

INFORME DE RESULTADOS

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: Ampliación del conocimiento del servicio de la polinización en el peral.

Código operación: LM0724J

Solicitante: CIFEJA Jumilla

Ubicación/CDA: CDA La Maestra, Jumilla. Murcia

Coordinación: Francisco José Miñano Muñoz

Técnicos: María Pérez Marcos
Cristina Monreal Revuelta

Colaboran (*): Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental (IMIDA)

Duración total ():** Desde el 1 de junio de 2024 hasta el 31 de diciembre de 2024

(*) Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.

(**) Duración de la actuación (años) indicando las fechas inicio y fin previstas.



1. RESUMEN.

La polinización es uno de los servicios ecosistémicos afectado por la pérdida de diversidad en los sistemas agrarios. En los últimos años estamos presenciando un declive global de la abundancia y diversidad de polinizadores (Biesmeijer et al., 2006; Potts et al., 2010). La fragmentación del paisaje, la ausencia de vegetación natural, la degradación del suelo y/o el amplio uso de pesticidas asociados a la actividad agrícola han sido algunos de los principales factores implicados de la degradación de las comunidades de polinizadores (Potts et al., 2010).

Los polinizadores, particularmente los insectos, son organismos clave para la polinización de los cultivos, por lo que su pérdida tiene un efecto negativo sobre la producción agrícola mundial (Kevan y Phillips, 2001).

Se viene observando que la mayoría de los cultivos entomófilos sufre limitaciones de producción derivadas de la polinización, no logrando alcanzar la producción máxima porque no reciben por parte de los insectos los aportes máximos posibles de polen (Garibaldi et al., 2016). La abeja doméstica no parece capaz de reemplazar el servicio ecosistémico de los polinizadores silvestres (Garibaldi et al., 2013). Además, la magnitud del servicio depende de la biodiversidad de insectos silvestres en los cultivos (Garibaldi et al. 2013; 2016). Así, las explotaciones agrícolas que albergan comunidades de polinizadores más diversas reciben un mejor servicio porque las distintas especies de insectos se complementan y generan un efecto aditivo.

Se sabe que la presencia de recursos florales es un factor clave para la regulación de las poblaciones de insectos polinizadores. Los cultivos entomófilos suelen tener floraciones masivas que, si bien proporcionan a los insectos una gran cantidad del polen y néctar que necesitan (Vaudo et al. 2015), sólo están disponibles durante un intervalo de tiempo breve. Sin embargo, los insectos polinizadores necesitan alimento en una ventana espacial y temporal mucho más amplia y que sólo pueden ofrecer los hábitats ricos en plantas con flores (Potts et al. 2010; Goulson et al. 2015; Gill et al. 2016). En concreto, la cantidad y calidad de la polinización dependen de la abundancia y riqueza de polinizadores, que está ligada a la complejidad ambiental a escala de paisaje (cantidad y conectividad de hábitat naturales o seminaturales) y del manejo de la vegetación a nivel de parcela (Tscharntke et al., 2012; Kennedy et al., 2013).

De acuerdo con los objetivos de la PAC y con el objetivo de mantener el funcionamiento del mercado interior y unas condiciones de competencia equitativas entre los agricultores de la Unión y con el principio de subsidiariedad, la ayuda del FEAGA y del Feader tendrá por objeto seguir mejorando el desarrollo sostenible de la agricultura, los alimentos y las zonas rurales.

Además, con la presente actividad demostrativa se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Evaluación el servicio de la polinización en el peral.
- Incluir variedades de peral distintas para ver su efecto sobre la polinización.
- Determinar el efecto de cubiertas inertes.

Si bien, se deben profundizar en los estudios realizados, si se observa en los datos obtenidos una tendencia en la que los patrones BA-29, Sydo y EM-A presentan buenos resultados sobre la producción del peral var. Ercolini.



