



Universidad de Navarra

**CIIF**

**CENTRO INTERNACIONAL DE  
INVESTIGACION FINANCIERA**

**VOLATILIDADES, BETAS Y ALFAS DE  
EMPRESAS ESPAÑOLAS  
PERIODOS 1990-1996 Y 1986-1989**

Pablo Fernández\*

*DOCUMENTO DE INVESTIGACION N° 350  
Octubre, 1997*

\* Profesor de Dirección Financiera, IESE

**División de Investigación  
IESE**  
Universidad de Navarra  
Av. Pearson, 21  
08034 Barcelona

Copyright © 1997, IESE  
Prohibida la reproducción sin permiso

El CIIF (Centro Internacional de Investigación Financiera) nace como consecuencia de las inquietudes en investigación financiera de un grupo interdisciplinar de profesores del IESE y se configura como un núcleo de trabajo dentro de las actividades del IESE. Sus objetivos son: aunar esfuerzos en la búsqueda de respuestas a las cuestiones que se plantean los responsables de empresas financieras y los responsables financieros de todo tipo de empresas en el desempeño de sus funciones; desarrollar nuevas herramientas para la dirección financiera; y profundizar en el estudio y efectos de las transformaciones que se producen en el mundo financiero.

El desarrollo de las actividades del CIIF ha sido posible gracias a sus Empresas Patrono: Aena, A.T. Kearney, Caja de Ahorros de Madrid, Fundación Ramón Areces, Endesa, Telefónica y Unión Fenosa.

## VOLATILIDADES, BETAS Y ALFAS DE EMPRESAS ESPAÑOLAS Períodos 1990-1996 y 1986-1989

### Resumen

Al hablar de volatilidad y beta es preciso tener clara la idea de *riesgo* que va asociada a estos conceptos. Cualquier poseedor de una cartera de valores se enfrenta a un riesgo, lo cual quiere decir que existe una probabilidad de que en el futuro se den situaciones distintas a las que espera para su cartera.

Los dos tipos de riesgo que podemos distinguir son:

- *Riesgo sistemático*: es el riesgo propio del mercado, y no puede eliminarse mediante la diversificación de la cartera.
- *Riesgo no sistemático*: es el que puede eliminarse diversificando la cartera.

La volatilidad mide el riesgo total de la cartera, es decir, tanto el sistemático como el no sistemático, en tanto que la beta mide sólo el riesgo sistemático de la cartera.

En las siguientes líneas, además de explicar los conceptos de volatilidad y beta, se muestran algunos de los resultados que se desprenden de una investigación sobre la volatilidad y la beta de empresas españolas realizada en el Departamento de Finanzas del IESE.

En los Apéndices finales se presenta la derivación del «Capital Asset Pricing Model» (CAPM), las fórmulas para el cálculo de la beta y la volatilidad, y la relación matemática entre la beta y la volatilidad.

## VOLATILIDADES, BETAS Y ALFAS DE EMPRESAS ESPAÑOLAS Períodos 1990-1996 y 1986-1989

### 1. Volatilidad ( $\sigma$ )

La volatilidad de una acción mide el *riesgo total* de esa acción, es decir, tanto el riesgo sistemático como el riesgo no sistemático.

El efecto de la diversificación de la cartera en la volatilidad puede apreciarse en la Tabla 1 y, gráficamente, en la Figura 1. En ellas se puede ver cómo al pasar de una cartera formada por acciones de una sola empresa a una cartera con acciones de 16 empresas, la volatilidad anual de la cartera pasa de un 33 a un 21%. La volatilidad anual promedio de las acciones en cartera también disminuye a medida que aumenta el número de acciones incluidas en la cartera.

La volatilidad es la medida de riesgo correcta para el poseedor de una cartera no diversificada y es, además, imprescindible para calcular el valor de opciones, «warrants», bonos bolsa, obligaciones convertibles e instrumentos financieros con opciones incorporadas.

En términos matemáticos, la volatilidad es la desviación estándar anualizada (1) de la rentabilidad de una acción, y nos da, por tanto, una medida de la dispersión de dicha rentabilidad. La volatilidad anualizada suele estar próxima a 0,35 (ó 35%), y normalmente está en el intervalo entre 0,25 (25%) y 0,45 (45%). Sin embargo, y para verlo de una forma más gráfica, en el Cuadro 1 se pueden apreciar algunas de las principales características de la volatilidad diaria de 44 de las empresas que forman o han formado parte del Ibex-35:

**Cuadro 1**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
$\sigma$ media	43%	39%	42%	36%	41%	35%	34%
$\sigma$ máxima (2)	92%	56%	65%	53%	49%	54%	38%
$\sigma$ mínima	5%	8%	10%	8%	7%	18%	18%
$\sigma$ Ibex	25%	22%	23%	18%	22%	17%	16%

En la Tabla 2 se puede observar la lista de las 44 empresas estudiadas.

(1) En este trabajo hemos tomado 365 días por año, aunque en ocasiones la anualización se realiza con el número de sesiones bursátiles en un año (alrededor de 250).

(2) Agroman, Banesto, Ercros y Prosegur no han sido consideradas por tener unos valores máximos atípicos.

Si la volatilidad de una acción es alta, quiere decir que el rendimiento que se obtendrá de la acción en el futuro puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Una volatilidad baja implica que el rendimiento futuro de la acción diferirá poco del valor esperado.

## 2. Beta ( $\beta$ )

La beta de una acción mide el *riesgo incremental* que aporta una acción a una cartera de valores diversificada. Este riesgo, denominado *riesgo sistemático* o *riesgo de mercado*, es el que no se puede eliminar al formar una cartera diversificada.

El riesgo sistemático proviene de que en el conjunto de la economía, además del riesgo específico de una empresa o negocio, existen otros factores que amenazan a todos los negocios (como, por ejemplo, las expectativas de tipos de interés y tasas de inflación, acontecimientos políticos, etc.). Es por ello que los inversores están expuestos a las incertidumbres del mercado, cualesquiera que sean las acciones que ellos posean.

Para una cartera razonablemente bien diversificada, el único riesgo relevante es el riesgo sistemático de los títulos incluidos en la cartera. Por tanto, la fuente de incertidumbre predominante para un inversor que diversifica radica en si el mercado sube o baja, arrastrando la cartera del inversor con él.

Tratar de medir el riesgo sistemático equivale a medir la sensibilidad de la rentabilidad de una acción a los movimientos del mercado. Esta sensibilidad es precisamente lo que se conoce como beta de la acción.

La beta de una acción se calcula como la covarianza entre las rentabilidades de la acción y la del mercado, dividida por la varianza de la rentabilidad del mercado. Es también el coeficiente de correlación entre ambas rentabilidades multiplicado por la volatilidad de la acción y dividido por la volatilidad del mercado. Es decir:

$$\beta_i = \rho_{im} * \frac{\sigma_i}{\sigma_m} = \frac{\text{cov}(i, m)}{\sigma_m^2}$$

El valor de la beta indica la sensibilidad de la rentabilidad de la acción en relación a la rentabilidad del mercado. La beta media de todos los títulos es 1. Si una beta es superior a 1, quiere decir que la acción es muy sensible a los movimientos del mercado, mientras que una beta inferior a 1 indica poca sensibilidad de la acción a los movimientos del mercado.

Es importante considerar también que la beta puede tomar valores negativos. El signo de la beta indica el sentido del movimiento de la rentabilidad de la acción en relación a la rentabilidad del mercado. Así, una beta negativa indica que cuando la rentabilidad del mercado sube, la de la acción baja, y viceversa, en tanto que una beta positiva señalaría que ambas rentabilidades suben o bajan.

Para calcular la beta de una cartera, se pondera la beta de cada acción ( $\beta_i$ ) según el precio de la acción ( $P_i$ ) respecto al valor total de la cartera ( $P_{\text{total}}$ ), esto es:

$$\beta \text{ de una cartera} = \sum_{i=1} \frac{P_i}{P_{\text{total}}} \beta_i$$

Durante los años en los que se ha realizado el estudio, la beta ha tomado de promedio un valor cercano a 1, la cual cosa no debe sorprendernos si pensamos que el volumen que mueven las empresas que forman o han formado parte del Ibex-35 componen prácticamente todo el volumen negociado en la bolsa. Las diferentes betas suelen tomar valores entre 0,7 y 1,2. Al igual que se hizo con las volatilidades, en el Cuadro 2 se muestran algunos de los datos principales de los últimos años para las 44 empresas.

Cuadro 2

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b><math>\beta</math> promedio</b>	1,06	1,10	1,00	0,93	0,91	0,92	0,82
<b><math>\beta</math> máxima</b>	1,92	1,96	1,73	1,52	1,46	1,57	1,45
<b><math>\beta</math> mínima</b>	0,07	-0,10	0,27	0,19	0,20	0,22	-0,09

### 3. Diferencia entre beta y volatilidad

La beta mide sólo el riesgo sistemático; la volatilidad mide el riesgo total y, por tanto, también el no sistemático. Así, pues, la diferencia básica entre la beta y la volatilidad es el *riesgo no sistemático*, el cual se elimina formando una cartera diversificada. Una cartera que tenga, por ejemplo, 16 acciones, no posee apenas riesgo diversificable.

Por consiguiente, como se aprecia en la Figura 1, una cartera diversificada reduce la volatilidad de la misma, porque el riesgo no sistemático va desapareciendo producto de la diversificación, manteniéndose inalterado el sistemático.

### 4. Volatilidades y betas de empresas españolas

Las conclusiones más relevantes del estudio realizado sobre las empresas españolas que componen el Ibex-35, o han formado parte de él desde su puesta en marcha en enero de 1991, son las siguientes:

- La *inestabilidad de las betas y volatilidades* de las empresas analizadas es, en algunos casos, estadísticamente significativa.
- Se observan *diferencias importantes en la magnitud* de la volatilidad anual y de la beta calculadas con distintos datos: mensuales, semanales y diarios. Las diferencias no deberían ser significativas, ya que para el cálculo de datos semanales y mensuales se parte siempre de datos diarios ajustados por dividendos y ampliaciones de capital.

A continuación, vamos a explicar con más detalle estos dos fenómenos observados.

### 5. Inestabilidad de las betas y volatilidades

La Tabla 2 muestra las *betas* de las empresas españolas seleccionadas para este estudio. Se han calculado primero utilizando las rentabilidades diarias de cada uno de los

años, para el período de siete años 1990-1996 (en la Tabla 28 del Apéndice 3, también hay la beta para el período 1986-1990), y luego la beta promedio (media aritmética) de las de cada uno de los años.

El análisis de los resultados de la Tabla 2 muestra una gran inestabilidad de las betas, que resulta dominante en el conjunto de la muestra estudiada. En los casos señalados con asteriscos, la inestabilidad es estadísticamente significativa.

Las Tablas 3 y 4 nos muestran también las betas de las empresas calculadas con datos semanales y mensuales, respectivamente. La inestabilidad de las betas de un año a otro puede comprobarse igualmente en estas dos Tablas.

En la Tabla 5 podemos ver el ranking de las empresas, según su beta, para el período 1990-1996. En ella se pueden apreciar las variaciones en la clasificación de las empresas según utilicemos datos mensuales, semanales o diarios.

La inestabilidad de la beta es especialmente importante a la hora de determinar la rentabilidad que esperamos de una acción, ya que ésta podrá variar según los datos que utilicemos para calcular la beta.

Como conclusión de este análisis sobre las betas, se puede afirmar que utilizar sin más una beta histórica de una acción, sin proceder a un análisis de la misma y de las perspectivas futuras de la empresa, es muy arriesgado, ya que las betas históricas resultan muy cambiantes, según los datos que empleemos, en la casi totalidad de las empresas.

En las Tablas 6, 7 y 8 podemos ver las *volatilidades anuales* del Ibex-35 y de la muestra de empresas, calculadas con datos mensuales, semanales y diarios, respectivamente, para el período 1990-1996 y para cada uno de estos siete años. En ellas también puede apreciarse claramente la inestabilidad de las volatilidades de las distintas empresas a lo largo de estos años.

A diferencia de la beta promedio del total de la muestra, que hemos visto que era bastante estable, la volatilidad promedio de todas las empresas y del IGBM refleja una cierta inestabilidad. Esto es debido a que, a pesar de que la muestra sea muy representativa del comportamiento del mercado, la volatilidad mide, además del riesgo de mercado, el riesgo no sistemático, el cual no tiene por qué comportarse establemente en el conjunto del mercado a lo largo del tiempo si la muestra representativa del comportamiento del mercado no tiene una volatilidad estable.

## **6. Diferencias en el cálculo de la volatilidad y la beta al utilizar datos mensuales, semanales o diarios**

En la Tabla 9 se ha calculado la beta con datos de siete años (1990-1996) para cada una de las empresas utilizando rentabilidades mensuales, semanales y diarias. En 28 de los casos (las empresas señaladas con asteriscos), la beta calculada utilizando datos diarios (beta diaria) es significativamente distinta de la calculada utilizando datos mensuales (beta mensual). Además, para 15 empresas (prácticamente la mitad pertenecientes al sector bancario), la beta mensual es superior a la beta semanal y ésta, a su vez, superior a la beta diaria.

La Tabla 10 muestra la volatilidad anual de las empresas y del Ibex-35, calculada con datos de siete años (1990-1996). Se ha calculado la volatilidad utilizando rentabilidades mensuales, semanales y diarias. El resultado esperado es que la volatilidad sea similar con los tres tipos de datos. En todo caso, cabe esperar una volatilidad diaria ligeramente superior a la volatilidad semanal y a la mensual, porque la rentabilidad diaria recoge más ruido que las otras.

Una interpretación conjunta de las Tablas 9 y 10 es que algunas empresas se han preocupado mucho de la cotización de sus acciones en el mercado, procurando que no hubiese variaciones significativas de un día para otro. Este comportamiento se ve reflejado en una volatilidad mensual mayor que la volatilidad diaria, y en una beta mensual mayor que la beta diaria. En todo caso, este comportamiento es más difícil de conseguir a largo plazo.

Por el contrario, hay empresas cuya cotización diaria oscila más (reaccionan «demasiado» a corto plazo) de lo que indican las cotizaciones semanales y mensuales. Estas empresas muestran una volatilidad mensual inferior a la volatilidad diaria, y una beta mensual inferior también a la beta diaria. Este comportamiento se acentúa por el hecho de que la evolución del Ibex-35 se ve afectada por las empresas que amortiguan la oscilación diaria del precio de su acción.

También hay empresas con un comportamiento «normal», que son aquellas en las que la beta mensual y la volatilidad mensual no son (con una confianza estadística del 95%) distintas de las betas y volatilidades semanales y diarias.

En las Tablas 11 a 17 podemos ver las betas de las empresas para cada uno de los años del período contemplado, calculadas utilizando datos mensuales, semanales y diarios. En las Tablas 18 a 24 se muestran asimismo las volatilidades para cada uno de esos años. Las observaciones que pueden hacerse sobre estas Tablas son similares a las que hemos hecho en los párrafos anteriores sobre las Tablas 9 y 10, con lo que se corrobora la conclusión sobre la existencia de algunas diferencias significativas al utilizar datos distintos para el cálculo de betas y volatilidades.

A continuación, a lo largo de las Figuras 2 hasta la 16, se puede ver la evolución de las betas, según datos diarios, de las 44 empresas estudiadas en el período comprendido entre enero de 1991 y diciembre de 1996. Asimismo, a lo largo de las Figuras 32 y 75, puede observarse la evolución de las betas de las mismas empresas, según datos diarios « $\beta_d$ », semanales « $\beta_s$ » y mensuales « $\beta_m$ ».

En cuanto a las volatilidades, se ha procedido a su estudio en paralelo con el del análisis de betas, de manera que –entre las Figuras 17 a 31– se puede ver la evolución de las volatilidades según datos diarios en el mismo período. Asimismo, a lo largo de las Figuras 76 hasta 120 puede observarse la evolución de las volatilidades para las empresas mencionadas según su cálculo con datos diarios « $\sigma_d$ », semanales « $\sigma_s$ » y mensuales « $\sigma_m$ ».

## 7. Correlación entre beta y volatilidad

Para las 44 empresas analizadas, se ha tratado de ver la relación que existe entre su beta y su volatilidad. Con los datos de las Tablas 25, 26 y 27, en las que aparecen la beta y la volatilidad de cada una de las empresas, calculadas con datos diarios, semanales y mensuales del período 1990-1996, se han dibujado las Figuras 121, 122 y 123, en las que se puede ver gráficamente la relación entre la beta y la volatilidad anual de cada empresa.

En las Figuras 124, 125 y 126 se ha efectuado la regresión *lineal* entre la volatilidad y la beta. En ellas puede apreciarse que la tendencia general es que, a una mayor volatilidad, le corresponde una beta también mayor.

## 8. Alfas de empresas españolas

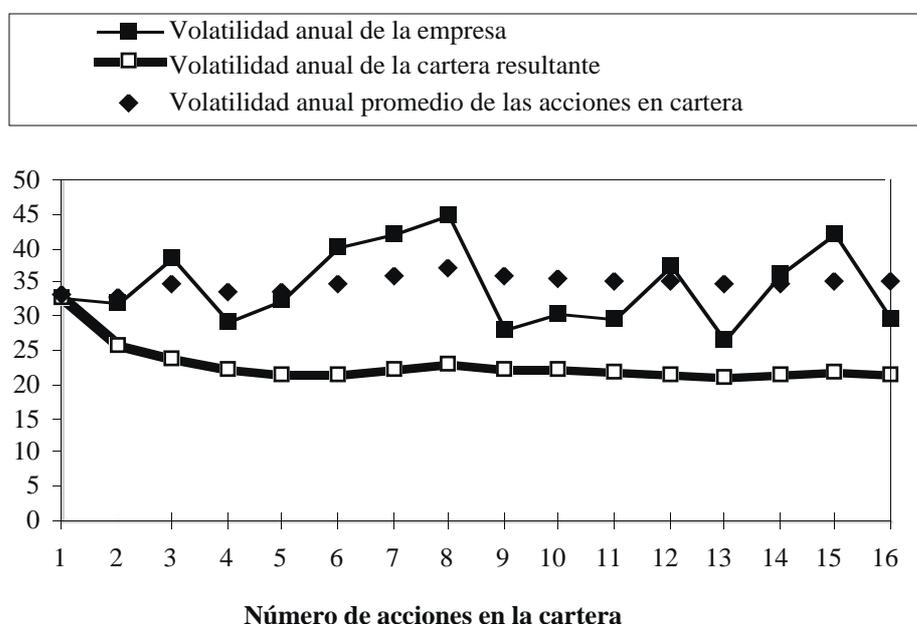
Para finalizar este estudio, vamos a hacer una breve referencia a las alfas de las empresas españolas. Lo que mide el parámetro « $\alpha$ » es la diferencia entre la rentabilidad real de un activo y la rentabilidad esperada de ese activo según su riesgo de mercado.

Las Tablas 46, 47 y 48 nos muestran las alfas anualizadas de las empresas españolas contempladas en el estudio, calculadas con datos diarios, semanales y mensuales. Como se puede apreciar, en promedio las diferencias son en su mayor parte positivas, lo cual indica que la rentabilidad real de los activos de estas empresas suele estar por encima de la rentabilidad que cabría esperar en función de su riesgo de mercado (medido por la beta).

**Tabla 1. Efecto de la diversificación en la volatilidad.**  
**Carteras formadas con igual ponderación de cada valor.**  
**Volatilidad anual calculada con datos diarios en el período 1990-1996**  
 (En porcentaje)

Número de empresas en la cartera	Nombre de la empresa añadida	Volatilidad anual de la empresa añadida	Volatilidad anual de la cartera resultante	Volatilidad anual promedio de las acciones en cartera
1	A. Mare Nostrum	33	33	33
2	Aguas Barcelona	32	26	32
3	Azucarera	39	24	34
4	Bankinter	29	22	33
5	Cepsa	33	21	33
6	CF Alba	40	22	34
7	Cristalería	42	22	35
8	Cubiertas	45	23	37
9	Endesa	28	22	36
10	Hidrocantábrico	31	22	35
11	Sevillana	30	22	35
12	Tabacalera	38	22	35
13	Telefónica	27	21	34
14	Valderrivas	36	21	34
15	Vallehermoso	42	22	35
16	Zardoya-Otis	30	21	35

**Figura 1. Efecto de la diversificación en la volatilidad.**  
**Carteras formadas con igual ponderación de cada valor.**  
**Volatilidad anual calculada con datos diarios en el período 1990-1996**  
 (En porcentaje)



**Tabla 2. Inestabilidad de las betas en el período 1990-1996**  
 (Betas calculadas con datos diarios)

Empresa	$\beta$ 1990-1996	$\beta$ 1990	$\beta$ 1991	$\beta$ 1992	$\beta$ 1993	$\beta$ 1994	$\beta$ 1995	$\beta$ 1996	$\beta$ Promedio
A. Mare Nostrum	0,88	0,80	0,42**	1,09	0,86	1,06**	1,10**	0,94	0,90
Acerinox	1,03	1,32**	1,37**	0,78**	0,90	0,61**	1,17	1,00	1,02
Acesa	0,85	0,53**	0,52**	1,04	0,93	1,00**	1,11**	1,18**	0,90
Agromán	1,63	1,61	1,83**	1,54	1,66	1,68	2,03	0,79	1,59
Aguas Barcelona	0,77	0,47**	0,83	1,09**	0,78	0,85	0,59**	0,70	0,76
Asland	1,46	1,67	1,38	1,73	1,31	1,08**	0,29		1,24
Azucarera	0,63	0,97	0,80**	0,39	0,60	0,52	0,38**	0,39**	0,58
B. Exterior	0,19	0,07**	0,19	0,31**	0,26**	0,20	0,27**	0,05**	0,19
B. Popular	0,82	0,78	0,86	0,83	0,99**	0,75	0,80	0,79	0,83
B. Santander	1,05	1,10	0,87	1,25	1,04	0,89**	1,13	1,10	1,05
BBV	1,10	1,10	1,42**	1,21	1,16	0,87**	0,83**	0,80**	1,06
BCH	0,66	0,33**	0,46**	0,66	0,96**	0,87**	0,91**	0,79	0,71
Banesto	1,15	1,51**	1,46**	0,96	1,07	1,26	0,56**	0,60**	1,06
Bankinter	0,95	1,07	1,03**	0,99	0,93	0,81**	0,77**	0,79**	0,91
BP Oil	0,60	1,25**	1,28**	0,27	0,19**	0,24**	0,22**	-0,09**	0,48
Cepsa	0,80	1,10	1,45**	0,28	0,64	0,79	0,52**	0,35**	0,73
CF Alba	1,03	1,19	1,34**	1,27**	0,77	0,66**	0,87**	0,73**	0,98
Cristalería	1,15	1,66**	1,62**	1,19	0,65**	0,76**	0,79**	0,60**	1,04
Cubiertas	1,20	0,70**	1,34	1,27**	0,77	0,66	0,87	0,73**	0,91

Dragados	1,33	1,19	1,40	1,55	1,32	1,08	1,57	0,93	1,29
Endesa	1,04	0,90	0,90**	1,07	1,06	1,11	1,27**	1,13	1,06
Energías	1,93	1,70	1,74**	1,07**					1,50
Ercros	1,24	1,69**	1,76**	0,94	1,12	0,99	0,85**	0,64**	1,14
Fecsa	0,98	0,89	1,10	1,00	0,70**	1,02	1,06	1,16**	0,99
FCC	1,07			1,73**	1,15	0,98	1,18	1,03	1,21
Gas Natural	0,91	0,66	0,93	0,56	1,00	1,22**	1,14**	1,25**	0,97
Hidrocarbónico	0,94	1,06**	1,06**	0,80	0,67**	1,03	0,93	0,83**	0,91
Huarte	1,43	1,39	1,96**	1,26	1,52	1,46	1,19**	0,86	1,38
Iberdrola	0,94	0,84	0,82**	0,86	0,77**	0,99	1,18**	1,45**	0,99
Mapfre	1,01	1,07	1,40**	1,19	0,94	0,66**	0,77**	0,74**	0,97
Metrovacesa	0,97	0,72	1,05	1,20**	0,71	1,13	1,07**	0,81**	0,96
Prosegur	0,72	0,73	1,23**	0,78	0,54**	0,44**	0,44**	0,69	0,69
Pryca	0,71		-0,10	0,63	0,79	1,01	1,05	0,96	0,72
Repsol	1,00	1,14	1,05	1,00	0,96	0,97	0,76**	0,86**	0,96
Sarrió	1,12	1,24	1,53**	0,92	1,16	0,98	1,04	0,66**	1,08
Sevillana	0,92	0,86	0,92	0,74	0,97	1,00	1,03	0,99	0,93
Tabacalera	0,93	1,05	0,88	1,03	0,81	0,82	0,99	0,80	0,91
Telefónica	0,91	0,76	0,66**	0,96	1,06**	1,12**	0,93	1,03**	0,93
U. Fenosa	0,95	0,83	0,92	0,98	0,90	0,97	1,02	1,22**	0,98
Uralita	1,39	1,92	1,45	1,23	1,45	1,16**	1,07**	0,89**	1,31
Valderrivas	1,01	0,95	1,13	1,14	1,00	0,94	1,14	0,59**	0,99
Vallehermoso	1,35	1,51	1,38	1,55**	1,31	1,17**	1,09**	1,07**	1,30
Viscofán	1,08	1,16	1,08	1,06	1,12	0,97	1,15	0,94**	1,07
Zardoya-Otis	0,59	0,83	0,49	0,68	0,61	0,36**	0,59	0,46**	0,57
<i>Promedio</i>	1,01	1,06	1,10	1,00	0,93	0,91	0,92	0,82	0,97

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un sólo año es distinta de la beta calculada utilizando datos de los siete años, con una confianza del 95%.

**Tabla 3. Inestabilidad de las betas en el período 1990-1996**  
(Betas calculadas con datos semanales)

<b>Empresa</b>	<b><math>\beta</math> 1990-1996</b>	<b><math>\beta</math> 1990</b>	<b><math>\beta</math> 1991</b>	<b><math>\beta</math> 1992</b>	<b><math>\beta</math> 1993</b>	<b><math>\beta</math> 1994</b>	<b><math>\beta</math> 1995</b>	<b><math>\beta</math> 1996</b>	<b><math>\beta</math> Promedio</b>
A. Mare Nostrum	0,87	0,65	0,54**	1,03	0,68	1,22	1,24**	0,86	0,89
Acerinox	1,22	1,65**	1,79**	1,00	0,84**	0,71**	1,29	0,66**	1,13
Acesa	0,87	0,57	0,81	1,09	0,80	0,94	1,07	0,96	0,89
Agromán	1,95	1,66	2,53**	1,33	1,12**	2,15	9,78	0,32**	2,70
Aguas Barcelona	0,84	0,39**	1,02	1,40**	0,99	1,09**	0,30**	0,45**	0,81
Asland	1,58	1,61	2,24**	1,77	1,03**	1,26**	0,02**		1,32
Azucarera	0,54	1,07**	0,83**	0,06**	0,54	0,13**	0,13**	0,49	0,46
B. Exterior	0,19	0,07	0,15**	0,34	0,29**	0,16	0,38**	0,10	0,21
B. Popular	0,92	0,97	0,66	0,98	1,10**	0,85	0,69**	0,93	0,88
B. Santander	1,27	1,46	1,16	1,31	1,21	1,07**	1,13	1,05**	1,20
BBV	1,19	1,39	1,28	1,24	1,16	0,82**	0,94**	0,70**	1,08
BCH	0,64	0,54	0,39**	0,64	0,69	0,81**	0,74	0,74	0,65

Banesto	1,17	1,84**	1,47**	0,89	1,22	0,48**	0,36**	0,67**	0,99
Bankinter	1,11	1,27	0,86**	1,15	1,09	1,03	0,75**	0,92**	1,01
BP Oil	0,64	1,35**	1,32**	0,38	-0,16**	0,42**	-0,02**	0,02**	0,47
Cepsa	0,67	0,94	1,25**	0,24	0,33**	1,25**	0,56	0,20**	0,68
CF Alba	0,96	1,05	1,34**	0,94	0,72	0,80	0,46**	1,01	0,90
Cristalería	1,36	1,79**	1,89**	1,29	0,71**	1,36	0,87**	0,82**	1,25
Cubiertas	1,58	1,39	1,34	0,94**	0,72	0,80**	0,46	1,01**	0,95
Dragados	1,35	1,05	1,73	2,20**	1,34	1,30	1,96	0,72	1,47
Endesa	1,00	0,84	0,51**	1,18	0,99	1,08	1,09	1,20	0,98
Energías	1,99	1,58	2,02	1,09**					1,56
Ercros	1,01	1,56**	2,74**	0,31	0,62	0,30	0,61	0,74	0,98
Fecsa	0,89	0,72	1,08**	0,77	0,61**	1,07	1,17**	1,39**	0,97
FCC	1,33			2,17	1,23	0,90**	1,66	1,06	1,40
Gas Natural	0,80	0,70	0,58**	0,47**	0,65	1,18**	0,99**	1,52**	0,87
Hidrocarbónico	0,83	0,91	0,70	0,66	0,62**	0,97	0,99	0,88	0,82
Huarte	1,49	1,45	2,04**	1,35	1,58	1,58	1,13**	1,71	1,55
Iberdrola	0,94	0,70**	0,52**	0,95	0,69**	1,14	1,22**	1,65**	0,98
Mapfre	1,03	1,19	1,48**	1,16	0,66**	0,45**	0,89	0,73**	0,94
Metrovacesa	1,06	0,85	0,98	1,42	0,79	1,14	1,26**	0,83	1,04
Prosegur	0,99	1,12	1,19	0,96	0,50**	1,02	0,76**	1,45	1,00
Pryca	0,65		0,68	0,37**	0,95	1,04**	0,66	1,26**	0,83
Repsol	0,90	0,91	1,01**	0,77	1,17	0,83	0,71**	0,86	0,89
Sarrió	0,97	1,25**	1,38**	0,93	0,74**	0,77	0,89	0,16**	0,88
Sevillana	0,93	0,85	0,77**	0,66**	0,98	1,31**	0,91	1,19	0,95
Tabacalera	0,86	0,79	1,01	1,15**	0,68	1,00	0,68	0,41**	0,82
Telefónica	0,85	0,53**	0,59**	0,94	1,00**	1,08**	1,06**	0,96	0,88
U. Fenosa	0,95	0,76	0,64**	1,05	0,81	1,03	1,10**	1,39**	0,97
Uralita	1,45	1,94**	2,36**	0,93	1,28	1,18**	1,13**	0,80**	1,37
Valderrivas	1,06	1,00	0,98	1,21	0,99	1,01	1,28	0,90	1,05
Vallehermoso	1,47	1,34	1,71**	1,82	1,20	1,16**	1,62	1,00**	1,41
Viscofán	1,00	0,88	1,23**	0,60**	1,19	1,38	1,12	0,84	1,03
Zardoya-Otis	0,76	0,87	0,92	0,69	0,59**	0,59	0,98	0,60	0,75
<i>Promedio</i>	1,05	1,08	1,20	1,00	0,86	0,97	1,09	0,86	1,02

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un sólo año es distinta de la beta calculada utilizando datos de los siete años, con una confianza del 95%.

**Tabla 4. Inestabilidad de las betas en el período 1990-1996**  
(Betas calculadas con datos mensuales)

<b>Empresa</b>	<b>β</b> <b>1990-1996</b>	<b>β</b> <b>1990</b>	<b>β</b> <b>1991</b>	<b>β</b> <b>1992</b>	<b>β</b> <b>1993</b>	<b>β</b> <b>1994</b>	<b>β</b> <b>1995</b>	<b>β</b> <b>1996</b>	<b>β</b> <b>Promedio</b>
A. Mare Nostrum	0,69	0,53	0,62	0,91	0,17**	0,89	0,81	0,45	0,63
Acerinox	1,35	1,41	2,38**	1,22	0,66**	0,85**	0,78	0,54**	1,12
Acesa	0,86	0,43**	0,98	0,97	0,65	0,84	1,10	1,15	0,87
Agromán	2,09	2,09	2,24	1,45	1,64	1,03**	10,07	0,26	2,68
Aguas Barcelona	0,79	0,33**	0,77	1,14	0,80	1,21**	0,22**	0,09**	0,65

Asland	1,91	1,34**	2,34	2,21	0,84**	1,46**	1,58**		1,63
Azucarera	0,49	0,42	0,61	-0,03	0,54	0,35	-0,32**	1,13	0,39
B. Exterior	0,14	0,06	0,13	0,18	0,24**	0,14	0,60**	0,13	0,21
B. Popular	0,94	1,13	0,64	0,91	1,03**	0,93	0,33	0,35*	0,76
B. Santander	1,13	1,27	1,21	1,26	0,77	0,94**	0,10**	0,65**	0,88
BBV	1,32	1,53	1,62	1,01	0,84**	0,90**	0,58**	0,48**	0,99
BCH	0,63	0,76	0,38**	0,15	1,22**	0,16**	0,37	0,91	0,56
Banesto	1,55	1,61	1,62	0,79**	2,13	2,10**	0,02	0,78**	1,29
Bankinter	1,28	1,47	1,11	0,80**	1,34	0,96**	0,52**	1,08**	1,04
BP Oil	0,87	1,38**	1,35**	0,79	-0,20**	0,08**	0,23**	0,08**	0,53
Cepsa	0,74	1,05**	0,92	-0,06**	0,88	1,05**	0,22	0,71	0,68
CF Alba	1,13	1,25	1,52**	1,22	1,19	0,21**	0,17**	0,43**	0,86
Cristalería	1,65	1,90	2,32**	1,60	0,95	1,25**	0,52	0,84**	1,34
Cubiertas	1,44	1,08	1,52	1,22	1,19	0,21**	0,17	0,43	0,83
Dragados	1,35	1,25	1,50	2,26	1,38	0,90**	1,11	0,55	1,28
Endesa	0,91	0,78	-0,16**	1,06	0,95	1,01	0,72	1,10**	0,78
Energías	2,40	1,70	2,01	1,81					1,84
Ercros	1,38	1,56	3,38**	1,11	0,87	0,06**	-0,05	1,02	1,14
Fecsa	1,08	1,07	1,36**	0,68	0,81**	1,25	1,25	1,41	1,12
FCC	1,31			2,20	1,44	0,45**	1,52	0,79**	1,28
Gas Natural	0,88	0,78	-0,02**	0,51	1,21	1,47**	0,08	1,49**	0,79
Hidrocantábrico	0,90	0,69	0,80**	0,92	0,85**	0,52**	0,80	1,22	0,83
Huarte	1,67	1,43**	1,63	1,92	1,56	1,44**	0,75	3,14	1,69
Iberdrola	0,90	0,59**	0,43**	0,74	0,72	1,29**	0,63**	1,66**	0,87
Mapfre	1,35	1,33	1,70**	1,08	0,76**	0,79**	0,63**	1,62	1,13
Metrovacesa	1,03	0,79**	1,21	1,17	0,43	1,27	0,90	0,61	0,91
Prosegur	0,94	0,69	1,42**	0,77	1,24	0,97	0,71	1,21**	1,00
Pryca	0,36		-0,40	0,53	0,84	0,57	-0,28	0,25	0,25
Repsol	0,92	0,82	0,66**	1,02	0,63**	0,95	0,92	0,71	0,82
Sarrió	1,37	1,06	1,22	1,34	1,50	1,65**	1,78	0,34**	1,27
Sevillana	1,09	0,92	0,88	0,63**	0,91**	1,34	0,30	1,80	0,97
Tabacalera	1,09	0,94	1,02	1,29	0,57	1,31	0,90	1,18**	1,03
Telefónica	0,78	0,36**	0,61**	0,66	1,04	0,81	0,90	1,09**	0,78
U. Fenosa	1,04	0,65**	0,69**	0,97	0,87	1,23**	1,00	2,03**	1,06
Uralita	1,72	1,82	2,62**	1,83	1,62	0,47**	0,65	1,02**	1,43
Valderrivas	1,03	1,05	1,15	0,94	0,97	0,86**	0,92	0,78	0,95
Vallehermoso	1,64	1,16**	2,03	2,05	1,28	0,99**	1,49	1,05**	1,44
Viscofán	1,05	0,92	1,00	1,18	0,39	0,88**	0,33	1,06	0,82
Zardoya-Otis	0,75	0,73	1,13**	0,70	0,51	0,40**	1,19	0,54**	0,74
<i>Promedio</i>	1,13	1,05	1,21	1,07	0,94	0,89	0,87	0,91	1,00

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un sólo año es distinta de la beta calculada utilizando datos de los siete años, con una confianza del 95%.

