

Estudio de la práctica del deshijado y la fenología de la platanera [*Musa acuminata* COLLA (AAA) cv. 'Pequeña enana'] en la isla de Tenerife.

II-Estudio base de la práctica del deshijado en Tenerife.

V. GALAN SAUCO, J.GARCIA SAMARIN y E.CARBONELL*

ETUDE DE LA PRATIQUE DE L'OUILLETONNAGE ET LA PHENOLOGIE DU BANANIER [*MUSA ACUMINATA* COLLA (AAA), cv. 'PETITE NAINÉ'] DANS L'ILE DE TENERIFE. II.- Etude de base de la pratique de l'oueiltonnage à Ténérife.

V. GALAN SAUCO, J.G. SAMARIN et E. CARBONELL

Fruits, Sep. 1984, vol. 39, nº 9, p. 541-549

RESUME - On étudie la pratique de l'oueiltonnage dans l'île de Ténérife, spécialement pour ce qui concerne le type de rejeton sélectionné et les caractéristiques (situation pentagonale, nombre de feuilles et taille) au moment du choix définitif du rejeton qui continuera la vie de la plante.

On compare ces données avec le calendrier des sorties d'inflorescences indiquant l'influence du stade de développement du rejeton sur l'époque de sortie du régime. Entre autres observations, on confirme, en règle générale, le choix, comme successeurs, des rejets de pentagone intermédiaire (pentagone 2 de DE LANGHE). De même, d'importantes différences sont évidentes entre les versants nord et sud et, pour chacun d'eux, selon l'altitude.

INTRODUCCION

Ante la carencia de estudios precisos sobre la práctica del deshijado en Canarias, puesta de manifiesto en la revisión bibliográfica de la Parte I de este trabajo, se hace preciso estudiar la misma con rigor. Para ello se elige como modelo la isla de Tenerife, principal isla productora del Archipiélago.

* - V. GALAN SAUCO et J. GARCIA SAMARIN. Departamento de Fruticultura, INIA, CRIDA 11, Espagne.
E. CARBONELL - Sección de Proceso de Datos, INIA Madrid, Espagne.

MATERIAL Y METODOS

La configuración geográfica de la isla de Tenerife y la distribución de las fincas de plátanos en la misma, permite que podamos distinguir tres vertientes en ella: Norte, Sureste y Suroeste (véase figura 1). Al objeto de realizar nuestros estudios, se seleccionaron once fincas representativas (cinco en la vertiente Norte, dos en la vertiente Sureste y cuatro en la vertiente Suroeste) en principio de buena productividad, cuya situación se identifica en la figura citada. La duración de los estudios abarcó un periodo de dos ciclos que se extendieron desde el 21 de Junio de 1976 hasta Abril de 1978. En cada uno de los emplazamientos citados, se seleccionaron 50 plantas al azar, todas ellas en el interior de una sola parcela, requisito este

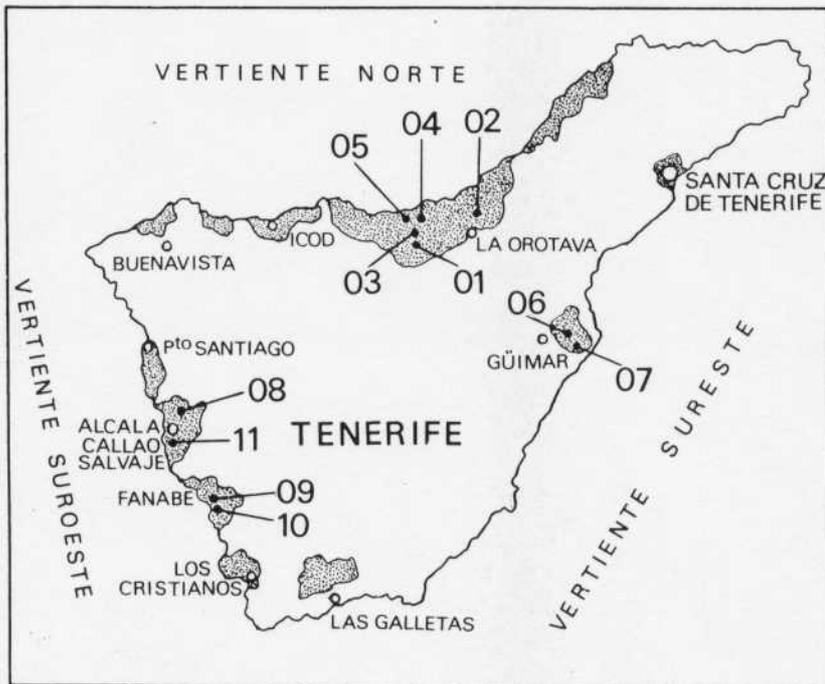


Figura 1 - LOCALIZACION DE ZONAS PLATANERAS EN TENERIFE Y UBICACION DE FINCAS UTILIZADAS PARA LOS ESTUDIOS DE DESHIJADO.

