



**DEVELOPING A SUPER HIGH-DENSITY SYSTEM
(SHD/SES) FOR A SUSTAINABLE AND EFFICIENT
ALMOND PRODUCTION**

Dr Ignasi Iglesias

Eng. Pedro Foles



O Cultivo em sebe não começou com o Olival

80's-90's



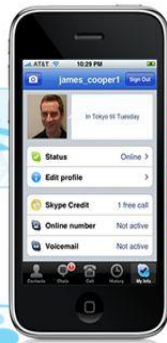
Nem com a Pereira ou Macieira



Nem com os citricos



Innovación Radical





Primeira plantação mundial em sebe

Junho 2010
Compasso 4 x1,25

Eixo central

Colheitas:

2012: 600 kg/ha

2013: 1100 kg/ha

2014: 1500 kg/ha

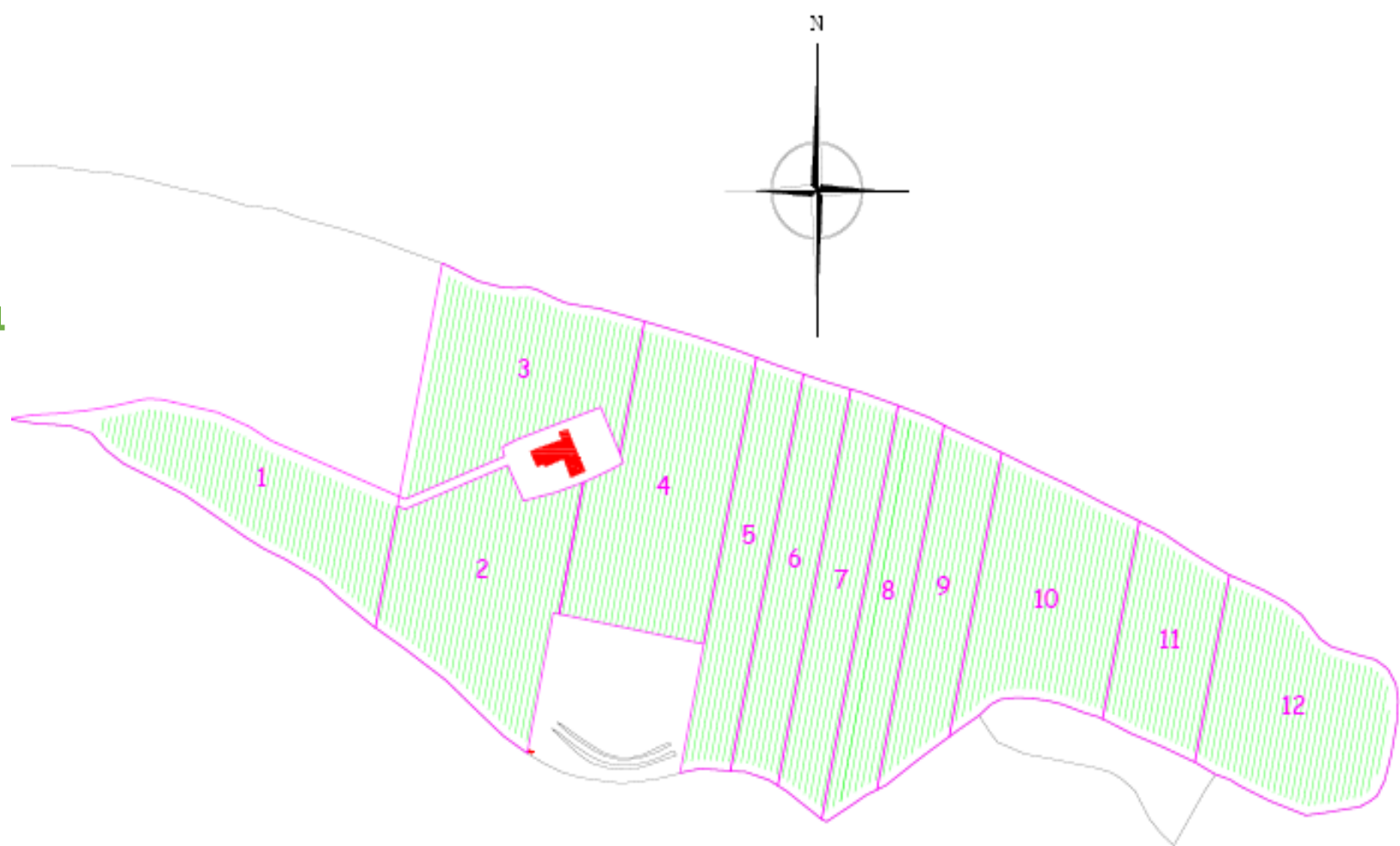
**2015-2019: 1800-
1900**



**Ensaio na herdade
la Porxina:
variedades e
portaenxertos a
3,5 x 1,25**

**Colheita ja chegou
a 2900kg**

**E com médias de
2300kg**



Nº Sector	Variedad
1	Lauranne GxN
2	Guara RxR
3	Guara R/40
4	Guara R/20
5	Isabelona R/R
6	Isabelona R/40
7	Isabelona R/20
8	Soleta R/R
9	Soleta R/40
10	Soleta R/20
11.01	Guara GxN
11.02	Guara GF677
11.03	Guara R/20
11.04	Guara R/70
11.05	Guara R/R
11.06	Guara R/40
11.07	Guara R/90
12.01	Lauranne R/90
12.02	Tuono R/90
12.03	Wood-Colony R/90
12.04	Padre R/90
12.05	Fritz R/90
12.06	Monterey R/90
12.07	Butte R/90
12.08	Non-Pareil R/90
12.09	Isabelona R/90
12.10	Marcona R/90
12.11	Soleta R/90
12.12	Largueta R/90
12.13	G-I-3-67 R/90
12.14	G-I-3-27 R/90
12.15	Marinada R/90
12.16	Marinada R/20
12.17	Constanti R/90
12.18	Vairo R/90
12.19	Marta R/90
12.20	Antoñeta R/90
12.21	Filippo R/90



INTENSIVO vs SES/2D





Eficiência sem poda



4rt year planting



47th year planting

4 October-2018



Eficiência de tratamentos





ADVANTAGES OF SHD/SES SYSTEM FOR CALIFORNIA ALMOND INDUSTRY



Adaptation to Almond Orchards 2025 GOALS



Further Reducing the Water Used to Grow Almonds



Over the past two decades, almond farmers have successfully reduced the amount of [water](#) needed to grow a pound of almonds by 33% via improved production practices and adoption of efficient microirrigation technology.¹ **By 2025, the California almond community commits to reduce the amount of water used to grow a pound of almonds by an additional 20%.**

Improving Local Air Quality During Almond Harvest



California almonds are harvested by shaking the nuts to the ground where they dry naturally in the sun before being swept up and collected, a process that can create dust in our local communities. To address this nuisance, the almond community is taking short- and long-term steps to reimagine how we harvest and, **by 2025, commits to reduce dust during harvest by 50%.**

Increasing Adoption of Environmentally Friendly Pest Management Tools



Responsible almond farming requires protecting the crop and trees from bugs, weeds, and disease through an integrated pest management approach. This means using tools and techniques like beneficial insects, habitat removal, mating disruption and, when necessary, pesticides. To further protect our orchards, employees and communities, **by 2025, we commit to increase adoption of environmentally friendly pest management tools by 25%.**

Efficient water use



Improving air quality during harvest



Efficient pest management



Genética pilar fundamental

PRUNUS ROOTSTOCKS

ROOTPAC[®]