2. MATERIALES Y MÉTODOS.

En este ensayo se comparó cinco portainjertos de peral variedad Ercolini (Sydo, EmA, Pyrod-warf, BA-29 y Adams) en la producción de flores y frutos. Para ello, se analizaron varios parámetros como el número de frutos por árbol, así como el peso, diámetro y longitud de estos. Los mejores resultados se obtuvieron en los portainjertos BA-29, Sydo y EmA para la producción comercial mientras que Pyrodwarf presentó los rendimientos menos satisfactorios.

2.1. Parcela demostración.

La parcela se encuentra dentro de la finca La Maestra, propiedad de la Comunidad Autónoma situada catastralmente en la parcela 28 del polígono 143 paraje Cañada del Judío T.M de Jumilla. La parcela de peral tiene una superficie de 0,17 ha junto al camino principal de la finca y a los proyectos de variedades de olivo y de almendro UTM-Huso 30 (ETRS-89) 637667/4250832 (Figura 1).



2.2. Datos agronómicos del cultivo (material vegetal, siembra, marco, duración, agua, suelo, clima...).

En este ensayo se compararon cinco portainjertos de peral (Sydo, EmA, Pyrod-warf, BA-29 y Adams) variedad Ercolini en la producción de flores y frutos.

El ensayo se realizó en una parcela de perales pertenecientes a *Pyrus communis* var. Ercolini, plantados en 2004. Los árboles estaban injertados sobre cinco portainjertos distintos: Adams, BA-29, EmA, Pyrodwarf y Sydo.



En cada fila de espaldera, los cinco tratamientos de portainjerto están distribuidos aleatoriamente en bloques de 10 árboles por tratamiento. El marco de plantación es de 3,80 m entre hileras dentro de cada subparcela y 1 m entre árboles en formación en espaldera. Las subparcelas estaban separadas entre sí por 7 m.

El manejo es un sistema de formación en espaldera con una línea portagoteros por fila. Actualmente se encuentra en plena producción.

La parcela se riega con agua procedente de pozo, con una conductividad eléctrica 0.74 mS/cm y un pH 7,44. El contenido de sales totales de 0,63 g/l. Fecha de análisis de agua 02/02/23.

Determinaciones de análisis de agua.

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	Incertidumbre (Uncertainty)	Equivalencias (Equivalency)		LC (LQ)	Método (Method)
	mg/l		meq/l	mmol/l		
Sodio (Na)	46.3	± 4.6	2.01	2.01	5.0 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS
Potasio (K)	2.59	± 0.26	0.0662	0.0662	1.0 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS
Calcio (Ca)	50.2	± 5.0	2.51	1.26	5.0 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS
Magnesio (Mg)	39.9	± 4.0	3.28	1.64	5.0 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS
Boro (B)	0.120	± 0.012	0.0111	0.0111	0.05 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS
Cloruros (Cl-)	91	± 14	2.56	2.56	5.0 (mg/l)	IC-100
Sulfatos (SO4)	83	± 12	1.73	0.865	5.0 (mg/l)	IC-100
*Carbonatos (CO3 2-)	< 5.0	--	< 0.167	< 0.0833	5.0 (mg/l)	QUI0006
*Bicarbonatos (HCO3 -)	242	± 48	3.97	3.97	5.0 (mg/l)	QUI0006
Nitratos (NO3)	7.6	± 1.2	0.123	0.123	1.0 (mg/l)	IC-100
*Nitrógeno Amoniacal (NH4)	< 0.10	--	< 0.00556	< 0.00556	0.1 (mg/l)	QUI0009
Fósforo Total (Expresado como Fosfatos (H2PO4))	< 0.63	--	< 0.00649	< 0.00649	0.63 (mg/l)	QUI_1000_ICP_MS

DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
pH (a 13.9°C)	8.3		± 0.2	2.0	AGU0101
Conductividad Eléctrica (a 25°C)	0.74	(mS/cm)	± 0.07	0.15 (mS/cm)	AGU0201

