

Un modelo de producción de aromáticas

María Marta Di Paola¹

Introducción

Las especias, condimentos y hierbas, son vegetales que contienen sustancias aromáticas que se emplean para aderezar, aliñar o mejorar el aroma y el sabor de alimentos y bebidas.

Estos productos pueden dividirse en:

1. Especias: sustancias vegetales de sabor intenso utilizadas para como condimentos por sus propiedades aromáticas y de preservación. Dentro de ellas se encuentran: pimienta, pimentón, vainilla, canela, anís, coriandro, comino, laurel, etc.
2. Hierbas: plantas con destino medicinal o estético, o de uso como insecticida u fungicida. Entre ellas están:
 - Culinarias: orégano, romero, menta, estragón, etc.
 - Medicinales: manzanilla, cardo, boldo, cedrón, etc.

Otra posible clasificación es:

1. Cultivos extensivos:

Son aquellos cuya producción se realiza en grandes superficies como los cultivos considerados tradicionales en la zona pampeana.

La mayoría son especies anuales de desarrollo invernal – primaveral como los cereales de invierno (trigo). Por lo tanto, el productor inmoviliza sus costos entre 6 y 8 meses.

En este caso los acopiadores, poseen instalaciones para poder clasificar el producto de venta (semilla, fruto, hojas, etc.) y estibar² la producción.

Los costos de implementación y acondicionamiento en las producciones extensivas son menores, pero por otro lado los gastos de comercialización son mayores, esto se debe principalmente al mayor volumen de comercialización, no viéndose afectados por la distancia de los mercados, de los cuales se encuentran próximos.

Ejemplos: anís, comino, coriandro, hinojo, mostaza, cardo, alcaravea y manzanilla.

¹ Licenciada en Economía y Administración Agrarias. Correo electrónico: dipaolam@agro.uba.ar

² Acomodar la mercadería de modo tal que ocupe en menor lugar posible.

2. Cultivos intensivos:

En este tipo de cultivos, son de relevancia los factores de producción capital y mano de obra. Los mismos pueden sembrarse a través de semillas o mediante almácigos. Los órganos cosechados pueden ser tanto hojas, rizomas, flores, frutos o raíces, y debido al alto contenido de agua es necesario su tratamiento poscosecha (deshidratado) para evitar la pérdida de calidad de la producción. Este secado puede ser tanto natural (utilizado en superficies pequeñas) o artificial (en producciones de más de 25 hectáreas). Los equipos utilizados para el secado artificial son importantes ya que logran la disminución de los costos medios y ayudan a mantener la calidad de los productos.

Ejemplos: perejil, albahaca, etc.

Producción y perspectivas a nivel internacional

A nivel mundial la producción de especias se aproxima a 740.000 toneladas, siendo los principales centros comerciales: Singapur, Hong Kong y los Países Bajos. Los principales productores y exportadores son, Madagascar, China, India, Indonesia y Singapur. Estados Unidos (20%), Japón (6%), Singapur (7%) y Francia (6%) por otro lado, son los principales importadores.

Las proyecciones indican que este mercado, está en franca expansión, a una tasa de entre 4 y 6% anual. La tendencia es de una mayor expansión de la demanda de este tipo de productos debido a diversos factores: los cambios en los hábitos de consumo, la búsqueda de una vida más sana, etc. El consumo de aromáticas en los países periféricos es mayormente doméstico, a diferencia de los países desarrollados en los cuales su principal destino es la industrialización. (AACREA, op. cit.)

Producción y perspectivas a nivel nacional

Argentina presenta condiciones óptimas para la producción de cultivos aromáticos tanto por aspectos agroclimáticos como económicos.

Nuestra producción de aromáticas ronda las 8000 toneladas anuales, las cuales se obtienen a través de la siembra de 44000 hectáreas (AACREA, op. cit.). Esto permite inferir el pequeño tamaño de este sector dentro de la producción agrícola argentina, sin embargo, este dista de ser sencillo por la gran cantidad de productos, y eslabones que conforman la cadena de producción.

Alrededor de 10000 pequeños productores se dedican a la producción de aromáticas.

La distribución de la superficie implantada es variable. La principal zona de producción es la pampa húmeda, con Buenos Aires como provincia principal.

