

## EVALUACION DE CULTIVARES DE UVILLA (*Physalis peruviana*) CON BASE EN SU CAPACIDAD PRODUCTIVA<sup>1</sup>

Hernando Criollo E.<sup>2</sup>

Tulio Lagos B.<sup>3</sup>

Hugo Ruiz E.<sup>3</sup>

Carlos Mosquera Q.<sup>3</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo se realizó sobre la colección de genotipos de uvilla (*Physalis peruviana*) localizada en la granja de Botana de la Universidad de Nariño, municipio de Pasto, a 2780 msnm y 13°C de temperatura promedio, con el objeto de caracterizar los materiales con base en su capacidad productiva. Las evaluaciones se realizaron sobre la cosecha de los cinco primeros meses, en plantas cultivadas a libre crecimiento; las variables analizadas fueron: número de frutos (NF), peso total de frutos (incluido el cáliz) (PFC), peso de frutos (sin cáliz) (PF), relación fruto/cáliz (F/C) y diámetro (D). Se trabajó con base en un análisis de componentes principales (ACP) y agrupamiento (CLUSTER) utilizando distancias de Ward. El ACP permitió establecer que un 85% de la variabilidad total puede explicarse con dos vectores; el primero está conformado por variables relacionadas directamente con la productividad (NF, PFC, PF) mientras que el segundo está conformado básicamente por la relación F/C. El análisis cluster permitió identificar cuatro grupos: en el primero se ubicaron los materiales con promedios de NF, PFC, PF y D por

debajo del promedio general de la colección. En el grupo dos, se ubicaron los genotipos con baja productividad (NF, PFC, PF) y D (tamaño de frutos) medio. El grupo tres, estuvo conformado por materiales de productividad superior al promedio general y tamaño medio. El grupo cuatro estuvo representado por los materiales de mayor productividad y tamaño de frutos.

**Palabras claves:** *Physalis*, productividad, análisis multivariado, germoplasma.

### ABSTRACT

The present work was carried out on the collection of goldenberry genotypes (*Physalis peruviana*) located in the Experimental farm of Botana, University of Nariño, municipality of Pasto, at 2780 m above sea level and a temperature averaging 13°C, in order to characterizing the materials with base in its productive capacity. The evaluations were carried out on the crop of the first five months, in plants cultivated to free growth; the analyzed variables were: fruits number (NF), total weigh of fruits (included the calyx) (PFC), fruits weight (without calyx) (PF), relationship fruit/calyx (F/C) and diameter (D). For this variables, a multivariate analysis with principal components (ACP) and hierarchical classification (CLUSTER) was carried out. The ACP showed that 85% of the total variability can be explained with two vectors; the first one is conformed directly by related variables with the productivity (NF, PFC, PF) while the second is conformed basically by the relationship F/C. The cluster analysis allowed to identify four groups: in the first one were located the materials with averages of NF, PFC, PF and D below the general average of the collection. In the second group, the genotyps with low productivity (NF, PFC, PF) and D (size of fruits) means. The third group was conformed by materials with superior productivity to the general average and half size and the fourth group was represented by the materials with more productivity and fruits size.

**Keywords:** *Physalis*, productivity, multivariate analysis, germoplasm.

<sup>1</sup> Contribución Línea de Investigación en Producción de Frutales Andinos. Sistema de Investigaciones, VIPRI, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

<sup>2</sup> Investigador Principal Línea de Investigación en Producción de Frutales Andinos. Profesor Asociado Facultad Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. E-mail: hcriollo@hotmail.com

<sup>3</sup> Coinvestigadores Línea de Investigación en Producción de Frutales Andinos.

Profesores Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

## INTRODUCCION

Desde hace algunos pocos años, Colombia inició una agresiva campaña para desarrollar líneas de producción frutícola tendientes a la exportación de frutas tropicales, mediante el desarrollo de una industria tecnológicamente capacitada para competir en los promisorios mercados de Norteamérica, Europa y el Lejano Oriente.