OTRAS DETERMINACIONES

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
*Sales Solubles Totales (TDS)	482	(mg/l)	± 48	--	

ÍNDICES (Indicators)

Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Sales Solubles	0.56	(g/l)	*SAR Ajustado	2.31	
*Presión Osmótica	0.27	(atmósferas)	*Índice de Scott	22.45	
*Punto de congelación	-0.02	(°C)	*Índ. de Saturación de Langelier	0.82	
*Dureza	28.99	(° Franceses)	*Alcalinidad a eliminar	3.22	(meq/l)
*pH Corregido (pHc)	7.44		*Alcalinidad P	198.36	(ppm CaCO3)
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-1.83	(meq/l)	*Alcalinidad M	< 4.17	(ppm CaCO3)
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	1.18		*Índice de Ryzner	6.62	

ÍNDICE	VALOR	CALIFICACIÓN
S.A.R. (Relación de Adsorción de Sodio)	1.18	BAJO
S.A.R. Ajustado	2.31	BAJO
pHc	7.44	
C.S.R. (Carbonato Sódico Residual)	-1.83	ACEPTABLE
DUREZA (°Franceses)	28.99	SEMIDURA
ÍNDICE DE SCOTT (Coeficiente Alcalimétrico)	22.45	BUENA CALIDAD
ALCALINIDAD A ELIMINAR (meq/litro)	3.22	



Determinaciones análisis suelo.

El suelo es de textura arcillosa, con contenido muy alto de caliza y con pH alto. Fecha de análisis de agua 08/03/2023.

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)			--	
pH (a 23.2°C)	8.5		(1)	5.0	SUE2400
*Color	7.5yr 5/3 Marrón			--	SUE0006
SALINIDAD					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	1.43	(mS/cm)	(1)	0.14 (mS/cm)	SUE2401
Cloruros (en el extracto acuoso)	6.81	(meq/l)	(1)	0.29 (meq/l)	IC-100
Sulfatos (en el extracto acuoso)	6.32	(meq/l)	(1)	0.21 (meq/l)	IC-100
*Sodio (en el extracto acuoso)	8.77	(meq/l)	(1)	0.05 (meq/l)	QUI0010
*Sodio asimilable	528	(mg/kg)	(1)	50 (mg/kg)	QUI0011
*Bicarbonatos	1.8	(meq/l)	(1)	0.1 (meq/l)	QUI0006

FERTILIDAD					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
Nitratos	3.62	(mg/kg)	(1)	2.0 (mg/kg)	IC-100
Nitrógeno Nitrógeno	<0.9	(mg/kg de N)	(1)	0.9 (mg/kg de N)	IC-100
Fósforo asimilable Olsen	6.82	(mg/kg)	(1)	5.0 (mg/kg)	SUE0011
*Potasio (en el extracto acuoso)	0.0627	(meq/l)	(1)	0.01 (meq/l)	QUI0010
*Calcio (en el extracto acuoso)	3.53	(meq/l)	(1)	0.1 (meq/l)	QUI0010
*Magnesio (en el extracto acuoso)	3.25	(meq/l)	(1)	0.05 (meq/l)	QUI0010
*Potasio Asimilable	136	(mg/kg)	(1)	10 (mg/kg)	QUI0011
*Calcio asimilable	2250	(mg/kg)	(1)	50 (mg/kg)	QUI0011
*Magnesio asimilable	997	(mg/kg)	(1)	50 (mg/kg)	QUI0011
Materia Orgánica	1.99	(%)	(1)	0.65 (%)	SUE0201
Carbono Orgánico Total (COT)	1.2	(%)	(1)	0.38 (%)	SUE0201