Para aquellos cultivos extensivos, existe una mayor dispersión en el país con la siguiente distribución: Buenos Aires (22%), Catamarca (12%), Misiones (17%), Mendoza (10%), Salta (16%) sumando el 77% de la superficie del total del país. Por el contrario, para los cultivos intensivos la provincia de Buenos Aires es la que posee una mayor concentración de superficie, con un 84% del total del país. (CNA, 2002)

La explotación media se considera de 30 hectáreas, y al tratarse de explotaciones de pequeño tamaño para lo que es considerado como una explotación agrícola extensiva en nuestro país, se estima que un alto porcentaje de los productores operan dentro de una economía no oficial. (AACREA, op. cit.)

Las principales producciones son: orégano (con un rinde promedio de 437 Kg./ha), menta, coriandro y manzanilla (cuyo rinde medio es de 1.463 Kg./ha). (AACREA, op. cit.)

El consumo per cápita es de 200 grs./hab./año. El escaso consumo se debe por un lado al pequeño mercado doméstico y por el desconocimiento del uso y las bondades de estos productos al incorporarse en la dieta de la población.

Si bien el consumo es bajo, es imperiosa, en algunos casos, la importación de producto ante la escasa producción a nivel nacional. Dicha demanda es generada por 45 empresas especieras. Las que reciben directamente los productos desde los productores, y sólo en algunas regiones productoras se encuentran acopiadores los cuales concentran la producción de los productores de menor superficie. Para el caso de las hierbas, se observa una mayor necesidad de presencia de acopiadores para la concentración de la producción. Más del 85% de esta producción se comercializa en su estado original, el resto presenta algún grado de procesamiento.

Argentina exporta 2600 toneladas, lo que representan 4 millones de dólares cuyo destino es el MERCOSUR, mientras que las importaciones son de 4800 toneladas, por un valor de 10 millones de dólares, cuya procedencia es: Alemania, Italia, Brasil y Estados Unidos. (Arcebi y Ruesta, 2005)

Los **objetivos** del presente trabajo son:

- Conocer la evolución de la producción argentina de aromáticas a partir de la década del 90 y su inserción en el comercio mundial.
- A través de la programación lineal, indagar respecto a la combinación de cultivos que permiten que el productor maximice su margen bruto total.

Evolución de la producción de aromáticas en Argentina desde la década del 90

La década del 90 se caracterizó por su apertura económica y desregulación de la economía, junto con un tipo de cambio fijo. La primera de estas características afectó negativamente al sector de las aromáticas, las que no podían competir con la producción importada. La apertura de las importaciones (ante la eliminación de los aranceles a la importación) y la sobrevaluación del tipo de cambio fomentaron la expulsión de productores los cuales no podían hacer frente a la competencia de los productos importados, debido al atraso tecnológico de la producción nacional, y a la falta de: políticas activas, investigación y adaptación de tecnología. Los productores debieron además enfrentar el aumento de sus costos por el incremento del precio del gasoil y la mano de obra.

Otro problema era la estructura minifundista³ de los productores, la cual incidió negativamente en el anteriormente mencionado atraso tecnológico⁴ y por ende, mejora de los rindes, obteniendo una baja productividad por unidad de superficie y disparidad en la calidad de producción.

³ Los productores minifundistas se caracterizan por: escasez de recursos naturales y económicos, parcelas pequeñas en función del núcleo familiar, tenencia precaria de la tierra, baja remuneración de la mano de obra familiar, falta de tecnología y asesoramiento profesional adecuados, dificultad de acceso al crédito, poco poder de negociación en los mercados y debilidad organizativa. (INTA, Programa PROFEDER, Minifundio)

⁴ Debido a la falta de capital y la dificultad en el acceso al crédito.

Debido al tipo de cambio fijo, durante la convertibilidad las importaciones se incrementaron, hasta alcanzar su máximo poco antes que la economía argentina entrara en un período de recesión a partir del año 1998.

Argentina, por ende, en lugar de abastecer su consumo y exportar (aunque pequeñas cantidades) a países vecinos, tuvo que comenzar a importar la gran cantidad de especias y aromáticas para aprovisionar el consumo interno.

