

CATALOGADO

Distr.  
RESTRINGIDA

LC/MEX/R.215  
8 de mayo de 1990

ORIGINAL: ESPAÑOL

---

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

C. 1

**BIBLIOTECA NACIONES UNIDAS MEXICO**

NICARAGUA: SITUACION DE LAS SEMILLAS DE OLEAGINOSAS PARA  
LA PRODUCCION DE ACEITES COMESTIBLES

Documento preparado por el consultor Ricardo Coronel. Las opiniones en él expresadas son de la exclusiva responsabilidad del autor, y pueden no coincidir con las de la Organización.

## INDICE

	<u>Página</u>
La producción de oleaginosas en Nicaragua	1
1. Semilla de algodón	1
a) Políticas para promover la producción de algodón	1
b) Tendencias de la producción de semillas	3
c) Destino de la semilla de algodón y precios pagados al productor	4
2. Ajonjolí	6
3. Otras oleaginosas	10
a) Maní	10
b) Soya	10
4. Perspectivas de la producción de oleaginosas	11
Anexo 1	13
Anexo 2	19
Anexo 3	25
Anexo 4	31

## LA PRODUCCION DE OLEAGINOSAS EN NICARAGUA

La producción de semillas oleaginosas en Nicaragua se ha reducido casi exclusivamente a la de semilla de algodón que fue, de manera tradicional, la principal materia prima para la elaboración de aceites vegetales comestibles desde principios de la década de los años cincuenta hasta el presente, aunque es sensible la reducción que sufre durante los ochentas.

El ajonjolí, que también ha sido un cultivo tradicional, ha tenido alcances muy limitados tanto en lo que se refiere a superficie cultivada como a las cantidades y valores alcanzados. Se destina casi en su totalidad a mercados externos.

Durante la década de los años ochenta, ante la reducción en la producción de semilla de algodón y el efecto de programas gubernamentales orientados a diversificar la agricultura, ha tomado algún grado de importancia la producción de soya y la palma africana. El maní y el girasol no se han podido consolidar.

### 1. Semilla de algodón

Tal y como se indicó, la semilla de algodón ha sido la principal materia prima de la producción de aceites comestibles. Es un subproducto del cultivo de algodón, rubro muy importante de exportación, durante los años sesenta y setenta.

#### a) Políticas para promover la producción de algodón

Las posibilidades de aprovechar las condiciones prevaecientes en los mercados internacionales de algodón fue el principal factor de crecimiento de esta actividad.

Los precios internacionales se mantuvieron alrededor de los 25 dólares por quintal entre 1955 y 1969, y presentó incrementos desde 1970 hasta 1979 cuando superaron los 70 dólares por quintal. De este año en adelante se presentan contracciones de alguna consideración. (Véase el cuadro 1.)

Los precios prevaecientes permitían obtener resultados financieros favorables a los productores, salvo en 1958, 1968 y 1973 durante los cuales son notables las caídas de los valores unitarios.

Junto al incentivo que presentaron los precios internacionales, se adoptó un conjunto de medidas que hicieron posible la ampliación de la

Cuadro 1

## NICARAGUA: SITUACION DE LA PRODUCCION DE ALGODON Y DE LA SEMILLA DE ALGODON

	Manzanas sembradas	Quintales/rama producidos	Producción			Rendimiento (porcentajes)					Precio promedio de exportación (%)
			Oro (quintales)	Semilla (quintales)	Pacas	Quintales/manzana		Pacas por manzana	Al desmonte		
						Rama	Oro		Oro	Semilla	
1950-1951	23 945	335 702	111 904	198 070	22 381	14.02	4.67	0.93	33.33	59.00	57.61
1951-1952	66 767	1 222 260	407 520	721 310	81 504	18.31	6.10	1.22	33.34	59.01	33.01
1952-1953	43 226	803 613	267 871	474 132	55 790	18.59	6.20	1.29	33.33	59.00	30.24
1953-1954	60 672	1 263 576	421 192	745 510	101 007	20.83	6.94	1.66	33.33	59.00	33.25
1954-1955	123 616	3 094 032	1 031 344	1 825 479	203 493	25.03	8.34	1.65	33.33	59.00	32.40
1955-1956	123 139	2 440 540	813 514	1 439 920	159 932	19.82	6.61	1.30	33.33	59.00	29.83
1956-1957	105 067	2 900 580	966 860	1 711 342	193 372	27.61	9.20	1.84	33.33	59.00	27.83
1957-1958	126 243	3 499 490	1 149 830	2 035 199	218 710	27.72	9.11	1.73	32.86	58.16	26.81
1958-1959	103 065	3 264 873	1 045 923	2 016 119	213 232	31.68	10.15	2.07	32.04	61.75	21.88
1959-1960	94 756	1 906 230	602 235	1 155 879	128 118	20.12	6.36	1.35	31.59	60.64	24.66
1960-1961	81 491	2 139 251	721 848	1 277 639	147 299	26.25	8.86	1.81	33.74	59.72	25.95
1961-1962	107 317	3 608 140	1 208 890	2 159 870	245 202	33.62	11.26	2.28	33.50	59.86	25.87
1962-1963	134 192	4 692 453	1 568 455	2 721 591	319 286	34.97	11.69	2.38	33.43	58.00	25.02
1963-1964	164 798	5 999 899	2 023 857	3 451 926	409 746	36.41	12.28	2.49	33.73	57.53	25.34
1964-1965	191 329	7 846 412	2 691 044	4 472 489	541 368	41.01	14.07	2.83	34.30	57.00	24.11
1965-1966	202 809	7 071 453	2 397 621	4 014 804	484 808	34.87	11.82	2.39	33.91	56.77	23.46
1966-1967	215 347	7 391 945	2 489 098	4 113 486	504 111	34.33	11.56	2.34	33.67	55.65	23.42
1967-1968	209 099	6 565 189	2 221 652	3 642 483	447 768	31.40	10.62	2.14	33.84	55.48	26.19
1968-1969	187 749	5 973 844	2 019 789	3 325 999	403 056	31.82	10.76	2.15	33.81	55.68	21.05
1969-1970	155 051	4 394 300	1 485 509	2 438 936	297 457	28.34	9.58	1.92	33.81	55.50	23.25
1970-1971	136 287	5 209 571	1 711 548	2 756 892	344 477	38.23	12.56	2.53	32.85	52.92	24.40
1971-1972	156 079	6 495 105	2 231 374	3 583 045	457 907	41.61	14.30	2.93	34.35	55.17	28.70
1972-1973	210 913	6 876 041	2 303 707	3 719 144	466 853	32.60	10.92	2.21	33.50	54.09	29.64
1973-1974	259 353	9 468 960	3 173 891	5 092 016	657 853	36.51	12.24	2.54	33.52	53.78	47.40
1974-1975	254 369	7 998 406	2 670 019	4 285 191	535 454	31.44	10.50	2.11	33.38	53.58	33.18
1975-1976	204 601	7 282 833	2 396 753	3 845 386	489 160	35.60	11.71	2.39	32.91	52.80	53.20
1976-1977	283 005	8 159 919	2 556 906	4 151 956	525 012	28.83	9.03	1.86	31.33	50.88	59.49
1977-1978	310 846	9 152 526	2 673 163	4 376 082	540 081	29.44	8.60	1.74	29.21	47.81	50.25
1978-1979	248 175	8 152 439	2 466 166	4 054 189	498 990	32.85	9.94	2.01	30.25	49.73	54.95
1979-1980	64 033	1 344 690	473 707	729 085	98 383	21.00	7.40	1.54	35.23	54.22	70.04
1980-1981	134 649	4 878 590	1 645 840	2 486 449	339 810	36.23	12.22	2.52	33.74	50.97	75.59
1981-1982	132 220	4 080 700	1 286 817	2 083 466	283 049	30.86	9.73	2.14	31.53	51.06	64.58
1982-1983	129 151	5 069 800	1 753 636	2 616 673	357 914	39.25	13.58	2.77	34.59	51.61	63.36
1983-1984	165 133	5 689 600	1 884 533	2 777 504	386 422	34.45	11.41	2.34	33.12	48.82	73.97
1984-1985	160 613	4 608 697	1 504 818	2 107 893	309 454	28.69	9.37	1.93	32.65	45.74	62.39
1985-1986	124 210	3 350 484	1 106 331	1 558 279	225 601	26.97	8.91	1.82	33.02	46.51	38.38
1986-1987	92 886	3 291 682	1 078 512	1 536 637	221 113	35.44	11.61	2.38	32.76	46.68	42.61
1987-1988	86 025	2 200 000	775 115	1 045 441	161 121	25.57	9.01	1.87	35.23	47.52	66.89
1988-1989	57 473	1 561 403	567 068	745 126	118 974	27.17	9.87	2.07	36.32	47.72	51.76

