

PRODUCCIÓN Y COMERCIO INTERNACIONAL DEL FRÍJOL SOYA

Emilio García Gutiérrez¹

Martha Teresa López Forero²

La especie frijol soya es un cultivo transitorio, cuya evolución ha estado marcada por los requerimientos que la agroindustria tiene de ella como materia prima. Sin embargo, su utilización no se limita a este aspecto sino que abarca otros tipos de uso como forraje y alimento humano (en estado verde y en estado seco), que explican el por qué en toda la literatura sobre soya se la menciona como “el frijol milagroso” o “el grano o cereal maravilloso”.

Pese a ser extendido el uso de la soya en China (país del cual es originario el cultivo), desde la antigüedad, los primeros registros de su utilización como materia prima se encuentra en el siglo XIX cuando a partir de la guerra contra China (1894-1895), Japón comenzó a importar soya desde Manchuria para producir aceite.

En general, los usos de la soya se pueden dividir en dos grandes grupos: el primero, que utiliza la semilla o el grano completo y el segundo, como grano procesado cuyos derivados más importantes son el aceite y la harina. El aceite se utiliza para consumo directo o para incorporarlo en el proceso de producción de margarinas y otros productos y por medio de una segunda transformación se obtiene la torta de soya.

Actualmente y como resultado de investigaciones científicas desarrollados en los últimos 25 años, el consumo de soya se asocia también con una dieta sana y con el tratamiento de varias enfermedades crónicas como es el caso de la osteoporosis, la enfermedad coronaria y las enfermedades renales; en estas últimas, el efecto hipocolesterolémico de la proteína de soya en combinación con el efecto favorable que tiene la soya sobre la función del riñón, puede jugar un papel decisivo (Mark Messina, 2000).

1 I.A., M. Sc. Consultor Gobernación del Meta. Villavicencio, Meta, Colombia.

2 Economista. Oficina de Planeación. CORPOICA, Centro de Investigación La Libertad. Villavicencio, Meta, Colombia.

Otro caso importante lo constituyen los recientes resultados sobre la relación entre el consumo de soya y el riesgo de cáncer, en los cuales se concluye que una ración de alimentos de soya al día puede reducir sustancialmente el riesgo de padecerlo, especialmente en los casos de cáncer de pulmón, seno, colon y estómago. Estos usos de la soya si bien no son una fuente importante de demanda, sirven para vislumbrar las múltiples facetas de esta oleaginosa y algunas de las posibles perspectivas sobre el futuro.

Superficie

El área cultivada y la producción mundial de soya se distribuye en los cinco continentes, pero está concentrada en América. La distribución geográfica del volumen de producción y superficie cosechada se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la superficie y producción de frijol soya en el mundo (miles de hectáreas, miles de toneladas). 1970-2004.

Área geográfica	1970		1980		1990		1997		2004	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
África	200	93	355	324	446	614	973	642	1.067	1.032
A. Norte y Central	17.345	31.173	27.875	49.936	23.663	54.310	29.447	77.764	31.230	88.786
América del Sur	1.444	1.713	11.468	19.496	17.674	33.038	19.317	40.543	38.091	87.219
Asia	9.553	10.007	9.452	10.015	12.854	16.960	16.267	20.813	19.925	27.112
Europa	94	106	517	652	1.035	2.464	624	1.599	1.260	2.167
Otros*	866	600	911	607	873	952	559	488	38	94
Total	29.502	43.692	50.578	81.030	56.545	108.338	67.187	141.849	91.611	206.410

Fuente: FAO Cálculos Programa de Estudios Socioeconómicos.

* Oceanía, antigua Unión Soviética, entre otros.

El área cosechada de soya en el mundo en el 2004 se encuentra alrededor de 91.6 millones de hectáreas, distribuidas en: Estados Unidos 32.7%, Brasil 23.4%, China 11.6% y Argentina 15.2% respectivamente. Tabla 2.