Las características de la producción argentina de especias y aromáticas mencionadas con anterioridad, pueden resumirse en la siguiente matriz FODA (Cuadro 1).

En 2001, ante la devaluación y la crisis económica las importaciones disminuyeron, por la abrupta caída del poder adquisitivo de la población en pesos en relación con el dólar. Además la sobrevaluación del tipo de cambio provocó a que el saldo⁵ del comercio exterior a partir del año 2004 se incrementara no por el aumento de las exportaciones sino por la reducción de importaciones, es decir, por un proceso de sustitución de importaciones. (Arcebi y Ruesta, 2005)

Las principales importaciones de especias de nuestro país fueron: pimienta, azafrán, nuez moscada y canela. Las especias más exportadas fueron el coriandro y los frutos del capsicum⁶, mientras que en el caso de las hierbas fueron la manzanilla, el cardo mariano y la menta. Las especias están destinadas hacia el MERCOSUR y América Latina. Es de importancia remarcar que los precios relativos de las especias importadas siempre fueron mayores a los de las exportadas, debido a que los precios de las especias tropicales (que no pueden producirse en nuestro país) siempre han sido más elevados que los correspondientes a las especias de clima templado, producidos en nuestro país.

Cuadro 1: Matriz FODA

<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciativa de los productores • Tipo de cambio que favorable • Baja inversión inicial • Producto no perecedero • Múltiples formas de comercialización • Incorporación de mano de obra familiar 	<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la demanda internacional • Zonas agroecológicas aptas • Posibilidades de exportaciones • Venta en contraestación • Buenos precios del mercado internacional • Complementación con la producción brasilera
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escasa actualización tecnológica • Falta de información para el productor • Falta de asesoramiento • Maquinaria obsoleta • Dificultades en el abastecimiento de materias primas 	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escaso apoyo estatal • Ausencia de plantas de procesamiento en las zonas de producción • Falta de financiamiento • Falta de asociaciones de productores • Falta de transparencia en el mercado - Competencia desleal

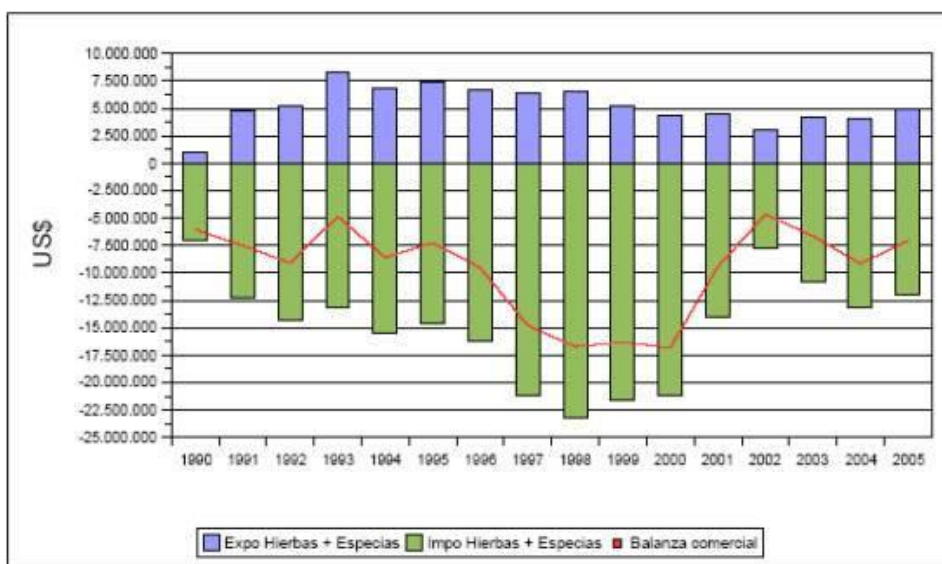
⁵ La diferencia entre exportaciones e importaciones.

⁶ Pimientos y pimentón.

<ul style="list-style-type: none"> • Problemas fitosanitarios: falta de difusión de tecnología. • Falta de generación de tecnologías de limpieza, clasificación y secado • Baja capacidad de inversión de los productores • Ausencia de asociativismo entre productores y falta de integración vertical. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocos compradores locales y bajos volúmenes para la exportación • Estaciones experimentales ubicadas lejos de las zonas de producción
--	--

Fuente: Arizio y Paunero, 2005

Gráfico 1: Evolución histórica de la balanza comercial de especias y hierbas aromáticas (US\$/año).