Fuente: Comisión Nacional del Algodón y Oleaginosas.

actividad. Este fue el caso de la investigación y la transferencia de tecnología, la política crediticia y la organización institucional.

Por lo que corresponde a la tecnología y su transferencia, se creó un centro de investigación sobre aspectos relacionados con semillas mejoradas, tiempo de siembra y cultivos, utilización de agroquímicos, control de plagas y sistemas de cosecha. Los resultados de estos estudios fueron después transferidos a los agricultores.

La política crediticia asignó a los productores los fondos requeridos por todas y cada una de las actividades productivas. Se tomaron en cuenta también las pérdidas que se registraban en años específicos causados tanto por la caída de los precios como por las condiciones climatológicas adversas. En estos casos se ampliaron los periodos de amortización de los créditos y se ajustaron tasas de interés, los cuales eran en términos generales inferiores a los de los créditos otorgados por el sistema bancario a otro tipo de actividades.

Por lo que corresponde a los aspectos institucionales, se creó la Comisión Nacional del Algodón, que ha cumplido con distintas funciones, entre las cuales fueron importantes las relacionadas con la información sobre mercados, análisis de costos promedio y presentación de presupuestos al sistema bancario, así como recolección de datos estadísticos y pronósticos de cosechas.

Todo lo anterior determinó que se generara una capacidad productiva basada en agricultores que lograron aplicar avances tecnológicos al utilizar sistemas mecanizados, fertilización de tierras y usos de agroquímicos para el control de plagas. (Véase el anexo 1.) Estos avances continuaron hasta la década de los ochenta, cuando el sensible deterioro de los precios internacionales de la fibra provocó la contracción de la actividad algodonera. A esto se sumó el efecto de las medidas tomadas en el marco de la reforma agraria y entrega de tierras a productores y empresas del Estado que dieron prioridades a otros cultivos.

#### b) Tendencias de la producción de semillas

La producción de semilla de algodón sigue la tendencia general de la actividad en su conjunto. El área cultivada de la fibra que fue de 17,000 hectáreas en 1951, alcanzó un máximo de 88,000 hectáreas durante la década de los años cincuenta, y en la de los sesentas se alcanzaron a sembrar

150,000 hectáreas. Ya en 1978 se logró un máximo de 217,000 hectáreas. (Véase el cuadro 2.)

Por lo que corresponde a la producción de semillas, pasó de 90,000 toneladas en 1951 a 923,000 en 1958, siendo este año en el que se logra la mayor producción de la década de los años cincuenta. Durante los sesentas se lograron 2 millones de toneladas (en 1965), y la producción máxima fue en 1974, cuando se llegó a 2.3 millones de toneladas. (Véase de nuevo el cuadro 2.)

En 1980 se presenta una caída drástica ocasionada por los movimientos armados de 1979, que impidieron llevar a cabo las siembras. Después de recuperarse parcialmente en 1981, se logró algún grado de estabilización hasta 1984. La fuerte caída de los precios a partir de ese año, combinados con los altos costos de producción en los que incide cada vez con mayor fuerza el control de plagas, y la carencia de insumos y repuestos que ocasionó el bloqueo económico por parte de los Estados Unidos y los ajustes macroeconómicos que se implementaron durante 1985 y 1988, hicieron que la producción cayera a 338,000 toneladas en 1989. (Véase nuevamente el cuadro 2.)

#### c) Destino de la semilla de algodón y precios pagados al productor

Durante los primeros años de la década de los cincuenta, la semilla de algodón se vendía en los mercados internacionales. Entre 1950 y 1955 las exportaciones prácticamente se mantuvieron al mismo nivel que la producción, lo cual implica que toda ella se exportaba.

Durante el segundo lustro de la década de los cincuenta se instalan en el país empresas productoras de aceite que, al transcurrir los años sesenta y setenta, llegan a tener una capacidad para procesar semilla en cantidades superiores a los 2 millones de toneladas anuales. Se instalan cinco, localizadas en León, Managua y Granada. Estas demandan el total de la semilla de algodón que se produce en el país, razón por la cual deja de exportarse.

Los precios pagados al productor por las empresas aceiteras son normalmente inferiores a los prevalecientes en los mercados internacionales. En 1980, mientras los precios promedios en el mercado externo llegan a 295 dólares por tonelada, los productores del país reciben 140 dólares por tonelada. Esta relación mejoró en los años siguientes ya que ambos precios

Cuadro 2

## NICARAGUA: SUPERFICIE, PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE SEMILLA DE ALGODON

	Superficie sembrada <sup>a/</sup>	Producción <sup>b/</sup>	Rendimiento <sup>c/</sup>	Tasas de crecimiento	
				Superficie	Producción
1951	16 762	89 845	5.36	-	-
1952	46 737	327 186	7.00	178.8	264.2
1953	30 258	215 066	7.11	-35.3	-34.3
1954	42 470	338 163	7.96	40.4	57.2
1955	86 531	828 037	9.57	103.7	144.9
1956	86 197	653 148	7.58	-0.4	-21.1
1957	73 547	776 265	10.55	-14.7	18.8
1958	88 370	923 166	10.45	20.2	18.9
1959	72 146	914 512	12.68	-18.4	-0.9
1960	66 329	524 307	7.90	-8.1	-42.7
1961	57 044	579 537	10.16	-14.0	10.5
1962	75 122	979 717	13.04	31.7	69.1
1963	93 934	1 234 514	13.14	25.0	26.0
1964	115 359	1 565 794	13.57	22.8	26.8
1965	133 930	2 028 721	15.15	16.1	29.6
1966	141 966	1 821 115	12.83	6.0	-10.2
1967	150 743	1 865 877	12.38	6.2	2.5
1968	146 369	1 652 230	11.29	-2.9	-11.5
1969	131 424	1 508 673	11.48	-10.2	-8.7
1970	108 536	1 106 301	10.19	-17.4	-26.7
1971	95 401	1 250 526	13.11	-12.1	13.0
1972	109 255	1 625 269	14.88	14.5	30.0
1973	147 639	1 687 004	11.43	35.1	3.8
1974	181 547	2 309 738	12.72	23.0	36.9
1975	178 058	1 943 763	10.92	-1.9	-15.8
1976	143 221	1 744 267	12.18	-19.6	-10.3
1977	198 104	1 883 327	9.51	38.3	8.0
1978	217 592	1 984 991	9.12	9.8	5.4
1979	173 723	1 838 980	10.59	-20.2	-7.4
1980	44 823	330 713	7.38	-74.2	-82.0
1981	94 254	1 127 853	11.97	110.3	241.0
1982	92 554	945 060	10.21	-1.8	-16.2
1983	90 406	1 186 923	13.13	-2.3	25.6
1984	115 593	1 259 876	10.90	27.9	6.1
1985	112 429	956 140	8.50	-2.7	-24.1
1986	86 947	706 835	8.13	-22.7	-26.1
1987	65 020	697 019	10.72	-25.2	-1.4
1988	60 218	474 212	7.87	-7.4	-32.0
1989	40 231	337 989	8.40	-33.2	-28.7

Fuente: Comisión Nacional de Algodón y Oleaginosas.

