

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN EN EL SECTOR  
DEL MEJILÓN EN GALICIA;  
ESTACIONALIDAD Y TENDENCIA.

AUTORES

*FERNANDO M. MIRANDA TORRADO*

*JOSÉ CARLOS DE MIGUEL DOMINGUEZ*

*AGUSTIN RAMOS CALVO*

*FIDEL MARTINEZ ROGET*

DEPARTAMENTO DE METODOS CUANTITATIVOS

FACULTAD DE ECONOMIA. UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

## INTRODUCCIÓN

En el desarrollo de una serie de investigaciones dentro del entorno del sector mejillonero en Galicia, se ha tratado el tema de la producción desde diversas ópticas, realizando una serie de alusiones a la misma a lo largo de estas. En los distintos análisis de esta, han aparecido una serie de indicios que nos han llevado a la suposición de una cierta estacionalidad de la misma, tanto en la producción destinada al consumo en fresco, como en la producción destinada al tratamiento industrial.

En el análisis clásico de series temporales, las oscilaciones presentadas, (de periodo inferior a un año), se denominan variaciones estacionales, y son una componente que se debe separar del resto, por las distorsiones que puede causar, para poder describir la serie original y para realizar predicciones.

En esta comunicación trataremos en primer lugar de determinar esa estacionalidad, y de explicar sus causas. El siguiente paso a realizar en este apartado, será una vez detectada la estacionalidad, tratar de eliminarla, y de esta manera obtener las tendencias de la producción.

## DETERMINACIÓN Y ANALISIS DE LA ESTACIONALIDAD

Para la realización del estudio de la producción, en este caso, hemos manejado datos facilitados por OPMEGA, que corresponden a una media de 1.800 parques de cultivo durante el periodo 1993-1997, lo que supone un 65% del sector mejillonero gallego, recogidos mensualmente, y que representan las ventas realizadas por estos parques, tanto para consumo en fresco, como para tratamiento industrial. ( tabla 1)., No se ha podido trabajar con una serie de datos mas amplia, como seria nuestro deseo, debido a las diferentes reestructuraciones que sufrió dicha organización de productores, y que nos representaría una gran variabilidad en el numero de parques de cultivo inscritos en la misma.

