



**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**TESIS DE GRADO**

**PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA**

**“EVALUACION DEL DESPLAZAMIENTO DEL NIVEL DE  
PRODUCCION DE BANANO (*Musa sapientum L.*), EMPLEANDO  
LA MODALIDAD DE HIJOS DOBLES EN LA ZONA DE EL  
VERGEL”**

**AUTOR**

**CARLOS PATRICIO ALVAREZ ALVAREZ**

**DIRECTOR**

**Ing. MILCIADES FERNANDEZ**

**QUEVEDO – LOS RIOS – ECUADOR**

**2011**



**UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**TESIS DE GRADO**

**PRESENTADA AL HONORABLE CONSEJO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS AGRARIAS, PREVIO A LA OBTENCION DEL  
TITULO DE:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**“EVALUACION DEL DESPLAZAMIENTO DEL NIVEL DE  
PRODUCCION DE BANANO (*Musa sapientum L.*), EMPLEANDO  
LA MODALIDAD DE HIJOS DOBLES EN LA ZONA DE EL  
VERGEL”**

**APROBADO:**

**ING. MILCIADES FERNANDEZ. ....  
DIRECTOR DE TESIS**

**ING. AGR. MSc. CESAR VARAS MAHENZA .....  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**ECON. FLAVIO RAMOS MARTINEZ. ....  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

**ING. AGR. DAVID CAMPI ORTIZ .....  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS**

El suscrito Ing. Milciades Fernández, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

**CERTIFICA:**

Que el Egresado Carlos Patricio Álvarez Álvarez de la Escuela de Ingeniería Agronómica, realizó la Tesis Titulada: “Evaluación del desplazamiento del nivel de producción de banano (*Musa sapientum L.*), empleando la modalidad de hijos dobles en la zona de el vergel”, bajo mi dirección.

.....  
**Ing. MILCIADES FERNÁNDEZ**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **RESPONSABILIDAD**

Los resultados, conclusiones y recomendaciones de la presente investigación es exclusiva responsabilidad del autor.

.....

**CARLOS PATRICIO ÁLVAREZ ÁLVAREZ**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de investigación esta dedicado a mi familia y en especial a mi madre Hilda, a mi tía Teresa y a mi esposa Julia quienes me brindaron todo su apoyo y amor incondicional, lo cual me motiva para seguir adelante con mi vida profesional.

## **AGRADECIMIENTOS:**

De la manera más humilde con respeto y sinceridad quiero agradecer:

A mi madre Hilda por haber confiado en mí y permitirme gracias a su apoyo culminar mis estudios profesionales.

A mis hermanos Oscar, Omar, Jorge y Andrea, y un sincero agradecimiento a Manuel Romero por brindarme todo su apoyo.

A mi esposa Julia por proyectarme la fortaleza necesaria para superar los momentos más difíciles con paciencia y dedicación.

A todos los docentes de la Escuela de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ciencias Agrarias de la UTEQ por transmitirme los conocimientos necesarios para el desarrollo profesional.

Un especial agradecimiento a mi familia, amigos, y todas las personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo incondicional para poder cumplir con una meta más en mi vida.

# INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>I. INTRODUCCION</b>	1
A. Justificación	2
B. Objetivos	3
1. General	3
2. Específicos	3
<b>II. REVISION DE LITERATURA</b>	4
A. Origen y Distribución del Banano	4
B. Clasificación Botánica	5
C. Aspectos Climáticos	6
1. Clima	6
2. Lluvias	6
3. Temperatura	7
4. Luminosidad	7
5. Vientos	7
D. Suelo	7
E. Genética	8
F. Control de Densidad de Población	8
1. Unidad de producción	8
a. Tipos de hijo	9
1) Hijos de espada	9
2) Hijos de agua	9
3) Hijos de retoño	10
G. Labores Culturales	10
1. Selección	10
a. Metodología	10
b. Ciclos	12
c. Cuidados	12
2. Deshije	12
H. Cosecha Programada	15
<b>III. MATERIALES Y METODOS</b>	16
A. Localización	16
B. Condiciones Climáticas de la Zona	16
C. Material Genético	16
D. Factores de Estudio	17
E. Tratamientos	17
F. Diseño Experimental	17
G. Esquema del Análisis de Varianza	17

H. Manejo del Ensayo	18
1. Identificación del área de investigación	18
2. Selección del material vegetativo	18
3. Identificación del material	18
4. Labores culturales	19
5. Cosecha	19
I. Variables a Registrarse y Formas de Evaluación	19
1. Altura	19
2. Circunferencia	19
3. Semanas a la parición.	20
4. Edad del racimo a la cosecha	20
5. Peso de racimo	20
6. Número de manos	20
7. Calibración del racimo	20
8. Merma	21
9. Peso de fruta exportable	21
10. Ratio	21
J. Materiales Utilizados	21
K. Financiamiento	22
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>23</b>
A. Altura de planta al momento de la selección	23
B. Altura de planta en el tercer octavo	23
C. Altura de planta a la parición	25
D. Circunferencia de planta al momento de la selección	26
E. Circunferencia de planta en el tercer octavo	27
F. Circunferencia de planta a la parición	28
G. Semanas a la parición	30
H. Edad del racimo a la cosecha	30
I. Calibración del racimo	32
J. Número de manos de la unidad de producción	33
K. Peso de racimo de la unidad de producción	34
L. Peso de fruta exportable de la unidad de producción	35
M. Merma	36
N. Número de cajas	37
O. Ratio	38
P. Análisis Económico	40
<b>V. DISCUSION</b>	<b>42</b>
<b>VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>44</b>
<b>VII. RESUMEN</b>	<b>46</b>
<b>VII. SUMMARY</b>	<b>47</b>
<b>VIII. LITERATURA CITADA</b>	<b>48</b>
<b>APENDICE</b>	<b>51</b>



## INDICE DE CUADROS

CUADRO		Pág.
1	Promedios de altura de planta de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	24
2	Promedios de altura de plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	25
3	Promedios de altura de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición (inflorescencia), de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	26
4	Promedios de circunferencia de planta de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	27
5	Promedios de circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles a las 24 semanas después de la selección en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	28
6	Promedios de circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición (inflorescencia), de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	29
7	Promedios de semanas a la parición de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	31
8	Promedios de edad de racimo a la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	32

<b>CUADRO</b>		<b>Pág.</b>
9	Promedios de calibración de racimo después de la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	33
10	Promedios de número de manos de racimo como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	34
11	Promedios de peso de racimo como unidad de producción (libras), de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	35
12	Promedios de peso de fruta exportable como unidad de producción (libras), de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	37
13	Promedios de merma de fruta, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	39
14	Promedios de número de cajas como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	39
15	Promedios de ratio como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	40
16	Análisis económico del desplazamiento del nivel de producción de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.	41

## I. INTRODUCCIÓN

El banano (*Musa sapientum L.*), es una planta herbácea conseudotallo aéreo proveniente de las regiones cálidas de Asia de donde se distribuyó hacia otras regiones en todo el mundo. Se origina de cormos carnosos en los cuales se desarrollan numerosas yemas o hijos. Las hojas tienen una distribución helicoidal y las vainas foliares circundan el tallo o corno formando elseudotallo del cual emerge la inflorescencia (REYBANPAC, 2006).

Se cultiva en muchas regiones tropicales y tiene una importancia fundamental para la economía de varios países en desarrollo. En términos de valor bruto de producción, el banano es el cuarto cultivo alimenticio más importante del mundo, después del arroz, el trigo y maíz.

La planta de banano, pertenece a la familia de las musáceas, es de gran valor social y económico para el Ecuador. La importancia de esta fruta radica en la gran aceptación y demanda que tiene en el mercado internacional, lo que implica mejorar su rendimiento, calidad y fomentar su rápida multiplicación mediante el mejoramiento o generación de nuevas tecnologías (SICA/MAG, 2004)

De acuerdo a la CORPEI (Corporación de Promociones de Exportaciones e Inversiones) 2004, desde 1990, Ecuador es el primer proveedor de banano a la Unión Europea y el segundo proveedor de Estados Unidos; constituyéndose en el cultivo más importante del país, tanto por su área cultivada, como por la elevada población activa que depende de su cuidado, así como por su aporte al índice de crecimiento del PIB.

En el año 2010, el sector bananero ecuatoriano exportó 265 millones 587 mil 828 cajas, que representa un ingreso aproximado de \$1.900 millones de dólares por concepto de divisas y de alrededor de \$90 millones de dólares por concepto de impuestos al Estado, constituyéndose en el primer producto de exportación del sector privado del país y uno de los principales contribuyentes al erario nacional. Estas cifras representan el 32% del Comercio Mundial del Banano, el 3.84 del PIB total; el

50% del producto interno bruto (PIB) Agrícola y el 20% de las exportaciones privadas del país (AEBE, 2011).

El banano en el Ecuador es un producto estratégico no sólo por su importancia económica sino también por la generación de empleo, inversión, y demás encadenamientos con actividades relacionadas y no vinculadas a esta cadena productiva.

Entre los principales mercados de exportación se encuentran: Rusia, Italia, Estados Unidos, Alemania, Bélgica, y Holanda. El banano del Ecuador se exporta con diferentes nombres conocidos como Dole, Bonita, Bonaza, Sunway, Favorita, Exelban, entre otros. Las principales compañías exportadoras de banano en el 2009, fueron Ubesa, Bananera Noboa, Bonanza Fruit, Reybanpac, Brundicorpi, Sevenses, Cipal y Sertecban (MAGAP, 2011).

Países tradicionalmente de las regiones tropicales como el Ecuador, son los que han incrementado su producción. Al respecto, los países exportadores se caracterizan por tener un mejor rendimiento, frente a los que solo producen para satisfacer la demanda interna.

La Empresa Rey Banano del Pacífico (REYBANPAC) mediante ensayos experimentales investiga el uso de nuevas tecnologías, para el manejo agronómico de la planta de banano que permitan incrementar el nivel de producción de sus plantaciones (caja/Ha/año).

## **A. Justificación**

Ecuador tiene ventajas comparativas para la producción de banano frente a otros países productores, ya que posee factores climatológicos y edafológicos propicios para su crecimiento, tales como: adecuada luminosidad, temperatura media entre 25 y 30° C, suelos profundos de buena estructura y buen drenaje interno, lo cual favorece para evitar la utilización excesiva de agroquímicos, tal cual ocurre en otros países productores (EDIFARM, 2006).

La empresa “REYBANPAC”, a través de varios proyectos de investigación busca mejorar la calidad y el incremento de la producción de banano, manteniendo poblaciones y distribución de las plantaciones establecidas en la provincia de Los Ríos.

Mediante la labor de selección se busca desplazar y aumentar el nivel de producción. Por este motivo, la presente investigación se basa en dejar hijos dobles para incrementar la oferta bananera en los mercados internacionales.

## **B. Objetivos**

### **1. General**

- ✓ Analizar el desplazamiento del nivel de producción de banano durante la época de mayor demanda de los mercados internacionales.

### **2. Específicos**

- ✓ Establecer la semana de selección mas adecuada en base a la oferta de banano, durante los meses de mayor demanda internacional.
- ✓ Evaluar el rendimiento en unidades productivas con hijos simples e hijos dobles.
- ✓ Realizar el análisis económico en relación del nivel de producción de hijos simples y dobles en función al costo de los tratamientos.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### A. Origen y Distribución del Banano

Proviene de las regiones cálidas de Asia, de donde pasó al África y luego al Nuevo continente. Actualmente su cultivo se extiende a muchas regiones del mundo. (TERRANOVA, 1995).

El banano, término africano de la zona de Guinea, de ahí también el nombre de “guineo”, es una de las frutas más populares del mundo. Constituye un importante elemento en la dieta de los habitantes en muchos países productores. Por otro lado, la explotación del cultivo constituye un verdadero ejemplo de lo que el ingenio y la tecnología pueden hacer, habiéndose convertido quizás en el frutal más eficiente y tecnológicamente producido y manipulado. Esto se debe al trabajo y la investigación de muchos años de las compañías exportadoras y de diversos organismos nacionales dedicados a la investigación en este cultivo tan interesante e intensivo (INIAP, 1987).

A partir de la década de los 40, en el siglo XX, crecieron aceleradamente las plantaciones de banano con el auspicio del Estado, llegando a tener una cobertura superior a cualquier otro monocultivo existente hasta entonces, sustituyendo algunas aéreas cacaoteras, pero, básicamente provocando la deforestación de nuevas aéreas. A partir de 1948, el litoral ecuatoriano comenzó a producir el banano como un nuevo producto que se envasaba en el modelo primario Agro exportador del país; este auge del banano en el Ecuador es consecuente de la crisis que vivía Centroamérica debido a las plagas. Este inicio significó la alternativa de la nación hacia una industrialización (EDIFARM, 2006).

Ecuador es el principal exportador de banano y el cuarto productor en el mundo (CORPEI, 2009). Se exportan 4.4 mil millones de toneladas métricas en promedio, con su correspondiente valor FOB de un mil millones de dólares. Para el año 2008, las exportaciones del banano representaron el 8.5% del total exportado por el Ecuador, y el 30.7% del total exportado por el sector agropecuario. En cuanto a la participación en el PIB Total y PIB Agropecuario, las actividades bananeras,

cacaoteras, y cafeteras juntas aportan con el 2%, y el 24%, respectivamente. (BCE, 2008, datos provisionales). Según datos de la CORPEI, el sector bananero aporta directa e indirectamente con el 12% del total de empleo en el país (MAGAP, 2011).

