

El estudio de preferencias varietales se inició con la selección del mayor número disponible de variedades contrastantes por parte de los Ingenieros Jenny Gaona, Jorge Alonso Beltrán y Carlos Quiroz. (Ver cuadro 1). Se empezó con 34 variedades de las cuales fueron eliminadas, inicialmente, por estar incompleta su caracterización (datos referentes a enfermedades) L-63 y A-36 y por escasez de semilla, ICA 21911-C3.

Se encontró, además, variedades con igual caracterización. Por esta razón, entre las variedades Andino 675 y Antioquia 8 se descartó ésta última por pertenecer a clima templado; entre las variedades PVA 916, PVA 1261 y PVA 782 se descartaron las dos últimas por estar la variedad PVA 916 en proceso de ser liberada; entre las variedades PVA 111 y G 14368 se descartó la primera; entre las variedades MCD 256 y IRW10 se descartó la IRW10 por sugerencia de Carlos Quiroz.

Lo anterior arroja 8 variedades eliminadas que dejan en 26 el número total de variedades (Ver cuadro 2). Se procedió posteriormente a correlacionar las variables de las 26 variedades y se detectó una leve correspondencia entre forma y color (Ver cuadro 3). Con el fin de analizar la ortogonalidad (independencia total) entre las variedades, se contruyó una matriz $A_{26 \times 20}$, donde las filas son las variedades y las columnas son las características ampliadas en forma dummy (Ver cuadro 4). Para lograr lo anterior, se multiplicó la matriz por su matriz traspuesta, así:

$$B = A \times A'$$

donde B es de dimension $B_{26 \times 26}$, y es conformada por elementos B_{ij} correspondientes al producto del vector de características de la variedad i por el vector de características de la variedad j. (Ver figura 1).

BIOTECA

419670

30 MAYO 1995

En caso de que B_{ij} sea igual a cero, existe ortogonalidad entre las variedades i y j . Si observamos la matriz B (Cuadro 5) presentan ortogonalidad BAT 1297 con Africa 291; Radical San Gil con PAI 29, PVA 916 y G13856, y por último Calima con G 4917.

Adicionalmente se realizó un Cluster Analysis en SAS, con las 26 variedades tratando de conformar 15 grupos de variedades diferentes en base a sus 7 características. El Cuadro 6 señala claramente como 7 variedades forman 7 clusters individuales desde el primer momento: Frijolica P11, Andino 695, Radical San Gil, G 6379, BAT 1247, Argentino y G 14368, mientras que los 8 clusters restantes agrupaban más de 1 variedad a la vez. Se procedió entonces, en estos 8 clusters, a dar prioridad a las variedades que habían presentado ortogonalidad previamente, eliminándose las restantes. De tal forma que de 26 variedades siguieron concursando 18 y se eliminaron 8.

Con estas 18 variedades el proceso se volvió a repetir desde el Cluster Analysis, como se puede ver en el Cuadro 7, y en esta oportunidad 13 variedades formaron 13 clusters individuales (entre ellas las 7 variedades del paso anterior) dejando 2 cluster conformados por 2 y 3 variedades respectivamente. De el primer cluster, conformado por MCD 256 y Africa 294, se escogió el Africa 294 y de el segundo cluster conformado por Africa 291, Africa 188 y G 4917, se escogió G4917; el criterio adoptado en esta elección fue el del mejor balance en características que se consiguiera con el resto de las 13 variedades.

Así, de esta manera se aislaron las 15 variedades más diferentes entre si, de acuerdo a 7 variables o características. Desafortunadamente 12 días más tarde de la elección de las 15 variedades se detectó por parte de Jorge Alonso Beltrán y Carlos Quiroz que no contaban con suficiente semilla de Africa 294, Africa 188 y de G 4917, lo que obligaba necesariamente a incluir las variedades MCD 256 en lugar de Africa 294 y Africa 291 en lugar de G 4917. De tal forma que el juego de 15 variedades obtenidas al final, se puede apreciar en el Cuadro 8.