En este amplio campo de acción, el descubrimiento del potencial y la producción de frutas que en nuestras regiones son casi silvestres, tiene una gran importancia. Especies como la uvilla o uchuva (*Physalis peruviana*), se muestran como renglones promisorios, debido a su gran aceptación en los mercados de la Comunidad Económica Europea, principalmente (Ortiz, 1987).

Sin embargo, ha pesar de que esta especie ha alcanzado gran importancia como producto de exportación, los agricultores han mostrado poco interés debido posiblemente al desconocimiento de sus labores de cultivo, materiales de alta variabilidad, ausencia de variedades comerciales y sobre todo a la falta de una cultura empresarial que permita desarrollar proyectos agrícolas con fines de exportación (Moncada, 1988).

Según Rodríguez y Botia (1999), la uvilla ha adquirido un gran auge en los mercados mundiales debido a sus características de fruta tropical exótica, que la han hecho acreedora al nombre de "fruta de oro". Esta especie posee un alto valor nutritivo y grandes propiedades medicinales, por lo que tiene un gran aprecio en los mercados internacionales; después del banano, el valor de sus exportaciones alcanza unos US\$5 millones, ocupando el segundo puesto dentro de las exportaciones de frutas colombianas.

La uvilla o uchuva es una especie común de las zonas altas de los andes suramericanos, cuyos habitantes la reconocen como una planta medicinal, como purificadora de la sangre, para la eliminación de la albúmina de los riñones, reconstituye y fortifica el nervio óptico, limpia cataratas, cura la diabetes, la artritis

contra las afecciones de la garganta, calcificador y eficaz en los tratamientos de la próstata. Es una fuente importante de carotenos, alto contenido de vitamina C, proteínas y otras vitaminas. Además, sus semillas son fuente importante de aceites insaboros (Moncada, 1988; Bernal, 1996).

En Nariño es una alternativa importante para los programas de reconversión agrícolas que buscan reemplazar cultivos como el trigo y la cebada, a pesar de que su cultivo en la región es considerado como marginal, tal vez por el desconocimiento de su gran potencial como cultivo de exportación. Según Rodríguez y Botia (1999), solamente a partir de 1985 se iniciaron en Colombia, en el altiplano cundiboyacense, cultivos semicomerciales de uvilla, primero a libre exposición y posteriormente bajo invernadero.

Según Robles (1999) el país exportó en 1998 un total de 1665 toneladas de frutas exóticas, participando la uvilla con el 60% de este volumen; las empresas colombianas más importantes en este renglón son Frutierrez, Tesoro Fruti y Frutcampo y Ocati Ltda., esta última con un 70% del total de exportaciones de uvilla.

La conquista de los mercados internacionales requiere establecer parámetros que permitan obtener frutas de calidad y con rendimientos que permitan alcanzar buenos márgenes de utilidad. Una de las principales labores consiste en la selección de plantas que reúnan las mejores características en cuanto productividad y sabor de las frutas (Medina, 1991).

La Facultad de Ciencias Agrícolas, conocedora del gran potencial de esta especie y del alto número de materiales promisorios existentes en Nariño, ha iniciado con el apoyo del Sistema de Investigaciones de la Universidad de Nariño, un agresivo proyecto tendiente a aportar significativamente al conocimiento de esta especie, de los materiales existentes en la región y de la capacidad de estos para ser cultivados directamente o como fuentes de caracteres deseables en la generación de variedades

o híbridos de alto potencial productivo y aceptación en los mercados internacionales (Criollo y Lagos, 2000).

Es así como en la actualidad, se posee un jardín con 50 materiales provenientes de diferentes regiones del departamento, caracterizados por Hejeile e Ibarra (2001). En este mismo contexto, la cosecha se inició en el mes de Noviembre del 2000 sobre plantas a libre crecimiento y al aire libre, con el objeto de establecer el potencial productivo de cada uno de los materiales.

### METODOLOGIA

El trabajo se realizó en el Centro de Investigaciones Agrobiológicas (CIAB-Botana) de la Universidad de Nariño, ubicado a 2750 msnm, una temperatura media anual de 13°C y una precipitación anual de 840 mm.