FINCA	VERTIENTE	ALTITUD
01	NORTE	280m
02	NORTE	270
03	NORTE	150
04	NORTE	170
05	NORTE	25
06	SURESTE	150
07	SURESTE	12
08	SUROESTE	325
09	SUROESTE	65
10	SUROESTE	20
11	SUROESTE	50

último que nos fué impuesto por algunos de los propietarios y, por tanto, quisimos respetar para todas las fincas. En ningún caso se seleccionaron plantas en los bordes de las parcelas, ya que la diferente insolación podría alterar los resultados, ni tampoco próximas a canales de riego, pues podría darse el caso de que éstos impidieran la normal emergencia de los hijos. En cada uno de los emplazamientos y en los dos ciclos objeto del ensayo, se anotaron, además de la fecha definitiva del deshijado, los siguientes datos :

- 1) Número de hojas visibles presentes : incluye las llamadas «Hojas de escama» (sin limbo visible).
- 2) Altura : medida en cms. desde el nivel del suelo hasta la V formada por las bases visibles de las dos últimas hojas totalmente desarrolladas. Las mediciones fueron realizadas, en cada ciclo, dentro de un máximo de diez días, a partir del momento del deshijado definitivo.
- 3) Posición de los hijos, de acuerdo a los pentágonos de DE LANGHE (1961).
- 4) Fecha de emergencia del racimo (parición) entendiendo como tal el estado de primera bráctea replegada señalado por KUHNE, KRUGER and GREEN (1973).

RESULTADOS Y DISCUSION

Epoca de deshijado : Como se desprende del cuadro 1, la elección del sucesor definitivo en todos los emplazamientos

estudiados, se realiza bastante avanzado el mes de Junio e incluso en Julio (en una finca se efectuó tan tarde como el 22 de Agosto). Destaquemos que ello no está en desacuerdo con lo expuesto por ALVAREZ DE LA PEÑA (1977) en relación a la elección del sucesor definitivo de entre los nacidos - mejor dicho, los que emergen - en los meses de Mayo/Junio.

Número de hojas visibles al 1º de Agosto : Para estudiar el número de hojas visibles, hemos referido, en el cuadro 1, todos los datos al 1º de Agosto para poder realizar comparaciones entre emplazamientos. Es evidente que, en la misma fecha, hay un número menor de hojas visibles en los emplazamientos de la vertiente Norte (10-11 como media) que en los restantes emplazamientos (12-13 hojas para la vertiente Sureste y 14-15 hojas para la vertiente Suroeste). Ello es, sin duda, consecuencia directa de las diferentes condiciones climáticas y puede explicar el conocido desfase de varios meses, de las épocas de parición y recolección entre las diversas vertientes. Queremos, sin embargo, destacar que en el emplazamiento 04 (orientación Norte, altitud 170 m.) - en principio de similares condiciones de temperatura que el resto de su vertiente, se obtienen cifras similares (13-14 hojas) a las de la vertiente Sur. Ello se explica, en base al óptimo alcanzado en los restantes factores responsables del desarrollo, particularmente, en base al excelente manejo de dicha finca, de las técnicas culturales de riego y abonado.

Relación entre altura y número de hojas en el momento del deshijado : La determinación práctica, por el agricul-

CUADRO 1 - Epoca de deshijado y número de hojas de los retoños seleccionados.

