

## ESTUDIO AGROECONOMICO DEL CULTIVO DE LA ARVEJA *Pisum sativum* L. EN LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

JULIAN MAURICIO ORTEGA PORTILLA\*  
LEYDER ZAMBRANO SOLARTE\*  
ARSENIO CORELLA HURTADO\*\*

### RESUMEN

El presente trabajo se realizó entre septiembre de 1997 y febrero de 1998 en los municipios de Buesaco y El Tablón de Gómez, localizados en la zona norte del departamento de Nariño, con el fin de determinar las características agronómicas del cultivo de la arveja, analizar los aspectos relacionados con la producción, costos, ingresos y rentabilidad del cultivo, así como realizar los análisis del mercado y plantear posibles soluciones que contribuyan al mejoramiento de la producción y la comercialización del producto.

En la zona analizada existen 426 hectáreas dedicadas al cultivo de la arveja, siendo la variedad más utilizada la Santa Isabel, pues presenta buena adaptación en la zona y aceptación en el mercado. El nivel tecnológico utilizado en la zona es bajo, en comparación con el empleado en otras zonas productoras.

\* Ingenieros Agrónomos

\*\* Profesor Titular. Facultad de Ciencia Agrícolas. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia

Los rendimientos obtenidos en la zona fueron de 1.950 kg/ha en vaina verde y de 819 kg/ha en grano seco, inferiores a los promedios nacionales que son de 4.000 y 1.000 kg/ha respectivamente. Para 1998 se estimó un total de 338 toneladas en vaina verde y 126 toneladas en grano seco que se comercializan en Cali y Bogotá y en menor escala en los mercados locales de Pasto, Buesaco y el Tablón de Gómez.

Para lograr el mejoramiento de la economía campesina, se proponen establecer formas asociativas de producción, apoyar la implementación del servicio permanente de asistencia técnica y promover el otorgamiento de crédito oportuno al cultivo.

### INTRODUCCION

Dentro del grupo de hortalizas, la arveja se destaca por su alto contenido de proteína (6,3 en verde y 24,1 % en seco), su valor nutricional y la capacidad mejoradora de los suelos. Se estima en 663 toneladas el volumen total de la producción de arveja en la zona norte del departamento, de las cuales los municipios analizados aportan 464 toneladas (70 %). Para 1997 el valor total de la producción en la zona ascendió a la suma de \$ 307'380.054.

La investigación se llevó a cabo para determinar las características agronómicas del cultivo, analizar los aspectos relacionados con la producción, costos, ingresos y rentabilidad del cultivo. Así mismo realizar el estudio de la comercialización e identificar alternativas tendientes al mejoramiento de la producción y su distribución.

### REVISION DE LITERATURA

La arveja se comporta mejor en climas frescos y con buena humedad. La temperatura óptima para el crecimiento oscila entre 15 y 18 ° C. La planta tolera bajas temperaturas e inclusive heladas de baja intensidad. En Colombia los cultivos en vaina verde están localizados entre 1.800 y 2.800 msnm y para producción de grano seco a alturas desde 1.000 msnm (FEDECAFE, 1985).

Monsalve (1992) recomienda la siembra en suelos drenados y sueltos. La arveja no tolera suelos arcillosos y secos y debe evitarse la siembra en suelos susceptibles de encharcamientos. Si el pH del suelo es inferior a 5,7 se recomienda hacer aplicaciones de cal.

El suelo se prepara con tracción animal o maquinaria y se debe realizar una arada y dos rastrilladas en rotación con pastos; en rotación con papa se recomienda una sola arada. El cultivo se adapta bien con labranza reducida o labranza cero aplicando herbicidas como Round up o Sencor (Checa, 1995).

Se cuenta en la actualidad con variedades criollas, adaptadas y de gran rusticidad. Las más utilizadas son la Gorriona, Piquinegra y Santa Isabel.

La Gorriona tiene rendimientos de 1.200 kg/ha en grano seco, es resistente a Ascochyta y Antracnosis y susceptible a Fusarium. La variedad Piquinegra presenta una producción en grano seco de 1.000 kg/ha y de 4.000 kg/ha en vaina verde. La Santa Isabel tiene rendimientos similares y es moderadamente resistente a Ascochyta y Antracnosis (Checa, 1995).