Las plantas de la colección se encuentran sembradas a 1.20 m entre plantas y 1.60 m entre surcos y son provenientes de regiones situadas entre los 2136 msnm (Imues) y los 3195 msnm (Guachucal). De cada material se tienen 12 plantas distribuidas en dos bloques, de las cuales se cosecharon quincenalmente las cuatro plantas centrales para evitar el efecto de bordes.

La cosecha de frutos maduros se llevó al laboratorio para realizar las siguientes evaluaciones:

- Número total de frutos maduros cosechados en cada unidad de evaluación conformada por cuatro plantas; estos datos se transformaron a número de frutos/planta cosechados durante los cinco primeros meses (NF).

Peso de todos los frutos cosechados junto con la envoltura (Cáliz); los datos se transformaron a peso de frutos con envoltura/planta (PFC).

Pesos de los frutos sin la envoltura. Los datos se llevaron a peso de frutos/planta (PF)

Diámetro ecuatorial de los frutos. Esta medición se hizo sobre tres frutos tomados al azar en cada una de las cosechas realizadas durante los cinco meses; al final se calculó el diámetro promedio (D).

Relación fruto/cáliz (F/C): se hizo la relación entre el peso del fruto sin cáliz y el peso del cáliz en el momento de la cosecha.

El análisis estadístico se realizó mediante técnicas multivariadas de análisis de componentes principales (ACP) y de agrupamiento (CLUSTER) utilizando distancias de Ward.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se anotan los datos correspondientes al número de frutos/planta (NF), peso de frutos con cáliz/planta (PFC), peso de frutos/planta (PF), relación peso de fruto/peso de cáliz (F/C) y diámetro promedio de los frutos obtenidos en el presente trabajo durante los primeros cinco meses de cosecha.

Como se puede observar, el número de frutos por planta (NF) osciló entre 144.75 frutos en el material UN-25 correspondiente a una accesión colectada en el corregimiento de Buesaquillo, municipio de Pasto, a 2725 msnm, como arvense de jardín y 22,75 frutos en el material UN-42, colectado en el municipio de Ipiales a 2558 msnm, como cultivo.

La relación entre el peso del fruto y el peso del cáliz (PF/C) es un importante parámetro de la calidad de cosecha, por cuanto permite calcular la cantidad de fruta existente en una determinada cantidad de cosecha. El material UN-30, colectado en el corregimiento de La Laguna a 2795 msnm presentó la mayor relación PF/C (9.55), mientras que el material UN-50 colectado en el municipio de Yacuanquer a 2747 msnm, como cultivo, presentó una relación de 6.44.

La Tabla 2 permite establecer una alta correlación entre las variables NF y PFC (0.945), NF y PF (0.945), entre PFC y PF (0.999); es interesante destacar la baja correlación existente entre la variable NF y el diámetro de frutos (0.427), lo cual permite suponer que hasta los cinco meses de evaluación, el alto número de frutos producidos debido al libre crecimiento de las plantas, no afectó su tamaño, demostrándose una alta capacidad productiva de los cultivares sin menoscabo de su tamaño.

El Análisis de Componentes Principales de las variables analizadas permitió la conformación de cuatro vectores que explican el 100% de la variabilidad total; sin embargo se analizan solamente los dos primeros vectores debido a que estos son suficientes para explicar el 85.64% de variabilidad (Tabla 3).

**Tabla 1. Datos relacionados con la productividad de materiales de uvilla (*Physalis peruviana*) de la colección Universidad de Nariño (Botana).**