Según datos oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, tomado a agosto 31 del 2009, las áreas sembradas inscritas en El Oro, Guayas y Los Ríos (las principales del país) y de otras provincias en dicha dependencia, ascienden a 170.897 hectáreas, desglosadas de la siguiente manera: El Oro 49.129 Has; Guayas 50.719 Has; Los Ríos 56.046 Has; otras 15.002 Has (AEBE, 2011).

La distribución de las áreas por rangos se encuentran concentradas en los extremos, tenemos que un 3,41% del total de productores que inscribieron sus tierras controlan el 30,13% del área total inscrita, en extensiones que superan 100 hectáreas. Mientras un 71,04% de los productores que a nivel nacional están inscritos controlan el 24% del total del área, en extensiones que no superan las 20 hectáreas (AEBE, 2011).

Adicionalmente, según datos de la Subsecretaria de Agricultura, hay en el país alrededor de 230.000 hectáreas sembradas con banano, de las cuales solamente hay inscritas un 75% es decir 170.897 hectáreas y un 25% no están inscritas (AEBE, 2011).

## **B. Clasificación Botánica**

Según Soto (1992), las plantas de banano son herbáceas, con seudotallos aéreos que se originan de cormos carnosos en los cuales se desarrollan numerosas yemas laterales o “hijos”. Las hojas tienen una distribución helicoidal (filotaxia espiral) y las bases foliares circundan el tallo (o cormo) dando origen al seudotallo. La inflorescencia es terminal y crece a través del centro del pseudotallo hasta alcanzar la superficie. Su clasificación botánica es la siguiente:

<b>Reino</b>	: Vegetal
<b>Clase</b>	: Angyospermae
<b>Subclase</b>	: Monocotyledoneae
<b>Orden</b>	: Scitamineae
<b>Familia</b>	: Musaceae
<b>Genero</b>	: <i>Musa</i>
<b>Especie</b>	: <i>sapientum L.</i>

### **C. Aspectos Climáticos**

Ecuador tiene ventajas comparativas para la producción del banano frente a otros países productores, ya que posee factores climáticos y edafológicos propicios para su crecimiento, tales como adecuada luminosidad, temperatura, suelos profundos, de buena estructura y buen drenaje interno, lo cual favorece para evitar la utilización excesiva de agroquímicos, tal cual como ocurre en otros países productores (EDIFARM, 2006).

#### **1. Clima**

La planta de banano es netamente tropical, prefiriendo los trópicos húmedos y cálidos, pudiendo crecer entre los 0 y 1000 msnm, teniendo en cuenta que mayor altura significa menor temperatura, por lo que entre 0 y 300 metros es lo ideal para un adecuado crecimiento para producir fruta de exportación (Duarte, 1991).

#### **2. Lluvias**

La planta de banano por su estructura botánica, requiere de una gran disponibilidad de humedad permanente en los suelos. Para la obtención de cosechas económicamente rentables, se considera suficiente suministrar de 100 a 180 mm de agua por mes, para cumplir con los requerimientos necesarios de la planta (Vakili, 1974).



### **3. Temperatura**

La temperatura no puede ser inferior a 17° C, ni mayor de 35° C, lo ideal es de 26° C durante todo el año. La temperatura correlacionada con la altitud, la radiación solar y los movimientos atmosféricos son importantes, porque influyen directamente sobre los procesos respiratorios y fotosintéticos de la planta, al igual que sobre la duración del ciclo vegetativo (TERRANOVA, 1995).

### **4. Luminosidad**

A menor luminosidad el ciclo se alarga de 8 – 9 a 14 – 18 meses y el período de flor a fruto de 80 – 90 puede ir a 85 – 110 días. Es recomendable un mínimo promedio de 4 horas de sol al día (1500 h/año). A menor intensidad de luz la planta y las hojas son mas pequeñas (Duarte, 1991).

### **5. Vientos**

El viento produce distorsiones en el sistema foliar con reducción en la producción de fruta; cuando las velocidades son altas, la planta se vuelca por “desraizamiento” o ruptura del seudotallo (Aubert, 1971).

Duarte (1991), menciona que un viento a 55 Km/h causa destrucción total en una bananera, por lo que se debe tener la plantación en lugares con vientos menores a 40 Km/h con protección y si no se cuenta con protección éste no debería pasar de 20 – 25 Km/h.

### **D. Suelo**

Los suelos aptos para el desarrollo del cultivo de banano son aquellos que presentan una textura franco arenosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa o franco limosa. Los suelos arcillosos con un 40% no son recomendables para el cultivo. Además deben poseer un buen drenaje interno con buenas propiedades de retención de agua y alta fertilidad. Su profundidad debe ser de 1,2 a 1,5 m. El pH del suelo para el banano es de 6,5; pudiendo tolerar pH de 5,5 hasta 7,5 (MAG, 1989).

## **E. Genética**

Las principales variedades de los bananos del Grupo AAA y Subgrupo Cavendish cultivadas en Ecuador son: “Valery”, “Grand Cavendish”, “Grand Naine”, “Willians” y “Lacatán”, que debido a la similitud de características que presentan entre ellas, comercialmente se denominan bajo el nombre del subgrupo “Cavendish”. En el país también se cultiva en pequeña escala la variedad Gros Michel (EDIFARM, 2006).

## **F. Control de Densidad de Población**

Soto (1992) define como control de población a los diversos métodos de cultivo que se usan para mantener un número ideal de unidades de producción, para un clon determinado en una condición ecológica dada. Aspectos como mercados o situaciones financieras de las empresas, pueden influir en la densidad de siembra para la plantación.

Este mismo autor manifiesta que el control de población de una plantación de banano, es quizás la operación de cultivo mas cuidadosa, ya que requiere de un concepto muy claro de las condiciones requeridas por el clon plantado en cuanto a clima, suelos, drenajes y mercados. Una vez determinada con el mayor grado de exactitud posible la cantidad de unidades de producción deseables, su número debe mantenerse tan cerca del ideal como permitan las circunstancias.

### **1. Unidad de producción**

Se definirá en primer término el concepto de unidad de producción, como la unidad de producción permanente, formada por una línea de sucesión materna, partiendo de la madre como planta adulta, parida o sin parir, con la reproducción de un hijo que suplirá a la planta madre en un momento dado, para así mantener una línea de sucesión continúa. Si por alguna circunstancia prevista, la sucesión de la madre pasa a dos o más hijos, el número de nuevas unidades de producción será igual al del número de hijos. Si la planta madre no tiene hijos, la unidad de producción como tal quedará eliminada. (Soto, 1992).

## **a. Tipos de hijos**

### **1) Hijos de espada**

Según Soto (1992), se conocen como “hijos de espada”, a los retoños originados de yemas bien formadas y de alta vitalidad. Son hijos que por su ubicación reciben nutrición y dominancia apical de la planta madre, permitiendo un desarrollo sincronizado, con un sistema radical bien desarrollado y un sistema foliar formado por hojas angostas y lanceoladas, característica por la cual se les denomina como “hijos de espada”.

Los primeros cinco hijos en aparecer, son los mas vigorosos, pero el hijo axial o “hijo de puntal”, no solo es el primero que emerge, sino que por lo general es el mejor.

### **2) Hijos de agua**

Se denominan “hijos de agua” a aquellos brotes de crecimiento desincronizado, que por ausencia de dominancia apical y nutrición de la planta madre, desarrolla un sistema foliar completo y a una edad temprana. Estos hijos, que han conseguido su independencia temprana, son de pobre desarrollo y su fructificación será muy pequeña y de baja calidad en caso de que se produzca (Soto, 1992).

Los hijos de agua son producidos por yemas que han perdido su vitalidad, por corta o cosecha de la planta madre. No debe usarse como material de sucesión de la unidad de producción, salvo que la situación sea tan crítica que se justifique tal acción, a sabiendas de que los resultados esperados serán malos (Soto, 1992).

### **3) Hijos de retoño**

Se conocen como “hijos de retoño”, aquellos hijos de espada que fueron cortados en deshijos anteriores, y que su sistema foliar continua su crecimiento. Estos, si han sido recortados una sola vez, son material casi tan bueno como un hijo de espada normal, y puede usarse para sustituir unidades de producción perdidas por volcamiento u otras causas. Este hijo se usa con frecuencia para la obtención de semilla. Los hijos de retoños pierden su vitalidad si son recortados más de una vez (Soto, 1992).

## **G. Labores Culturales**

### **1. Selección**

La labor de selección es uno de los aspectos más importantes dentro del programa de DDCP (Deshije con Distribución y Control de Población) por lo que es indispensable que las personas escogidas para que realicen este trabajo (selectores), deban ser cuidadosamente seleccionadas (Reybanpac, 2008).

#### **a. Metodología**

Según el Manual de Prácticas Agrícolas de Reybanpac (2008), el trabajo de selección de unidades futuras de producción o para trasplante, debe ser cuidadosamente realizado y con un criterio correcto, para lo cual se debe cumplir en orden los siguientes pasos:

- 1) Se deshijará en áreas donde previamente se haya realizado la labor de deschante, balizamiento de espacios vacíos e identificación de plantas que servirán como material para futuro trasplante, debiéndose llegar a todas las unidades que tengan uno o varios hijos con una altura mínima a la del machete común y proceder a seleccionar de la siguiente forma:

- a) Escoger el hijo más vigoroso.

- b)** Utilizar el criterio de distribución, viendo si en el espacio donde va a desarrollarse la unidad de producción no se encontrará con los hijos de las plantas vecinas, sobre todo en la parte aérea cuando sean plantas adultas. Si una planta vecina es improductiva debe ser eliminada, para que se mantenga el hijo vigoroso en la unidad que sé esta selectando.
  - c)** Si reúne las especificaciones antes anotadas, ese hijo quedará como la futura unidad de producción y el resto de hijos debe ser eliminado, haciendo el corte a nivel del punto de crecimiento, si estos tienen la altura del machete o más, caso contrario deberá hacer el corte sin eliminar el punto de crecimiento, para ayudar al anclaje de la planta.
  - d)** Si el hijo más vigoroso no tiene la ubicación deseada, que ayude a mantener o mejorar la distribución, se tendrá que sacrificarlo cortándole a nivel del punto de crecimiento y dejando todo el resto de brotes.
  - e)** De darse lo anotado en el inciso anterior, se pasará a observar el hijo que le sigue en vigor, siempre que tenga la altura del machete y se procederá de acuerdo a lo indicado en los literales c y d, y así se continuará con el tercero o más hijos que pudieran tener la altura requerida para la selección. En caso de no conseguir el hijo deseado, pasará a la siguiente planta, dejando todos los hijos con menor altura a la de un machete.
- 2)** En forma excepcional se pueden dejar dobles para producción o para trasplante, pero siempre y cuando cumplan con las condiciones exigidas para cada uno de estos casos.
- 3)** Los dobles pueden ser dejados principalmente en orillas de canales primarios y secundarios, guardarrayas y cables vías. Sin embargo, se recomienda que la dirección del doble sea paralela a la estructura antes mencionada. Esta práctica en plantaciones nuevas establecidas con plantas meristemáticas, debe ser realizado a partir de la segunda o tercera

generación y en áreas establecidas con hijos satélites de la segunda generación en adelante.

- 4) Marcar todas las unidades que sean para trasplante y observación.
- 5) Marcación de espacios vacíos para balizamiento.
- 6) Es necesario que el selector, trabaje en áreas donde los deschantadores han realizado su trabajo, para que así realice la selección de la mejor manera.

#### **b. Ciclos**

Los ciclos se realizarán cada 6 semanas en la época lluviosa y cada 8 semanas en la época seca para plantaciones con el clon “Williams”. Para el caso de las plantaciones con el clon “Valery”, los ciclos se realizarán cada 8 semanas durante todo el año (Reybanpac, 2008).

#### **c. Cuidados**

- No deben quedar plantas sin ser selectadas.
- El hijo que se deje como futura unidad de producción, debe reunir todas las características exigidas en los primeros incisos.
- Cumplir con las instrucciones del nivel del corte con que deben ser eliminados los hijos no seleccionados.

### **2. Deshije**

Soto (1992), menciona que el deshije o poda, es la operación de cultivo que consiste en seleccionar y regular el número de hijos por unidad de producción, podando los otros hijos. La eliminación total o no de los hijos no seleccionados, es motivo de gran controversia entre los diferentes especialistas en el cultivo de banano. El autor mencionado considera, que los hijos no seleccionados no deben desaparecer del todo, ya que dan vitalidad y anclaje a la planta madre, debido a su profuso sistema radical, que brinda nutrientes y sostén a la unidad de producción. Otros autores por el

contrario, consideran a los hijos no seleccionados, como competidores por nutrientes de la planta madre.

El deshije, como parte de un sistema de control de población, debe ser hecha con criterio individual para cada unidad, y global para la posición que ocupa con respecto a otras. Debe tenerse muy presente, que una población balanceada es aquella que recibe la luz necesaria para un buen desarrollo, y por tanto la competencia por luz entre unidades es vital; por tal razón, para cada una el hijo de sucesión será el que está ubicado en el espacio de mayor luz, y que por lo general es el mejor y primero producido. No obstante de lo anterior, la selección de dicho hijo, no debe competir por espacio con el hijo de otra unidad ubicado en el mismo lugar. Ante esta circunstancia, debe elegirse el segundo hijo mejor ubicado, sacrificando la posición anterior en aras de un mejor aprovechamiento de luz. En algunos casos, donde existe mucho espacio de luz, se pueden dejar dos o más hermanos, que formarán nuevas unidades de producción aumentando la población (Soto, 1992).