<sup>a/</sup> Hectáreas.<sup>b/</sup> Toneladas.<sup>c/</sup> Toneladas por hectárea.

muestran una brecha cada vez menor: 224 y 105 dólares por tonelada en 1985; 220 y 126 en 1986, y 215 y 180 en 1987. (Véase el cuadro 3.)

Los precios pagados internamente, aunque son menores que los internacionales, son lo suficientemente altos para permitir que la producción se venda internamente. Esto es así porque al vender en el exterior es necesario asumir una serie de gastos, tales como comisiones a los exportadores, empaques, transportes y tránsitos aduaneros que determinan ingresos menores a los productores, que los percibidos cuando la semilla se vende a las empresas aceiteras.

A partir de 1985 en adelante, la brecha entre los precios pagados al productor y los internacionales se reduce, lo cual obedece a que los primeros aumentan por la escasez que se origina con la caída de la producción interna de algodón. Ante esa situación las empresas aceiteras se han visto obligadas a competir pagando precios más altos por la semilla.

A partir de 1988 hay un resurgimiento de los precios internacionales de la fibra de algodón. Es posible prever, por lo tanto, que de continuar esta situación, se podría, mediante ciertas acciones, reactivar la actividad y, con ello, la producción de semilla de algodón.

Cabe indicar, finalmente, que en la elaboración de la semilla de algodón, además de obtenerse aceite comestible para consumo humano, se producen también harinas con alto contenido de nutrientes, que han permitido el establecimiento de empresas elaboradoras de alimentos balanceados para animales. Esto ha incidido positivamente en actividades avícolas y porcinas.

## 2. Ajonjolí

El ajonjolí se ha sembrado en Nicaragua desde hace muchos años con destino principal a los mercados internacionales. Prácticamente toda la producción se exporta a un precio relativamente alto, que es el que prevalece en el exterior, lo cual ha sido el principal incentivo para los productores de este rubro.

En los primeros años de la década de los cincuenta era uno de los rubros más importantes en la agricultura del país. De 1951 a 1953 se sembraron más de 20,000 hectáreas, lo cual lo situaba como un producto de importancia cercano al algodón. El área de siembra fluctuó entre las 10,000 y las 46,000 hectáreas durante esos años. (Véanse de nuevo el cuadro 1 y el cuadro 4.)

Cuadro 3  
NICARAGUA: PRECIOS DE LA SEMILLA DE ALGODON  
(Dólares por tonelada)

	1960	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988
Precios internacionales	92	117	221	295	224	220	215	--
Precios pagados al productor	40	60	92	140	105	126	180	140

Fuente: Fondo Monetario Internacional, Anuario de estadísticas financieras. Comisión Nacional del Algodón y Oleaginosas.

Cuadro 4

## NICARAGUA: AREA, PRODUCCION, RENDIMIENTO DE AJONJOLI

	Area cosechada (miles de manzanas)	Rendimiento rama/manzanas (quintales)	Producción (miles de quintales/rama)
1950-1951	25.3	7.30	184.7
1951-1952	32.8	11.55	378.7
1952-1953	38.2	8.82	336.8
1953-1954	30.0	8.36	250.9
1954-1955	24.2	7.81	189.1
1955-1956	23.2	7.72	179.2
1956-1957	11.5	8.02	92.2
1957-1958	18.3	7.97	145.9
1958-1959	25.1	8.02	201.4
1959-1960	22.9	7.93	181.6
1960-1961	19.9	8.99	179.0
1961-1962	15.5	8.28	128.4
1962-1963	11.9	13.28	158.0
1963-1964	9.9	10.30	102.0
1964-1965	12.2	10.34	126.1
1965-1966	12.6	10.85	136.7
1966-1967	11.7	10.45	122.3
1967-1968	14.0	10.34	144.8
1968-1969	15.2	10.06	152.9
1969-1970	16.4	9.74	159.8
1970-1971	14.1	10.37	146.2
1971-1972	11.1	9.12	101.2
1972-1973	7.3	10.70	78.1
1973-1974	6.1	12.18	74.3
1974-1975	6.7	10.21	68.4
1975-1976	9.3	9.23	85.8
1976-1977	7.9	10.00	79.0
1977-1978	12.2	9.77	119.2
1978-1979	13.8	10.44	144.1
1979-1980	11.4	9.42	107.8
1980-1981	29.0	6.62	192.0
1981-1982	21.4	6.91	147.8
1982-1983	14.0	7.93	111.0
1983-1984	22.0	11.36	250.0
1984-1985	22.0	7.59	167.0
1985-1986	11.7	5.75	67.3
1986-1987	10.8	8.00	86.4
1987-1988	10.4	6.52	67.8

Fuente: Comisión Nacional del Algodón y Oleaginosas.

Después el ajonjolí vino perdiendo importancia. Muestra una tendencia descendente hasta 1976 con mínimos de 4,000 hectáreas en 1973 y 1974. De 1977 en adelante la tendencia fluctuó con máximos de 20,000 hectáreas en 1980 y mínimos de 6,000 en 1987.

Esa tendencia decreciente está asociada, por una parte, con el impulso que recibe la actividad algodonera del país desde la década de los cincuenta y, por otra, con la situación prevaleciente en los mercados internacionales.

Por lo que se refiere al impulso que recibió la producción algodonera, los productores agrícolas percibían mayores ingresos al dedicarse al cultivo del algodón, al cual le dieron una marcada preferencia. Esta situación se ve influida también por las reducciones de los precios que se dejan sentir para el ajonjolí en los mercados internacionales.

El precio del ajonjolí se mantuvo alrededor de los 500 dólares la tonelada durante la década de los años sesenta. De 1977 en adelante comienza un repunte y supera los 1,000 dólares por tonelada en 1980, manteniéndose así hasta 1985. En 1986 caen ligeramente a 940 dólares, manteniéndose una tendencia descendente hasta 1988 cuando se redujo a 835 dólares por tonelada. Los altos precios prevalecientes en los primeros años de los ochenta determinó el repunte de la producción.

La producción de ajonjolí, que en 1951 alcanzó la cifra de 380,000 quintales, llegó a reducirse hasta 68,000 quintales en 1974. En 1975 se inicia un nuevo ascenso llegando a los 250,000 quintales en 1983. (Véase de nuevo el cuadro 4.)

El cultivo del ajonjolí lo realizaron pequeños y medianos agricultores en tierras localizadas principalmente en los departamentos de León y Chinandega. Hasta 1980, la totalidad de ellos lo hacían de manera individual y, de este año en adelante, se han venido asociando en cooperativas que cuentan con el apoyo gubernamental. Se estima que al finalizar la década, entre un 30% y 40% de los productores participaban en este tipo de asociación.