MATERIAL	NF	PFC	PF	PF/C	DIAM(mm)
1	82,38	340,74	305,75	8,74	18,44
2	80,75	235,36	205,85	6,97	17,29
3	84,38	310,11	276,24	8,16	18,31
4	70,38	326,87	289,76	7,81	17,56
5	97,88	406,54	357,73	7,33	19,53
6	111,25	361,68	318,02	7,28	17,91
7	59,63	214,7	189,85	7,64	18,73
8	72,25	258,8	227,95	7,39	18,62
9	61,25	262,95	233,78	8,01	19,3
10	59	260,73	231,75	7,99	19,02
11	76,75	379,87	338,93	8,28	19,22
12	113,38	410,46	368,41	8,76	18,67
13	106	420,65	371,28	7,52	18,93
14	95,13	406,51	356,77	7,17	19,82
15	62,5	241,53	214,43	7,91	18,18
16	71,38	313,1	282,75	9,32	18,51
17	103,63	515,5	450,72	6,96	20,21
18	81,75	355,37	314,72	7,74	19,01
19	98	428,05	383,13	8,53	19,43
20	68	263,14	235,21	8,42	18,54
21	92,88	411,43	364,8	7,82	19,52
22	124	499	443,24	7,95	18,58
23	76,25	289,6	255,54	7,5	18,55
24	120	525,99	465,93	7,76	19,36
25	144,75	653,59	577,51	7,59	19,17
26	133,63	636,04	562,8	7,68	20,09
27	102	465,48	413,48	7,95	19,6
28	111,5	504,87	442,23	7,06	19,44
29	37,63	157,07	137,6	7,07	18,77
30	87,13	400,9	362,89	9,55	19,25
31	99,75	454,46	399,79	7,31	19,33
32	102	490,94	436,16	7,96	20,31
33	33,5	144,87	129,96	8,72	18,74
34	81,5	408,95	367,01	8,75	20,47
35	97,25	486,74	433,35	8,12	19,97

## Continuación Tabla 1.

MATERIAL	NF	PFC	PF	PF/C	DIAM(mm)
36	62,54	222,18	197,59	8,04	18,6
37	87,5	346,57	306,69	7,69	19,25
38	65,5	250,41	221,62	7,7	18,69
39	31,63	122,87	109,73	8,35	16,26
40	135,75	580,78	523,9	9,21	20,05
41	54,38	217,11	193,22	8,09	17,4
42	22,75	94,6	84,03	7,94	17,48
43	94	420,63	376,11	8,45	21,23
44	27,25	129,08	114,64	7,94	19,48
45	92,5	388,15	342,7	7,54	20,97
46	73,75	233,88	210,21	8,88	18,78
47	78,13	233,86	210,69	9,1	19,38
48	102	395,93	350,1	7,64	20,66
49	137,38	586,54	518,44	7,61	25,64
50	58,13	295,81	256,05	6,44	22,98
PROMEDIO	84,45	355,22	315,22	7,96	19,26

**Tabla 2. Correlaciones entre las variables analizadas para 50 materiales de la colección Uvilla, Universidad de Nariño.**

Variable	NF	PFC	PF	FC	Diámetro
NF	1.000	0.945	0.945	-0.071	0.427
PFC		1.000	0.999	-0.081	0.512
PF			1.000	-0.057	0.508
FC				1.000	-0.171
Diámetro					1.000

El primer vector está conformado por las variables NF (0.95), PFC (0.98), PF (0.98) y diámetro (0.64), siendo éstas, todas relacionadas con la productividad y calidad de la fruta. La quinta variable analizada (F/C) presentó una relación negativa, aunque baja (-0.14), lo cual indica que esta característica de las frutas, incide negativamente en el rendimiento económico del cultivo (Figura 1). Este primer vector representó un 65.08% de la variabilidad total. En el segundo vector, que explica el 20.56% de la variabilidad, la variable F/C fue la de mayor aporte (0.95), seguida del diámetro cuyo aporte fue de -0.29.

Con las variables más incidentes en la variabilidad total (NF, PFC, PF y Diámetro) se elaboró una clasificación jerárquica teniendo en cuenta las distancias de Ward previa normalización de los datos (Spad 3.5). El modelo de agrupamiento observado (Tabla 4) permitió la separación de los 50 materiales en cuatro grupos o cluster bien definidos.

