

Estudio económico del cultivo del arándano

JUAN CARLOS GARCÍA RUBIO. Área de Experimentación y Demostración Agroforestal. jcgarcia@serida.org

MARTA CIORDIA ARA. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. mciordia@serida.org



Finca el Cierrón, Fuentes, Villaviciosa sobre la que el SERIDA realizó el estudio económico.



Planta de arándano del cv. 'Berkeley' al 6º año de plantación.



A mediados de los años 80, el Departamento de Fruticultura del Instituto de Experimentación y Promoción Agraria (IEPA), actualmente SERIDA, inició un programa para el desarrollo y la adaptación en Asturias del cultivo de los pequeños frutos entre los que se incluía el arándano. Se creyó imprescindible realizar un seguimiento agronómico y económico con el fin de obtener datos reales de los costes de implantación y de mantenimiento, así como los concernientes a las producciones, la comercialización y el rendimiento neto, que pudieran servir de referencia para futuros agricultores interesados en este cultivo pionero en la región.

Para conseguir este fin se buscó la colaboración de un agricultor particular, que en 1989 realizó una plantación de arándanos en una finca de una hectárea. El rigor de la información recogida, desde su implantación hasta el undécimo año

de cultivo en 1999 ya en plena producción, permitió realizar el estudio económico histórico que se presenta en este trabajo.

Además, se exponen actualizados los gastos de implantación y de cultivo y los rendimientos esperados, pues desde 1989 estos datos han variado considerablemente debido, principalmente, al incremento del precio de la planta y a la densidad de plantación recomendada actualmente.

Memoria histórica del cultivo

Información general

La plantación se realizó en una finca situada en la parroquia de Fuentes, término municipal de Villaviciosa. Dicha finca estaba dedicada a pradera natural con

algún manzano diseminado, restos de una antigua pomarada de más de 40 años. En enero de 1989, previo arranque de los árboles y preparación del suelo, se realizó la plantación con las variedades Bluetta (440 plantas), Bluecrop (480 plantas), Ivanhoe (460 plantas), y Berkeley (440 plantas), ordenadas de mayor a menor precocidad de maduración. El marco de plantación fue de 3 m entre calles y 1,5 m entre plantas. No se instaló sistema de riego.

Pese a la recomendación general de utilizar plantas de dos años con cepellón, la plantación se realizó en su mayoría con plantas de uno y dos años a raíz desnuda, por ser las únicas plantas disponibles en el vivero.

Se distribuyó el acolchado o "mulching" de serrín y corteza de pino en todas las líneas de cultivo durante año y medio, cuando lo más idóneo hubiera sido realizar esta labor inmediatamente después de la plantación.

Estos detalles, que en principio no parecían tener importancia, fueron lo suficientemente significativos como para originar un porcentaje de marras por encima del 10%, muy superior al normal, y



condicionar que el desarrollo vegetativo de las plantas fuese mucho más lento. Además, la fuerte sequía registrada en los dos primeros años de plantación, unido a la ausencia de un sistema de riego, agravó la situación, con la consiguiente disminución de la producción en las primeras cosechas.

Costes de instalación

En la Tabla 1 se recogen los costes de instalación de una hectárea de arándano.

↑
Cultivar Ivanhoe al 3^{er} año de plantación, 1^a cosecha.

Tabla 1.-Costes de instalación para una hectárea de arándano realizada en 1989.

Labores Maquinaria	Unidades	€/Unidad	Importe (€)
Subsolar	3	18	54
Abonar	2	18	36
Arar	10	18	180
Rotovatear	7	18	126
Mulching (transporte y descarga)	162	18	2.916
<i>Total</i>	<i>184</i>		<i>3.312</i>
Mano de Obra			
Replantar	6	3	18
Plantar	54	3	162
<i>Total</i>	<i>60</i>		<i>180</i>
Materias primas			
Plantas	1.900	1,62	3.078
Abonado de fondo			112
Corteza m ³ a pie de finca	324	3	972
<i>Total</i>			<i>4.162</i>
TOTAL COSTES INSTALACIÓN			7.654

→
Bluecrop, 7º año
de plantación,
5ª cosecha.

El riego es fundamental para acelerar la entrada en producción y conseguir una rápida amortización de la inversión.



Cabe destacar que la maquinaria se alquiló al no ser factible su amortización para una finca de estas dimensiones. Por otra parte, se incluyen sólo los costes de transporte, descarga y distribución del "mulching", ya que en aquellos años la materia prima era gratuita. Hoy en día, la comercialización de la corteza de pino está generalizada y tiene un coste importante.

