



Instituto  
Nacional de  
Investigación  
Agropecuaria

URUGUAY

# **Resultados Experimentales en Portainjertos para Manzana Royal Gala**



PROGRAMA FRUTICULTURA

**Serie de Actividades de Difusión Nro. 477**

**25 de enero de 2007**

# **Resultados Experimentales** **Portainjertos para Manzana Royal Gala**

Danilo Cabrera<sup>1</sup>, Pablo Rodriguez<sup>2</sup>

Dentro del Proyecto en la Cadena Productiva de Frutales de Pepita, una de las líneas de investigación que el Programa Fruticultura de INIA viene desarrollando es la **Introducción, Evaluación y Selección de Portainjertos para Frutales de Hoja Caduca**.

Con el objetivo de ajustar densidades de plantación, manejos sobre la planta y el portainjerto que se adecue a las condiciones de suelo y a la variedad, es que se han instalado ensayos de campo en predio de productores.

A continuación se detallan los avances obtenidos durante las temporadas 2001 a 2007 en uno de los ensayos comparativo de portainjerto para manzano que el Programa de Fruticultura viene realizando con el apoyo del grupo de productores 'Royal Gala'.

## **TITULO:**

**'EVALUACION DE PORTAINJERTOS CLONALES EN MANZANA ROYAL GALA'**

## **CARACTERISTICAS DEL ENSAYO**

<b>LOCALIZACION:</b>	<b>Predio del Sr. Mario Solari (Melilla)</b>
<b>FECHA DE INSTALACION:</b>	<b>Setiembre 2000</b>
<b>VARIEDAD:</b>	<b>ROYAL GALA</b>
<b>SISTEMA DE CONDUCCION:</b>	<b>EJE CENTRAL</b>
<b>DISTANCIAS DE PLANTACION:</b>	<b>4 X 1.0</b>
<b>DENSIDAD DE PLANTACION:</b>	<b>2500 PL / HA</b>
<b>DISEÑO EXPERIMENTAL:</b>	<b>BLOQUES CON PARCELAS AL AZAR</b>
<b>NUMERO DE REPETICIONES:</b>	<b>6</b>
<b>PLANTAS POR PARCELA:</b>	<b>10</b>

El ensayo se instaló en un cuadro donde el cultivo anterior era manzana.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. MAppIsc. Programa Fruticultura INIA Las Brujas

<sup>2</sup> Téc. Granj. Programa Fruticultura INIA Las Brujas.

## **PARAMETROS EVALUADOS:**

- DIAMETRO DE TRONCO
- PESO DE FRUTO
- JUGOSIDAD
- NUMERO DE REBROTOS
- FIRMEZA DE PULPA
- SOBRECOLOR
- NUMERO DE FRUTOS
- SOLIDOS SOLUBLES

## **PORTAINJERTOS EVALUADOS**

**M 7**

**MM106**

**PI 80 - SUPPORTER 4**

**M9 - T337 NAKB**

## **CARACTERISTICAS DE LOS PORTAINJERTOS EVALUADOS**

**M 7** : Origen: Selección clonal de Doucin Vert – 1913. Vigor: Medio a Alto. Tamaño: 60 a 70% del franco. Anclaje: Bueno (necesita entutorado) Precocidad: Buena. Sensibilidad a asfixia radical: Media. Poco susceptible a Phytophthora. Susceptible a agalla de corona. Susceptible a pulgón lanígero.

**MM 106**: Origen: Northern Spy x Malling 1 - 1952. Vigor: Medio a Alto. Tamaño: 65 a 75% del franco. Anclaje: Bueno (necesita entutorado). Precocidad: Buena. Sensibilidad a asfixia radical: Baja a Media. Poco susceptible a pulgón lanígero. Susceptible a Phytophthora.

**PI 80 – Supporter 4**: Origen: M 9 x M 4 - 1956. Vigor: Medio a Alto. Tamaño: 50 a 60% del franco. Anclaje: Bueno (necesita entutorado) Precocidad: Muy Buena. Susceptible a pulgón lanígero. Susceptibilidad a Phytophthora: Media.

**M 9 NAKB – Clon T337**: Origen: Selección clonal de Paradis Jaune de Metz – 1968 – Holanda. Vigor: Débil. Tamaño: 45 a 50% del franco. Anclaje: Débil (necesita entutorado). Precocidad: Muy buena. Sensibilidad a asfixia radical: Media. Poco susceptible a Phytophthora. Susceptible a agalla de corona. Susceptible a pulgón lanígero.