Cuadro No 1: Variedades Iniciales

No.	Variedad	Color	Forma	Tamaño	Rendimiento	Antracnosis	Mustia	Roya
1	BAT 1297	1	1	0	2	2	0	2
2	Frijolica P-1	1	1	1	1	0	2	0
3	DUVA	2	1	2	1	1	0	1
4	L-63 *	0	1	1	2			1
5	ICA 21911-C3 **	0	1	1	2	2		1
6	Andino 695	1	1	1	2	2	1	0
7	PVA 1261 +	1	1	2	2	0	2	0
8	Africa 251	0	1	0	2	0	1	1
9	PVA 782 +	1	1	2	2	0	2	0
10	PVA 476	1	1	2	2	0	1	1
11	Calima	1	1	2	1	2	2	0
12	Radical (San Gil)	0	0	1	1	2	2	1
13	DRK 5	0	1	1	1	1	2	0
14	Africa 291	0	0	1	1	0	1	0
15	Africa 191	0	1	2	0	1	2	0
16	BAT 41	0	1	0	2	0	1	0
17	Antioquia 8 +	1	1	1	2	2	1	0
18	Africa 294	2	1	1	0	0	0	1
19	Argentino	2	0	0	2	1	0	0
20	G 14368	0	1	2	0	0	0	0
21	PVA 7	0	1	2	1	2	2	0
22	PAI 29	1	1	0	2	0	1	0
23	PVA 916	1	1	2	2	0	1	0
24	PVA 1111 +	0	1	2	0	0		0
25	G 6379	0	0	2	2	0	0	2
26	Radical (Bitaco)	0	0	2	2	0	0	0
27	G 4917	0	0	1	2	0	1	1
28	Africa 188	0	0	1	2	0	0	0
29	G 13856	2	1	2	0	0	0	2
30	ZAA 89	2	1	2	0	0	0	1
31	MCD 256	2	1	1	0	0	0	0
32	IRN 10 +	2	1	1	0	0	0	0
33	ICA 10207	2	1	2	1	0	0	1
34	A-36 *	1	1	1	2			

* VARIEDADES ELIMINADAS POR TENER INCOMPLETA SU CARACTERIZACIÓN

** VARIEDAD ELIMINADA POR FALTA DE SEMILLA

+ VARIEDADES ELIMINADAS POR DUPLICACIÓN


 BIBLIOTECA

CUADRO 2.

VARIETADES DESPUES DE LA DEPURACION INICIAL

10:23 WEDNESDAY, NOVEMBER 23, 1988

ORD.	COLOR	FORMA	TAMANO	GENERA	ANT. AC.	MURTI	BOYA	VARIETADES
1	1	1	0	0	0	0	0	DAT 1297
2	1	1	1	1	0	0	0	FRIJOLICA P11
3	1	1	2	1	1	0	1	CUVA
4	1	1	1	2	2	1	0	ANCINO 695
5	0	1	0	2	0	1	1	AFRICA 251
6	1	1	2	0	0	1	1	PVA 475
7	1	1	2	1	2	2	0	CALIVA
8	0	1	1	1	1	2	1	RADICAL SN GIL
9	0	1	1	1	1	2	0	DRK 5
10	0	1	1	1	0	1	0	AFRICA 291
11	0	1	2	0	1	2	0	AFRICA 191
12	0	1	0	2	0	1	0	PAT 41
13	2	1	1	0	0	0	1	AFRICA 294
14	2	0	0	0	1	0	0	ARGENTINO
15	0	1	2	0	0	0	0	G 14368
16	0	1	2	1	2	2	0	PVA 7
17	1	1	0	2	0	1	0	PAI 29
18	1	1	2	2	0	1	0	PVA 916
19	0	0	2	2	0	0	2	G 6379
20	0	0	2	2	0	0	0	RADICAL HITACO
21	0	0	1	2	0	1	1	G 4917
22	0	0	1	2	0	0	0	AFRICA 188
23	2	1	2	0	0	0	2	G 13856
24	2	1	2	0	0	0	1	ZAA 89
25	2	1	1	0	0	0	0	MCD 256
26	2	1	2	1	0	0	1	ICA 10207