Considerando los capítulos desglosados en la Tabla 1, un 43,27% de los costes generales de instalación correspondieron a las labores de maquinaria, un 2,35% a la mano de obra y un 54,38% a las materias primas. Es importante destacar que el 40% de los gastos totales se debieron a la adquisición de la planta y

que los gastos generados por el transporte y reparto del "mulching" supusieron un 88% de los gastos debidos a labores de maquinaria.

Resultados agronómicos

Considerando las fechas medias para el periodo 1994-1999, 'Bluetta' fue el cultivar más precoz en cuanto a fecha de maduración, inició la recogida de los frutos el 19 de junio, seguido por 'Bluecrop', 'Ivanhoe' y 'Berkeley', el 30 de junio y 1 y 9 de julio, respectivamente.

La evolución productiva (kg/planta) de los cultivares se recoge en la Tabla 2, destaca el cv. 'Bluecrop' al tercer año de cultivo. Si se analiza la media de produc-

Tabla 2.-Producción comercial (kg/planta) en el periodo 1991-1999 para cuatro cultivares de arándano y datos medios para los años 1996-1999.

Cultivar	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998*	1999	Media (1996-99)
'Bluetta'	0,23	0,59	1,90	2,25	4,30	4,50	5,50	1,10	4,60	3,93
'Bluecrop'	0,44	0,83	2,80	2,30	4,80	5,00	5,50	3,20	7,80	5,38
'Ivanhoe'	0,16	0,77	2,25	3,15	4,30	5,75	6,50	5,30	8,20	6,44
'Berkeley'	0,28	0,90	2,77	2,40	5,00	5,25	7,50	4,00	8,70	6,36

* Granizo



Bluetta, 11º año de plantación, 9ª cosecha.

ción comercial para los años 1996-1999, en los que ya se contempla la plena producción, sobresalieron 'Ivanhoe' y 'Berkeley'. Estos resultados concuerdan perfectamente con los existentes en la bibliografía consultada, ya que los cultivares de maduración en media estación son más productivos.

Como se puede observar en la Tabla 2, la cosecha del año 1998 fue más baja de la esperada, especialmente en el cv. 'Bluetta', lo que influyó negativamente en la media de producción de los cuatro últimos años del estudio. Este hecho fue debido a dos factores que coincidieron de forma excepcional en nuestra región en la temporada 97-98: por un lado, un invierno excesivamente cálido, con una acumulación de horas frío inferior a 500, frente a las 800 estimadas como necesarias para el adecuado reposo invernal de esta especie y que contribuyó a una menor diferenciación de yemas florales, y, por otro, una fuerte granizada durante la floración. Ambos sucesos mermaron considerablemente la cosecha.

Analizando y extrapolando los datos productivos a kg/ha, la primera recogida

de frutos tuvo lugar al tercer año de plantación con 550 kg/ha que se triplicaron prácticamente al año siguiente, para seguir en una línea ascendente hasta llegar a la novena cosecha (undécimo año de plantación) en la que se superaron los 13.000 kg/ha (Tabla 3).

Por otra parte, no fue destacable ningún problema fitopatológico de importancia durante el cultivo. Se detectó algún foco de *Botrytis* sp. durante la floración y en primavera lluviosas, y hubo alguna pequeña incidencia con pulgones y algún tipo de oruga en plantas aisladas. También tuvo cierta importancia el ataque de los pájaros, sobre todo al principio de la cosecha, pero que fué difícil de cuantificar.

Comercialización

La comercialización fue, con gran diferencia, la tarea más compleja de toda la actividad productiva. El consumo de arándano en España, tanto en fresco como transformado en forma de mermeladas, zumos, jaleas, etc. era, a principios de los 90 prácticamente insignificante. Basta recordar que, a día de hoy, aún estando bastante más desarrollados tanto el consumo como la comercialización, el con-

Para obtener unos buenos resultados finales, es muy importante, que el agricultor este integrado en una estructura de comercialización que canalice la fruta hacia la exportación.