Emplazamiento	Vertiente	Altitud (m)	1er Año		2º Año	
			Epoca	Nº medio hojas visibles al 1/VIII	Epoca	Nº medio hojas visibles al 1/VIII
01	Norte	280	23/07/76	10'00	29/07/77	9'23
02	Norte	270	30/07/76	10'94	20/07/77	9'09
03	Norte	190	02/07/76	10'93	30/07/77	8'36
04	Norte	170	23/06/76	13'21	21/07/77	13'00
05	Norte	25	18/06/76	9'67	22/08/77	11'38
06	Sureste	150	21/06/76	14'51	20/06/76	12'88
07	Sureste	12	21/06/76	12'48	20/07/77	10'87
08	Suroeste	325	01/07/76	13'48	01/07/77	16'97
09	Suroeste	65	28/06/76	12'09	01/07/77	14'00
10	Suroeste	20	28/06/76	15'38	01/07/77	15'61
11	Suroeste	50	11/07/76	14'98	01/07/77	13'40

tor, del número de hojas visibles es, cuando menos, tediosa e incluso la desecación de las primeras escamas foliares, hace que el conteo de hojas en el momento del deshijado pueda inducir a errores. Es por ello que se ha realizado un estudio de regresión que permita predecir la altura del hijo en función del número de hojas. Para determinar esta relación nos basamos en los datos de altura y número de hojas en el momento del deshijado en las once fincas, tanto para el estudio de regresión lineal, como para la cuadrática, pasando por el origen de coordenadas. Dado que ambas fueron altamente significativas ($p < 0.01$) pero el ajuste de esta última fué significativamente superior, aceptamos el modelo cuadrático como más correcto obteniéndose, por tanto, la ecuación de predicción para una finca «media» como :

$$y = 3'423 x + 0'152 x^2$$

Aunque el efecto finca es también significativo al 0,01, el análisis de covarianza efectuado permite descontar la variabilidad de cada una de las fincas. Es interesante destacar aquí que para todos los deshijadores de estas fincas, lo deseable es que los hijos alcancen, al menos, del orden de 40-50 cms. en torno al 12 de Julio, aunque en muchos casos ello no sea posible por carecer de hijos de ese porte en dicha fecha. Es creencia generalizada que si el hijo alcanza esta altura, con aspecto normal, no debe tener ningún handicap para su desarrollo. También debemos señalar que, en el caso de que se prevea que los hijos tengan un desarrollo excesivo (i.e. altura superior a 60 cms. el 15 de Junio), se elimina el más avanzado, si hay otros visibles, para favorecer el desarrollo de estos últimos.

Situación de los hijos seleccionados en relación a los pentágonos de DE LANGHE : Como se observa en la figura 2, generalmente se prefieren como sucesores definitivos, los pertenecientes al pentágono 2, lo que parece

confirmar lo expuesto por ALVAREZ DE LA PEÑA (op. citado) en el sentido de preferencia por hijos con la mitad de su superficie por encima del nivel del suelo (que corresponden, sin duda, a los hijos de este pentágono). De entre los cinco hijos que configuran dicho pentágono (véase cuadro 3) el número 10 no es casi nunca elegido, lo que es lógico por su posición entre la planta abuela y la planta madre. Tampoco se escoge, normalmente, el número 7 que, a menor escala, también puede presentar problemas similares. El hijo más seleccionado es el número 9, lo que es explicable por su escasa competencia con ningún otro. En segundo lugar de preferencia se encuentra el número 8 que, sin duda, tiene menos problemas que el número 6 (tercero en orden de preferencia) que presenta el posible handicap del hijo axial.

En relación a los hijos del pentágono 1 (véase cuadro 2) los números 2 y 5 son raramente seleccionados por análogas consideraciones que el número 10. De los restantes hay un cierto predominio del hijo axial (número 1) pero, en conjunto, son muy pocas veces elegidos como sucesores definitivos, lo que concuerda con lo ya indicado por ALVAREZ DE LA PEÑA (op. citado). La explicación puede radicar en dos causas principales. De un lado, la posible compacidad del suelo que hace que estos hijos tengan problemas de emergencia. De otro lado, y quizás la causa más importante, es que son emitidos en invierno cuando casi está paralizado el crecimiento. Ambos factores conducen, en muchos casos, a la atrofia de los retoños que pertenecen a este pentágono. De cualquier forma, son normalmente destruidos, como muy tarde en Abril, para conseguir la emisión de hijos vigorosos que alcancen un tamaño adecuado a principios del verano. Debemos, sin embargo, señalar que cuando un hijo de este pentágono tiene un desarrollo normal y un tamaño apropiado en el momento del deshijado definitivo, no es en absoluto desechado por el simple hecho de ser profundo, lo que sí contradice lo

CUADRO 2 - Importancia relativa de elección de distintos hijos dentro del pentágono más profundo (N° 1).