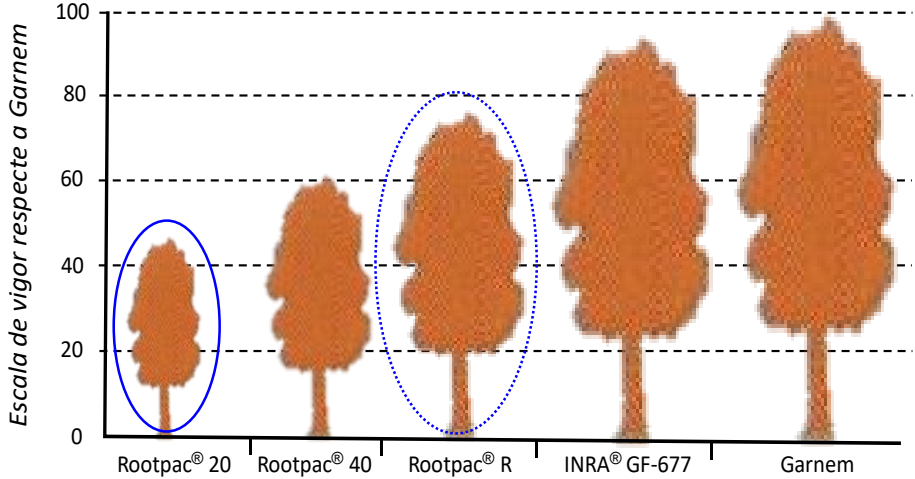
ROOTPAC 20



ROOTPAC 40



ROOTPAC R



Programa de Mejoramiento Genético do Rootpack

Banco germoplasma	268 clones y cultivares
Parentales utilizados	98
Numero de cruzamientos	427 (dirigidos)
Número de polinizaciones	85.700
Descendencias	343
Selecciones estudiadas	68
Obtenciones comerciales	6
Pre comerciales (avanzadas)	2
Ensayos de campo	98 (38 vigentes)
Localidades en España	27
Localidades en el extranjero	12
Programas de co-obtención	3
Registro UE y Patente US	5 en UE y 8 en EE.UU.



ROOTPAC®-20

Características destacables

- ✓ AMPLIA COMPATIBILIDAD
- ✓ BAJO VIGOR



ROOTPAC®-40

Características destacables

- ✓ ANTICIPA LA MADURACIÓN
- ✓ MEJORA EL CALIBRE
- ✓ CONTROLA EL VIGOR



ROOTPAC®-R

Características destacables

- ✓ SUELOS COMPLICADOS Y DE REPLANTE
- ✓ AMPLIA COMPATIBILIDAD

O Porta-enxerto: Uma ameixeira Rustica

Información general

Especie: Híbrido de dos ciruelos (*P. besseyi* x *P. cerasifera*)

Situação comercial: Registo EUA, EU, Chile, Turquia, Marruecos, Túnez, Australia, etc.

Características agronómicas

Vigor: Baixo.

Compatibilidade: amendoeira, pessego, nectarina.

Aptitud en vivero: Boa *in vitro*, boa propagação

Resistencias y tolerancias

Asfixia: Tolerante.

Clorosis: Moderadamente tolerante.

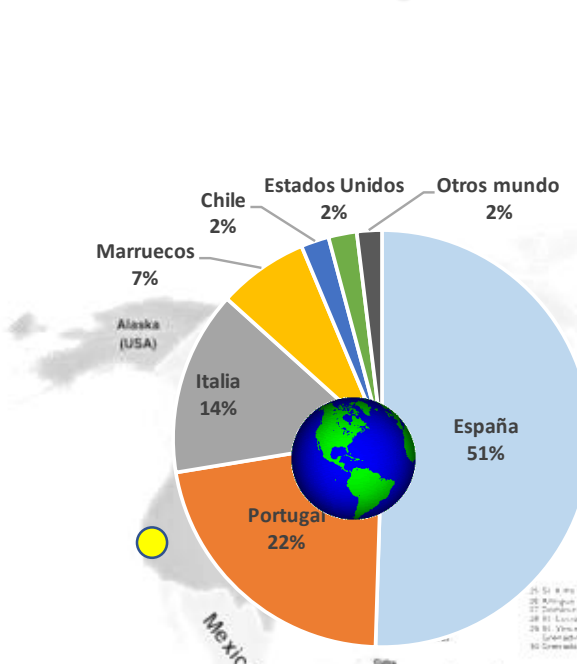
Salinidad: Moderadamente tolerante.

Nemátodos de raíces: Moderadamente resistente.