COSTES	AÑOS											Media 96-99 (€)
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
VARIABLES (€)												
Abonos minerales	6	12	30	54	60	72	75	114	102	72	162	
Herbicidas y pesticidas	0	60	60	60	60	60	60	42	54	126	90	
Mano de obra de cultivo	270	216	216	216	252	361	514	571	553	586	790	
Mano de obra recolección	0	0	496	1.352	3.245	3.967	4.027	4.207	5.830	3.606	7.362	
Transporte, embalaje y conservación	0	0	496	1.112	2.015	2.819	3.516	4.327	5.589	3.393	6.631	
TOTAL	276	288	1.298	2.795	5.633	7.278	8.192	9.262	12.128	7.783	15.136	11.077
FIJOS (€)												
Renta de la tierra	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Contribución	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Amortización inversión inicial	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383	383	
Gastos financieros	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932	932	
TOTAL	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646	1.646
COSTES TOTALES (CT) (fijos + variables)	1.922	1.934	2.944	4.441	7.279	8.924	9.838	10.907	13.774	9.429	16.781	12.723
PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)			550	1.500	4.500	5.500	8.300	10.000	12.100	6.350	13.370	10.455
Venta en fresco			550	1.100	1.103	1.940	1.700	2.200	3.250	2.470	2.300	
Venta industria				400	3.397	3.560	6.600	7.800	8.850	3.880	11.070	
INGRESOS BRUTOS (IB) (€)			1.818	4.959	9.917	12.109	18.204	20.783	31.017	17.209	27.258	24.06
Precio venta en fresco (€/kg)			3.31	3.85	3.44	2.93	3.71	3.91	4.63	4.13	3.17	
Precio venta industria (€/kg)				1.8	1.8	1.8	1.8	1.56	1.8	1.8	1.8	
Beneficio neto (IB- CT)	-1.922	-1.934	-1.126	518	2.638	3.184	8.366	9.875	17.242	7.780	10.476	11.344 €

Tabla 3.- Evolución de los costes variables y fijos, la producción destinada a consumo en fresco y a la transformación, el precio de venta según el destino de la fruta, los ingresos brutos y el beneficio neto para cada año del estudio. Se incluyen los valores medios para el periodo 1996-1999, considerado de plena producción.

sumo de arándano en fresco no supera los 0,5 g por habitante y año. Estas cifras distan mucho de las citadas para los británicos o los alemanes, que superan los 60 g por habitante y año, y más aún de las de los norteamericanos, que se sitúan a la cabeza en el consumo de arándanos en fresco con más de 250 g de arándanos por habitante y año.

El mercado en fresco en Europa se encuentra fundamentalmente en los países mencionados de la Unión Europea (Reino Unido y Alemania), en donde este tipo de frutos son muy apreciados. En los años en los que se realizó este estudio no existía en Asturias una infraestructura comercial y logística que hiciera posible exportar la fruta hacia estos países. Por ello, se optó exclusivamente por canalizar la fruta a nivel nacional, básicamente en los mercados centrales de Madrid y Barcelona. Posteriormente, se amplió a la zona costera del sur de la península, en donde existe un importante mercado

potencial, debido a la gran afluencia de turistas del centro Europeo.

Resultados económicos

La Tabla 3 recoge la evolución de los costes variables y fijos, la producción destinada al consumo en fresco y a la transformación, el precio de venta según el destino de la fruta, los ingresos brutos y el beneficio neto, para cada año del estudio.

En el capítulo dedicado a costes variables conviene destacar que, a partir de la plena producción, la suma de los gastos del cultivo, los abonos y los pesticidas representan menos del 10% del total, mientras que los gastos relativos al transporte, los embalajes, la conservación y, sobre todo, a la mano de obra de recolección suponen el 90% de los costes variables.

Los costes fijos, que comprenden los gastos relativos a renta de la tierra, la

contribución, la amortización de la inversión inicial y los gastos financieros, se mantuvieron invariables.

Cabe resaltar que el porcentaje de fruta comercializada para fresco apenas rebasó el 25% de la cosecha, el resto se destinó a la industria transformadora, principalmente mermeladas y licores.

Los primeros ingresos brutos (IB) se consiguieron al tercer año de cultivo, si bien no fue hasta el cuarto año en el que el beneficio neto, calculado como la diferencia entre IB y los costes totales (CT), fue positivo con una ganancia de 518 €.

Se puede observar que el precio de venta en fresco experimentó alguna pequeña fluctuación a lo largo de estos años, duplicando el precio al de transformación, que mantuvo una tendencia constante.

Los ingresos brutos calculados para la media del periodo 1996-1999 ascendieron a 24.067 € y los costes totales a 12.723 €. El beneficio neto fue, por tanto, de 11.344 €.

Conclusiones

En líneas generales, se puede decir que el cultivo del arándano se desarrolló satisfactoriamente, tanto desde un punto de vista productivo y fitosanitario, como por la calidad de fruto. Se alcanzaron producciones importantes, que llegaron a 10 t/ha en la sexta cosecha y superaron las 13 t/ha en la novena, cifras muy similares e incluso superiores, en algunos casos, a las de otras zonas con más tradición en la producción de arándanos.