Emplazamiento	Número de hijos elegidos					
	Año	Número de orden				
		1	2	3	4	5
01	1	1	-	7	2	-
	2	2	-	-	-	-
	total	3	-	7	2	-
02	1	1	-	1	-	-
	2	9	1	9	5	-
	total	10	1	10	5	-
03	1	1	-	3	1	1
	2	4	-	2	4	-
	total	5	-	5	5	1
04	1	2	-	3	4	-
	2	2	1	-	-	-
	total	4	1	3	4	-
05	1	3	-	1	4	-
	2	1	-	-	-	-
	total	4	-	1	4	-
06	1	9	-	1	4	-
	2	7	-	3	4	-
	total	16	-	4	8	-
07	1	3	-	1	4	-
	2	4	-	2	4	1
	total	7	-	3	8	1
08	1	-	1	6	5	-
	2	11	1	3	2	-
	total	11	2	9	7	-
09	1	5	-	2	2	-
	2	5	1	1	3	-
	total	10	1	3	5	-
10	1	1	-	1	1	-
	2	3	1	1	1	-
	total	4	1	2	2	-
11	1	-	-	1	-	-
	2	4	-	-	-	-
	total	4	-	1	-	-
Total	1	26	1	27	27	1
	2	52	5	21	23	1
	total	78	6	48	50	2
	%	42'39	3'26	26'8	27'8	1'09

expuesto por el autor antes mencionado y puede explicarnos el que en el emplazamiento 02, año 2, el número de hijos del pentágono 1 supere al pentágono 2 (véase figura 2). Será necesario conducir en el futuro ensayos específicos, en condiciones controladas, para probar las posibles

CUADRO 3 - Importancia relativa de elección de distintos hijos dentro del pentágono intermedio (N° 2).

Emplazamiento	Número de hijos elegidos					
	Año	Número de orden				
		6	7	8	9	10
01	1	6	5	7	6	-
	2	10	5	8	14	2
	total	16	10	15	20	2
02	1	5	4	10	13	-
	2	4	2	4	12	-
	total	9	6	14	25	-
03	1	6	4	11	16	-
	2	9	2	2	12	-
	total	15	6	13	28	-
04	1	12	2	12	7	-
	2	9	6	9	13	1
	total	21	8	21	20	1
05	1	11	1	9	9	-
	2	9	2	5	14	-
	total	20	3	14	23	-
06	1	11	4	7	11	-
	2	6	3	7	13	1
	total	17	7	14	24	1
07	1	5	3	6	10	1
	2	9	3	6	6	-
	total	14	6	12	16	1
08	1	-	6	11	9	-
	2	3	5	6	11	2
	total	3	11	17	20	2
09	1	7	5	4	7	-
	2	8	4	7	5	1
	total	15	9	11	12	1
10	1	7	4	13	7	1
	2	6	11	12	10	-
	total	13	15	25	17	1
11	1	-	2	7	3	-
	2	4	1	2	8	-
	total	4	3	9	11	-
Total	1	70	40	93	98	2
	2	77	44	72	18	7
	total	147	84	165	116	9
	%	23'67	13'53	26'57	34'78	1'45

diferencias de desarrollo entre hijos de los distintos pentágonos.

Sólo en una finca, y en ambos ciclos, tiene importancia el pentágono 3 y es, precisamente (véase cuadro 4) en uno de los emplazamientos más cálidos (finca 11). La explica-