Fuente: Dirección Nacional de Alimentos, 2006

Para las especias el año 2005 se destacó en lo que respecta a las exportaciones ya que su volumen fue el más elevado en los últimos 11 años (ver tabla 1), a pesar de observarse una caída en los precios FOB⁷ promedio respecto al año 2004. Respecto a las importaciones, las mismas en comparación con el año 2004 disminuyeron, debido al incremento de los precios, ya que se denota un aumento del valor CIF⁸ en el año 2005 respecto al 2004.

Las importaciones fueron superiores a las exportaciones en el año 2005, tanto en volumen como en valor. Un caso particular es el de los amomos y cardamomos, en los cuales la cantidad exportada es mayor a la importada, sin embargo, el precio CIF fue mayor al FOB, por lo cual esta relación no se mantiene en lo que respecta a su valor.

⁷ Free on board.

⁸ Cost, insurance and freight

Tabla 1: Exportaciones e importaciones de Especies (año 2005)

	Exportaciones			Importaciones			Balanza Comercial	
	Tons.	USD FOB	USD/Tons.	Tons.	USD CIF	USD/Tons.	Tons.	USD
Pimienta	6,71	21.384	3.189	1449,38	2.763.907	1.907	-1.442,67	-2.742.523
Frutos del Capsicum	239,98	327.542	1.365	106,34	216.593	2.037	133,64	110.949
Canela	0,21	1.811	8.613	145,40	346.700	2.384	-145,19	-344.889
Clavo	0,83	3.702	4.449	25,71	82.900	3.225	-24,88	-79.198
Nuez Moscada	1,08	9.665	8.931	229,83	1.443.253	6.280	-228,75	-1.433.588
Amomos y Cardamomos	66,23	14.819	224	5,45	31.960	5.865	60,78	-17.141
Anís	0,00	0	0	51,50	88.295	1.715	-51,50	-88.295
Badiana	0,70	3.190	4.557	2,49	7.328	2.948	-1,79	-4.138
Coriandro	905,90	354.103	391	1,54	7.007	4.546	904,36	347.096
Comino	17,53	11.750	670	117,00	203.760	1.742	-99,47	-192.010
Hinojo - Enebro	1,50	4.602	3.062	22,81	63.816	2.798	-21,31	-59.214
Jengibre	0,50	3.281	6.562	67,29	91.087	1.354	-66,79	-87.806
Azafrán	0,01	11.049	747.589	2,88	1.316.267	457.341	-2,87	-1.305.218
Curcuma	1,00	1.670	1.670	228,18	224.970	986	-227,18	-223.300
Tomillo	3,56	18.575	5.224	16,19	40.221	2.484	-12,63	-21.646
Laurel	1,34	6.283	4.694	32,30	87.189	2.699	-30,96	-80.906
Curry	0,10	844	8.133	5,27	9.204	1.746	-5,17	-8.360
Mezclas	2,93	12.404	4.229	0,60	4.985	7.273	2,33	7.419
Demás	122,15	136.994	1.121	31,57	66.824	2.117	90,58	70.170

Fuente: Dirección Nacional de Alimentos, 2006

Respecto a las hierbas aromáticas se destacan: orégano, boldo, semillas de mostaza, lúpulo, tilo y cedrón que tienen como destino los países europeos, aprovechando la ventaja de la producción en contraestación.

En este caso (ver tabla 2) las exportaciones se incrementaron en comparación con el año 2004, acompañadas por un incremento del precio promedio FOB de exportación. Respecto a las

importaciones, las mismas disminuyeron asociadas a un incremento de su precio promedio de importación CIF.

Respecto a la balanza comercial, la manzanilla es el único producto cuyo resultado es positivo, lo cual evidencia que dicha hierba es la única producción cuyo volumen y valor de exportación supera a su importación.

Para el caso del cedrón, su volumen es negativo pero su valor es positivo, poniendo de manifiesto un mayor precio de exportación que de importación. Sin embargo, es importante destacar que en el año 2005 la balanza comercial fue negativa en menor medida en comparación con el año anterior.