2

CUADRO 3. CORRELACIONES CRUZADAS ENTRE LAS VARIABLES DE 22 VARIABLES NOVEMBER 22, 1988 7

PEARSON CORRELATION COEFFICIENTS / $|r| \geq 0.1$ / UPPER TRIANGLE / N = 26

	COLO1	COLO2	COLO3	FORM1	FORM2	TAMANO1	TAMANO2	TAMANO3	RENDIM1	RENDIM2	RENDIM3	ANTRAC1	ANTRAC2
COLOR1	1.0000	-0.36842	-0.56195	0.17293	-0.17293	-0.07711	-0.04014	0.14336	-0.02390	0.30774	-0.33245	-0.25882	0.36387
COLOR2	0.0540	1.0000	0.0928	0.17293	-0.17293	0.7081	0.8455	0.4832	0.8825	0.1262	0.0970	0.2017	0.0576
COLOR3	-0.56195	-0.56195	1.0000	0.17293	-0.17293	0.17221	-0.08233	-0.06023	0.05143	0.07143	-0.14086	0.03290	-0.06023
FORMA1	0.17293	0.17293	-0.48167	1.0000	-1.00000	-0.28742	0.21408	0.07616	0.12890	-0.30774	0.33245	0.01849	0.07616
FORMA2	0.0540	0.3932	0.0127	0.0000	1.00000	0.1545	0.2937	0.7115	0.8885	0.1262	0.0970	0.9286	0.7115
FORMA3	-0.56195	-0.17293	0.48167	-1.00000	0.00000	0.28742	-0.21408	-0.07616	-0.02890	0.30774	-0.33245	-0.01849	-0.07616
TAMANO1	-0.07711	-0.07711	0.15722	-0.28742	0.28742	1.0000	-0.57363	-0.35504	0.21559	-0.18712	-0.01476	-0.08619	0.05523
TAMANO2	0.04014	0.13380	-0.08333	0.21408	-0.21408	-0.67363	1.0000	-0.45175	0.05143	-0.23810	0.22537	0.03290	-0.06023
TAMANO3	0.14336	-0.07616	-0.06023	0.07616	-0.07616	-0.35504	-0.45175	1.0000	-0.32530	0.52705	-0.26726	0.05242	0.00952
RENDIM1	-0.02390	-0.02890	0.05143	0.02890	-0.02890	0.21559	0.05143	-0.32530	1.0000	-0.61721	-0.36515	0.17767	0.30904
RENDIM2	0.30774	-0.38891	0.07143	-0.30774	0.30774	-0.13712	-0.23810	0.52705	-0.61721	1.0000	-0.50709	-0.18094	-0.06023
RENDIM3	-0.33245	0.42077	-0.14086	0.33245	-0.33245	-0.01476	0.22537	-0.26726	-0.36515	-0.50709	1.0000	0.01946	-0.26726
ANTRAC1	-0.25882	0.22154	0.03290	0.01849	-0.01849	-0.08619	0.03290	0.06242	0.17767	-0.18094	0.01946	1.0000	-0.20806
ANTRAC2	0.36387	-0.27617	-0.06023	0.07616	-0.07616	0.05523	-0.06023	0.00952	0.30904	-0.05023	-0.26726	-0.20806	1.0000
ANTRAC3	-0.10513	0.07711	0.02495	-0.07711	0.07711	0.01961	0.02495	-0.05523	-0.39075	0.18712	0.20664	-0.58603	-0.67062
MUSTIA1	0.14664	0.0928	0.05143	0.02890	-0.02890	0.04042	-0.28280	0.30094	-0.26389	0.55292	-0.36515	-0.28427	-0.11386
MUSTIA2	0.07916	-0.33245	0.22537	0.12655	-0.12655	0.17712	0.04026	-0.26726	0.62380	0.0000	-0.08333	0.27247	0.42762
MUSTIA3	0.07916	0.0970	0.22683	0.53375	0.53375	0.3867	0.8575	0.1869	0.0007	0.6957	0.1781	0.0293	
ROYA1	-0.21678	0.34684	-0.11573	0.02890	-0.02890	0.04042	0.05143	-0.11336	0.09722	-0.11573	0.03043	-0.05330	-0.11386
ROYA2	0.05219	0.05219	-0.04248	-0.05219	0.05219	-0.26273	0.14961	0.12923	-0.24077	0.14861	0.08752	-0.15400	0.12923
ROYA3	0.16576	-0.21777	0.16817	0.00075	-0.00075	0.12217	-0.1441	0.02271	0.06487	0.01201	-0.08528	0.14978	0.02279

