

# Avances de Resultados Experimentales en Manzana



PROGRAMA FRUTICULTURA  
**Serie Actividades de Difusión Nro. 395**  
**2 de febrero de 2005**

# MANZANA

## AVANCES DE RESULTADOS EXPERIMENTALES

### INDICE

	<u>Página</u>
I. INDICE.....	1
II. RESULTADOS EXPERIMENTALES EN PORTAINJERTOS PARA MANZANA ROYAL GALA.....	2
III. AVANCES EN LA EVALUACION DE NUEVAS MANZANAS EN INIA LAS BRUJAS: MANZANA 'CONDESSA'.....	7
IV. EVALUACION DE LA COSECHA Y POSTCOSECHA DE MANZANA ROYAL GALA SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS - ZAFRA 2004.....	9
V. EVOLUCION DE LA MADUREZ DE MANZANA ROYAL GALA SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS - ZAFRA 2005.....	11

# **Resultados Experimentales**

## **Portainjertos para Manzana Royal Gala**

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

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**.

La investigación en este sentido esta dirigida a **Introducir** materiales que puedan adaptarse a nuestras condiciones, produciendo fruta en cantidad y calidad deseadas, a **Evaluar** dichos materiales en condiciones de laboratorio y de campo, y por último a **Seleccionar** aquellos que por su adaptación y comportamiento demuestren ser superiores.

A continuación se detallan los avances obtenidos durante las temporadas 2001 a 2005 en uno de los ensayos comparativos de portainjertos para manzano que el Programa de Fruticultura viene realizando con el apoyo del grupo de productores 'Royal Gala' y los auspicios del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG).

### **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 haya instalado en un cuadro donde se cultivó manzano anteriormente.

### **PARAMETROS EVALUADOS:**

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

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

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

### **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. Poco 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

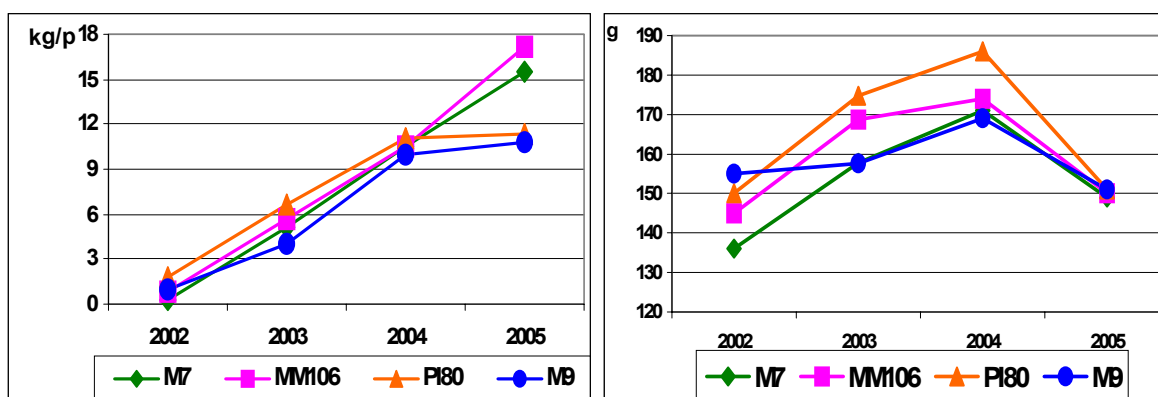


Figura 1. Producción por planta (kg) y tamaño de fruta (g) en las diferentes combinaciones evaluadas. El tamaño de fruto para la zafra 2005 fue estimado a partir de una muestra (28 de enero - 2005).

Tabla 1. Producción (kg) por unidad de superficie y acumulada por hectárea, en las diferentes combinaciones evaluadas.

Portainjertos	2002	2003	2004	2005*	Producción Acumulada*
1. M 7	576	12714	26327	38659	78276
2. MM 106	2009	14120	26463	42855	85447
3. PI 80	4667	16713	27861	28259	77499
4. M 9	2379	10135	24822	27122	64457

\* cosecha estimada

\*\* cosechas estimadas con 100% de las plantas por ha.

Tabla 2. Diámetro de tronco (cm) de los tratamientos evaluados.