Tabla 2: Exportaciones e importaciones de Hierbas (año 2005)

	Exportaciones			Importaciones			Balanza Comercial	
	Tons.	USD FOB	USD/Tons.	Tons.	USD CIF	USD/Tons.	Tons.	USD
Lúpulo	31,34	137.851	4.399	132,17	760.386	5.755	-100,83	-622.535
Ginseng	0,90	15.187	39.001	1,03	22.248	21.608	-0,13	-7.061
Orégano	90,50	207.080	2.288	388,00	851.966	2.196	-297,50	-644.886
Albahaca	0,20	615	3.075	22,00	21.797	991	-21,80	-21.182
Tilo	15,01	131.279	8.748	111,14	540.266	4.861	-96,13	-408.987
Boldo	16,92	55.140	3.260	551,22	281.871	511	-534,30	-226.731
Cedrón	50,68	205.724	4.059	121,88	127.610	1.047	-71,20	78.114
Manzanilla	1545,93	2.692.454	12.851	24,89	64.033	2.572	1.521,04	2.628.421
Menta	4,62	31.271	6.763	143,61	165.176	1.150	-138,99	-133.905
Valeriana	0,49	2.320	4.766	10,48	31.680	3.024	-9,99	-29.360
Demás	198,52	479.242	2.414	462,19	1.796.609	3.887	-263,67	-1.317.367

Fuente: Dirección Nacional de Alimentos, 2006

Materiales y métodos

Para la evaluación de la combinación de producciones que maximicen el margen bruto del productor, se procederá la confección de una matriz de programación lineal a través de la cual, introduciendo la cantidad necesaria de tierra y capital en las distintas épocas del año se podrá obtener como resultado cuales son las actividades que permiten que el productor obtenga su máximo margen bruto total.

La explotación modelo se considera de 30 hectáreas, ya que para este tipo de producciones se considera que la unidad mínima para comenzar a producir es de 30 hectáreas, de manera de lograr cubrir los costos fijos que la producción genera. Los importantes niveles de inversión de los cultivos intensivos también requieren un mínimo de 30 hectáreas para su producción de manera de lograr un ingreso que permita recuperar la inversión en los equipos.

Las actividades que se presentan como alternativa en la matriz son:

- Lavanda
- Orégano
- Coriandro
- Manzanilla
- Menta

Todos ellos considerados en su período de máxima producción⁹

Dichos cultivos fueron seleccionados en función a la superficie implantada en la provincia de Buenos Aires en base al Censo Nacional Agropecuario del año 2002 realizado por el INDEC. La provincia de Buenos Aires es la que posee mayor superficie en el país con un 22% de los cultivos a campo y 84% de aquellos bajo cubierta (ver tabla 3).

Tabla 3: Cultivos aromáticos en la provincia de Buenos Aires

	Buenos Aires		% del total del país	
	A campo (ha)	Bajo cubierta (m2)	A campo (ha)	Bajo cubierta (m2)
Total	1650,5	31.667	22%	84%
Coriandro	73,0	3.036	16%	98%
Lavanda	3,5	334	9%	32%
Manzanilla	1417,0	22	85%	31%
Menta	8,8	3.788	9%	85%
Orégano	10,4	3.168	1%	76%
Sin discriminar	137,8	21.319	17%	87%

Fuente: Elaboración propia en base al Censo Nacional Agropecuario, 2002

⁹ Máximos rindes.

En relación con la demanda de tierra por parte de las distintas actividades, se plantea un calendario de actividades:

Tabla 4: Calendario de actividades

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Lavanda		C				S						
Orégano			S/C									
Coriandro					S							C
Manzanilla			S							C		
Menta				C						S		

S: siembra C: cosecha

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la planificación de necesidad de capital además de conocer las épocas de siembra y cosecha, se analizan los márgenes brutos de cada una de las posibles actividades (Tabla 5).