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
*Calcio de cambio	10.5	(meq/100g)		0.05 (meq/100g)	
*Magnesio de cambio	7.55	(meq/100g)		0.05 (meq/100g)	
*Potasio de cambio	0.335	(meq/100g)		0.01 (meq/100g)	
*Sodio de cambio	0.541	(meq/100g)		0.01 (meq/100g)	
*Capacidad de cambio	18.9	(meq/100g)		--	

MICROELEMENTOS Y OTRAS DETERMINACIONES					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
*Hierro asimilable	6.24	(mg/kg)	(1)	0.01 (mg/kg)	QUI0011
*Boro asimilable	1.12	(mg/kg)	(1)	0.2 (mg/kg)	SUE0010
*Manganeso asimilable	17.3	(mg/kg)	(1)	0.05 (mg/kg)	QUI0011
*Cobre asimilable	2.12	(mg/kg)	(1)	0.01 (mg/kg)	QUI0011
*Zinc Asimilable	0.223	(mg/kg)	(1)	0.05 (mg/kg)	QUI0011
*Caliza total	50.7	(%)	(1)	0.5 (%)	QUI0002
*Caliza activa	14.6	(%)	(1)	0.5 (%)	SUE0004

DETERMINACIONES OPCIONALES					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	LC (LQ)	Método (Method)
Nitrógeno total	0.117	(%)	(1)	0.07 (%)	QUI0014



ÍNDICES (Indicators)					
Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Densidad aparente	1.34	(g/cc)	*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	4.76	
*Relación Carbono/Nitrógeno	9.87		*Porcentaje de saturación de sodio	2.86	%
*Porcentaje de saturación		(g/kg)	*Capac.Ret. de Agua Disponible(CRAD)	0.173	mm agua / mm suelo
*Capacidad de Campo (CC)	30.40	(% suelo seco)	*Punto de Marchitez Permanente (PMP)	17.5	(% suelo seco)
*Intervalo de humedad disponible	12.90	(% suelo seco)			

Resumen agrometeorológico.

Se dispone de una estación meteorológica de la red SIAM (JU12) Cañada del Judío en el centro. Se adjunta resumen de toda la anualidad.

ESTACION	MUNICIPIO	PARAJE	DÍAS	FECHA	TMED (° C)	TMAXABS (° C)	TMINABS (° C)	PREC (mm)	HRMED (%)	HORAS7 (h)	ETO_PM_FAO (mm)
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	oct-23	18,73	32,25	6,64	8,8	62,35	0	82,68
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	nov-23	14,43	28,15	2,66	1,4	56,53	41	58,22
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	dic-23	9,72	26,17	-2,49	2	58,5	238	40,78
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	ene-24	11,06	25,33	0,5	10,8	64,13	129	45,06
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	29	feb-24	11,87	24,05	0,73	14,6	57,21	109	69,23
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	mar-24	13,21	28,46	1,3	31,4	57,05	92	94,1
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	abr-24	15,74	30,45	4,02	10,2	52,13	33	125,7
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	may-24	19,46	34,75	6,14	3,8	45,8	1	171,69
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	jun-24	22,61	34,22	11,71	44	54,28	0	168,52
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	jul-24	27,37	41,16	16,08	2,6	48,99	0	204,49
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	ago-24	26,95	40,6	16,11	7,4	53,9	0	174,9
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	sep-24	21,92	32,49	10,45	50	63,75	0	111,17
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	oct-24	18,5	32,05	6,6	35,6	66,23	0	77,85
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	30	nov-24	14,57	24,25	5,81	13,8	74,69	6	36,26
JU12	Jumilla	Cañada del Judío	31	dic-24	9,6	22,52	-1,95	3,6	64,02	241	43,34

A partir de los datos climatológicos de esta estación y de los datos del cultivo se realizó el plan de riego con el programa del SIAM (IMIDA).

El programa de abonado se realizó siguiendo las recomendaciones del SIAM. Los abonos utilizados fueron abonos simples y compuestos, como nitrato amónico, ácido fosfórico, nitrato potásico y sulfato de potasio.