(tabla 1) datos mensuales 1993-1997, de ventas de mejillón

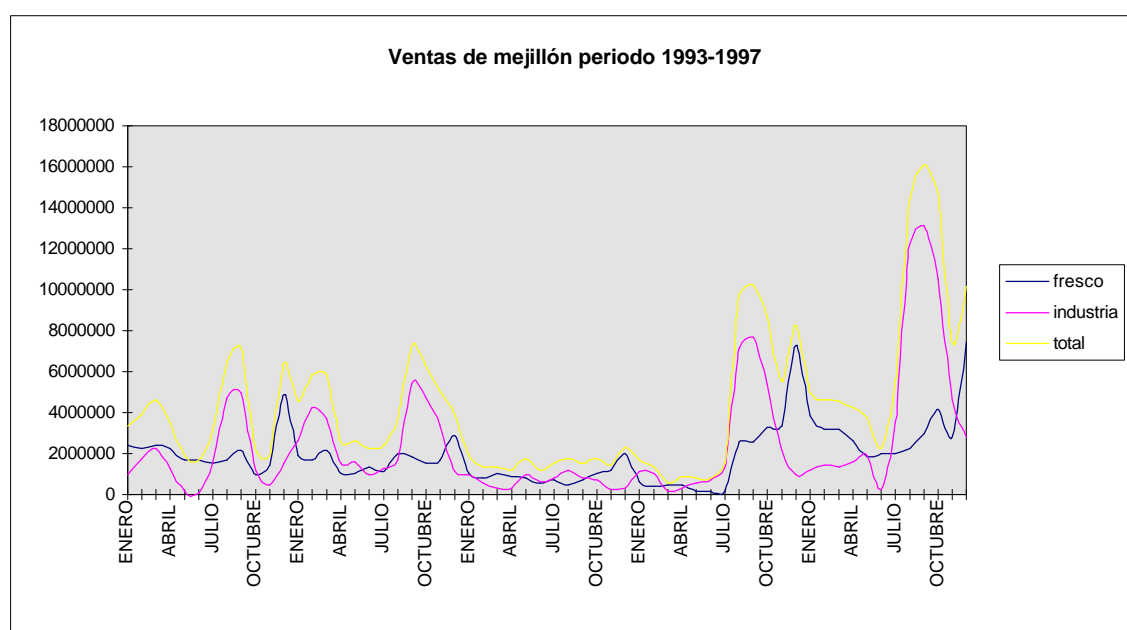
	<b>Kilos fresco</b>	kilos industria	total kilos		kilos fresco	kilos industria	total kilos
1993 ENERO	2409735	978491	3388226	1995 JULIO	733381	791204	1524585
1993 FEBRERO	2203319	1736303	3939622	1995 AGOSTO	505347	1219883	1725230
1993 MARZO	2403023	2202355	4605378	1995 SEPTIEMBRE	690795	819482	1510277
1993 ABRIL	2246724	1266667	3513391	1995 OCTUBRE	1019964	756971	1776935
1993 MAYO	1707938	177442	1885380	1995 NOVIEMBRE	1165246	256332	1421578
1993 JUNIO	1650577	68320	1718897	1995 DICIEMBRE	1987896	339076	2326972
1993 JULIO	1514366	1604963	3119329	1996 ENERO	602000	1087000	1689000
1993 AGOSTO	1696415	4743842	6440257	1996 FEBRERO	396000	1002000	1398000
1993 SEPTIEMBRE	2135549	4963070	7098619	1996 MARZO	446000	133000	579000
1993 OCTUBRE	945691	1194828	2140519	1996 ABRIL	503000	349000	852000
1993 NOVIEMBRE	1466968	485668	1952636	1996 MAYO	195000	592000	787000
1993 DICIEMBRE	4842735	1545690	6388425	1996 JUNIO	129000	699000	828000
1994 ENERO	1904638	2629774	4534412	1996 JULIO	137000	1393000	1530000
1994 FEBRERO	1658505	4220265	5878770	1996 AGOSTO	2571000	7153000	9724000
1994 MARZO	2141837	3708978	5850815	1996 SEPTIEMBRE	2531000	7673000	10204000
1994 ABRIL	1013900	1539576	2553476	1996 OCTUBRE	3252000	5384000	8636000
1994 MAYO	1051550	1580610	2632160	1996 NOVIEMBRE	3354000	2147000	5501000
1994 JUNIO	1337793	934174	2271967	1996 DICIEMBRE	7276000	996000	8272000
1994 JULIO	1087069	1274659	2361728	1997 ENERO	3814873	1166348	4981221
1994 AGOSTO	2027775	1647810	3675585	1997 FEBRERO	3186282	1437267	4623549
1994 SEPTIEMBRE	1841836	5461613	7303449	1997 MARZO	3215095	1366045	4581140
1994 OCTUBRE	1522869	4723727	6246596	1997 ABRIL	2641560	1594741	4236301
1994 NOVIEMBRE	1662966	3363575	5026541	1997 MAYO	1872549	1897297	3769846
1994 DICIEMBRE	2859708	1084300	3944008	1997 JUNIO	1968140	247564	2215704
1995 ENERO	1009386	941359	1950745	1997 JULIO	1996152	3534756	5530908
1995 FEBRERO	830548	544200	1374748	1997 AGOSTO	2219467	12211247	14430714
1995 MARZO	1063198	287139	1350337	1997 SEPTIEMBRE	2991141	13127868	16119009
1995 ABRIL	858092	309340	1167432	1997 OCTUBRE	4136816	10466407	14603223
1995 MAYO	765880	968436	1734316	1997 NOVIEMBRE	2789764	4614074	7403838

Fuente: OPMEGA.

La representación gráfica de las ventas para este periodo, como se puede observar en el gráfico siguiente (grafico 1), presenta una estacionalidad en distintas fechas del año, dependiendo estas, del tipo de producto que se esté examinando.

De esta manera podemos observar que las ventas para fresco, tienen marcada la estacionalidad en unos máximos de la producción que aparecen repetidos en el mes de diciembre, y que coinciden con el tirón que en el consumo ejercen las navidades en un producto de las características, del mejillón.