Existe así mismo la variedad mejorada ICA Corpoica Sindamanoy que presenta buena calidad de grano y precocidad. Tiene rendimientos de 7.000 kg/ha en vaina verde y es moderadamente resistente a Ascochyta y Antracnosis siendo también susceptible a Fusarium (Checa, 1995).

A fin de prevenir hongos del suelo se recomienda tratar la semilla antes de la siembra con Vitavax-300 a razón de 1 g /kg de semilla. La siembra se puede realizar 24 horas después del tratamiento (Monsalve, 1992).

Según Checa (1994), los sistemas de cultivo más utilizados son al voleo, en surcos sencillos, en surcos dobles y el tutorado vertical. El sistema al voleo es utilizado por cerca del 50 % de los productores nariñenses con densidades de 50 a 70 kg/ha. En épocas húmedas se presentan enfermedades como la mancha de Ascochyta y la Antracnosis.

Los requerimientos de agua son de aproximadamente 300 mm de agua en zonas frías; en medias y cálidas de 400 mm por cosecha (FEDECAFE, 1985).

Para el control de malezas se utilizan herbicidas de preemergencia. Se han obtenido buenos resultados con Afalón (linurón) en dosis de 2kg/ha. En postemergencia se recomienda Fusilade (fluazifop-P-butil) a razón de 1,5 a 2,0 L/ha (Checa, 1995).

Las principales plagas que atacan el cultivo son el barrenador del tallo y los tierreros o trozadores, así como los áfidos o pulgones. Se controlan con Carbofuran, Sevin 80 o Dipterex. Los áfidos se controlan con aplicaciones de Roxión (Checa, 1995).

En lo relacionado con la fertilización se recomienda aplicar 150 kg/ha de la fórmula 13-26-6, al voleo o en bandas al lado del surco al momento de la siembra (Monsalve, 1992).

La cosecha en verde se realiza entre 120 y 140 días después de la siembra. En grano seco se efectúa luego de seis meses de la siembra (Monsalve, 1992).

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en los municipios de Buesaco situado a 1.900 msnm y el Tablón de Gómez con una altitud de 1600 msnm. La precipitación pluvial en la zona oscila entre 795 y 2.071 mm/año.

### Fuentes de información

Se recolectó la información primaria en las zonas de producción a los agricultores mediante encuestas previamente diseñadas.

La información secundaria se basó en estudios sobre el tema realizados hasta la fecha.

### **Elección del área de estudio**

Los municipios de Buesaco y el Tablón de Gómez se escogieron para el estudio porque aportan con el 77 % del área total sembrada y el 70 % de la producción de arveja en la zona norte del departamento. En Buesaco se analizaron las veredas Bermejál, San Bosco y Hatillo en donde se concentra el 70% del área sembrada del municipio. En el Tablón de Gómez las veredas el Plan, Las Aradas y La Victoria.

### **Cálculo del tamaño de la muestra**

Debido a que las características de la zona son similares en cuanto a clima, topografía, tenencia de tierra, nivel tecnológico, administración y otras no menos importantes, se determinó aplicar el método de análisis de casos; así el número de productores entrevistados correspondió al 30 % del total. En concordancia con ese criterio, el total de productores encuestados fue de 46. En los dos municipios se entrevistaron 13 intermediarios que corresponden al total de los existentes en la zona en la época del estudio.

### **Variables de análisis**

Dentro de las variables agronómicas analizadas se identificaron las variedades, los sistemas de siembra, las labores de cultivo, el control sanitario y el nivel de tecnología utilizado.