CUADRO 4. MATRIZ DUMMY A_{26x20}

	V	C	C	C	C	T	T	T	T	T	T	A	A	A	M	M	M	R	R	R
	A	C	C	C	C	A	A	A	A	A	A	N	N	N	U	U	U	Y	Y	Y
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	RAT 1277	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
2	FRIJOLICA 911	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	DUVA	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
4	ANDINO 595	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5	AFRICA 251	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
6	PVA 476	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
7	CALIMA	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
8	RADICAL SN GIL	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
9	DNK 5	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
10	AFRICA 191	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
11	AFRICA 191	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
12	RAT 41	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
13	AFRICA 294	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
14	ARGENTINO	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
15	G 14359	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
16	PVA 7	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
17	PAI 19	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
18	PVA 916	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
19	G 5379	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
20	RADICAL BITACO	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
21	G 4917	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
22	AFRICA 183	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
23	G 13836	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
24	ZAA 39	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
25	MCD 256	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
26	ICA 10267	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

FIGURA 1. CALCULO DE LA ORTOGONALIDAD

$$\underbrace{\begin{bmatrix} \beta_{ij} \end{bmatrix}}_B = \underbrace{\begin{bmatrix} \vdots \\ \text{fitai} \\ \text{color1} \\ \text{color2} \\ \vdots \\ \text{royao} \end{bmatrix}}_A \times \underbrace{\begin{bmatrix} \vdots \\ \text{columna j} \\ \text{color1} \\ \text{color2} \\ \vdots \\ \text{royao} \end{bmatrix}}_{A'}$$

Donde $i = 1, \dots, 26$

$j = 1, \dots, 26$

y cada elemento β_{ij} de la matriz B puede tomar el valor de "cero" o "diferente de cero".

En el caso que $\beta_{ij} = 0$ entonces existe ortogonalidad entre la variedad i y la variedad j .

CUADRO 5. MATRIZ PARA ORTOGONALIDAD B_{26x26}

16:15 TUESDAY, NOVEMBER 22, 1988

ROWS	COL 1	COL 2	COL 3	COL 4	COL 5	COL 6	COL 7	COL 8	COL 9	COL 10	COL 11	COL 12	COL 13	COL 14	COL 15	COL 16	COL 17	COL 18	COL 19	COL 20	COL 21	COL 22	COL 23	COL 24	COL 25	COL 26
1	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	2	2	2	4	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Bat 1297
y
Africa 291

Radial
y
Pai 29

Radial
y
Pm 911

Cahm
y
64917

Radial Sn 611
y
613856

CONFORMACION DE 15 CLUSTERS (GRUPOS) A PARTIR DE 26 VARIEDADES PARA COLOR FORMA TAMAÑO RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA

CUADRO 6. CONFORMACION DE 15 CLUSTERS (GRUPOS) A PARTIR DE 26 VARIEDADES

* Variedades eliminadas por "no ortogonalidad" (no independencia con las otras variedades)

CLUSTER=1

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
* PVA 39	1	1	1	0	0	0	1
G 13056	2	1	2	0	0	0	2
* ICA 10207	1	1	2	1	0	0	1
DUVA	2	1	1	1	1	0	1

CLUSTER=2

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
MCD 256	2	1	1	0	0	0	0
AFRICA 294	2	1	1	0	0	0	1

CLUSTER=3

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
AFRICA 188	0	0	1	2	0	0	0
* RADICAL BITACO	0	0	2	2	0	0	0

CLUSTER=4

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
PVA 910	1	1	2	2	0	1	0
* PVA 476	1	1	2	2	0	1	1

CLUSTER=5

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
* BAT 41	0	1	0	2	0	1	0
* AFRICA 251	0	1	0	2	0	1	1
PAI 29	1	1	0	2	0	1	0

CLUSTER=6

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
* PVA 7	0	1	2	1	2	2	0
CALIMA	1	1	2	1	2	2	0

CLUSTER=7

VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMAÑO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
AFRICA 291	0	0	1	1	0	1	0
G 4517	0	0	1	2	0	1	1

Continuación... CUADRO 6.