Garfico 1

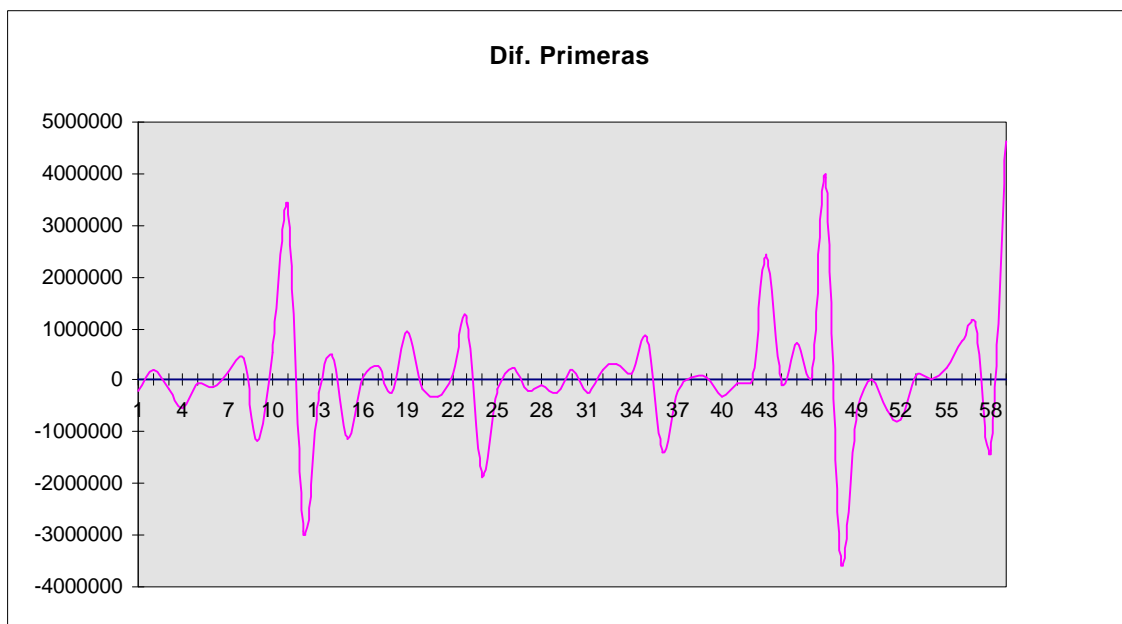


Por otro lado, observando los datos referentes a las ventas para tratamiento industrial -grafico 1-, suponen de igual forma el fenómeno estacional, con máximos localizados en los meses de agosto, septiembre y octubre. Esta circunstancia viene determinada por los índices de condición que presenta el mejillón en estas épocas del año, a saber, la variable que condiciona la compra de este producto por la industria transformadora, y que coincide normalmente, con el fin de la temporada de trabajo de sardina en la industria conservera, a finales del verano.

En el gráfico anterior se resalta para el año 1995, una fuerte caída de la producción en los dos tipos de ventas, y los máximos que presentaban las diferentes períodos estacionales, se ven igualmente aminorados en este año. La situación presentada para el año 1995, es debido fundamentalmente a las toxinas<sup>1</sup>, que durante este año presentaron innumerables episodios, paralizando la producción en muchos polígonos mas de 300 días, lo que ocasionó fuertes perdidas, y unos descensos considerables en las producciones vendidas.

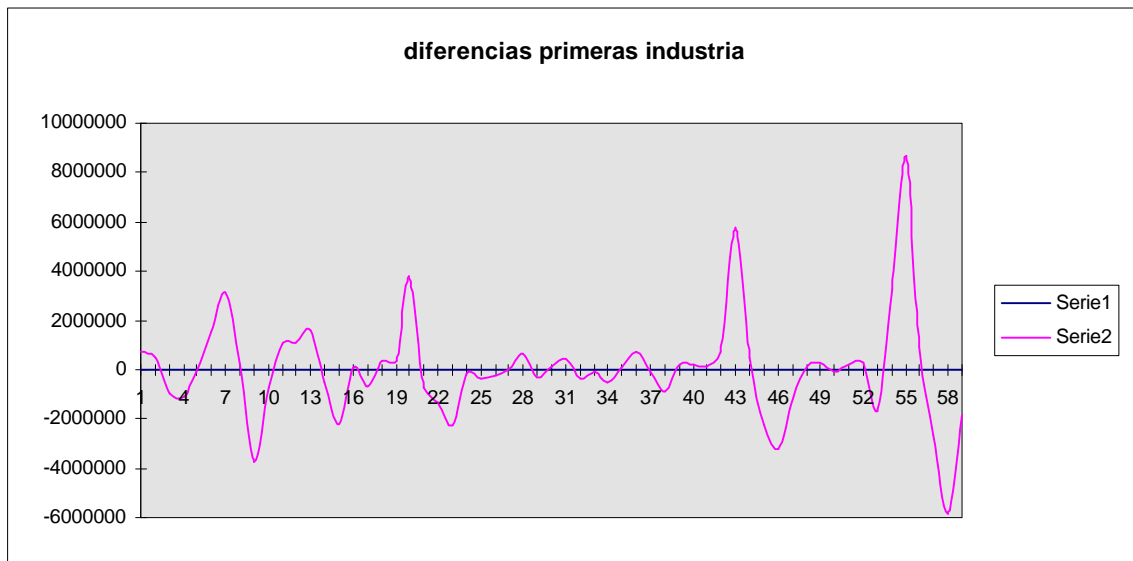
La confirmación de la existencia de estacionalidad, en la serie anterior, y para los datos correspondientes a las ventas para fresco, aparecen reflejadas al calcular las diferencias primeras de los valores de la serie, una vez enumerados los meses consecutivamente podemos observar, en el siguiente gráfico, como claramente se manifiesta los máximos aludidos en los meses de diciembre: 12, 24, 36, 48 y 60.-  
grafico2-