La superficie mundial cultivada en soya ha crecido en un 60.2%, pasando de 57.1 millones en 1990 a 91.6 millones en el año 2004. Los incrementos mayores los presentaron Argentina e India casi triplicando el área cultivada. Por otro lado, la participación mundial no ha variado significativamente, aunque se ha caracterizado por una tendencia a la baja en algunos países, principalmente en Estados Unidos, que pasó del 40% en 1990 al 32.7% en 2004; China, que pasó de 13.2% en 1990 a 11.6% en 2004. No obstante, mientras los principales países cultivadores crecen a tasas entre el 1.5% y 6% anual, el área cultivada en Colombia sigue decreciendo, dejándose de cultivar 82 mil hectáreas durante el período 1990-2004. Tabla 2.

Tabla 2. Evolución de la superficie (miles de ha.) cosechada en soya en los principales países productores. 1990-2004.

Países	1990	Participación/90	2000	2002	2003	2004	Participación/04
Estados Unidos	22.869	40	29.734	29.058	29.268	29.943	32.7
Brasil	11.487	20	13.508	16.314	18.469	21.475	23.4
China	7.564	13	9.031	9.420	9.500	10.580	11.6
Argentina	4.962	8.8	8.390	11.400	12.420	13.954	15.2
India	2.564	4	5.700	5.500	6.450	7.550	8.2
Colombia	116	0.2	25	24	27	34	0.04
Demás países	7.616	13	7.164	7.403	12.376	8.075	8.8
Mundo	57.178	100	73.552	79.119	88.510	91.611	100

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook. Cálculos CORPOICA C.I. La Libertad.

En América Latina, Colombia ocupa el octavo lugar en superficie cosechada en soya, con una amplia brecha en relación con los 21.4 millones de hectáreas cosechadas en Brasil, seguido de Argentina con 14.3 y Paraguay con 1.8 (FAO 2004). Nuestro país supera en el continente americano en área cosechada en soya a Venezuela y Perú.

El crecimiento en América Latina es similar al mundial, cercano a una tasa del 2.9% anual, pasando de 17.6 millones en 1990 a 38.9 millones de hectáreas en 2004. Países como Brasil, Argentina y Bolivia han tenido un comportamiento creciente, destacándose este último al incrementar en seis veces el área cultivada en el período 1990-2004.

Para el año 2004, América Latina cosechó 38.9 millones de hectáreas de soya; individualmente considerados, los países participan en superficie así: Brasil con 55.1%, Argentina 36.8%, Paraguay 4.8%, Bolivia 2.3% y otros países con 1.0%. Tabla 3.

Tabla 3. Superficie (ha.) cosechada en soya en los países de América Latina. 1990-2004.

País	1990	2000	2002	2004	Participación (%) 2004	Puesto
Argentina	4.961.600	8.390.001	11.400.000	14.320.000	36.7	2
Bolivia	143.372	730.000	633.775	890.000	2.3	4
Brasil	11.487.300	13.619.991	16.314.162	21.475.148	55.1	1
Colombia	116.150	25.000	23.993	33.776	0.09	8
Ecuador	83.900	79.000	85.000	62.300	0.16	7
Paraguay	899.900	960.000	1.445.365	1.870.000	4.8	3
Perú	1.213	1.946	1.900	1.653	0.004	9
México	285.615	50	76.000	63.792	0.2	6
Uruguay	28.500	9.000	32.000	247.000	0.6	5
Venezuela	3.307	5.000	3.000	1.251	0.0032	10
	18.010.857	23.819.988	30.015.195	38.964.920	100	

Fuente: FAO Trade Yearbook.

Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía, CORPOICA C.I. La Libertad.

En la actualidad, de la superficie mundial de soya Colombia representa el 0.09% del total. Para el caso colombiano, la evolución en la superficie del cultivo de la soya no ha logrado escaparse de la disminución progresiva de los cultivos transitorios presentada en el país durante los últimos años.

Producción

En el continente americano (América del Norte, Central y Sur), se ha concentrado históricamente la producción de frijol soya, en una proporción cercana al 82.6% del volumen total producido.

La producción mundial de soya se ha incrementado en la última mitad del centenario, presentando niveles sobre 100 millones de toneladas métricas por año. Según la FAO, la producción mundial de soya para 2004 alcanzó los 206.4 millones de toneladas métricas, variando en un 14.7% con respecto al año 2002 y en un 90.3% durante el período 1990-2004.

Los principales países productores de soya en el año 2004, son: Estados Unidos con el 41.5% del total mundial, Brasil 23.8%, Argentina 15.5% y China 8.6%, que en conjunto aportan el 89.4% del total mundial. En cuanto al principal productor se espera que Estados Unidos siga incrementando su producción. Tabla 4.