A continuación se adjunta cuadro general de abonado para la maestra.

FERTILIZACIÓN LA MAESTRA		RIQUEZA										
	Kg o L	N	N total	P	P total	K	K total	Ca	Ca total	Mg	Mg total	Fe
ÁCIDO NÍTRICO 12,6	60	0,13	7,56									
PEDRIN	100	0,02	2,00			0,03	3,32					
PLANTA HUMUS	20											
CHAUFER	15											
BROTOMAX 10 L	20											
HAKAPHOS AZUL 20-5-5	100	0,20	20,00	0,02	2,18	0,04	4,15					
HAKAPHOS VERDE 15-10-15 (+2)	125	0,15	18,75	0,04	5,45	0,12	15,56	0,01	1,79			
HAKAPHOS BASE 7-12-40	100	0,07	7,00	0,12	12,21	0,33	33,20					
HAKAPHOS CALCIDIC 14-6-15 (+15)	50	0,50	25,00	0,06	3,05	0,12	6,23	0,11	5,36			
HAKAPHOS NARANJA 15-5-30 (+2)	125	0,15	18,75	0,07	8,18	0,25	31,13	0,01	1,79			
UNIQUEL	20											
			99,06		31,07		93,58		8,94			

Se realizó el control de malas hierbas en la fila de la plantación mediante la aplicación de herbicidas y en la calle mediante técnicas culturales con pases de grada.

2.4. Parámetros evaluados y controles realizados.

Para evaluar el rendimiento medio y la calidad de la cosecha en cada tratamiento, se realizaron dos procedimientos.



- (1) Estimación del número de frutos por tratamiento: para ello se seleccionaron dos árboles por portainjerto y subparcela. En ellos se contabilizó el número total de racimos de frutos y el número de frutos presentes en 10 racimos, lo que permitió extrapolar el número total de frutos por portainjerto.
- (2) Recolección de frutos para análisis de calidad: se escogieron al azar dos árboles por tratamiento y subparcela. De cada árbol se recolectaron todos los frutos de cuatro inflorescencias que cumplieran criterios mínimos de madurez. Este procedimiento se repitió en las seis filas de la parcela, obteniéndose un total de 120 inflorescencias analizadas (6 filas $\times$ 5 portainjertos $\times$ 4 inflorescencias).

Las muestras recolectadas se trasladaron al laboratorio, donde se registró su peso, diámetro, longitud, número de semillas y cualquier otra característica relevante.

Las diferencias en la floración de los perales, el número medio de frutos y la calidad del fruto (peso, diámetro, longitud) se analizaron utilizando un análisis multivariante permutacional de la varianza (PERMANOVA) utilizando el portainjerto como factor fijo.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El número medio de flores por árbol mostró diferencias entre tratamientos, con valores que oscilaron entre $592,9 \pm 118,9$ flores en BA-29 y $55,8 \pm 34,3$ en Pyrodwarf ($p < 0,05$). Los portainjertos Adams, BA-29, EM-A y Sydo produjeron significativamente más flores que Pyrodwarf ($p < 0,05$), sin diferencias entre ellos ($p > 0,05$).

El número medio de frutos por árbol también varió en función del portainjerto ($p < 0,05$), con máximos en EmA ($161,7 \pm 31,5$) y mínimos en Pyrodwarf ($8,8 \pm 4,4$). Adams, BA-29, EmA y Sydo produjeron significativamente más frutos que Pyrodwarf ($p < 0,05$), sin diferencias entre ellos ($p > 0,05$).

El portainjerto afectó de manera significativa al peso, diámetro y longitud del fruto ($p < 0,05$). Pyrodwarf generó frutos más pequeños que el resto de tratamientos ($p < 0,05$), salvo en longitud respecto a Adams, EmA y Sydo, donde no hubo diferencias significativas. BA-29 produjo frutos más pesados que Adams ($p < 0,05$) y con mayor diámetro, coincidiendo con observaciones de otros autores en la variedad de pera 'Conferencia'.