El deshijador antes de efectuar la labor, debe ubicar la unidad dentro de la población total, y decidir si el espacio vital es insuficiente, suficiente o excesivo. Si es insuficiente eliminará todos los hijos y la unidad de producción con la cosecha de la planta madre. Si es suficiente, buscará el hijo sucesor mejor colocado y podará los demás; pero si el espacio es excesivo, dejará varios sucesores de acuerdo con el espacio. También dentro de este mismo concepto, si una o mas unidades vecinas tienen un crecimiento pobre, podrá ser sustituida por nuevas descendencias de una planta más vigorosa (Soto, 1992).

Considerando también que deben eliminarse los hijos que interfieran con caminos, cable vías, canales u otras obras indispensables en la explotación económica de banano. La poda de hijos no debe hacerse cuando estos tengan un crecimiento inferior a 60 centímetros.

United Brands (1975), recomienda no deshijar las plantas que no han parido; y seleccionar el hijo primario siempre que este bien ubicado, y si es posible que tenga yemas de brotes en desarrollo (nietos).

El deshije es una actividad de suma importancia para mantener el número adecuado de brotes por planta y hacer que esta produzca con su mayor potencial. Un deshije mal realizado producirá un exceso de brotes que se reflejará en un pobre crecimiento y racimos de menor tamaño y calidad. Lo ideal en el deshije es mantener una secuencia madre – hijo – nieto en cada planta, para obtener una producción uniforme y máxima de frutos por área (Soto, 1992).

La poda o deshije también ayuda a obtener la densidad óptima de plantación y los distanciamientos adecuados, evitando que el racimo sufra daño por contacto de las hojas de hijos o de hijos de matas vecinas.

Fernández (1995), expresa que una mala operación de deshije, puede dejar hijos muy pequeños, cuyo estado no es óptimo en el momento de la cosecha de la planta madre. Un exceso de población de la cosecha anterior hace que los hijos no tengan un crecimiento adecuado, ya que los hijos crecen mucho si falta la luz, pero no desarrollan un sistema radical equilibrado y el seudotallo permanece delgado.

Según el MAG (1989) menciona que el deshije es una práctica cultural que tiene por objeto mantener la densidad adecuada por unidad de superficie, un espaciamento uniforme entre planta y planta, regular el número de hijos por unidad de producción, seleccionar los mejores y eliminar los deficientes y excedentes. Con deshije constante y eficiente se obtiene mayor producción y distribuida ésta durante todo el año, la unidad de producción, está constituida por la planta madre, el hijo y el nieto.

Logie y Kuhne (1976), manifiestan que durante el mes de diciembre en Sudáfrica se seleccionan hijos que tengan de 30 a 60 cm de altura, para que la floración se produzca durante los meses cálidos.

Es factible dejar hijos dobles adicionales, para que den la producción en determinada época del año, para que los dobles den el incremento de enero-abril de cada año, es recomendable que entre las semanas 43 a la 50 se realice la labore de selección (deshije) (Rodríguez, 2008).



El deshije, consiste en dejar cada planta con su hijo y su nieto, o sea unidad de producción completa para garantizar que el número y tamaño de los racimos por hectárea sea óptimo y que la plantación se mantenga como un cultivo perenne. Es una práctica importantísima y de ella dependen en gran medida los buenos rendimientos (Mileidy, 2009)

Con el deshije se busca mantener una población adecuada, disminuir la competencia dentro de cada unidad productiva dentro de un lote, por agua, luz y nutrientes; lo que asegura una producción continua, ordenada y frutas de excelente calidad, así como el aprovechamiento máximo del terreno. La práctica de deshije consiste en seleccionar el hijo sucesor mejor colocado y más vigoroso de la unidad de producción, descartando el resto (Marcelino 1996).

Con respecto a la época de deshije, si parece existir gran diversidad de criterios, entre diferentes autores, ya que tal situación puede estar fijada por condiciones climáticas, condiciones de mercadeo o por condiciones de oportunidad.

## **H. Cosecha Programada**

El término de cosecha programada involucra la labor de deshije, que permite organizar las cosechas durante las épocas de buen mercado, evitando las pérdidas por sobre oferta en momentos de bajo consumo. El sistema selecciona hijos de edades similares y elimina las plantas de diferentes edades, de manera que la cosecha se obtiene en un periodo máximo de 12 semanas. El método se realiza cada 9 meses o cuando las condiciones de mercado lo requieran. El sistema de cosecha programada no es un sistema bien establecido en el negocio bananero y presenta ventajas como el acceso de la cosecha a los mercados en momentos oportunos (Soto, 1992).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### A. Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en la Hacienda “San Alejandro” de la Empresa Reybanpac S.A., localizada en el Km. 8 vía “Quevedo-La Maná”, recinto La Cadena, parroquia La Esperanza, cantón Valencia, provincia de Los Ríos a una altitud de 120 metros sobre el nivel del mar.

#### B. Condiciones Climáticas de la Zona<sup>1</sup>

El clima de la zona es tropical húmedo, con una temperatura media de 25.3° C, Las características climáticas de la zona presentan como promedios anuales los siguientes:

Temperatura media anual	: 25.3° C.
Humedad relativa	: 80%
Precipitación promedio anual	: 2500 mm.
Vientos	: 2 km/hora

#### C. Material Genético

El material utilizado correspondió a la variedad de banano “Valery” del Grupo Cavendish; cuyas plantas presentan en su seudotallo manchas negras y castañas en diferentes proporciones siendo externamente de color amarillo verdoso e internamente de una coloración rojiza brillante. Las hojas son de color verde claro y el color del pecíolo varía desde verde amarillento pálido hasta verdoso.

El racimo es de forma cilíndrica y contiene de 6 a 12 manos con un peso total de 24 a 53 kg. El fruto es grande, curvo, de pulpa dulce, cáscara delgada, susceptible al maltrato y de lenta maduración. El ciclo vegetativo varía entre 8 a 9 meses.

---

<sup>1</sup> Datos tomados de la Estación Meteorológica de la Hda. San Alejandro serie 1995-2005

#### **D. Factores de Estudio**

Se evaluaron 2 factores:

- A: Hijos simples y dobles (2)
- B: Fechas de selección (4)

#### **E. Tratamientos**

Se estudiaron 8 tratamientos constituidos por los tipos de hijos simples y dobles y las fechas de selección.

- Hijos simples (S-40; S-44; S-48; S-52)
- Hijos dobles (S-40; S-44; S-48; S-52)

#### **F. Diseño Experimental**

Se utilizó el diseño completamente al azar (DCA) con arreglo factorial de 2x4, en ocho tratamientos con tres repeticiones; donde el Factor A tiene dos niveles de hijos (simple y doble), y el Factor B tiene cuatro fechas de selección (semanas) aplicado en tres repeticiones.

Todas las variables en estudio fueron sometidas al análisis de varianza. Se utilizó la prueba DMS para comparar los promedios del Factor A y la prueba DUNCAN para comparar los promedios del Factor B al 95% de probabilidad, para establecer la significancia y diferencia estadística entre las medias de los factores y tratamientos.

#### **G. Esquema del Análisis de Varianza**

<b>FUENTE DE VARIACIÓN</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fc</b>
Hijos	1			
Fechas	3			
Interacción (HxF)	3			
Error	16			
Total	23			

## **H. Manejo del Ensayo**

La investigación se realizó utilizando la siguiente metodología:

### **1. Identificación del área de investigación**

El área donde se realizó la investigación presentó un suelo con pH 6,5; se dividió el área en cuatro parcelas, con dimensiones de 50m x 50m, obteniendo 2500 metros cuadrados por cada una de las unidades experimentales.

### **2. Selección del material vegetativo**

El material vegetativo se lo obtuvo de una plantación establecida de banano, con plantas seleccionadas en cuanto a posición y diferencia de tamaño, acorde a las características de dobles productivos, que son dos hijos de plantas robustas totalmente opuestos (entre 145 y 180 grados), y de similar tamaño o con una diferencia de altura no mayor a 40 cm, necesarios en áreas con poblaciones inferiores al mínimo requerido, siempre y cuando un hijo se encuentre bien dirigido, sin riesgo de encontrarse con el hijo de la planta vecina y el otro se dirija a un semi-claro en donde no entre un trasplante. El material vegetativo por ningún motivo debe provenir de plantas madres que hayan sido dobles para evitar la degeneración del material. Se eliminó en la planta madre hijos primarios que tenían una altura entre 1.2 a 1.4 m, y se dejó un doble entre 0.6 a 1 metro de altura, que reemplazaron a la unidad eliminada, y para el efecto de la investigación se seleccionó en otra planta madre, el hijo primario eliminado con similares características al descartado.

### **3. Identificación del material**

Para el efecto, en la base del seudotallo de la planta madre se enumeró con pintura blanca, los hijos que presentaron características de un doble productivo.

#### **4. Labores culturales**

Se cumplió con las labores culturales de acuerdo al programa establecido en la hacienda para no alterar el desarrollo fisiológico de las plantas seleccionadas, entre estas tenemos las labores cíclicas (semanales) como son: deshoje, apuntalamiento, enfunde y protección de racimo; y las labores del programa de Octavos, las cuales se realizaron cada ocho semanas: deschante, deshije, fertilización y control de malezas.

#### **5. Cosecha**

La cosecha se determinó por el grado de calibración de la fruta la que se realizó en el campo antes del corte del racimo al cual se identificó por el color de cinta que sujetó la funda que lo protegía. Luego la fruta se llevó en una garrucha por medio de un funicular hacia la planta empacadora para su respectivo proceso de beneficio, el cual consistió en: determinar el peso de racimo, calibración, desflore, desmane, saneo, fumigación de corona, etiquetado, pesado y embalado.

### **I. Variables Registradas y Formas de Evaluación**

#### **1. Altura**

La altura de los hijos se la determinó con flexómetro, desde el suelo (base del seudotallo) hasta donde la planta forme una V con las nervaduras de las dos hojas más jóvenes.

#### **2. Circunferencia**

La circunferencia de los hijos se tomó desde la base del seudotallo hasta un metro de altura y se realizó con una cinta métrica.

### **3. Semanas a la parición**

Se contaron las semanas a la parición a partir del momento de la selección de los hijos hasta el momento de emerger la bellota.

### **4. Edad del racimo a la cosecha**

La edad del racimo a la cosecha se relaciona a los requerimientos del mercado de la fruta, las condiciones de mercado y el grado de madurez. La edad del racimo se identificó en el campo con una cinta de color que se amarró a la funda que lo protegía colocada al momento de emerger la bellota, teniendo en ese momento 0 semanas de enfundado. La empresa Reybanpac, como norma de certificación, maneja ocho colores distintos para la identificación de la edad de los racimos en campo.

### **5. Peso de racimo**

Inmediatamente después de la cosecha se pesaron en la empacadora los racimos con una balanza y su valor se expresó en libras.

### **6. Número de manos**

El número de manos se registró después de pesar los racimos.

### **7. Calibración del racimo**

Esta labor se llevó a cabo con un calibrador de reloj, en la segunda mano del racimo sacando un promedio de la suma de los tres dedos centrales de la mano.

## 8. Merma

La fruta que no calificó para la exportación durante el proceso de saneamiento, se pesó y sus resultados se expresaron en porcentaje. Para el efecto, se empleó la siguiente fórmula:

$$M\% = \left( \frac{P_m}{P_{fe} + P_m} \right) \times 100$$

Donde:

M% = Merma en porcentaje

P<sub>m</sub> = Peso de la merma

P<sub>fe</sub> = Peso de la fruta exportable

## 9. Peso de fruta exportable

El peso de fruta exportable se obtuvo de la resta del peso neto de fruta menos el peso de la merma resultante del saneo de la fruta.

## 10. Ratio

El ratio se determinó dividiendo el peso de la fruta exportable para el peso estándar de la caja de exportación que es de 42 libras.

## J. Materiales utilizados

En la investigación se utilizaron los siguientes materiales:

- Plantas de clon Valery (de plantación establecida)
- Libreta de anotación de novedades y formularios de registro de datos.
- Etiquetas para identificación de racimo
- Marcadores permanentes
- Cinta métrica
- Pintura
- Estaquillas
- Flexómetro
- Calibrador de reloj
- Balanza de pesar racimos
- Machete

## **K. Financiamiento**

La investigación estuvo financiada en su totalidad por la empresa Rey Banano del Pacifico “REYBANPAC”.



## **IV. RESULTADOS**

### **A. Altura de planta al momento de la selección**

En el Cuadro 1, se presentan los promedios de altura de planta de los hijos simples y dobles al momento de la selección.

La mayor altura de planta (127,1 cm), correspondió a los hijos simples, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a la altura registrada en los hijos dobles con 73,6 centímetros.

Los hijos seleccionados en la fecha 3, semana 48 (S-48), mostraron la mayor altura de planta con 101,2 cm, estadísticamente igual a las fechas restantes con alturas entre 99,4 y 100,6 cm, correspondiendo el menor valor a la fecha 2 (S-44).