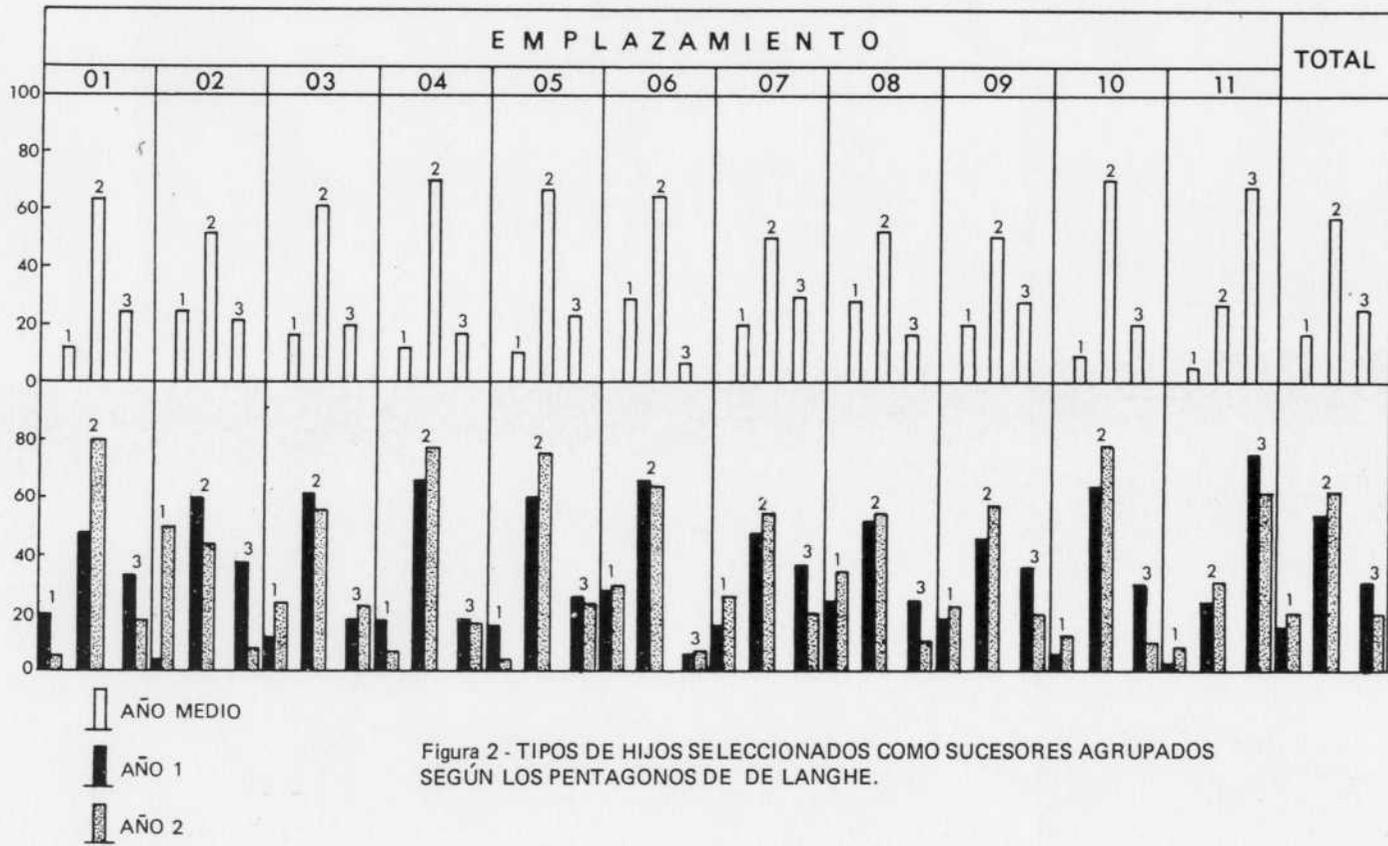


Figura 2 - TIPOS DE HIJOS SELECCIONADOS COMO SUCESORES AGRUPADOS SEGÚN LOS PENTAGONOS DE DE LANGHE.