Tabla 5. Ranking de 44 empresas según su beta en el período 1990-1996

<b>Beta (<math>\beta_d</math>)</b> (Datos diarios)		<b>Beta (<math>\beta_s</math>)</b> (Datos semanales)		<b>Beta (<math>\beta_m</math>)</b> (Datos mensuales)	
B. Exterior	0,19	B. Exterior	0,19	B. Exterior	0,14
Zardoya-Otis	0,59	Azucarera	0,54	Pryca	0,36
BP Oil	0,60	BCH	0,64	Azucarera	0,49
Azucarera	0,63	BP Oil	0,64	BCH	0,63
BCH	0,66	Pryca	0,65	A. Mare Nostrum	0,69
Pryca	0,71	Cepsa	0,67	Cepsa	0,74
Prosegur	0,72	Zardoya-Otis	0,76	Zardoya-Otis	0,75
Aguas Barcelona	0,77	Gas Natural	0,80	Telefónica	0,78
Cepsa	0,80	Hidrocarbónico	0,83	Aguas Barcelona	0,79
B. Popular	0,82	Aguas Barcelona	0,84	Acesa	0,86
Acesa	0,85	Telefónica	0,85	BP Oil	0,87
A. Mare Nostrum	0,88	Tabacalera	0,86	Gas Natural	0,88
Telefónica	0,91	A. Mare Nostrum	0,87	Iberdrola	0,90
Gas Natural	0,91	Acesa	0,87	Hidrocarbónico	0,90
Sevillana	0,92	Fecsa	0,89	Endesa	0,91
Tabacalera	0,93	Repsol	0,90	Repsol	0,92
Iberdrola	0,94	B. Popular	0,92	B. Popular	0,94
Hidrocarbónico	0,94	Sevillana	0,93	Prosegur	0,94
Bankinter	0,95	Iberdrola	0,94	Metrovacesa	1,03
U. Fenosa	0,95	U. Fenosa	0,95	Valderrivas	1,03
Metrovacesa	0,97	CF Alba	0,96	U. Fenosa	1,04
Fecsa	0,98	Sarrió	0,97	Viscofán	1,05
Repsol	1,00	Prosegur	0,99	Fecsa	1,08
Mapfre	1,01	Endesa	1,00	Sevillana	1,09
Valderrivas	1,01	Viscofán	1,00	Tabacalera	1,09
Acerinox	1,03	Ercros	1,01	B. Santander	1,13
CF Alba	1,03	Mapfre	1,03	CF Alba	1,13
Endesa	1,04	Metrovacesa	1,06	Bankinter	1,28
B. Santander	1,05	Valderrivas	1,06	FCC	1,31
FCC	1,07	Bankinter	1,11	BBV	1,32
Viscofán	1,08	Banesto	1,17	Acerinox	1,35
BBV	1,10	BBV	1,19	Mapfre	1,35
Sarrió	1,12	Acerinox	1,22	Dragados	1,35
Banesto	1,15	B. Santander	1,27	Sarrió	1,37
Cristalería	1,15	FCC	1,33	Ercros	1,38
Cubiertas	1,20	Dragados	1,35	Cubiertas	1,44
Ercros	1,24	Cristalería	1,36	Banesto	1,55
Dragados	1,33	Uralita	1,45	Vallehermoso	1,64
Vallehermoso	1,35	Vallehermoso	1,47	Cristalería	1,65
Uralita	1,39	Huarte	1,49	Huarte	1,67
Huarte	1,43	Asland	1,58	Uralita	1,72
Asland	1,46	Cubiertas	1,58	Asland	1,91
Agromán	1,63	Agromán	1,95	Agromán	2,09
Energías	1,93	Energías	1,99	Energías	2,40

**Tabla 6. Inestabilidad de la volatilidad anual en el período 1990-1996**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos diarios)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1990-1996</b>	$\sigma$ <b>1990</b>	$\sigma$ <b>1991</b>	$\sigma$ <b>1992</b>	$\sigma$ <b>1993</b>	$\sigma$ <b>1994</b>	$\sigma$ <b>1995</b>	$\sigma$ <b>1996</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
Ibex 35	21	25	22	23	18	22	17	16	20
A. Mare Nostrum	33	38	34	40	31	33	26	23	32
Acerinox	39	53	43	45	33	30	35	32	39
Acesa	29	25	27	38	26	32	28	26	29
Agromán	120	61	57	65	52	186	230	49	100
Aguas Barcelona	32	36	37	40	29	33	22	22	31
Asland	53	57	51	54	53	46	54		53
Azucarera	39	47	40	30	29	49	36	34	38
B. Exterior	13	5	8	10	8	7	18	22	11
B. Popular	26	31	28	27	29	24	21	21	26
B. Santander	31	38	29	37	27	32	26	23	30
BBV	43	92	37	34	28	26	18	18	36
BCH	23	19	16	24	28	28	24	22	23
Banesto	57	54	42	34	44	125	20	19	48
Bankinter	29	41	31	32	27	27	20	20	28
BP Oil	42	44	56	42	36	42	33	35	41
Cepsa	33	43	39	26	30	33	28	24	32
CF Alba	40	46	51	56	34	32	27	25	39
Cristalería	42	58	51	48	37	38	34	23	41
Cubiertas	45	47	46	59	50	38	41	29	44
Dragados	39	45	38	48	39	36	35	27	38
Endesa	28	32	28	33	27	29	25	23	28
Energías	57	58	54	59					57
Ercros	77	63	65	99	114	66	64	49	74
Fecsa	30	34	36	34	24	31	24	25	30
FCC	40			63	35	34	35	30	39
Gas Natural	34	36	32	32	34	40	32	33	34
Hidrocarbónico	31	39	34	32	27	34	24	21	30
Huarte	79	53	55	52	49	48	61	164	69
Iberdrola	27	30	24	26	25	29	26	30	27
Mapfre	39	46	44	46	38	41	27	24	38
Metrovacesa	33	29	33	45	29	37	28	20	32
Prosegur	86	52	51	48	44	41	33	197	66
Pryca	34		51	35	32	38	32	28	36
Repsol	28	39	29	29	26	28	20	22	27
Sarrió	44	47	46	49	48	47	34	30	43
Sevillana	30	30	29	28	33	33	26	28	29
Tabacalera	38	45	33	47	30	38	34	34	37
Telefónica	27	26	25	33	25	32	22	22	26
U. Fenosa	29	31	27	33	28	29	25	27	28
Uralita	50	59	51	65	51	49	36	32	49
Valderrivas	36	42	37	46	36	33	35	23	36
Vallehermoso	42	51	44	53	42	39	31	28	41
Viscofán	45	47	42	57	40	39	48	38	44
Zardoya-Otis	30	37	36	29	27	30	26	20	29
<i>Promedio</i>	41	43	39	42	36	41	35	34	39

**Tabla 7. Inestabilidad de la volatilidad anual en el período 1990-1996**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos semanales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1990-1996</b>	$\sigma$ <b>1990</b>	$\sigma$ <b>1991</b>	$\sigma$ <b>1992</b>	$\sigma$ <b>1993</b>	$\sigma$ <b>1994</b>	$\sigma$ <b>1995</b>	$\sigma$ <b>1996</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
Ibex-35	18	25	14	22	16	16	14	14	17
A. Mare Nostrum	24	25	23	31	20	27	22	19	24
Acerinox	37	55	37	42	29	27	34	26	36
Acesa	24	21	21	32	19	25	22	21	23
Agromán	106	55	49	55	41	134	322	35	99
Aguas Barcelona	31	41	36	42	25	26	20	18	30
Asland	49	53	45	53	42	39	61	0	42
Azucarera	31	47	29	27	21	37	26	27	30
B. Exterior	10	4	8	10	8	6	16	12	9
B. Popular	23	35	16	27	26	19	15	21	23
B. Santander	29	44	21	35	25	28	23	22	28
BBV	37	81	23	32	24	20	16	17	30
BCH	21	23	12	23	22	24	20	21	21
Banesto	52	58	31	27	46	111	13	16	43
Bankinter	26	39	22	31	25	22	16	19	25
BP Oil	33	42	47	37	27	27	20	19	31
Cepsa	27	39	26	18	20	32	27	21	26
CF Alba	30	34	30	41	28	26	16	25	29
Cristalería	39	56	39	49	27	34	30	22	37
Cubiertas	44	51	37	65	41	33	39	27	42
Dragados	34	38	29	48	28	29	34	25	33
Endesa	24	29	18	30	24	23	19	22	24
Energías	52	55	43	56					22
Ercros	71	62	63	104	109	37	42	37	65
Fecsa	24	29	24	23	20	24	21	27	24
FCC	40			65	32	29	37	31	28
Gas Natural	29	38	21	27	27	30	23	32	28
Hidrocarbónico	24	30	19	25	23	26	20	20	23
Huarte	81	46	37	50	44	37	49	185	64
Iberdrola	23	24	15	25	22	24	21	28	23
Mapfre	35	50	37	33	34	35	22	23	33
Metrovacesa	28	27	23	42	25	29	22	17	27
Prosegur	70	45	37	45	31	34	29	161	55
Pryca	28		40	24	29	32	26	29	26
Repsol	23	32	19	23	26	21	16	22	23
Sarrió	36	45	36	40	36	40	28	22	35
Sevillana	25	27	20	23	27	29	23	26	25
Tabacalera	30	34	27	40	26	30	23	30	30
Telefónica	23	22	20	31	21	25	22	20	23
U. Fenosa	25	26	14	33	24	25	21	27	24
Uralita	43	59	45	51	42	36	30	28	42
Valderrivas	30	34	24	42	28	25	30	21	29
Vallehermoso	37	44	34	55	31	29	31	25	36
Viscofán	40	35	36	47	37	39	49	36	40
Zardoya-Otis	24	31	25	25	23	25	22	16	24
<i>Promedio</i>	36	38	29	38	29	32	32	29	33

**Tabla 8. Inestabilidad de la volatilidad anual en el período 1990-1996**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos mensuales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1990-1996</b>	$\sigma$ <b>1990</b>	$\sigma$ <b>1991</b>	$\sigma$ <b>1992</b>	$\sigma$ <b>1993</b>	$\sigma$ <b>1994</b>	$\sigma$ <b>1995</b>	$\sigma$ <b>1996</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
Ibex-35	21	30	17	23	19	20	17	14	20
A. Mare Nostrum	21	26	19	31	14	23	17	14	21
Acerinox	41	54	50	49	31	29	30	25	38
Acesa	25	22	26	34	17	27	21	24	25
Agromán	82	74	58	64	51	76	245	34	86
Aguas Barcelona	28	38	29	35	20	31	18	13	26
Asland	55	64	58	69	36	52	44	0	46
Azucarera	29	38	23	27	20	34	20	28	27
B. Exterior	11	6	8	10	9	7	20	8	10
B. Popular	24	39	17	26	30	22	14	13	23
B. Santander	30	50	25	40	24	25	15	18	28
BBV	42	92	33	27	24	21	15	14	32
BCH	22	29	12	17	31	24	12	21	21
Banesto	53	59	32	25	55	112	7	20	44
Bankinter	30	49	25	23	30	23	18	23	27
BP Oil	32	50	34	40	28	18	14	23	29
Cepsa	26	41	22	11	24	34	17	19	24
CF Alba	31	45	31	41	34	16	13	18	28
Cristalería	47	70	54	59	30	37	39	23	45
Cubiertas	46	46	39	70	51	36	35	20	42
Dragados	36	36	39	58	30	23	36	17	34
Endesa	23	31	12	30	24	25	14	18	22
Energías	58	62	50	63					25
Ercros	69	70	75	83	106	51	39	38	66
Fecsa	31	42	30	26	27	34	27	29	31
FCC	42			69	39	20	40	22	27
Gas Natural	29	31	14	32	27	40	22	33	29
Hidrocarbónico	25	27	21	29	30	18	23	23	24
Huarte	70	56	41	64	41	42	55	142	63
Iberdrola	24	23	13	24	25	30	20	29	24
Mapfre	35	52	36	36	25	29	20	29	33
Metrovacesa	28	28	30	41	19	32	26	12	27
Prosegur	73	47	52	36	39	34	30	170	58
Pryca	24		39	24	29	22	16	23	22
Repsol	24	33	17	29	18	25	17	20	23
Sarrió	42	45	37	45	40	58	33	16	39
Sevillana	29	36	24	20	26	32	22	34	28
Tabacalera	31	38	25	44	17	32	25	33	30
Telefónica	23	17	20	28	22	25	20	21	22
U. Fenosa	30	28	17	34	26	33	24	39	29
Uralita	46	66	56	52	45	28	29	24	43
Valderrivas	34	49	25	52	29	26	31	15	32
Vallehermoso	42	41	42	67	39	26	31	21	38
Viscofán	40	37	32	51	27	45	38	36	38
Zardoya-Otis	22	28	26	21	19	15	23	14	21
<i>Promedio</i>	36	41	31	40	30	32	29	28	33

Tabla 9. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos de siete años (1990-1996)

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_s &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	0,88**	0,87	0,69
Azucarera	0,63**	0,54	0,49
B. Exterior	0,19**	0,19	0,14
BCH	0,66	0,64	0,63
Endesa	1,04**	1,00	0,91
Iberdrola	0,94	0,94	0,90
Pryca	0,71**	0,65	0,36
Telefónica	0,91**	0,85	0,78
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_s &lt; \beta_m</math></i>			
Acerinox	1,03**	1,22	1,35
Agromán	1,63**	1,95	2,09
Asland	1,46**	1,58	1,91
B. Popular	0,82**	0,92	0,94
Banesto	1,15**	1,17	1,55
Bankinter	0,95**	1,11	1,28
BBV	1,10**	1,19	1,32
BP Oil	0,60**	0,64	0,87
Cristalería	1,15**	1,36	1,65
Energías	1,93**	1,99	2,40
Huarte	1,43**	1,49	1,67
Mapfre	1,01**	1,03	1,35
Sevillana	0,92**	0,93	1,09
Uralita	1,39**	1,45	1,72
Vallehermoso	1,35**	1,47	1,64
<i>Otras empresas</i>			
Acesa	0,85	0,87	0,86
Aguas Barcelona	0,77	0,84	0,79
B. Santander	1,05	1,27	1,13
Cepsa	0,80	0,67	0,74
CF Alba	1,03	0,96	1,13
Cubiertas	1,20**	1,58	1,44
Dragados	1,33	1,35	1,35
Ercros	1,24**	1,01	1,38
FCC	1,07**	1,33	1,31
Fecsa	0,98	0,89	1,08
Gas Natural	0,91	0,80	0,88
Hidrocantábrico	0,94	0,83	0,90
Metrovacesa	0,97	1,06	1,03
Prosegur	0,72**	0,99	0,94
Repsol	1,00	0,90	0,92
Sarrió	1,12**	0,97	1,37
Tabacalera	0,93**	0,86	1,09
U. Fenosa	0,95	0,95	1,04
Valderrivas	1,01	1,06	1,03
Viscofán	1,08	1,00	1,05
Zardoya-Otis	0,59**	0,76	0,75
<i>Promedio</i>	1,01	1,05	1,13

**Tabla 10. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de siete años (1990-1996)**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m &gt; \sigma_s</math></i>			
A. Mare Nostrum	33	24	21
Agromán	120	106	82
Aguas Barcelona	32	31	28
Azucarera	39	31	29
BP Oil	42	33	32
Cepsa	33	27	26
Endesa	28	24	23
Ercros	77	71	69
Gas Natural	34	29	29
Mapfre	39	35	35
Pryca	34	28	24
Repsol	28	23	24
Telefónica	27	23	23
Viscofán	45	40	40
Zardoya-Otis	30	24	22
<i>Otras empresas</i>			
Ibex-35	21	18	21
Acerinox	39	37	41
Acesa	29	24	25
Asland	53	49	55
B. Exterior	13	10	11
B. Popular	26	23	24
B. Santander	31	29	30
BBV	43	37	42
BCH	23	21	22
Banesto	57	52	53
Bankinter	29	26	30
CF Alba	40	30	31
Cristalería	42	39	47
Cubiertas	45	44	46
Dragados	39	34	36
Energías	57	52	58
Fecsa	30	24	31
FCC	40	40	42
Hidrocantábrico	31	24	25
Huarte	79	81	70
Iberdrola	27	23	24
Metrovacesa	33	28	28
Prosegur	86	70	73
Sarrió	44	36	42
Sevillana	30	25	29
Tabacalera	38	30	31
U. Fenosa	29	25	30
Uralita	50	43	46
Valderrivas	36	30	34
Vallehermoso	42	37	42
<i>Promedio</i>	0,40	0,35	0,36

Tabla 11. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1990

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	0,80	0,65	0,53
Aguas Barcelona	0,47	0,39	0,33
Asland	1,67	1,61	1,34
B. Exterior	0,07	0,07	0,06
Endesa	0,90	0,84	0,78
Hidrocantábrico	1,06	0,91	0,69
Iberdrola	0,84	0,70	0,59
Repsol	1,14	0,91	0,82
Telefónica	0,76	0,53	0,36
U. Fenosa	0,83	0,76	0,65
Vallehermoso	1,51	1,34	1,16
Acesa	0,53	0,57	0,43
Azucarera	0,97	1,07	0,42
Cepsa	1,10	0,94	1,05
Ercros	1,69	1,56	1,56
Prosegur	0,73	1,12	0,69
Sarrió	1,24	1,25	1,06
Tabacalera	1,05	0,79	0,94
Uralita	1,92	1,94	1,82
Viscofán	1,16	0,88	0,92
Zardoya-Otis	0,83	0,87	0,73
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Acerinox	1,32	1,65	1,41
Agromán	1,61	1,66	2,09
B. Popular	0,78	0,97	1,13
B. Santander	1,10	1,46	1,27
Banesto	1,51	1,84	1,61
Bankinter	1,07	1,27	1,47
BBV	1,10	1,39	1,53
BCH	0,33	0,54	0,76
BP Oil	1,25	1,35	1,38
CF Alba	1,19	1,05	1,25
Cristalería	1,66	1,79	1,90
Cubiertas	0,70	1,39	1,08
Dragados	1,19	1,05	1,25
Energías	1,70	1,58	1,70
Fecsa	0,89	0,72	1,07
Gas Natural	0,66	0,70	0,78
Huarte	1,39	1,45	1,43
Mapfre	1,07	1,19	1,33
Metrovacesa	0,72	0,85	0,79
Pryca	0,00	0,00	0,00
Sevillana	0,86	0,85	0,92
Valderrivas	0,95	1,00	1,05
<i>Promedio</i>	1,03	1,06	1,03

Tabla 12. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1991

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
Aguas Barcelona	0,83	1,02	0,77
Azucarera	0,80	0,83	0,61
B. Exterior	0,19	0,15	0,13
B. Popular	0,86	0,66	0,64
BCH	0,46	0,39	0,38
Cepsa	1,45	1,25	0,92
Endesa	0,90	0,51	-0,16
Gas Natural	0,93	0,58	-0,02
Hidrocantábrico	1,06	0,70	0,80
Huarte	1,96	2,04	1,63
Iberdrola	0,82	0,52	0,43
Pryca	-0,10	0,68	-0,40
Repsol	1,05	1,01	0,66
Sarrió	1,53	1,38	1,22
Sevillana	0,92	0,77	0,88
Telefónica	0,66	0,59	0,61
U. Fenosa	0,92	0,64	0,69
Viscofán	1,08	1,23	1,00
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	0,42	0,54	0,62
Acerinox	1,37	1,79	2,38
Acesa	0,52	0,81	0,98
Agromán	1,83	2,53	2,24
Asland	1,38	2,24	2,34
B. Santander	0,87	1,16	1,21
Banesto	1,46	1,47	1,62
Bankinter	1,03	0,86	1,11
BBV	1,42	1,28	1,62
BP Oil	1,28	1,32	1,35
CF Alba	1,34	1,34	1,52
Cristalería	1,62	1,89	2,32
Cubiertas	1,34	1,34	1,52
Dragados	1,40	1,73	1,50
Energías	1,74	2,02	2,01
Ercros	1,76	2,74	3,38
Fecsa	1,10	1,08	1,36
Mapfre	1,40	1,48	1,70
Metrovacesa	1,05	0,98	1,21
Prosegur	1,23	1,19	1,42
Tabacalera	0,88	1,01	1,02
Uralita	1,45	2,36	2,62
Valderrivas	1,13	0,98	1,15
Vallehermoso	1,38	1,71	2,03
Zardoya-Otis	0,49	0,92	1,13
<i>Promedio</i>	1,10	1,20	1,21

Tabla 13. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1992

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	1,09	1,03	0,91
Acesa	1,04	1,09	0,97
Agromán	1,54	1,33	1,45
Azucarera	0,39	0,06	-0,03
B. Exterior	0,31	0,34	0,18
Banesto	0,96	0,89	0,79
Bankinter	0,99	1,15	0,80
BBV	1,21	1,24	1,01
BCH	0,66	0,64	0,15
Cepsa	0,28	0,24	-0,06
CF Alba	1,27	0,94	1,22
Cubiertas	1,27	0,94	1,22
Endesa	1,07	1,18	1,06
Fecsa	1,00	0,77	0,68
Gas Natural	0,56	0,47	0,51
Iberdrola	0,86	0,95	0,74
Mapfre	1,19	1,16	1,08
Metrovacesa	1,20	1,42	1,17
Prosegur	0,78	0,96	0,77
Pryca	0,63	0,37	0,53
Sevillana	0,74	0,66	0,63
Telefónica	0,96	0,94	0,66
U. Fenosa	0,98	1,05	0,97
Valderrivas	1,14	1,21	0,94
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Acerinox	0,78	1,00	1,22
Aguas Barcelona	1,09	1,40	1,14
Asland	1,73	1,77	2,21
B. Popular	0,83	0,98	0,91
B. Santander	1,25	1,31	1,26
BP Oil	0,27	0,38	0,79
Cristalería	1,19	1,29	1,60
Dragados	1,55	2,20	2,26
Energías	1,07	1,09	1,81
Ercros	0,94	0,31	1,11
FCC	1,73	2,17	2,20
Hidrocarbónico	0,80	0,66	0,92
Huarte	1,26	1,35	1,92
Repsol	1,00	0,77	1,02
Sarrió	0,92	0,93	1,34
Tabacalera	1,03	1,15	1,29
Uralita	1,23	0,93	1,83
Vallehermoso	1,55	1,82	2,05
Viscofán	1,06	0,60	1,18
Zardoya-Otis	0,68	0,69	0,70
<i>Promedio</i>	0,92	0,88	0,76

Tabla 14. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1993

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	0,86	0,68	0,17
Acerinox	0,90	0,84	0,66
Acesa	0,93	0,80	0,65
Agromán	1,66	1,12	1,64
Asland	1,31	1,03	0,84
Azucarera	0,60	0,54	0,54
B. Exterior	0,26	0,29	0,24
B. Santander	1,04	1,21	0,77
BBV	1,16	1,16	0,84
BP Oil	0,19	-0,16	-0,20
Endesa	1,06	0,99	0,95
Ercros	1,12	0,62	0,87
Iberdrola	0,77	0,69	0,72
Mapfre	0,94	0,66	0,76
Metrovacesa	0,71	0,79	0,43
Repsol	0,96	1,17	0,63
Sevillana	0,97	0,98	0,91
Tabacalera	0,81	0,68	0,57
Telefónica	1,06	1,00	1,04
U. Fenosa	0,90	0,81	0,87
Valderrivas	1,00	0,99	0,97
Vallehermoso	1,31	1,20	1,28
Viscofán	1,12	1,19	0,39
Zardoya-Otis	0,61	0,59	0,51
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Aguas Barcelona	0,78	0,99	0,80
B. Popular	0,99	1,10	1,03
Banesto	1,07	1,22	2,13
Bankinter	0,93	1,09	1,34
BCH	0,96	0,69	1,22
Cepsa	0,64	0,33	0,88
CF Alba	0,77	0,72	1,19
Cristalería	0,65	0,71	0,95
Cubiertas	0,77	0,72	1,19
Dragados	1,32	1,34	1,38
Energías	0,00	0,00	0,00
FCC	1,15	1,23	1,44
Fecsa	0,70	0,61	0,81
Gas Natural	1,00	0,65	1,21
Hidrocantábrico	0,67	0,62	0,85
Huarte	1,52	1,58	1,56
Prosegur	0,54	0,50	1,24
Pryca	0,79	0,95	0,84
Sarrió	1,16	0,74	1,50
Uralita	1,45	1,28	1,62
<i>Promedio</i>	0,91	0,84	0,91

Tabla 15. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1994

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	1,06	1,22	0,89
Acesa	1,00	0,94	0,84
Agromán	1,68	2,15	1,03
Azucarera	0,52	0,13	0,35
B. Exterior	0,20	0,16	0,14
BCH	0,87	0,81	0,16
BP Oil	0,24	0,42	0,08
CF Alba	0,66	0,80	0,21
Cubiertas	0,66	0,80	0,21
Dragados	1,08	1,30	0,90
Endesa	1,11	1,08	1,01
Ercros	0,99	0,30	0,06
FCC	0,98	0,90	0,45
Hidrocarbónico	1,03	0,97	0,52
Huarte	1,46	1,58	1,44
Pryca	1,01	1,04	0,57
Repsol	0,97	0,83	0,95
Telefónica	1,12	1,08	0,81
Uralita	1,16	1,18	0,47
Valderrivas	0,94	1,01	0,86
Vallehermoso	1,17	1,16	0,99
Viscofán	0,97	1,38	0,88
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Acerinox	0,61	0,71	0,85
Aguas Barcelona	0,85	1,09	1,21
Asland	1,08	1,26	1,46
B. Popular	0,75	0,85	0,93
B. Santander	0,89	1,07	0,94
Banesto	1,26	0,48	2,10
Bankinter	0,81	1,03	0,96
BBV	0,87	0,82	0,90
Cepsa	0,79	1,25	1,05
Cristalería	0,76	1,36	1,25
Energías	0,00	0,00	0,00
Fecsa	1,02	1,07	1,25
Gas Natural	1,22	1,18	1,47
Iberdrola	0,99	1,14	1,29
Mapfre	0,66	0,45	0,79
Metrovacesa	1,13	1,14	1,27
Prosegur	0,44	1,02	0,97
Sarrió	0,98	0,77	1,65
Sevillana	1,00	1,31	1,34
Tabacalera	0,82	1,00	1,31
U. Fenosa	0,97	1,03	1,23
Zardoya-Otis	0,36	0,59	0,40
<i>Promedio</i>	0,89	0,95	0,87

Tabla 16. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1995

	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
Aguas Barcelona	0,59	0,30	0,22
Azucarera	0,38	0,13	-0,32
B. Popular	0,80	0,69	0,33
BCH	0,91	0,74	0,37
Banesto	0,56	0,36	0,02
Bankinter	0,77	0,75	0,52
CF Alba	0,87	0,46	0,17
Cubiertas	0,87	0,46	0,17
Endesa	1,27	1,09	0,72
Ercros	0,85	0,61	-0,05
Gas Natural	1,14	0,99	0,08
Huarte	1,19	1,13	0,75
Pryca	1,05	0,66	-0,28
Sevillana	1,03	0,91	0,30
Viscofán	1,15	1,12	0,33
A. Mare Nostrum	1,10	1,24	0,81
Acerinox	1,17	1,29	0,78
Acesa	1,11	1,07	1,10
B. Santander	1,13	1,13	0,10
BBV	0,83	0,94	0,58
Cepsa	0,52	0,56	0,22
Cristalería	0,79	0,87	0,52
Dragados	1,57	1,96	1,11
Hidrocantábrico	0,93	0,99	0,80
Iberdrola	1,18	1,22	0,63
Mapfre	0,77	0,89	0,63
Metrovacesa	1,07	1,26	0,90
Tabacalera	0,99	0,68	0,90
Telefónica	0,93	1,06	0,90
U. Fenosa	1,02	1,10	1,00
Uralita	1,07	1,13	0,65
Valderrivas	1,14	1,28	0,92
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Agromán	2,03	9,78	10,07
B. Exterior	0,27	0,38	0,60
Energías	0,00	0,00	0,00
Fecsa	1,06	1,17	1,25
Zardoya-Otis	0,59	0,98	1,19
Asland	0,29	0,02	1,58
BP Oil	0,22	-0,02	0,23
FCC	1,18	1,66	1,52
Prosegur	0,44	0,76	0,71
Repsol	0,76	0,71	0,92
Sarrió	1,04	0,89	1,78
Vallehermoso	1,09	1,62	1,49
<i>Promedio</i>	0,90	1,07	0,85

Tabla 17. Beta de 44 empresas españolas calculada con datos del año 1996

	Beta ( $\beta_d$ ) (datos diarios)	Beta ( $\beta_s$ ) (datos semanales)	Beta ( $\beta_m$ ) (datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\beta_d &gt; \beta_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	0,94	0,86	0,45
Acerinox	1,00	0,66	0,54
Agromán	0,79	0,32	0,26
Aguas Barcelona	0,70	0,45	0,09
B. Santander	1,10	1,05	0,65
BBV	0,80	0,70	0,48
Dragados	0,93	0,72	0,55
Acesa	1,18	0,96	1,15
B. Popular	0,79	0,93	0,35
CF Alba	0,73	1,01	0,43
Cubiertas	0,73	1,01	0,43
Endesa	1,13	1,20	1,10
FCC	1,03	1,06	0,79
Metrovacesa	0,81	0,83	0,61
Pryca	0,96	1,26	0,25
Repsol	0,86	0,86	0,71
Sarrió	0,66	0,16	0,34
Vallehermoso	1,07	1,00	1,05
<i>Empresas con <math>\beta_d &lt; \beta_m</math></i>			
Azucarera	0,39	0,49	1,13
B. Exterior	0,05	0,10	0,13
Banesto	0,60	0,67	0,78
Bankinter	0,79	0,92	1,08
BP Oil	-0,09	0,02	0,08
Cristalería	0,60	0,82	0,84
Energías	0,00	0,00	0,00
Ercros	0,64	0,74	1,02
Fecsa	1,16	1,39	1,41
Hidrocantábrico	0,83	0,88	1,22
Huarte	0,86	1,71	3,14
Iberdrola	1,45	1,65	1,66
Sevillana	0,99	1,19	1,80
U. Fenosa	1,22	1,39	2,03
BCH	0,79	0,74	0,91
Cepsa	0,35	0,20	0,71
Gas Natural	1,25	1,52	1,49
Mapfre	0,74	0,73	1,62
Prosegur	0,69	1,45	1,21
Tabacalera	0,80	0,41	1,18
Telefónica	1,03	0,96	1,09
Uralita	0,89	0,80	1,02
Valderrivas	0,59	0,90	0,78
Viscofán	0,94	0,84	1,06
Zardoya-Otis	0,46	0,60	0,54
<i>Promedio</i>	0,80	0,84	0,89

**Tabla 18. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1990**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
Azucarera	47,45	46,56	38,12
Dragados	44,78	38,05	35,73
Hidrocantábrico	39,28	29,82	26,75
Iberdrola	29,55	23,64	22,58
Metrovacesa	28,94	27,48	27,74
Sarrió	46,66	44,92	44,50
Telefónica	26,36	22,31	17,18
Vallehermoso	50,58	44,20	41,30
Zardoya-Otis	37,44	30,73	28,43
A. Mare Nostrum	38,41	24,72	25,72
Acesa	25,29	21,28	22,06
BBV	92,23	80,81	91,77
Cepsa	42,59	39,22	41,50
CF Alba	45,74	34,44	44,84
Cubiertas	46,53	50,74	45,95
Endesa	31,67	28,64	31,31
Gas Natural	36,15	38,00	31,50
Prosegur	51,88	45,48	46,74
Repsol	38,72	32,43	33,21
Tabacalera	44,93	34,17	38,45
U. Fenosa	30,59	25,56	27,87
Viscofán	47,00	34,62	37,47
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
B. Popular	30,72	34,63	38,99
B. Santander	37,94	44,16	50,39
BCH	18,58	22,54	29,13
Banesto	53,76	57,67	59,32
Mapfre	45,93	49,67	52,06
Acerinox	52,96	54,79	54,34
Agromán	60,80	55,37	74,14
Aguas Barcelona	35,88	40,68	38,00
Asland	57,21	53,18	64,06
B. Exterior	5,35	4,35	5,59
Bankinter	40,59	39,10	49,23
BP Oil	44,05	42,33	50,24
Cristalería	57,81	55,84	69,85
Energías	57,98	54,96	62,41
Ercros	63,01	61,91	70,48
Fecsa	33,75	29,39	41,99
Huarte	52,64	46,37	56,42
Ibex-35	25,26	24,95	30,01
Sevillana	29,64	26,76	35,83
Uralita	59,23	58,50	65,76
Valderrivas	42,18	34,38	48,63
<i>Promedio</i>	42,51	39,29	42,97

**Tabla 19. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1991**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	33,61	22,60	19,18
Acesa	27,06	20,97	26,37
Aguas Barcelona	37,28	36,36	29,05
Azucarera	39,81	28,57	22,67
B. Exterior	7,88	7,88	7,67
B. Popular	27,77	15,87	17,16
B. Santander	29,13	21,04	24,77
Banesto	41,78	30,56	32,45
Bankinter	31,34	21,80	24,99
BBV	37,18	22,87	32,90
BCH	15,75	11,65	12,06
BP Oil	55,84	46,65	34,31
Cepsa	39,20	25,60	22,18
CF Alba	51,07	29,84	30,59
Cubiertas	45,75	36,97	38,71
Endesa	27,58	17,94	11,55
Energías	53,96	43,25	49,87
Fecsa	35,99	24,28	29,62
Gas Natural	31,79	20,54	14,18
Hidrocantábrico	34,24	18,99	20,95
Huarte	54,73	36,71	40,90
Iberdrola	23,90	14,69	13,42
Ibex-35	22,34	13,91	16,69
Mapfre	43,91	36,66	35,98
Metrovacesa	33,21	23,30	29,72
Pryca	50,99	40,26	38,99
Repsol	28,61	18,61	16,67
Sarrió	45,55	35,87	37,29
Sevillana	28,53	19,72	23,81
Tabacalera	33,11	27,31	24,65
Telefónica	25,20	20,16	19,92
U. Fenosa	27,04	14,12	16,86
Valderrivas	36,69	23,61	25,47
Vallehermoso	44,30	33,56	41,79
Viscofán	41,98	35,52	31,95
Zardoya-Otis	35,59	24,97	25,88
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
Acerinox	43,05	37,30	50,18
Agromán	57,39	49,40	57,80
Asland	50,98	45,09	57,66
Cristalería	50,54	39,17	54,14
Dragados	37,70	29,36	38,94
Ercros	64,72	63,30	75,39
Prosegur	51,45	37,39	51,80
Uralita	50,57	45,08	55,63
<i>Promedio</i>	38,32	28,85	31,43

**Tabla 20. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1992**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	40,22	30,77	31,33
Acesa	37,97	32,45	33,68
Agromán	64,57	54,72	64,28
Aguas Barcelona	40,03	42,33	35,08
Azucarera	29,99	27,46	26,76
B. Popular	27,23	26,63	26,19
Banesto	33,78	27,40	24,77
Bankinter	32,45	30,61	22,52
BBV	33,99	32,14	27,22
BCH	23,51	23,31	16,51
BP Oil	42,14	37,05	39,94
Cepsa	26,49	17,98	11,38
CF Alba	55,92	41,46	41,41
Endesa	32,61	30,48	29,59
Ercros	98,93	103,83	82,99
Fecsa	33,68	23,20	26,13
Gas Natural	32,43	27,20	31,89
Hidrocarbónico	31,64	25,00	28,94
Iberdrola	26,36	24,77	24,25
Mapfre	46,09	33,04	36,40
Metrovacesa	44,69	41,84	40,69
Prosegur	47,55	44,72	36,40
Pryca	35,02	24,13	23,65
Repsol	29,37	23,09	29,16
Sarrió	49,47	39,57	45,42
Sevillana	28,42	23,13	20,08
Tabacalera	46,89	39,85	43,61
Telefónica	32,81	30,64	28,01
Uralita	65,44	51,33	51,89
Viscofán	57,36	47,28	51,04
Zardoya-Otis	29,41	24,81	20,69
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
Acerinox	45,09	41,85	48,63
Asland	54,04	52,51	68,51
B. Exterior	9,72	10,03	10,31
B. Santander	37,16	35,43	40,39
Cristalería	47,79	48,55	59,33
Cubiertas	58,71	64,73	70,46
Dragados	47,52	47,66	57,64
Energías	58,66	55,82	62,99
FCC	62,76	65,24	69,11
Huarte	52,05	49,50	64,08
Ibex-35	22,64	21,72	23,04
U. Fenosa	33,29	32,95	33,73
Valderrivas	46,17	41,70	52,38
Vallehermoso	52,92	55,02	67,15
<i>Promedio</i>	41,89	37,89	39,55