Las plantas de mayor altura se obtuvieron en los hijos simples seleccionados en la fecha 3 (S-48), con 129,0 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente igual a los hijos simples seleccionados en las 3 fechas restantes con alturas entre 125,7 y 127,2 cm; siendo superiores estadísticamente a los hijos dobles seleccionados en las 4 fechas con valores de 72,4 y 75,5 centímetros.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación hijos alcanzó alta significancia estadística, siendo el Coeficiente de Variación 5,01 porciento,

### **B. Altura de planta en el tercer octavo**

En el Cuadro 2, se presentan los promedios de altura de planta de hijos simples y dobles registrados durante el tercer octavo del desarrollo de la planta de banano.

Se observó que los hijos simples alcanzaron la mayor altura de planta con 302,8 cm, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos dobles que registraron 285,4 centímetros.

En la fecha 4 (S-52), se registraron los hijos con mayor altura de planta con 302,4 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales con las tres fechas restantes, que presentaron alturas entre 287,4 y 296,5 centímetros.

Los hijos simples seleccionados en la fecha 3 (S-48), presentaron mayor altura de planta con 318,9 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las fechas restantes de los hijos simples y dobles, difiriendo estadísticamente a los hijos dobles seleccionados en la fecha 3 (S-48) con 261,0 centímetros.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación interacción hijos x fecha hubo diferencia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 7,92 porciento.

**Cuadro 1.** Promedios de altura de planta de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

<b>FECHAS</b>	<b>SEMANA</b>	<b>SIMPLES</b>	<b>DOBLES</b>	<b>PROMEDIOS //</b>
F1	40	125,7 a	75,5 b	100,6 a
F2	44	126,3 a	72,4 b	99,4 a
F3	48	129,0 a	73,4 b	101,2 a
F4	52	127,2 a	73,0 b	100,1 a
<b>PROMEDIOS</b>		127,1 a	73,6 b	100,3
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				5,01

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

**Cuadro 2.** Promedios de altura de plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles a las 24 semanas después de la selección en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	282,5 ab	310,5 ab	296,5 a
F2	44	300,4 ab	274,5 ab	287,4 a
F3	48	318,9 a	261,0 b	290,0 a
F4	52	309,3 ab	295,5 ab	302,4 a
<b>PROMEDIOS</b>		302,8 a	285,4 b	294,1
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				7,92

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 95%

### C. Altura de planta a la parición

En el Cuadro 3, se observan los promedios de altura de plantas de banano al momento de la parición (inflorescencia), en los hijos simples y dobles.

La mayor altura de planta la registraron los hijos simples con un promedio de 413 cm, siendo según la prueba DMS, estadísticamente iguales a los hijos dobles con 407 centímetros.

Los hijos seleccionados en la fecha 3 (S-48), presentaron la mayor altura de planta con 428,5 cm, siendo según la prueba de DUNCAN, estadísticamente iguales a las fechas cuatro y dos, con 421,7 y 398,8 cm, respectivamente, superiores estadísticamente a la fecha 1 (S-40), con un promedio de altura de 391,1 centímetros.

Los hijos simples seleccionados en la fecha 3 (S-48), obtuvieron la mayor altura de planta con 438,2 cm, sin diferir estadísticamente a los hijos simples seleccionados en las fechas dos y cuatro, con promedios de altura de 404,8 y 428,9 cm, respectivamente, con igualdad estadística los hijos dobles seleccionados en las fechas uno, tres y cuatro con valores de 402,3 y 418,7 cm. Según la prueba de DUNCAN, fueron superiores a los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con un

promedio de altura de 379,9 cm, y a los hijos dobles seleccionados en la fecha 2 (S-44), con un promedio de altura de 392,8 centímetros.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación fechas obtuvieron alta diferencia estadística al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 4,45 por ciento.

**Cuadro 3.** Promedios de altura de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición (inflorescencia), de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIO //
F1	40	379,9 c	402,3 bc	391,1 b
F2	44	404,8 abc	392,8 c	398,8 ab
F3	48	438,2 a	418,7 abc	428,5 a
F4	52	428,9 ab	414,4 abc	421,7 ab
<b>PROMEDIO</b>		413,0 a	407,0 a	410,0
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				4,45

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

#### D. Circunferencia de planta al momento de la selección

En el Cuadro 4, se presentan los promedios de circunferencia de planta de los hijos simples y dobles al momento de la selección.

La mayor circunferencia de planta la registraron los hijos simples con 11,4 cm, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos dobles con 7,8 centímetros.

Los hijos seleccionados en la fecha 2 (S-44), presentaron la mayor circunferencia de planta con 9,9 cm, siendo según la prueba de DUNCAN, estadísticamente iguales a las tres fechas restantes con promedios entre 9,7 y 9,3 centímetros.

Los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), obtuvieron la mayor circunferencia de planta con 11,7 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente igual a los hijos simples seleccionados en las 3 fechas restantes con circunferencias entre 11,1 y 11,6 cm; siendo superiores estadísticamente a los hijos dobles seleccionados en las 4 fechas con valores entre 6,8 y 8,4 centímetros.

Según el análisis de varianza, las fuentes de variación hijos y la interacción entre hijos y fechas, alcanzaron alta significancia estadística, siendo el Coeficiente de Variación 5,03 por ciento,

**Cuadro 4.** Promedios de circunferencia de planta de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	11,7 a	6,8 b	9,3 a
F2	44	11,6 a	8,1 b	9,9 a
F3	48	11,1 a	7,7 b	9,4 a
F4	52	11,1 a	8,4 b	9,7 a
<b>PROMEDIOS</b>		11,4 a	7,8 b	9,6
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				5,03

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

#### **E. Circunferencia de planta en el tercer octavo**

En el Cuadro 5, se presentan los promedios de circunferencia de planta de hijos simples y dobles registrados durante el tercer octavo del desarrollo de la planta de banano.

Se observó que los hijos simples alcanzaron la mayor circunferencia de planta con 55,7 cm, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos dobles que registraron 46,6 centímetros.

En la fecha 1 (S-40), se registraron los hijos con mayor circunferencia de planta con 53,7 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales con las tres fechas restantes, que presentaron circunferencias entre 48,0 y 52,5 centímetros.

Los hijos simples seleccionados en la fecha 4 (S-52), presentaron mayor circunferencia de planta con 56,6 cm, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las fechas restantes de los hijos simples y a las fechas uno y cuatro de los hijos dobles, difiriendo estadísticamente a los hijos dobles seleccionados en las fechas dos y tres con valores de 44,6 y 40,6 cm, respectivamente.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación hijos hubo diferencia estadística al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 8,55 por ciento.

**Cuadro 5.** Promedios de circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles a las 24 semanas después de la selección en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	54,6 a	52,8 a	53,7 a
F2	44	56,0 a	44,6 b	50,3 a
F3	48	55,5 a	40,6 b	48,0 a
F4	52	56,6 a	48,5 ab	52,5 a
<b>PROMEDIOS</b>		55,7 a	46,6 b	51,2
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				8,55

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 95%

## F. Circunferencia de planta a la parición

En el Cuadro 6, se observan los promedios de circunferencia de plantas de banano al momento de la parición (inflorescencia), en los hijos simples y dobles.

La mayor circunferencia de planta la registraron los hijos dobles con un promedio de 74,3 cm, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos simples con 71,0 centímetros.

Los hijos seleccionados en la fecha 4 (S-52), presentaron la mayor circunferencia de planta con 75,0 cm, siendo según la prueba de DUNCAN, estadísticamente iguales a las tres fechas restantes con promedios entre 70,2 y 73,0 centímetros.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), obtuvieron la mayor circunferencia de planta con 78,0 cm, sin diferir estadísticamente a los hijos dobles seleccionados en las fechas uno y tres, con promedios de circunferencia de 74,6 y 74,5 cm, respectivamente, con igualdad estadística a los hijos simples seleccionados en las fecha cuatro con 72,0 cm, siendo según la prueba de DUNCAN, superiores a los hijos dobles seleccionados en la fecha 2 (S-44), con un promedio de circunferencia de 70, cm, y a los hijos simples seleccionados en la fecha uno, dos y tres, con promedios entre 70,0 y 71,5 centímetros.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación hijos obtuvo diferencia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 4,39 por ciento.

**Cuadro 6.** Promedios de circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición (inflorescencia), de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIO //
F1	40	70,0 b	74,6 ab	72,3 a
F2	44	70,3 b	70,0 b	70,2 a
F3	48	71,5 b	74,5 ab	73,0 a
F4	52	72,0 ab	78,0 a	75,0 a
<b>PROMEDIO</b>		71,0 b	74,3 a	72,6
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				4,39

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

## **G. Semanas a la parición**

En el Cuadro 7, se observan los promedios de semanas a la parición, desde el momento de la selección de los hijos hasta el momento de la parición (inflorescencia), de plantas de banano en los hijos simples y dobles.

Los hijos dobles registraron un promedio de 44,6 semanas a la parición, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos simples que presentaron un promedio de 40,9 semanas.

Los hijos seleccionados en la fecha 3 (S-48), presentaron el mayor promedio de 44,3 semanas a la parición, estadísticamente iguales a las fechas dos y cuatro con 42,5 y 43,4 semanas a la parición, estadísticamente superiores a los hijos seleccionados en la fecha 1 (S-40) con 40,8 semanas.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 3 (S-48), alcanzaron el mayor promedio con 48,1 semanas a la parición, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a los hijos dobles seleccionados en las fechas dos y cuatro, con promedios de 44,6 y 43,7 semanas a la parición, siendo la misma prueba, estadísticamente superiores a los hijos simples seleccionados en las cuatro fechas, con promedios de 39,7 y 43,0 semanas a la parición, estadísticamente iguales a los hijos dobles seleccionados en la fecha 1 (S-40), con un promedio de 42,0 semanas a la parición.

Según el análisis de varianza, la fuente de variación hijos obtuvo diferencia estadística al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 5,25 por ciento.

## **H. Edad del racimo a la cosecha**

En el Cuadro 8, se registran los promedios de edad del racimo a la cosecha, desde la semana de enfunde de la bellota (inflorescencia) hasta la semana de cosecha del racimo, de plantas de banano en los hijos simples y dobles.



Se observa que los hijos dobles presentaron el mayor promedio de edad de racimo a la cosecha con 12,0 semanas, siendo según la prueba DMS, estadísticamente superiores a los hijos simples con 11,5 semanas.

En la fecha 1 (S-40), se registró el mayor promedio de edad de racimo a la cosecha con 12,2 semanas, estadísticamente iguales a las restantes fechas con valores entre 11,5 y 11,8 semanas.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 1 (S-40), alcanzaron el mayor promedio de edad de racimo a la cosecha con 12,4 semanas, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las fechas dos y tres, con edades de 12,1 y 12,0 semanas, siendo la misma prueba, estadísticamente iguales a los hijos simples seleccionados en las fechas uno con 11,9 semanas, estadísticamente superiores a las tres fechas restantes con promedios de edad de 11,3 y 11,4 semanas, igualando a los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), con un promedio de 11,6 semanas.

Según el análisis de varianza, la fuente de variación hijos obtuvo alta diferencia estadística al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 3,34 por ciento.

**Cuadro 7.** Promedios de semanas a la parición de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIO //
F1	40	39,7 b	42,0 b	40,8 b
F2	44	40,4 b	44,6 ab	42,5 ab
F3	48	40,5 b	48,1 a	44,3 a
F4	52	43,0 b	43,7 ab	43,4 ab
<b>PROMEDIO</b>		40,9 b	44,6 a	42,7
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				5,25

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 95%

**Cuadro 8.** Promedios de edad de racimo a la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	11,9 ab	12,4 a	12,2 a
F2	44	11,4 b	12,1 ab	11,8 a
F3	48	11,3 b	12,0 ab	11,6 a
F4	52	11,4 b	11,6 b	11,5 a
<b>PROMEDIOS</b>		11,5 b	12,0 a	11,8
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				3,34

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

### I. Calibración del racimo

En el Cuadro 9, se registran los promedios de calibración del racimo después de la cosecha, de plantas de banano en los hijos simples y dobles.

Los racimos de los hijos dobles presentaron el mayor promedio de calibración con 44,5°, siendo según la prueba DMS, estadísticamente iguales a los racimos de los hijos simples que obtuvieron un promedio de 44,4°.

En la segunda fecha de selección (S-44), se registró el mayor promedio de calibración de racimo con 44,6°, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedio de 44,4° y 44,5°.

Los racimos de los hijos dobles seleccionados en la fecha 2 (S-44), registraron el mayor promedio de calibración con 44,7°, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con valores entre 44,3° y 44,5°, siendo según la misma prueba, estadísticamente iguales a los hijos simples con valores entre 44,3° y 44,5°, siendo el menor valor los racimos de los hijos simples seleccionados en la fecha 4 (S-52), con 44,3°.

Según el análisis de varianza de la variable calibración de racimo después de la cosecha, entre los factores hijos, fechas, y la interacción entre hijos x fechas no hubo

significancia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 0,76 porciento.

**Cuadro 9.** Promedios de calibración de racimo después de la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	44,5 a	44,5 a	44,5 a
F2	44	44,5 a	44,7 a	44,6 a
F3	48	44,4 a	44,3 a	44,4 a
F4	52	44,3 a	44,5 a	44,4 a
<b>PROMEDIOS</b>		44,4 a	44,5 a	44,5
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				0,76

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 95%

#### **J. Número de manos de la unidad de producción**

En el Cuadro 10, se registran los promedios de número de manos de racimos como unidad de producción, de plantas de banano en los hijos simples y dobles.