En el grupo uno se localizan los materiales colectados en estado silvestre en el corregimiento de Morasurco (Pasto) e identificados como UN-37 (2603 msnm), UN-38 (2610 msnm) y UN-36 (2608 msnm); materiales UN-18 y UN-20 colectados silvestres en Catambuco (Pasto) a 2820 msnm y 2850 msnm; materiales UN-9, UN-10 y UN-11 de Mapachico (Pasto) a 2750 msnm, 2740 msnm y 2795 msnm, respectivamente; material UN-30 colectado como maleza en La Laguna (Pasto) a 2795 msnm; materiales UN-1, UN-2, UN-3 y UN-4 colectados en el municipio de Nariño como malezas a 2315 msnm, 2390 msnm, 2420 msnm y 2450 msnm; los materiales UN-7 y UN-8 provenientes del corregimiento de Genoy (Pasto) y colectados a 2500 msnm y 2510 msnm; los materiales UN-15 y UN-16 colectados en Obonuco a 2857 msnm y 2860 msnm; material UN-23 colectado como maleza en Buesaquillo a 2690 msnm; material UN-41 colectado en el municipio de Pupiales a 2930 msnm como maleza; materiales UN-46 y UN-47 colectados en forma silvestre en los municipios de Guaitarilla e Imues a 2738 msnm y 2163 msnm, respectivamente. Porcentualmente, este grupo está conformado por el 43% de los materiales colectados.

Las accesiones pertenecientes a este grupo presentaron, para todas las variables, promedios inferiores al promedio general, con diferencias estadísticas basadas en valor-test (Morineau y Aluja, 1994). El NF del grupo osciló entre 97.25 y 54.38 frutos/planta, con un promedio grupal de 69.56 frutos/planta, mientras que el promedio general fue de 84.85 frutos/planta; el PFC osciló entre 486.74 g y 214.70 g con un promedio grupal de 263.24 g frente a un promedio general de 355.22 g; el PF para el grupo estuvo comprendido entre 433 g y 189 g con un promedio de 234.25 g frente a un promedio general de 315.22 g; el Diámetro de fruto de este grupo osciló entre 19.97 mm y 17.29 mm con un promedio de 18.46 mm, mientras que el promedio general fue de 19.26 mm (Tabla 4).

Tabla 3. Análisis de Componentes Principales (ACP)

No.	VALOR PROPIO	%	% acum
1	3.2538	65.08	65.08
2	1.0279	20.56	85.64
3	0.6518	13.04	98.67
4	0.0665	1.33	100.00
5	0.0000	0.00	100.00

## HISTOGRAMA DE LOS 5 PRIMEROS VALORES PROPIOS

1 \*\*\*\*\*  
 2 \*\*\*\*\*  
 3 \*\*\*\*\*  
 4.\*\*  
 5.\*

COORDENADAS DE LAS VARIABLES SOBRE LOS EJES 1 A 5  
VARIABLES ACTIVAS

VARIABLES	COORDENADAS	CORREL. VARIABLE-FACTOR									
		1	2	3	4	5					
IDENTIF	NOMBRE	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
C2	nfrutos	0.95	0.12	0.20	0.21	0.00	0.95	0.12	0.20	0.21	0.00
C3	pfc	0.98	0.09	0.12	-0.11	0.00	0.98	0.09	0.12	-0.11	0.00
C4	pf	0.98	0.11	0.11	-0.11	0.00	0.98	0.11	0.11	-0.11	0.00
C5	pf/c	-0.14	0.95	-0.27	0.00	0.00	-0.14	0.95	-0.27	0.00	0.00
C6	diam	0.64	-0.29	-0.72	0.02	0.00	0.64	-0.29	-0.72	0.02	0.00

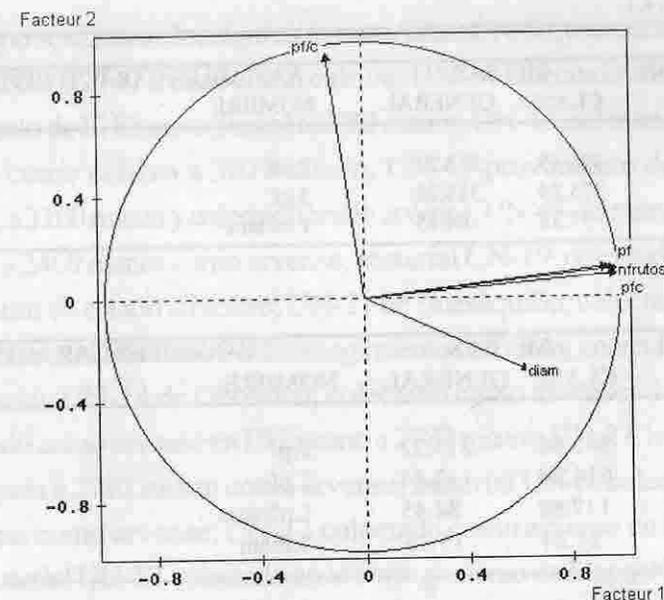


Figura 1. Representación gráfica del aporte de cada una de las variables a la conformación de los dos vectores (ejes) principales.

