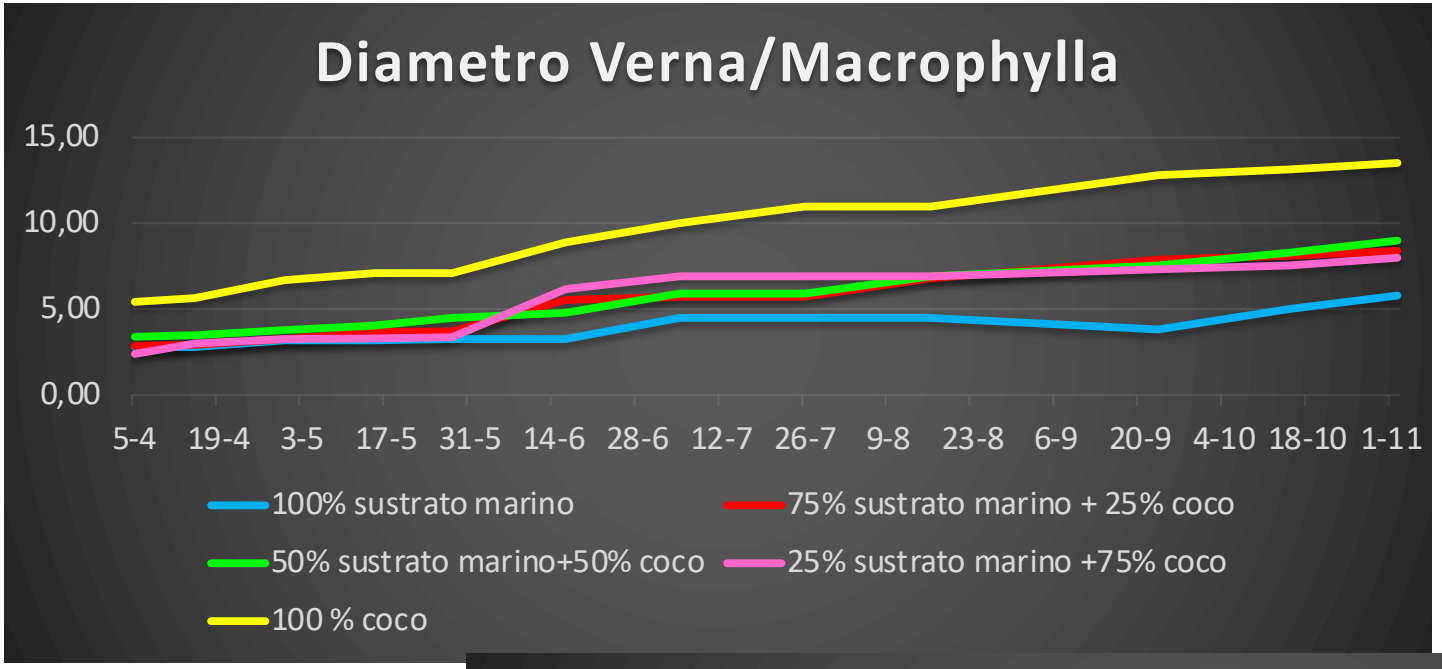
Fecha	29/03/2021								
TIPO SUSTRATO	MACROPHYLLA			AMARGO			FOURNIER ALCAIDE		
	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro	Altura	Diámetro	Diámetro
100% Sustrato Marino	4,50	2,60	8,71	0,50	0,10	8,56			8,58
75% Sustrato Marino 25% Coco	11,00	2,55	7,17	1,50	0,30	9,05			10,06
50% Sustrato Marino 50% Coco	8,50	0,50	7,83			10,33			10,00
25% Sustrato Marino 75% Coco	5,00	0,30	6,90			10,70	2,50	0,40	10,18
100% Coco	28,00	4,19	3,74	0,50		8,86	1,00	0,20	10,74

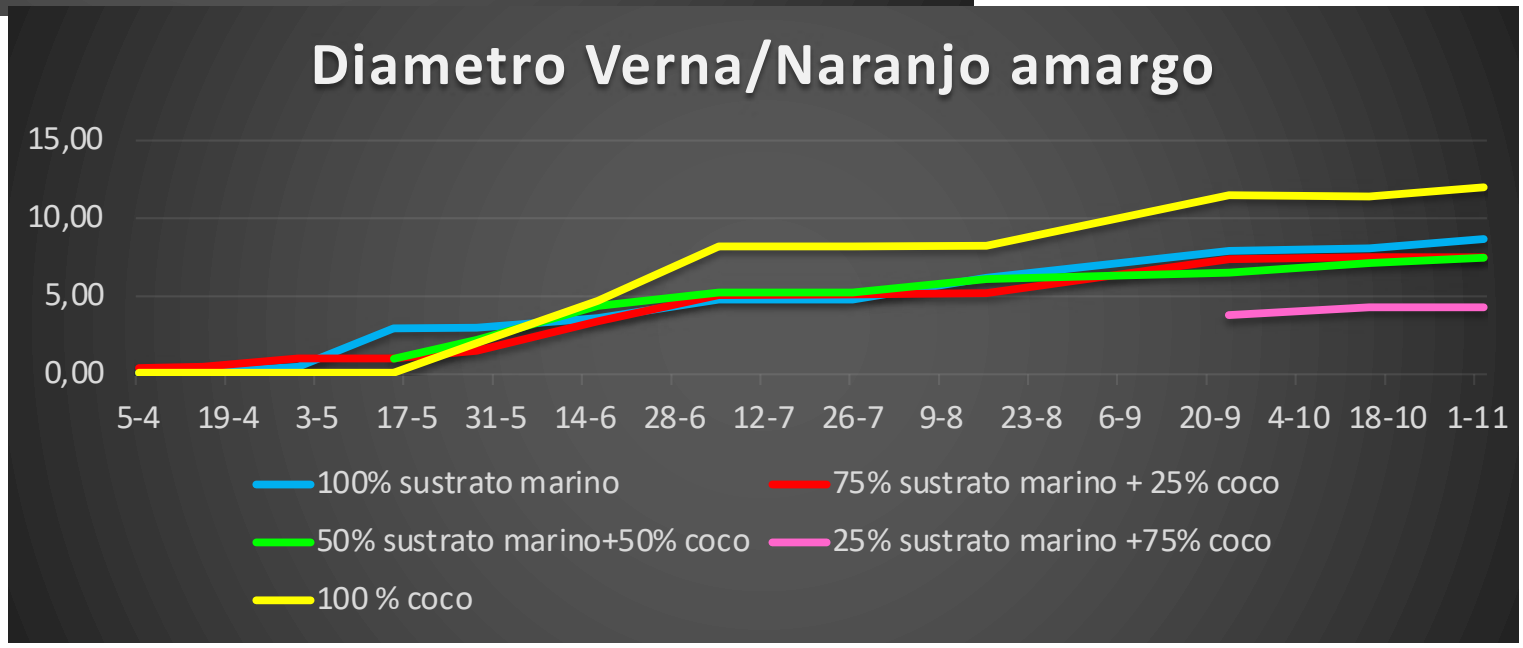
Evolución de la altura de la planta injertada en función del sedimento





Evolución del diámetro de la planta injertada en función del sedimento





Conclusiones

MUCHAS GRACIAS. THANKS.