VERTIENTE NORTE

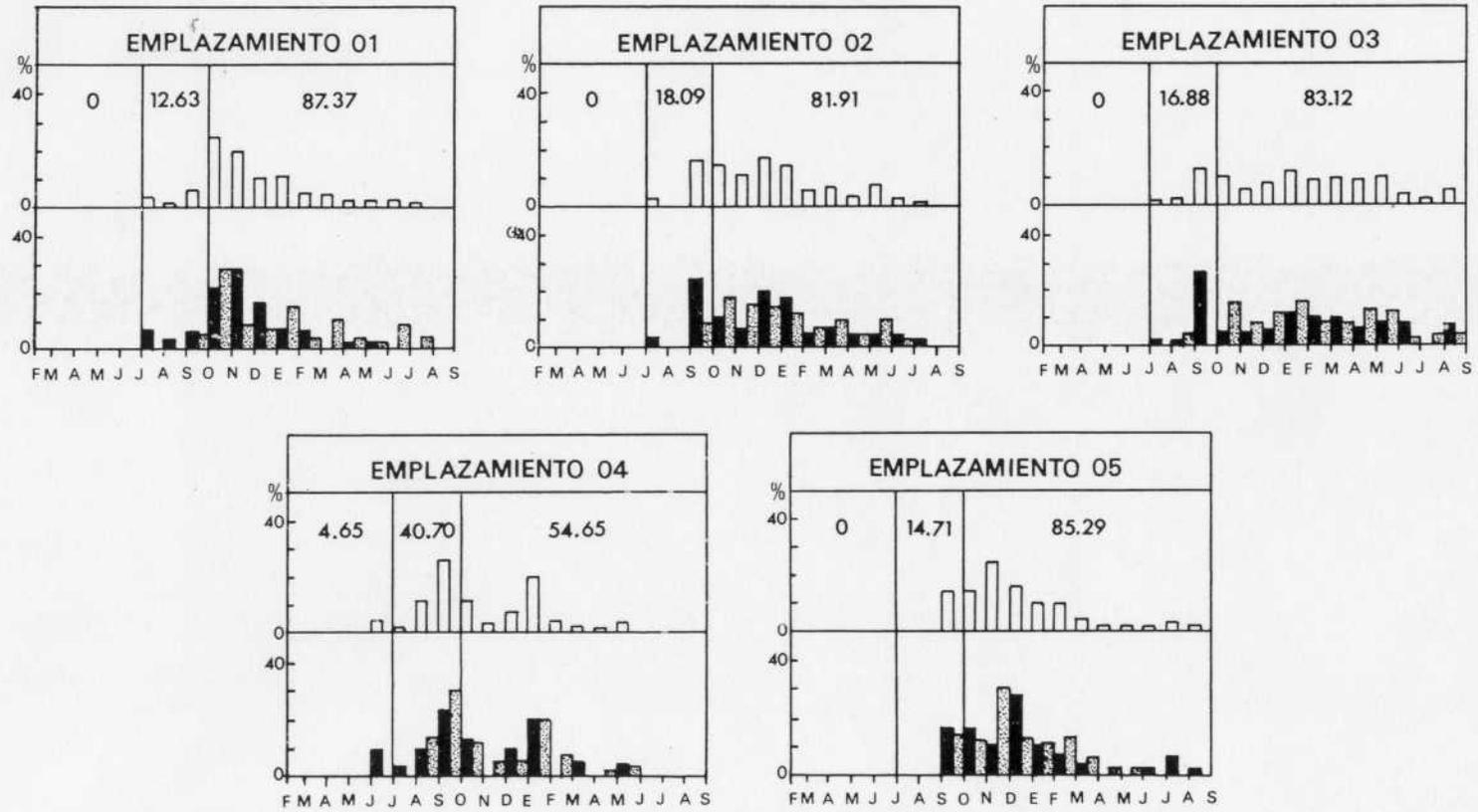


Figura 3 - CALENDARIO DE PARICIONES. VERTIENTE NORTE.