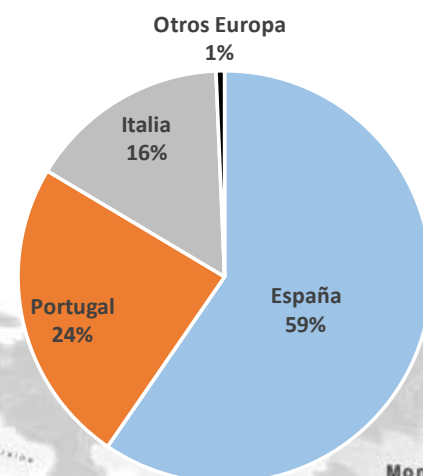




EL ALMENDRO EN SETO (SES/2D) EN EL MUNDO-2019



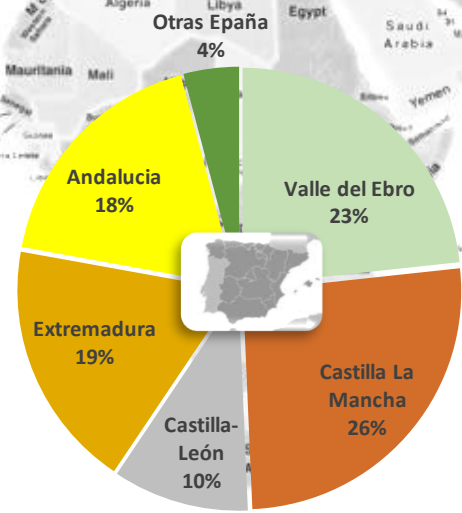
MUNDO	has
España	2.190
Portugal	950
Italia	620
Marruecos	304
Chile	94
Estados Unidos	95
Otros mundo	84
TOTAL	4.337



EUROPA	has
España	2.190
Portugal	950
Italia	620
Otros Europa	65
TOTAL	3.825

TOTAL SUPERFICIE PLANTADA MUNDO AÑO 2019 = 4.337 ha

TOTAL SUPERFICIE PLANTADA EUROPA AÑO 2019 = 3.825 ha



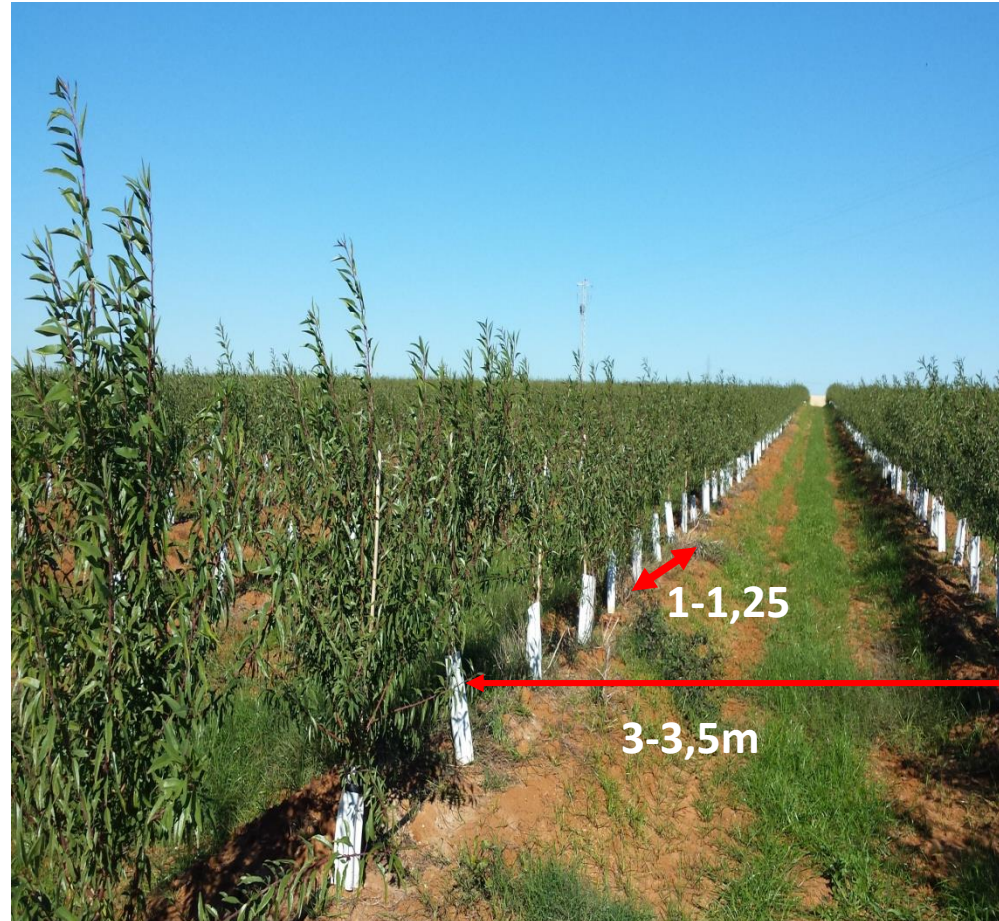
ESPAÑA	has
Valle del Ebro	510
Castilla La Mancha	570
Castilla-León	221
Extremadura	404
Andalucía	395
Otras España	90
TOTAL	2.190