Los racimos de lo hijos dobles presentaron el mayor promedio con 14,9 manos, siendo según la prueba DMS, estadísticamente diferentes a los promedios de los racimos registrados por los hijos simples con 7,9 manos.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registró el mayor promedio con 12 manos, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 10,9 y 11,8 manos.

Los racimos de los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), obtuvieron el mayor promedio con 16 manos, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con valores de 13,9 y 15 manos, siendo la misma prueba, estadísticamente superiores a los racimos de los hijos simples seleccionados en las

cuatro fechas con valores de 7,1 y 8,7 manos, obteniendo el menor valor los racimos de los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con 7,1 manos.

Según el análisis de varianza de la variable número de manos de racimo de la unidad de producción, el factor hijos obtuvo diferencia altamente significativa al 99% de probabilidad, mientras que en los factores fechas y la interacción entre hijos x fechas hubo significancia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 5,84 por ciento.

**Cuadro 10.** Promedios de número de manos de racimo como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	7,1 c	15,0 ab	11,0 a
F2	44	7,8 c	13,9 b	10,9 a
F3	48	8,7 c	14,8 ab	11,8 a
F4	52	8,0 c	16,0 a	12,0 a
<b>PROMEDIOS</b>		7,9 b	14,9 a	11,4
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				5,84

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

#### **K. Peso de racimo de la unidad de producción**

En el Cuadro 11, se registran los promedios de peso de racimo como unidad de producción (libras), de plantas de banano en los hijos simples y dobles.

Los racimos de lo hijos dobles presentaron el mayor promedio peso como unidad de producción con 146,4 libras, siendo según la prueba DMS, estadísticamente diferentes a los promedios de peso registrados por los hijos simples con 78,8 libras.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registró el mayor promedio de peso de racimos como unidad de producción con 119,1 libras, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 108,5 y 114,1 libras.

Los racimos de los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), obtuvieron el mayor promedio de peso como unidad de producción con 159,4 libras, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 138,6 y 147,3 libras, siendo la misma prueba, estadísticamente superiores a los pesos de los racimos de los hijos simples seleccionados en las cuatro fechas con valores de 69,7 y 88,0 libras, obteniendo el menor valor los racimos de los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con 69,7 libras.

Según el análisis de varianza, solo la fuente de variación hijos obtuvo diferencia altamente significativa al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 8,38 porciento.

**Cuadro 11.** Promedios de peso de racimo como unidad de producción (libras), de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	69,7 c	147,3 ab	108,5 a
F2	44	79,0 c	138,6 b	108,8 a
F3	48	88,0 c	140,3 b	114,1 a
F4	52	78,7 c	159,4 a	119,1 a
<b>PROMEDIOS</b>		78,8 b	146,4 a	112,6
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				8,38

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

#### **L. Peso de fruta exportable de la unidad de producción**

En el Cuadro 12, se registran los promedios de peso de fruta exportable como unidad de producción (libras), de plantas de banano en los hijos simples y dobles.

Los hijos dobles presentaron el mayor promedio peso de fruta exportable como unidad de producción con 117,8 libras, siendo según la prueba DMS,

estadísticamente diferentes a los promedios registrados por los hijos simples con 63,8 libras.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registró el mayor promedio de peso de fruta exportable como unidad de producción con 95,5 libras, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 87,2 y 92,2 libras.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), alcanzaron el mayor promedio de peso de fruta exportable como unidad de producción con 128,1 libras, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 112,2 y 118,0 libras, siendo la misma prueba, estadísticamente superiores a los pesos de los hijos simples seleccionados en las cuatro fechas con valores de 56,5 y 71,7 libras, obteniendo el menor valor los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con 56,5 libras.

Según el análisis de varianza, la fuente de variación hijos obtuvo diferencia altamente significativa al 99% de probabilidad, mientras que la interacción entre hijos x fechas alcanzó significancia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 8,07%.

## **M. Merma**

En el Cuadro 13, se registran los promedios de merma de fruta, de racimos de banano en los hijos simples y dobles.

Los hijos dobles presentaron el mayor promedio de merma de fruta con 9,6%, siendo según la prueba DMS, estadísticamente diferentes a los promedios registrados por los hijos simples con 9,1 por ciento.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registro el mayor promedio de merma de fruta con 9,8%, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 8,9 y 9,6 por ciento.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 1 (S-40), obtuvieron el mayor promedio de merma de fruta con 10,0%, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 9,7 y 10,0%, siendo la misma prueba, estadísticamente iguales a los promedios de los hijos simples seleccionados en las cuatro fechas con valores de 8,6 y 9,2%, obteniendo el menor valor los hijos simples seleccionados en la fecha 3 (S-48), con 8,6%.

Según el análisis de varianza de la variable merma de fruta, no hubo diferencia estadística en los factores hijos, fechas y la interacción entre hijos x fechas, al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 9,90 porciento.

**Cuadro 12.** Promedios de peso de fruta exportable como unidad de producción (libras), de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	56,5 c	118,0 ab	87,2 a
F2	44	64,2 c	112,2 b	88,2 a
F3	48	71,7 c	112,8 b	92,2 a
F4	52	63,0 c	128,1 a	95,5 a
<b>PROMEDIOS</b>		63,8 b	117,8 a	90,8
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				8,07

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

## N. Número de cajas

En el Cuadro 14, se registran los promedios de número de cajas como unidad de producción, de racimos de banano en los hijos simples y dobles.

Los hijos dobles presentaron el mayor promedio con 9 cajas, siendo según la prueba DMS, estadísticamente diferentes a los promedios registrados por los hijos simples con 4,8 cajas.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registró el mayor promedio con 7,6 cajas, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 6,6 y 6,7 cajas.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), presentaron el mayor promedio con 10,1 cajas, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 8,2 y 8,9 cajas, siendo la misma prueba, estadísticamente diferentes a los promedios de los hijos simples seleccionados en las cuatro fechas con valores de 4,4 y 5,2 cajas, obteniendo el menor valor los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con 4,4 cajas.

Según el análisis de varianza, la fuente de variación hijos obtuvo diferencia altamente significativa al 99% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 22,89 por ciento.

## **O. Ratio**

En el Cuadro 15, se registran los promedios de la resultante del peso de fruta exportable dividido para el peso estándar de la caja de exportación que es 42 libras (ratio), como unidad de producción, en los hijos simples y dobles.

Los hijos dobles presentaron el mayor promedio de ratio con 2,8 cajas/racimo, siendo según la prueba DMS, estadísticamente diferentes a los promedios registrados por los hijos simples con 1,5 cajas/racimo.

En la cuarta fecha de selección (S-52), se registró el mayor promedio con 2,3 cajas/racimo, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 2,1 y 2,2 cajas/racimo.

Los hijos dobles seleccionados en la fecha 4 (S-52), presentaron el mayor promedio de ratio con 3,1 cajas/racimo, siendo según DUNCAN, estadísticamente iguales a las restantes fechas con promedios de 2,7 y 2,8 cajas, siendo la misma prueba, estadísticamente diferentes a los promedios de los hijos simples seleccionados en las



cuatro fechas con valores de 1,3 y 1,7 cajas/racimo, obteniendo el menor valor los hijos simples seleccionados en la fecha 1 (S-40), con 1,3 cajas/racimo.

Según el análisis de varianza de la variable ratio, el factor hijos hubo diferencia altamente significativa al 99% de probabilidad, mientras que en la interacción entre hijos x fechas hubo significancia estadística al 95% de probabilidad, siendo el Coeficiente de Variación 8,07 por ciento.

**Cuadro 13.** Promedios de merma de fruta, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	9,2 a	10,0 a	9,6 a
F2	44	8,8 a	9,1 a	8,9 a
F3	48	8,6 a	9,7 a	9,1 a
F4	52	10,0 a	9,7 a	9,8 a
<b>PROMEDIOS</b>		9,1 b	9,6 a	9,4
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				9,90

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 95%

**Cuadro 14.** Promedios de número de cajas como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	4,4 b	8,9 a	6,6 a
F2	44	4,6 b	8,8 a	6,7 a
F3	48	5,2 b	8,2 a	6,7 a
F4	52	5,0 b	10,1 a	7,6 a
<b>PROMEDIOS</b>		4,8 b	9,0 a	6,9
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				22,89

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

**Cuadro 15.** Promedios de ratio como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles evaluados después de la cosecha en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

FECHAS	SEMANA	SIMPLES	DOBLES	PROMEDIOS //
F1	40	1,3 c	2,8 ab	2,1 a
F2	44	1,5 c	2,7 b	2,1 a
F3	48	1,7 c	2,7 b	2,2 a
F4	52	1,5 c	3,1 a	2,3 a
<b>PROMEDIOS</b>		1,5 b	2,8 a	2,2
<b>COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)</b>				8,07

//: Los promedios con las mismas letras en cada grupo no difieren estadísticamente según DUNCAN al 99%

#### **P. Análisis Económico**

En el cuadro 16, se presenta el análisis económico del desplazamiento del nivel de producción, en función de los costos de los tratamientos en estudio empleando la relación beneficio – costo.

Se observa que los hijos simples en la fecha 4 registraron el mayor ingreso con \$178,60 con una relación beneficio costo de 1,8, en comparación con las tres fechas restantes que obtuvieron una relación beneficio costo de 1,4.

Los hijos dobles en la fecha 4 registraron el mayor ingreso con \$ 355,11 con una relación beneficio costo de 3,1, obteniendo el menor ingreso la fecha 1 con \$ 213,33 con una relación beneficio costo de 2,1.

Se observó que los hijos dobles en la época alta produjeron 1732,6 kilos obteniendo un desplazamiento de 91 cajas que dan un ingreso de \$ 560,70 un costo total de 167,60 un beneficio neto de \$ 393,09 con una relación beneficio-costo de 3,3.

**Cuadro 16.** Análisis económico del desplazamiento del nivel de producción de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

TRATAMIENTOS	EPOCA	PFE (kg.)	CAJAS	PRECIO	INGRESOS	COSTO TOTAL	BENEFICIO NETO	RELACION B/C	
H1	F1	BAJA	505,6	27	0,21	106,63	74,32	32,31	1,4
	F2	BAJA	524,4	28	0,21	110,58	77,07	33,51	1,4
	F3	BAJA	591,2	31	0,21	124,68	86,89	37,78	1,4
	F4	BAJA	60,2	3	0,21	12,69	8,85	3,85	1,4
		ALTA	512,7	27	0,32	165,91	75,35	90,56	2,2
H2	F1	BAJA	1011,6	53	0,21	213,33	101,34	111,98	2,1
	F2	BAJA	864,6	45	0,21	182,33	89,51	92,82	2,0
		ALTA	146,9	8	0,32	47,55	10,55	37,00	4,5
	F3	BAJA	331,1	17	0,21	69,82	32,62	37,20	2,1
		ALTA	604,9	32	0,32	195,74	63,97	131,77	3,1
	F4	BAJA	178,8	9	0,21	37,70	20,35	17,34	1,9
		ALTA	980,9	51	0,32	317,41	93,08	224,33	3,4
H2	DESPLAZAMIENTO	1732,6	91	0,32	560,70	167,60	393,09	3,3	

## V. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos demuestran que la mayor altura de plantas de banano, al momento de la selección, se registró en los hijos simples con un promedio de 129 cm; mientras que los hijos dobles con 74,1 cm, lo que concuerda con lo expresado por Soto (1992), quien menciona que el deshije, es la operación de cultivo que consiste en seleccionar y regular el número de hijos por unidad de producción

En la etapa media de crecimiento, los hijos simples presentaron mejor desarrollo con una altura de 8,4 cm, por encima de los hijos dobles. Esta diferencia se debe a que los hijos simples seleccionados se iniciaron con mayor altura al momento de la selección, demostrando que con un buen deshije se llegan a obtener excelentes plantas.

En la variable semanas a la parición, las unidades de producción con hijos dobles desplazaron su producción en 5,1 semanas de diferencia con los hijos simples, coincidiendo con Rodríguez (2008), quien menciona que es factible dejar hijos dobles adicionales, para que den la producción en determinada época del año y con SOTO (2002), que indica que el deshije permite organizar cosechas durante las épocas de buen mercado, evitando las pérdidas por sobre oferta.

La edad del racimo a la cosecha está dada en semanas, desde el enfunde de la bellota (inflorescencia) hasta la semana de cosecha del racimo. Los hijos dobles superaron por 0,5 semanas (3.5 días) de diferencia a los hijos simples, concordando con SOTO (2002), quien indica que la selección de hijos de edades similares se obtienen en 12 semanas a la cosecha.

En la variable calibración de racimo, los hijos dobles presentaron una diferencia de 0,2°, con relación a los hijos simples, encontrándose en el rango de calibración de fruta para la cosecha que es 37° a 48°.

Para la variable números de manos se tomó la información como unidad de producción, presentando el mayor valor los hijos dobles con una diferencia de 7,3 manos por unidad productiva a diferencia de los hijos simples, concordando con EDIFARM (2006) que menciona que el Ecuador tiene ventajas comparativas para la producción de banano

frente a otros países productores, ya que posee factores climatológicos y edafológicos propicios para su crecimiento.