## RESULTADOS

**Tabla 1. Diámetro de tronco (mm).**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. M 7	2.48	3.46	4.55	5.48	6.18	6.84
2. MM 106	2.58	3.23	4.54	5.44	6.31	6.96
3. PI 80	2.26	2.66	3.12	3.38	3.95	4.02
4. M 9 T337	1.90	2.33	2.95	3.42	3.88	4.13

**Tabla 2. Número de frutos por planta.**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007
1. M 7	2	32	62	104	94	109
2. MM 106	6	34	61	114	69	143
3. PI 80	12	38	60	75	64	95
4. M 9 T337	6	26	59	72	72	87

**Tabla 3. Tamaño de fruto (g).**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
1. M 7	136	158	171	149	162	163
2. MM 106	145	169	174	150	163	163
3. PI 80	150	175	186	151	183	173
4. M 9 T337	155	158	169	151	164	167

\* valores estimados

**Tabla 4. Productividad por planta – kg por planta.**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
1. M 7	0.23	5.09	10.53	15.46	14.22	17.73
2. MM 106	0.80	5.65	10.59	17.14	11.01	22.56
3. PI 80	1.87	6.69	11.14	11.30	11.11	16.43
4. M 9 T337	0.95	4.05	9.93	10.85	10.97	14.47

\* valores estimados

**Tabla 5. Productividad por unidad de superficie – kg por hectárea.**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
1. M 7	576	12714	26327	38659	35555	44315
2. MM 106	2009	14120	26463	42855	27520	56395
3. PI 80	4667	16713	27861	28259	27770	41087
4. M 9 T337	2379	10135	24822	27122	27430	36183

\* valores estimados

**Tabla 6. Producción anual acumulada (kg)**

Portainjerto	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
1. M 7	576	13290	39617	78276	113831	158146
2. MM 106	2009	16130	42592	85447	112966	169361
3. PI 80	4667	21380	49241	77499	105269	146356
4. M 9 T337	2379	12514	37336	64457	91887	128070

\* valores estimados

**Tabla 7. Eficiencia Productiva – kg de fruta por cm<sup>2</sup> de la sección transversal del tronco a 40 cm del suelo.**

<b>Portainjerto</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007*</b>
<b>1. M 7</b>	<b>0.10</b>	<b>0.54</b>	<b>0.65</b>	<b>0.66</b>	<b>0.51</b>	<b>0.48</b>
<b>2. MM 106</b>	<b>0.15</b>	<b>0.69</b>	<b>0.65</b>	<b>0.74</b>	<b>0.36</b>	<b>0.59</b>
<b>3. PI 80</b>	<b>0.47</b>	<b>1.20</b>	<b>1.46</b>	<b>1.26</b>	<b>0.96</b>	<b>1.29</b>
<b>4. M 9 T337</b>	<b>0.33</b>	<b>0.95</b>	<b>1.45</b>	<b>1.18</b>	<b>0.99</b>	<b>1.08</b>

\* valores estimados

**Tabla 8. Eficiencia Productiva – número de frutos por cm<sup>2</sup> de la sección transversal del tronco a 40 cm del suelo.**

<b>Portainjerto</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007*</b>
<b>1. M 7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>2. MM 106</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>3. PI 80</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
<b>4. M 9 T337</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

\* valores estimados

**Tabla 9. SITUACION REAL DEL ENSAYO - AÑO 2007 - 7ma HOJA**

ROYALGALA		4 x 1 = 2500 plantas por hectárea						
		frut/pl	gr/fr	kg/pl	kg/ha	diámetro tronco	área tronco	N° fr/cm2
M7	2500	109	163	17,73	44315	6,84	36,70	3
MM106	2500	138	163	22,56	56395	6,96	37,99	4
PI 80	2500	95	173	16,43	41087	4,02	12,70	7
M9	2500	87	167	14,47	36183	4,13	13,39	6

**Tabla 10. SITUACION TEORICA DEL ENSAYO - AÑO 2007 - 7ma HOJA**

ROYALGALA		4 x 1 = 2500 plantas por hectárea						
		frut/pl	gr/fr	kg/pl	kg/ha	diámetro tronco	área tronco	No fr/cm2
M7	2500	74	182	13,38	33438	6,84	36,75	2
MM106	2500	76	182	13,85	34622	6,96	38,05	2
PI 80	2500	64	182	11,55	28875	4,02	12,69	5
M9	2500	67	182	12,19	30477	4,13	13,40	5

**Tabla 11. SITUACION ÓPTIMA SEGÚN PORTAINJERTO a la 7ma HOJA**

ROYALGALA		a- 4 x 1.2 = 2083 pl/ha				b. 3.8 x 1 = 2632 pl/ha			
		frut/pl	gr/fr	kg/pl	kg/ha	diámetro tronco	área tronco	No fr/cm2	
M7	2083	102	182	18,54	38624	7,51	44,30	2	
MM106	2083	105	182	19,09	39764	7,62	45,60	2	
PI 80	2632	81	182	14,78	38912	4,02	12,69	6	
M9	2632	80	182	14,63	38503	4,13	13,40	6	