**Tabla 21. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1993**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	30,56	20,49	13,60
Acerinox	32,94	28,58	30,92
Acesa	25,77	19,39	17,22
Agromán	52,18	41,34	51,34
Aguas Barcelona	29,14	25,46	20,21
Asland	53,38	42,50	35,63
Azucarera	29,00	21,26	20,40
B. Santander	27,28	25,10	23,90
BBV	27,52	24,43	23,91
BP Oil	35,84	27,37	27,58
Cepsa	30,20	20,21	23,62
CF Alba	33,85	28,44	33,72
Cristalería	36,85	27,38	29,66
Dragados	39,04	28,14	30,05
Endesa	26,59	23,66	23,58
Ercros	114,24	108,81	105,65
Gas Natural	33,94	26,67	27,27
Huarte	48,50	43,67	41,28
Iberdrola	25,13	21,69	25,12
Mapfre	38,33	34,32	25,23
Metrovacesa	29,28	24,75	18,79
Prosegur	44,13	30,55	39,04
Pryca	31,80	28,58	29,01
Repsol	25,80	26,19	18,20
Sarrió	48,30	35,59	39,89
Sevillana	32,80	26,55	25,76
Tabacalera	30,30	26,39	17,05
Telefónica	24,67	21,08	22,03
U. Fenosa	27,72	24,07	26,38
Uralita	50,95	42,14	45,16
Valderrivas	35,51	28,09	28,69
Vallehermoso	42,24	31,50	39,00
Viscofán	39,85	36,98	27,05
Zardoya-Otis	26,89	22,75	19,40
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
B. Exterior	8,29	7,69	8,82
B. Popular	28,53	26,23	29,63
Banesto	44,07	45,93	55,18
Bankinter	27,10	24,78	29,77
BCH	28,12	21,82	31,42
Cubiertas	50,37	40,83	50,80
FCC	34,96	32,34	38,60
Fecsa	23,66	20,19	27,15
Hidrocantábrico	26,90	22,66	29,62
Ibex-35	18,32	16,27	18,74
<i>Promedio</i>	35,25	29,61	30,57

**Tabla 22. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1994**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	33,46	27,36	23,16
Acerinox	30,13	26,55	28,81
Acesa	31,64	24,62	26,89
Agromán	185,61	134,32	75,57
Aguas Barcelona	32,71	26,07	31,35
Azucarera	49,48	36,81	33,97
B. Popular	23,59	18,95	21,81
B. Santander	31,75	27,52	24,55
Banesto	125,06	110,74	111,93
Bankinter	27,49	22,19	22,72
BBV	26,41	19,85	21,03
BCH	27,57	23,73	23,51
BP Oil	41,53	27,43	17,95
CF Alba	31,54	26,47	16,49
Cristalería	37,51	34,48	37,46
Cubiertas	38,16	32,67	36,05
Dragados	35,88	28,55	23,37
Endesa	29,48	23,31	24,94
Ercros	65,99	37,27	50,87
FCC	33,97	28,87	19,70
Hidrocantábrico	33,69	26,30	18,12
Huarte	48,31	36,59	42,20
Ibex-35	22,44	16,11	19,57
Mapfre	41,34	34,99	29,10
Metrovacesa	37,12	29,40	31,87
Prosegur	40,90	33,87	33,52
Pryca	38,30	32,13	21,71
Repsol	28,31	21,13	24,81
Sevillana	32,57	29,28	32,39
Tabacalera	37,94	30,44	32,48
Telefónica	31,96	25,02	24,78
Uralita	49,17	36,02	27,82
Valderrivas	32,83	25,18	25,57
Vallehermoso	38,64	29,41	26,41
Zardoya-Otis	29,98	25,18	15,49
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
Asland	46,47	39,41	52,02
B. Exterior	6,88	6,19	7,18
Cepsa	32,85	31,90	33,58
Fecsa	30,72	23,77	34,10
Gas Natural	39,66	29,99	40,09
Iberdrola	28,92	24,48	30,04
Sarrió	47,40	39,83	57,75
U. Fenosa	28,51	24,51	33,06
Viscofán	39,23	39,34	44,53
<i>Promedio</i>	40,53	32,46	32,05

**Tabla 23. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1995**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	26,41	21,66	16,86
Acerinox	34,55	33,87	29,68
Acesa	27,95	21,76	21,30
Aguas Barcelona	22,44	20,19	17,67
Asland	53,61	61,22	44,05
Azucarera	35,85	26,05	19,94
B. Popular	20,97	14,93	13,59
B. Santander	26,13	22,78	14,55
Banesto	19,69	12,92	7,39
Bankinter	20,26	16,05	18,20
BBV	18,46	15,96	15,43
BCH	24,14	20,03	11,63
BP Oil	32,51	19,81	13,77
Cepsa	28,13	27,41	16,86
CF Alba	26,78	15,66	13,29
Cubiertas	40,52	38,96	35,09
Endesa	25,49	18,88	14,15
Ercros	63,84	41,91	38,97
Gas Natural	32,02	23,00	22,41
Hidrocantábrico	23,53	19,55	23,33
Huarte	61,28	48,73	54,50
Iberdrola	26,24	21,03	20,38
Mapfre	27,45	22,25	20,13
Metrovacesa	28,40	22,47	25,78
Prosegur	32,61	28,93	30,26
Pryca	32,39	25,67	16,40
Repsol	19,59	16,12	16,74
Sarrió	33,59	27,85	32,95
Sevillana	26,30	23,06	22,40
Tabacalera	33,70	22,56	24,52
Telefónica	21,75	21,90	20,32
U. Fenosa	24,74	21,14	23,87
Uralita	36,35	30,33	28,91
Valderrivas	34,60	30,08	30,80
Viscofán	47,51	49,22	38,02
Zardoya-Otis	26,09	21,94	23,44
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
Agromán	229,66	322,33	244,69
B. Exterior	18,25	16,12	19,87
Cristalería	33,61	30,35	38,83
Dragados	35,48	33,61	35,68
FCC	35,00	36,61	40,11
Fecsa	24,42	20,83	27,34
Ibex-35	16,56	13,63	17,39
Vallehermoso	31,41	30,73	31,49
<i>Promedio</i>	35,01	32,50	29,39

**Tabla 24. Volatilidad anual de 44 empresas calculada con datos de 1996**  
(En porcentaje)

	$\sigma_d$ (Datos diarios)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_m$ (Datos mensuales)
<i>Empresas con <math>\sigma_d &gt; \sigma_m</math></i>			
A. Mare Nostrum	32,72	24,04	21,47
Acerinox	39,45	37,12	40,69
Acesa	12,81	10,07	11,05
Agromán	120,37	106,10	81,59
Aguas Barcelona	31,99	31,28	28,06
Azucarera	23,19	20,90	22,01
B. Exterior	12,81	10,07	11,05
B. Popular	25,92	23,43	24,08
B. Santander	30,73	29,31	30,13
BBV	43,27	37,42	42,04
BCH	23,19	20,90	22,01
BP Oil	38,71	33,74	36,08
Cepsa	32,53	27,01	25,80
Cristalería	77,28	70,64	69,06
Cubiertas	45,08	43,68	46,06
Dragados	38,71	33,74	36,08
Endesa	28,22	24,02	23,40
Ercros	79,41	80,70	69,71
FCC	39,05	34,77	35,03
Gas Natural	32,53	27,67	28,28
Hidrocantábrico	85,56	69,70	72,55
Huarte	34,17	28,48	23,56
Iberdrola	28,00	23,28	23,63
Ibex-35	31,99	31,28	28,06
Mapfre	43,69	36,17	42,10
Metrovacesa	32,53	27,67	28,28
Prosegur	37,68	30,46	31,43
Pryca	26,71	23,41	22,91
Repsol	28,00	23,28	23,63
Sarrió	43,69	36,17	42,10
Sevillana	36,47	29,90	34,23
Telefónica	44,99	40,46	40,25
U. Fenosa	29,77	24,12	21,69
Uralita	50,31	43,04	45,75
Valderrivas	36,47	29,90	34,23
Vallehermoso	42,10	37,33	42,10
Zardoya-Otis	29,77	24,12	21,69
<i>Empresas con <math>\sigma_d &lt; \sigma_m</math></i>			
Banesto	42,38	38,53	46,93
Bankinter	45,08	43,68	46,06
CF Alba	56,88	51,54	57,84
Fecsa	39,45	37,12	40,69
Tabacalera	42,10	37,33	42,10
<i>Promedio</i>	40,38	35,56	36,08

**Tabla 25. Relación entre la beta y la volatilidad anual de 44 empresas (en porcentaje), calculada con datos diarios del período 1990-1996**

Empresa	Volatilidad	Beta	$\Delta \sigma / \Delta \beta$	Volatilidad	Beta
	sobre IGBM	sobre IGBM		anual	$\beta$
	$\Delta \sigma$	$\Delta \beta$		$\sigma$	
<i>Ibex-35</i>	0,00	0,00		21	1,00
A. Mare Nostrum	11,96	0,16	0,76	33	0,88
Acerinox	18,69	-0,03	-7,00	39	1,03
Acesa	8,39	0,76	0,11	29	0,85
Agromán	99,61	-0,11	-9,03	120	1,63
Aguas Barcelona	11,23	0,59	0,19	32	0,77
Asland	31,96	-0,25	-1,29	53	1,46
Azucarera	17,87	-0,69	-0,26	39	0,63
B. Exterior	-7,95	-0,05	1,45	13	0,19
B. Popular	5,15	0,17	0,30	26	0,82
B. Santander	9,96	0,22	0,45	31	1,05
BBV	22,50	-0,22	-1,04	43	1,10
BCH	2,43	0,28	0,09	23	0,66
Banesto	36,70	0,07	5,28	57	1,15
Bankinter	8,50	-0,27	-0,31	29	0,95
BP Oil	20,90	-0,08	-2,58	42	0,60
Cepsa	11,76	0,15	0,77	33	0,80
CF Alba	19,39	0,27	0,72	40	1,03
Cristalería	21,61	0,32	0,67	42	1,15
Cubiertas	24,32	0,45	0,54	45	1,20
Dragados	17,95	0,16	1,12	39	1,33
Endesa	7,46	1,06	0,07	28	1,04
Energías	36,12	0,36	1,01	57	1,93
Ercros	56,52	0,10	5,39	77	1,24
Fecsa	9,23	0,19	0,49	30	0,98
FCC	19,40	0,04	5,39	40	1,07
Gas Natural	13,51	0,06	2,23	34	0,91
Hidrocarbónico	9,87	0,55	0,18	31	0,94
Huarte	58,65	0,06	9,08	79	1,43
Iberdrola	6,43	0,14	0,47	27	0,94
Mapfre	18,28	0,09	1,99	39	1,01
Metrovacesa	11,76	-0,16	-0,75	33	0,97
Prosegur	64,80	-0,16	-3,95	86	0,72
Pryca	13,41	0,12	1,12	34	0,71
Repsol	7,24	0,24	0,30	28	1,00
Sarrió	22,93	0,04	6,00	44	1,12
Sevillana	8,81	0,05	1,73	30	0,92
Tabacalera	16,92	0,03	5,01	38	0,93
Telefónica	5,94	0,08	0,78	27	0,91
U. Fenosa	7,81	0,51	0,15	29	0,95
Uralita	29,55	0,13	2,29	50	1,39
Valderrivas	15,71	0,47	0,33	36	1,01
Vallehermoso	21,33	0,20	1,05	42	1,35
Viscofán	24,22	-0,28	-0,85	45	1,08
Zardoya-Otis	9,01	-0,88	-0,10	30	0,59
<i>Promedio</i>	20,18	0,11	0,69	41	1,01

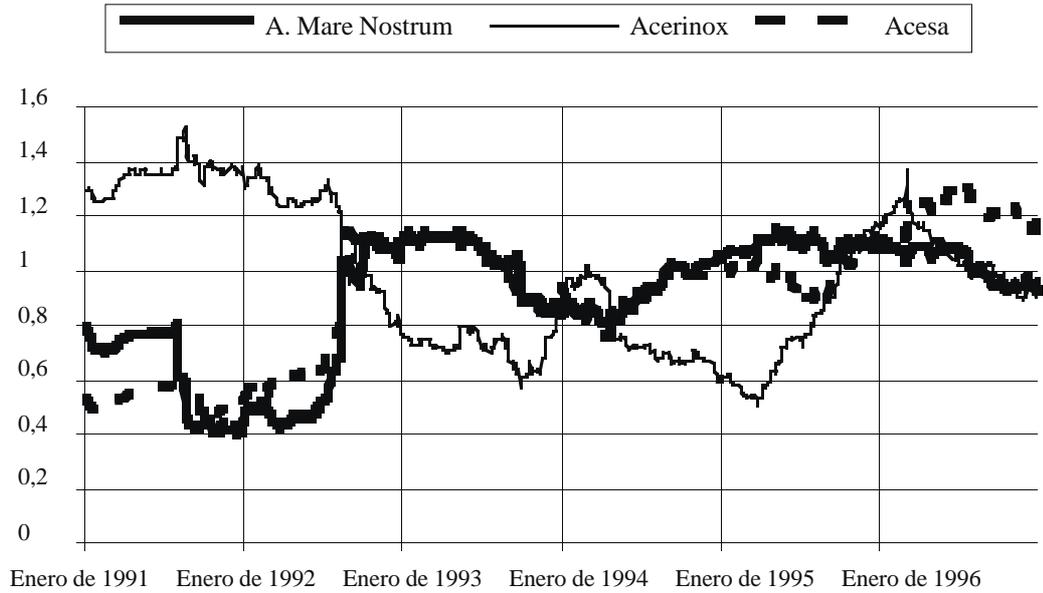
**Tabla 26. Relación entre la beta y la volatilidad anual de 44 empresas (en porcentaje), calculada con datos semanales del período 1990-1996**

<b>Empresa</b>	<b>Volatilidad sobre IGBM</b> $\Delta \sigma$	<b>Beta sobre IGBM</b> $\Delta \beta$	$\Delta \sigma / \Delta \beta$	<b>Volatilidad anual</b> $\sigma$	<b>Beta</b> $\beta$
<i>Ibex-35</i>	0,00	0,00		18	1,00
A. Mare Nostrum	6,13	0,35	0,17	24	0,87
Acerinox	19,20	0,00	-491,97	37	1,22
Acesa	5,68	1,08	0,05	24	0,87
Agromán	88,18	-0,03	-26,83	106	1,95
Aguas Barcelona	13,37	0,71	0,19	31	0,84
Asland	31,36	-0,33	-0,95	49	1,58
Azucarera	13,56	-0,68	-0,20	31	0,54
B. Exterior	-7,84	0,05	-1,53	10	0,19
B. Popular	5,52	0,40	0,14	23	0,92
B. Santander	11,39	0,32	0,35	29	1,27
BBV	19,51	-0,23	-0,85	37	1,19
BCH	2,99	0,30	0,10	21	0,64
Banesto	33,97	0,24	1,41	52	1,17
Bankinter	8,19	-0,22	-0,36	26	1,11
BP Oil	15,11	-0,19	-0,78	33	0,64
Cepsa	9,09	0,09	1,03	27	0,67
CF Alba	12,03	0,49	0,25	30	0,96
Cristalería	20,61	0,71	0,29	39	1,36
Cubiertas	25,76	0,48	0,54	44	1,58
Dragados	15,83	0,13	1,23	34	1,35
Endesa	6,11	1,12	0,05	24	1,00
Energías	33,63	0,14	2,33	52	1,99
Ercros	52,72	0,02	22,07	71	1,01
Fecsa	6,24	0,46	0,14	24	0,89
FCC	22,43	-0,07	-3,15	40	1,33
Gas Natural	10,71	-0,04	-2,96	29	0,80
Hidrocarbónico	5,69	0,62	0,09	24	0,83
Huarte	62,78	0,07	9,31	81	1,49
Iberdrola	5,10	0,16	0,31	23	0,94
Mapfre	16,85	0,19	0,88	35	1,03
Metrovacesa	9,76	0,12	0,78	28	1,06
Prosegur	51,78	-0,22	-2,39	70	0,99
Pryca	10,57	0,03	3,07	28	0,65
Repsol	5,37	0,10	0,54	23	0,90
Sarrió	18,26	0,07	2,81	36	0,97
Sevillana	7,47	-0,01	-7,38	25	0,93
Tabacalera	12,54	-0,02	-6,55	30	0,86
Telefónica	5,50	0,08	0,71	23	0,85
U. Fenosa	6,93	0,58	0,12	25	0,95
Uralita	25,13	0,19	1,30	43	1,45
Valderrivas	11,99	0,61	0,20	30	1,06
Vallehermoso	19,41	0,13	1,48	37	1,47
Viscofán	22,55	-0,11	-2,03	40	1,00
Zardoya-Otis	6,21	-0,87	-0,07	24	0,76
<i>Promedio</i>	17,85	0,16	-11,27	41	1,01

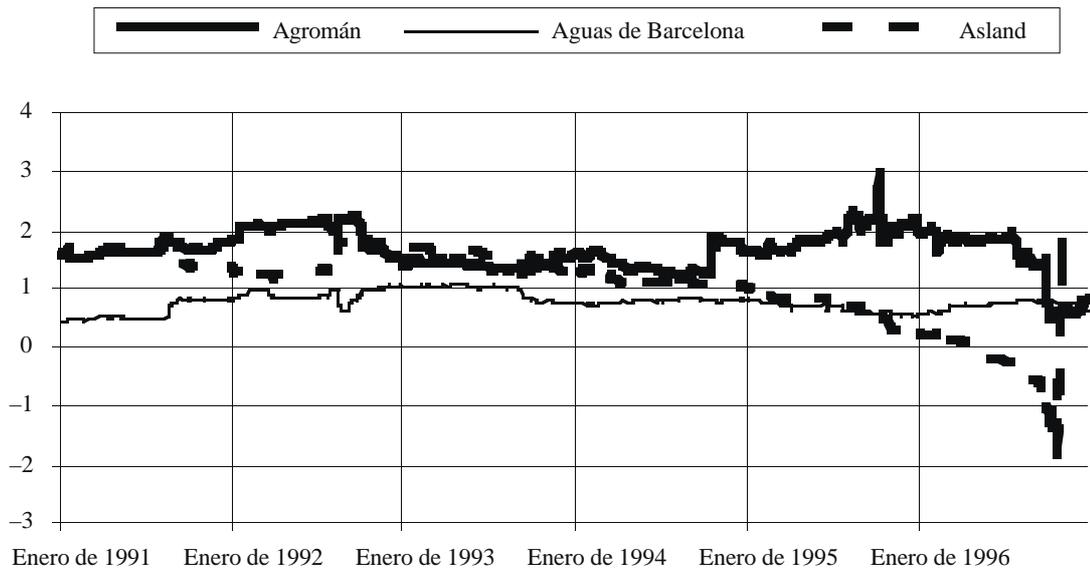
**Tabla 27. Relación entre la beta y la volatilidad anual de 44 empresas (en porcentaje), calculada con datos mensuales del período 1990-1996**

<b>Empresa</b>	<b>Volatilidad sobre IGBM</b> $\Delta \sigma$	<b>Beta sobre IGBM</b> $\Delta \beta$	$\Delta \sigma / \Delta \beta$	<b>Volatilidad anual</b> $\sigma$	<b>Beta</b> $\beta$
<i>Ibex-35</i>	0,00	0,00		21	1,00
A. Mare Nostrum	0,42	0,66	0,01	21	0,69
Acerinox	19,63	0,18	1,12	41	1,35
Acesa	4,18	1,40	0,03	25	0,86
Agromán	60,53	0,11	5,73	82	2,09
Aguas Barcelona	7,00	1,22	0,06	28	0,79
Asland	34,07	-0,20	-1,67	55	1,91
Azucarera	7,63	-0,55	-0,14	29	0,49
B. Exterior	-10,00	0,25	-0,40	11	0,14
B. Popular	3,03	0,44	0,07	24	0,94
B. Santander	9,07	0,63	0,14	30	1,13
BBV	20,98	-0,06	-3,36	42	1,32
BCH	0,95	0,86	0,01	22	0,63
Banesto	31,66	0,59	0,54	53	1,55
Bankinter	8,47	0,18	0,48	30	1,28
BP Oil	11,36	0,06	2,05	32	0,87
Cepsa	4,75	0,44	0,11	26	0,74
CF Alba	9,93	0,97	0,10	31	1,13
Cristalería	25,88	0,75	0,35	47	1,65
Cubiertas	25,01	0,66	0,38	46	1,44
Dragados	15,02	0,22	0,68	36	1,35
Endesa	2,35	1,71	0,01	23	0,91
Energías	36,78	0,69	0,54	58	2,40
Ercros	48,00	0,39	1,22	69	1,38
Fecsa	9,63	0,62	0,16	31	1,08
FCC	21,20	0,19	1,10	42	1,31
Gas Natural	8,01	0,22	0,37	29	0,88
Hidrocarbónico	4,27	0,98	0,04	25	0,90
Huarte	48,65	0,21	2,31	70	1,67
Iberdrola	3,32	0,66	0,05	24	0,90
Mapfre	13,97	0,34	0,41	35	1,35
Metrovacesa	7,23	0,25	0,29	28	1,03
Prosegur	51,50	-0,33	-1,55	73	0,94
Pryca	2,51	0,23	0,11	24	0,36
Repsol	2,57	0,68	0,04	24	0,92
Sarrió	21,04	0,40	0,53	42	1,37
Sevillana	7,95	0,40	0,20	29	1,09
Tabacalera	10,37	0,09	1,18	31	1,09
Telefónica	1,86	0,35	0,05	23	0,78
U. Fenosa	8,53	1,03	0,08	30	1,04
Uralita	24,70	0,35	0,71	46	1,72
Valderrivas	13,17	0,95	0,14	34	1,03
Vallehermoso	21,04	0,36	0,59	42	1,64
Viscofán	19,19	0,06	3,19	40	1,05
Zardoya-Otis	0,63	-0,69	-0,01	22	0,75
<i>Promedio</i>	15,41	0,43	0,41	41	1,01

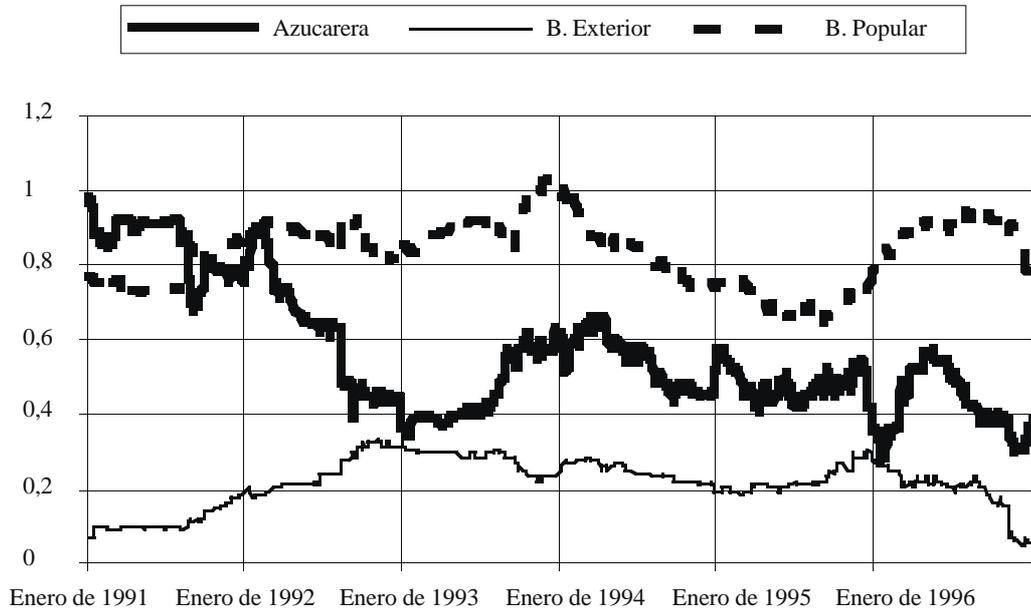
**Figura 2**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



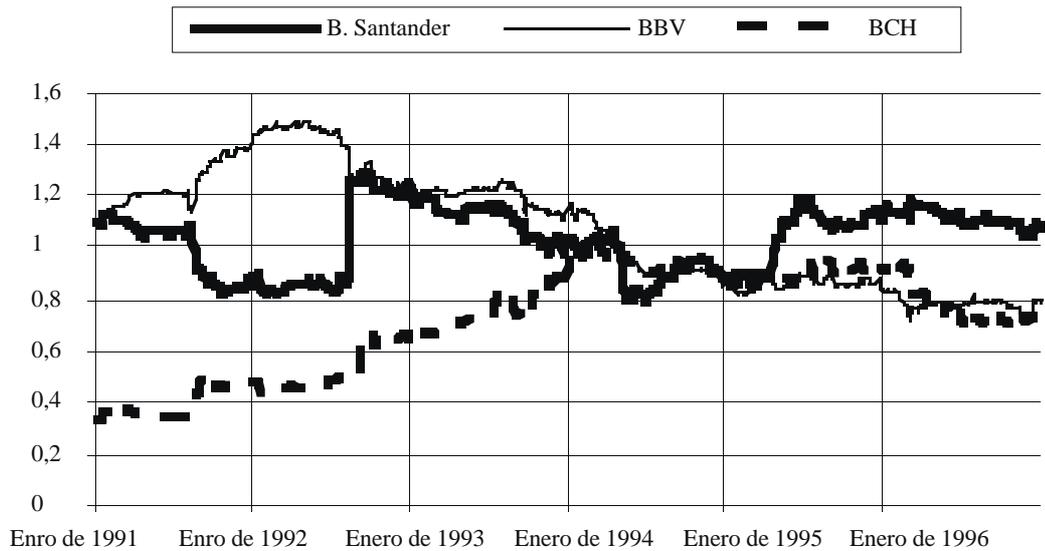
**Figura 3**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



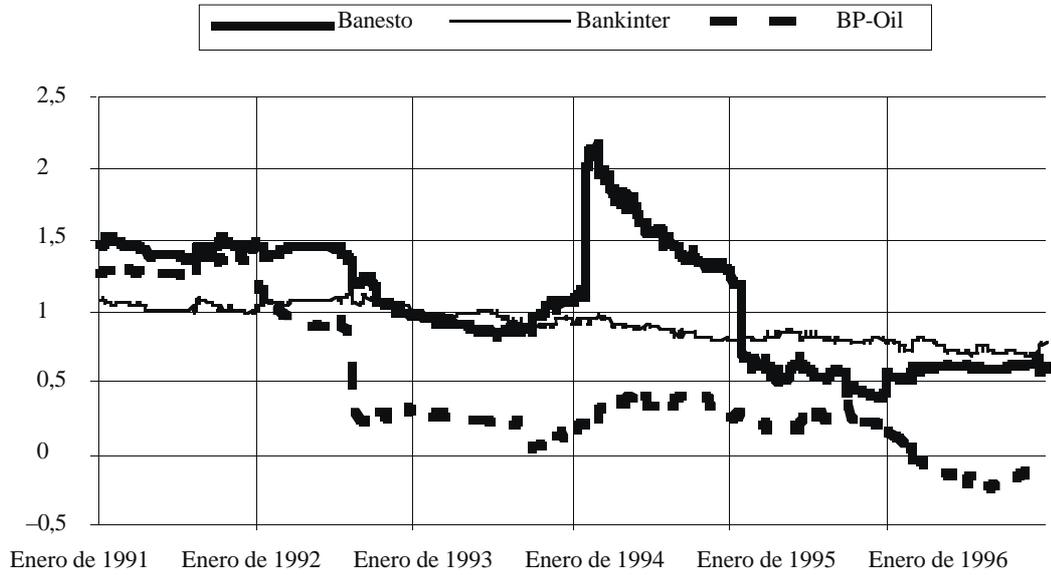
**Figura 4**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



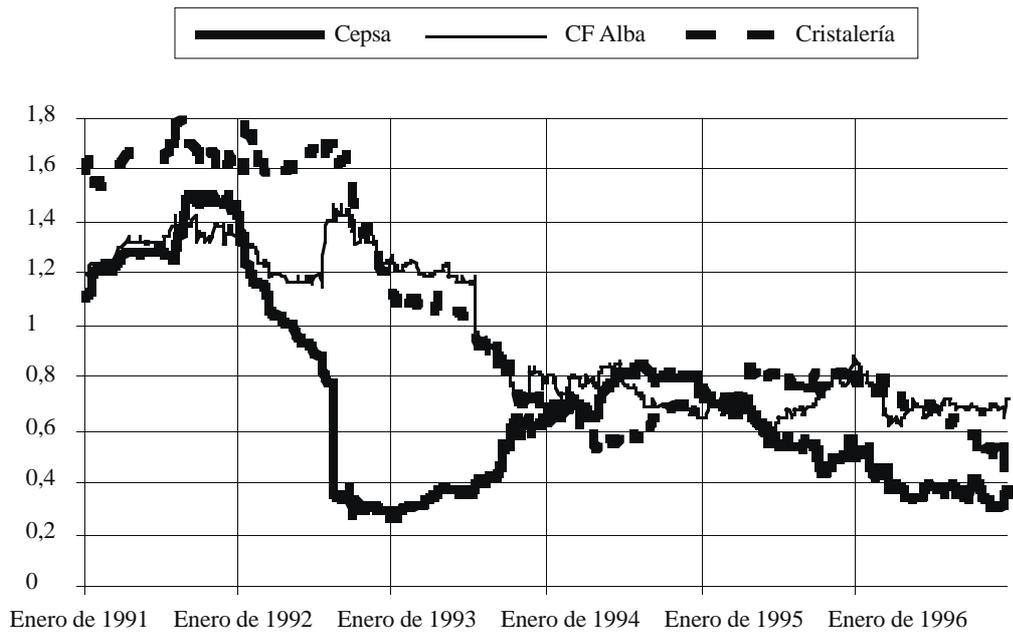
**Figura 5**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



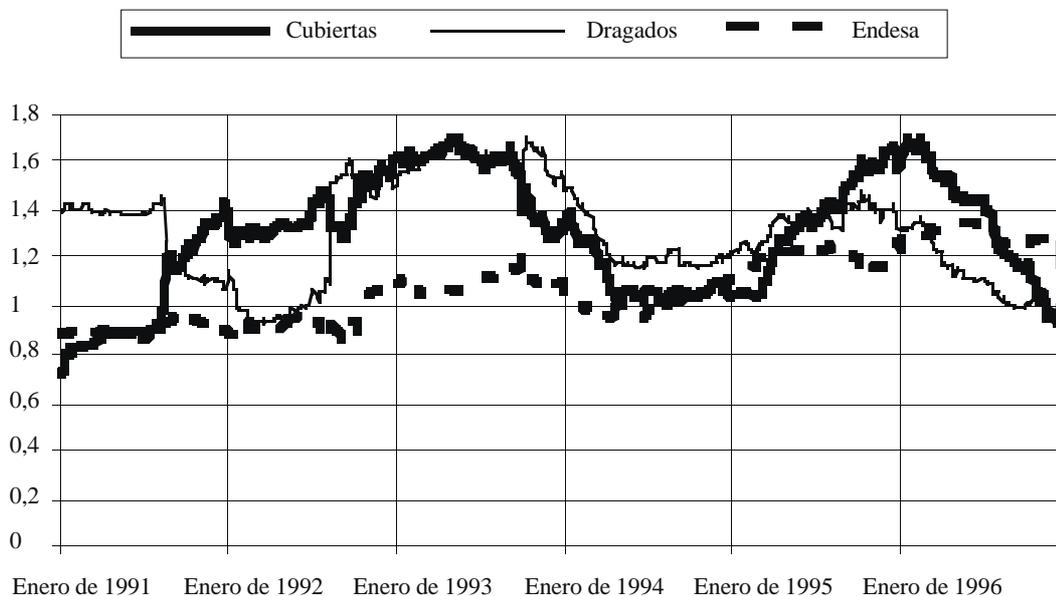
**Figura 6**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



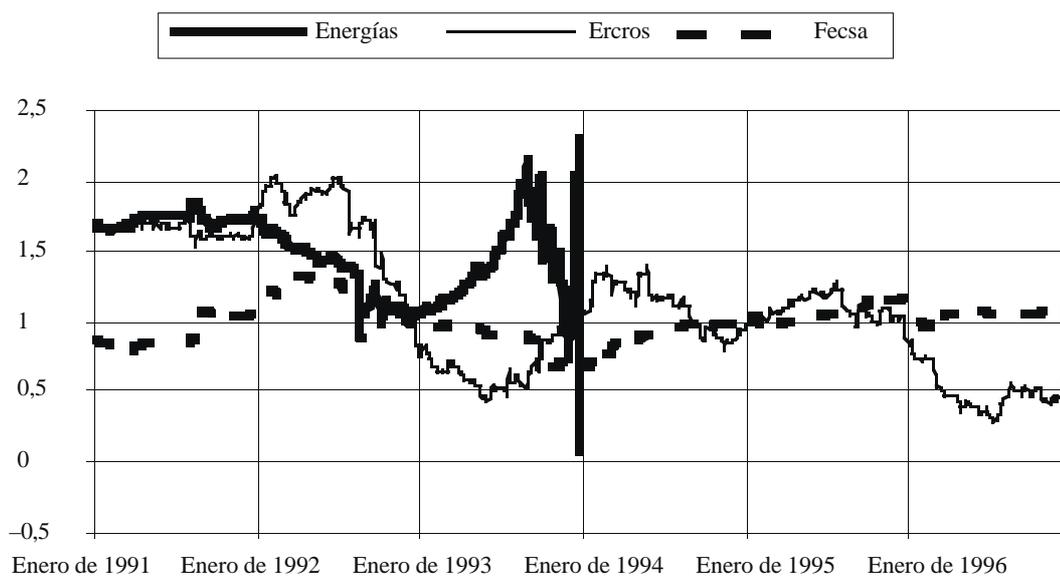
**Figura 7**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



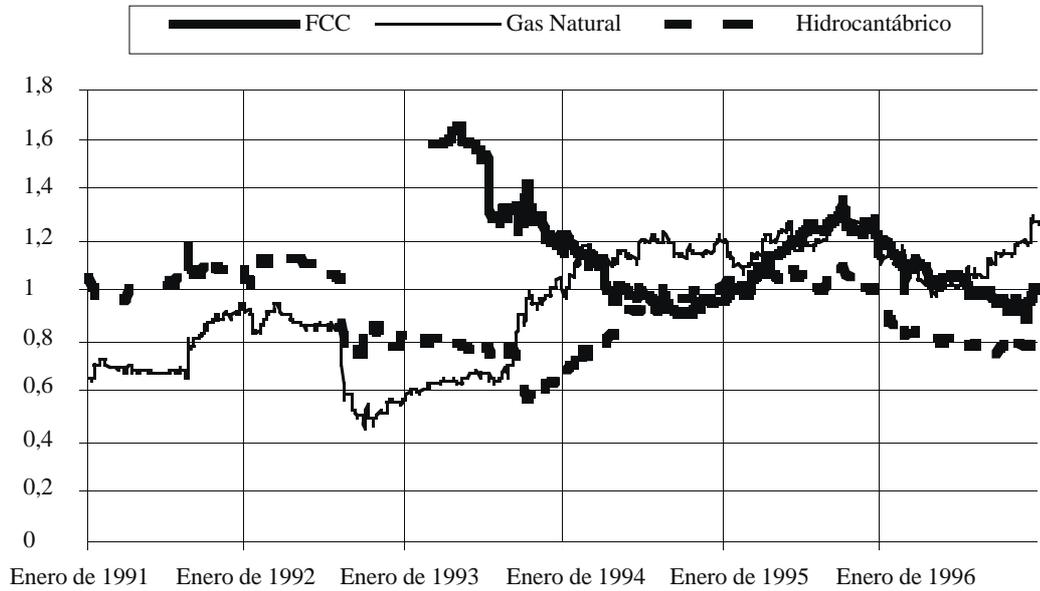
**Figura 8**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