El mayor promedio de peso de racimos, se obtuvieron con los hijos dobles con una diferencia de 71,4 libras por unidad productiva más que los hijos simples. El peso de racimo va relacionado de acuerdo al número de manos, dando un promedio de 9 libras por mano, concordando con MILEIDY (2009), que menciona que el deshije, consiste en dejar cada planta con su hijo y su nieto, o sea unidad de producción completa para garantizar que el número y tamaño de los racimos por hectárea sea óptimo y que la plantación se mantenga como un cultivo perenne. Es una práctica importantísima y de ella dependen en gran medida los buenos rendimientos.

Con respecto al peso de fruta exportable, los hijos dobles presentaron 56,4 libras más que la fruta proveniente de los hijos simples, considerando que la fruta exportable es aquella que califica por sanidad, calibración y calidad.

La mayor cantidad de cajas se obtuvieron con la fruta proveniente de los hijos dobles con 4,9 cajas más que la de los hijos simples. Mientras que en la variable ratio del racimo los hijos dobles alcanzaron una diferencia 1,4 más que los hijos simples.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **A. CONCLUSIONES**

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

1. Los hijos dobles y simples presentaron alturas de planta al momento de la parición estadísticamente iguales 407 y 413 respectivamente.
2. La circunferencia de los hijos dobles (74.3 cm), fue estadísticamente superior a la de los hijos simples (71.0 cm) al momento de la parición.
3. Con un correcto deshije (selección), se puede incrementar el nivel de población y mejorar la distribución de plantas.
4. En el clon Valery se pueden manejar poblaciones que superan las 1.350 plantas por hectárea sin problemas de ninguna naturaleza; pero manejando dobles adicionales no se debe pasar de las 1.450 plantas/Ha. en plantaciones medianamente vigorosas y de 1.400 en vigorosas.
5. La selección de hijos dobles debe realizarse entre las semanas 44 a la 52 para lograr incrementar la cosecha en los meses de enero-abril (mayor demanda).
6. La selección de hijos (deshije), permite organizar cosechas para la época de buen mercado, evitando pérdidas por sobre oferta, demostrando que es factible dejar hijos dobles adicionales, para lograr mayor producción en determinada época del año.
7. La mayor cantidad de fruta exportable se obtuvo en la modalidad de hijos dobles, 54 libras más que con los hijos simples.

## **B. RECOMENDACIONES**

En consideración a los resultados obtenidos se recomienda:

1. Dejar hijos dobles para incrementar la producción en determinada época del año, es recomendable únicamente para plantaciones del clon Valery y que no sea focos de infección de sigatoka negra.
2. Seleccionar hijos dobles únicamente en plantas madres con buen vigor. Y que tengan por lo menos 70 centímetros de circunferencia a un metro de altura del suelo. Dejando máximo 80 dobles/ha.
3. Dejar los dobles bien distribuidos dentro del área, que no queden uno junto a otro para evitar chocar entre ellos, aunque no se complete el número de dobles propuesto.

## VII. RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Evaluación del desplazamiento del nivel de producción de Banano (*Musa sapientum* L.), empleando la modalidad de hijos dobles en la zona de El Vergel”, se lo realizó en la Hcda. “San Alejandro” de la Empresa REYBANPAC CA., ubicada en el Km. 8 vía “Quevedo-La Maná”, recinto La Cadena, parroquia La Esperanza, cantón Valencia, provincia de Los Ríos a una altitud de 120 metros sobre el nivel del mar. La hacienda cuenta con un suelo arcilloso-limoso, con precipitaciones anuales de 2500 mm, con una temperatura media anual de 25.3° C y una humedad relativa del 80%. El objetivo general fue analizar el desplazamiento del nivel de producción de banano durante la época de mayor demanda de los mercados internacionales; y como objetivos específicos: establecer la semana de selección mas adecuada en base a la oferta de banano, durante los meses de mayor demanda internacional, evaluar el rendimiento en unidades productivas con hijos simples e hijos dobles y realizar el análisis económico en relación del nivel de producción de hijos simples y dobles en función al costo de los tratamientos.

Se empleó el Diseño Completamente al azar (DCA), con arreglo factorial de 2x4, con 8 tratamientos en tres repeticiones donde el factor A tuvo dos niveles hijos simples y dobles, y el factor B Fechas de selección (4). Las variables evaluadas fueron altura de planta, circunferencia de planta, semanas a la parición, edad del racimo a la cosecha, calibración, número de manos, peso de racimo, peso de fruta exportable, merma, número cajas y ratio.

La selección de hijos (deshije), permite organizar cosechas para la época de buen mercado, evitando pérdidas por sobre oferta, para lograr mayor producción en determinada época del año. Al realizar el desplazamiento, se consiguió el beneficio esperado de los dobles adicionales; por lo tanto es factible dejar hijos dobles, para incrementar la producción en los meses de mayor demanda. La selección de hijos dobles debe realizarse entre las semanas 44 a la 52 para lograr incrementar la cosecha en los meses de enero-abril (mayor demanda). Con un correcto deshije (selección), se puede incrementar el nivel de población y mejorar la distribución de plantas. La mayor cantidad de fruta exportable se obtuvo en la modalidad de hijos dobles con 54 libras más que con los hijos simples.



## VII. SUMMARY

This paper titled "Evaluation the shift of the level of production Banana (*Musa sapientum L.*), using dual mode of children in the area of El Vergel", was carried out in the Hcda. "San Alejandro" Company REYBANPAC CA., Located at Km 8 via "Quevedo-La Manna" La Cadena, La Esperanza parish, Valencia city, province of Los Rios at an altitude of 120 meters above sea level. The plot has a clay-loam, with annual rainfall of 2500 mm, with an average temperature of 25.3 °C and a relative humidity of 80%. The general objective was to analyze the movement of banana production level during the period of increased demand from international markets, and specific objectives: to establish the most appropriate selection week based on the supply of bananas during the months of peak demand international, to evaluate performance in production units with children simply and children double and economic analysis regarding the level of production of single and double children considering the cost of treatments.

We used the Completely Randomized Design (CRD) with factorial arrangement of 2x4, with 8 treatments in three replications, factor A had two levels children single and double, and factor B selection dates (4). The variables evaluated were plant height, plant circumference, weeks to calving, age of the bunch at harvest, calibration, number of hands, bunch weight, weight of exportable fruit, waste fruit, number boxes and ratio.

The selection of children (deshije), allow to organize the time of harvest for good market, avoiding losses on supply, to achieve higher production at a certain time of year. In conducting the displacement was achieved the expected benefit of additional double, therefore it is feasible to double child, to increase production in the months of peak demand. The selection of twin children should be done between weeks 44 to 52 to achieve an increase in the harvest in the months of January to April (high demand). With proper selection, you can increase the level of population and improve the distribution of plants. Most exportable fruit was obtained in the form of double children with 54 pounds rather than single children.

## VIII. LITERATURA CITADA

- AEBE. 2010. Industria Bananera 2010. (en línea). Consultado el 10 de nov. 2011.  
Disponible en:  
[http://www.aebe.com.ec/data/files/noticias/Noticias2011/AEBE/INDUSTRIA\\_BANANERA\\_2010\\_act\\_enero\\_2011.pdf](http://www.aebe.com.ec/data/files/noticias/Noticias2011/AEBE/INDUSTRIA_BANANERA_2010_act_enero_2011.pdf)
- AUBERT, B. 1971. Action du climat sur le comportement du bananier en zones tropicales et subtropicales. *Fruits* 26(3): 175 – 187p.
- CORPEI. 2004. Banano nuestro principal producto de exportación. (en línea). Consultado el 10 de jun. 2008. Disponible en:  
<http://www.corpei.org/FrameCenter.asp?Ln=SP&Opcion=321>.
- DUARTE, O. 1991. Manual para el Cultivo de Banano. Edit. Departamento de Horticultura. Tegucigalpa, Honduras. 48p.
- EDIFARM. 2006. Vademécum Agrícola. Edit. Edifarm. Ecuador. 41 – 72p.
- FERNÁNDEZ, A. 1995. El Cultivo del Banano en el Ecuador. Primera Edición. Edit. CCC. Guayaquil. 286p.
- INIAP. 1987. Manual Agrícola de los Principales Cultivos del Ecuador N° 1224. Quito, Ecuador. 100 – 102p.
- LIMERIA. 2002. Manual Agropecuario (Biblioteca del Campo). Tecnologías de la Granja Integral Autosuficiente. Edit. LIMERIA S.A. Bogotá, Colombia. 768 – 770p.
- LOGIE, J. M. Y KUHNE, F. A. 1976. Cutting down a banana plantation to induce summer flowering. *Information Bulletin Citrus and Subtropical Fruit Research Institute* 51:13-14.

- MAG. (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1989. Programa Nacional de Banano. Ecuador. Arg. Remigio Nuñez. 45p.
- MAGAP. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca). 2011. Banano. Consultado el 10 de noviembre del 2011. Disponible en:  
[http://www.magap.gob.ec/sinagap/charts/comext\\_exportaciones.htm](http://www.magap.gob.ec/sinagap/charts/comext_exportaciones.htm)
- MARCELINO, LA. 1996. Sistema de siembras de plátanos en altas densidades. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). 12 p.
- MILEIDY. 2009. Labores de campo en el cultivo de banano. Consultado el 19 de noviembre del 2010. Disponible en:  
<http://mileidy-amausmile.blogspot.com/2009/05/labores-de-campo-en-cultivo-de-banano.html>
- REYBANPAC S.A. “Rey Banano del Pacífico”. 2006. Manual de prácticas agrícolas. Ecuador. 58p.
- , 2006. Cartilla técnica “Instructivo para crear dobles de producción en áreas periféricas”. Ecuador. 5p.
- , 2008. Manual de prácticas agrícolas. Ecuador. 31 – 33p.
- RODRIGUEZ J. 2008. Evaluación del nivel de producción de banano (*Musa sapientum*) empleando la modalidad de hijos dobles en la zona de Valencia. Tesis Ingeniero Agrónomo. UTEQ. Ecuador. 2006. 89p.
- SICA/MAG, EC. 2004. Servicio de Información Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador. (en línea). Quito. EC. Consultado el 20 de mayo del 2008. Disponible en: [www.sica.gov.ec/agro/docs/producción.htm](http://www.sica.gov.ec/agro/docs/producción.htm)
- SOTO, M. 1992. Bananos, Cultivos y Comercialización. Segunda Edición. San José, Costa Rica. 639p.

TERRANOVA. 1995. Producción Agrícola 1. Enciclopedia Agropecuaria. Edit. Terranova. Bogotá. 176 – 179p.

UNITED BRANDS. 1975. Guía practica para el cultivo de banano. Departamento de Investigaciones Agrícolas Tropicales, Honduras, La Lima. 224p.

VAKILI, N.G. 1974. Banana. In Guide for field crops in the tropics. Washington, Technical Assistance Bureau Agency for international Development. 215 – 226p.

WIKIPEDIA. 2009. Cultivo de Banano. Consultado el 18 de jul. Del 2007. Disponible en: <http://www.wikipedia.com>.

ZAMBRANA, P. F; *et al.* 1973. A influencia de época de seleção do rebento sobre o desenvolvimento das plantas matrizes em bananeira (*Musa cavendishii* Lambert, cv. Naniçao). Arais du Escola Superior de Agricultura “Luis Oueiroz” 30: 335 – 351p.

# APENDICE

**Apéndice 1.** Análisis de variancia de la altura plantas de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	17166,8132	17166,8132	680,1891	**
<b>FECHAS</b>	3	10,6058	3,5353	0,1401	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	24,3258	8,1086	0,3213	NS
<b>ERROR</b>	16	403,8127	25,2383		
<b>TOTAL</b>	23	17605,5575	765,4590		
<b>CV %</b>	5,01				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 2.** Análisis de variancia de la altura plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	1818,5906	1818,5906	3,3499	NS
<b>FECHAS</b>	3	817,1982	272,3994	0,5018	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	5682,8440	1894,2813	3,4893	*
<b>ERROR</b>	16	8686,1875	542,8867		
<b>TOTAL</b>	23	17004,8203	739,3400		
<b>CV %</b>	7,92				

\* Significativo

NS No significativo

**Apéndice 3.** Análisis de variancia de la altura plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	209,5489	209,5489	0,6302	NS
<b>FECHAS</b>	3	5757,2254	1919,0751	5,7713	**
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	1646,1212	548,7071	1,6501	NS
<b>ERROR</b>	16	5320,3611	332,5226		
<b>TOTAL</b>	23	12933,2567	562,3155		
<b>CV %</b>	4,45				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 4.** Análisis de variancia de la circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la selección de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	77,6450	77,6450	335,2009	**
<b>FECHAS</b>	3	1,3977	0,4659	2,0113	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	4,0131	1,3377	5,7750	**
<b>ERROR</b>	16	3,7062	0,2316		
<b>TOTAL</b>	23	86,7621	3,7723		
<b>CV %</b>	5,03				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 5.** Análisis de variancia de la circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery en la etapa media de desarrollo de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	491,9431	491,9431	25,7129	**
<b>FECHAS</b>	3	112,7889	37,5963	1,9651	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	137,1844	45,7281	2,3901	NS
<b>ERROR</b>	16	306,1149	19,1322		
<b>TOTAL</b>	23	1048,0312	45,5666		
<b>CV %</b>	8,55				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 6.** Análisis de variancia de la circunferencia de plantas de banano de la variedad Valery al momento de la parición de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	66,0431	66,0431	6,5122	*
<b>FECHAS</b>	3	70,6873	23,5624	2,3234	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	32,3858	10,7953	1,0645	NS
<b>ERROR</b>	16	162,2644	10,1415		
<b>TOTAL</b>	23	331,3807	14,4079		
<b>CV %</b>	4,39				