Portainjerto	Diámetro de Tronco				
	2001	2002	2003	2004	2005
1. M 7	1.27	2.48	3.46	4.55	5.48
2. MM 106	1.49	2.58	3.23	4.54	5.44
3. PI 80	1.58	2.26	2.66	3.12	3.38
4. M 9 T337	1.27	1.90	2.33	2.95	3.42

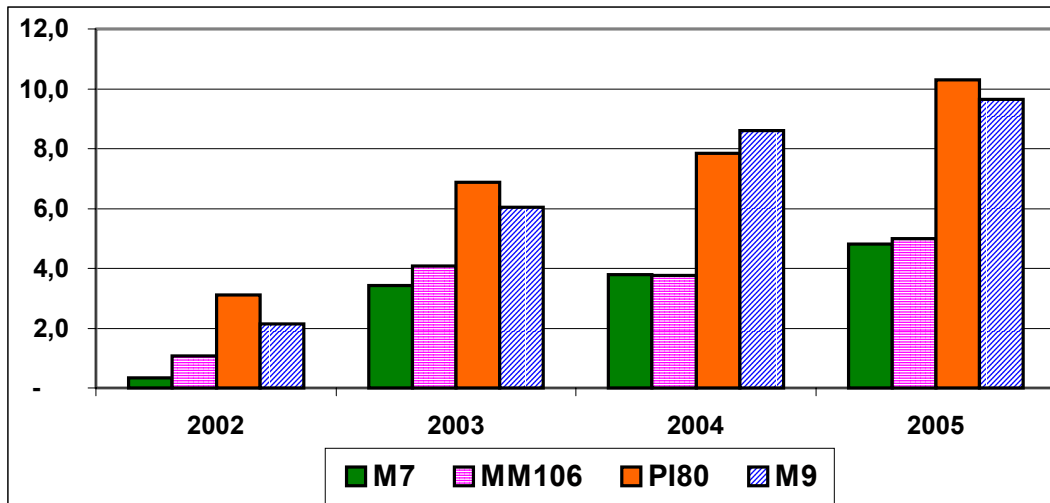


Figura 2. Número de frutos por cm<sup>2</sup> de la sección transversal de tronco (STT) en las diferentes combinaciones evaluadas.

Tabla 3. Características de la fruta: firmeza de pulpa, sólidos solubles y acidez total titulable (muestra del 1er repase - 28-ene-2005).

	Firmeza	Sólidos Solubles	Indice de Yodo
Portainjertos	Lbs	°Brix	ATT
1. M 7	18,0	11.0	2.80
2. MM 106	17,7	11.3	3.28
3. PI 80	17,1	11.1	3.48
4. M 9 T337	16,2	11.7	3.20

### OBSERVACIONES

- La producción por planta de la variedad en estudio sobre todos los portainjertos en evaluación, continúa aumentando.
- El tamaño de fruto proveniente de todas las combinaciones evaluadas, correspondiente a la zafra 2005 fue similar al de la zafra 2004.

- Se observa que la variedad Royal Gala sobre los portainjertos PI80 y M9, produce frutas de tamaño mas uniforme que sobre los portainjertos M7 y MM106.
- A pesar de observarse en esta zafra 2005, tamaño de frutos similares en todas las combinaciones y dadas las condiciones de estrés hídrico de esta temporada, se observa como prioritario poner a punto prácticas de manejo tales como el riego y el raleo de fruta, para poder mantener y/o aumentar el peso de fruto.
- La producción acumulada de las cuatro primeras cosechas para la combinación Royal Gala/M9 ha sido menor con respecto a la producción acumulada del resto de las combinaciones evaluadas.
- 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 altura de la planta es significativamente mayor en las combinaciones con M7 y MM106 que para las combinaciones con PI80 y M9 (datos no presentados).
- El portainjerto PI80 a pesar de haber presentado un vigor similar a M7 y MM106 en la 2da. hoja, a partir de la 3er hoja continúa disminuyendo su vigor.
- Los portainjertos PI80 y M7 han presentado el mayor número de rebrotes por planta, siendo casi nula la emisión de rebrotes para los portainjertos MM106 y M9 (datos no presentados).
- Sobre el portainjerto MM106 se ha dado el mayor porcentaje (30%) de mortalidad de plantas fundamentalmente debido a ataques de agentes patógenos (por ej. Phytophthora).
- 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 productor Señor Mario Solari y a sus hijos Ismael y Fernando por facilitar las tareas y el cuidado de las parcelas.

A Sebastián Toscanini, pasante Convenio INIA-Facultad de Agronomía, por los aportes realizados al ensayo.