1. CONFIGURACION IMPACTA DE LOS VARIETALES PARA COLECTA FORMA TAMANO RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA

CLUSTER=9							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
*DMS AFRICA 191	0 0	1 1	1 2	1 0	1 1	2 2	0 0
CLUSTER=10							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
FRIJOLICA P11	1	1	1	1	0	2	0
CLUSTER=10							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
ANDINO 695	1	1	1	2	2	1	0
CLUSTER=11							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
RADICAL SN GIL	0	0	1	1	2	2	1
CLUSTER=12							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
G 5379	0	0	2	2	0	0	2
CLUSTER=13							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
BAT 1297	1	1	0	2	2	0	2
CLUSTER=14							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
ARGENTINO	2	0	0	2	1	0	0
CLUSTER=15							
VARIEDAD	COLOR	FORMA	TAMANO	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
G 14368	0	1	2	0	0	0	0

CONFORMACION DE LOS CLUSTERS A PARTIR DE 19 VARIEDADES

CUADRO 7. CONFORMACION DE 19 CLUSTERS A PARTIR DE 19 VARIEDADES

* VARIEDADES ELIMINADAS POR CUESTION DE BALANCE EN CARACTERISTICAS	VARIEDAD	COLOR	TAMANO	FORMA	RENDIM	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
	* MCO 216	2	1	1	0	0	0	0
	AFRICA 294	2	1	1	2	0	0	1
CLUSTER=2								
	* AFRICA 291	0	1	0	1	0	1	0
	* AFRICA 188	0	1	0	2	0	0	0
	G 4917	0	1	0	2	0	1	1
CLUSTER=3								
	FRIJOLICA P11	1	1	1	1	0	2	0
CLUSTER=4								
	PVA 916	1	2	1	2	0	1	0
CLUSTER=5								
	ANDINO 095	1	1	1	2	2	1	0
CLUSTER=6								
	CALIMA	1	2	1	1	2	2	0
CLUSTER=7								
	DUVA	2	2	1	1	1	0	1
CLUSTER=8								
	G 13456	2	2	1	0	0	0	2

Continuación..... CUADRO 7.

CONFIRMACION IMPRESION DE LOS VALORES PARA COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA

----- CLUSTER=9 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 PAI 29 1 0 1 2 0 1 0

----- CLUSTER=10 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 AFRICA 191 0 2 1 0 1 2 0

----- CLUSTER=11 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 G 14368 0 2 1 0 0 0 0

----- CLUSTER=12 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 RADICAL SN GIL 0 1 0 1 2 2 1

----- CLUSTER=13 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 G 6379 0 2 0 2 0 0 2

----- CLUSTER=14 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 BAT 1297 1 0 1 2 2 0 2

----- CLUSTER=15 -----
 VARIEDAD COLOR TAMANO FORMA RENDIM ANTRAC MUSTIA ROYA
 ARGENTINO 2 0 0 2 1 0 0

CUADRO 8. 15 VARIETADES FINALES.

UNO	COLOR	FORMA	TAMANO	PERDIDA	ANTRAC	MUSTIA	ROYA
1	1	1	3	2	2	0	2
2	1	1	1	1	0	2	0
3	1	1	2	1	1	0	1
4	1	J	1	2	2	1	0
5	1	1	2	1	2	2	0
6	0	0	1	1	0	2	1
7	0	1	2	0	1	2	0
8	2	1	1	0	0	0	0
9	2	2	2	0	1	0	0
10	0	1	2	0	0	0	0
11	1	1	0	0	0	1	0
12	1	1	2	0	0	1	0
13	0	0	2	0	0	0	2
14	0	0	1	1	0	1	0
15	2	1	2	0	0	0	2

16:18 TUESDAY, NOVEMBER 22, 1988 2

VARIEDAD
 BAT 1207
 FRIGOLICA P11
 DUVA
 ANDINO 695
 CALIYA
 PACICAL SN GIL
 AFRICA 291
 MCD 256 *
 ARGENTINO
 G 14369
 PAI 29
 PVA 916
 G 6379
 AFRICA 291 **
 G 13856

BALANCE DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS 15 VARIETADES	CEBOS	UNOS	DOSES	5	4	3	2	1	0
CEBOS	5	4	3	4	8	7	10		
UNOS	6	11	5	5	3	4	2		
DOSES	4		7	6	4	4	3		

* MCD256 entró en lugar de AFRICA 291 por falta de disponibilidad de esta ultima.