VERTIENTE SURESTE

VERTIENTE SUROESTE

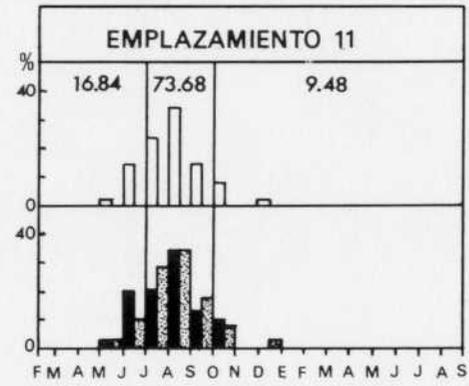
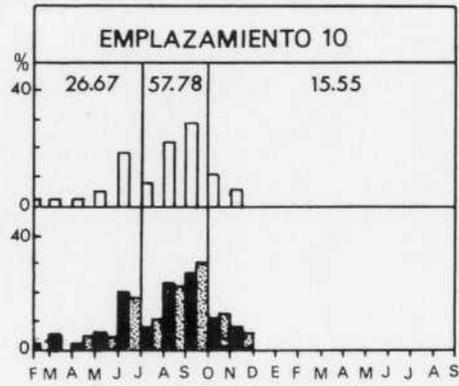
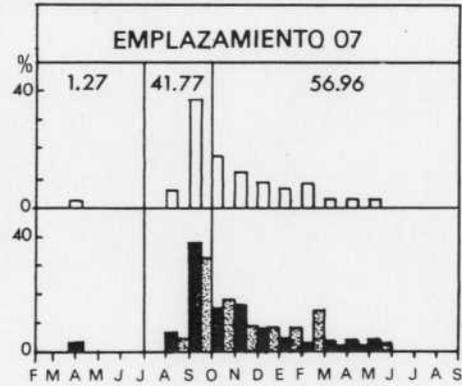
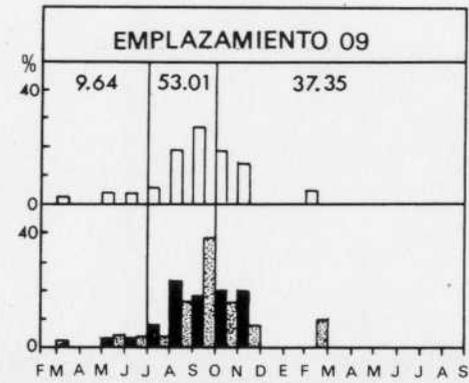
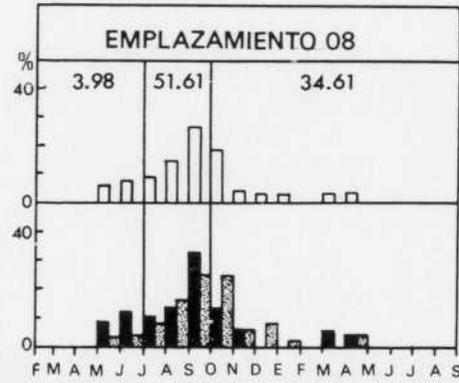
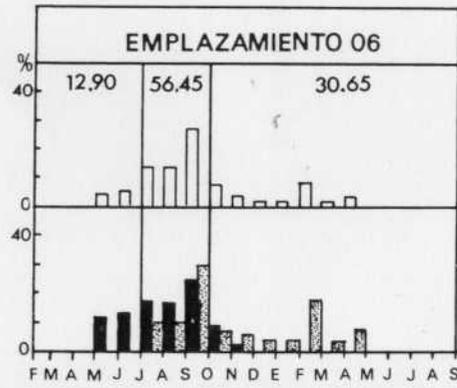


Figura 4 - CALENDARIO DE PARICIONES. VERTIENTES SURESTE Y SUROESTE.

CUADRO 4 - Importancia relativa de elección de distintos hijos dentro del pentágono más superficial (Nº 3).

Emplazamiento	Número de hijos elegidos					
	Año	Número de orden				
		11	12	13	14	15
01	1	4	2	4	6	-
	2	1	3	4	-	-
	total	5	5	8	6	-
02	1	7	4	3	6	-
	2	1	1	-	2	-
	total	8	5	3	8	-
03	1	1	5	2	1	-
	2	2	4	3	-	1
	total	3	9	5	1	1
04	1	1	2	4	1	1
	2	2	4	2	-	-
	total	3	6	6	1	1
05	1	1	2	6	3	-
	2	1	1	1	6	-
	total	2	3	7	9	-
06	1	-	-	1	2	-
	2	1	-	1	2	-
	total	1	-	1	4	-
07	1	3	4	8	2	3
	2	-	3	1	3	2
	total	3	7	9	5	5
08	1	4	4	-	3	1
	2	-	2	1	-	2
	total	4	6	1	3	3
09	1	3	3	5	5	2
	2	1	1	1	4	1
	total	4	4	6	9	3
10	1	3	3	4	2	3
	2	-	1	1	2	1
	total	3	4	5	4	4
11	1	5	13	10	10	-
	2	5	7	6	7	5
	total	10	20	16	17	5
Total	1	32	42	47	41	10
	2	14	17	20	26	12
	total	46	59	67	67	22
	%	16'98	25'46	24'72	24'72	8'12

ción reside, sin duda, en el hecho de que la selección de hijos de este pentágono (más tardío que el 2) es la única capaz de asegurar la emergencia del racimo en el próximo verano. De hecho, en el emplazamiento 10, de climatología muy similar, la elección de hijos del pentágono 2, más

adelantados (*), trae consigo la obtención de pariciones más adelantadas (incluso desde Febrero del año siguiente al deshijado), que en el emplazamiento 11 (véase figura 4). En cualquier caso, señalaremos que de entre los hijos de este pentágono 3, el 15 es el menos elegido, sin duda, por las mismas razones que los hijos 2, 5 y 10. Debe señalarse que siempre que se seleccionan hijos de este pentágono se aporca tierra al hijo para facilitar su enraizado.