## **Avances en Evaluación de Nuevas Manzanas en INIA Las Brujas: Variedad 'Condessa'**

Jorge Soria<sup>1</sup>; Julio Pisano<sup>2</sup>

Desde 1999 se viene estudiando en INIA Las Brujas esta variedad creada por los Dres. F. Denardi y A. Camilo (1) en EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensao Rural de Santa Catarina S.A.)-Caçador, Santa Catarina, Brasil, con la cual INIA mantiene un Acuerdo de Investigación.

Según la información de origen (Dr.Denardi comunicación personal), Condessa posee junto a otra variedad denominada Baronesa, buena resistencia horizontal a Sarna (Venturia).

Otras variedades creadas por EPAGRI - Catarina, Duquesa y Primícia -son portadoras del gen Vf clasificándose así como inmunes a sarna.

En 2003 se instaló en INIA Las Brujas una nueva colección de variedades sobre portainjertos enanizantes, la que incluye una sección con variedades con diferentes grados de tolerancia a sarna, entre las que se encuentran las variedades de EPAGRI (Condessa, Catarina, Rainha, Baronesa, Princesa, Duquesa, y Emperatriz) y de otros orígenes (Coop 6, Coop-8, Coop-14, Priscilla, Liberty, Freedom, Florina, Primicia, Michal y Sansa), evaluándose sin aplicación de fungicidas para el control de Sarna. El resto de las variedades correspondientes a diferentes grupos, se maneja bajo los lineamientos generales de la producción integrada.

A nivel regional, para conocer la aptitud de variedades de manzana con diferentes grados de tolerancia a Sarna, bajo distintas condiciones de cultivo, en el 2004 se instalaron dos bloques de evaluación en San Bautista, Depto. de Canelones (producción orgánica, monte aislado) y en Colonia Galland, Depto de San José (producción integrada, entorno frutícola).

Cada bloque incluye diez plantas sobre el portainjerto M9 T337 de cada una de las variedades Condessa, Catarina, Baronesa, Duquesa, Florina, Primicia y Priscilla. A estos dos sitios se planea incorporar en 2005 uno en Melilla, representando un ambiente propicio a la presencia y desarrollo de esta enfermedad. Los tres sitios permitirían ampliar el conocimiento de la adaptación varietal, así como de la relación variedad-Venturia y otros patógenos bajo un manejo sin fungicidas para el control de sarna.

---

<sup>1</sup> Ing.Agr. MSc. Investigador Mejoramiento genético. Programa Fruticultura. INIA Las Brujas  
<sup>2</sup> Téc.Agrop. Asistente. Programa Fruticultura. INIA Las Brujas



Se presenta la información fenológica y de cosecha en base a los estudios de temporadas anteriores en INIA Las Brujas, comparando Condessa con Mondial Gala (promedio 2002/2003 al 2004/2005)

<b>Variedad</b>	<b>Inicio de brotación *</b>	<b>Plena flor**</b>	<b>Inicio de cosecha</b>
Condessa	25 agosto	1 octubre	22 enero
Mondial Gala	3 setiembre	9 octubre	29 enero

\*Inicio de brotación según Fleckinger y Baggiolini (punta plateada)

\*\*Plena flor = 75% o más de flor abierta

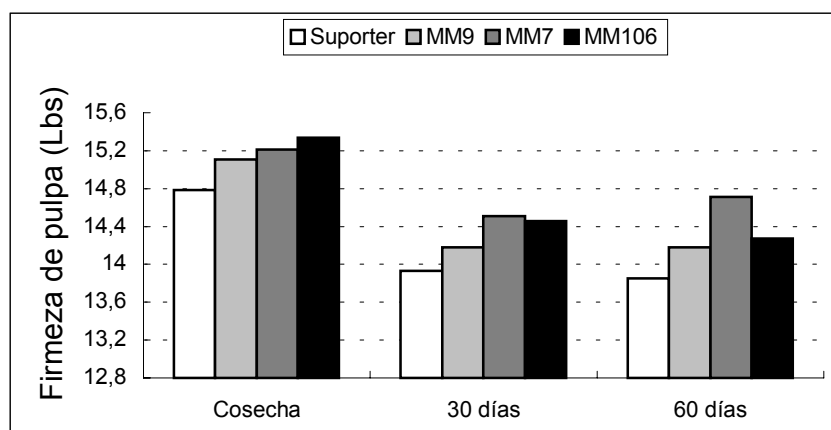
Esta variedad deriva de cruzamiento de 1987 entre Gala y polen proveniente de un cruzamiento entre Anna y NJ 56. El fruto posee tamaño similar a los clones de Gala, mientras que su mitad calicinal se encuentra más desarrollada. El color es rojo-rosado en 50 %, sobre fondo verde cremoso –que hace recordar a Mollie’s Delicious. Se destaca por su firmeza, superior a otras variedades tempranas. Su pulpa es blanca crema, crocante, dulce y jugosa.