## **OBSERVACIONES**

- De acuerdo a los vigores expresados en el ensayo, se pueden diferenciar dos grupos de combinaciones, las **semivigorosas** con los portainjertos M7 y MM106 y las **poco vigorosas** con los portainjertos PI80 y M9
- La variedad Royal Gala en combinación con los portainjertos PI80 y M9, a la 7ma hoja muestra una disminución en su ritmo de crecimiento, medido por el diámetro del tronco.
- La variedad en estudio sobre todos los portainjertos en evaluación, alcanzó su equilibrio en productividad a partir de la 4ta hoja (año 2004).
- El tamaño de fruto obtenido en las combinaciones evaluadas, resulto en una relación inversamente proporcional al número de frutos por planta.
- La variedad Royal Gala con los portainjertos PI80 y M9, produce frutas de tamaño más uniforme que sobre los portainjertos M7 y MM106.
- La producción acumulada de las seis primeras cosechas para la combinación Royal Gala/M9 ha sido menor con respecto a la producción acumulada del resto de las combinaciones evaluadas.
- La menor producción por hectárea esta compensada por la mejor calidad de fruta, la uniformidad de cosecha y facilidad de manejo que se obtienen en la variedad Royal Gala en combinación con los portainjertos PI80 y M9.
- A partir de una poda de ramas laterales vigorosas en las combinaciones con M7 y MM106, se pudo observar un mayor tamaño de fruta, mayor coloración y yemas fructíferas de mejor calidad en la zona interior de las plantas.

### **Agradecimientos:**

Al grupo de Productores 'Royal Gala' y en especial al Señor Mario Solari y a su familia por facilitar las tareas y el mantenimiento de las parcelas experimentales ubicadas en su predio.

Al personal de INIA que colaboró en el levantamiento de los datos en este ensayo y en la preparación de esta actividad.



Relación de cantidad de fruta por caja de 18 kg (calibre), diámetro de fruto, peso de fruto, precio según calibre y diferencias de precios en porcentaje, según las categorías.

**VARIEDAD: CLON DE GALA**

**ZAFRA: 2006**

<b>CALIBRE</b>	<b>DIAM MM</b>	<b>PESO GRS</b>	<b>PRECIO U\$S / KG</b>	<b>80 - 0,40</b>	<b>90 - 0,34</b>	<b>100 - 0,26</b>
135	65	122,3	0,18	45	53	69
	66	128,3				
	67	134,3				
	68	140,3				
120	69	146,3	0,20	50	59	77
	70	152,3				
	71	158,3				
110	72	164,3	0,24	60	71	92
	73	170,3				
	74	176,3				
100	75	182,3	0,26	65	76	100
	76	188,3				
	77	194,3				
90	78	200,3	0,34	85	100	
	79	206,3				
	80	212,3				
	81	218,3				
80	82	224,3	0,40	100		
	83	230,3				
	84	236,3				
	85	242,3				
	86	248,3				

**PESO DE FRUTO = 6 x diámetro de fruto – 267.7**

VARIEDAD : CLON DE GALA		AÑO	HOJA	KG/HA	DIAMETRO FRUTO	PESO FRUTO	FRUTOS TOTALES	FRUTOS /PLANTA	DIAMETRO TRONCO	AREA TRONCO	FRUTOS /CM <sup>2</sup> STT
PORTAINJERTO	M9	2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANTACIÓN	2004	2005	1era	-	-	-	-	-	1,93	2,93	-
DISTANCIA FILA	4,00	2006	2da	7292	75	182	40000	24	2,80	6,16	4
DISTANCIA PLANTA	1,50	2007	3era	14584	75	182	80000	48	3,33	8,71	6
DENSIDAD - PL/HA	1667	2008	4ta	29168	75	182	160000	96	3,75	11,04	9
		2009	5ta	38283	75	182	210000	126	4,10	13,20	10
		2010	6ta	38283	75	182	210000	126	4,49	15,83	8
PORTAINJERTO	M9	2001	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANTACIÓN	2001	2002	1era	-	-	-	-	-	1,93	2,93	-
DISTANCIA FILA	4,00	2003	2da	10027	75	182	55000	22	2,57	5,19	4
DISTANCIA PLANTA	1,00	2004	3era	23243	75	182	127500	51	3,10	7,55	7
DENSIDAD - PL/HA	2500	2005	4ta	36460	75	182	200000	80	3,55	9,90	8
		2006	5ta	38283	75	182	210000	84	3,97	12,38	7
		2007	6ta	38283	75	182	210000	84	4,42	15,34	5
PORTAINJERTO	M9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		1	1era	-	-	-	-	-	1,93	2,93	-
DISTANCIA FILA	3,80	2	2da	11394	75	182	62500	19	2,56	5,15	4
DISTANCIA PLANTA	0,80	3	3era	23987	75	182	131579	40	3,01	7,12	6
DENSIDAD - PL/HA	3289	4	4ta	38379	75	182	210526	64	3,50	9,62	7
		5	5ta	38379	75	182	210526	64	3,95	12,25	5
		6	6ta	38379	75	182	210526	64	4,38	15,07	4
PORTAINJERTO	M9	2003	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PLANTACIÓN	2003	2004	1era	-	-	-	-	-	1,93	2,93	-
DISTANCIA FILA	3,50	2005	2da	11459	75	182	62857	11	2,54	5,07	2
DISTANCIA PLANTA	0,50	2006	3era	25001	75	182	137143	24	3,08	7,45	3
DENSIDAD - PL/HA	5714	2007	4ta	38543	75	182	211429	37	3,28	8,45	4
		2008	5ta	38543	75	182	211429	37	3,61	10,24	4
		2009	6ta	38543	75	182	211429	37	3,92	12,07	3