TOTAL SUPERFICIE PLANTADA ESPAÑA AÑO 2019 = 2.190 ha



Parámetros iniciales Almendro en Seto

- Porta-exerto: RP-20
- Variedades que parecen adaptar-se melhor:
 - SOLETA
 - AVIJOR/LAURANNE
 - PENTA
 - GUARA, BELONA, ANTOÑETA,..
- 2200-2800 Plantas/ ha
- Compasso 3-3,5 x 1-1,25
- Tutor cana bambu 105 cm, 18mm
- Formação em Smarttree ou Veg. Livre
- Altura média das árvores: 2,5 m





AMENDOAL EM SEBE: Máxima Rentabilidade Mínima Mão de Obra



P. Ibérica

DEVELOPING NEW TECHNOLOGIES FOR FRUIT PRODUCTION

Portugal

Ebro Valley - Catalonia

Valencia

Murcia

Andalucía



By: *Dr. Ignasi Iglesias*
January 2019

¿Estudios Económicos?

- ANO 1: CUSTOS 12.000€
- ANO 2: CUSTOS 1.600 €
- ANO 3,4,5: 3.000 // INGRESOS 1ª APANHA: $1.300 \times 4,5 = 5.850\text{€}$
- ANO 3,4,5: 3.000 // INGRESOS 2ª APANHA y sucesivas $2.200 \times 4,5 = 9.900\text{€}$
- Depois de 5 Campanhas: CUSTOS 25.600€/ha // INGRESOS 25.650 €/ha

AMENDOAL SHD DE SEQUEIRO ???