Tabla 4. Descripción y comparación entre los cuatro grupos de materiales conformados en el dendograma.

## Clase 1 / 4

V.TEST	PROBAB	MEDIAS		VARIABLES CARACTERISTICAS	
		CLASE	GENERAL	NOMBRE	IDENT
-2.65	0.004	69.56	84.45	1.nfrutos	C2
-2.83	0.002	18.46	19.26	5.diam	C6
-3.44	0.000	234.25	315.22	3.pf	C4
-3.46	0.000	263.24	355.22	2.pfc	C3

## Clase 2 / 4

V.TEST	PROBAB	MEDIAS		VARIABLES CARACTERISTICAS	
		CLASE	GENERAL	NOMBRE	IDENT
-3.94	0.000	129.70	355.22	2.pfc	C3
-3.95	0.000	115.19	315.22	3.pf	C4
-4.45	0.000	30.55	84.45	1.nfrutos	C2

(Continuación Tabla 4.)

Clase 3 / 4

V.TEST	PROBAB	MEDIAS		VARIABLES CARACTERISTICAS	
		CLASE	GENERAL	NOMBRE	IDENT
3.48	0.000	424.19	355.22	2.pfc	C3
3.45	0.000	375.84	315.22	3.pf	C4
3.06	0.001	97.33	84.45	1.nfrutos	C2

Clase 4 / 4

V.TEST	PROBAB	MEDIAS		VARIABLES CARACTERISTICAS	
		CLASE	GENERAL	NOMBRE	IDENT
4.02	0.000	545.66	315.22	3.pf	C4
4.01	0.000	614.24	133.44	2.pfc	C3
3.90	0.000	137.88	84.45	1.nfrutos	C2
2.86	0.002	21.24	19.26	5.diam	C6

En el grupo dos se ubicaron cinco materiales que constituyen el 10% de la colección. Estos fueron: material UN-44 colectado en el municipio de Guachucal a 3195 msnm como arvense; material UN-29 de La Laguna colectado a 2809 msnm; material UN-33 colectado en El Encano (Pasto) a 2805 msnm; material UN-42 colectado en el municipio de Ipiales como cultivo a 2558 msnm; material UN-39 colectado en el corregimiento de Santa Bárbara (Pasto), a 2800 msnm.

Los promedios para este grupo en cuanto al NF (30.55 frutos/pl), PFC (129.70 g) y PF (115.19 g) estuvieron por debajo de los promedios generales, con diferencias estadísticas significativas (Tabla 4).

El grupo tres, conformado por 20 materiales que representan el 39% de la colección, presentó mayores promedios de NF (97.33 frutos/pl), PFC (429.19 g) y PF (375.84 g) que los alcanzados por todos los materiales de la colecta difiriendo estadísticamente del resto de la población (Tabla 4); se puede afirmar que estos materiales son de buena productividad y tamaño medio.