En longitud, solo se detectaron diferencias entre BA-29 y EmA y Adams ($p < 0,05$). No hubo diferencias de diámetro entre Adams, BA-29, EmA y Sydo.

4. CONCLUSIÓN.

El portainjerto tuvo un efecto significativo en la floración, producción y características del fruto en el peral var. Ercolini. Pyrodwarf produjo significativamente menos flores, frutos y frutos de menor tamaño. Los portainjertos BA-29, Sydo y EmA ofrecieron los mejores resultados productivos, destacando BA-29 por el mayor peso y diámetro del fruto. Estos resultados indican que BA-29, Sydo y EmA son opciones adecuadas para optimizar la producción de la variedad Ercolini, mientras que Pyrodwarf mostró un rendimiento claramente inferior.



5. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN. (O-33)

El 20 de noviembre se realizó una jornada técnica en Caravaca de la Cruz titulada “Jornada Difusión de acciones de demostración en proyectos de transferencia del conocimiento PEPAC”, la cual, centró sus objetivos en dar a conocer, a todos los posibles interesados, los resultados de los proyectos de transferencia tecnológica sobre las actividades de demostración y transferencia del conocimiento del Plan Estratégico de la Política Agraria Común (PEPAC 2023-2027) de los cultivos de frutales de hueso y pepita, trufa, lúpulo, frutos secos y olivar, que se viene desarrollando en el CDA (Centro de Demostración Agraria) Las Nogueras de Arriba de Caravaca de la Cruz y en el CDA La Maestra de Jumilla, dependientes de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca en la que intervinieron colaboradores de los proyectos y colaboradores de los sistemas de riego eficientes, basados en equipos de monitorización para el manejo del riego instalados en los Centros de Demostración Agraria.

Actuación de divulgación previstas	Prevista SI/NO	Realizada SI/NO	Nº actividades	Justificación, observaciones
Jornada técnica, seminario, congreso, reunión técnica	SI	SI	2	Se hizo en Caravaca y no en el CDA La Maestra en el mes de diciembre.
Publicación en la web SFTT	SI	SI	1	
Publicación libro, folletos, trípticos	NO			
Realización de video, radio o TV	NO	SI	1	
Visitas de profesionales y otros	SI	NO	1	

6. PERSONAS BENEFICIADAS (R-1)

	Nº personas beneficiadas
Visitas web	
Jornada presencial	23
Webinar	29
Libro, trípticos, otros	
Descargas memorias	
Visitas videos y otros	
Visitas parcela demostrativa	
TOTAL	52



Región de Murcia GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN Cofinanciado por la Unión Europea				
PERSONAS BENEFICIARIAS POR OPERACIÓN				
Intervención 7201-02 Actividades de demostración e información				
COD. OPERACIÓN	LM0724J			
DENOMINACIÓN OPERACIÓN	Ampliación del conocimiento del servicio de polinización en el peral.			
Nº	FECHA ACTIVIDAD DEMOSTRATIVA	ACTIVIDAD DEMOSTRATIVA	Nº PERSONAS BENEFICIARIAS	FORMA ACREDITACIÓN (*2)
1	20/11/2024	Jornada de difusión de acciones de demostración en proyectos de transferencia del conocimiento de los objetivos PEPAC	23	Hoja de firmas
2	20/11/2024	Jornada de difusión de acciones de demostración en proyectos de transferencia del conocimiento de los objetivos PEPAC	29	Certificado asistencia web
3				
4				
5				
6				
TOTAL PERSONAS BENEFICIARIAS			52	
(*1) Indicar la actividad demostrativa realizada (visita parcela, jornada, visita pag.web, trípticos,...)				
(*2) Hoja de firmas/Facturas/...				