La Unión Europea produce soya fundamentalmente en Italia (491.998 toneladas) y Francia (147.723 toneladas), pero su monto no es significativo en el mercado mundial.

Tabla 4. Evolución de la producción mundial de soya en los principales países productores (en miles de toneladas). 1990-2004.

Países	1990	2000	2002	2004	Participación
Estados Unidos	52.416.0	78.913.0	73.201,3	85741	41.54
Brasil	19887,6	31.746,4	41.903	49205	23.84
Argentina	10.700.0	19.440.0	30.200	32000	15.50
China	11008,1	14.101,5	16.900,3	17750	8.60
India	2601,5	5.400	5400	7000	3.39
Colombia	232,1	50	54	68,6	0.03
Demás países	11593,7	12.828,9	12.317,6	14645,4	7.10
Mundo	108439,1	162.479,8	179.976,2	206410	100.00

Fuente: FAO. Trade Yearbook, varios números. Cálculos Programa Estudios Socioeconómicos. CORPOICA. Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía. CORPOICA C.I. La Libertad.

Históricamente, Estados Unidos y Brasil son los principales productores y cuentan con la mayor parte tanto de áreas como de toneladas producidas mundialmente (65.4% de la producción), a pesar de que es un grano relativamente nuevo en la agricultura. El porcentaje de participación en los últimos diez años se mantiene, al igual que el crecimiento promedio que gira en torno al 5% para ambos países, los cuales determinan el crecimiento mundial que se estima fue del 4.13%.

Unido al comportamiento de la superficie se desarrolla el desempeño de la producción, que para el caso suramericano creció al ritmo del 5.3% anual por encima del crecimiento mundial con 33.6 millones de toneladas producidas en 1990 y 87.2 millones de toneladas obtenidas en el 2004. Sin embargo, la tendencia creciente solo es mantenida por los principales productores (Brasil, Argentina, Bolivia y Paraguay), mientras Colombia se caracteriza por presentar una producción decreciente con grandes variaciones en la década (hasta un 78%) y un leve crecimiento a partir del año 2002. La producción de soya en los países de América Latina se aprecia en la Tabla 5, donde Brasil contribuye con el 56%, Argentina con 37%, Paraguay con 4%, Bolivia con 2% y el resto con el 1%.

Rendimientos

Desde el punto de vista de los rendimientos, existe un aumento importante en todas las áreas geográficas con excepción de Oceanía y la antigua URSS. Los mayores crecimientos se obtienen en el continente americano (América del Norte 2.56 t/ha; América del Sur, 2.35 t/ha).

Tabla 5. Producción de soya en los países de América Latina. Toneladas 1990-2004.

País	1990	2000	2002	2004	Participación
Argentina	10700000	19440000	30200000	32000000	36.7
Bolivia	232743	1085990	1666660	1550800	1.8
Brasil	19897804	32687428	41903000	49205268	56.4
Colombia	232140	50000	54038	68615	0.079
Ecuador	166694	130272	147000	109000	0.13
Paraguay	1794618	2750000	3276000	3800000	4.4
Perú	2547	2819	2800	1950	0.002
México	575366	45	127000	55	0.00006
Uruguay	37000	19000	29000	480000	0.6
Venezuela	3796	10000	6000	4000	0.005
	33642708	56175554	77411498	87219688	100

Fuente: FAO. Trade Yearbook varios números.

Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía. CORPOICA C.I. La Libertad.

En lo que se refiere a las unidades de producción obtenidas por hectárea cultivada, las variaciones entre los principales países productores no son tan distantes; oscilan entre los 1.500 y 2.600 kg/ha. Tabla 6.

Sin embargo, contrario a lo que se esperaría de países como Estados Unidos y China, en su posición vanguardista en la producción y superficie cultivada de soya, no son los que poseen los mayores rendimientos por hectárea. Tabla 6.

Como se puede observar en la Tabla 6, Brasil y Argentina ocupan los primeros puestos a nivel mundial con los mayores rendimientos obtenidos en el año 2003: 2.790 y 2.803 kg/ha, respectivamente. Aunque presentan una disminución para el año 2004, conservan la posición. Igual posición ocupan con respecto a América Latina. Tabla 7.