En este grupo se ubicaron los siguientes materiales: UN-50, colectado en el municipio de Yacuanquer a 2747 msnm como cultivo; UN-34 colectado como arvense en el corregimiento de El Encano (Pasto) a 2780 msnm; UN-43, del municipio de Aldana, colectado como cultivo a 3020 msnm; UN-45 proveniente del municipio de Túquerres, a 3100 msnm y colectado como arvense; UN-48 del municipio de Tangua, colectado a 2469 msnm como arvense; material UN-19, colectado en Catambuco a 2825 msnm en estado silvestre; UN-21 de Buesaquillo, colectado a 2630 msnm como arvense; material UN-5 del corregimiento de Genoy, colectado como arvense a 2485 msnm; UN-14 de Obonuco, colectado como arvense a 2858 msnm; UN-31 colectado como arvense en El Encano a 2782 msnm; UN-27, material colectado en La Laguna a 2792 msnm como arvense; material UN-6, colectado en Genoy a 2490 msnm como arvense; UN-13 colectado como arvense en Obonuco a 2825 msnm; material UN-12 colectado en el corregimiento de Mapachico a 2750 msnm en estado de arvense; materiales UN-35 y UN-32, colectados en el corregimiento de El Encano a 2785 msnm y 2788 msnm, como arvenses; UN-17 colectado en Catambuco a 2870 msnm como arvense; material UN-28 colectado en La Laguna a 2802 msnm como cultivo; materiales UN-24 y UN-22 provenientes de Buesaquillo a 2780 msnm y a 2655 msnm colectados en estado silvestre.

En el grupo cuatro se encuentran localizados los materiales UN-49 proveniente del municipio de Yacuanquer a 2755 y colectado como cultivo, UN-40 del municipio de Potosí a 2669 msnm en estado silvestre, UN-26 de La Laguna a 2800 msnm en estado silvestre y UN-25, colectado como arvense en Buesaquillo a 2725 msnm. Este grupo conforma el 8% de la colección total y corresponde a materiales de alta productividad y mayor tamaño de fruto. El promedio grupal de NF (137.88 frutos/pl), PFC (614.24 g), PF (545.66 g) y Diámetro del fruto (21.24 mm) es estadísticamente superior a los promedios generales (Tabla 4).

Es importante el seguimiento de estos materiales con estudios tendientes a determinar

la calidad físico-química de sus frutos con miras a mantener su alta productividad y a mejorar sus cualidades mediante cruzamientos con materiales que demuestren un mayor alejamiento genético.

### CONCLUSIONES

El análisis de componentes principales para la colección Universidad de Nariño (UN) de uvilla (*Physalis peruviana*) mostró que un 65% de la variabilidad total medida para variables productivas se puede explicar con las variables NF, PFC, PF y Diámetro que conforman el primer vector; la variable F/C es la más importante del segundo vector, el cual explica el 20.56% de la variabilidad, para un total del 85.64% en los dos vectores.

La clasificación jerárquica de los materiales con base en las variables de producción analizadas, permitió seleccionar a los materiales UN-49 de Yacuanquer, UN-40 de Potosí, UN-26 de La Laguna y UN-25 de Buesaquillo como los de mayor productividad y tamaño de frutos.

### BIBLIOGRAFIA

BERNAL, J. Sistema de conducción fototrópica en uchuva. Tunja, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 1996.

CRIOLLO, H. y LAGOS, C. Presentación Línea de Investigación en Producción de Frutales Andinos. Pasto, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, 2000. 10 p.

HEJEILE, H. e IBARRA, A. Colección y caracterización de recursos genéticos de uvilla (*Physalis peruviana* L.) en algunos municipios del sur del departamento de

Nariño. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, FACIA, 2001. 170 p.

MEDINA, M. El cultivo de la uchuva tipo exportación. Agricultura Tropical. Bogotá, 28(2):55-64. 1991

MONCADA, J. El cultivo de la uchuva. En: Memorias del primer curso nacional de frutales de clima frío. Medellín, Colombia, 1988. pp:105-117.

MORINEAU, A. y ALUJA, T. Análisis de correspondencias. Bogotá, Colombia, 1994. 67 p.

ORTIZ, S. Proyecto cultivo de uchuva para exportación. En: Memorias perfiles de proyectos agropecuarios de inversión. I Seminario Taller Planificación y Formulación de Proyectos Agropecuarios en Formas Empresariales. Bogotá (Colombia), ICA-COLCIENCIAS, 1987. pp:1-72.

ROBLES, D. Producción y mercadeo de la uchuva en Colombia. Trabajo de Grado. 1999.

RODRÍGUEZ, L. y BOTIA, Y. Economía y gestión de la producción de la uchuva. Universidad Nacional de Colombia, 1999. 24 p.