La producción de ajonjolí cuenta con el respaldo de los bancos comerciales, los cuales financian entre el 70% y el 80% de sus costos. Esta situación, unida a la experiencia de los productores, ha permitido un nivel tecnológico avanzado, que incluye mecanización y uso de agroquímicos para fertilizar los suelos y controlar las plagas. (Véase el anexo 2.)

Como ya se indicó, el total de la producción de ajonjolí se destina a los mercados internacionales. El alto precio de esta materia prima impide que las plantas procesadoras del país la utilicen para producir aceite, que es vendido internamente a precios cuyo nivel sólo permite utilizar oleaginosas como la semilla de algodón y la soya, cuyos valores unitarios son menores que los del ajonjolí.

### 3. Otras oleaginosas

Además del algodón y del ajonjolí, se cultivan también maní, soya, girasol y palma africana.

#### a) Maní

Este cultivo ha tenido muy poca importancia en Nicaragua, aunque se siembran pequeñas áreas desde hace mucho tiempo para consumo interno. A fines de la década de los setenta se incrementó un poco su cultivo para exportación en la zona occidental del país, limitándose a unos cuantos productores particulares. Las áreas sembradas en estos años no pasan de las 1,000 hectáreas a nivel nacional. Sus rendimientos, que están alrededor de los 40 quintales/hectáreas, se ven afectados anualmente por las precipitaciones. Cabe indicar que en este cultivo se utiliza también un grado de tecnología relativamente avanzado. (Véase el anexo 3.)

#### b) Soya

El cultivo de soya en Nicaragua ha existido desde los años setenta. No es sino hasta la segunda mitad de los ochentas que se le ha dado cierta importancia a fin de compensar en alguna medida la caída en la producción de semilla de algodón, y para aprovechar las ventajas que este rubro presenta para la alimentación animal por el alto valor nutritivo de las pastas y harinas.

Ha contado con el impulso dado por el gobierno a empresas del Estado, cooperativas y productores particulares. Para ello se han abierto líneas de crédito y proporcionado asistencia técnica, lo que ha determinado un nivel tecnológico avanzado. (Véase el anexo 4.)

#### 4. Perspectivas de la producción de oleaginosas

En Nicaragua existen tierras disponibles para la producción de oleaginosas anuales y perennes. En las tierras que limitan con el Océano Pacífico, en los departamentos de Chinandega, León y Managua, se dispone de unas 500,000 hectáreas de suelos profundos, francos, bien drenados y con precipitación pluvial superior a 1,000 milímetros anuales, entre los meses de marzo y diciembre, con lo cual se puede obtener una cosecha al año utilizando el temporal de lluvias.

De la superficie indicada sólo un porcentaje se utiliza de manera intensiva en producción de algodón, ajonjolí, maní, soya, caña de azúcar, granos básicos y pastos. El total de tierras utilizadas de esta forma fluctúa entre las 250,000 y las 400,000 hectáreas, variando conforme perspectivas anuales de mercado o, en menor medida, por las condiciones económicas financieras del país.

El resto de los suelos aptos para uso intensivo se utiliza principalmente en la producción de granos básicos con bajo nivel de tecnología y en pastizales para mantener ganaderías extensivas.

Cabe señalar también que en el país se dispone de unas 80,000 hectáreas que disponen de infraestructura de riego que se utilizan principalmente para caña de azúcar, pastos y granos básicos.

Las posibilidades de producir oleaginosas de ciclo anual, teniendo como base la disponibilidad de recursos naturales, son amplias, ya que se podrían sembrar tierras actualmente subutilizadas en cultivos de bajo rendimiento o rotándose con otros rubros, en las que dispone de infraestructura de riego.

Por lo que se refiere a los recursos naturales disponibles para sembrar palma africana, en la región Atlántica del país se dispone de por lo menos unas 200,000 hectáreas de tierras con climas adecuados para la producción de esta oleaginosa de las cuales ya hay un programa que aprovecha 4,000 hectáreas. Teniendo en cuenta lo reducido del costo unitario de producción de este rubro, es posible esperar que en el futuro ésta sea la oleaginosa de más importancia en el país.

Cuadro 1

## NICARAGUA: CARTA TECNICA PARA EL CULTIVO DE ALGODON

Labores	Epoca de realización	Producto	Dosis x mz	Forma de aplicación	No. de veces	Observaciones
1. Chapoda	Marzo-abril	Chapodadora mecánica	Un pase	A ras de suelo	Uno	
2. Arado	Abril	Arado de disco	Un pase	Profundo-8 o más pulgadas	Uno	
3. Gradeo I - II	Mayo-junio	Grada afinadoras	Un pase		Dos	
4. Grada, nivel aplicación herbicida	24 junio al 15 julio	Dual 2 EC	1.5 a 2 l	Presiembra incorporada	Uno	Equipo T-4
5. Aplicación de insecticida I	Antes de la siembra	Counter o Furadan 10% a/	35 lb	Incorporado al suelo	Uno	
6. Siembra + fertilización	24 de junio al 15 de julio	Semilla	30 a 35 lb	Siembra al chorrillo	Uno	
7. Aplicación herbicida pre-emergente	Inmediato a la siembra	Cotoran	2 l	Pre-emergente al cultivo	Uno	
8. Cultivo + fertilizante	A los 15 días de emergido	Urea 46%	1.5 qq	Dirigido al pie del surco	Tres	Aplicar sulfato de amonio - 2 qq (3er. pase)
9. Raleo	A los 20 días de emergido	Mano de obra	1.16 dh		Uno	
10. Deshierba manual	A los 45 días de emergido	Mano de obra	8.9 dh/mz		Dos	
11. Limpia rondas-terraz y cauces	A los 60 y 80 días de emergido el cultivo	Mano de obra	1.7 dh/mz		Dos	
12. Aplicaciones aéreas	Según niveles de infectación					
13. Insecticida II	Según niveles de infectación	Lorsban	1.5 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
14. Insecticida III	Según niveles de infectación	Cypermat	400 cc	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
15. Insecticida IV	Según niveles de infectación	Júpiter b/	400 cc	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
16. Insecticida V	Según niveles de infectación	Orthene 95%	1 lb	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
17. Insecticida VI	Según niveles de infectación	Filitox 600	1.5 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
18. Insecticida VII	Según niveles de infectación	Lacnate	250 g	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
19. Insecticida VIII	Según niveles de infectación	Júpiter	400 cc	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
20. Insecticida IX	Según niveles de infectación	Lorsban	1.5 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
21. Insecticida X	Según niveles de infectación	Methyl paration	.75 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
23. Insecticida XI	Según niveles de infectación	Orthene 95%	1 lb	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
24. Insecticida XII	Según niveles de infectación	Methyl paration	.75 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
25. Insecticida XIII	Según niveles de infectación	Filitox 600	1.5 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
26. Insecticida XIV	Según niveles de infectación	Lacnate	400 g	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
27. Insecticida XV	Según niveles de infectación	Methyl paration	1 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
28. Insecticida XVI	Según niveles de infectación	Cypermat	400 cc	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
29. Insecticida XVII	Según niveles de infectación	Methyl paration	1 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
30. Insecticida XVIII	Según niveles de infectación	Filitox 600	1.5 l	Aéreo - 6 gls. de agua/mz	Uno	
31. Defoliación	A los 120 días de emergido	Drop	1 kg	Aéreo - 10 gls. de agua/mz	Uno	
32. Recolección	De 110 a 150 días de emergido	Cosechadora				