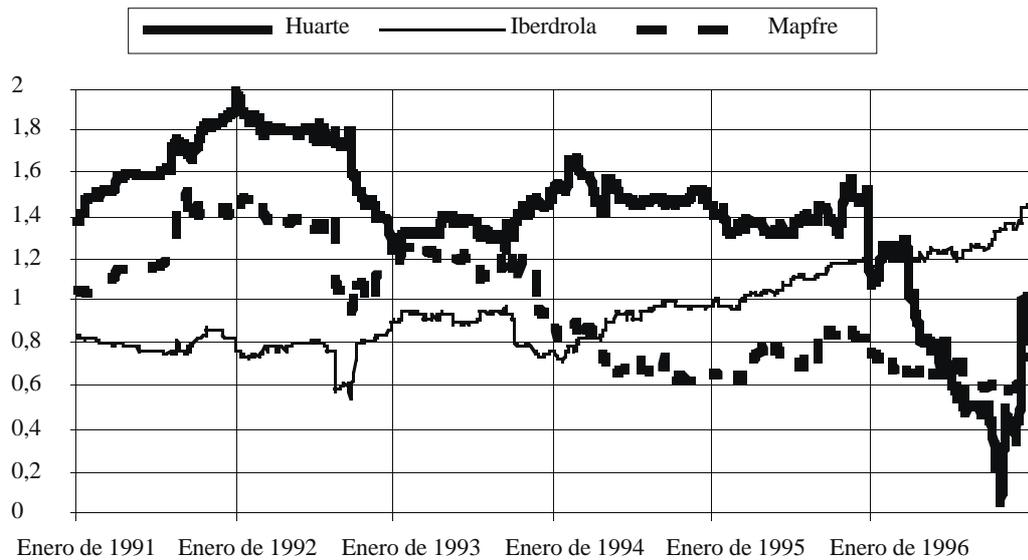
**Figura 9**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del período 1990-1996)



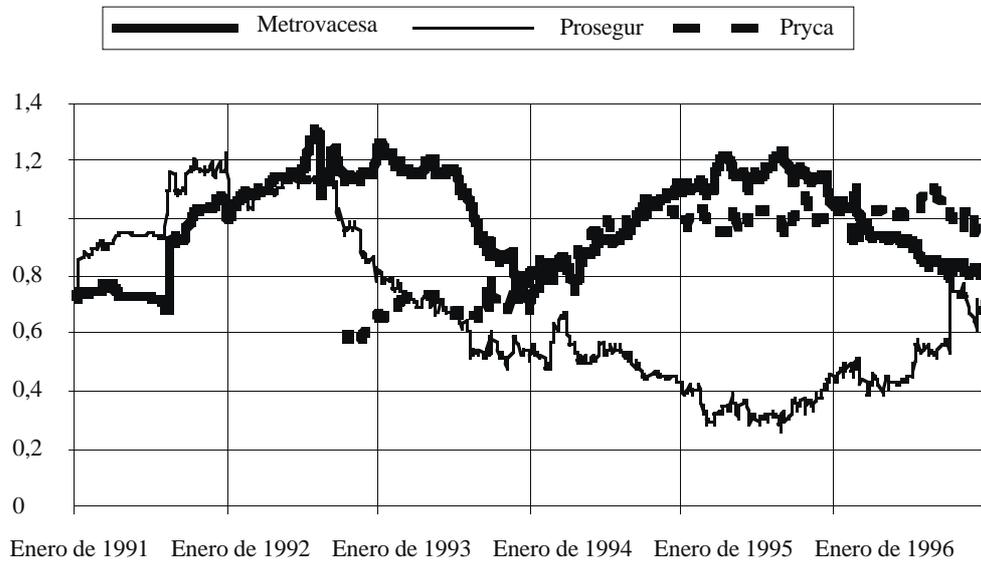
**Figura 10**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



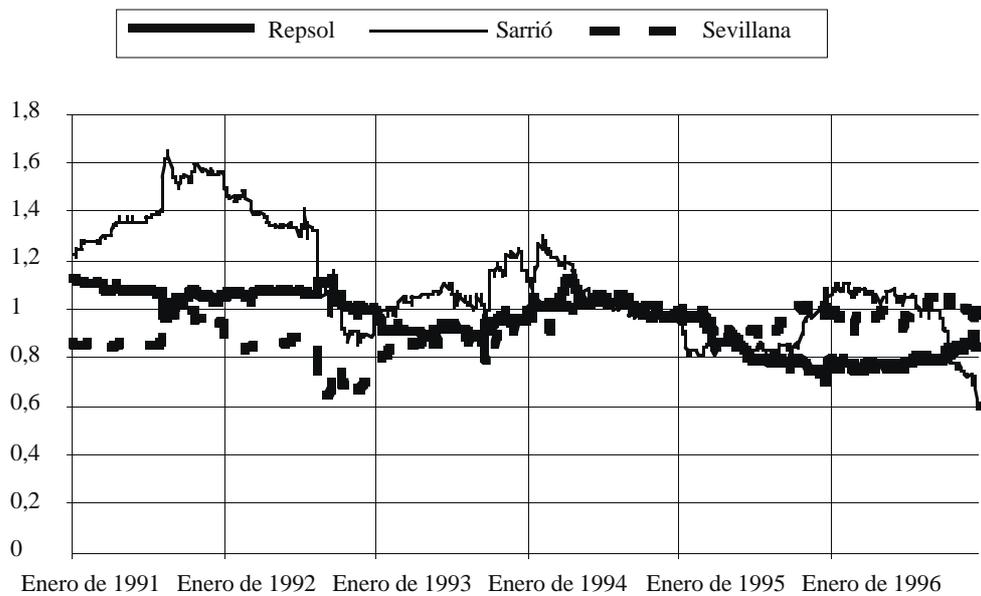
**Figura 11**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



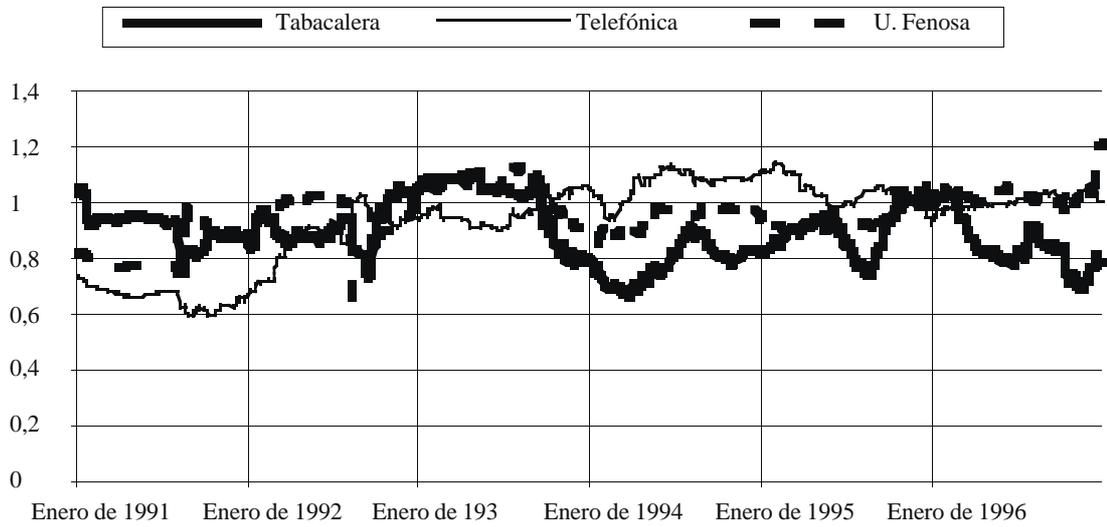
**Figura 12**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



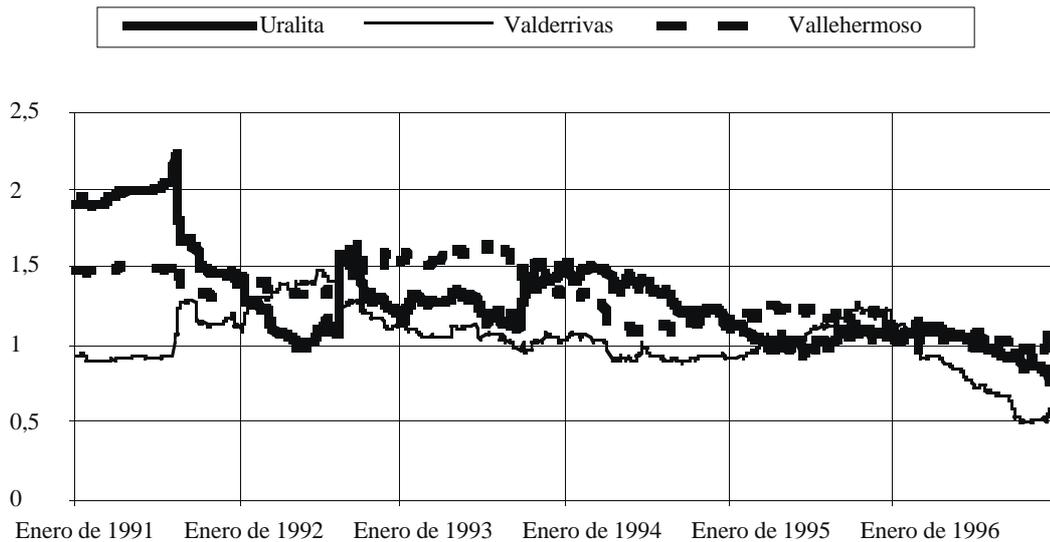
**Figura 13**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



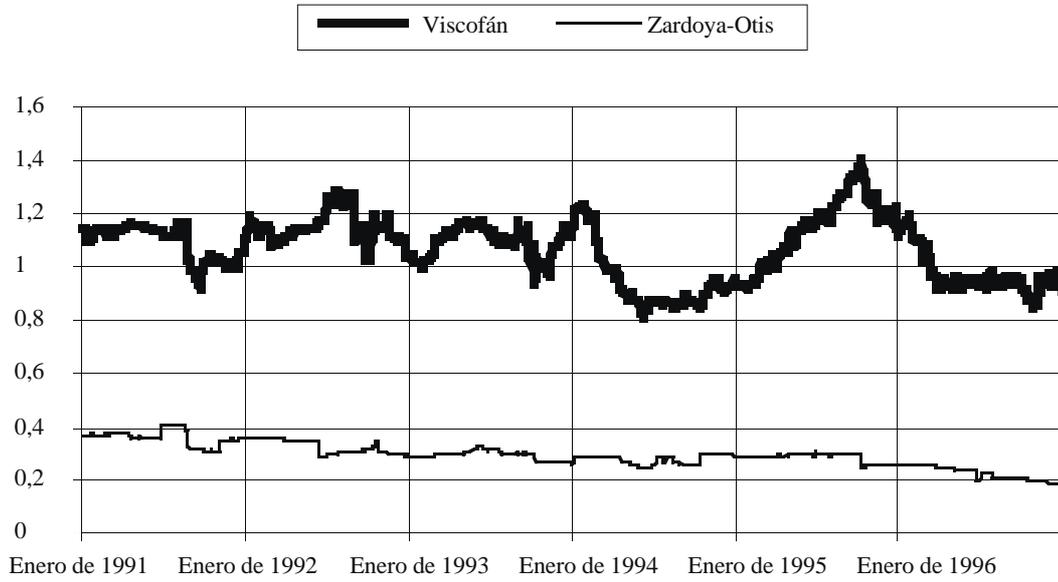
**Figura 14**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



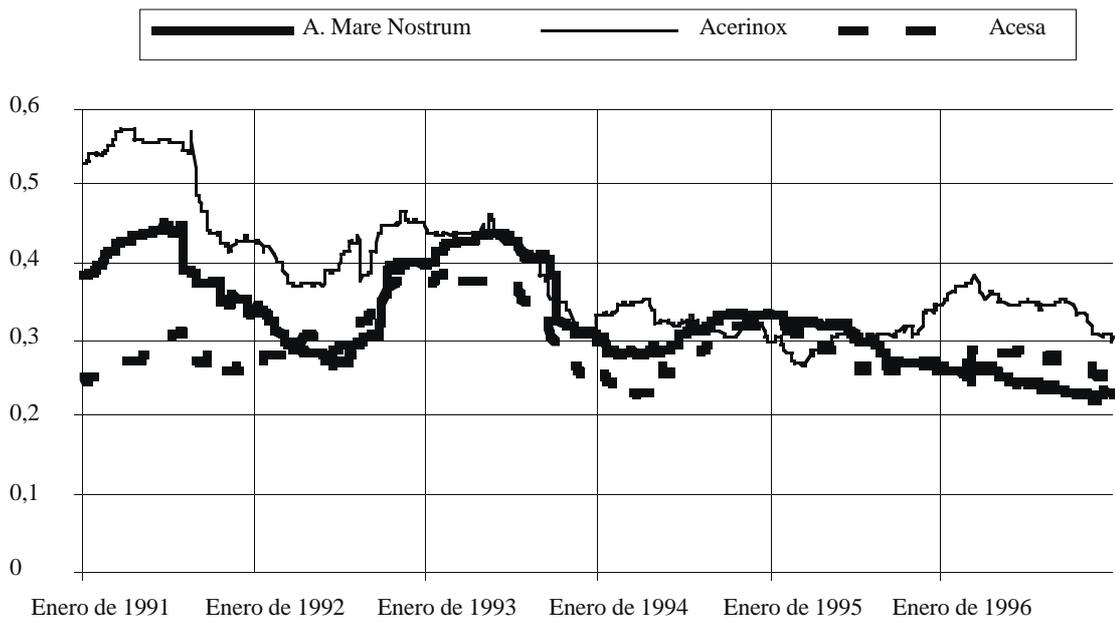
**Figura 15**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



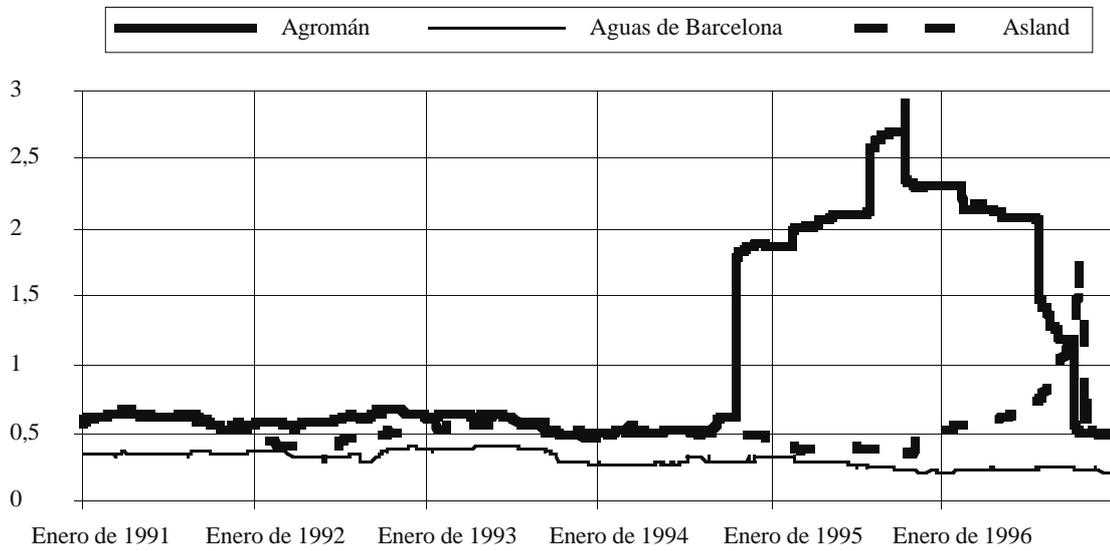
**Figura 16**  
**Beta de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



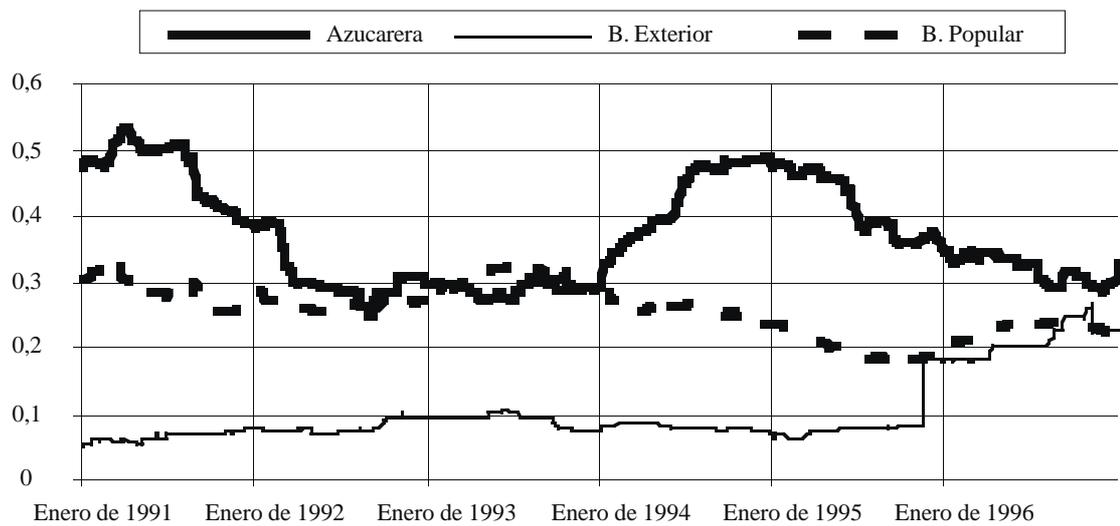
**Figura 17**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



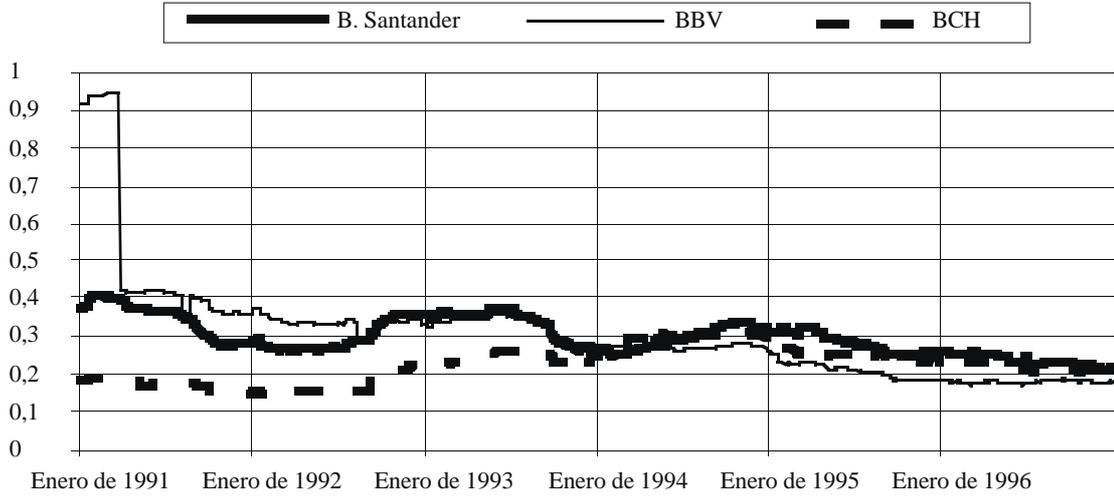
**Figura 18**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



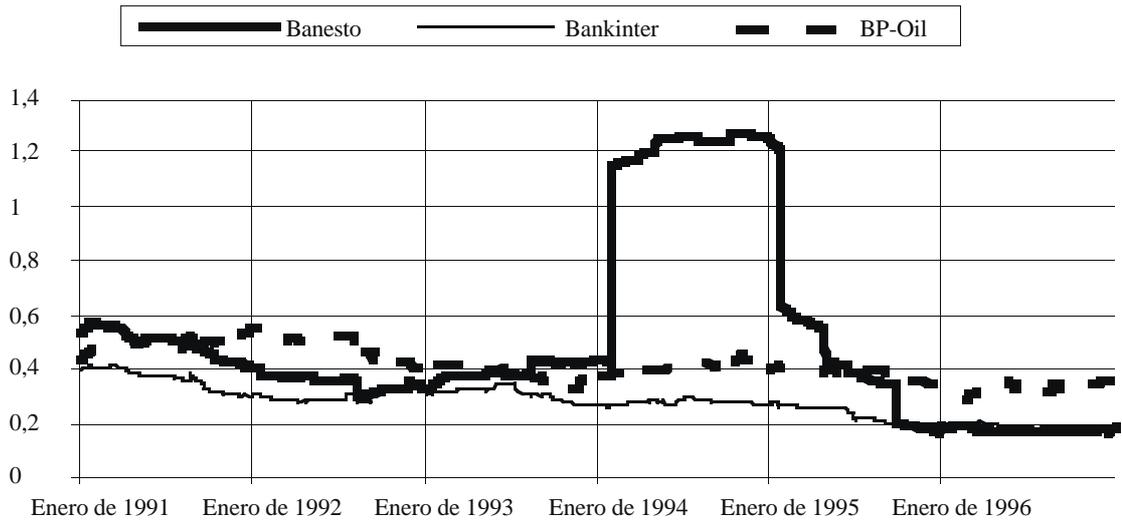
**Figura 19**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



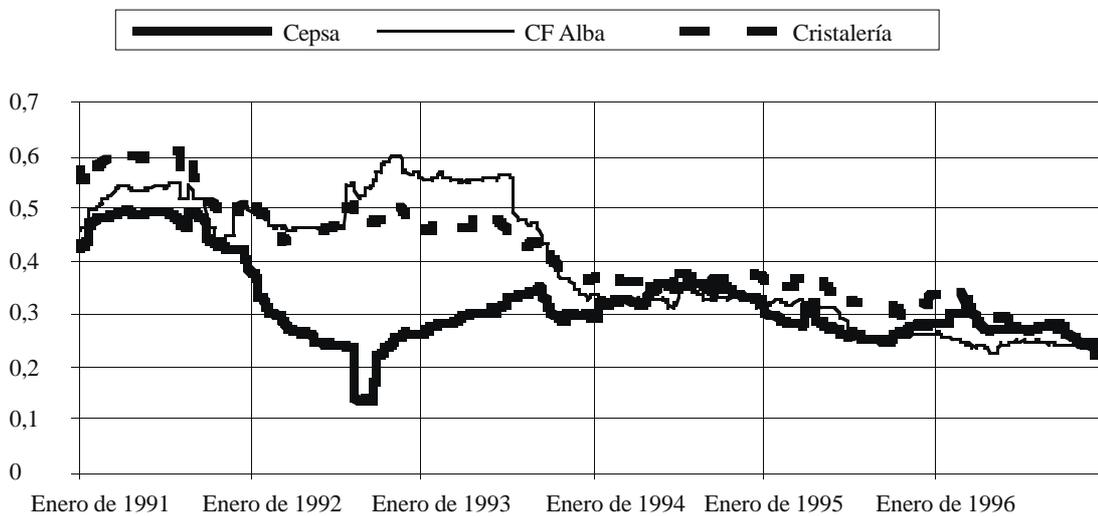
**Figura 20**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



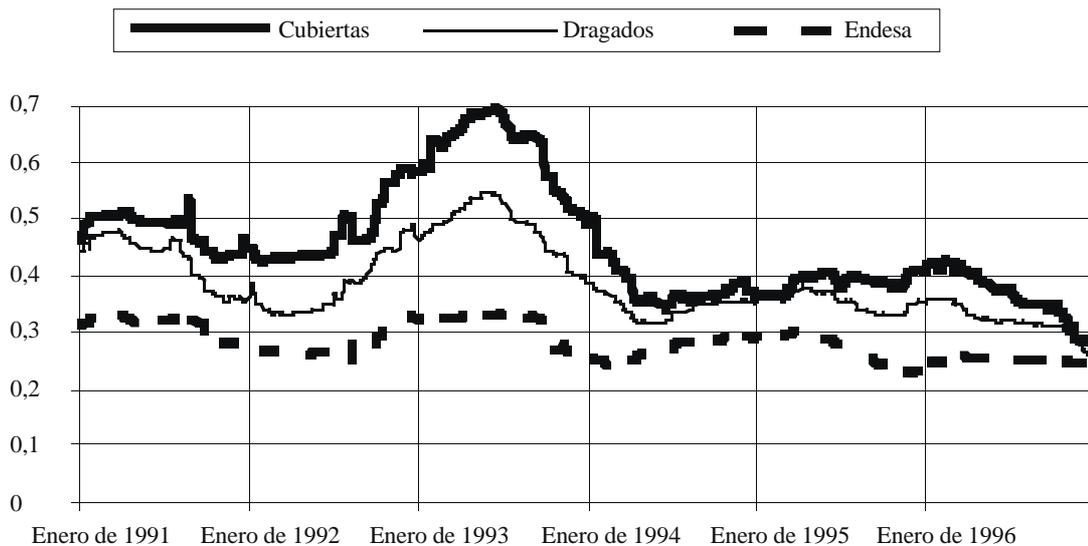
**Figura 21**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



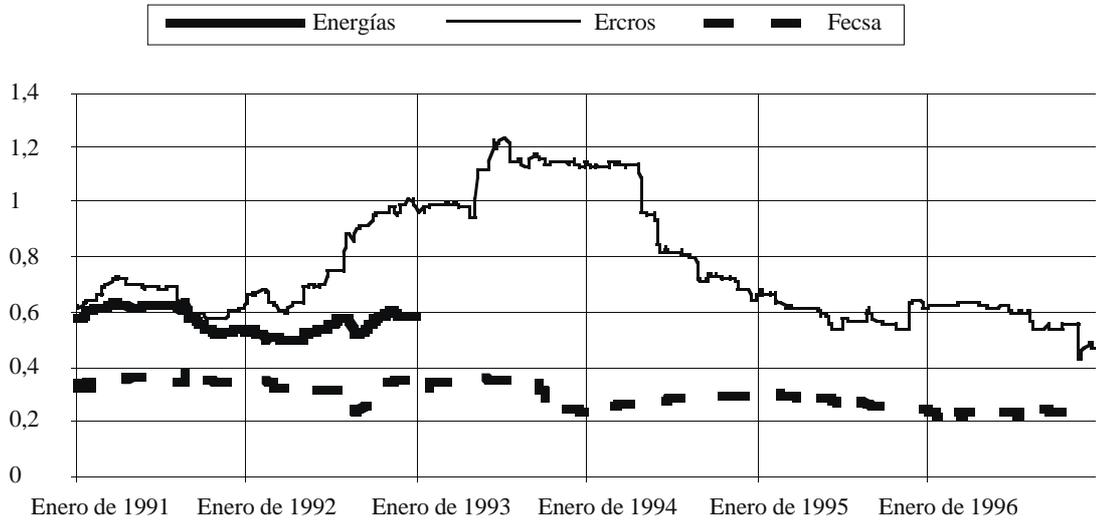
**Figura 22**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



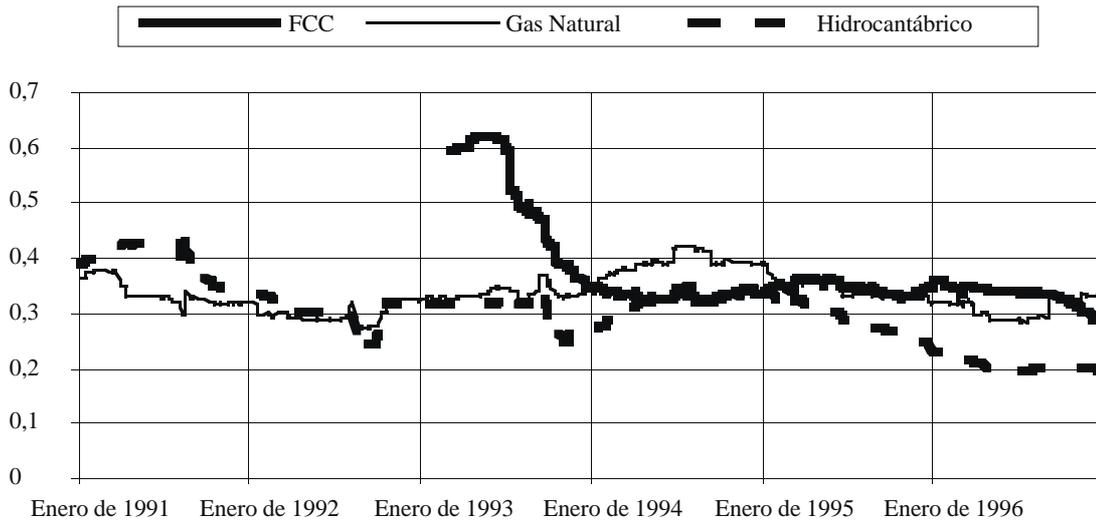
**Figura 23**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



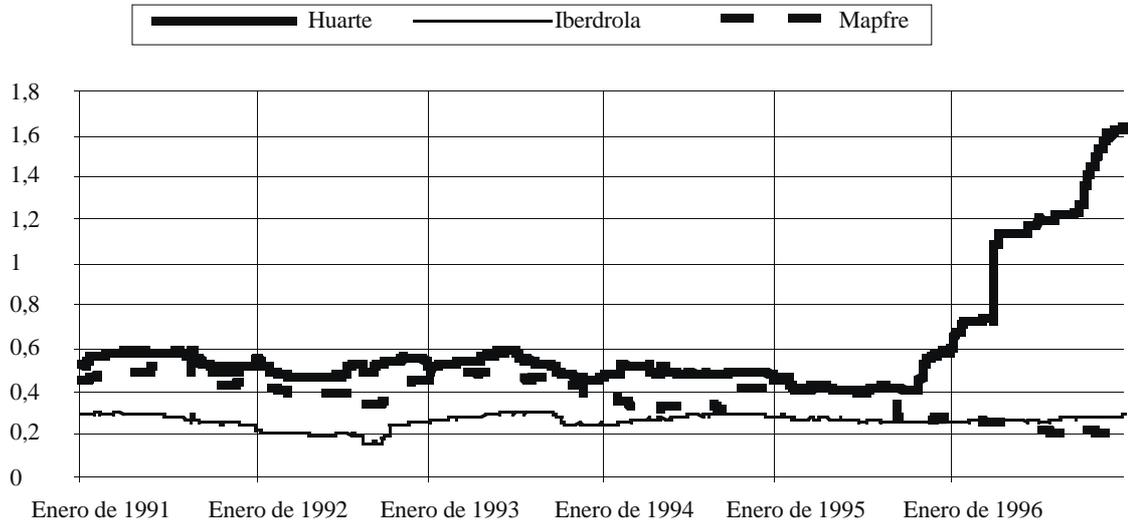
**Figura 24**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



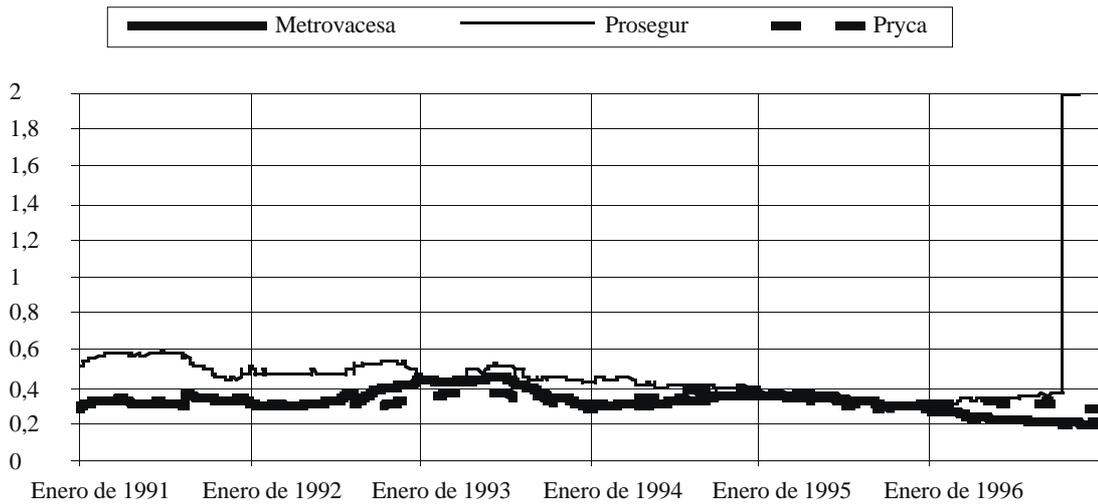
**Figura 25**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



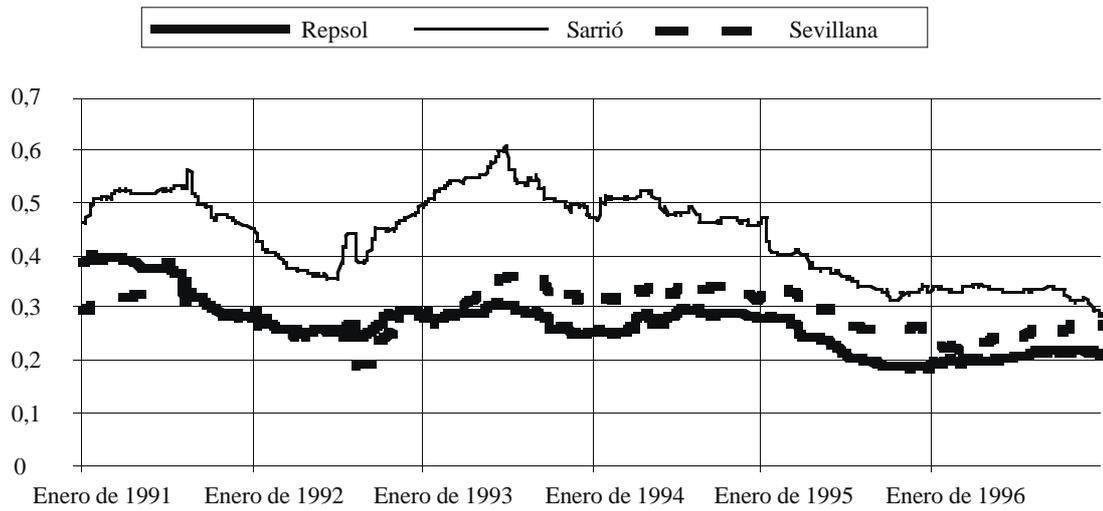
**Figura 26**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



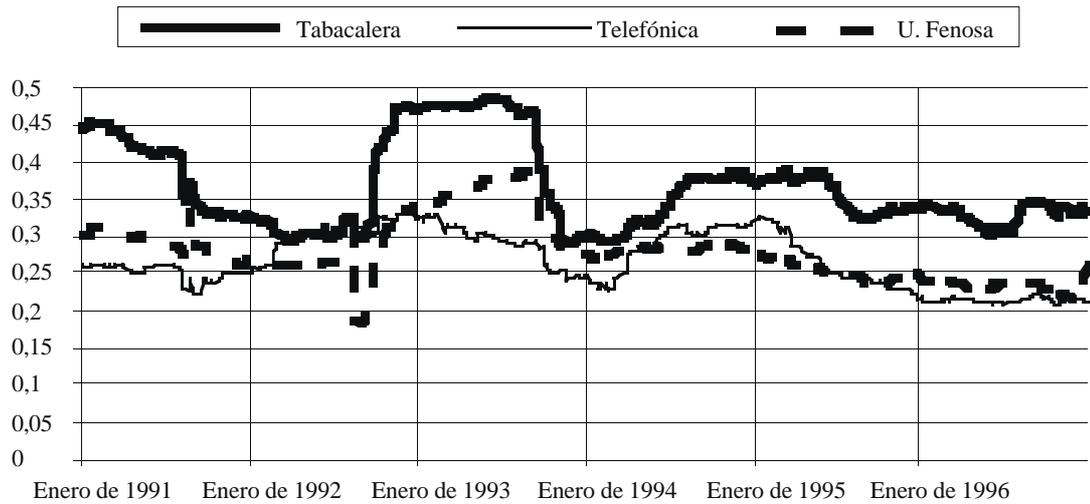
**Figura 27**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