** AFRICA 291 entró en lugar de G4917 por falta de disponibilidad.

Continuacion...

CUADRO 8. CORRELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DE 15 VARIACIONES TUESDAY, NOVEMBER 22, 1988

SPHARMAN CORRELATION COEFFICIENTS / R_{ij} UNDER HO: $\rho_{ij} = 0$ / N = 15

	COLOR1	COLOR2	COLOR0	FORMA1	FORMA0	TAMANO1	TAMANO2	TAMANO0	RENDIM1	RENDIM2	RENDIM0	ANTRAC1	ANTRAC2
COLOR1	1.0000	-0.47137	-0.57735	0.00000	-0.49237	1.00000	-0.21220	0.27217	0.00000	0.44444	-0.49237	-0.40825	0.43082
	0.0000	0.0623	0.0242	0.0000	0.0623	1.0000	0.4345	0.3264	1.0000	0.0970	0.0623	0.1309	0.1089
COLOR2	-0.49237	1.0000	-0.43640	0.02273	-0.02273	-0.10660	0.04029	0.07538	-0.10660	-0.13454	0.31818	0.45227	-0.36364
	0.0623	0.0000	0.1130	0.0359	0.0359	0.7053	0.0000	0.7895	0.7053	0.5100	0.2478	0.0905	0.1827
COLOR0	-0.57735	-0.43640	1.0000	-0.93300	0.73300	0.10000	0.18998	-0.35355	0.10000	-0.28868	0.21320	0.00000	-0.10660
	0.0242	0.1130	0.0000	0.0408	0.0408	0.7229	0.5000	0.1961	0.7229	0.2967	0.4455	1.0000	0.7053
FORMA1	0.49237	0.02273	-0.53300	1.00000	-1.00000	-0.21320	0.26189	-0.07538	-0.21320	-0.12309	0.35364	-0.07538	0.02273
	0.0623	0.0359	0.0408	0.0000	0.0000	0.4455	0.3457	0.7895	0.4455	0.6621	0.1827	0.7895	0.9359
FORMA0	-0.49237	-0.02273	0.53300	-1.00000	1.00000	0.21320	-0.26189	0.07538	0.21320	0.12309	-0.36364	0.07538	-0.02273
	0.0623	0.0359	0.0408	0.0000	0.0000	0.4455	0.3457	0.7895	0.4455	0.6621	0.1827	0.7895	0.9359
TAMANO1	0.00000	-0.10660	0.10000	-0.21320	0.21320	1.00000	-0.56144	-0.35355	0.40000	-0.28868	-0.10660	-0.35355	0.21320
	1.0000	0.7053	0.7229	0.4455	0.4455	0.0000	0.0072	0.1961	0.1396	0.2967	0.7053	0.1961	0.4455
TAMANO2	-0.21822	0.04029	0.18998	0.26189	-0.26189	-0.66144	1.00000	-0.46771	-0.09449	-0.21822	0.34247	0.20045	-0.26189
	0.4345	0.8866	0.5000	0.3457	0.3457	0.0072	0.0000	0.0787	0.7377	0.4346	0.2115	0.4738	0.3457
TAMANO0	0.27217	0.07538	-0.35355	-0.07538	0.07538	-0.35355	-0.46771	1.00000	-0.35355	0.00000	0.00000	-0.30151	0.07538
	0.3264	0.7895	0.1961	0.7895	0.7895	0.1961	0.0787	0.0000	0.1961	0.0000	0.2748	0.5527	0.7895
RENDIM1	0.00000	-0.10660	0.10000	-0.21320	0.21320	0.40000	-0.09449	-0.35355	1.00000	-0.57735	-0.42640	0.00000	0.21320
	1.0000	0.7053	0.7229	0.4455	0.4455	0.1396	0.7377	0.1961	0.0000	0.0242	0.1130	1.0000	0.4455