El tardío crecimiento mundial de los rendimientos en la producción de soya en el período 1990-2004, fue causado principalmente por las lluvias presentadas y las inadecuadas prácticas agrotecnológicas existentes.

Tabla 6. Rendimiento de la producción de soya en los principales países productores. 1990 - 2004 kg/ha.

Año	Estados Unidos	Brasil	Argentina	China	India
1990	2.292	1.732	2.175	1.455	1.014
2000	2.654	2.350	2.317	1.561	947
2002	2.500	2.600	2.600	1.800	1.000
2003	2.248	2.790	2.803	1.737	1.054
2004	2.863	2.291	2.293	1.678	972

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook varios números.
Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía, CORPOICA C.I. La Libertad.

Tabla 7. Rendimiento de la producción de soya en los países de América Latina. 1990 - 2004 kg/ha.

Año	Brasil	Argentina	Paraguay	Bolivia	Colombia	Ecuador	Perú
1990	1732	2175	1994	1623	1996	1897	2098
2000	2350	2317	2864	1717	2000	1649	1448
2002	2600	2600	2300	1800	2300	1700	1500
2003	2790	2803	2750	2374	2113	1747	1803
2004	2291	2293	2275	2374	2031	1749	1772

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook varios números.
Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía, CORPOICA C.I. La Libertad.

El rendimiento promedio de la soya en algunos países de América Latina indica que en treinta y cuatro años (1970-2004), Paraguay avanzó de 1.460 kg/ha promedio a 2.275 kg/ha; al igual que Argentina pasó de 1.040 kg/ha a 2.293 kg/ha, Colombia logró avanzar de 1.970 kg/ha a 2.031 kg/ha y Bolivia pasó de 2.000 kg/ha a 2.374 kg/ha. Tabla 8.

Tabla 8. Rendimiento de frijol soya en algunos países de América 1970 - 2004 (kg/ha).

País	Año							
	1970	1980	1990	1997	2000	2002	2003	2004
Colombia	1970	1990	2000	2229	2000	2300	2113	2031
Argentina	1040	1720	2170	1730	2317	2600	2803	2293
Bolivia	2000	1260	1630	1860	1487	1800	2374	2374
Brasil	1140	1730	1730	2270	2400	2600	2790	2291
EEUU	1790	1780	2290	2650	1561	2500	2248	2863
Paraguay	1460	1130	1990	2700	2864	2300	2750	2275

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook varios números

Cálculos: Programa Nacional de Socioeconomía. CORPOICA C.I. La Libertad.

Precios y mercados

Más del 25% de la producción de soya es comercializada sin procesar en el mercado internacional, y la comercialización es realizada por un pequeño número de grandes compañías. Estados Unidos es el primer exportador con el 75% del volumen transado y Japón, el principal importador.

Otras grandes cantidades de soya son procesadas en los países productores para exportar en forma de harina o aceite. En algunos casos la exportación de aceite y harina de soya son mayores que la del grano sin procesar, como una política de materia de comercio exterior. Por ejemplo, las exportaciones de carne de soya de Brasil exceden la cantidad de soya fresca exportada.

La soya se vende por grados o clases y los precios son ajustados según éstos. En Estados Unidos la soya es clasificada como grano y sus granos son regulados por los estándares actuales del grano de Estados Unidos. Los criterios son test de peso (peso por unidad lb/bushel), daño en la semilla y color (porción de verde, café o negro en el grano). El comprador puede incluir parámetros de calidad adicionales, de acuerdo con el uso final. El contenido de humedad es un requerimiento que está siempre especificado en los contratos y certificados independientes del grado (Zeki, 2000).

La producción y comercialización de cantidades de soya son frecuentemente expresadas en bushels. El bushel es una unidad de volumen que puede ser convertida a pesos, asumiendo un valor estándar de peso por bushel. Una tonelada métrica de soya es normalmente equivalente a 36.7 bushels; recíprocamente un bushel de soya, 60 libras o 27.24 kilogramos.