**Observaciones:** Control de plaga: los recuentos deberán hacerse día de por medio. El plaguero deberá reportar grado de infectación de larvas, huevos, y presencia de adultos. Porcentaje de defoliación observado en las plantas. Los parámetros para tomar la decisión de aplicar son los siguientes: Prodenia y spodeptera 8%, mosca blanca 2%. Minador de la hoja 2%, picudo 3%, bellotero 10%, gusano rosado 5%. Al momento de escoger el producto a usar deberá tomarse en cuenta la presencia de predadores con el objeto de favorecer el control biológico. Fertilización: Al momento de la semilla se usa las fórmulas completo 18-44-3 ó 12-30-10 dos quintales por manzana. Como fuente de nitrógeno se usa urea al 46% o sulfato de amonio al 21%. También se usan las aplicaciones foliares de 5 a 8 libras por manzana de urea al 46% durante el período de floración; puede ser cada siete días. Distancias de siembra: Población de 30,000 a 35,000 plantas por manzana. Distancia entre surco - 35 a 40 pulgadas. Distancia entre plantas - 6 a 8 pulgadas. Estas densidades dependen en parte de las variedades a sembrar. Exigencias climáticas: Temperatura - 28 y 35 grados. Pluviosidad - 800 y 1,200 mm. Horas luz - entre 12 y 14 horas/día.

a/ Tercer pase de cultivo, el fertilizante a usar puede ser sulfato de amonio al 21% - 2qq/mz Counter - 25 libras por manzana.

b/ Júpiter. Deberá utilizarse cuando los niveles de larvas son altos y difíciles de controlar efectivamente con otros insecticidas.

## Cuadro 2

## NICARAGUA: COSTO DE PRODUCCION - ALGODON TECNIFICADO

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario	Costo		Total (dólares)
				Dólares	Córdobas	
<u>Labores mecanizadas</u>						
Chapoda	1.00	Pase	297 603.00	13.11	297 603.00	13.11
Arado	1.00	Pase	550 539.70	24.25	550 539.70	24.25
Gradeo	3.00	Pase	208 143.01	9.17	624 429.03	27.51
Grada, nivel, aplicación de herbicida	1.00	Pase	240 395.78	10.59	240 395.78	10.59
Siembra + fertilizante	1.00	Pase	188 409.24	8.30	188 409.24	8.30
Aplicación de herbicida	1.00	Pase	96 949.71	4.27	96 949.71	4.27
Cultivo + fertilizante	3.00	Pase	245 867.35	10.83	737 602.05	32.49
Aplicación de insecticidas herbicidas	2.00	Pase	96 949.71	4.27	193 899.42	8.54
Subtotal					2 929 827.93	129.07
<u>Mano de obra</u>						
Trabajadores permanentes	11.00	Dh	29 570.00	1.30	325 270.00	14.33
Raleo	1.16	Dh	29 570.00	1.30	34 301.20	1.51
Deshierba	8.90	Dh	29 570.00	1.30	263 173.00	11.59
Limpia ronda, cauce, terra	1.70	Dh	29 570.00	1.30	50 269.00	2.21
Tiempo muerto	0.88	Dh	29 570.00	1.30	26 021.60	1.15
Subtotal					699 034.80	30.79
Alimentación	23.64	Dh	19 496.00	0.86	460 885.44	20.30
Subtotal mano de obra					1 159 920.24	51.10
<u>Servicios</u>						
Plagueros					69 175.00	3.05
Asistencia técnica					72 442.00	3.19
Transporte	5.50	qq	6 371.31	0.28	35 042.21	1.54
Aplicaciones aéreas	18.00	Pase	129 189.00	5.69	2 325 402.00	102.44
Subtotal					2 502 061.21	110.22
<u>Infraestructura</u>						
<u>Cercas</u>						
Depreciación					48 768.00	2.15
Mantenimiento					7 315.00	0.32
Subtotal					56 083.00	2.47
<u>Bodegas y garajes</u>						
Depreciación					31 212.00	1.37
Mantenimiento					4 682.00	0.21
Subtotal					35 894.00	1.58
<u>Caminos</u>						
Depreciación					-	-
Mantenimiento					26 720.00	1.18
Subtotal					26 720.00	1.18
<u>Total</u>					<u>118 697.00</u>	<u>5.23</u>

/(Continúa)

Cuadro 2 (Conclusión)

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario	Costo		Total (dólares)
				Dólares	Córdobas	
<u>Administración</u>					<u>273 036.00</u>	<u>12.03</u>
<u>Insumos</u>						
Semilla	35.00	lb	7 200.00	0.32	252 000.00	11.10
Fertilizantes						
Completo 10-30-10	2.00	qq	305 600.00	13.46	611 200.00	26.93
Urea 46%	2.50	qq	204 900.00	9.03	512 250.00	22.57
Herbicidas						
Cotoran	1.50	l	213 100.00	9.39	319 650.00	14.08
Dual	2.00	l	374 700.00	16.51	749 400.00	33.01
Insecticidas						
Methil parathion	24.00	l	102 700.00	4.52	2 464 800.00	108.58
Cypermat	1.70	l	734 847.40	32.37	1 249 240.58	55.03
Júpiter	0.40	l	4 120 430.73	181.52	1 648 172.29	72.61
Orthene 75%	0.45	kg	577 913.09	25.46	260 060.89	11.46
Metonyl	0.23	kg	923 400.00	40.68	212 382.00	9.36
Filitox	3.00	l	192 200.00	8.47	576 600.00	25.40
Lorsban 4E	3.00	l	272 640.00	12.01	817 920.00	36.03
Subtotal					9 673 675.76	426.15
<u>Cosecha</u>						
Corte mecanizado					2 088 868.00	92.02
Transporte	35.00	qq	6 371.31	0.28	222 995.85	9.82
Subtotal					2 311 863.85	101.84
<u>Costo de producción/manzana</u>					<u>18 969 081.99</u>	<u>835.64</u>
Rendimiento especial quintales/ manzana					35.00	
<u>Costo unitario/quintales rama</u>					<u>541 973.77</u>	<u>23.88</u>
<u>Costo desmote</u>	<u>35.00</u>	qq	<u>8 300.00</u>	<u>0.37</u>	<u>290 500.00</u>	<u>12.80</u>
<u>Costo/manzana desmotado</u>					<u>19 259 581.99</u>	<u>848.44</u>
Rendimiento esperado quintales oro/manzana					11.67	
<u>Costo unitario quintales desmotado</u>					<u>1 650 349.78</u>	<u>72.70</u>

Nota: Tasa de cambio oficial: 22,700 córdobas por dólar.