Situación actual

Recientemente se creó en Asturias la empresa Asturianberries para la producción y comercialización de arándano en fresco, enfocando la exportación de los frutos hacia distintos países europeos.

Este proyecto está abierto a todos los agricultores de la región que se interesen por este cultivo y les facilita la integración



↑
Ivanhoe. 6º año de
plantación, 4ª cosecha.

en esta estructura productiva y comercial. De esta forma, se podría resolver la parte logística y de comercialización, que como en la mayoría de las actividades productivas, suele ser el mayor problema con el que se encuentra cualquier empresa hoy en día.

Asturianberries tiene en marcha un proyecto de I+D+i en el que colabora el SERIDA con el objetivo de poner a punto la tecnología de producción tardía con nuevas variedades y cubrir un nicho de mercado parcialmente desabastecido. De esta forma, Asturias alargaría el periodo productivo hasta el mes de octubre.

Actividad		Unidades	€/Unidad	Importe (€)
1 Laboreo (En horas de maquinaria alquilada)	Subsolado	3	24	72
	Abonado	2	24	48
	Arado	10	24	240
	Fresado	7	24	168
	Laboreo en caballón (incluye colocación de malla anti-hierba)	20	24	480
Total 1 (Gastos de laboreo)				1.008
2 Mano de obra (en horas de trabajo)	Replanteo	8	10	80
	Plantación	64	10	640
	Colocación de Malla AH	48	10	480
Total 2 (Gastos de mano de obra)				1.200
3 Materias primas (en sus unidades)	Plantas	3.000	3,8	11.400
	Abonado de fondo	5	12	60
	Malla Anti-hierba (x m ²)	2.850	0,90	2.565
Total 3 (Gastos de materias primas)				14.025
4 Cierre perimetral (en sus unidades)	Malla ovejera (m)	400	2,4	960
	Poste	140	8	1.120
	Instalación (x h)	48	10	480
	Maquinaria instalación (x h)	4	24	96
Total 4 (Gastos de cierre)				2.656
5 Riego (en sus unidades)	Manguera de goteo (m)	2.776	0,36	999
	Ud control (ud)	1	250	250
	Electroválvulas, filtrado (ud)	–	1.100	1.100
	Unidad de fertirrigación	1	300	300
	Otros	–	200	200
	Mano de obra (en h)	80	10	800
Total 5 (Gastos de riego)				3.649
6 Total de gastos de instalación (T1+T2+T3+T4+T5)				22.538

Tabla 4.-Costes de instalación de una hectárea de arándano estimados en el año 2005.

Esta empresa realizó en el año 2005 una actualización de los costes, las técnicas de cultivo y los precios de venta actuales basándose en el estudio económico anterior realizado en el SERIDA. Para ello, se consideró una finca ubicada en media ladera, con un origen productivo de pasto o frutales, textura franco arcillosa, con un contenido en materia orgánica $\pm 2,5\%$ y un pH entre 5 y 5,5.

En la Tabla 4 se muestra el desglose de los gastos de instalación. Las diferencias entre los dos estudios económicos son varias. Una de ellas se debe al mayor

número de plantas/ha recomendadas actualmente, así como al aumento del precio de éstas (en torno al 137%), que pasan de costar 1,62 € a 3,8 €. En fincas con suelos ligeramente pesados se recomienda realizar la plantación sobre caballones, por lo que los costes de laboreo a este efecto también se consideraron.

Se incluyen, además, los costes de instalación de un sistema de riego, que ascienden a 3.649 € y que se considera fundamental para obtener una rápida entrada en producción, unos buenos ren-

Años	Costes fijos (€)				Total
	Renta de terreno	Contribución	Amortización inversión	Gastos generales	
1º	400	20	2.254	500	3.174
2º	400	20	2.254	500	3.174
3º	420	20	2.254	530	3.224
4º	420	20	2.254	530	3.224
5º	440	20	2.254	560	3.274
6º	440	25	2.254	560	3.279
7º	460	25	2.254	600	3.339
8º	460	25	2.254	600	3.339
9º	480	25	2.254	640	3.399
10º	480	25	2.254	640	3.399

Tabla 5.a.-Costes fijos estimados para una hectárea de arándanos.