Principais factores na produção

REGADIO

- SOLO
- CLIMA
- CULTIVO,
(PODA, ADUBO, PRAGAS ...)
- REGA + PLUVIOMETRIA

SEQUEIRO

- SOLO
- CLIMA
- CULTIVO,
(PODA, ADUBO, PRAGAS ...)
- ~~AGUA~~ + PLUVIOMETRIA

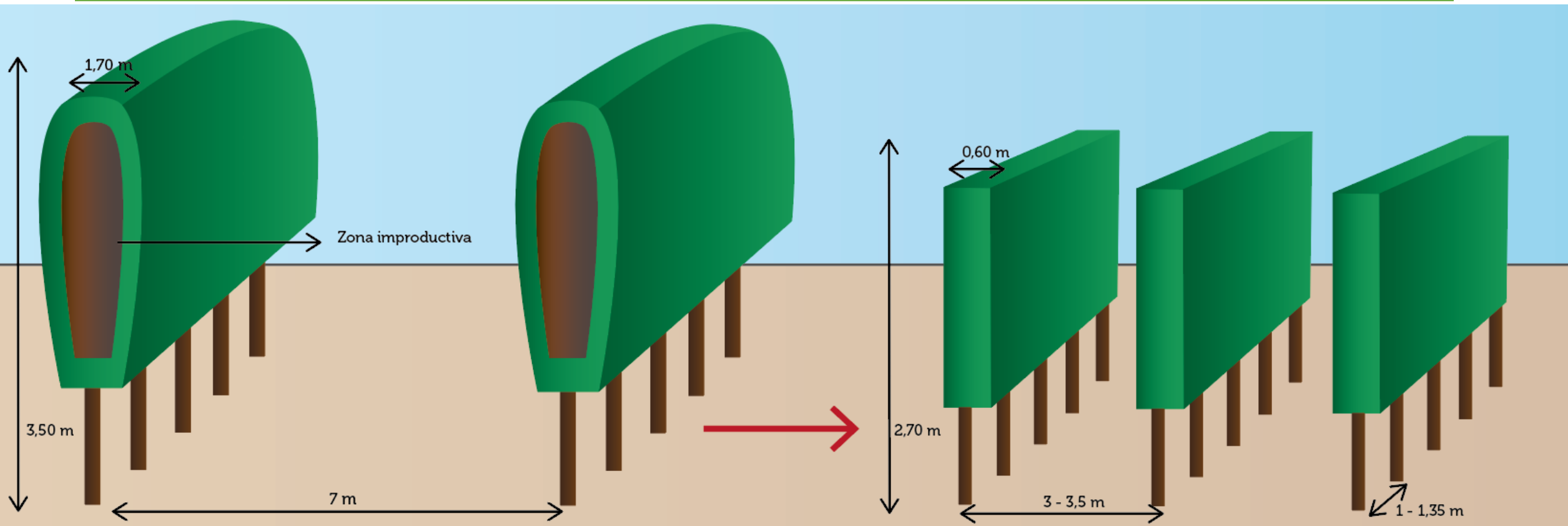


¿Cómo regular o potencial productivo do sequeiro?

Conceitos del Amendoal SHD de Sequeiro

Sebes de dimensões reduzidas, Mecanização

total de aplicações, poda e colheita (nula dependencia de mano de obra)



→ Evolução do seto em sequeiro. De paredes vegetais de 1,30 m ou mais de largura, separadas a 7 m, a tabiques de 60 cm de largura separados com um máximo de 3,5 m

Conceitos do Amendoal de Sequeiro

Precocidade e Alto potencial productivo (maior nº de linhas o de metros cuadrados de parede productiva por Hectar)

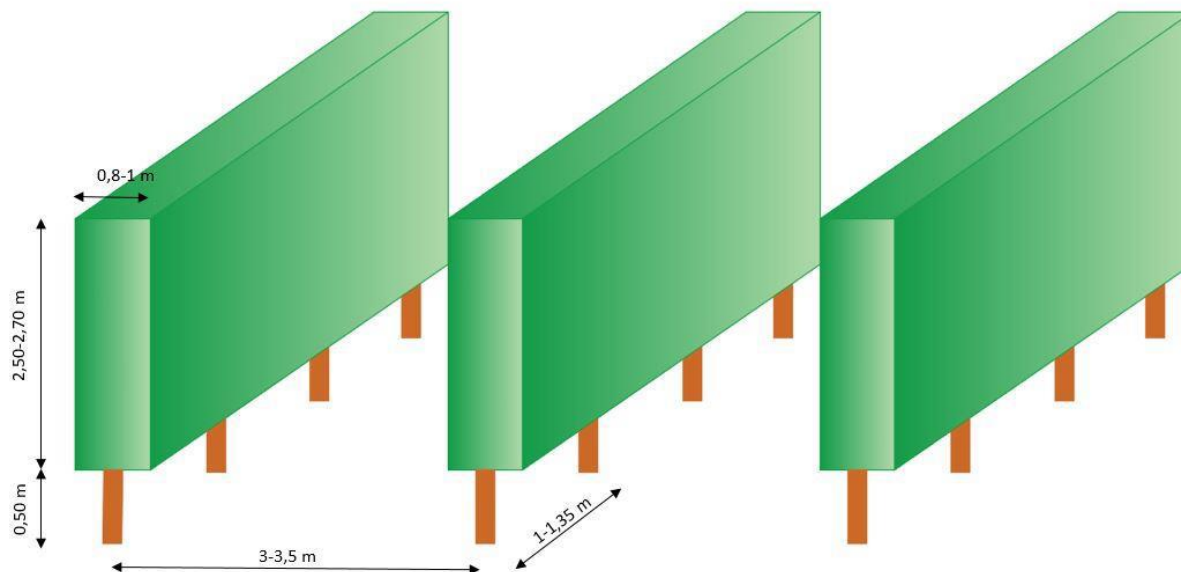
Compasso:

3,5-3,75 X 1,3-1,5

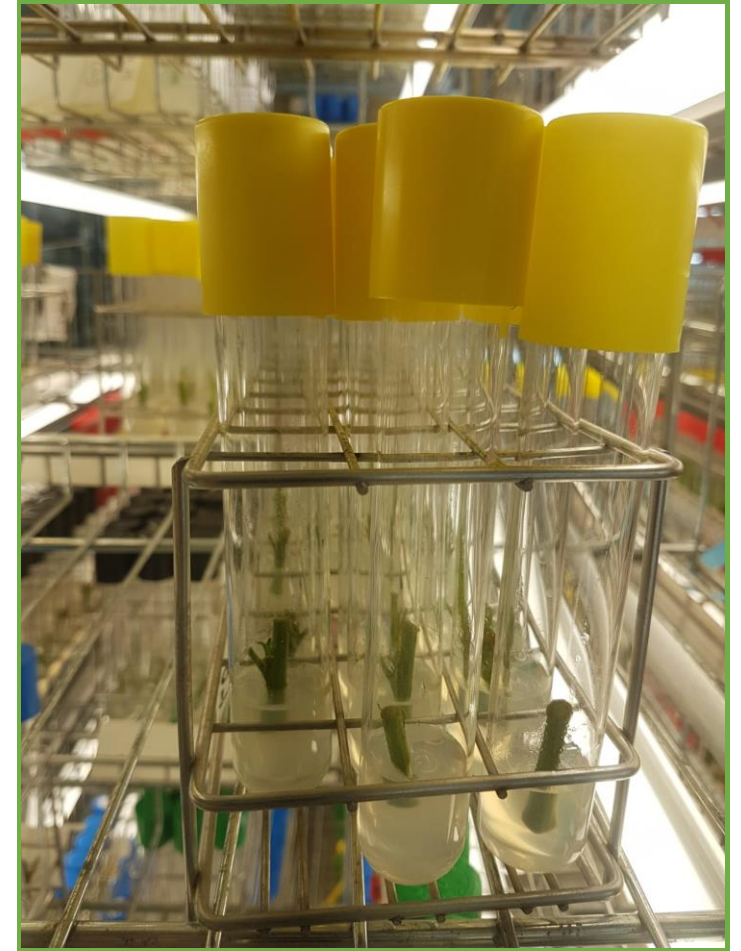
2.200-1.750 plantas/ha

3.700-4.000 m³ copa/ha

Parede de 70 cm y 2,3-2,5 m altura



INOVAÇÃO VIVEIRÍSTICA: AMENDOEIRA AUTOENRAIZADA



INOVAÇÃO VIVEIRISTA: AMENDOEIRA AUTOENRAIZADA



Cambio de medio de cultivo in vitro



Transplante y aclimatación



Transplante TEKU y crecimiento en umbraculo

Variedades Autoenraizadas in vitro

Resistencia a seca ou falta de água

Grande desenvolvimento radicular

Ensaio ITACYL (Valladolid)

Resistencia a clorosis

Autenticidade genética

Máxima Garantía sanitaria



Claves del Almendro Seto en Secano

Mecanização

Poda formação Smarttree

Despuntadora

Cortasetos

Poda produção e mantimento

Despuntadora



ENSAIOS COM CLIENTES

Ensaio Plantação em Villarrobledo FAMILIA ORTIZ
3,5 x 1,4 FEVEREIRO y MARÇO 2.017

MAIO 2.018



JUNHO 2.018



ENSAIO COM CLIENTES

JULHO 2018



JULHO 2018





ENSAIO COM CLIENTES

Ensaio Soleta, plantaço Março 2018
Video cedido por Jose Ramon Nuñez



Ensaio em Ledaña, plantaço Angel Sierra



1ª Plantação Comercial no Mundo
15 Hect em VILLARROBLEDO 3,5 X 1,35
AVIJOR, PENTA Y GUARA

Plantação Dezembro 2018



Abril 2019



Conclusões de Autoenraizados

- Cultivos em SHD, pode chegar em menos tempo ao máximo potencial productivo
- Árvores mais eficientes
- total Mecanização com equipamentos de vinha e olival o que minimiza o investimento.
- Podemos utilizar maquina tipo vinha
- Menor incidencia de doenças
- O autoenraizado demostrou boa resistencia a seca e ao desenvolvimento radicular potente em profundidade, o que lhe permite aproveitar o máximo de humidade no solo.
- As variedades de ciclo curto e menor vigor aumentan a eficiencia. Por exemplo PENTA

OBRIGADO

#reinventamoslossecanos#