Anexo 2

Cuadro 1

## NICARAGUA: CARTA TECNICA PARA EL CULTIVO DEL AJONJOLI TECNIFICADO

Labores	Epoca de realización	Producto	Dosis x mz	Forma de aplicación	No. de veces	Observaciones
1. Chapoda	En 5 días	Chapeadora más tractor	Un pase	Profundo - 8" o más	Uno	Si es necesario se hace esta labor
2. Roturación	5 días después de chapodar	Arado de disco	Un pase		Uno	Siembra
3. Romploneo	1 día después de roturar	Grada Rome	Un pase		Uno	Siembra
4. Grada I	1 día después del romplón	Grada afinadora	Un pase		Uno	Siembra
5. Grada II	5 días después de grada I	Grada afinadora	Un pase		Dos	Siembra
6. Insecticida-suelo	A los 8 días después de grada II	Counter 10% G	20 libras	Voleo con el fertilizante	Uno	Presiembra
7. Fertilizantes PSI	Al mismo tiempo con insecticida	12-24-12	1 quintal	Voleo con el insecticida	Uno	Presiembra
8. Incorporación herbicida	Al mismo tiempo del anterior	Triflurarina	1 a 1.5 l	Presiembra incorporado	Uno	Graminizada
9. Nivelación	Se hace un día después de lo anterior	Banco	Un pase		Uno	A veces se requiere más de un pase
10. Siembra	Después de nivelación de siembra	Semilla	4 lb	Chorillo	Uno	
11. Aplicación de insecticida	A los 8 días después de la siembra	Lorbsban	1 l	Terrestre	Uno	Previo recuento
12. Deshierba manual	Una semana después de aplicar insecticida	Machete más personal	5 días hombre		Uno	
13. Cultivo I	A los 5 días se hace el cultivo	Cultivador + tractor	Un pase	Superficial - despacio	Uno	3 a 5 km/hora
14. Raleo	Al día siguiente después del cultivo I	Mano de obra	Un pase		Uno	
15. Insecticida	A la semana después del raleo	Tamacon 600	1 l	Terrestre	Dos	Previo recuento
16. Fertilización	A los 8 días después de insecticida	Urea 46%	1 quintal	Dirigida al surco-voleo	Uno	
17. Cultivo II	Al día siguiente de fertilización	Cultivador + tractor	Un pase	Un poco más profundo	Dos	
18. Cultivo III	4 días después del II	Cultivador + tractor	Un pase	Profundo (aporcar)	Tres	
19. Deshierba manual	Al mismo tiempo con cultivo III	Manual	Un pase	Malezas dentro zurcos	Dos	
20. Fertilización	Al día siguiente se realiza	Urea 46%	1 quintal	Voleo aéreo	Dos	
21. Insecticida	7 días después	Baytroid-100	333 cc	Terrestre	Tres	Previo recuento
22. Insecticida	10 días después	Acephate 95%	1 lb	Aéreo	Cuatro	Previo recuento
23. Insecticida	10 días después	Tamacon - 600	1 l	Aéreo	Cinco	Previo recuento
24. Corte	15 días después	Segadora-atadora	Un pase		Uno	Mano de obra
25. Emparve	1 día después	Mano de obra	3 días hombre	Hilera c/4 varas	Uno	
26. Amarrado-parvas	El mismo día del emparve	Mano de obra			Uno	
27. Corte de amarre	A los 20 días				Uno	
28. Trillado	El mismo día del corte de amarre	Combina	0.05 combina		Uno	
29. Enfardado	El mismo día del trillado	Mano de obra + sacos	0.2 hombres		Uno	

Observaciones: Para la siembra de primera se recomiendan variedades precoces. En siembra de postrera variedades de ciclo largo, o sea, más de 100 días.

Para variedades de rama, se recomienda distancias de 24 pulgadas hasta 33 entre surco y siete a doce plantas por metro. Se deben raleas a una altura de cuatro a seis pulgadas, para evitar el sancoqueo. En siembras con riego, debe efectuarse un pre-riego abundante de la incorporación de herbicida y la siembra. Las épocas de siembras más recomendadas son, de primera, en los primeros 15 días de mayo y, de postrera, del 15 de julio al 15 de agosto. Se toma como parámetro para aplicar insecticida dos larvas por metro o 15% al 30% de defoliación y un chinche adulto por metro cuando hay cápsula en formación de granos. En siembras de riego se debe aplicar una lámina de 500 a 600 mm. Variedades precoces, rendimiento por manzana: de 12 a 15 quintales por manzana. Variedades ciclo largo, rendimiento por manzana: de 18 a 20 quintales por manzana.

Cuadro 2

## NICARAGUA: COSTO DE PRODUCCION - AJONJOLI TECNIFICADO

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario (Córdobas/ manzana)	Costo total		Dist. (%)
				Córdobas	Dólares	
<u>Labores mecanizadas</u>						
Chapoda	1.00	Pase	56 078.01	56 078.01	12.19	
Arado	1.00	Pase	155 671.67	155 671.67	33.84	
Gradeo	2.00	Pase	62 390.49	124 780.98	27.13	
Gradeo pesado	1.00	Pase	67 946.21	67 946.21	14.77	
Siembra y fertilización	1.00	Pase	50 823.15	50 823.15	11.05	
Aplicación de herbicidas e insecticidas	1.00	Pase	26 428.16	26 428.16	5.75	
Cultivo y fertilización	2.00	Pase	66 587.08	133 174.16	28.95	
Subtotal				614 902.35	133.67	34.0
<u>Mano de Obra</u>						
Raleo	2.00	Dh	561.00	1 122.00	0.24	
Aplicación fertilizantes	0.50	Dh	561.00	280.50	0.06	
Aplicación herbicida incorp.	0.50	Dh	561.00	280.50	0.06	
Deshierba	3.00	Dh	561.00	1 683.00	0.37	
Aplicación insecticida	1.00	Dh	561.00	561.00	0.12	
Otras labores	3.00	Dh	561.00	1 683.00	0.37	
Subtotal				5 610.00	1.22	0.3
<u>Servicios</u>						
Transporte de insumos	4.30	qq	2 641.91	11 360.23	2.47	
Aplicaciones aéreas	3.00	Pase	22 412.89	67 238.68	14.62	
Asistencia técnica	1.00		6 032.05	6 032.05	1.31	
Subtotal				84 630.96	18.40	4.7
<u>Infraestructura</u>						
Cercas						
Depreciación				5 372.32	1.17	
Mantenimiento				806.21	0.18	
Subtotal				6 178.53	1.34	
Bodegas y garajes						
Depreciación				3 437.89	0.75	
Mantenimiento				515.68	0.11	
Subtotal				3 953.58	0.86	
Caminos						
Depreciación				2 942.79	0.64	
Mantenimiento				2 942.79	0.64	
Subtotal				13 074.89	2.84	0.7
<u>Total</u>						
<u>Riego</u>						
Energía eléctrica	1 596.00	kW	187.52	299 286.12	65.06	
Mantenimiento Preventivo			4 880.84	4 880.84	1.06	
Mantenimiento de equipo de reparación			20 336.84	20 336.84	4.42	

/(Continúa)

Cuadro 2 (Conclusión)

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario (Córdobas/ manzana)	Costo total		Dist. (%)
				Córdoba	Dólares	
Manejo de riego	10.50	Dh	679.11	7 130.61	1.55	
Alimentación	10.50	Dh	2 882.26	30 263.76	6.58	
Depreciación			14 088.11	14 088.11	3.06	
<b>Subtotal</b>				<b>375 986.28</b>	<b>81.74</b>	<b>20.8</b>
<b>Administración</b>				<b>9 445.74</b>	<b>2.05</b>	<b>0.5</b>
<b>Insumos</b>						
Semilla	4.00	lb	786.84	3 147.37	0.68	
Fertilizantes						
12-24-12	1.00	qq	63 094.67	63 094.67	13.72	
Urea 46%	2.00	qq	42 256.98	84 513.96	18.37	
Herbicidas						
Trifluralina	1.50	l	44 107.47	66 161.21	14.38	
Insecticidas						
Counter	9.09	kg	8 869.43	80 631.18	17.53	
Lorsban 46	1.00	l	54 160.79	54 160.79	11.77	
Tamaron 600	2.00	l	41 006.44	82 012.88	17.83	
Baytroid 100	0.33	l	243 115.00	80 957.30	17.60	
Acephate 95%	0.57	l	160 000.00	90 909.09	19.76	
<b>Subtotal</b>				<b>605 588.44</b>	<b>131.65</b>	<b>33.5</b>
<b>Cosecha</b>						
Corte y emparve	12.00	Dh	561.00	6 732.00	1.46	
Aporreo	3.00	Dh	561.00	1 683.00	0.37	
Alimentación	15.00	Dh	2 882.26	43 233.95	9.40	
Compra de sacos	3.00	Sacos	4 600.00	13 800.00	3.00	
Transporte	15.00	qq	2 182.45	32 736.75	7.12	
<b>Subtotal</b>				<b>98 185.70</b>	<b>21.34</b>	<b>0.05</b>
Costo/manzana natural				1 807 424.36	392.92	100.0
Rendimiento esperado quintales natural/manzana			15.00			
Costo unitario quintales natural				120 494.96	26.19	
Costo descortezado	15.00	qq	19 434.67	291 520.05	63.37	0.16
Costo/manzana descortezado				2 098 944.41	456.29	
Rendimiento esperado quintales descortezado/manzana				12.00		
Costo unitario quintales descortezado				174 912.03	38.02	