RENDIM2	0.44444	-0.13454	-0.28868	-0.12309	0.12309	-0.28868	-0.21822	0.61237	-0.57735	1.00000	-0.49237	-0.06804	0.12309
	0.0970	0.5100	0.2967	0.6621	0.6621	0.2967	0.4346	0.0152	0.0242	0.0000	0.0623	0.8096	0.6621
RENDIM0	-0.49237	0.31818	0.21320	0.36364	-0.36364	-0.10660	0.34247	-0.30151	-0.42640	-0.49237	1.00000	0.07538	-0.36364
	0.0623	0.2478	0.4455	0.1827	0.1827	0.7053	0.2115	0.2748	0.1130	0.0623	0.0000	0.7895	0.1827
ANTRAC1	-0.40825	0.45227	0.00000	-0.07538	0.07538	-0.35355	0.20045	0.10667	0.00000	-0.06804	0.07538	1.00000	-0.30151
	0.1309	0.0905	1.0000	0.7895	0.7895	0.1961	0.4738	0.5527	1.0000	0.8096	0.7895	0.0000	0.2748
ANTRAC2	0.43082	-0.36364	-0.10660	0.02273	-0.02273	0.21320	-0.26189	0.07538	0.21320	0.12309	-0.36364	-0.30151	0.00000
	0.1089	0.1827	0.7053	0.9359	0.9359	0.4455	0.3457	0.7895	0.4455	0.6621	0.1827	0.2748	0.0000
ANTRAC0	-0.35355	-0.04029	0.09449	0.04029	-0.04029	0.09449	0.07143	-0.20045	-0.18898	-0.05455	0.26189	-0.53452	-0.64466
	0.8866	0.3566	0.7377	0.8866	0.8866	0.7377	0.8003	0.4738	0.5000	0.8469	0.3457	0.0401	0.0095
MUSTIA1	0.43082	-0.36364	-0.10660	0.02273	-0.02273	0.21320	-0.26189	0.07538	-0.10660	0.43082	-0.36364	-0.30151	-0.02273
	0.1089	0.1827	0.7053	0.9359	0.9359	0.4455	0.3457	0.7895	0.7053	0.1089	0.1827	0.2748	0.9359
MUSTIA2	0.12309	-0.36364	0.21320	0.02273	-0.02273	0.21320	0.04029	-0.30151	0.53700	-0.49237	-0.02273	0.07538	0.31818
	0.6621	0.1827	0.4455	0.9359	0.9359	0.4455	0.8866	0.2748	0.0408	0.0623	0.9359	0.7895	0.2478
MUSTIA0	-0.49099	0.00000	-0.09449	-0.04029	0.04029	-0.37796	0.19643	0.20045	-0.37796	0.05455	0.34247	0.20045	-0.26189
	0.0531	0.0000	0.7377	0.8866	0.8866	0.1648	0.4829	0.4738	0.1648	0.8469	0.2115	0.4738	0.3457
ROYA1	-0.32026	0.20696	0.13868	-0.20696	0.20696	0.13868	0.02621	-0.19612	0.55470	-0.32026	-0.23652	0.29417	0.20696
	0.2445	0.4592	0.6221	0.4592	0.4592	0.6221	0.0261	0.6536	0.0319	0.2445	0.3960	0.2872	0.4592
ROYA2	-0.06804	0.07538	0.00000	-0.07538	0.07538	-0.35355	0.20045	0.10667	-0.35355	0.27217	0.07538	-0.25000	0.07538
	0.8096	0.7895	1.0000	0.7895	0.7895	0.1961	0.4738	0.5527	0.1961	0.3264	0.7895	0.3689	0.7895
ROYA0	0.26189	-0.21320	-0.10000	0.21320	-0.21320	0.20000	-0.18394	0.00000	-0.10000	0.00000	0.10660	0.00000	-0.21320
	0.2967	0.4455	0.7229	0.4455	0.4455	0.4743	0.5000	1.0000	0.7229	1.0000	0.7053	1.0000	0.4455