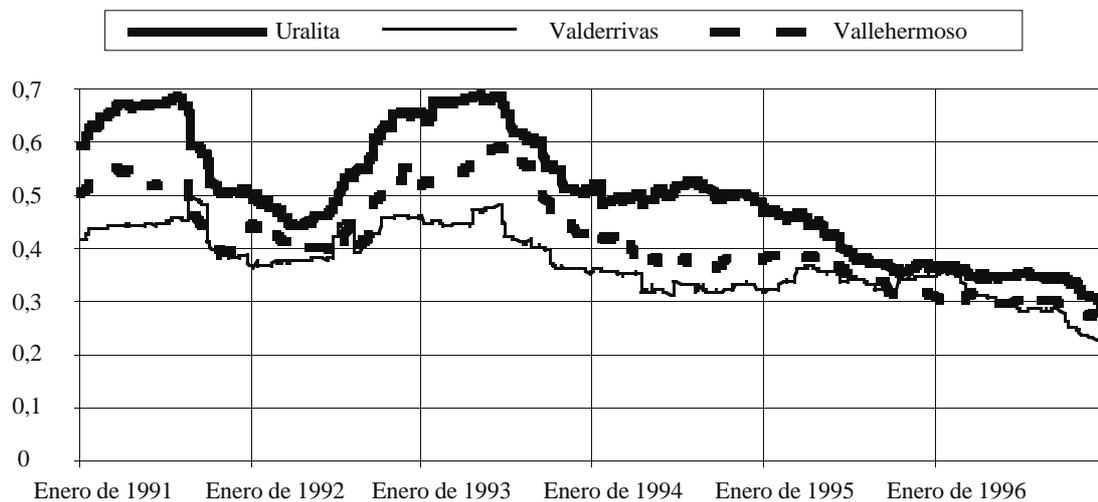
**Figura 28**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



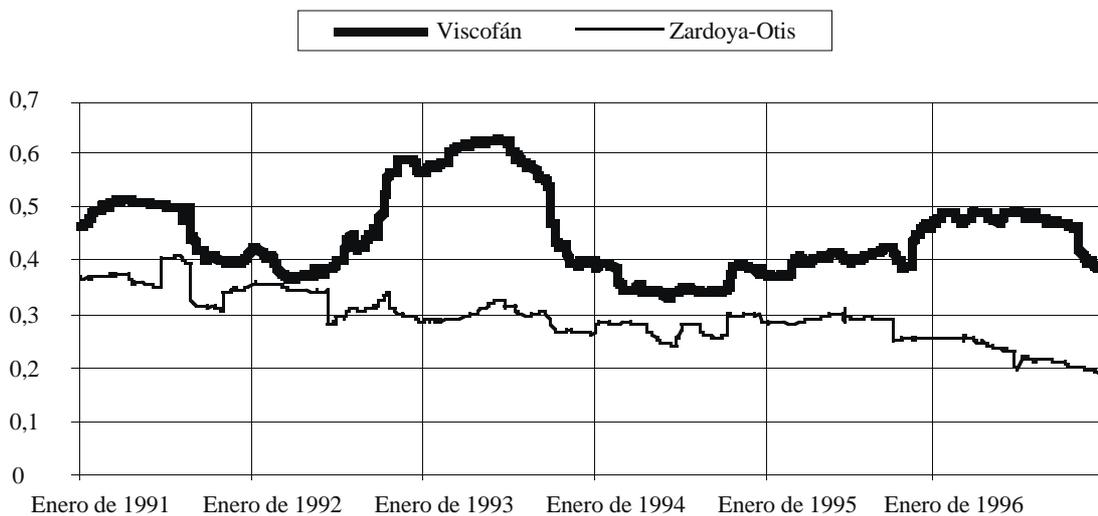
**Figura 29**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



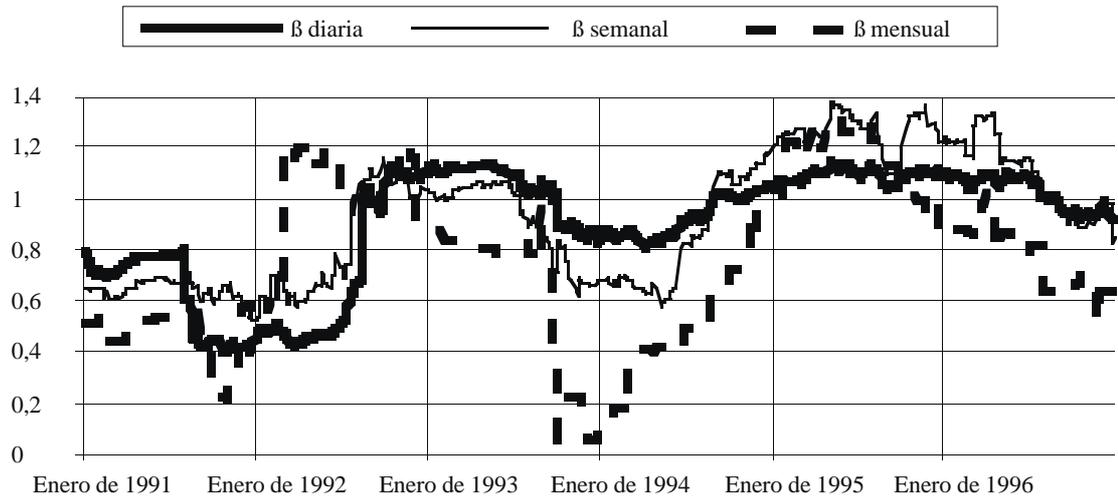
**Figura 30**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



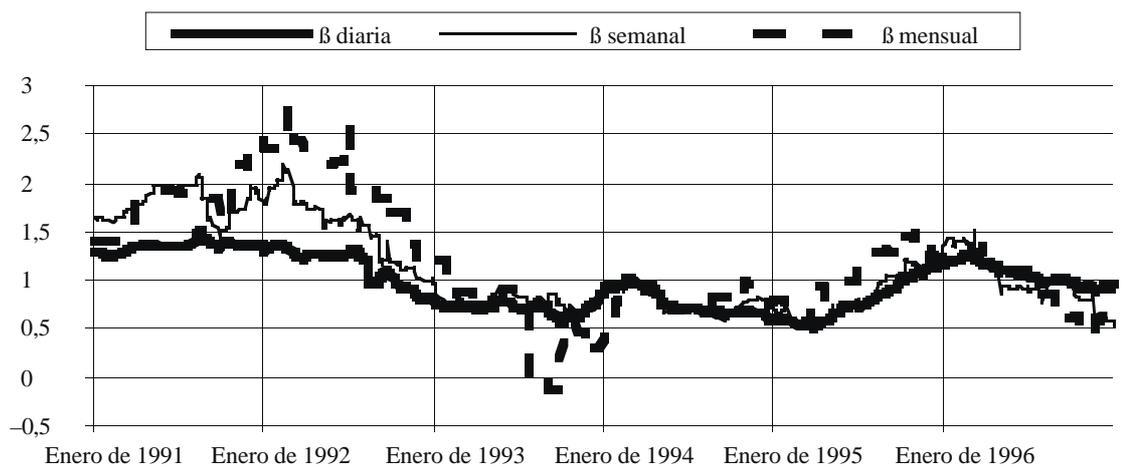
**Figura 31**  
**Volatilidad de diferentes empresas españolas**  
 (Calculada con datos diarios del último año)



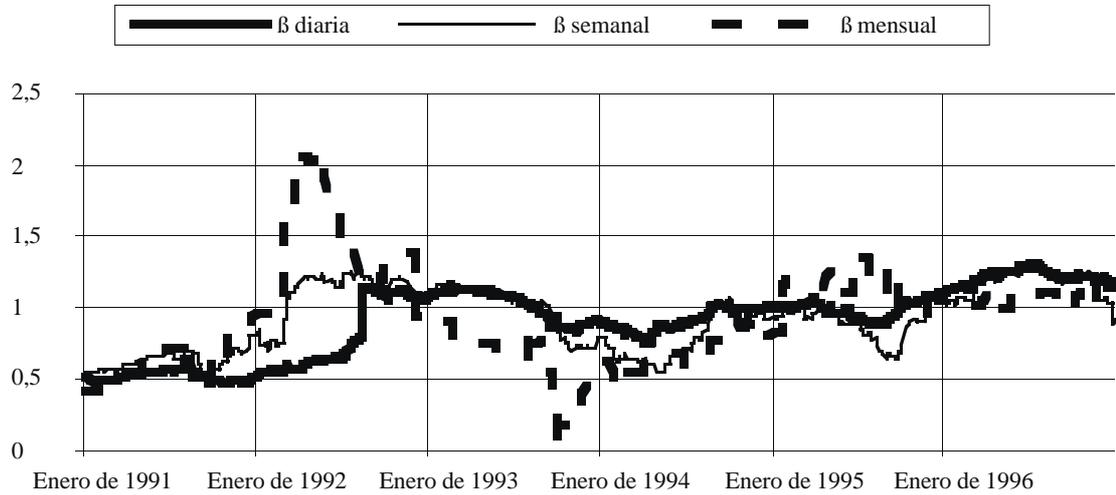
**Figura 32**  
**Beta de Autopistas Mare Nostrum**  
 (Calculada con datos del último año)



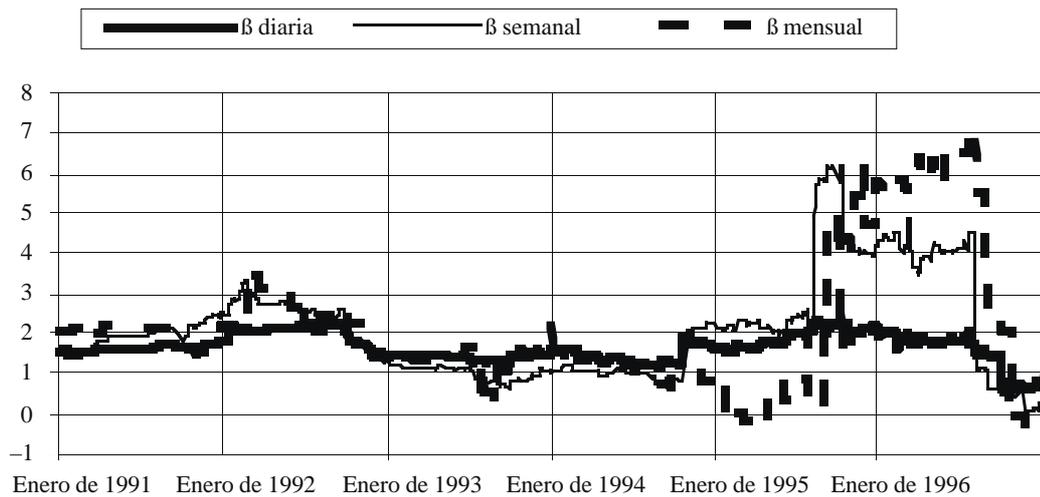
**Figura 33**  
**Beta de Acerinox**  
 (Calculada con datos del último año)



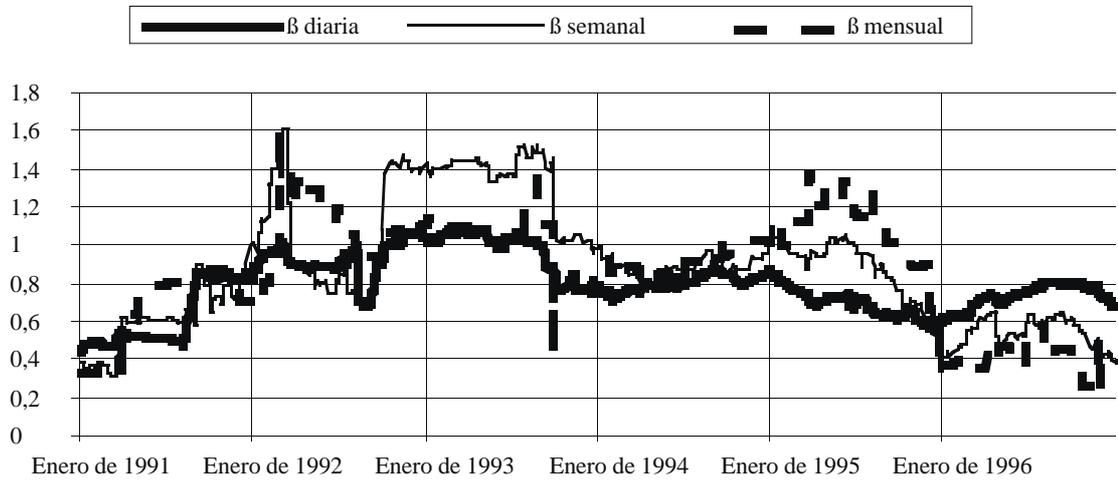
**Figura 34**  
**Beta de Acesa**  
 (Calculada con datos del último año)



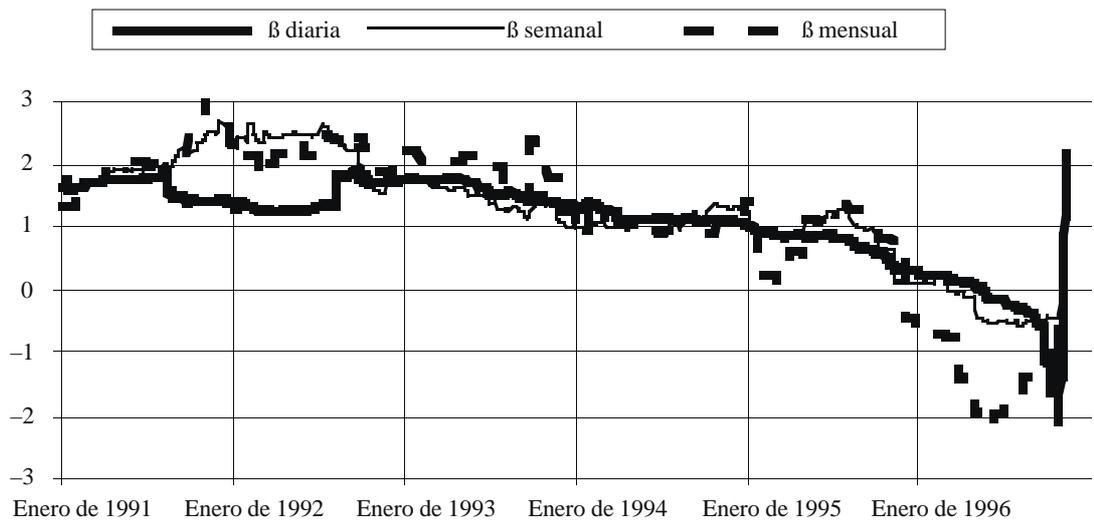
**Figura 35**  
**Beta de Agromán**  
 (Calculada con datos del último año)



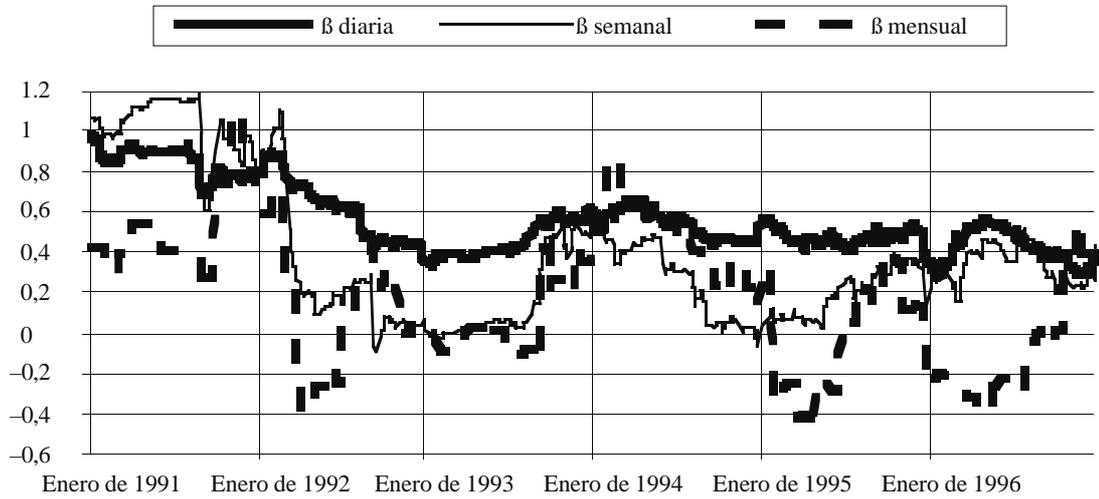
**Figura 36**  
**Beta de Aguas de Barcelona**  
(Calculada con datos del último año)



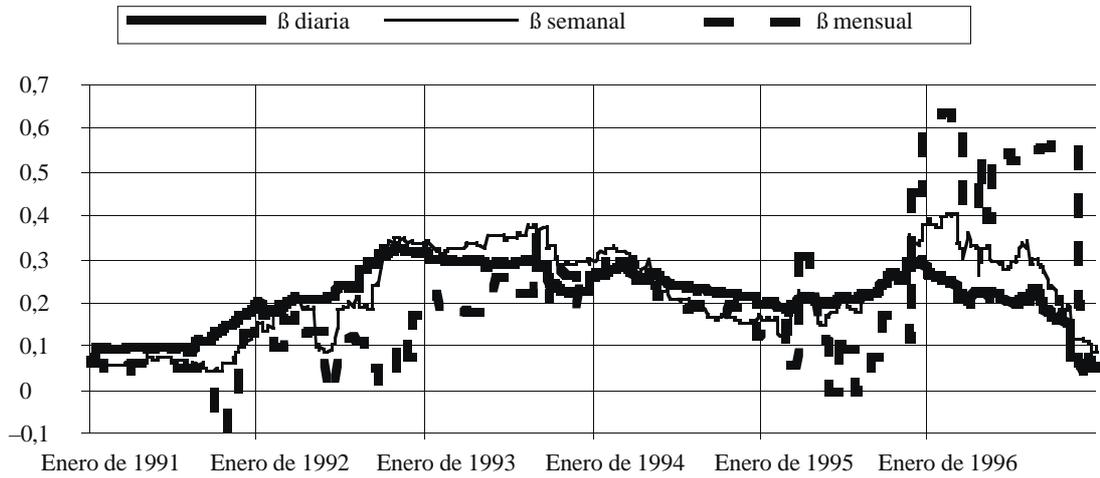
**Figura 37**  
**Beta de Asland**  
(Calculada con datos del último año)



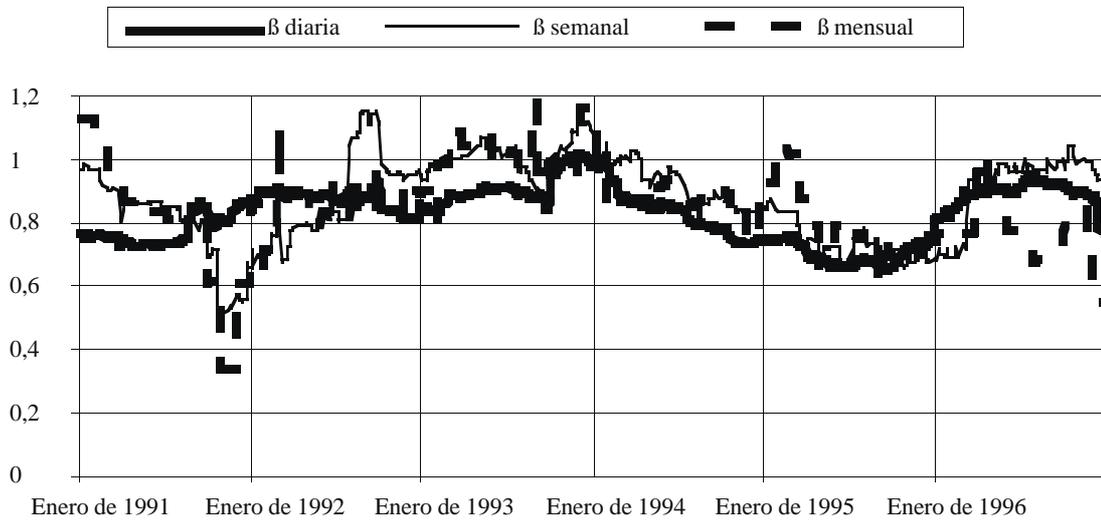
**Figura 38**  
**Beta de Azucarera**  
(Calculada con datos del último año)



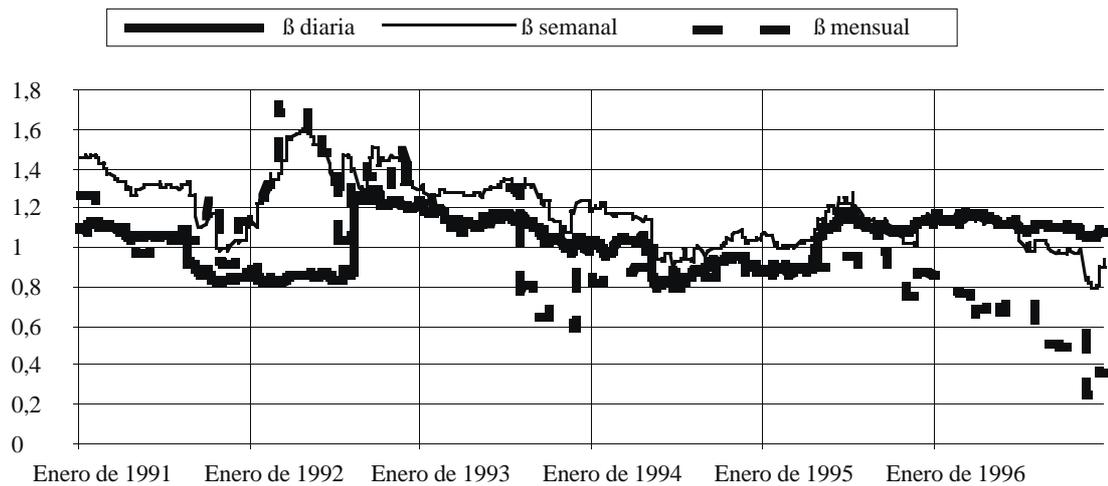
**Figura 39**  
**Beta de Banco Exterior**  
(Calculada con datos del último año)



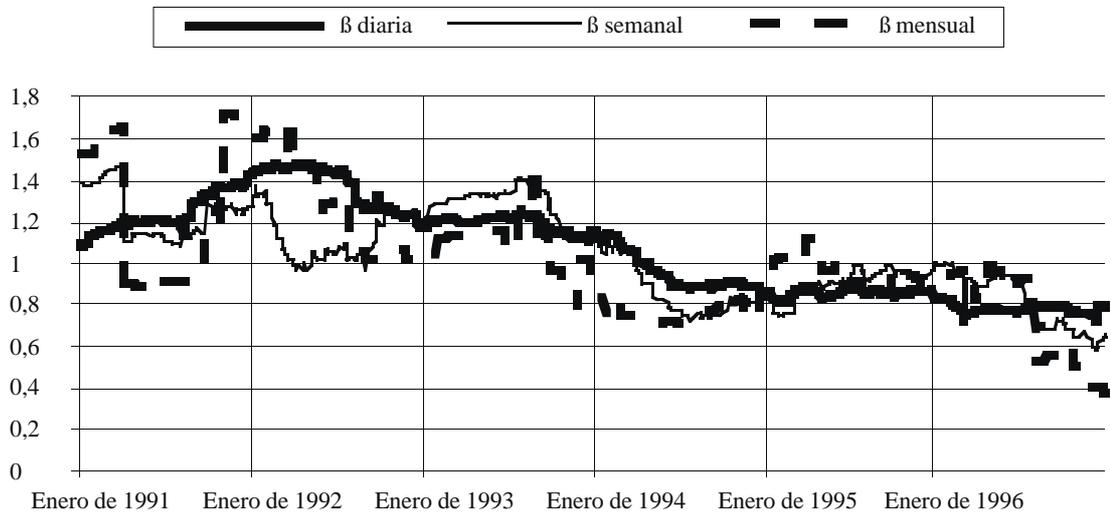
**Figura 40**  
**Beta de Banco Popular**  
 (Calculada con datos del último año)



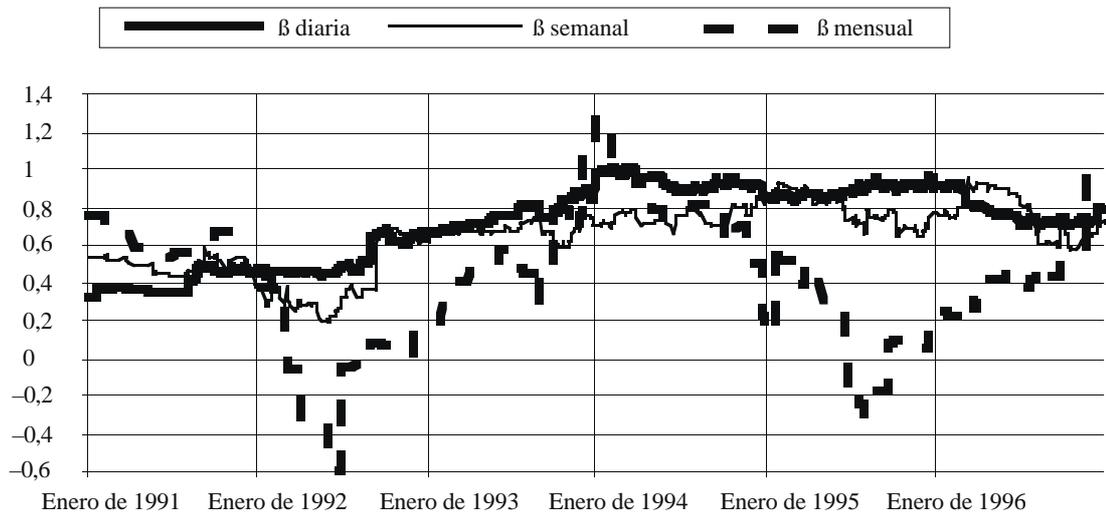
**Figura 41**  
**Beta de Banco Santander**  
 (Calculada con datos del último año)



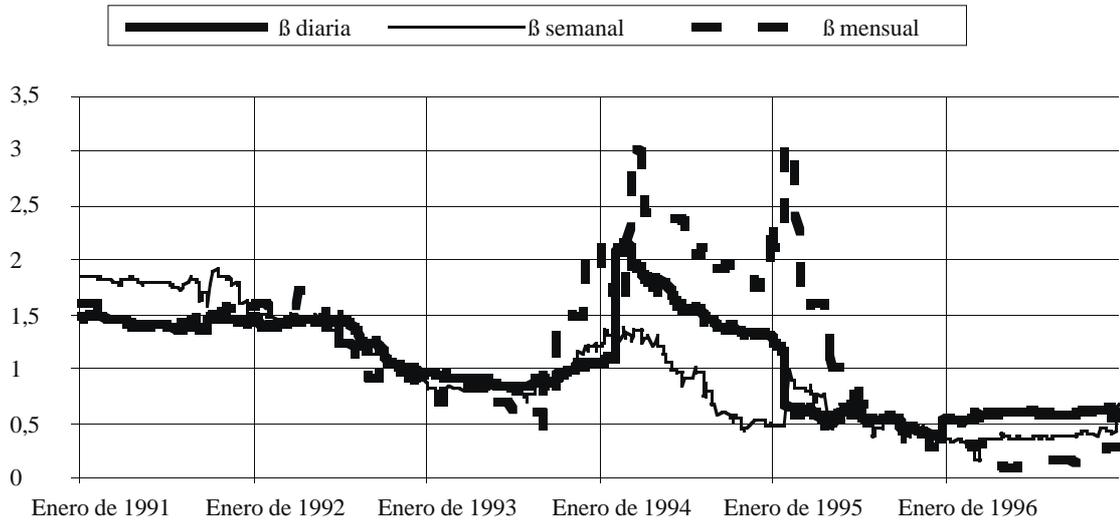
**Figura 42**  
**Beta de BBV**  
(Calculada con datos del último año)



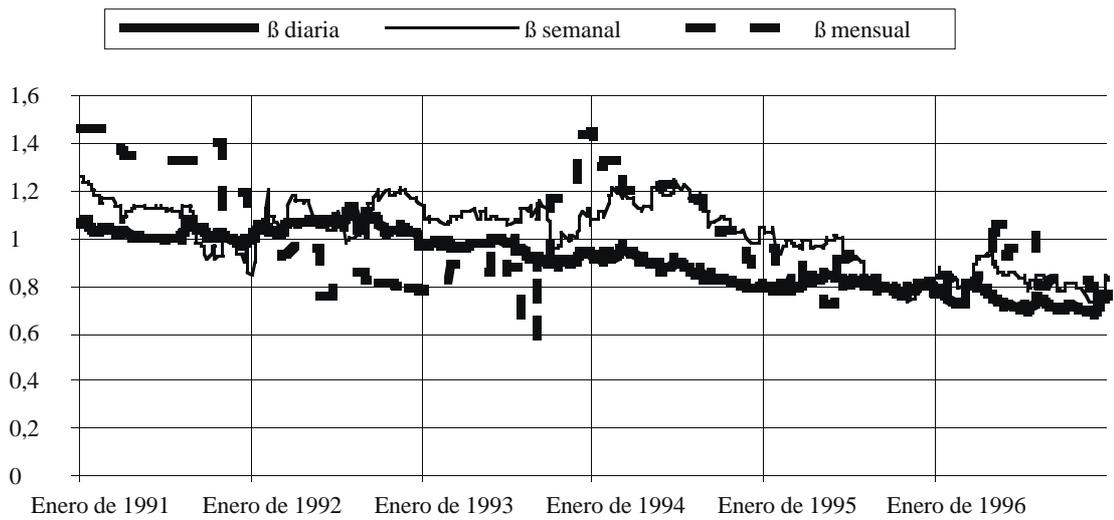
**Figura 43**  
**Beta de BCH**  
(Calculada con datos del último año)



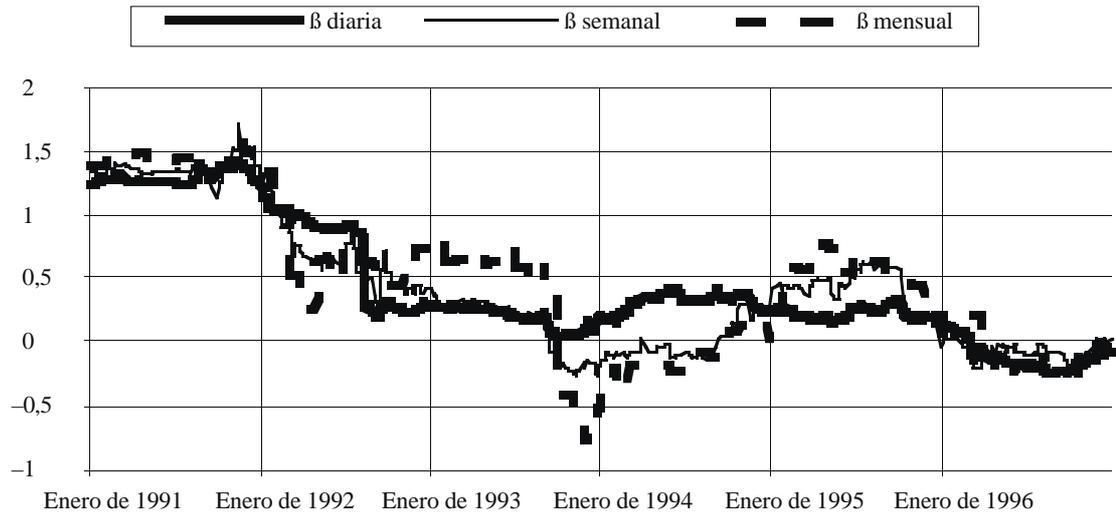
**Figura 44**  
**Beta de Banesto**  
 (Calculada con datos del último año)



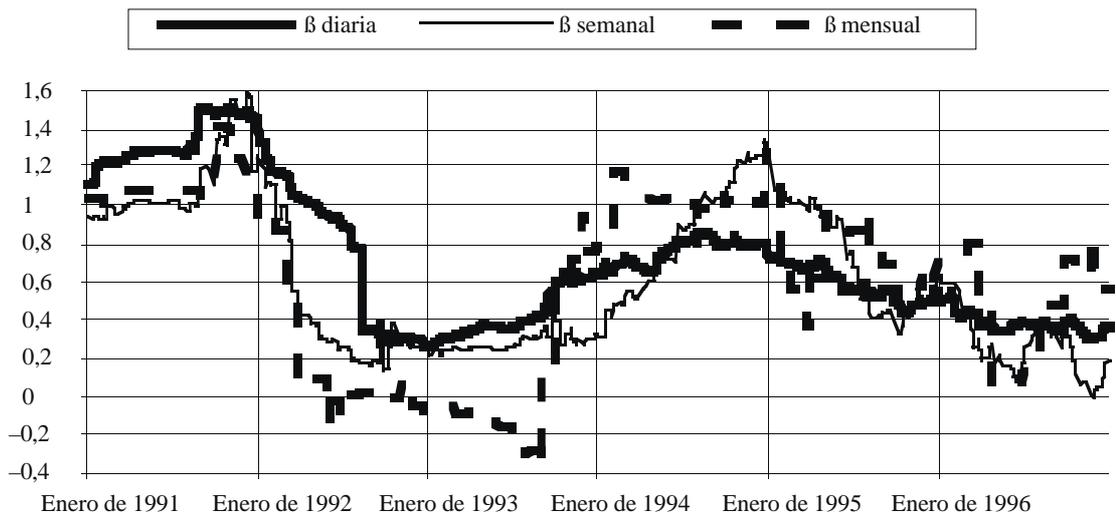
**Figura 45**  
**Beta de Bankinter**  
 (Calculada con datos del último año)



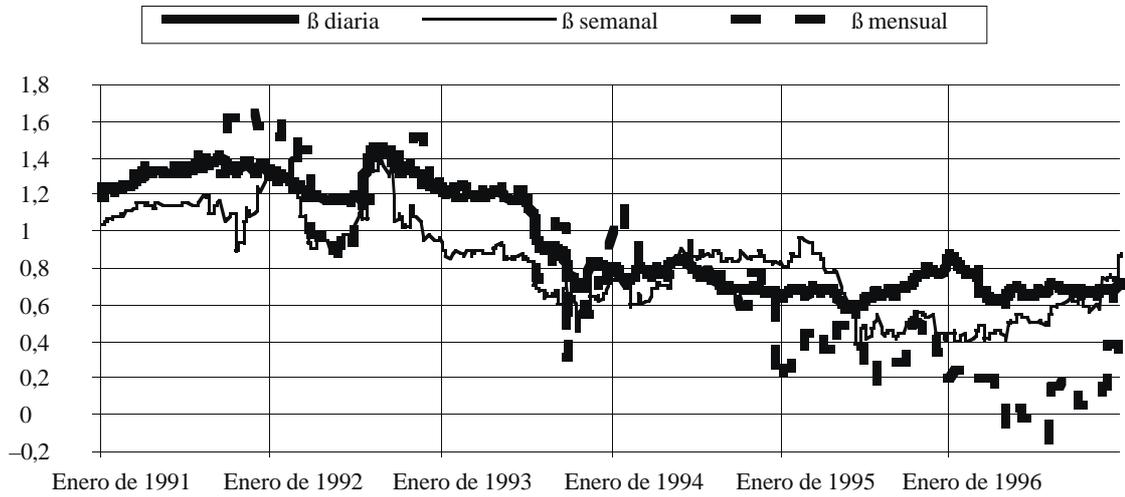
**Figura 46**  
**Beta de BP-Oil**  
(Calculada con datos del último año)