9

Tabla 5: Márgenes brutos de las actividades

	Lavanda	Orégano	Coriando	Manzanilla	Menta
Precio (u\$s/ton.)	50,00	620,00	800,00	2572,00	1150,00
Rinde (ton./ha)	23,00	3,00	1,70	0,44	1,50
Ingreso Bruto (u\$s/ha)	1150,00	1860,00	1360,00	1131,68	1725,00
Costos (u\$s/ha)	140,96	525,89	155,73	108,13	1011,40
Margen Bruto (u\$s/ha)	1009,04	1334,11	1204,27	1023,55	713,60

Fuente: Elaboración propia.

Los rindes, están expresados en tons./ha, excepto el de la lavanda que está medido en kgs./ha de esencia, al igual que su precio (www.agrobit.com). La misma fuente también fue utilizada para establecer el precio del orégano. El resto de los precios se extrajo de la Dirección Nacional de Alimentos. En el caso de la manzanilla, el rinde está medido en flor seca, mientras que en el resto de los cultivos es el rinde de la planta en fresco.

Los planteos técnicos utilizados para el cálculo de los costos por hectárea tienen como fuente el Consejo Federal de Inversiones.

La matriz está compuesta por:

- **Función objetivo:** El objetivo del empresario es buscar aquella combinación de actividades que permite maximizar el margen bruto total de la explotación, teniendo en cuenta las restricciones de la empresa.
- **Actividades posibles:** lavanda, orégano, coriandro, manzanilla y menta.
- **Restricciones:** No se consideró que la mano de obra sea un recurso limitante, por lo tanto, las restricciones están establecidas por el uso de la tierra y el capital disponible.
- **Solución:** El modelo arroja, como resultado, un plan óptimo determinado por las actividades y su dimensión.

Además, se presenta un conjunto de resultados que complementa a la superficie a implantar de cada cultivo, aportando información de gran utilidad en la toma de decisiones. Estos resultados complementarios son:

- **Costo de sustitución:** Indica cuanto disminuiría el margen bruto total si se incluyera una actividad en el plan productivo. Las actividades que forman parte del plan óptimo tienen un costo de sustitución igual a cero. (Berger, 2003)
- **Costo de oportunidad:** Indica cuanto podría aumentar el margen bruto total si se contara con una unidad más del recurso en cuestión. Cuánto más alto el costo de oportunidad más limitante es el recurso, indicando que el mismo es un “cuello de botella” del establecimiento. (Berger, op cit)
- **Uso de los recursos:** Indica cuánto de lo que se encuentra disponible de los recursos que conforman las restricciones es efectivamente utilizado para obtener el máximo margen bruto posible.
- **Límites de validez:** Indica cuanto puede incrementarse o disminuir el margen bruto de cada actividad (incluida en la solución óptima) sin que se modifiquen de las actividades que entran en la solución. Si estos valores son pequeños la solución es inestable ya que ante pequeñas variaciones la combinación de actividades óptimas puede modificarse con facilidad.

A continuación, se presenta la matriz de programación lineal obtenida (tabla 6).

Tabla 6: Matriz de programación lineal

						Lavanda	Orégano	Coriandro	Manzanilla	Menta	
						has	has	has	has	has	
			Uso		f.o.	1009,04	1334,11	1204,27	1023,55	713,60	CO
1	Tierra ene-feb	has	30,00	<=	30	1	1			1	0
2	Tierra mar-abr	has	20,82	<=	30		1		1	1	0
3	Tierra mayo	has	20,07	<=	30		1	1	1		0
4	Tierra jun-sept	has	29,25	<=	30	1	1	1	1		0
5	Tierra oct	has	30,00	<=	30	1	1	1	1	1	999,91
6	Tierra nov-dic	has	30,00	<=	30	1	1	1		1	219,23
7	Capital ene-mar	u\$s	0,00	<=	0	-1150,00	525,89		108,13		0,22
8	Capital abr-jun	u\$s	0,00	<=	0	140,96		155,73		-1725,00	0,29
9	Capital jul-sep	u\$s	0,00	<=	0						0
10	Capital oct-dic	u\$s	-36574,13	<=	0		-1860,00	-1360,00	-1131,68	1011,40	0
		MBT	36574,13		Sol.	9,18	20,07	0,00	0,00	0,75	
					CS	0	0	-60,51	0	0	
					LI	9,18	0,41	0,00	0	0,75	
					LS	9,18	20,07	0,00	0	0,75	

Fuente: Elaboración Propia

Luego de resolver la matriz a través del complemento Solver se obtiene que el margen bruto total máximo que puede recibir el productor es de u\$s 36.574 anuales, debiendo para ello realizar 20 hectáreas de orégano, 9 de lavanda y 1 de menta.