(1) Denardi F. y A. Camilo. 1998. EPAGRI 408- Condessa: nova cultivar de macieira de baixa exigência em frío hibernal. Agrop. Catarinense, 11(2) 12-15.

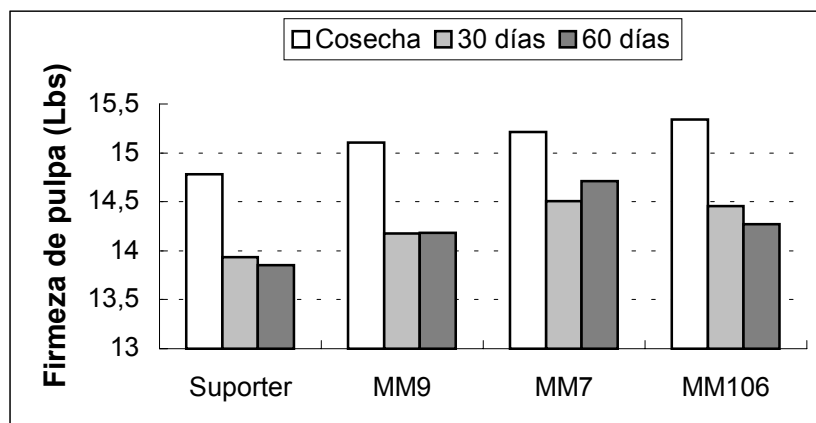
## Evaluación cosecha y poscosecha de manzana Royal Gala sobre diferentes portainjertos – zafra 2004

Alicia Feippe<sup>1</sup>; Pablo Rodríguez<sup>2</sup>; Fabiana Osorio<sup>3</sup>; Nicolás Chiesa<sup>3</sup>

### Firmeza de pulpa



**Figura 1.** Royal Gala - Variaciones de firmeza de pulpa de la fruta proveniente de los portainjertos Suporter 4, M9, M7 y MM106, a la cosecha, 30 y 60 días de almacenamiento refrigerado.



**Figura 2.** Evolución de la firmeza de pulpa de la fruta de cada portainjerto en el período de la cosecha, 30 y 60 días.

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

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

<sup>3</sup> Ing. Agr. Pasante Programa Fruticultura INIA Las Brujas.

### **Sólidos Solubles**

La fruta proveniente de los diferentes portainjertos evaluados, presentó valores similares de sólidos solubles (13° Brix). Por otra parte, cuando la misma se mantuvo en condiciones de vida de estante, experimentó un incremento significativo, logrando valores de 14° Brix.

## Evolución de la Madurez de Manzana Royal Gala sobre diferentes portainjertos - zafra 2005

Alicia Feippe<sup>1</sup>; Nicolás Chiesa<sup>2</sup>

07-Ene	M7	MM106	PI80	M9
acidez	3.57	3.29	3.53	3.48
peso fruto	126.70	114.10	118.10	119.60
diam fruto	66.55	63.67	64.96	65.73
ss	8.80	8.80	9.00	9.00
Yodo	1.00	1.00	1.00	1.00
Firmeza	19.67	19.77	19.83	20.60

14-Ene	M7	MM106	PI80	M9
acidez	3.38	3.29	3.06	2.82
peso fruto	137.15	129.95	125.95	128.20
diam fruto	67.97	66.30	57.95	57.87
ss	9.60	9.60	9.20	9.60
Yodo	1.22	1.18	1.00	1.00
Firmeza	18.10	18.09	20.93	20.23

21-Ene	M7	MM106	PI80	M9
acidez	3.24	3.20	2.91	2.49
peso fruto	164.85	153.20	150.15	148.40
diam fruto	72.96	71.84	70.97	70.37
ss	9.60	10.40	9.80	10.00
Yodo	1.32	1.36	1.27	1.45
Firmeza	21.01	20.99	19.87	20.28

28-Ene	M7	MM106	PI80	M9
acidez	2.91	2.84	2.89	2.94
peso fruto	171.10	176.40	174.65	169.35
diam fruto	75.39	75.73	75.08	74.09
ss	11.00	11.30	11.10	11.70
Yodo	2.80	3.28	3.48	3.20
Firmeza	17.97	17.73	17.12	16.19

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

<sup>2</sup> Ing. Agr. Pasante Programa Fruticultura INIA Las Brujas.