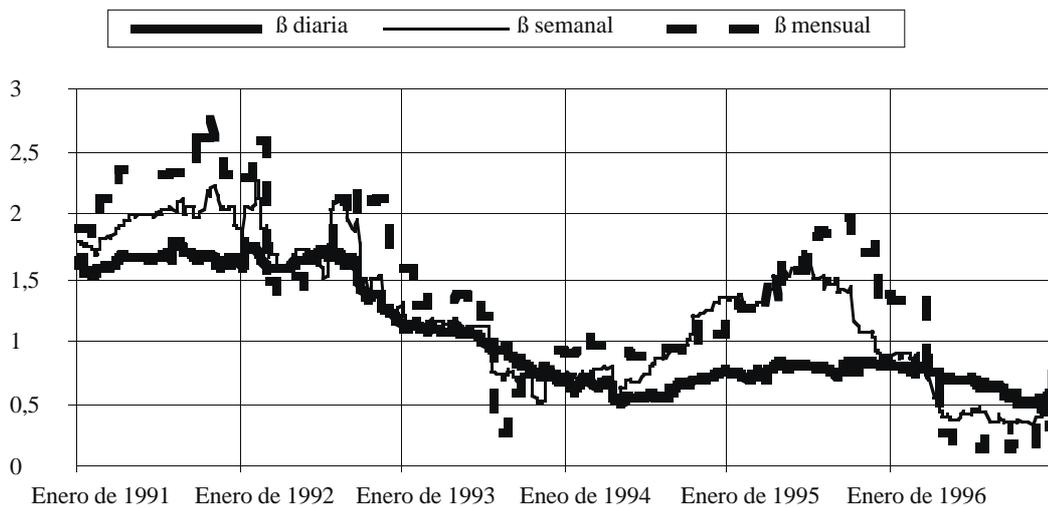
**Figura 47**  
**Beta de Cepsa**  
(Calculada con datos del último año)



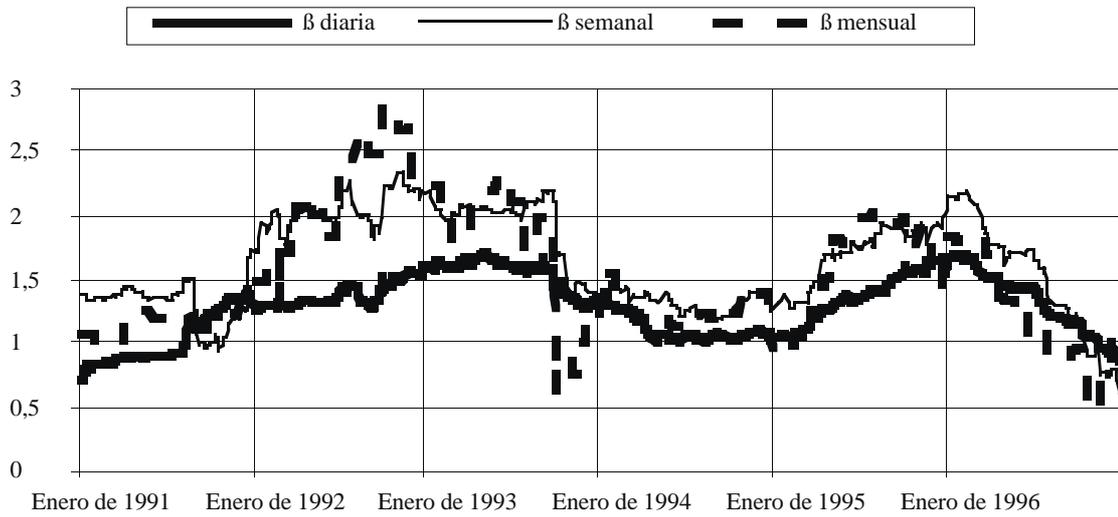
**Figura 48**  
**Beta de Corporación Financiera Alba**  
 (Calculada con datos del último año)



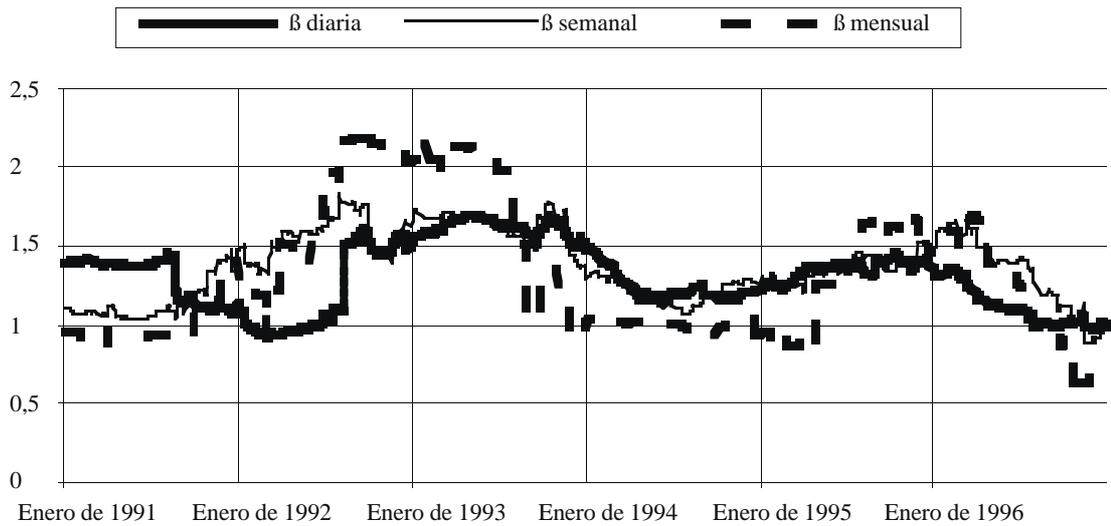
**Figura 49**  
**Beta de Cristalería**  
 (Calculada con datos del último año)



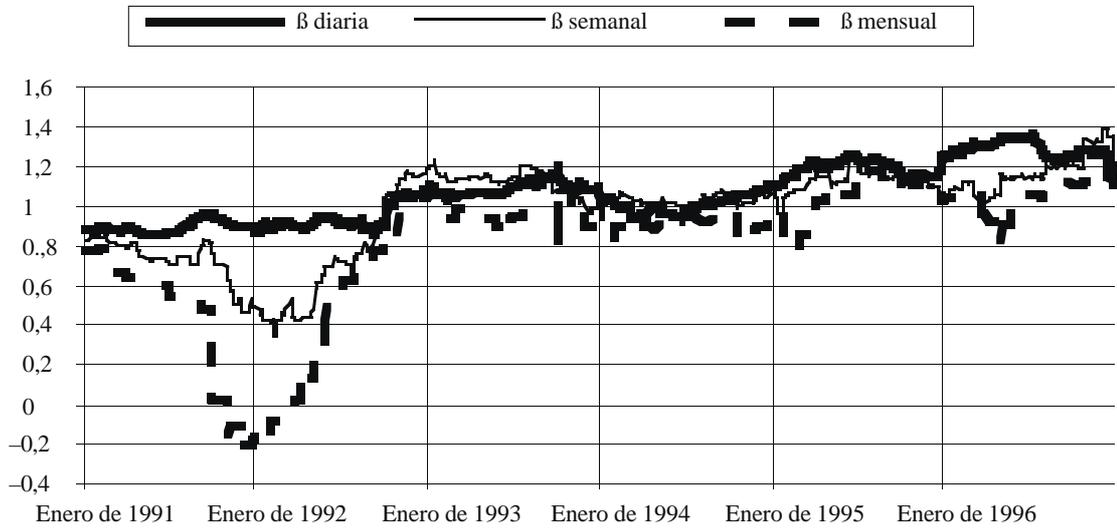
**Figura 50**  
**Beta de Cubiertas**  
(Calculada con datos del último año)



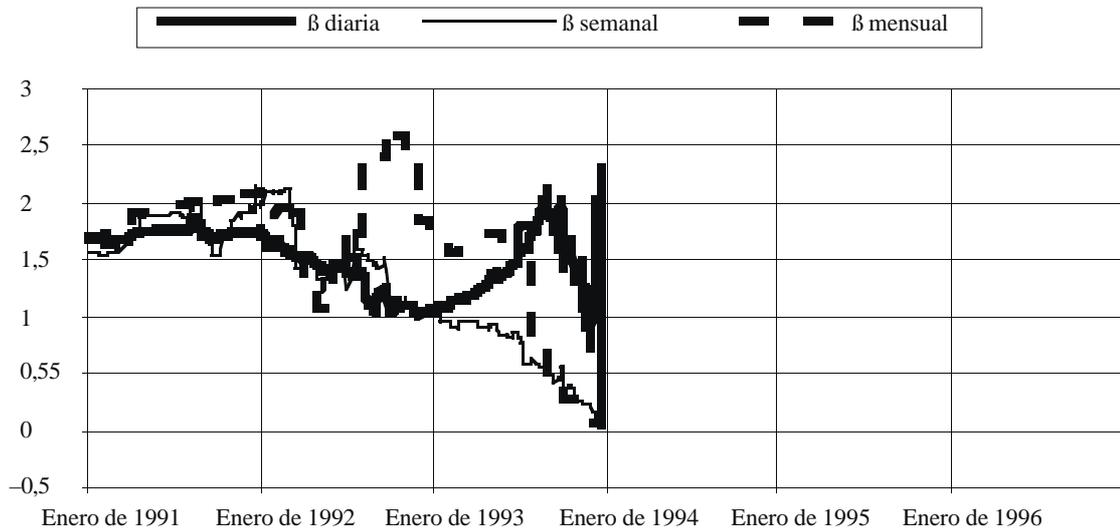
**Figura 51**  
**Beta de Dragados**  
(Calculada con datos del último año)



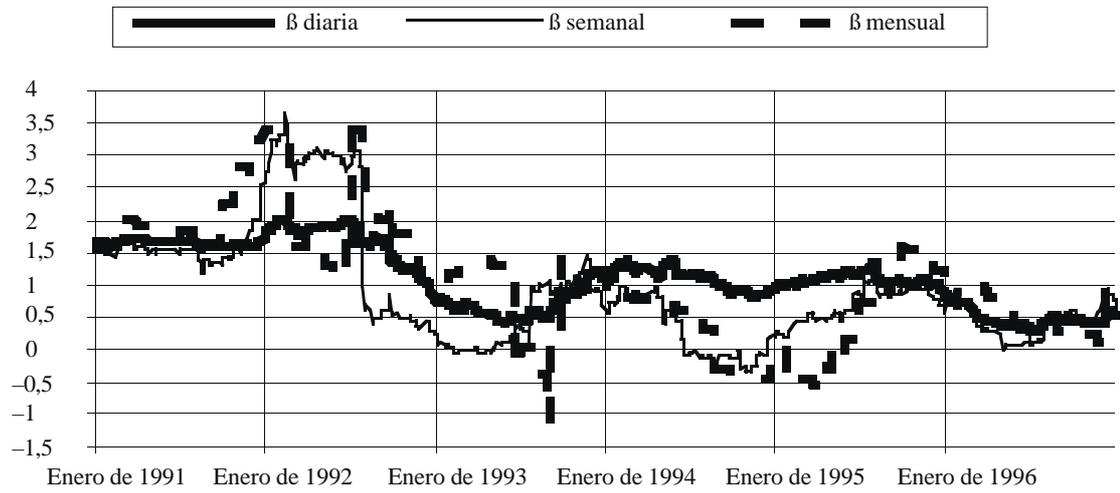
**Figura 52**  
**Beta de Endesa**  
 (Calculada con datos del último año)



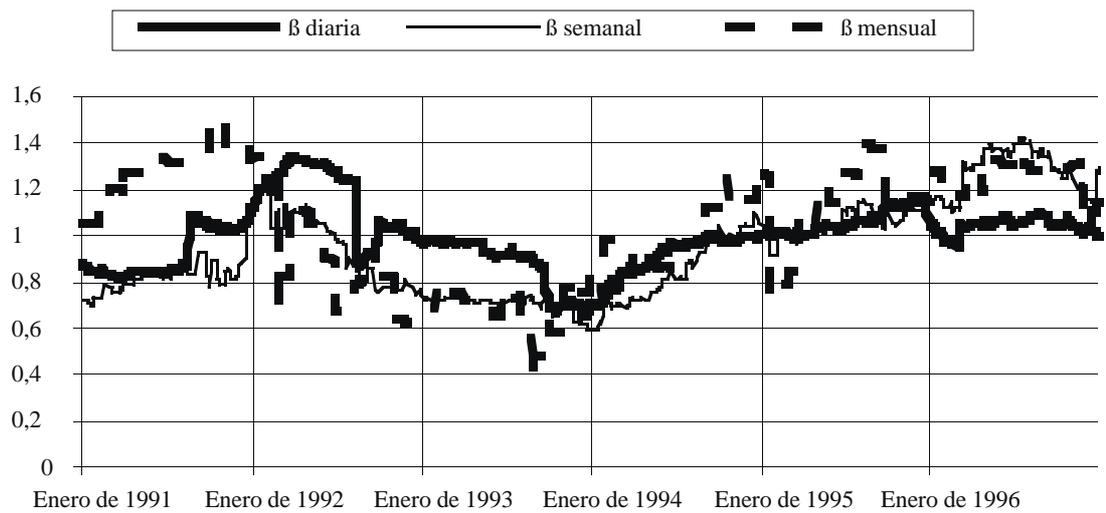
**Figura 53**  
**Beta de Energías**  
 (Calculada con datos del último año)



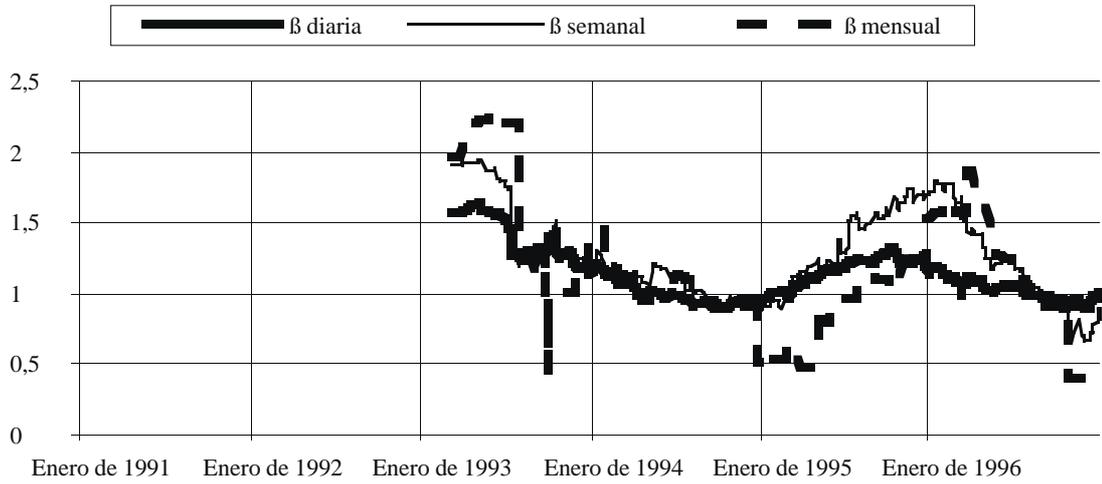
**Figura 54**  
**Beta de Ercros**  
(Calculada con datos del último año)



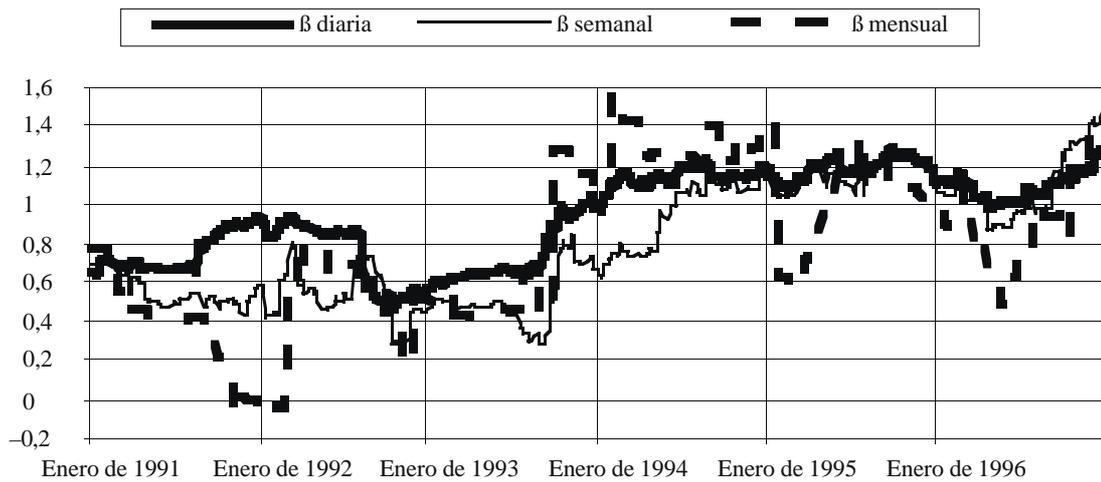
**Figura 55**  
**Beta de Fecsa**  
(Calculada con datos del último año)



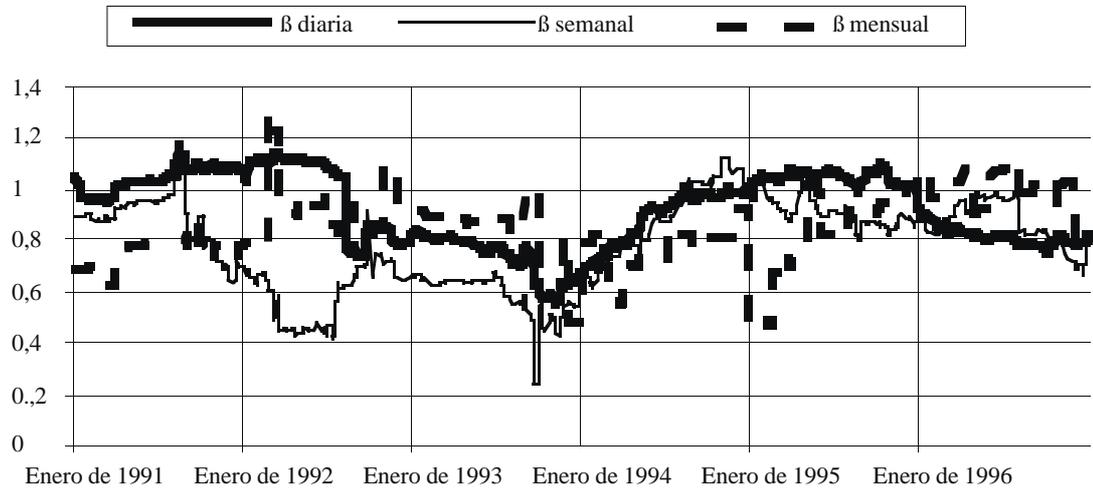
**Figura 56**  
**Beta de Fomento Construcciones y Contratas, FCC**  
 (Calculada con datos del último año)



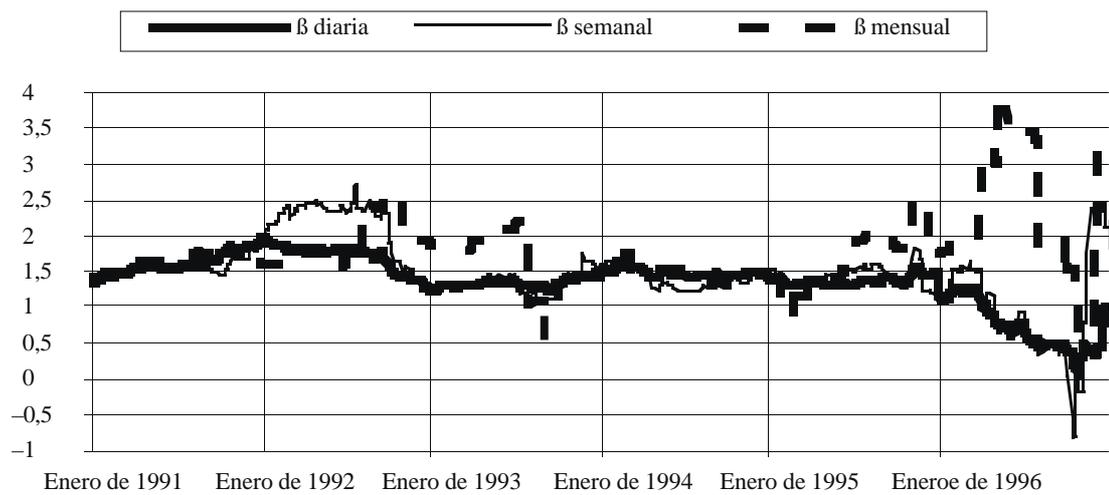
**Figura 57**  
**Beta de Gas Natural**  
 (Calculada con datos del último año)



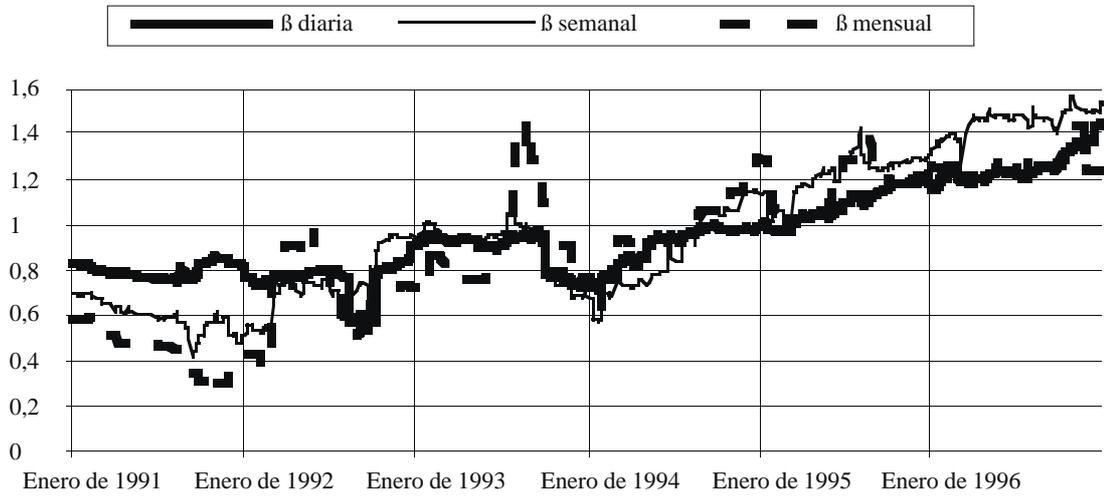
**Figura 58**  
**Beta de Hidrocantábrico**  
(Calculada con datos del último año)



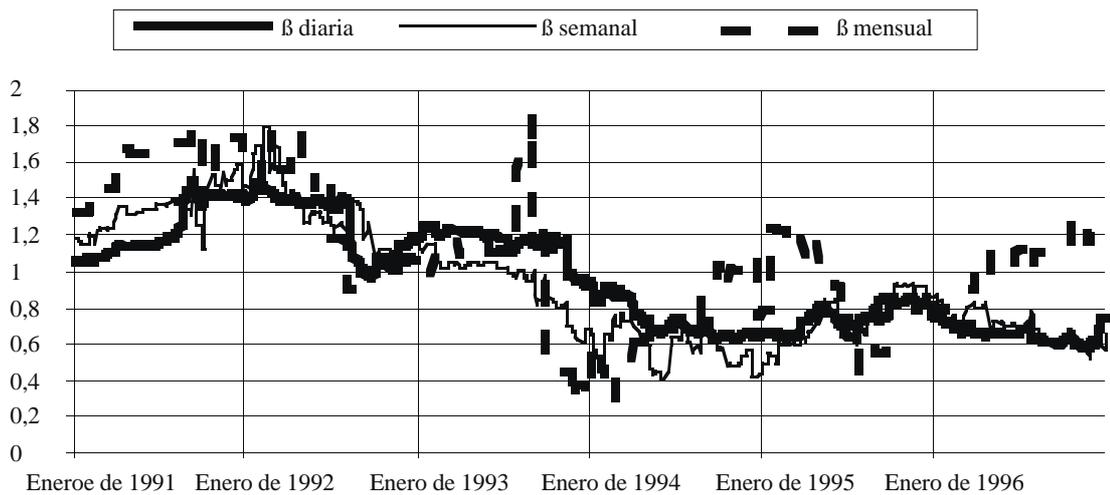
**Figura 59**  
**Beta de Huarte**  
(Calculada con datos del último año)



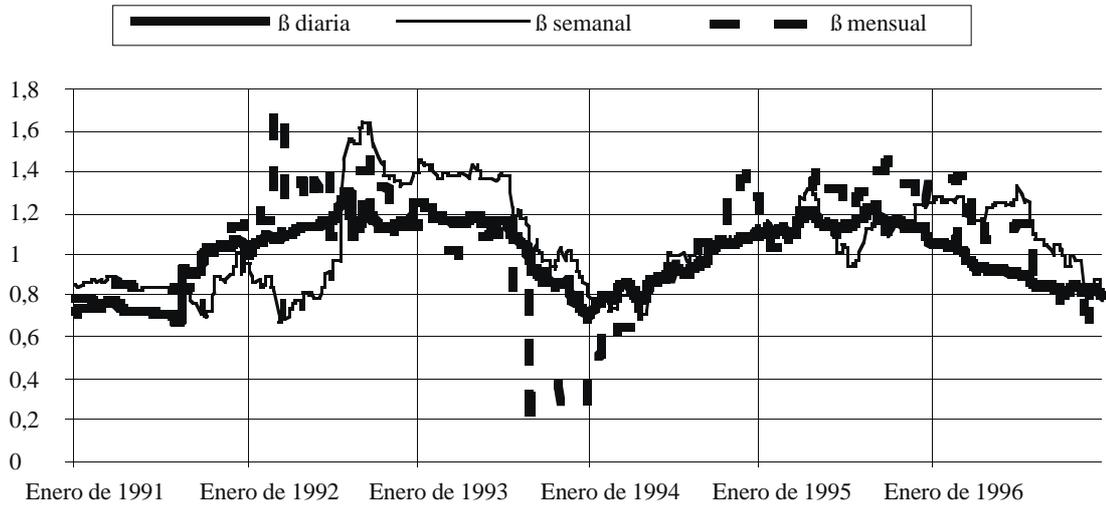
**Figura 60**  
**Beta de Iberdrola**  
(Calculada con datos del último año)



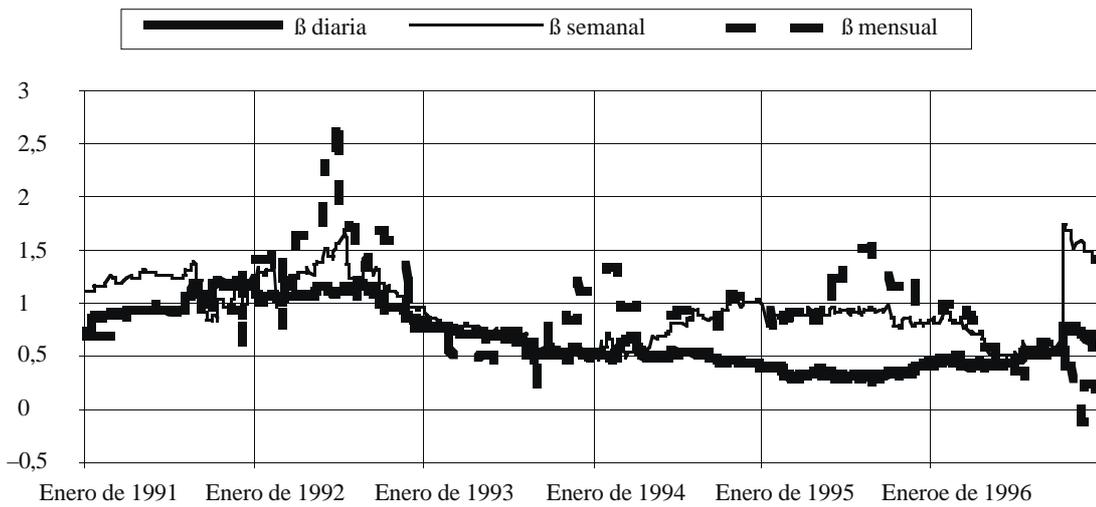
**Figura 61**  
**Beta de Mapfre**  
(Calculada con datos del último año)



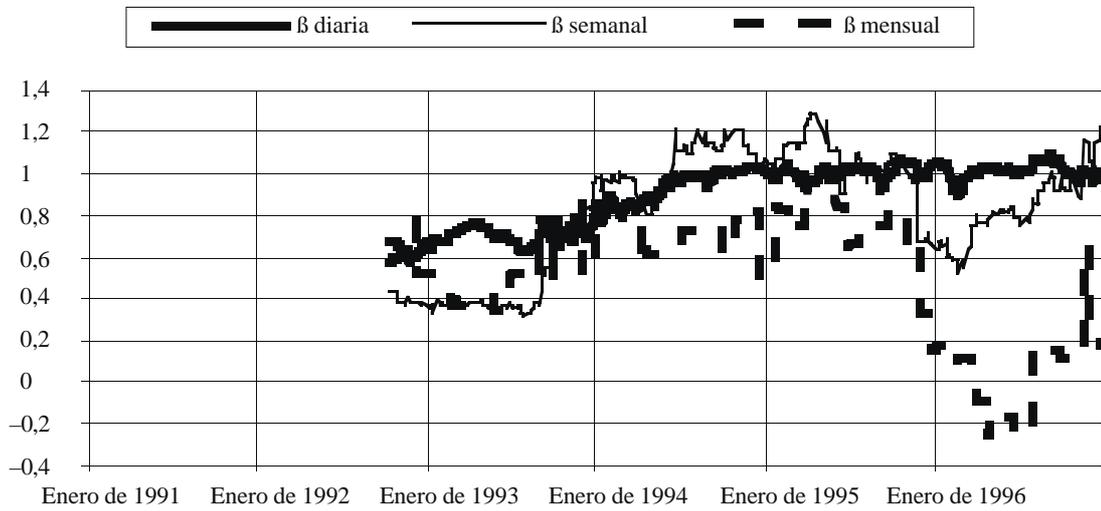
**Figura 62**  
**Beta de Metrovacesa**  
 (Calculada con datos del último año)



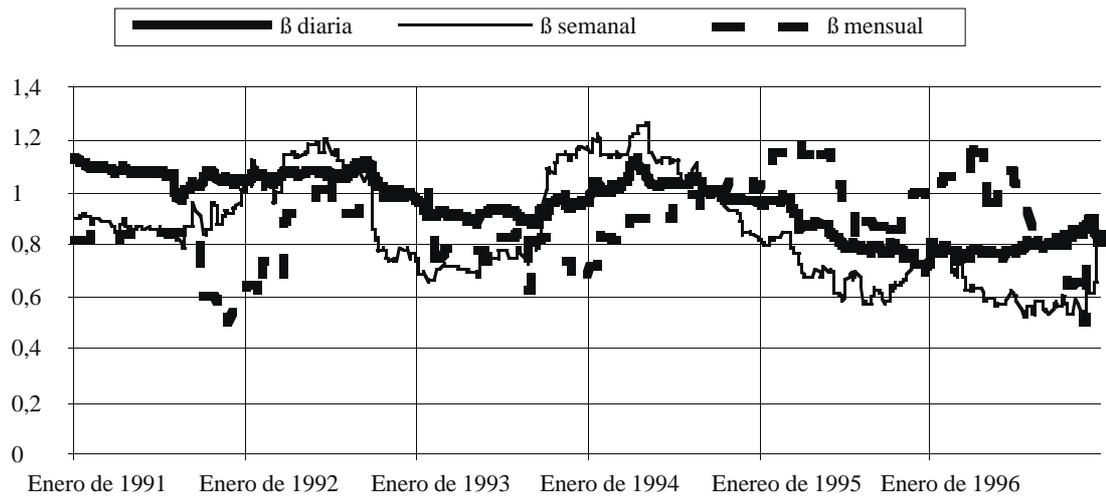
**Figura 63**  
**Beta de Prosegur**  
 (Calculada con datos del último año)



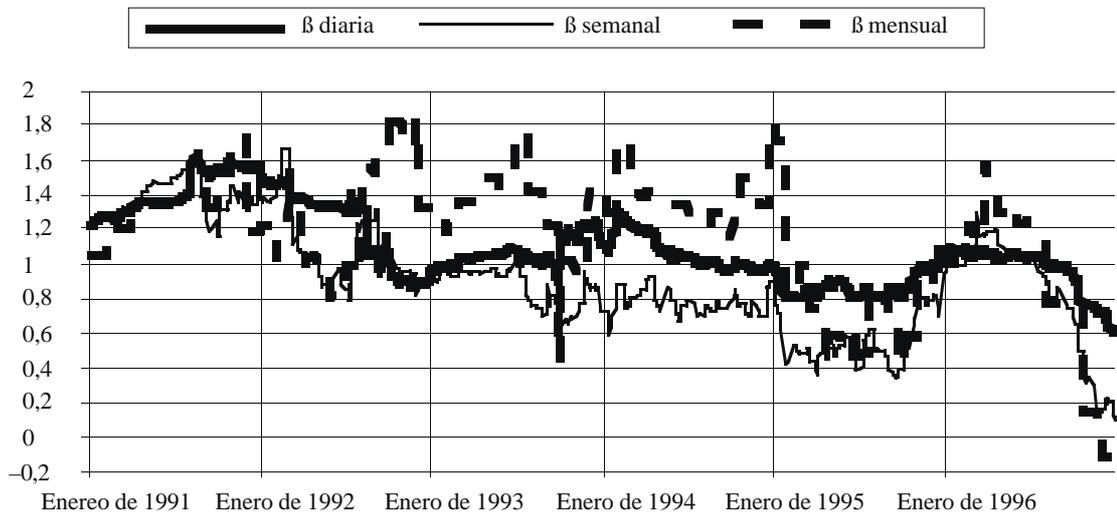
**Figura 64**  
**Beta de Pryca**  
 (Calculada con datos del último año)



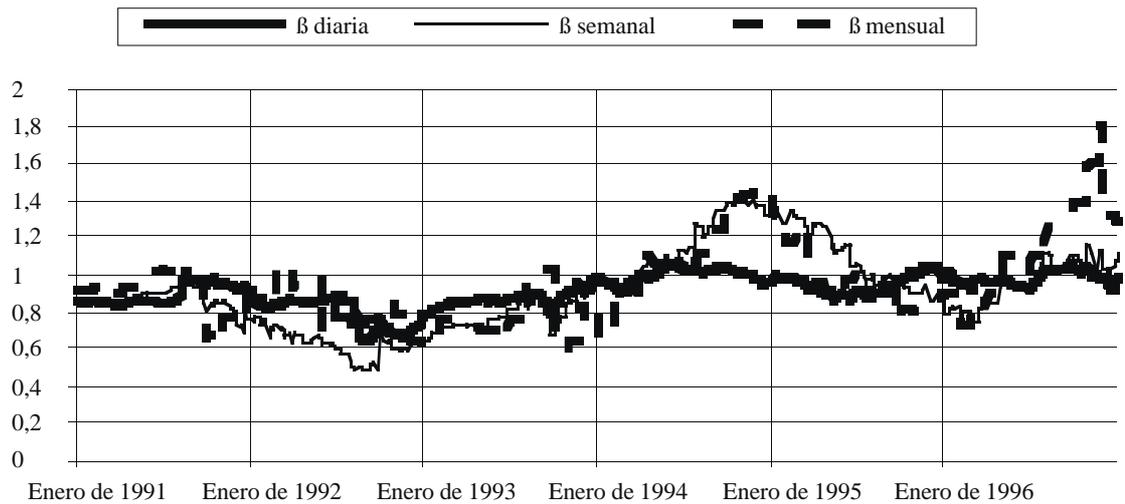
**Figura 65**  
**Beta de Repsol**  
 (Calculada con datos del último año)