Imagen del anexo resumen justificativo de las personas beneficiarias para la operación de Ampliación del conocimiento del servicio de la polinización en el peral.

7. BIBLIOGRAFIA, PROYECTOS INVESTIGACIÓN, OTROS.

- Berdeja-Arbeu, R., Aguilar-Méndez, L., Moreno-Velazquez, D., Vázquez-Huerta, G., Ibáñez-Martínez, A., & Ontiveros-Capurata, R. (2016). Calidad de fruta de lima "Persa" en diferentes portainjertos en Veracruz, México. Acta Agrícola y pecuaria, 2(1), 17–22.
- Eurostats, 2023. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/view/apro_cpsh1 (accessed on 17 July 2023).
- Iglesias, I. (2003). Características de diferentes patrones de peral y su efecto en el comportamiento agronómico de la variedad conference. Fruticultura Profesional, 136, 37–48.
- Iglesias, I., Asín, L., Montserrat, R., Vilardell, P., Carbó, J., & Bonany, J. (2004). Performance of some Pear Rootstocks in Lleida and Girona (Catalonia, Ne-Spain). Acta Horticulturae, 658, 159–165. doi: 10.17660/ActaHortic.2004.658.22
- Lordan, J., Fazio, G., Francescato, P., & Robinson, T. (2017). Effects of apple (Malus×domestica) rootstocks on scion performance and hormone concentration. Scientia Horticulturae, 225, 96–105. doi: 10.1016/j.scienta.2017.06.050
- Lordan, J., Vilardell, P., Peris, M., Torres, E., Alegre, S., & Asín, L. (2019). Post petal fall applications of gibberellins improve fruit set on pear. Scientia Horticulturae, 252, 149–155. doi: 10.1016/j.scienta.2019.03.031

- Martinelli, F., Busconi, M., Fogher, C., & Sebastiani, L. (2009). Development of an efficient regeneration protocol for pear rootstock Pyrodwarf and assessment of SSR variability in regenerating shoots. *Caryologia*, 62(1), 62–68. doi: 10.1080/00087114.2004.10589667
- Martinez Arbizu P (2017). `_pairwiseAdonis`: Pairwise Multilevel Comparison using Adonis_. R package version 0.4.1, <<https://github.com/pmartinezarbizu/pairwiseAdonis>>.
- Oksanen, J., Simpson, G. L., Blanchet, F. G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P. R., O'Hara, R. B., Solymos, P., Stevens, M. H. H., Szoecs, E., Wagner, H., Barbour, M., Bedward, M., Bolker, B., Borcard, D., Carvalho, G., Chirico, M., Caceres, M. D., Durand, S., Weedon, J. (2022). `vegan`: Community Ecology Package. <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>
- Silva, G. J., Souza, T. M., Barbieri, R. L., & Costa de Oliveira, A. (2014). Origin, Domestication, and Dispersing of Pear (*Pyrus* spp.). *Advances in Agriculture*, 2014(1), 541097. <https://doi.org/10.1155/2014/541097>
- Oksanen J, Simpson G, Blanchet F, Kindt R, Legendre P, Minchin P, O'Hara R, Solymos P, Stevens M, Szoecs E, Wagner H, Barbour M, Bedward M, Bolker B, Borcard D, Carvalho G, Chirico M, De Caceres M, Durand S, Evangelista H, FitzJohn R, Friendly M, Furneaux B, Hannigan G, Hill M, Lahti L, McGlinn D, Ouellette M, Ribeiro Cunha E, Smith T, Stier A, Ter Braak C, Weedon J (2024). `_vegan`: Community Ecology Package_. R package version 2.6-6.1, <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>>.
- Stern, R. A., Doron, I., & Ben-Arie, R. (2007). Performance of 'Coscia' pear (*Pyrus communis*) on seven rootstocks in a warm climate. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 82(5), 798–802. <https://doi.org/10.1080/14620316.2007.11512308>