Las variables económicas incluyeron los costos directos e indirectos de producción y la rentabilidad del cultivo. Entre las variables más importantes descritas en el campo de la comercialización se mencionan el consumo actual, la comercialización en verde y en seco, el estado actual del sistema, el flujo geográfico de la producción, las funciones comercializables, los canales y márgenes de distribución.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

### **Area cultivada**

Se estima que en la zona norte del departamento de Nariño existen cerca de 426 hectáreas dedicadas al cultivo de la arveja. Los municipios productores más importantes son San José de Albán, Arboleda, Cartago, La Cruz, SanBernardo, Buesaco y el Tablón de Gómez. En los dos últimos el área dedicada al cultivo es de 328 hectáreas (77 %). La mayor superficie dedicada al cultivo se encuentra en Buesaco con 171 hectáreas, luego el Tablón de Gómez con 157 hectáreas. En promedio, cada agricultor posee 1,5 hectáreas destinadas al cultivo.

### **Variedades, épocas de siembra y duración del cultivo**

En los dos municipios la totalidad de los agricultores utilizan la variedad de arveja Santa Isabel, ya que posee aceptación en el mercado y se adapta a la zona, además de presentar los mayores rendimientos. Tiene moderada resistencia a Ascochyta, Antracnosis y es susceptible a Fusarium. Presenta de 80 a 100 días para cosecha en vaina verde y de 100 a 120 días para cosecha en grano seco.

Las épocas de siembra están determinadas por las condiciones climáticas. Se realiza en los meses de marzo y abril debido a la mayor presencia de lluvias.

### **Labores culturales**

La preparación del terreno se lleva a cabo por medio de dos sistemas predominantes. En terreno nuevo o en rastrojo. En terreno nuevo lo realiza el 45 % de los agricultores de Buesaco utilizando yuntas. En el Tablón de Gómez el 50 % de los productores acostumbra arar una vez y el resto realiza labores de palería. Este sistema se usa por su costo reducido. La preparación del suelo en rastrojo es realizada en Buesaco por el 44 % de los agricultores y en El Tablón de Gómez el 50 %. En los dos municipios se realiza una surcada ya sea con yunta o con labores de palería.

En los dos municipios la totalidad de los productores realiza la siembra en surcos sencillos, utilizan una densidad de siembra de 63 kg/ha y aplican 150 kg de abonos tales como 10-30-10 ó 13-26-6 en el momento de la siembra.

Los productores reportan que la plaga más importante en la zona es el piojo verde *Macrosiphum pisi* que se presenta con mayor frecuencia en épocas de verano. Otras de menor importancia son el barrenador del tallo *Melanogromiza sp.* y los trozadores o tierteros *Feltia sp.*; *Spodoptera*, *Prodenia spreportada*s por FEDECAFE en 1985. El control lo realizan con aplicaciones de Roxión o Sistemín (dimetoato) en estado de plántula y otra antes de la floración.

En la zona se presentan enfermedades como el amarillamiento causado por el hongo *Fusarium oxysporum.f. sp. pisi* la que se manifiesta cuando la planta forma sus primeras vainas. Otra enfermedad de menor frecuencia es la cenicilla causada por el hongo *Oidium erysiphoides*, que ataca las vainas al iniciar el llenado en épocas de lluvias frecuentes. El control de estas enfermedades se realiza mediante el uso de Dithane (mancozeb) en dosis de 2 kg/ha; también se utiliza Azuco (azufre coloidal) en dosis de 20 cc por bomba de 20 litros y Elosal (azufre elemental) a razón de 30 cc por bomba de 20 litros.

Las malezas constituyen una de las principales limitantes del cultivo de la arveja. Las más importantes son las denominadas como corazón herido, pacunga, nabo y bledo. Para su erradicación no se realiza control químico. Para tal fin se efectúa una desyerba simultáneamente con el aporque tres semanas después de la siembra.

La cosecha en vaina verde se realiza entre los 80 y 100 días después de la siembra, y en seco entre los 100 y 120 días. En los dos municipios la cosecha tanto en vaina verde como en grano seco coincide con la época de verano, que se presenta en los meses de julio y agosto y se realiza en forma manual. Los rendimientos están determinados por el clima y el nivel tecnológico que incluye entre otros factores, la variedad, la preparación de los suelos, la fertilización y labores culturales en general. En promedio se

obtienen 1.950 kg/ha en vaina verde y 819 kg/ha en grano seco en los dos municipios, siendo el Tablón de Gómez ligeramente superior a Buesaco. Sin embargo, los rendimientos son inferiores a los que se señalan cuando se utiliza una tecnología adecuada (4.000 kg/ha en vaina verde y 1.000 kg/ha en grano seco). Entre otras razones se señala el uso de semilla proveniente de cosechas anteriores sin tratamiento previo y el deficiente control de plagas y enfermedades.