Grafico 2



<sup>1</sup> Toxinas o mareas rojas son episodios tóxicos consistentes en la proliferación de unos animales microscópicos, debido a una serie de condiciones naturales, convirtiéndose estos en el principal elemento de la dieta de los mejillones, si estos animales microscópicos, son tóxicos, transmiten esta toxicidad al mejillón, por lo que se debe paralizar la comercialización del mismo por razones sanitarias hasta que este episodio tóxico desaparezca y con el el riesgo para el consumo humano.

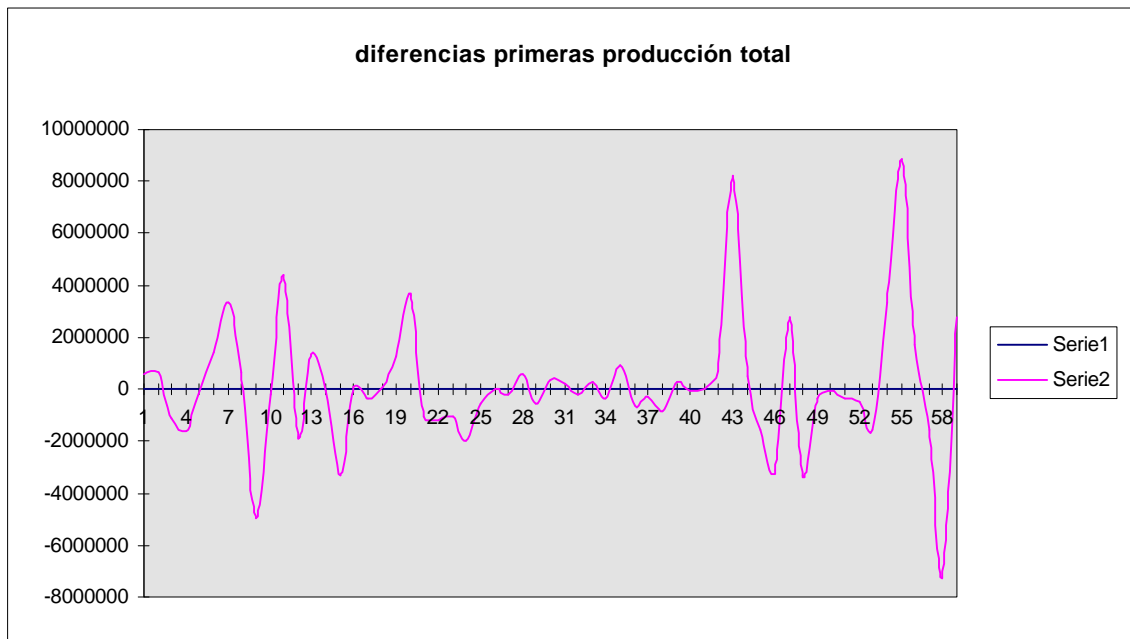
grafico 3



De igual modo si calculamos las diferencias primeras para los datos de la producción vendida a la industria las diferencias más acusadas están situadas en los meses de septiembre-octubre – grafico 3-. Las causas ya han sido comentadas con anterioridad, aunque la estacionalidad presentada por esta producción es ligeramente mas suave que la que presenta la producción vendida para fresco.