**Notas:** Manzana = 0.71 hectáreas.

Tasa de cambio al 13 de marzo de 1989: 4,600 córdobas por dólar.

Verano: Noviembre - abril

Quintal: 45.5 kilogramos

Anexo 3

Cuadro 1

## NICARAGUA: CARTA TECNICA DEL CULTIVO DEL MANI TECNIFICADO (POSTRERA Y RIEGO)

Labores	Epoca de realización	Producto	Dosis x mz	Forma de aplicación	No. de veces	Observaciones
1. Chapoda	Junio a diciembre	Chapodadora + tractor	Un pase		Uno	
2. Basureo	Junio a diciembre	Basureador	Un pase		Uno	
3. Quema	Junio a diciembre	Mano de obra	Un pase		Uno	
4. Roturación	Junio a diciembre	Arado de disco	Un pase	Profundo + 8"	Uno	Puede ser vertedero
5. Gradeo pesado	Julio a diciembre	Grada "Rome-Plow"	Un pase		Uno	
6. Grada I	Julio a diciembre	Grada afinadora	Un pase		Uno	
7. Grada II	Julio a diciembre	Grada afinadora	Un pase		Uno	
8. Fertilización - completo	Julio a diciembre	12-30-10	2 qq	Voleo	Uno	
9. Insecticida al suelo	Julio a diciembre	Counter 10% - 8	20 lb	Voleo	Uno	
10. Incorp. herbicida	Julio a diciembre	Dual + Trifluralina	1.5 + 1 l	Presiembra incorp.	Uno	
11. Nivelación	Julio a diciembre	Banco - Lamplon	Un pase o más		Uno	
12. Mureo	Julio a diciembre	Mureador	Un pase		Uno	
13. Siembra	Julio a diciembre	Semilla + fungicida	220 lb + 500 g	Surcos dobles	Uno	Fungicida Vitavac
14. Herbicida preemergente	Julio a diciembre	Bladex	1.5 l	Terrestre pre- Emergente	Uno	
15. Fertilización nitrog.	A los 45 días de la siembra	Urea 46%	1 qq	Al Chorrillo - dirigida	Uno	
16. Aplicación fungicida I	A los 20 días de siembra	Antracol + benlate	2 kg + 8 onzas	Terrestre-matabi	Uno	Como preventivo
17. Aplicación fungicida II	A los 40 días de siembra	Sicofin + Dithanen 45	1 lb + 1 kg	Terrestre - matabi	Dos	Previa inspección
18. Aplicación fungicida III	A los 60 días de siembra	Filate + vondozed	1 lb + 2 kg	Terrestre - matabi	Tres	Previa inspección
19. Aplicación fungicida IV	A los 80 días de siembra	Cupravit + antracol	1 kg + 1 kg	Aéreo	Cuatro	Previa inspección
20. Aplicación fungicida V	A los 90 días de siembra	Benlate + Dithanen 45	0.5 kg + 1 kg	Aéreo	Cinco	Previa inspección
21. Aplicación fungicida VI	A los 100 días de siembra	Calixin + Bavistin	1 l + 12 onzas	Aéreo	Seis	Previa inspección
22. Aplicación insecticida I	A los 15 días de siembra	Clorpirifos	1 l	Terrestre	Uno	Previo recuento
23. Aplicación insecticida II	A los 35 días de siembra	Filitox - 600	1 l	Terrestre	Dos	Previo recuento
24. Aplicación insecticida III	A los 56 días de siembra	Acephate 95%	1 lb	Terrestre	Tres	Previo recuento
25. Aplicación insecticida IV	A los 77 días de siembra	Baytroid 100	400 cc	Aéreo	Cuatro	Previo recuento
26. Aplicación insecticida V	A los 98 días de siembra	Tamaron - 600	1 l	Aéreo	Cinco	Previo recuento
27. Cultivo I	A los 45 días de siembra	Cultivador + tractor	Un pase		Uno	
28. Cultivo II	A los 50 días de siembra	Cultivador + tractor	Un pase	Aporco	Dos	
29. Deshierba I	A los 46 días de siembra	Mano de obra	Un pase		Uno	
30. Desmatona	A los 90 días de siembra	Mano de obra	Un pase		Dos	
31. Arranque	A los 110-120 de siembra	Arrancador + tractor	Un pase		Uno	
32. Hilerado	1 día después del arranque	Hilerador + tractor	Un pase	Uniendo dos surcos	Uno	Si es necesario
33. Aporreo	4 días después del arranque	Combinada	0.3 combinado		Uno	
34. Herbicida post-emergente	A los 20 días de siembra	Basagran-tackle-fusilade II	1.5, 1.25 y 1 l	Terrestre - matabi	Uno	Si es necesario

Observaciones: Para plantaciones bajo riego se debe aplicar una lámina de 700 a 800 mm de agua. Las épocas de siembra para secano más recomendadas son, postrera 15 de junio al 15 de agosto. Para decidir aplicar, se debe considerar el margen de 4 larvas/metro de surco o el 20% de defoliación antes de la floración y en formación de cosecha dos larvas/metro y 15% de defoliación; la siembra debe ser a doble surco separados uno del otro por cinco pulgadas y una distancia entre surco de un metro. La población óptima es de 115,000 a 125,000 plantas/mz. Rendimiento por manzana: de 30 a 35 quintales por manzana.