En la zona no existe servicio de asistencia técnica especializada y el crédito es deficiente e inoportuno, según lo manifestado por los productores entrevistados.

#### Costos de producción e ingresos por hectárea

Los costos de producción por hectárea en vaina verde ascendieron a la suma de \$ 660.820 en Buesaco y \$ 804.170 en el Tablón de Gómez. La mayor participación corresponde a la mano de obra con el 36 %, seguido de los insumos con el 31 %. El ingreso neto determinado fue de \$ 206.180 para Buesaco y \$ 266.830 para el Tablón de Gómez, para una rentabilidad de los costos de 31 y 33 % respectivamente.

El análisis económico para la arveja en grano seco determinó costos de producción de \$ 591.495 para Buesaco y \$ 703.120 en el Tablón de Gómez, en donde así mismo la mano de obra fue la de mayor participación en el total.

El ingreso neto fue de \$ 83.505 en Buesaco y \$ 106.880 en el Tablón de Gómez, para una rentabilidad de los costos de 14 y 15 % respectivamente, notoriamente menores que los obtenidos en la cosecha en verde.

#### Volumen y valor de la producción

De acuerdo a la información recolectada en los municipios objeto de estudio y mediante la extrapolación correspondiente, la mayor producción se destina a la cosecha en verde; se estima que en la zona norte nariñense se obtienen en el año alrededor de 663 toneladas de arveja, de las cuales 483 (72,8%)

corresponden a vaina verde y 180 toneladas (27,2%) a grano seco. Los municipios de Buesaco y el Tablón de Gómez aportan el 70 % de esa producción, o sea 464 toneladas y de ellas 338 (72,8%) se cosechan en vaina verde y 126 (27,2%) en grano seco. El municipio de Buesaco aporta 168 toneladas de la producción en vaina verde y 170 el municipio de el Tablón de Gómez. En grano seco se cosechan 126 toneladas y de éstas 57 se producen en Buesaco y 69 en el Tablón de Gómez.

Para la época del estudio y de acuerdo a los precios vigentes en la zona, se estimó el valor total de la producción, tanto en vaina verde como en grano seco en los dos municipios analizados, en la suma de \$ 307'380.054 de los cuales \$172'380.000 corresponden a la producción en vaina verde y \$ 135'000.054 a grano seco. (El promedio de venta en vaina verde fue de \$ 510.000 por tonelada y \$ 67.500 por tonelada en grano seco).

#### Aspectos generales de la comercialización de la arveja

El precio de la arveja es establecido por los mayoristas, siendo éste el único sistema de fijación de precios en la zona.

Buesaco produce 168 toneladas anuales de arveja en vaina verde, de las cuales el 5 % (8,4 toneladas) es destinado al consumo familiar y el 95 % (159,6 toneladas) se comercializan por mayoristas rurales de Buesaco, el Tablón de Gómez y La Cruz. De este volumen, el 17 % (27,1 toneladas) se destina para la venta en el mercado local, el 62 % (99 toneladas) es vendido a mayoristas de Cali y Bogotá y el 21 % (33,5 toneladas) es comercializado por los mismos mayoristas a intermediarios de la ciudad de Pasto.

En el municipio de el Tablón de Gómez se producen 170 toneladas de arveja en vaina verde. El 5 % (8,5 toneladas) se destina al consumo familiar y el 95 % (161,5 toneladas) es comercializado por mayoristas rurales.

En relación con el grano seco se determinó que para los dos municipios el 16 % se destina para semilla y consumo familiar y 107,3 toneladas se comercializan en Cali, Bogotá y Pasto.