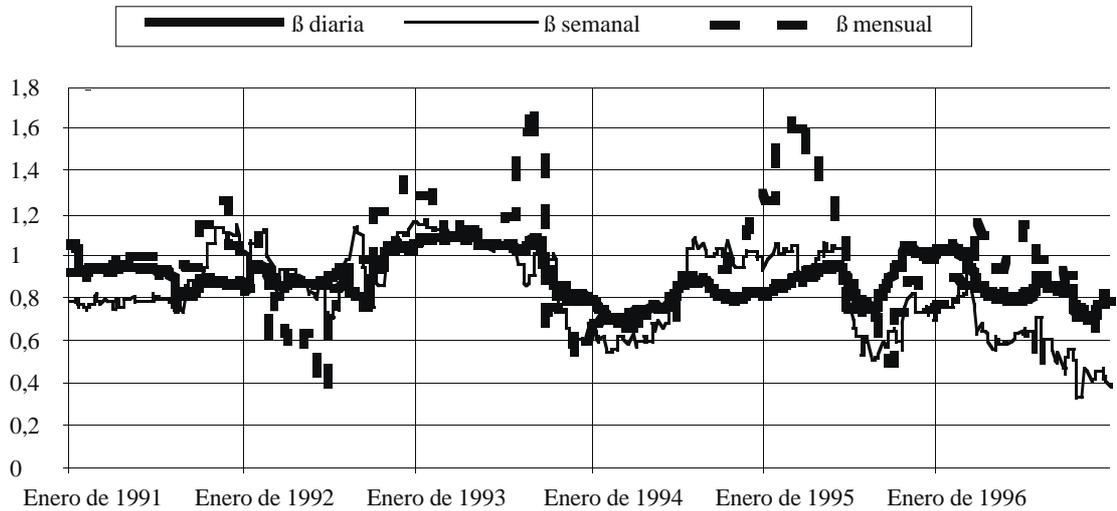
**Figura 66**  
**Beta de Sarrió**  
(Calculada con datos del último año)



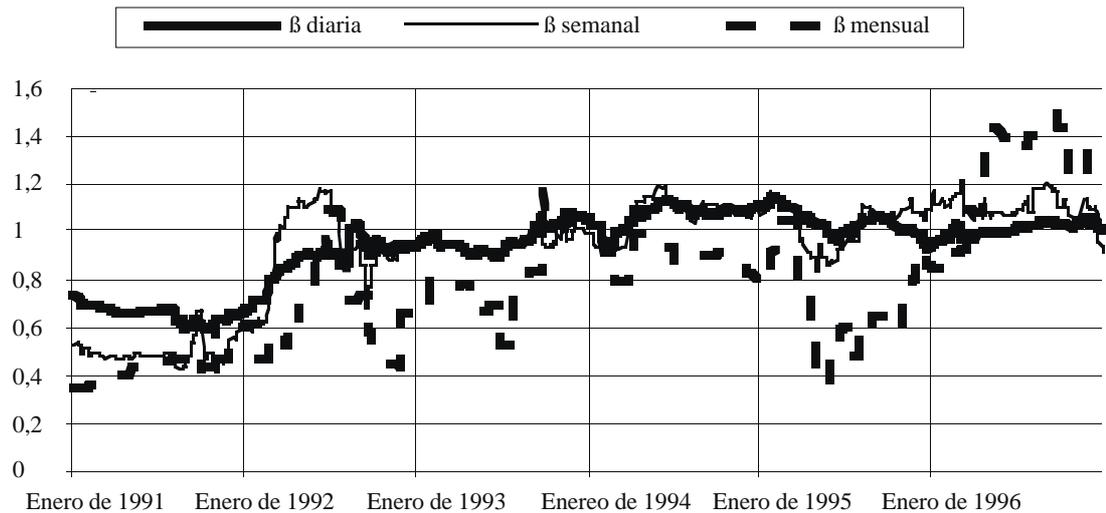
**Figura 67**  
**Beta de Sevillana**  
(Calculada con datos del último año)



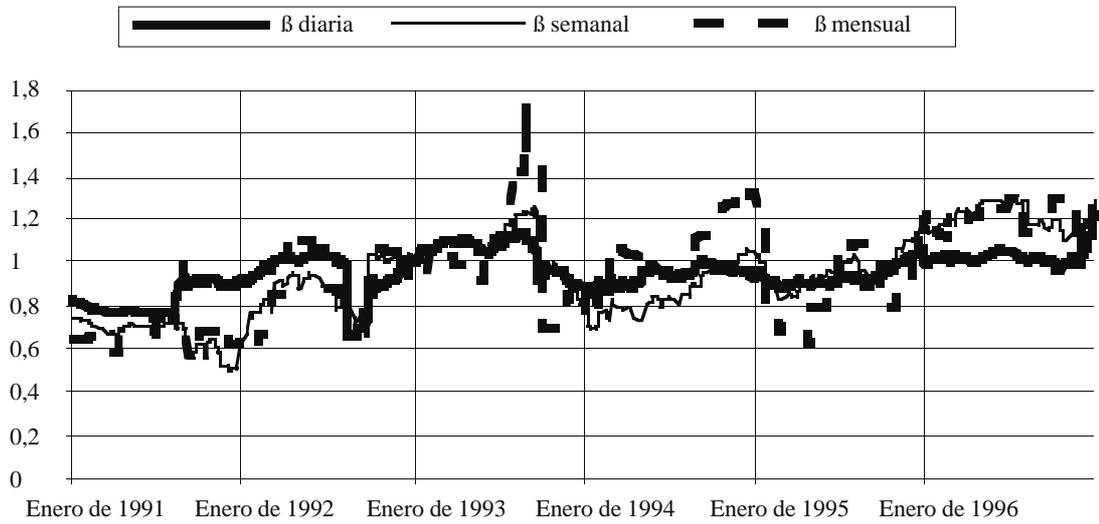
**Figura 68**  
**Beta de Tabacalera**  
 (Calculada con datos del último año)



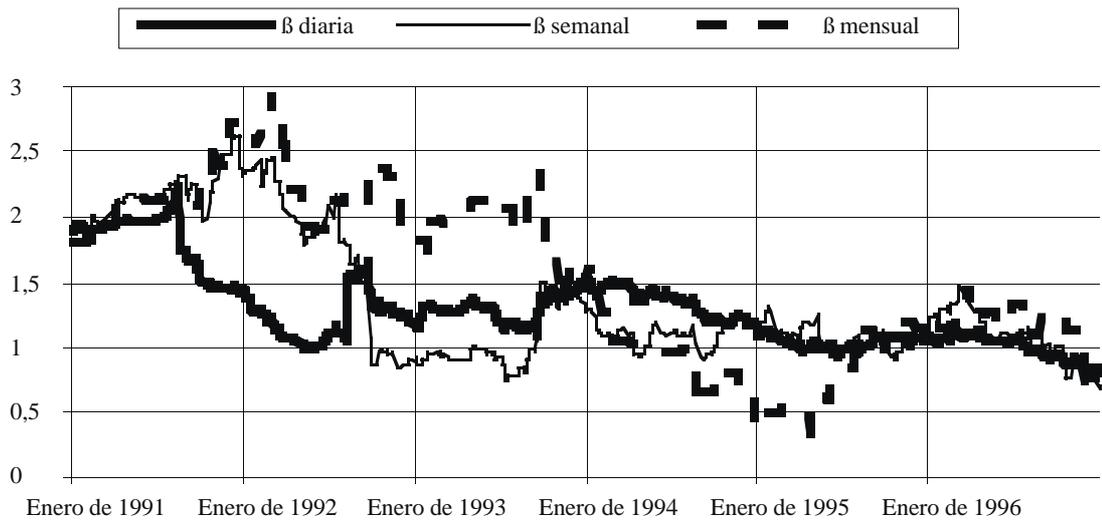
**Figura 69**  
**Beta de Telefónica**  
 (Calculada con datos del último año)



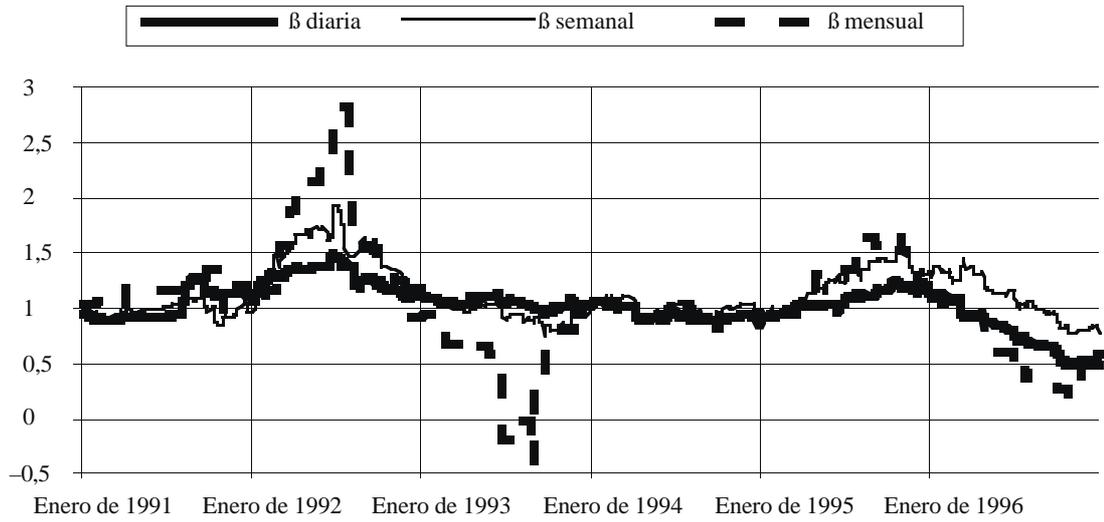
**Figura 70**  
**Beta de Unión Fenosa**  
(Calculada con datos del último año)



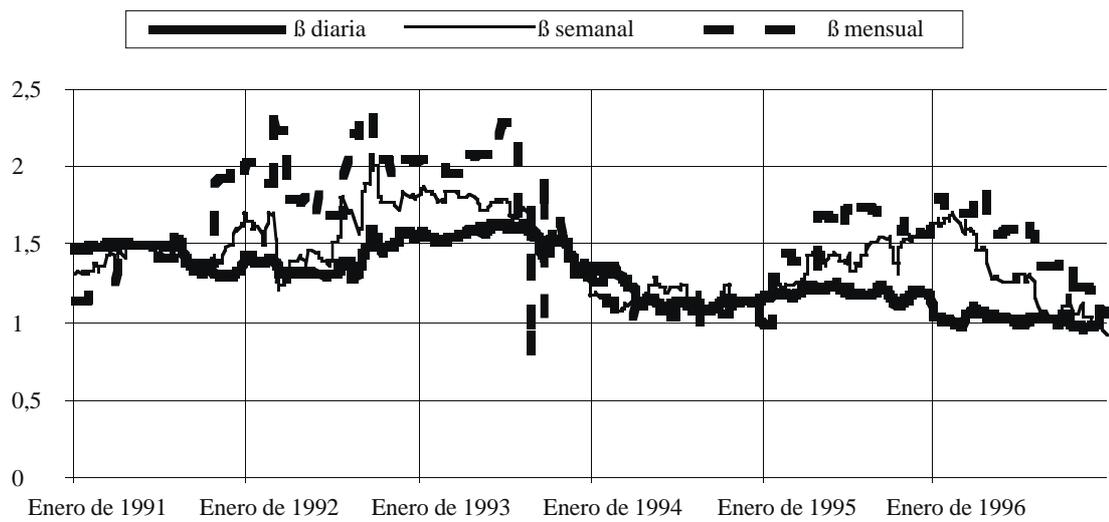
**Figura 71**  
**Beta de Uralita**  
(Calculada con datos del último año)



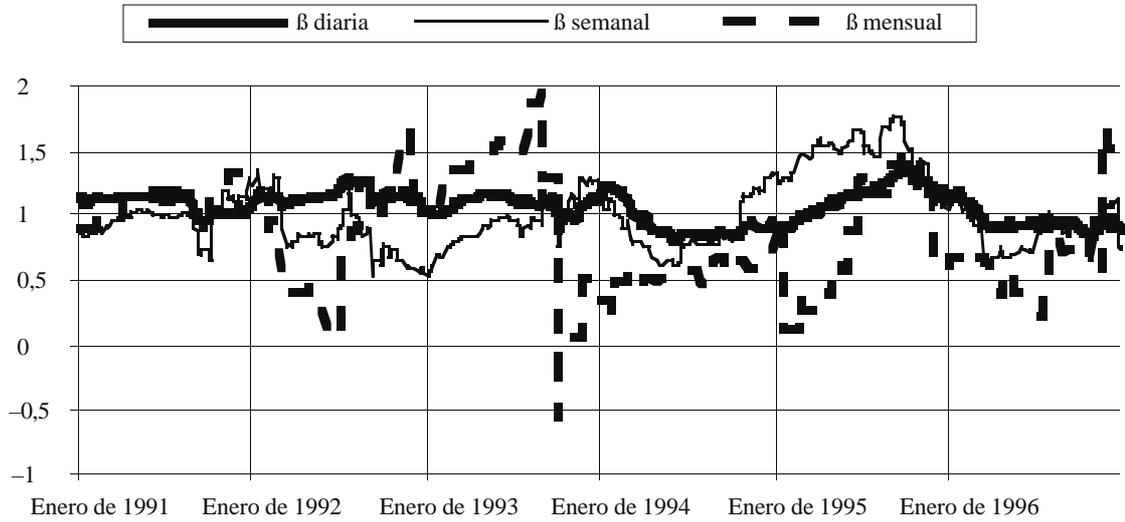
**Figura 72**  
**Beta de Valderrivas**  
(Calculada con datos del último año)



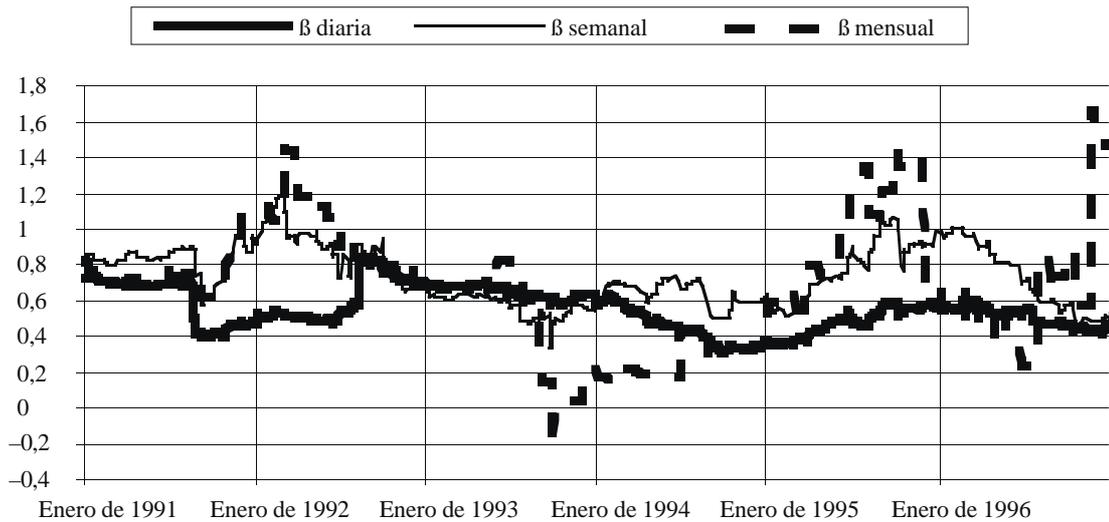
**Figura 73**  
**Beta de Vallehermoso**  
(Calculada con datos del último año)



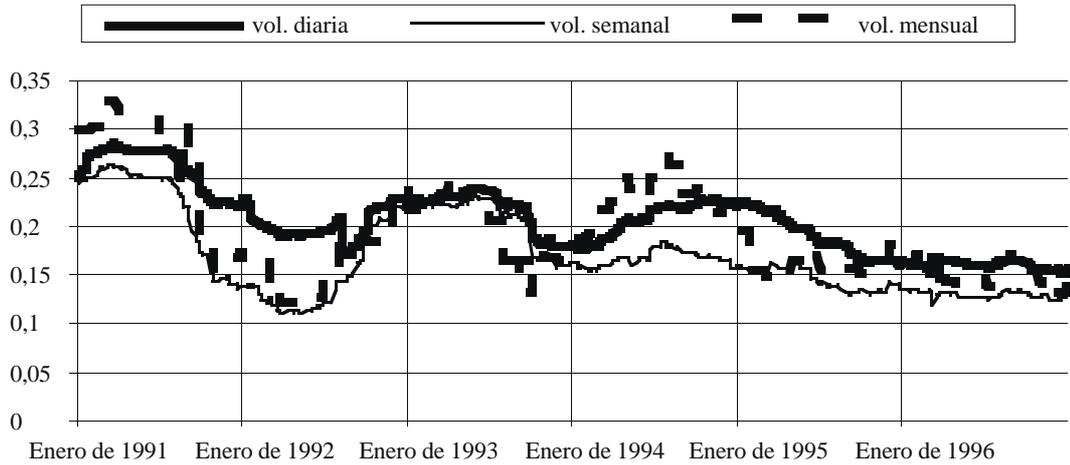
**Figura 74**  
**Beta de Viscofán**  
(Calculada con datos del último año)



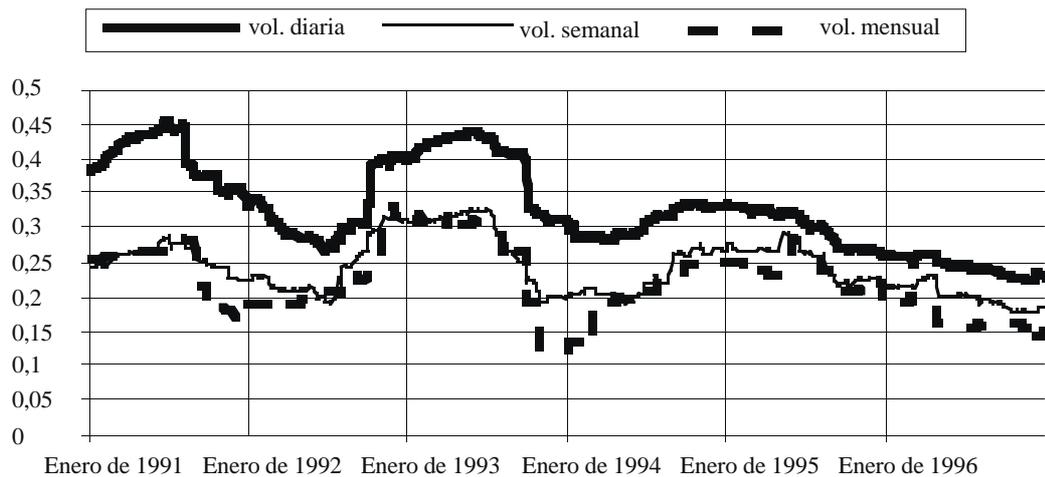
**Figura 75**  
**Beta de Zardoya-Otis**  
(Calculada con datos del último año)



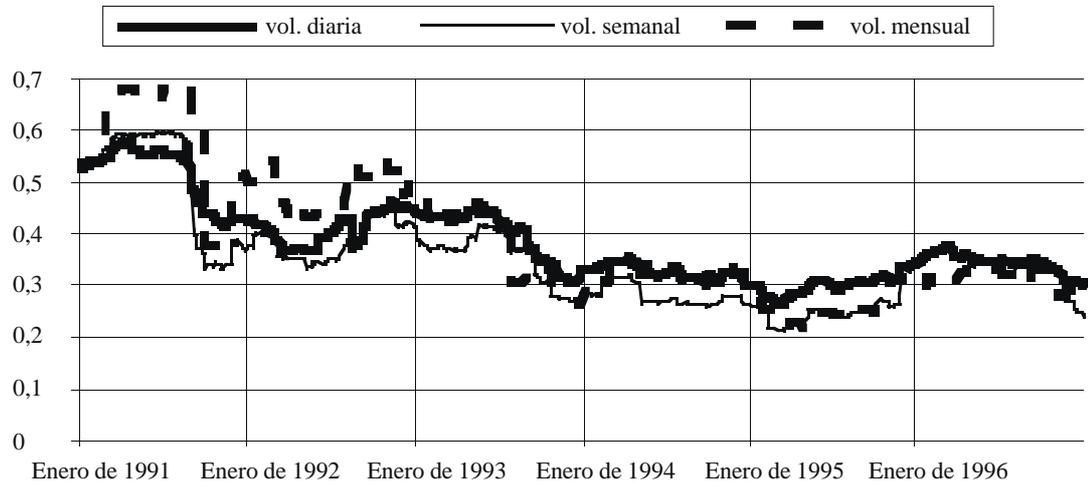
**Figura 76**  
**Volatilidad del Ibex-35**  
 (Calculada con datos del último año)



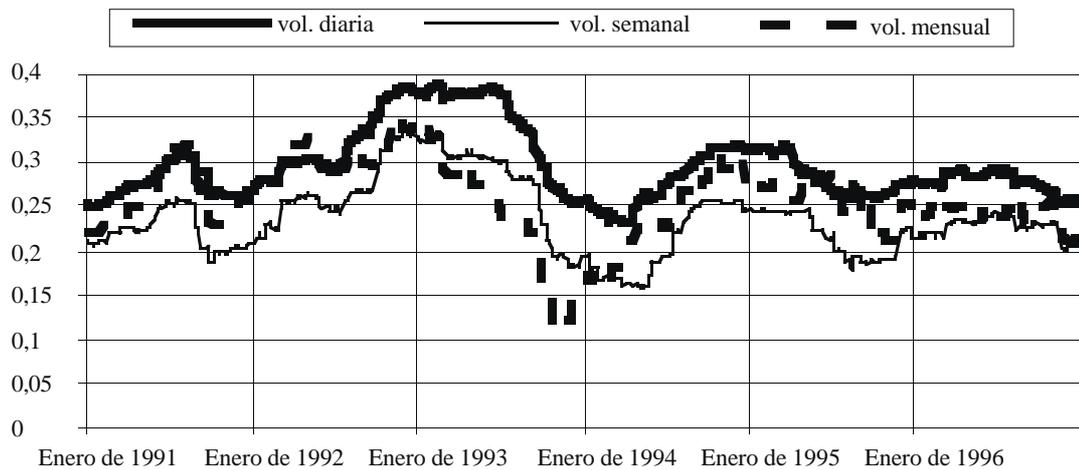
**Figura 77**  
**Volatilidad de Autopistas Mare Nostrum**  
 (Calculada con datos del último año)



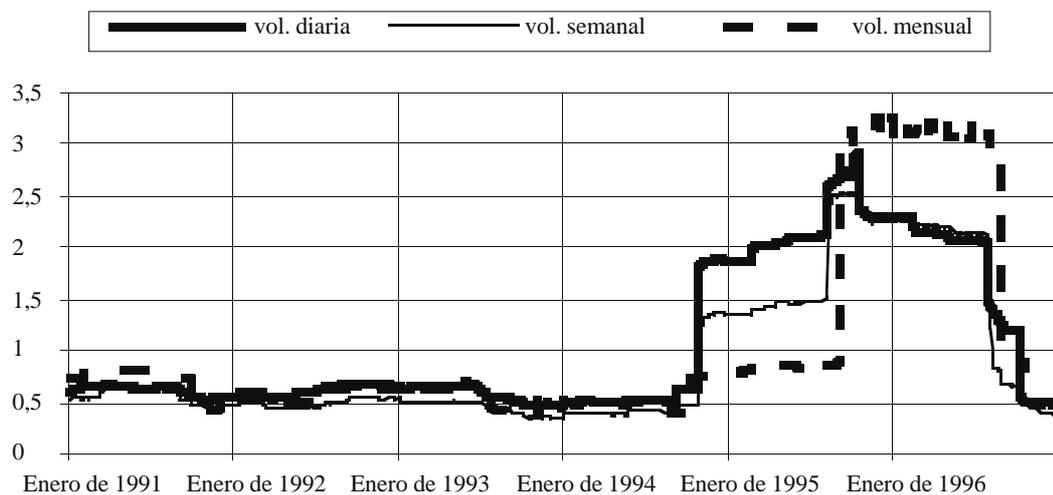
**Figura 78**  
**Volatilidad de Acerinox**  
(Calculada con datos del último año)



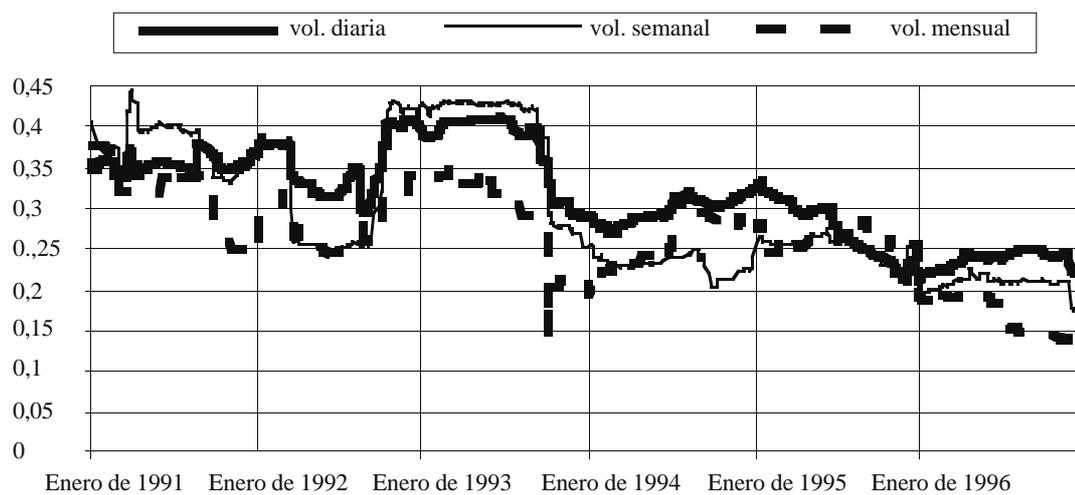
**Figura 79**  
**Volatilidad de Acesa**  
(Calculada con datos del último año)



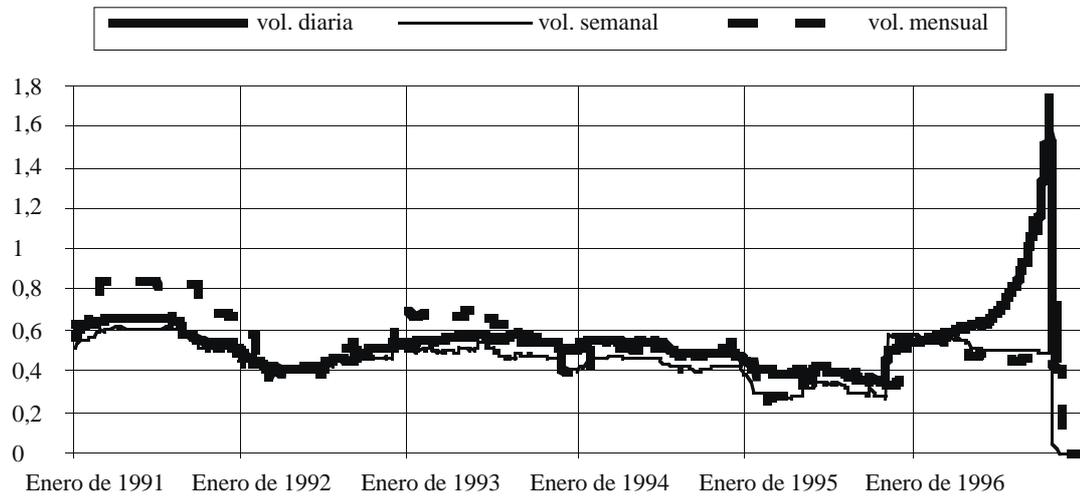
**Figura 80**  
**Volatilidad de Agromán**  
(Calculada con datos del último año)



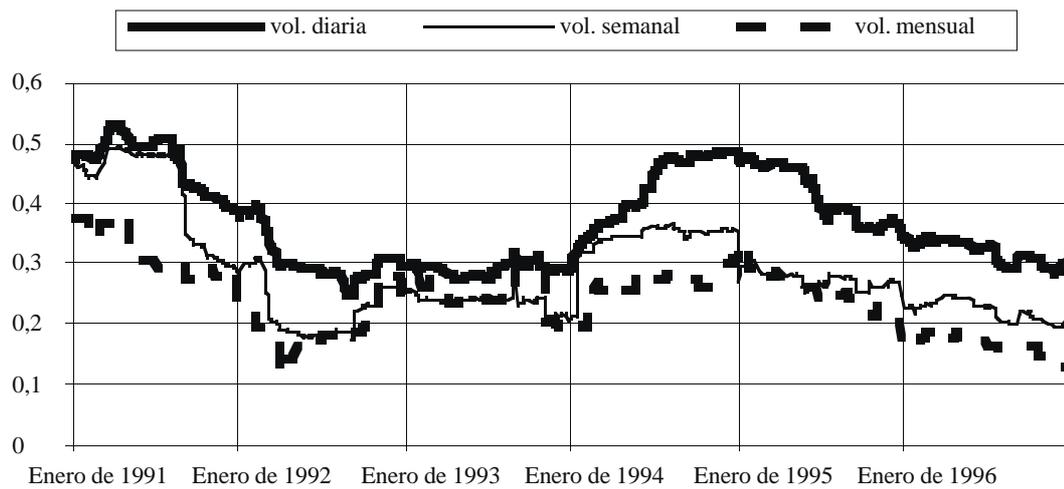
**Figura 81**  
**Volatilidad de Aguas de Barcelona**  
(Calculada con datos del último año)



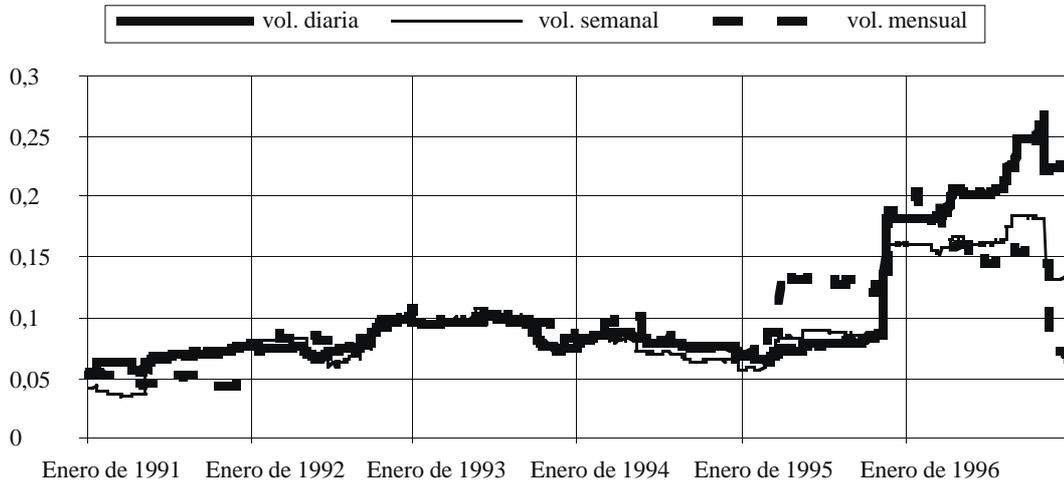
**Figura 82**  
**Volatilidad de Asland**  
(Calculada con datos del último año)



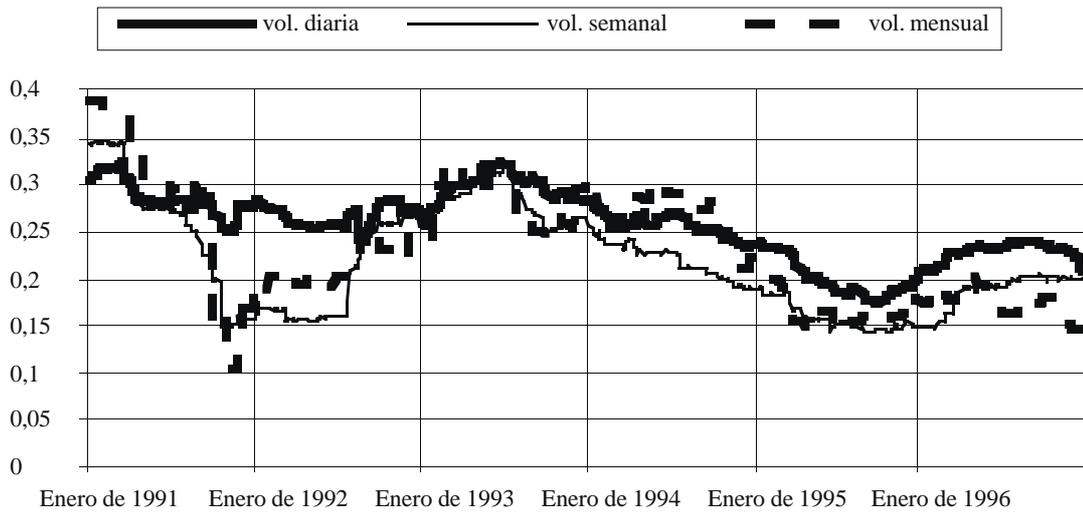
**Figura 83**  
**Volatilidad de Azucarera**  
(Calculada con datos del último año)



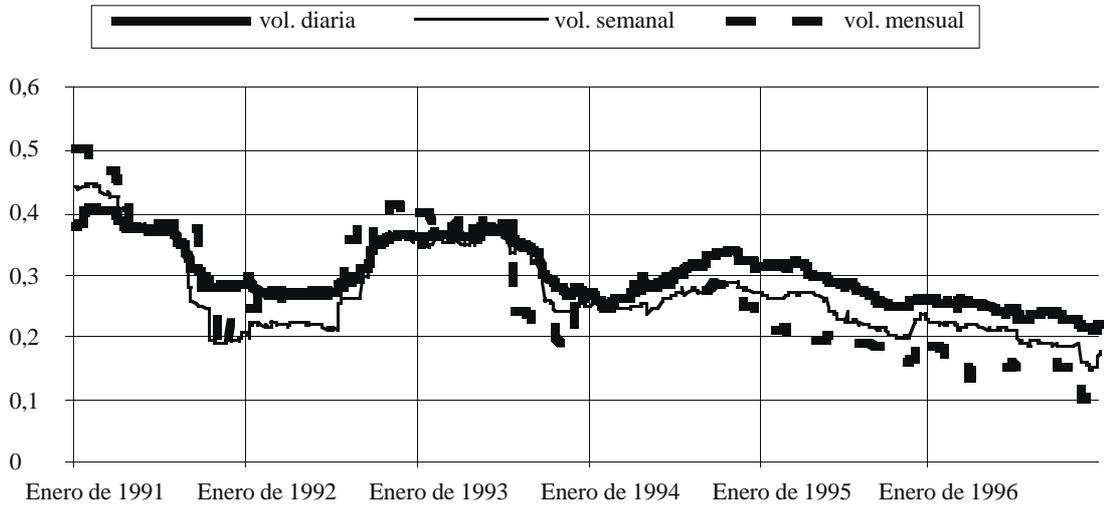
**Figura 84**  
**Volatilidad del Banco Exterior**  
 (Calculada con datos del último año)



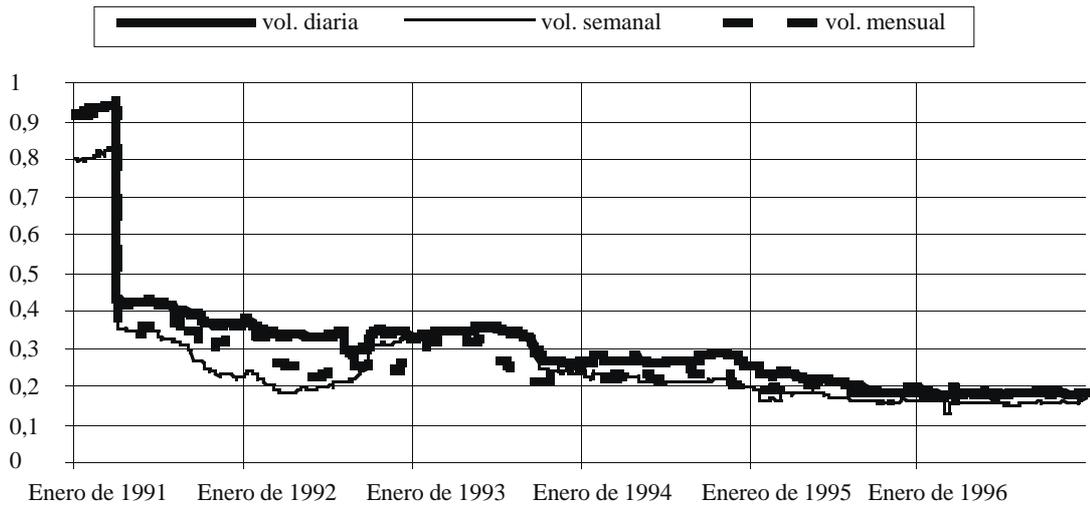
**Figura 85**  
**Volatilidad del Banco Popular**  
 (Calculada con datos del último año)