Anexo 4

Cuadro 1

Labores		Epoca de realización	Producto	Dosis x mz	Forma de aplicación	No. de veces	Observaciones
1.	Chapoda	Durante 5 días	Chapeadora + tractor	Un pase		Uno	
2.	Basureo	5 días después de la chapoda	Basureador + tractor	Un pase		Uno	
3.	Quema	A los 6 días después de basureo	Diesel + mano de obra	Un pase		Uno	
4.	Roturación	1 día antes de pasar grada pesado	Arado de disco + tractor	Un pase	Arado profundo + 8"	Uno	
5.	Gradeo pesado	1 día después de roturación	Grada "Rome-Plow" + tractor	Un pase		Uno	
6.	Grada I	Después de gradeo pesado	Grada afinadora	Un pase		Uno	
7.	Grada II	5 días después de grada I	Grada afinadora	Un pase		Uno	
8.	Grada III	Antes de fertilización	Grada afinadora	Un pase		Uno	
9.	Insecticida al surco	Antes de sembrar	Counter 10%	Un pase	Volée chorillo *	Uno	Al momento de la siembra
10.	Fertilizante completo	Antes de sembrar	18-46-0 completo	1 qq	Volée chorillo *	Uno	Al momento de la siembra
11.	Incorporación de herbicida	Antes de sembrar + 1.5 l	Scepter + Dual	.70 l + 1.5 l	Terrestre PSI	Uno	T-4 Matabi
12.	Nivelación	Antes de sembrar	Banca - Lampien	Un pase o más		Uno	
13.	Siembra	Durante un mes	Semilla	400 lb	Chorillo golpe *	Uno	Máquina precisión
14.	Herbicida pos-emergente	A los 30 días de sembrar	Tackle + Fusilade II	1.25 l + .75 l	Terrestre	Uno	Matabi
15.	Deshierba manual	A los 45 días de siembra	Mano de obra	5 hombres		Uno	
16.	Aplicación insecticida I	15 días de siembra	Baytroid 100	400 cc	Terrestre	Uno	Matabi
17.	Aplicación insecticida II	30 días de siembra	Lorbsan 48 EC	1.25 gal	Terrestre	Dos	Matabi
18.	Aplicación insecticida III	75 días de la siembra	Bacilos Turingensis	1 kg	Aéreo	Tres	
19.	Aplicación insecticida IV	90 días de siembra	Acephate 95%	1 lb	Aéreo	Cuatro	
20.	Aplicación insecticida V	A 100 días de siembra	Nuvacron	350 cc	Aéreo	Cinco	
21.	Corte	A 120 días de siembra	Combinada	0.08 combinada		Uno	20% de humedad
22.	Enfardado	Al momento del corte	Mano de obra	30 hombres		Uno	30 sacos x mz

**Observaciones:** La época de siembra más recomendada es del 15 de julio al 15 de agosto, y la de verano del 15 al 31 de diciembre. Se debe poner lámina de agua de 600 a 700 milímetros.

En verano se debe efectuar un pre-riego abundante, antes de la incorporación de herbicidas y siembra. Las distancias de siembra son de 24 hasta 16 pulgadas entre calle, y 18 a 22 plantas por metro de surco. El parámetro para decidir la aplicación de insecticida es de 15% a 30% de defoliación antes de la floración o 5 larvas/metro de surco y en formación de vainas 15% de defoliación. Un chinche adulto/metro en época de llenado de vainas. La mala nivelación causa problema en la cosecha mecánica.

En siembras de verano se recomienda las menores distancias de siembra. En áreas que se sembrarán por primera vez, se recomienda inocular la semilla con *Rysohiune Jiaconicum* 600 gramos/manzana hasta el segundo año de siembra.

Rendimiento promedio: De postrera = 30 quintales por manzana.

Rendimiento promedio: Verano-riego: 25 quintales por manzana. Por la semilla se estima dicho rendimiento.

## Cuadro 2

## NICARAGUA: COSTO DE PRODUCCION - SOYA RIEGO COMPLEMENTARIO

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario (córdobas/ manzanas)	Costo		Distri- bución (%)
				Córdobas	Dólares	
<u>Labores mecanizadas</u>						
Chapoda	1.00	Pase	56 078.10	56 078.10	12.19	
Basureo	1.00	Pase	21 313.06	21 313.06	4.63	
Arado	1.00	Pase	155 671.67	155 671.67	33.84	
Gradeo pesado	1.00	Pase	67 946.21	67 946.21	14.77	
Grada	3.00	Pase	62 390.49	187 171.47	40.69	
Siembra + fertilizante + insecticida + herbicida	1.00	Pase	50 823.15	50 823.15	11.05	
Subtotal				539 003.66	117.17	27.3
<u>Mano de obra</u>						
Aplicación de herbicida incorp.	2.00	Dh	561.00	1 122.00	0.24	
Deshierba	3.00	Dh	561.00	1 683.00	0.37	
Aplicación de insecticida	1.00	Dh	561.00	561.00	0.12	
Otras labores	1.00	Dh	561.00	561.00	0.12	
Subtotal				3 927.00	0.85	0.2
<u>Servicios</u>						
Transporte de insumos	3.00	qq	2 641.91	7 925.73	1.72	
Aplicaciones áreas	3.00	Pase	22 412.89	67 238.67	14.62	
Asistencia técnica				6 032.05	1.31	
Subtotal				81 196.45	17.65	4.1
<u>Infraestructura</u>						
<u>Cercas</u>						
Depreciación				5 372.32	1.17	
Mantenimiento				806.21	0.18	
Subtotal				6 178.53	1.34	
<u>Bodegas y garajes</u>						
Depreciación				3 437.89	0.75	
Mantenimiento				515.68	0.11	
Subtotal				3 953.57	0.86	
<u>Caminos</u>						
Depreciación				2 942.79	0.64	
Mantenimiento				2 942.79	0.64	
Subtotal				13 074.89	2.84	0.7
<u>Total</u>						
<u>Riego</u>						
Energía eléctrica	748.00	kW	154.91	115 872.68	25.19	
Mantenimiento preventivo				4 032.00	0.88	
Mantenimiento y equipo de reparación				16 800.00	3.65	
Manejo de riego	5.25	Dh	561.00	2 945.25	0.64	
Alimentación	5.25	Dh	2 381.00	12 500.25	2.72	
Depreciación				11 638.20	2.53	
Subtotal				163 788.38	35.61	8.3

/(Continúa)

Cuadro 2 (Conclusión)

	Cantidad o dosis	Unidad medida	Costo unitario (córdobas/ manzanas)	Costo		Distri- bución (%)
				Córdobas	Dólares	
<u>Administración</u>				<u>7 803.33</u>	<u>1.70</u>	<u>0.4</u>
<u>Insumos</u>						
Semilla	100.00	lb	74.18	7 418.00	1.61	
Fertilizantes 18-46-0	1.00	qq	75 733.53	75 733.53	16.46	
Herbicidas						
Scepter	0.7	l	201 503.25	141 052.28	30.66	
Dual	1.50	l	65 447.93	98 171.90	21.34	
Tackle	1.25	l	97 308.62	121 635.78	26.44	
Fusilade II	0.75	l	159 533.88	119 650.41	26.01	
Insecticidas						
Counter 10%	6.82	kg	8 869.43	60 473.39	13.15	
Baytroid 100	400.00	cc				
Lorsban 4E	1.25	l	54 160.79	67 700.99	14.72	
Bacilus Thuringiensis	1.00	kg	85 417.85	85 417.85	18.57	
Acephate 95%	0.45	kg	160 000.00	72 727.27	15.81	
Nuvacron	350.00	cc				
Subtotal				849 981.38	184.78	43.0
<u>Cosecha</u>						
Cosecha mecanizada				239 168.88	51.99	
Sacos	4.00	un	4 600.00	18 400.00	4.00	
Material de amarre	1.00	Dh	1 000.00	1 000.00	0.22	
Llenado y amarre	1.00	Dh	561.00	561.00	0.12	
Alimentación	1.00	Dh	2 381.00	2 381.00	0.52	
Transporte de cosecha	25.00	qq	2 182.45	54 561.25	11.86	
Subtotal				316 072.13	68.71	16.0
<u>Costo de producción por manzana</u>				<u>1 974 847.22</u>	<u>429.31</u>	<u>100.0</u>
<u>Rendimiento esperado quintal/ manzana</u>				<u>30.00</u>		
<u>Costo unitario por quintal</u>				<u>65 828.24</u>	<u>14.31</u>	

Notas: Manzana = 0.71 hectáreas.

Tasa de cambio al 13 de marzo de 1989 = 4,600 córdobas por dólar.

Verano: noviembre - abril.

Quintal = 45.5 kilogramos.