Respecto al costo de oportunidad de la tierra, en octubre es cuando al mismo posee mayor demanda, por lo tanto el productor pagaría hasta 1000 u\$s/ha en concepto de arrendamiento para obtener una superficie adicional para trabajarla, este es el factor que afecta en mayor medida a la producción.

Dicho resultado es consecuente con la distribución de producción resultante del Censo Nacional Agropecuario, siendo el orégano el cultivo de mayor superficie en la provincia de Buenos Aires. El orégano, en este momento, posee una demanda en franca expansión y una suba de precio en el ámbito internacional, situaciones generadas por problemas de cosechas en diversos países productores ocasionando un faltante de dicho producto.

El coriandro tiene un costo de sustitución de 61 u\$s/ha, esto significa que debería incrementar el ingreso en esa cuantía o, por el contrario, disminuir sus costos, para formar parte del plan óptimo (tabla 8)

La manzanilla tiene un costo de sustitución igual a cero, y sin embargo, no aparece como actividad en el plan óptimo de maximización del beneficio del productor. En este caso, la disponibilidad de tierra es la restricción de mayor importancia, manifestando el “cuello de botella” que se presentaría en el presente modelo. Ante esta situación se planteó el caso hipotético mediante el cual el productor en el mes de octubre, pueda acceder a superficie adicional (por ejemplo 100 hectáreas) para destinarla a la producción mientras que el resto del año mantendría las 30 hectáreas iniciales. (tabla 7)

Tabla 7: Matriz de programación lineal (variación superficie en octubre)

						Lavanda	Orégano	Coriandro	Manzanilla	Menta	
						has	has	has	has	has	
			Uso		f.o.	1009,04	1334,11	1204,27	1023,55	713,60	CO
1	Tierra ene-feb	has	16,41	<=	30	1	1			1	0
2	Tierra mar-abr	has	30,00	<=	30		1		1	1	257,26
3	Tierra mayo	has	28,59	<=	30		1	1	1		0
4	Tierra jun-sept	has	30,00	<=	30	1	1	1	1		747,93
5	Tierra oct	has	45,00	<=	100	1	1	1	1	1	0
6	Tierra nov-dic	has	30,00	<=	30	1	1	1		1	456,34
7	Capital ene-mar	u\$s	0,00	<=	0	-1150,00	525,89		108,13		0,17
8	Capital abr-jun	u\$s	-23559,88	<=	0	140,96		155,73		-1725,00	0
9	Capital jul-sep	u\$s	0,00	<=	0						0
10	Capital oct-dic	u\$s	-20286,09	<=	0		-1860,00	-1360,00	-1131,68	1011,40	0
		MBT	43845,98		Sol.	1,41	0,00	13,59	15,00	15,00	
					CS	0	-216,7	0,00	0	0	
					LI	1,41	0,00	0,00	0	1,34	
					LS	1,41	0,00	13,59	15	15,00	

Fuente: Elaboración propia

Planteando esta nueva alternativa, la manzanilla formaría parte de la solución, al igual que la menta y el coriandro, desplazándose el orégano, el cual debería incrementar su margen bruto en 216 u\$s/ha (dicho valor es el costo de sustitución del orégano) de manera tal de que dicha actividad formara parte del resultado óptimo. De esta manera, el margen bruto total pasaría a ser de u\$s 43846 anuales. Ante la disponibilidad de tierra en el mes de octubre, el período crítico de ocupación de la tierra es de junio a septiembre, siendo su costo de oportunidad de 748 u\$s/ha.