\* Significativo

NS No significativo

**Apéndice 7.** Análisis de variancia de semanas a la parición de plantas de banano de la variedad Valery de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	83,5956	83,5956	16,5921	**
<b>FECHAS</b>	3	38,5059	12,8353	2,5476	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	39,0570	13,0190	2,5840	NS
<b>ERROR</b>	16	80,6122	5,0383		
<b>TOTAL</b>	23	241,7706	10,5118		
<b>CV %</b>	5,25				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 8.** Análisis de variancia de edad de racimo a la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	1,4259	1,4259	9,2420	**
<b>FECHAS</b>	3	1,4872	0,4957	3,2130	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	0,2326	0,0775	0,5024	NS
<b>ERROR</b>	16	2,4686	0,1543		
<b>TOTAL</b>	23	5,6143	0,2441		
<b>CV %</b>	3,34				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 9.** Análisis de variancia de calibración de racimo después de la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	0,0059	0,0059	0,05	NS
<b>FECHAS</b>	3	0,2068	0,0689	0,61	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	0,0564	0,0188	0,16	NS
<b>ERROR</b>	16	1,8224	0,1139		
<b>TOTAL</b>	23	2,0914	0,0909		
<b>CV %</b>	0,76				

NS No significativo



**Apéndice 10.** Análisis de variancia de número de manos de racimo como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	297,5104	297,5104	670,2712	**
<b>FECHAS</b>	3	5,2731	1,7577	3,9600	*
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	4,9016	1,6339	3,6810	*
<b>ERROR</b>	16	7,1019	0,4439		
<b>TOTAL</b>	23	314,7870	13,6864		
<b>CV %</b>	5,84				

\* Significativo

\*\* Altamente significativo

**Apéndice 11.** Análisis de variancia de peso de racimo como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	27388,1484	27388,1484	307,7570	**
<b>FECHAS</b>	3	450,8504	150,2835	1,6887	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	855,8388	285,2796	3,2056	NS
<b>ERROR</b>	16	1423,8843	88,9928		
<b>TOTAL</b>	23	30118,7219	1309,5096		
<b>CV %</b>	8,38				

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 12.** Análisis de variancia de peso de fruta exportable como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	17473,2124	17473,2124	325,4202	**
<b>FECHAS</b>	3	264,1742	88,0581	1,6400	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	573,7987	191,2662	3,5621	*
<b>ERROR</b>	16	859,1089	53,6943		
<b>TOTAL</b>	23	19170,2942	833,4911		
<b>CV %</b>	8,07				

\* Significativo

\*\* Altamente significativo

NS No significativo

**Apéndice 13.** Análisis de variancia de merma de fruta, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	1,3254	1,3254	1,5416	NS
<b>FECHAS</b>	3	3,1609	1,0536	1,2255	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	1,7946	0,5982	0,6958	NS
<b>ERROR</b>	16	13,7557	0,8597		
<b>TOTAL</b>	23	20,0366	0,8712		
<b>CV %</b>	9,90				

NS No significativo

**Apéndice 14.** Análisis de variancia de número de cajas como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	106,3106	106,3106	42,5774	**
<b>FECHAS</b>	3	3,6635	1,2212	0,4891	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	3,4907	1,1636	0,4660	NS
<b>ERROR</b>	16	39,9500	2,4969		
<b>TOTAL</b>	23	153,4148	6,6702		
<b>CV %</b>	22,89				

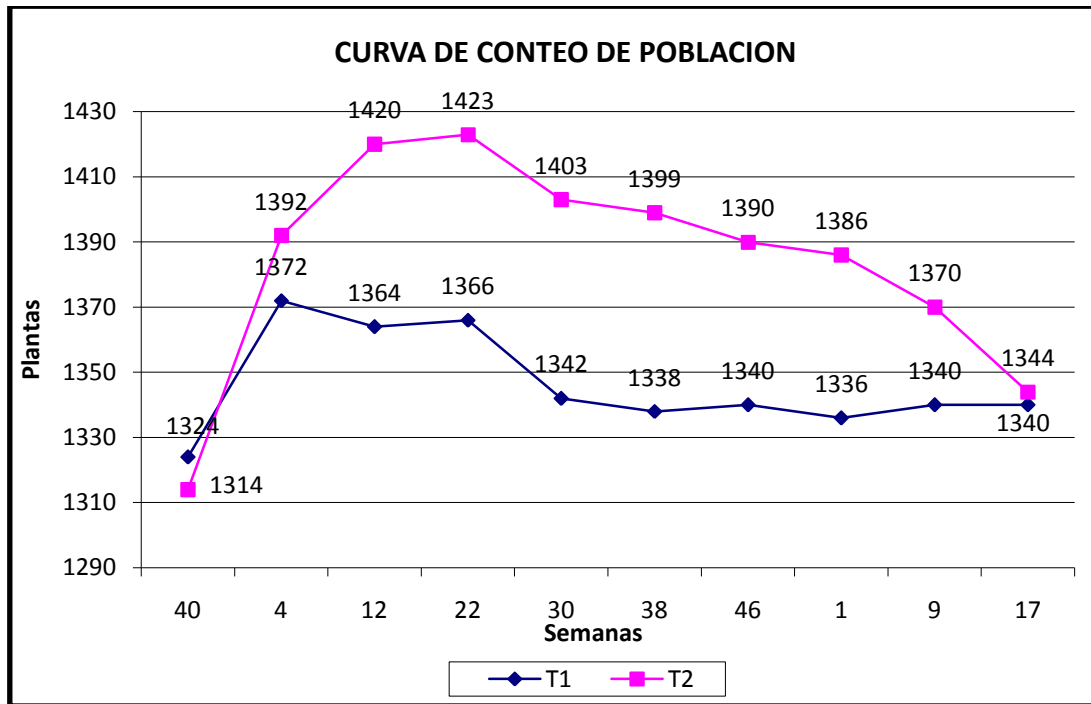
\*\* Altamente significativo  
NS No significativo

**Apéndice 15.** Análisis de variancia de ratio como unidad de producción, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

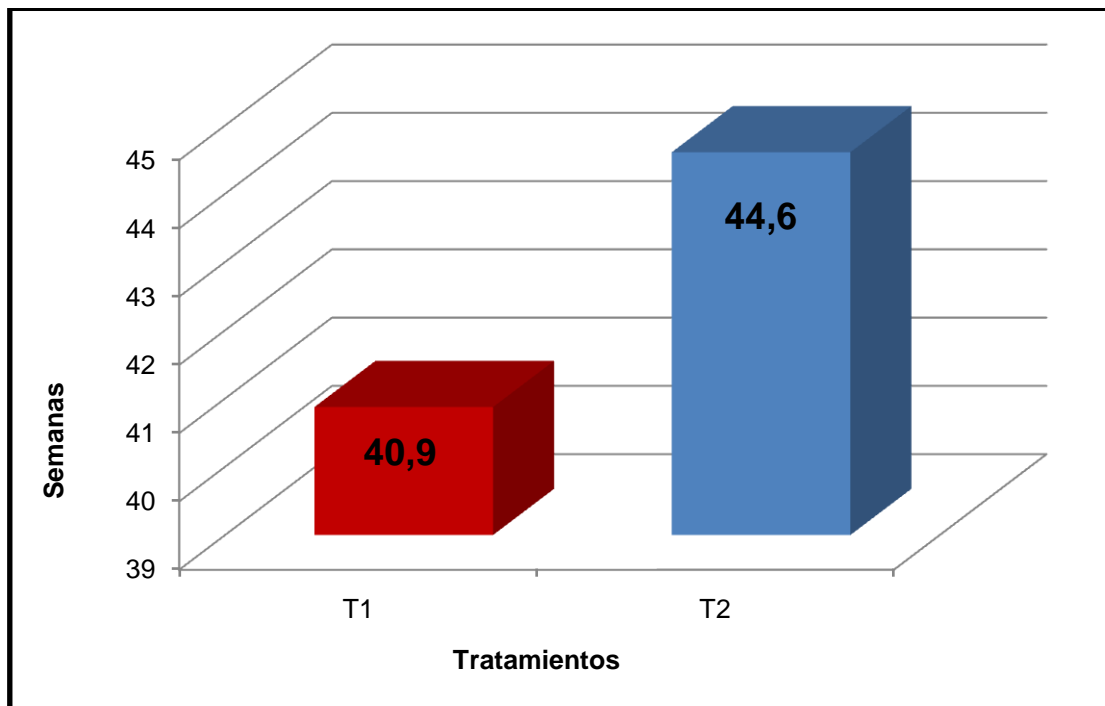
Fuente de Variacion	G. L.	Suma de Cuadrados	Cuadrados Medios	F calculada	F Tabla
<b>HIJOS</b>	1	9,9054	9,9054	325,4202	**
<b>FECHAS</b>	3	0,1498	0,0499	1,6400	NS
<b>HIJOS x FECHAS</b>	3	0,3253	0,1084	3,5621	*
<b>ERROR</b>	16	0,4870	0,0304		
<b>TOTAL</b>	23	10,8675	0,4725		
<b>CV %</b>	8,07				

\* Significativo  
\*\* Altamente significativo  
NS No significativo

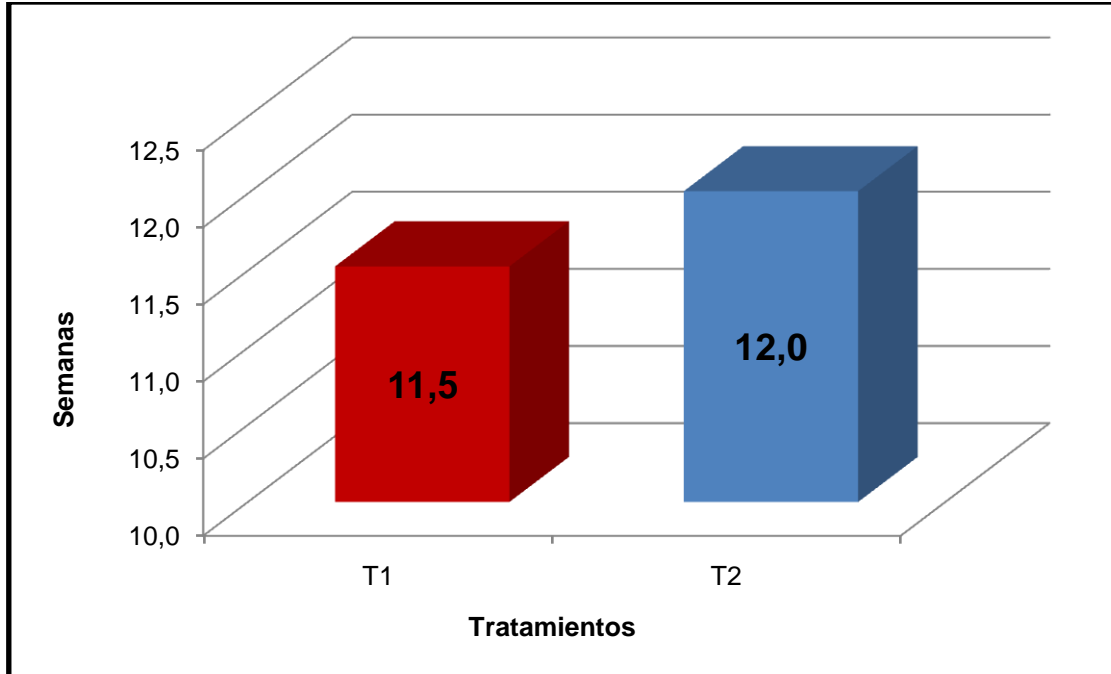
**Apéndice 16.** Gráfico de conteo de población de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados cada ocho semanas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



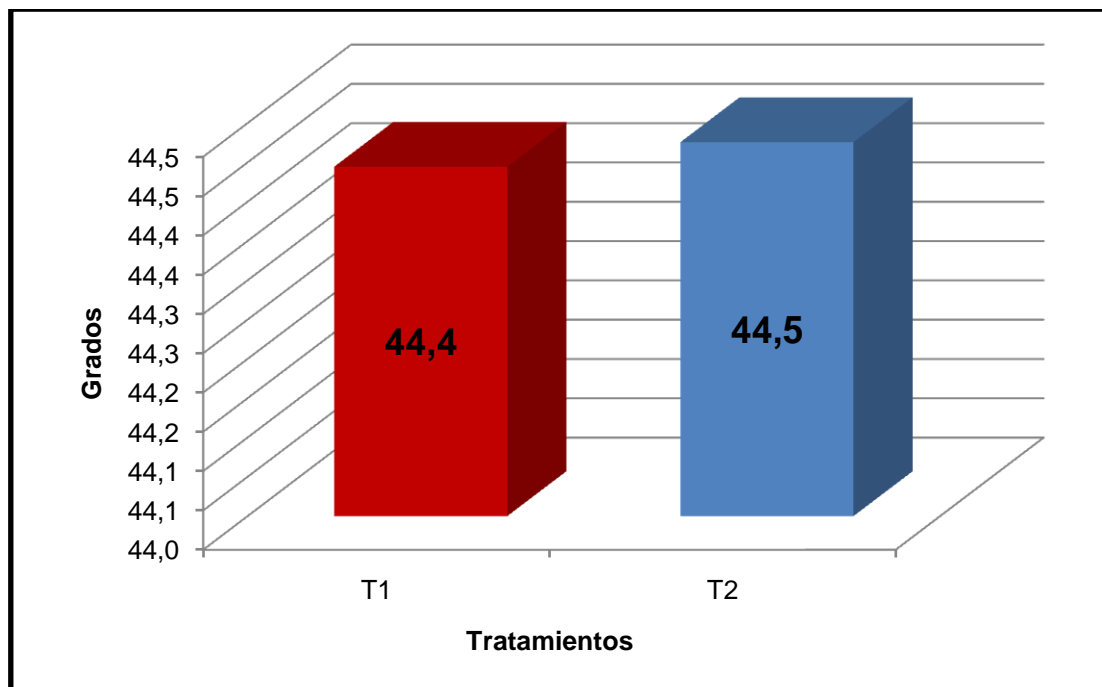
**Apéndice 17.** Gráfico de semanas a la parición de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