Por último, representamos a continuación,- grafico 4- las diferencias primeras calculadas para el total de la producción, que como es de esperar al ser la suma de las producciones de fresco e industria presenta los máximos extremos en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, lo que nos indica una concentración en la venta de la producción en los últimos meses del año.

Grafico 4



## DESESTACIONALIZACIÓN Y ANALISIS DE TENDENCIA.

Una vez determinada la existencia de estacionalidad en la serie temporal que nos representa a la producción de mejillón, el siguiente paso es proceder a la desestacionalización de la misma, para lo cual utilizaremos el método de las medias móviles.

El método de las medias móviles es un procedimiento mecánico para suavizar las irregularidades y fluctuaciones ( variaciones cíclicas y estacionales) de una serie temporal a fin de obtener la línea de tendencia.

Partiendo de una serie temporal  $X_t$  ( $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ), una media móvil de, por ejemplo, 5 términos de la serie se obtiene calculando

$$T_s = \frac{X_{s-2} + X_{s-1} + X_s + X_{s+1} + X_{s+2}}{5}$$

para  $S = 3, 4, \dots, T-2$ . La serie  $T_s$  así obtenida es una versión suavizada de la original. Si se elige adecuadamente el número de términos de la media móvil ( denominador de la ecuación anterior), es posible conseguir que la serie suavizada,  $T_s$ , no contenga a la componente estacional, con lo cual  $T_s$  es una representación de las componentes a medio y largo plazo ( tendencia- ciclo), para nuestro caso de datos mensuales el número de términos de la media móvil debe ser de 12.

Al calcular las diferentes medias móviles usando 12 términos (que es lo que corresponde al tamaño anual), se pierde información para un total de 12 meses, (los 6 primeros y los 6 últimos de la serie), para paliar estas pérdidas de efectos finales, se aumenta su valor reduciendo en el calculo el tamaño de la media móvil, hasta llegar sucesivamente a los extremos del intervalo. (tabla 2).



tabla 2 medias móviles.

	móvil total	móvil industria	móvil fresco		móvil total	móvil industria	móvil fresco
1993 ENERO	3388226	978491	2409735	1995 JULIO	1564093	668697	895396
1993 FEBRERO	3977742	1639049	2338692	1995 AGOSTO	1566031	706847	859184
1993 MARZO	3466399	1277838	1583209	1995 SEPTIEMBRE	1501753	694002	807751
1993 ABRIL	3167174	1774145	1796764	1995 OCTUBRE	1475467	697307	778160
1993 MAYO	3784961	1893628	1891333	1995 NOVIEMBRE	1396524	665937	730586
1993 JUNIO	3849223	1747303	2101920	1995 DICIEMBRE	1368214	670412	697802
1993 JULIO	3944738	1884910	2059828	1996 ENERO	1368666	720562	648104
1993 AGOSTO	4106334	2091907	2014427	1996 FEBRERO	2035230	1214988	820241
1993 SEPTIEMBRE	4210120	2217458	1992661	1996 MARZO	2759707	1786114	973592
1993 OCTUBRE	4130127	2240201	1889926	1996 ABRIL	3331295	2171700	1159595
1993 NOVIEMBRE	4192359	2357132	1835227	1996 MAYO	3671247	2329256	1341991
1993 DICIEMBRE	4238448	2429286	1809162	1996 JUNIO	4166666	2384000	1782666
1994 ENERO	4175315	2401761	1773554	1996 JULIO	4441018	2390612	2050406
1994 FEBRERO	3944926	2143758	1801167	1996 AGOSTO	4709814	2426884	2282929
1994 MARZO	3961995	2185303	1776691	1996 SEPTIEMBRE	5043325	2529638	2513687
1994 ABRIL	4304168	2479378	1824789	1996 OCTUBRE	5325350	2633450	2691900
1994 MAYO	4560327	2719204	1841122	1996 NOVIEMBRE	5573921	2742224	2831696
1994 JUNIO	4356625	2680755	1675870	1996 DICIEMBRE	5689563	2704605	2984958
1994 JULIO	4141320	2540053	1601266	1997 ENERO	6022972	2883084	3139887
1994 AGOSTO	3765984	2233715	1532269	1997 FEBRERO	6415198	3304605	3110593
1994 SEPTIEMBRE	3390945	1948561	1442383	1997 MARZO	6908116	3759177	3148938
1994 OCTUBRE	3275441	1846042	1429399	1997 ABRIL	7405384	4182711	3222672
1994 NOVIEMBRE	3200621	1795027	1405593	1997 MAYO	7563954	4388301	3175653
1994 DICIEMBRE	3108599	1770954	1337644	1997 JUNIO	7722376	4536339	3186037
1995 ENERO	3038837	1730667	1308170	1997 JULIO	7551250	4712042	2839208
1995 FEBRERO	2876308	1695006	1181301	1997 AGOSTO	8720290	5607379	3112910
1995 MARZO	2393543	1308162	1085381	1997 SEPTIEMBRE	10068066	6710625	3357440
1995 ABRIL	2021072	977599	1043473	1997 OCTUBRE	12545970	8638412	3907558
1995 MAYO	1720658	718662	1001996	1997 NOVIEMBRE	10726710	5950982	4775728
1995 JUNIO	1585905	656560	929345	1997 DICIEMBRE	10173070	2772465	7400605