Tabla 8: Matriz de programación lineal (variación precio del coriandro)

						Lavanda	Orégano	Coriandro	Manzanilla	Menta	
						has	has	has	has	has	
			Uso		f.o.	1009,04	1334,11	1265,27	1023,55	713,60	CO
1	Tierra ene-feb	has	2,48	<=	30	1	1			1	0
2	Tierra mar-abr	has	2,48	<=	30		1		1	1	0
3	Tierra mayo	has	27,52	<=	30		1	1	1		0
4	Tierra jun-sept	has	27,52	<=	30	1	1	1	1		0
5	Tierra oct	has	30,00	<=	30	1	1	1	1	1	999,87
6	Tierra nov-dic	has	30,00	<=	30	1	1	1		1	219,72
7	Capital ene-mar	u\$s	0,00	<=	0	-1150,00	525,89		108,13		0,22
8	Capital abr-jun	u\$s	0,00	<=	0	140,96		155,73		-1725,00	0,29
9	Capital jul-sep	u\$s	0,00	<=	0						0
10	Capital oct-dic	u\$s	-36587,71	<=	0		-1860,00	-1421,00	-1131,68	1011,40	0
			MBT		Sol.	0,00	0,00	27,52	0,00	2,48	
					CS	0	-0,68	0,00	0	0	
					LI	0,00	0,00	1,77	0	2,48	
					LS	0,00	0,00	27,52	0	2,48	

Fuente: Elaboración propia

En este caso se plantea que el margen del coriandro se incremente 61 u\$s/ha, para ello se debería incrementar el precio del mismo en 36 u\$s/tons. En este caso el coriandro y la menta formarían parte del plan óptimo, el cual permitiría obtener un margen bruto total sólo 10 u\$s superior al caso inicial.

Conclusiones

Argentina, debido a su gran extensión posee una variedad de climas y suelos que permiten una amplia gama de producciones tanto de hierbas como de especies, para satisfacer la creciente demanda a nivel mundial. La situación económica actual del país, junto con la coyuntura del exterior favorecen la producción de aromáticas, tanto por un buen nivel de inversión así como por el valor de los productos en el mercado externo, medido en dólares en relación con el peso argentino.

En la actualidad en la provincia de Buenos Aires y a través del estudio de un modelo para el caso, el orégano es una de las producciones de mayor importancia, en base al último Censo Nacional Agropecuario.

Bibliografía citada y consultada

- AACREA (2006): "Agroalimentos Argentinos II: Aromáticas" www.aacrea.org.ar
- Arcebi, Matías y Ruesta, Marita (2005): "Hierbas aromáticas y especias. Análisis de Cadena Alimentaria" Dirección Nacional de Alimentos, Dirección de Industria Alimentaria. SAGPyA.
- Arizio, Osvaldo y Curioni, Ana (¿): "Productos aromáticos y medicinales. DOC A-6; Estudio 1.EG.33.7, Componente A; Préstamo BID 925/OC-AR. Pre. II. CEPAL – ONU.
- Arizio, Osvaldo y Curioni, Ana (2002): "El impacto de la convertibilidad y la apertura económica sobre el sector de producción primaria de productos aromáticos y medicinales de la Argentina." Reunión Anual de la Asociación de Economía Agraria. Octubre de 2002.
- Dirección Nacional de Alimentos (2006): "Informe Sectorial Aromas y Esencias" Nº 6. Marzo 2006. SAGPyA. www.alimentosargentinos.gov.ar
- Paunero, Ignacio (2004): "Resultados de la encuesta de opinión realizada durante las Jornadas de discusión sobre la problemática del cultivo de plantas aromáticas" – EEA San Pedro – INTA – 19 de Agosto de 2004.
- Rubió, Mónica (2001): "Plantas aromáticas y medicinales" Consejo Federal de Inversiones. 06-10-2001
- Comercialización de productos no tradicionales. www.agrobit.com
- Los cultivos aromáticos y medicinales como alternativa de producción. www.agrobit.com
- Censo Nacional Agropecuario 2002, INDEC.
- Jornada de discusión sobre problemática del cultivo de plantas aromáticas. EEA San Pedro – INTA. 19 de Agosto de 2004. Material entregado a los participantes.
- Santos, Ramón (2002): "Estructura del costo de implantación y producción del cultivo de lavanda". Consejo Federal de Inversiones. 13-11-2002
- Berger, Ariadna (2003): "Programación lineal aplicada al planeamiento agropecuario" Documento de Investigación Operativa Nº 2 – 1ª Edición Centro de Impresiones de la Facultad de Agronomía.