La tendencia a la baja de los precios de la soya en Estados Unidos (principal productor y comercializador), no reflejan el comportamiento optimista de los agricultores, que según el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, siguieron sembrando principalmente en los dos años anteriores alcanzando una cifra record (730 mil acres más en el decenio 1990-2000). La causa se debe a la disponibilidad de tierras y a los beneficios obtenidos frente a los costos de producción de maíz, que representan el doble de los de soya.

Tabla 9. Precio promedio del grano y torta de soya en diferentes mercados internacionales (Dólares por toneladas).

Año	45-46% origen Argentina. CIF Rotterdam	Torta de soya US\$/t Chicago FOB	Frijol soya CIF Róterdam	Soya amarilla N° 2 US\$/t (FOB/t)
1995	197.42	194.59	259.25	238.64
1996	267.50	255.85	304.17	291.66
1997	275.75	279.92	303.17	287.51
1998	170.33	185.75	243.25	234.33
1999	152.17	152.75	201.67	189.67
2000	189.17	184.00	211.83	196.25
2001	181.00	178.58	195.83	184.50
2002	175.17	182.17	212.67	204.08
2003	210.92	210.17	249.25	250.05

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

En general, se presenta un comportamiento hacia la baja de los precios internacionales generados en el incremento en la oferta de algunos países como Brasil y Paraguay y algunos incidentes climáticos. Tabla 10.

En el año 2003 los precios de contado de la soya producida en América del Sur en los principales mercados internacionales, oscilaron entre los US\$258.7 y US\$342.7 dólares por tonelada métrica, previendo una relativa alza.

Tabla 10. Precios del grano de soya producida en América del Sur. Enero-Diciembre 2003.

País	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Argentina	227	223	208	215	224	225	217	218	239	279	293	295
Brasil	209,2	189.4	188,58	197,89	204,01	212,86	199,79	196,22	215,49	256,8	271,7	258,73
Colombia	273.7	269.0	274,33	279,05	314,06	327,02	319,55	306,79	314,75	289,01	291,7	342,76

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Exportaciones

La comercialización de la soya a nivel mundial es del 25% en grano y el restante 75% se comercializa principalmente en aceite y harina.

La Tabla 11 muestra el comportamiento de las exportaciones para los principales países en el período comprendido entre 1993 y 2003.

Tabla 11. Principales países exportadores de soya en el mundo. 1993-2003 (miles de toneladas).

Países	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Argentina	2428,304	2909,527	2549,84	2055,449	490,065	2843,302	3055,436	4122,89	7364,885	6163,391	8709,581
Brasil	4184,704	5397,589	3492,525	3646,934	8339,59	8274,752	8,817,210	11517,26	15675,543	15970,003	19890,467
Estados Unidos	19511,5	18126,336	22840	25960	26367,925	20391,202	23150,306	27192,22	26933,83	27432,93	31019
Paraguay	1360,434	1186,52	1270	1456,689	1936,417	2110,965	2048,333	1795,762	2343,272	1986,56	1727,365
Países Bajos	197,474	726,762	216,775	590,415	949,839	1584,436	1411,437	969,244	1431,073	1775,366	1557,16
Total	27682,42	28346,734	30369,14	33709,487	38083,836	36204,657	29675,512	45597,376	55748,603	53328,25	62903,571

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook varios números.

Adaptado por: Programa de Estudios Socioeconómicos. CORPOICA C.I. La Libertad.

Los países que se destacan por su volumen de venta de soya al exterior son: Estados Unidos que dentro del grupo de los principales participa con el 49%, seguido de Brasil con el 32% y Argentina con el 14% en el año 2003.

En lo que se refiere a exportaciones de semillas oleaginosas, la semilla de soya contribuye con el 72% del total, seguido por la semilla de colza con 15% y por la semilla de girasol con 8%; el resto de las oleaginosas tienen exportaciones mínimas.

Según el departamento de Agricultura de Estados Unidos, se prevé que el comercio de la harina y aceite de soya crezcan cerca del 4% debido al incremento de la demanda mundial, reflejado por las mayores previsiones de importación de países como Malasia, Vietnam, Bangladesh, Senegal, Tailandia e Indonesia.

Importaciones

Los principales países importadores de soya son: China, Holanda, Japón, Alemania y España, con volúmenes que van de 3.10 a 23.3 toneladas métricas para el 2003. Tabla 12.

Tabla 12. Principales países importadores de soya en el mundo. 1993-2003 (miles de toneladas).