Años	Costes variables (€)						Total
	Fertirrigación	Fitosanitarios	Mano obra Cultivo	Mano obra Recolección	Transporte y embalaje	Varios	
1º	60	100	840	0	0	0	1.000
2º	60	100	1.120	2.400	1.740	720	6.140
3º	100	120	1.400	4.880	3.480	1.440	11.420
4º	180	120	1.800	7.500	5.280	2.160	17.040
5º	180	140	2.100	10.160	7.040	2.880	22.500
6º	220	140	2.400	13.000	8.900	3.780	28.440
7º	220	160	2.880	16.320	10.680	4.536	34.796
8º	250	160	2.880	16.800	10.800	4.644	35.534
9º	250	200	3.060	17.160	10.800	4.752	36.222
10º	280	200	3.060	17.520	10.920	4.860	36.840

Tabla 5.b.-Costes variables estimados para una hectárea de arándanos.

dimientos anuales y un tamaño de fruto óptimo.

Se consideraron también los gastos generados por la instalación de un cierre cinégetico en todo el perímetro de una finca de 1 ha para prevenir los problemas con cérvidos.

La colocación de malla "anti-hierba" no sólo resulta más barata que el acolchado con corteza de pino, sino que evita en mejor medida la salida de malas hierbas en la línea de cultivo y tiene una duración mucho mayor, mínima de 15 años, mientras que la corteza de pino no supera los 5-6 años.

Los gastos fijos y variables actualizados se muestran en las Tablas 5.a y 5.b, respectivamente. Para el cálculo de los costes fijos generados por la renta del

terreno se estimó un alquiler medio de una hectárea rústica.

Destaca el aumento considerable de los costes variables, debido al incremento en el precio de los embalajes y del transporte pero sobre todo, el de la mano de obra de recolección, tanto por el aumento salarial (1,20 €/kg recogido, y actualizado con el IPC del 2,5%), como por el mayor número de horas empleadas en la recolección, al destinar toda la producción para consumo en fresco.

Para calcular los costes generados en el capítulo de mano de obra en el cultivo se consideraron 120 horas de trabajo a 7 €/hora de salario el primer año, que se fue incrementando paulatinamente hasta las 360 horas de trabajo el séptimo año y siguientes, también aumentó el precio de la mano de obra hasta alcanzar 8,5

Tabla 6.—Evolución de la producción e ingresos brutos para una hectárea de arándanos.

Ingresos (€)			
Años	Kg	€/kg fresco	Total
1º	0	—	0
2º	2.000	4,00	8.000
3º	4.000	4,00	16.000
4º	6.000	4,00	24.000
5º	8.000	4,00	32.000
6º	10.000	4,20	42.000
7º	12.000	4,20	50.400
8º	12.000	4,30	51.600
9º	12.000	4,40	52.800
10º	12.000	4,50	54.000

Tabla 7.—Ingresos brutos, costes totales y beneficio neto esperado por hectárea.

Años	Ingresos brutos (€)	Costes totales (€)	Beneficio neto (€)
1º	0	4.174	-4.174
2º	8.000	9.314	-1.314
3º	16.000	14.644	1.356
4º	24.000	20.264	3.736
5º	32.000	25.774	6.226
6º	42.000	31.719	10.281
7º	50.400	38.135	12.265
8º	51.600	38.873	12.727
9º	52.800	39.621	13.179
10º	54.000	40.239	13.761

€/hora el décimo año (\pm IPC anual de 2,5%).

Los gastos varios incluyen los debidos a la refrigeración de los frutos, la logística y la puesta del producto en el mercado, y suponen un 9% del importe bruto por ha (Tabla 7).

La Tabla 6 recoge la evolución de las producciones estimadas para 10 años de cultivo así como los ingresos esperados. La entrada en producción se adelanta al segundo año de cultivo, suponiendo que la plantación se realiza con planta de dos años. Se considera que toda la producción se destina al consumo en fresco, estimando un precio medio inicial de 4 €/kg que se incrementa gradualmente hasta alcanzar 4,5 €/kg en el último año. Los ingresos brutos superarían los 50.000 € a partir del 7º año de cultivo.

En la Tabla 7 se resumen los ingresos brutos, los costes totales, considerados como la suma de los costes variables y fijos, y el beneficio neto esperado para diez años de cultivo. Al tercer año ya es posible obtener un pequeño beneficio neto positivo, que se ira incrementando gradualmente hasta superar los 13.000 € al noveno año de cultivo, para estabilizarse en torno a los 14.000 €, a partir del décimo año.

Conclusiones

Los rendimientos netos obtenidos en ambos estudios son similares, entre 11.000 €/ha y 14.000 €/ha y difieren en función del porcentaje de la fruta que se destina al mercado en fresco en cada uno de ellos. A este respecto, aunque es difícil cuantificar el mercado potencial, si puede decirse que se encuentra en franca expansión. ■

Exceptuando la recolección, una persona puede atender entre 4 y 5 hectáreas.