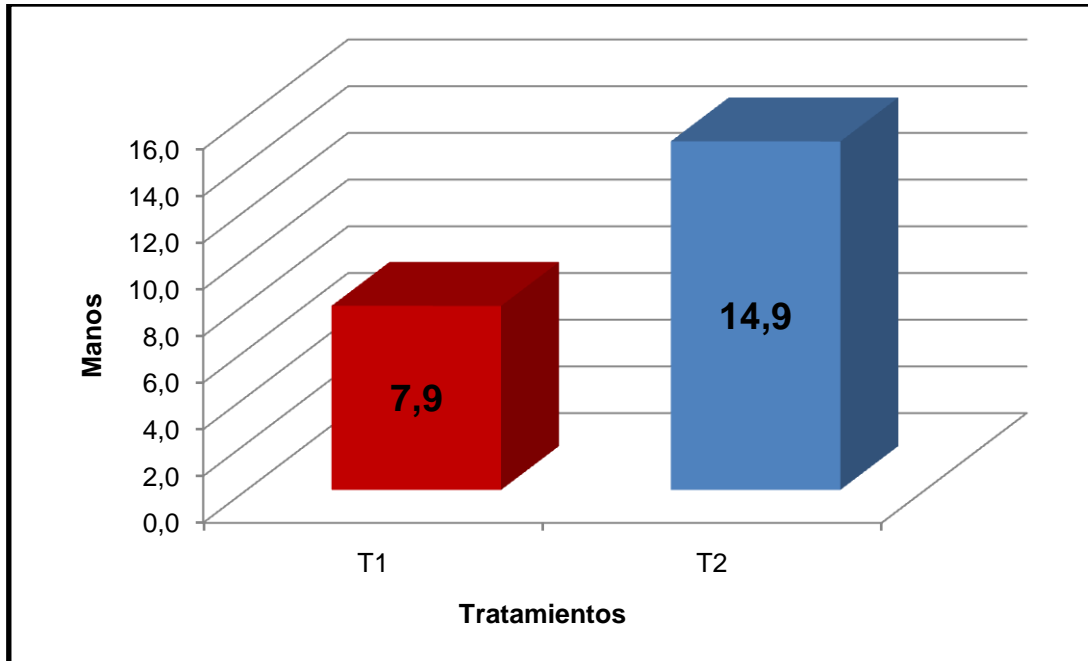
**Apéndice 18.** Gráfico de edad del racimo a la cosecha de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



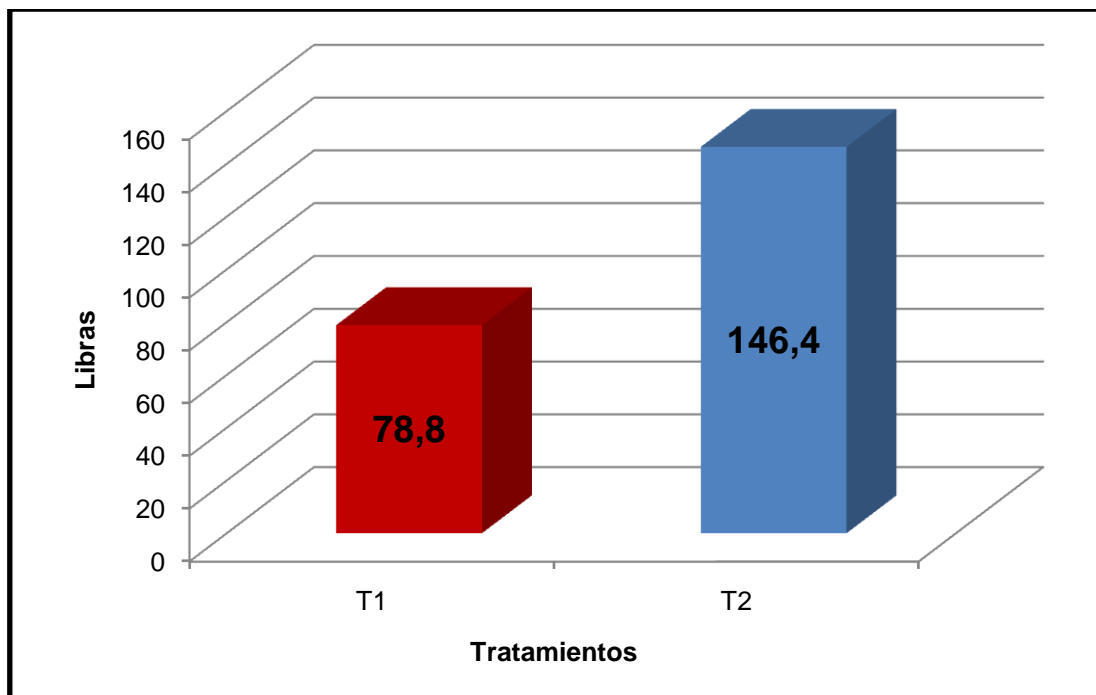
**Apéndice 19.** Gráfico de calibración de racimos después de la cosecha, de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



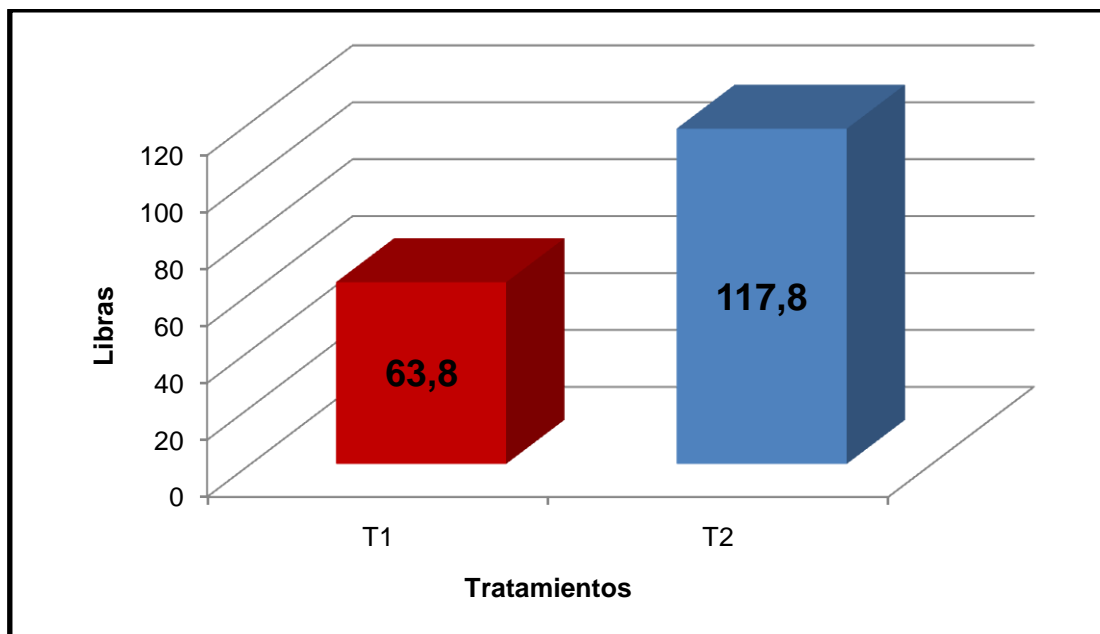
**Apéndice 20.** Gráfico de número de manos de racimo como unidad de producción de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



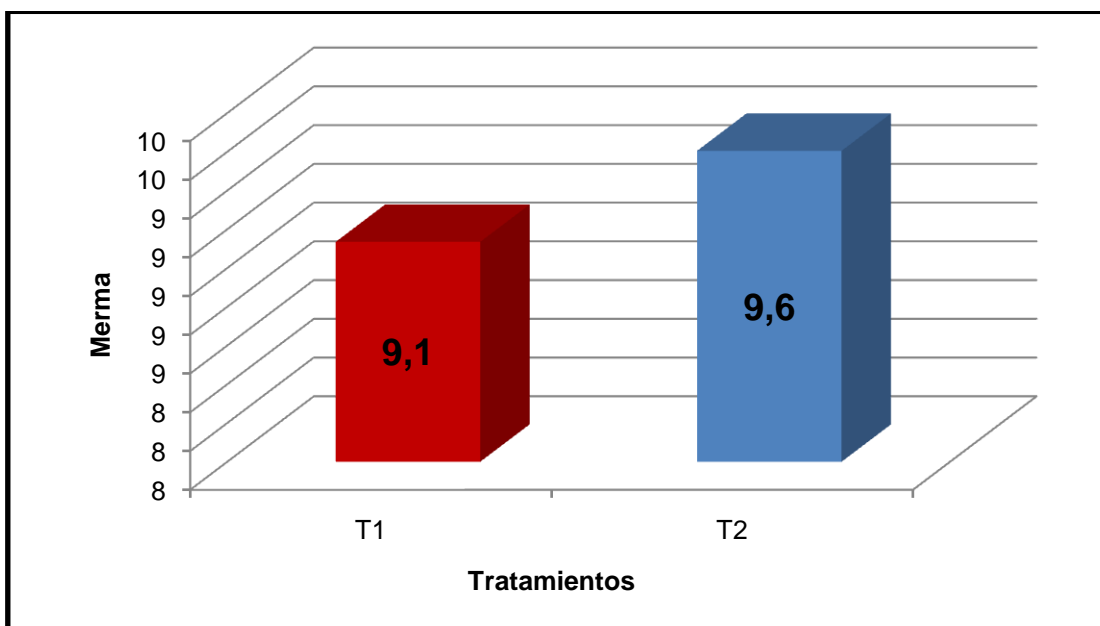
**Apéndice 21.** Gráfico de peso de racimo como unidad de producción de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



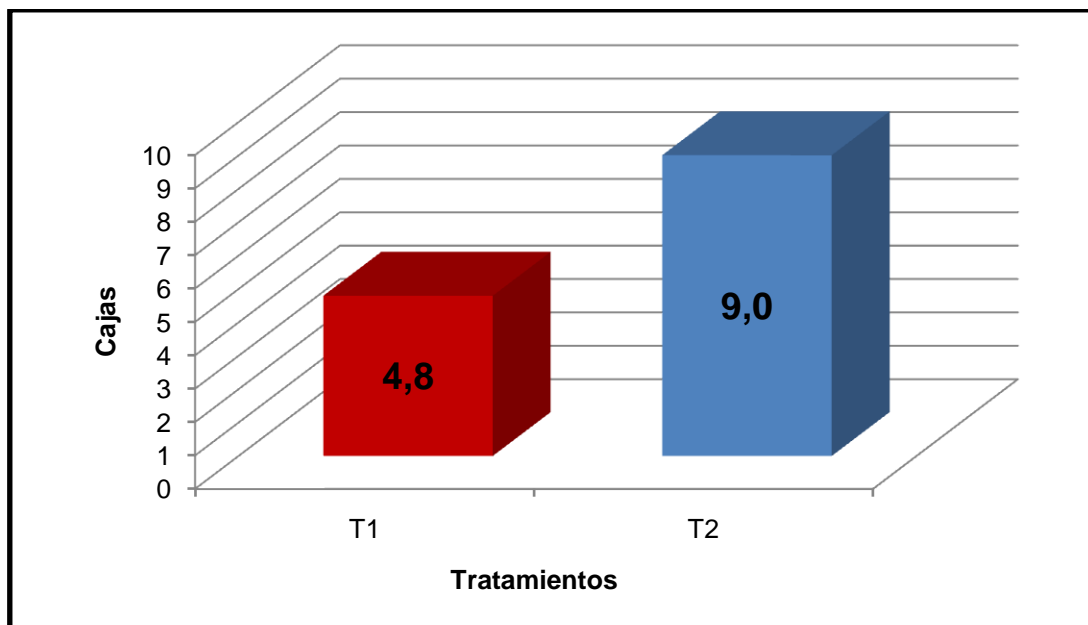
**Apéndice 22.** Gráfico de peso de fruta exportable como unidad de producción de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



**Apéndice 23.** Gráfico de merma de fruta de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



**Apéndice 24.** Gráfico de número de cajas como unidad de producción de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.



**Apéndice 25.** Gráfico de ratio como unidad de producción de plantas de banano de la variedad Valery, de hijos simples y dobles registrados en cuatro fechas. Hda. "San Alejandro" Reybanpac, El Vergel - Valencia - Los Ríos. 2008.