País	1993	1997	2003
China	2534,333	5633,439	23194,568
Alemania	3180,565	3048,103	4515,526
Japón	5031,147	5056,935	5172,52
Holanda	3353,068	4830,3	5444,748
España	2116,674	2731,042	3101,32
Estados Unidos	99,635	272,9	181,673
Brasil	130,663	1449,86	1189,229
Argentina	42	779,931	338,077
Bolivia	6,588	36,999	247,329
México	2171,378	3410,864	4175,876
Colombia	150,982	214,78	452,097

Fuente: FAOSTAT. Trade Yearbook varios números.

Se destaca la importancia de China dentro de este grupo, ya que desde 1983 se ha convertido en un importador de soya y harina de soya, dado su crecimiento económico y sus reformas comerciales que continúan incrementando el ingreso per cápita y el consumo de carne. La producción de aves continúa creciendo rápidamente debido tanto a la fuerte demanda interna como al incremento de las importaciones a otros países asiáticos, especialmente a Japón (“Excelsior”, 2001).

Sin embargo, debido a las políticas comerciales de China, las importaciones de harina y aceite se han tenido que restringir con el objetivo de apoyar a los productores e industriales internos, por lo que continúa siendo un país deficitario en harina y aceite de soya, y según los analistas, esta política ha tendido a incrementar las importaciones de soya y de otras semillas oleaginosas (“Excelsior”, 2001).

Por su parte México como uno de los principales importadores, muestra en los últimos años tendencia a aumentar sus importaciones, dado el incremento en su consumo aparente y en las limitaciones para incrementar su producción debido a problemas de plagas (mosca blanca) y de aguas (FAO, 1998-2003).

Es importante destacar que Argentina empieza a constituirse en importador a partir del año 1998 con 462.9 mil toneladas, explicadas en parte por las desfavorables condiciones climáticas presentadas (períodos de excesivas sequías y lluvias) que hicieron decrecer su producción en el equivalente importado.

Balance mundial

Durante los últimos años el consumo de soya se ha incrementado en un 18.2%, pasando de 135.71 millones de toneladas métricas en el periodo 1996/1997 a 160,39 millones de toneladas métricas en 1999/2000. Este incremento se explica en parte por el crecimiento de la población mundial y las nuevas tendencias del consumo, orientadas a la inclusión de la soya y sus subproductos dentro de la dieta alimenticia.

La industria de alimentos balanceados y principalmente la industria avícola, son las que dan la pauta para el creciente auge de la industria de la soya y sus derivados.

El 71.4% de la soya mundial producida es consumida como harina de soya, la cual ha tenido un incremento similar en su utilización como el del uso de la soya en grano (17.8%) entre 1996 y 2000. El 15.3% restante de la producción mundial es consumido en aceite, bien sea por las industrias procesadoras y comercializadoras de aceites y grasas o como bienes finales tales como aceites líquidos consumibles, margarinas, grasas para panadería y confitería y salsas para consumo directo y otros, como jabones, lecitinas resinas, cosméticos, tinturas, champús, pinturas, lubricantes, grasas, glicerinas y velas en el uso general y doméstico.

5 Informe Diario Excelsior suplemento especial Soya. 2001. México D.F.

6 Idem.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALTIERIA A., M. 2000. Riesgos ambientales de los cultivos transgénicos. Universidad de California ESPM. Division of Insect Biology, Estados Unidos.
2. DIARIO EXCELSIOR. 2001. Suplemento especial "Soya". México DF.
3. FENAVI - FONAV. 2003. Indicadores Avícolas. Revista Avicultores No. 99. Agosto. Bogotá D. C., pp. 40-41.
4. FENAVI - FONAV. 2003. Yuca para el desarrollo. Revista Avicultores No. 97. Junio. Bogotá D.C.
5. MESSINA, M. 2000. Los alimentos de la soya y su papel en la prevención de enfermedades crónicas. México D.F.
6. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL DE COLOMBIA. Anuario Estadístico. Bogotá D.C.
7. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA -FAO. 1998-2003. Roma. Trade Yearbook, varios números.
8. ZEKI, B. 2000. Technology of production of edible flours and protein products from soy beans. En: FAO. Agricultural Services, Boletín No. 97. Haife, Israel.