Calendario de pariciones: Como se desprende de las figuras 3 y 4, si bien el calendario de parición es bastante errático, el porcentaje de plantas que cumplen con el objetivo deseado - que corresponde a pariciones en los meses de Julio, Agosto y Septiembre -, aumenta en las vertientes Sur de las islas, siendo notablemente superior en el emplazamiento 11. Este fenómeno puede explicarse, de una parte, por una menor duración del ciclo en los emplazamientos del Sur, debido a una climatología más favorable que en el Norte (HERNANDEZ ABREU, 1977). A ello se suma, como veremos a continuación, el hecho de poseer estos emplazamientos mayor número de hojas (véase cuadro 1) en el momento inicial del deshijado, como lo demuestra claramente el que en el emplazamiento 04 el porcentaje de plantas con pariciones en la fecha adecuada sea notablemente superior a las restantes de su misma vertiente (véase figura 3).

Influencia del grado de desarrollo del hijo en la época de parición: Esta influencia resulta perfectamente clara si dividimos las pariciones en tres épocas (antes, en y después del periodo deseado) y efectuamos una comparación de las medias del número de hojas iniciales (véase cuadro 5).

Es interesante destacar aquí que en todos los emplazamientos, las plantas cuyos racimos emergen en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, corresponden a hijos con un número de hojas, en el momento del deshijado - referido al 1º de Agosto - comprendido entre 12'79 y 15'00 a nivel de media. Al igual que en el caso de las pariciones, el porcentaje de hijos con 13-15 hojas, en los diversos emplazamientos (véase cuadro 6), es también superior en las vertientes del Sur que en la vertiente Norte, con la notable excepción ya señalada anteriormente, del emplazamiento 04. Análogamente sucede con los porcentajes de hijos con más de 13 hojas que incluimos también en dicho cuadro a efectos de la discusión final.

(*) - Obsérvese que en el emplazamiento 10, los hijos tienen un mayor número de hojas - con referencia al 1 de Agosto que en el emplazamiento 11 (véase cuadro 1).

CUADRO 5 - Influencia del grado de desarrollo de los hijos en la época de parición (total de ambos años) (*).

Epoca de parición del hijo	Número de hojas visibles del hijo el 1º de Agosto										
	Emplazamiento										
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Antes I/VII	-	-	-	17'50 a	-	15'00 a	14'00 a	16,46 a	20'00 a	18'25 a	15'75 a
I/VII al I/X	12'91 a	13'58 a	13'46 a	15'00 b	14'30 a	14'60 a	13'54 b	13'89 b	12'79 b	14'86 b	14'28 b
Después I/X	9'23 b	9'22 b	9'09 b	13'34 c	9'37 b	12'68 b	10'45 c	12'06 c	9'62 c	12'57 c	11'00 c

* - Las cifras de cada emplazamiento difieren significativamente ($p < 0'01$) cuando no coinciden las letras que le siguen.

CUADRO 6 - Porcentaje de hijos con un grado de desarrollo igual o superior al deseable en el momento del deshijado.

Emplazamiento	Vertiente	Altitud (m)	Entre 13/15 hojas	Con más de 13 hojas
01	Norte	280	12'63	12'63
02	Norte	270	16'13	19'15
03	Norte	190	16'88	19'48
04	Norte	170	38'37	63'95
05	Norte	25	19'12	23'53
06	Sureste	150	64'52	83'87
07	Sureste	12	35'44	40'51
08	Suroeste	325	43'01	63'44
09	Suroeste	65	24'69	42'17
10	Suroeste	20	34'44	85'86
11	Suroeste	50	63'95	93'02

BIBLIOGRAFIA

1. ALVAREZ DE LA PEÑA (F.J.). 1977.
Cultivo de la platanera.
Centro Regional de Canarias. Servicio de Extensión Agraria.
Ministerio de Agricultura, 85 p.
2. DE LANGHE (E.). 1961.
La phyllotaxie du bananier et ses conséquences pour la
compréhension du système rejettant.
Fruits, 16 (9), 429-441.
3. HERNANDEZ ABREU (J.M.). 1977.
Estudio agroclimático de la isla de Tenerife.
Anales INIA. Serie general, 5, 113-181.
4. KUHNE (F.A.), KRUGER (J.J.) et GREEN (G.C.). 1973.
Phenological studies of the banana plant.
Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Inf. Bull.
April, 11-16.