Con las medias móviles obtendremos una representación de la producción mas suave, lo que nos permitirá identificar las diferentes tendencias, una vez eliminadas las distorsiones de la estacionalidad, y que representamos a continuación para cada uno de las tres series que venimos manejando en esta comunicación.-grafico 5,6,7-

Grafico 5

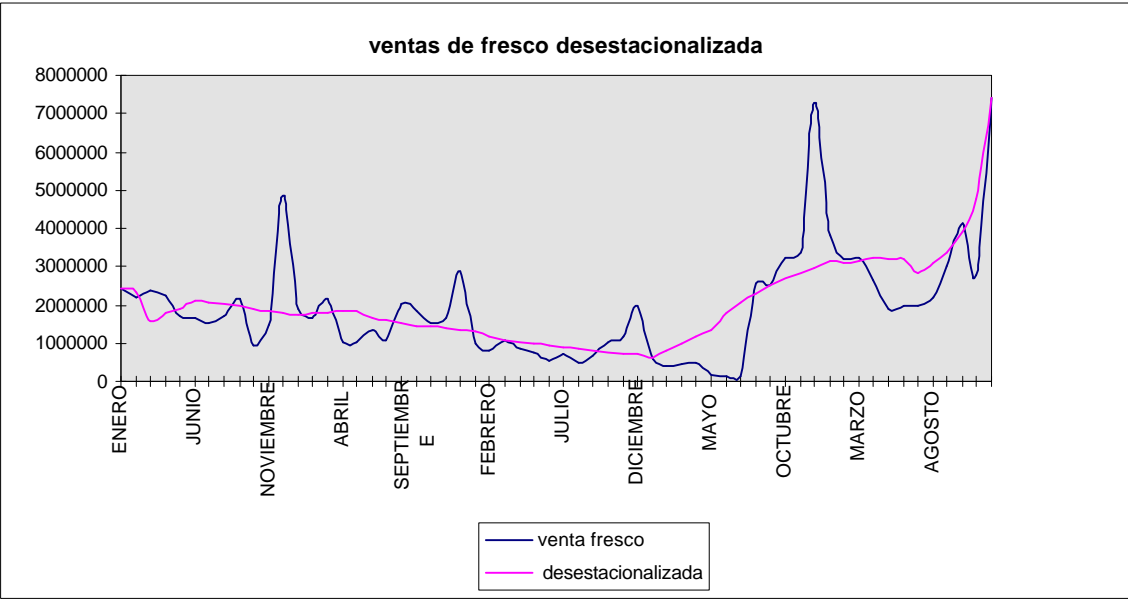


Grafico 6

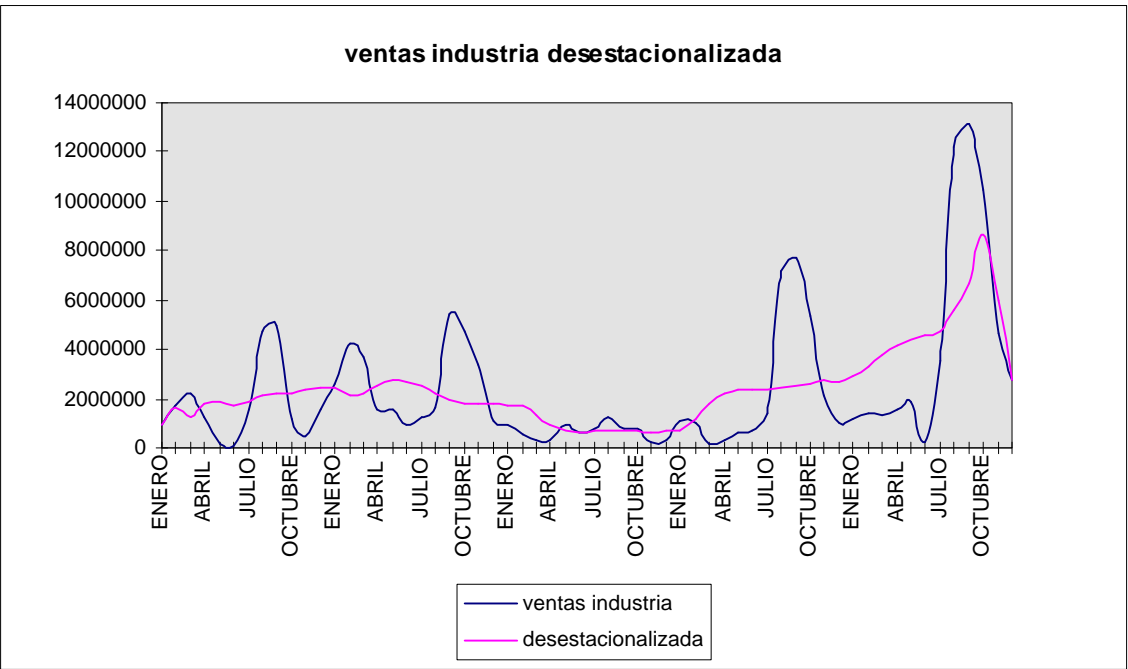
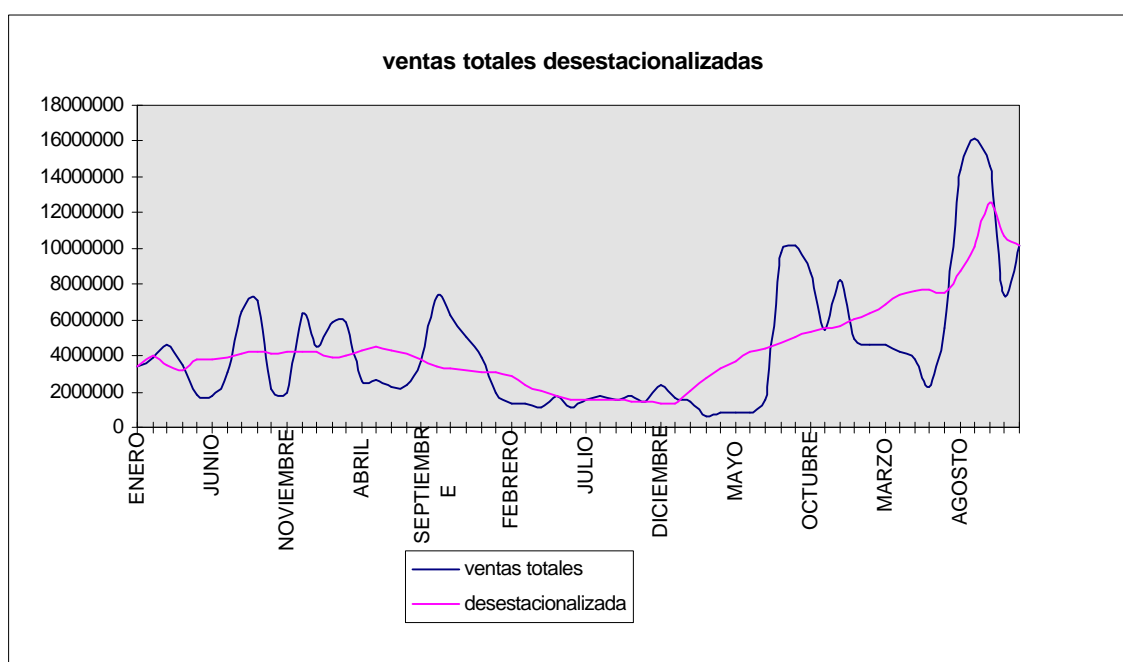