El canal de distribución más importante en la zona, tanto para grano seco y en vaina verde, es aquel en el cual interviene el mayorista rural, quien compra directamente al productor y vende a otros mayoristas. En Buesaco la comercialización de arveja en vaina verde la realiza en su totalidad el mayorista rural quien destina el 17 % (27,1 toneladas) de la producción para su venta a los detallistas de ese municipio, quienes venden a los consumidores; el 62 % (99 toneladas) se comercializa en Cali y Bogotá y el 21 % (33,5 toneladas) restante es vendido a los mayoristas de Pasto quienes expenden el producto en esa ciudad. En relación con la comercialización de arveja en grano seco en Buesaco se identificó que el 75 % (36,4 toneladas) se vende a mayoristas de Cali y Bogotá y el 25 % (12,1 toneladas) a mayoristas de Pasto.

En el Tablón de Gómez el producto en vaina verde el mayorista destina el 15 % (24,2 toneladas) al mercado local, el 58 % (93,7 toneladas) a mayoristas de Cali y Bogotá y el 27 % restante (43,6 toneladas) a mayoristas de Pasto quienes expenden el producto en esa ciudad. Con respecto a la comercialización en grano seco en ese municipio, los mayoristas rurales destinan el 74 % (40,8 ton) para la venta en Cali y Bogotá y el 26 % (14,4 ton) para la venta en Pasto.

#### Márgenes de comercialización

Se determinó en 59 % la participación del precio pagado al productor en relación con el precio final del producto en vaina verde, porcentaje menor que el obtenido por el mayorista cuya cifra se estimó en 80 %. El margen de comercialización por bulto de 50 kg de arveja en vaina verde fue de \$18.000 para la época del estudio. Para la arveja en grano seco el margen de comercialización por bulto de 63 kg se estimó en \$ 22.500 en donde la participación del precio pagado al productor en relación con el peso total fue de 75 %.

## Propuestas para lograr el mejoramiento de la producción y/o comercialización de la arveja en la zona

En atención a la ausencia del servicio de asistencia técnica en la zona y la carencia de crédito ágil y oportuno para el cultivo de la arveja, se propone establecer formas asociativas de producción y comercialización, tales como cooperativas u organismos similares que faciliten la prestación del servicio de asistencia técnica y consecución de créditos.

## CONCLUSIONES

En la zona norte del departamento de Nariño, se cultivan anualmente aproximadamente 426 hectáreas de arveja. Los municipios de Buesaco y el Tablón de Gómez presentan el 77 % del área total (328 hectáreas). En Buesaco se localizan 171 hectáreas y en el Tablón de Gómez 157 hectáreas. Los dos municipios aportan el 70 % de la producción de la zona.

La tecnología empleada en el cultivo de arveja en la zona es deficiente y no existe servicio de asistencia técnica ni crédito oportuno.

La variedad de arveja más utilizada es la Santa Isabel que presenta mayor adaptación en la zona y buena aceptación en el mercado. Sin embargo, los rendimientos obtenidos ( 1.950 kg/ha en vaina verde y 819 kg/ha en grano seco ) son menores que los obtenidos cuando se utiliza tecnología adecuada (4.000 kg/ha en vaina verde y 1.000 kg/ha en grano seco).

Los costos totales de producción en vaina verde y grano seco son mayores en el Tablón de Gómez que en Buesaco, como consecuencia del mayor costo de la mano de obra en el primer municipio.

El canal de distribución más importante es aquel en el cual interviene el mayorista rural quien compra directamente al agricultor la totalidad de la producción y la comercializa con otros mayoristas de Cali, Bogotá y Pasto.

El margen de comercialización en el precio final para la arveja en vaina verde fue de \$ 18.000 y \$ 22.500 en grano seco para la época del estudio.

## BIBLIOGRAFIA

CHECA, O. La arveja y sus sistemas de cultivo. Pasto, Colombia, CI Obonu-co. Boletín Divulgativo No. 104. 1994. 11 p.

----- ICA Corpoica Sindamanoy; variedad mejorada de arveja de crecimiento indeterminado. Pasto, Colombia, CI Obonuco, Plegable. 1995. 1 p.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS. El cultivo de la arveja; problemas fitosanitarios. 4 ed. Cali, Colombia, FEDECAFE, 1985. 18 p..

MONSALVE, O. Manejo agronómico del cultivo de la arveja. Pasto, Colombia, CI Obonuco. 1992. pp. 55-58.