Grafico 7



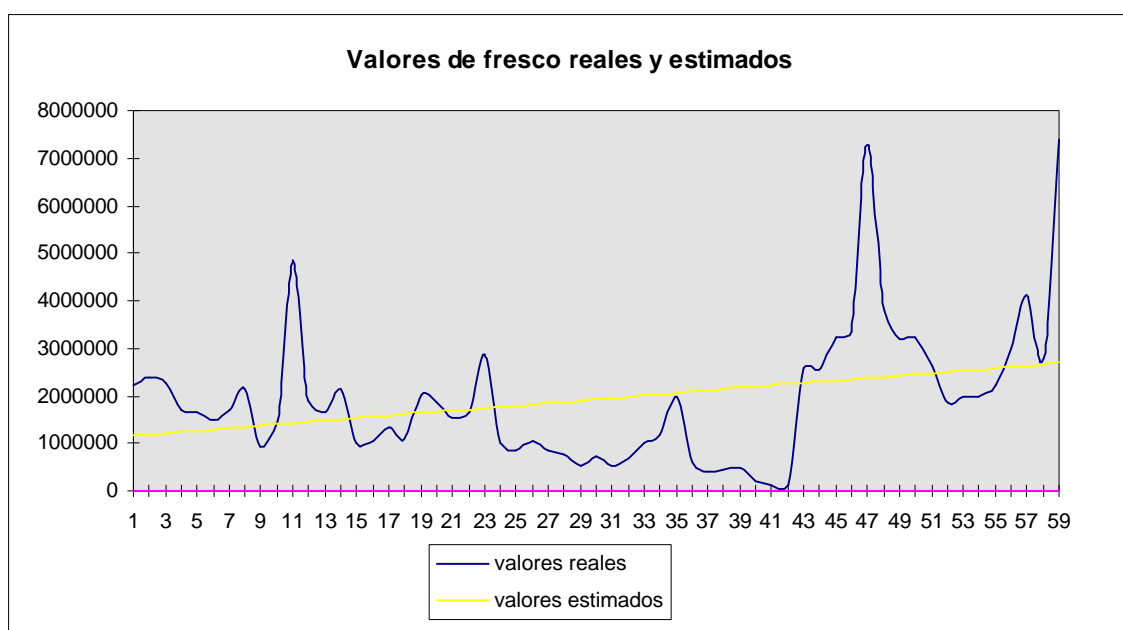
Del análisis de estas gráficas observamos que tanto, los dos tipos de producción, como el total de la misma, presentan un descenso hasta enero del 1996, momento en que se produce un repunte. Lo anterior puede relacionar un descenso de la producción o un estancamiento, con las épocas en las que el sector no presenta una organización general del mismo, es decir no existe un control de la producción, precios de venta, garantía de cobros, regulación de demora en el cobro, etc.

A partir del año 1992, se rompe la hegemonía que en el sector representaba OPMAR, asociación mayoritaria del sector, que había sentado las bases para una organización fuerte y fundamentada. A raíz de la desmembración de este organismo, (que llego a agrupar a mas de un 85% de los productores) y coincidiendo con unos malos años de cosecha, que culminan con el 1995 agravado en gran medida por los ya comentados episodios tóxicos, se produjo un descenso de la producción comercializada

que toco fondo en el año 1995, con una de las cifras mas bajas de producción de los últimos años.

Ya en el año 1996, se comienza a desarrollar una serie de mecanismos que conllevan el repunte que se observa en las gráficas y que son: Por un lado la creación del “Consello Regulador do Mexillón Galego de Calidade” y la creación de la central de ventas, CEMEGA, que canaliza al mercado mas del 90% de la producción, por el otro se produce una nueva organización del sector en tres grandes bloques de productores, que representan a la totalidad de los mismos en las negociaciones, obteniendo resultados en los temas de avales para los cobros, tiempo de espera de los mismos, negociación de precios, etc., Estas son en definitiva las variables que determinan la situación observada en los diferentes gráficos que representan la producción desestacionalizada.

Con el fin de obtener una tendencia clara que recoja los datos de todos los años de la serie, para el caso de la producción de mejillón en fresco, se ha obtenido la tendencia estimada por el método de los mínimos cuadrados ordinarios, que aparecen representados en la gráfica siguiente.



Como se puede observar, la tendencia resultante es creciente en todo el intervalo, aunque el descenso correspondiente al periodo 1995 hace que su crecimiento sea muy suave.

Como era de esperar, las medidas de bondad del ajuste son pequeñas, ya que los valores de la serie están bastante alejados de la recta de regresión . En todo caso, se ha de interpretar dicha recta únicamente como un reflejo del crecimiento que el sector a sufrido en estos últimos años.