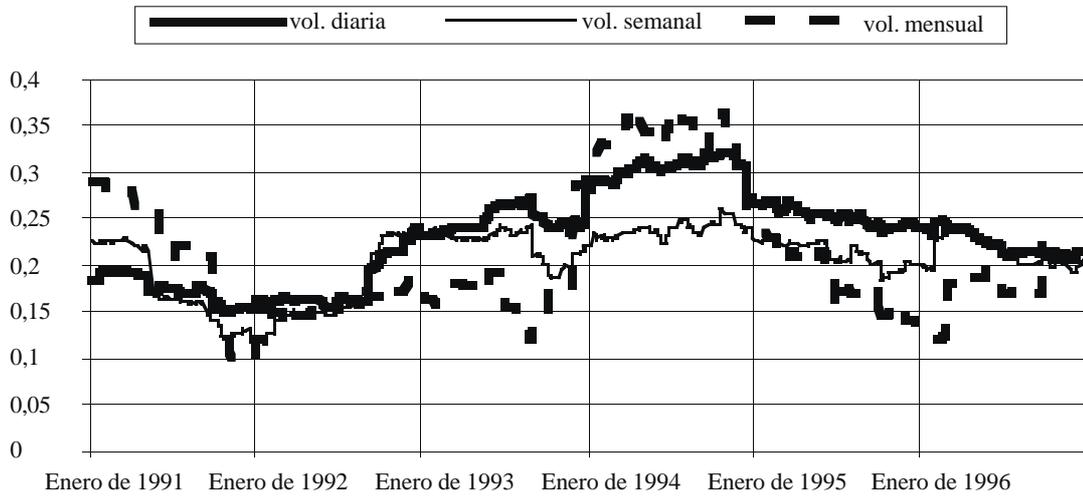
**Figura 86**  
**Volatilidad de Banco Santander**  
 (Calculada con datos del último año)



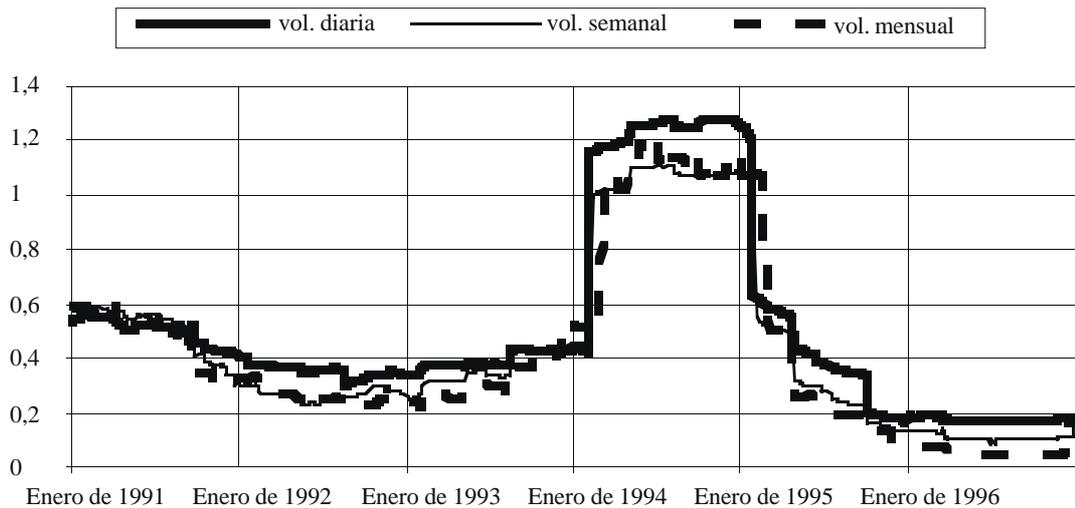
**Figura 87**  
**Volatilidad del Banco Bilbao Vizcaya, BBV**  
 (Calculada con datos del último año)



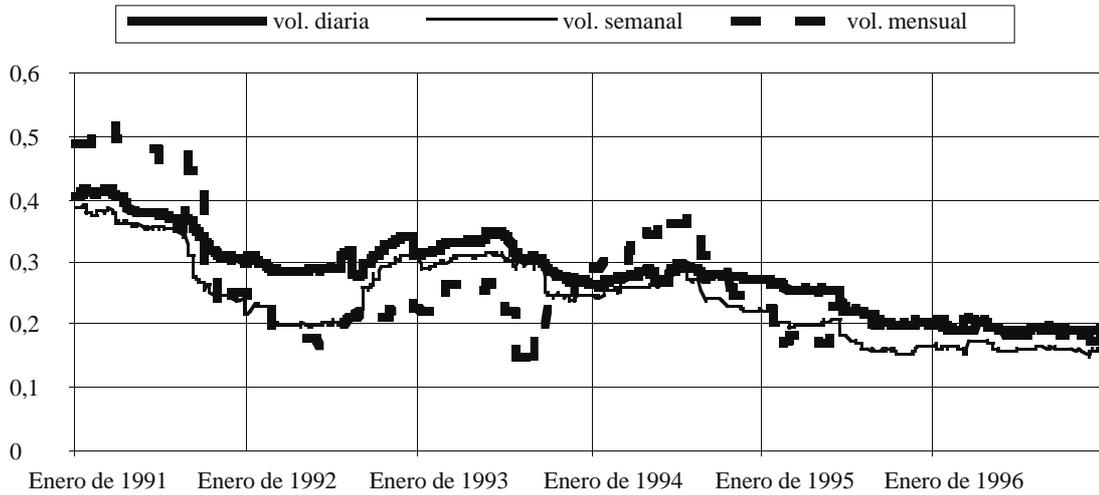
**Figura 88**  
**Volatilidad del Banco Central Hispano, BCH**  
 (Calculada con datos del último año)



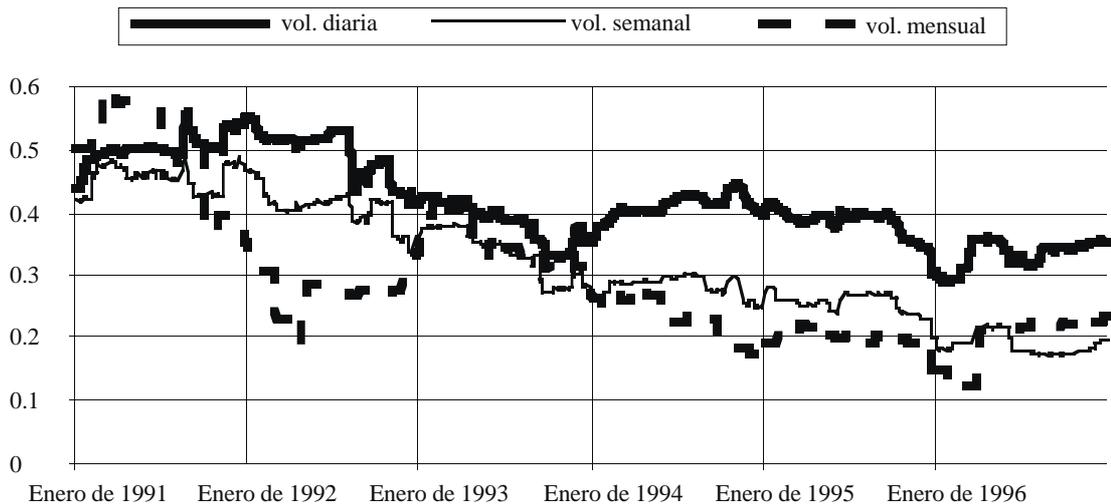
**Figura 89**  
**Volatilidad de Banesto**  
 (Calculada con datos del último año)



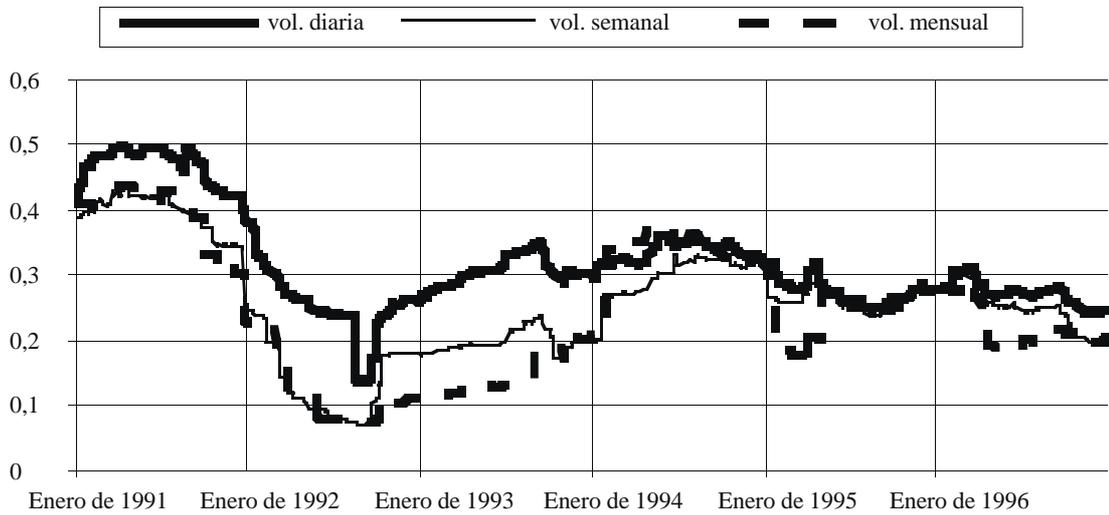
**Figura 90**  
**Volatilidad de Bankinter**  
 (Calculada con datos del último año)



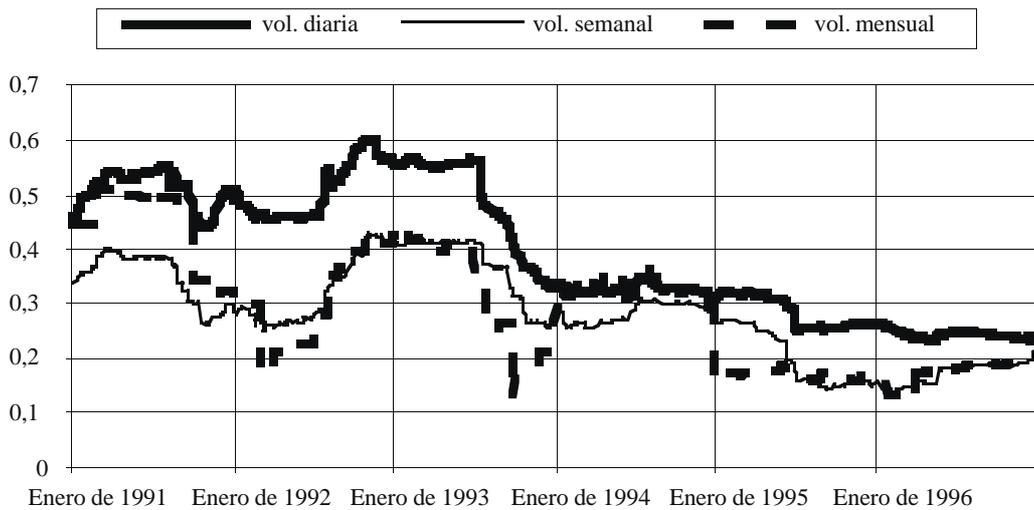
**Figura 91**  
**Volatilidad de BP-Oil**  
 (Calculada con datos del último año)



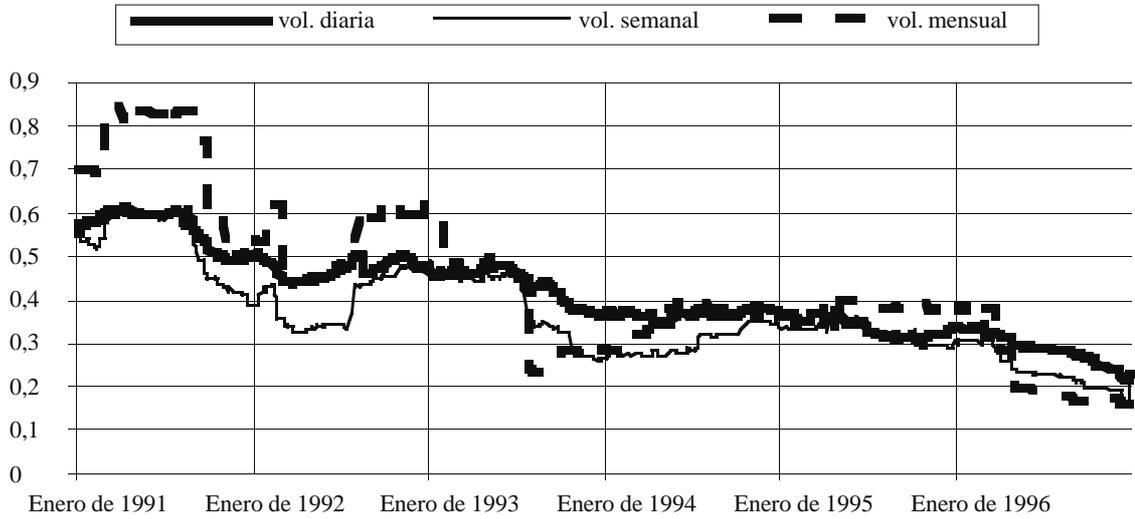
**Figura 92**  
**Volatilidad de Cepsa**  
(Calculada con datos del último año)



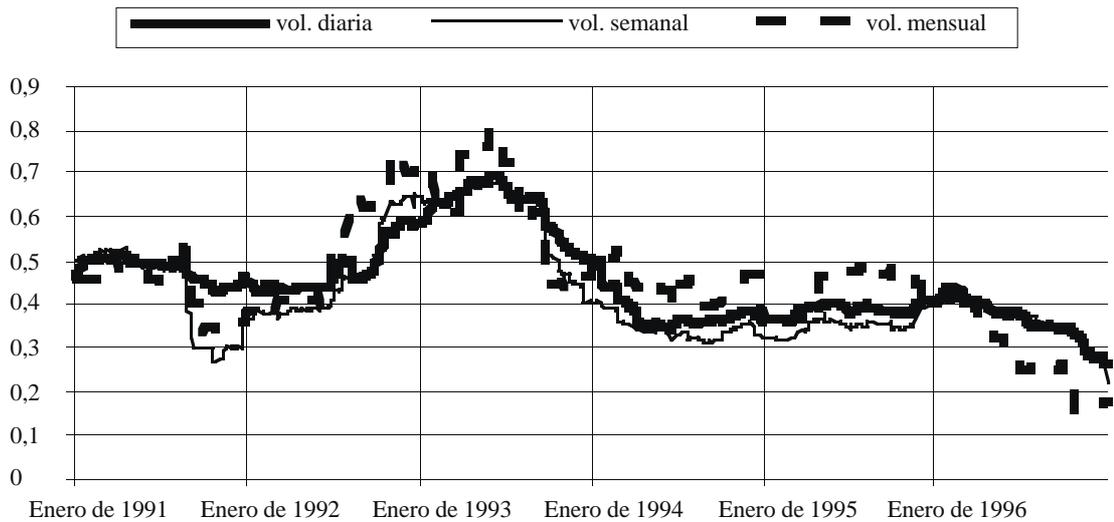
**Figura 93**  
**Volatilidad de Corporación Financiera Alba**  
(Calculada con datos del último año)



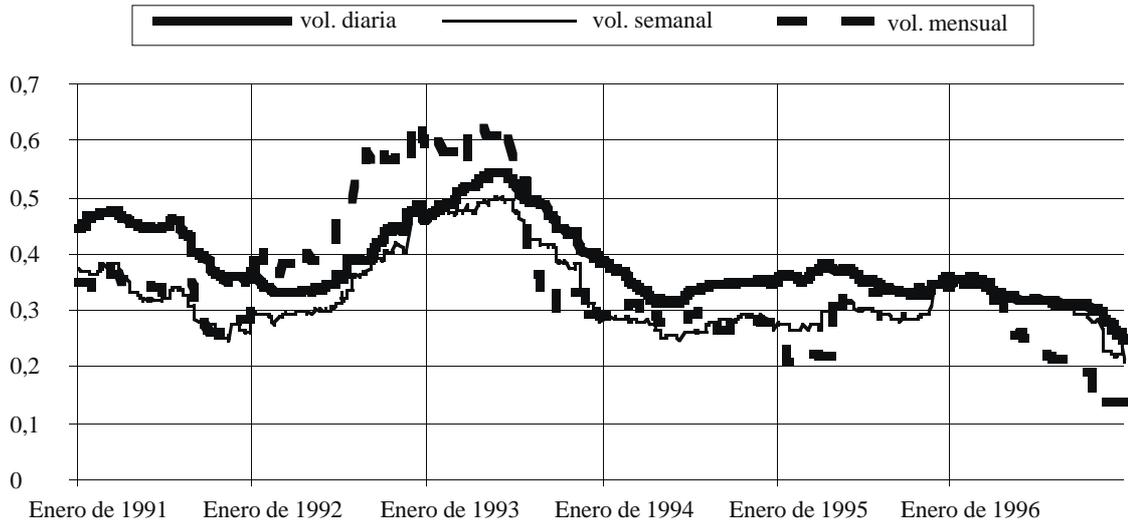
**Figura 94**  
**Volatilidad de Cristalería**  
(Calculada con datos del último año)



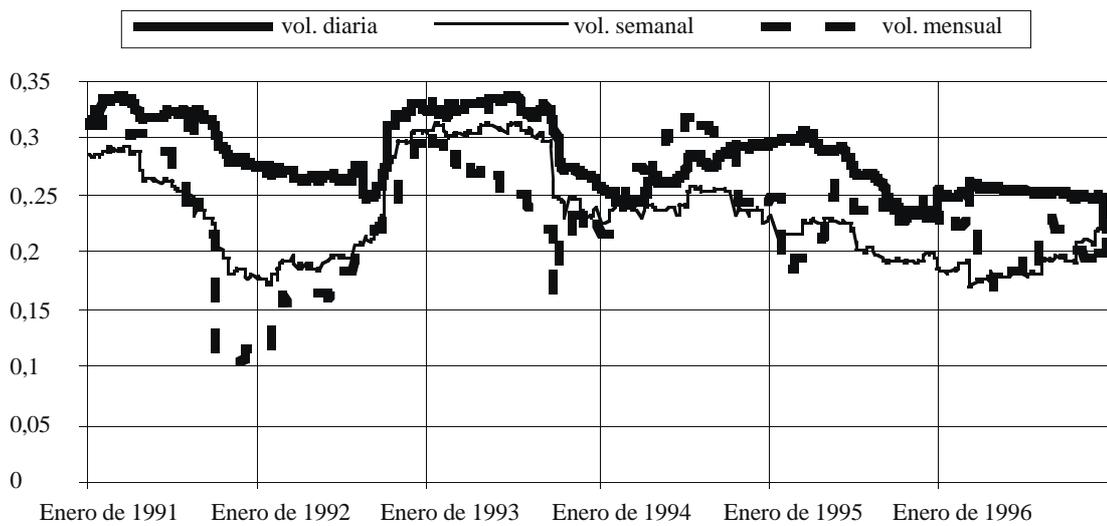
**Figura 95**  
**Volatilidad de Cubiertas**  
(Calculada con datos del último año)



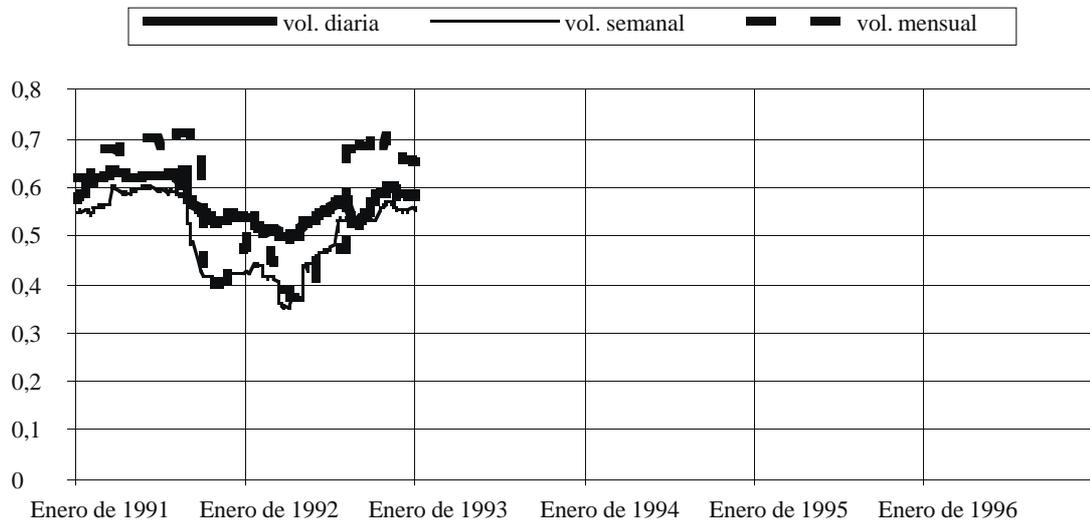
**Figura 96**  
**Volatilidad de Dragados**  
 (Calculada con datos del último año)



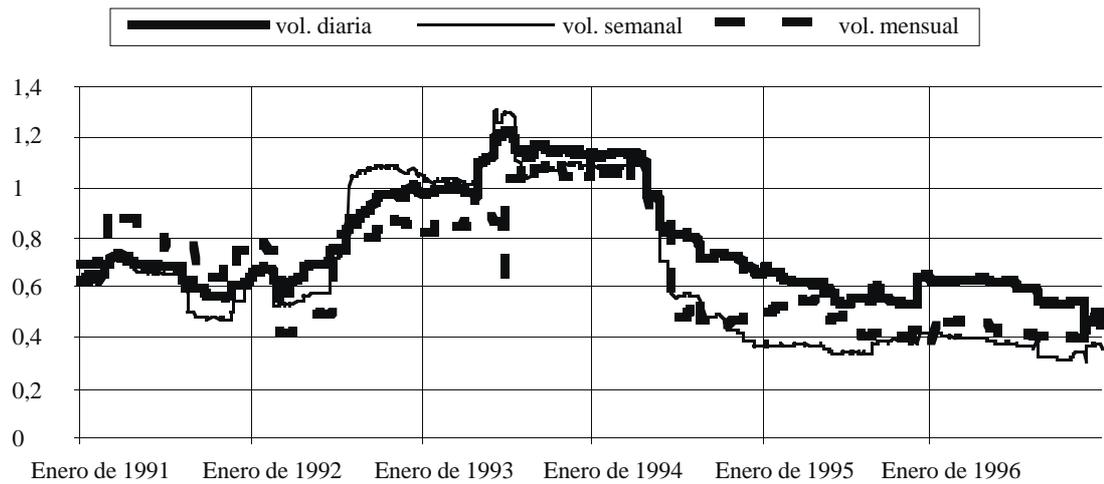
**Figura 97**  
**Volatilidad de Endesa**  
 (Calculada con datos del último año)



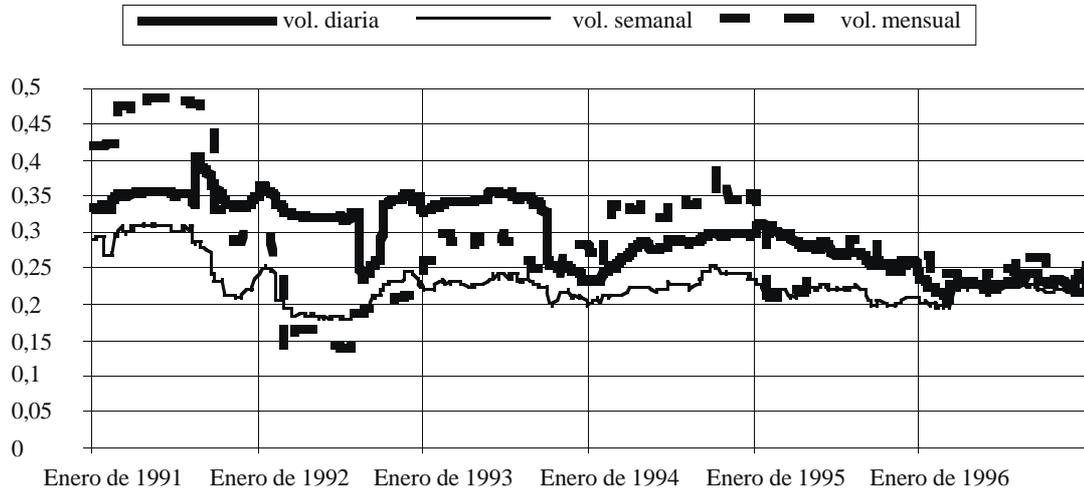
**Figura 98**  
**Volatilidad de Energías**  
(Calculada con datos del último año)



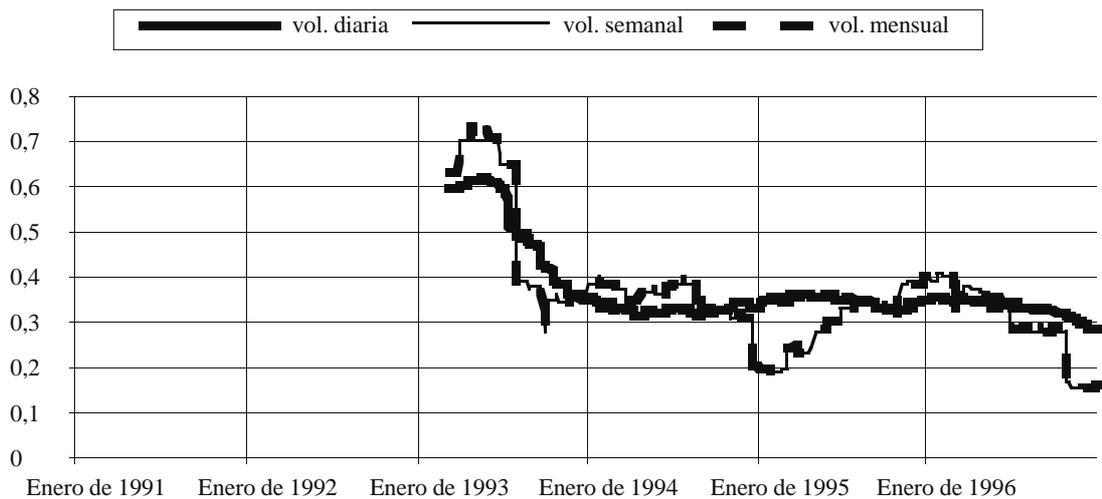
**Figura 99**  
**Volatilidad de Ercros**  
(Calculada con datos del último año)



**Figura 100**  
**Volatilidad de Fecsa**  
 (Calculada con datos del último año)

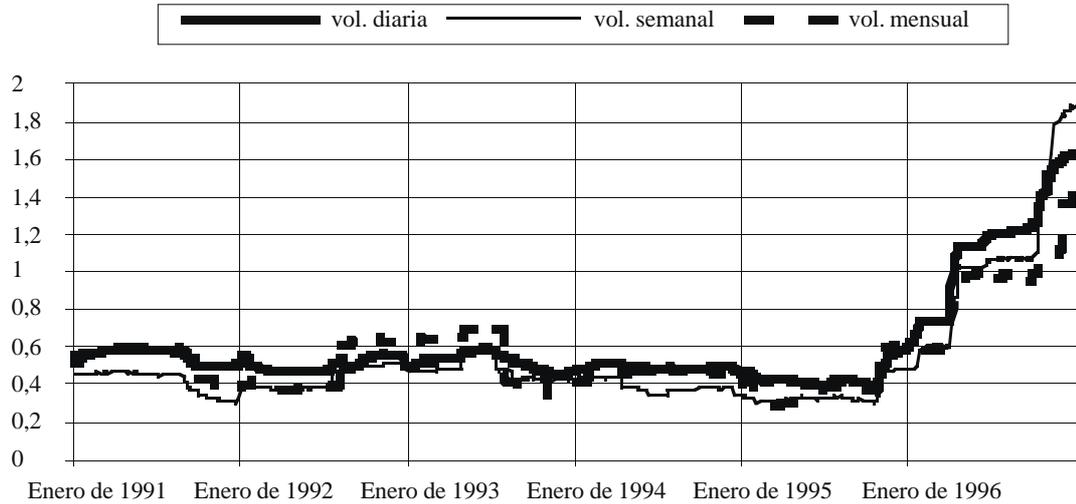


**Figura 101**  
**Volatilidad de Fomento Construcciones y Contratas, FCC**  
 (Calculada con datos del último año)

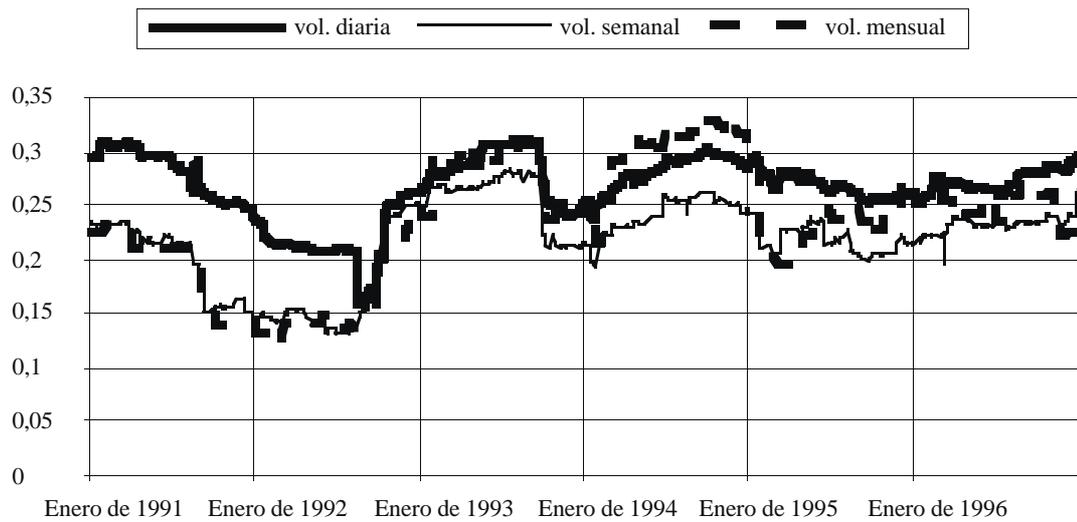




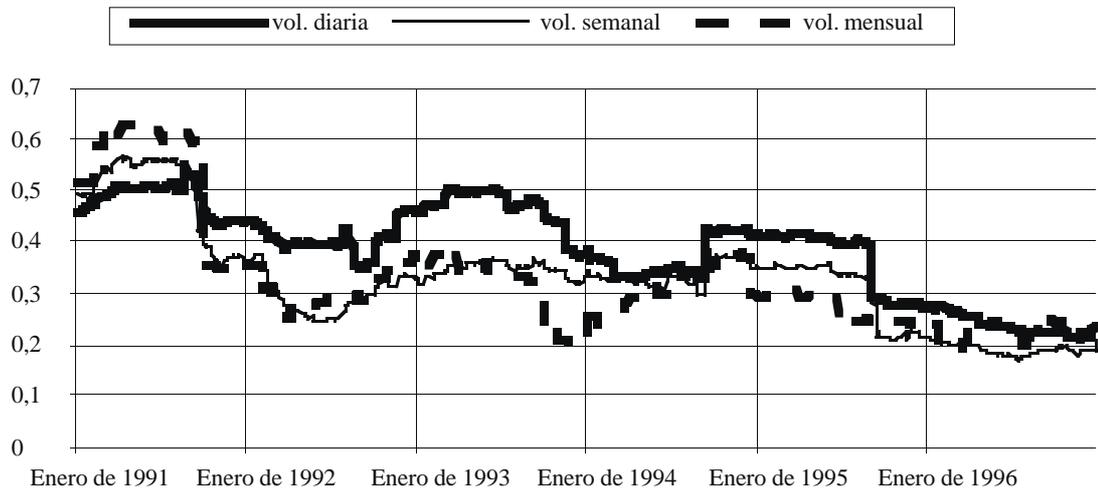
**Figura 104**  
**Volatilidad de Huarte**  
 (Calculada con datos del último año)



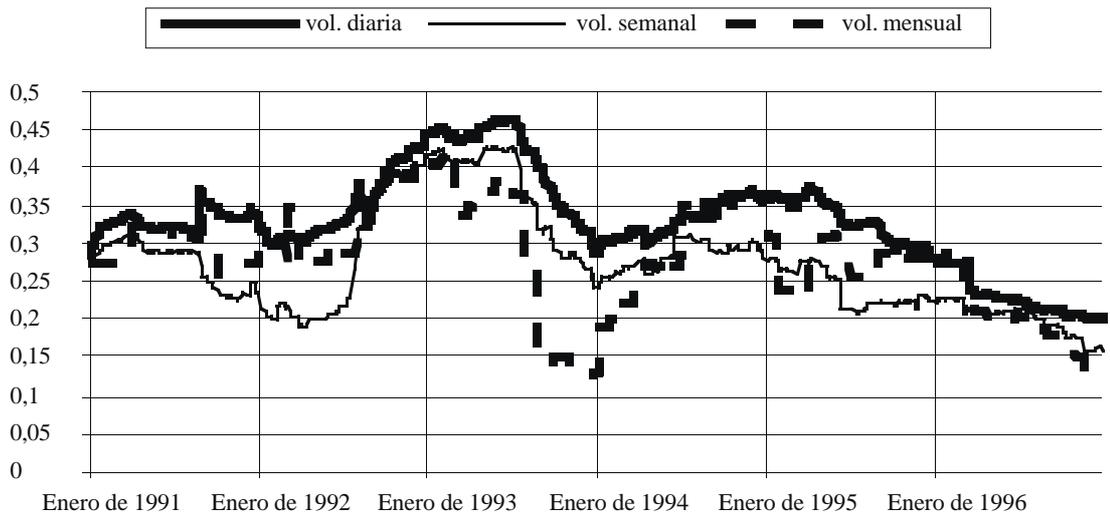
**Figura 105**  
**Volatilidad de Iberdrola**  
 (Calculada con datos del último año)



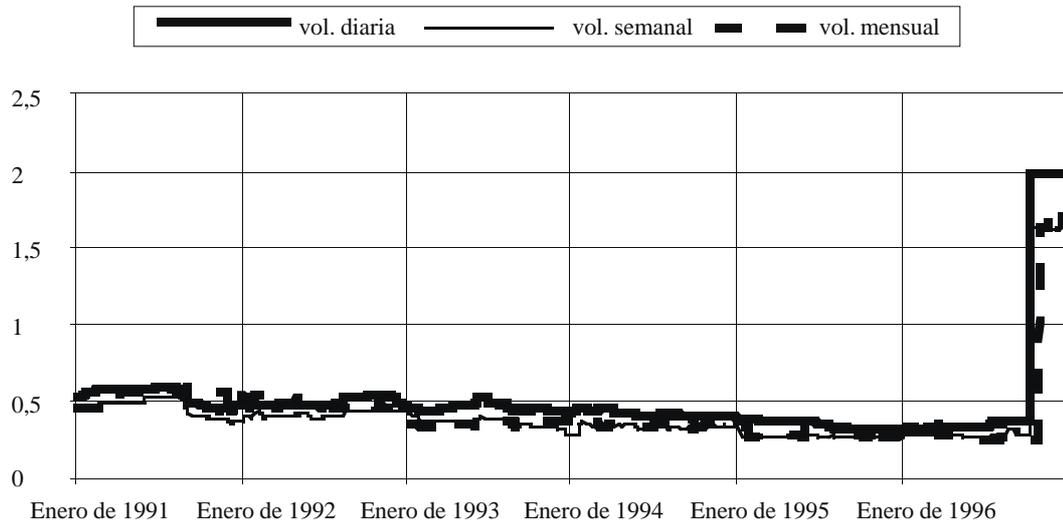
**Figura 106**  
**Volatilidad de Mapfre**  
 (Calculada con datos del último año)



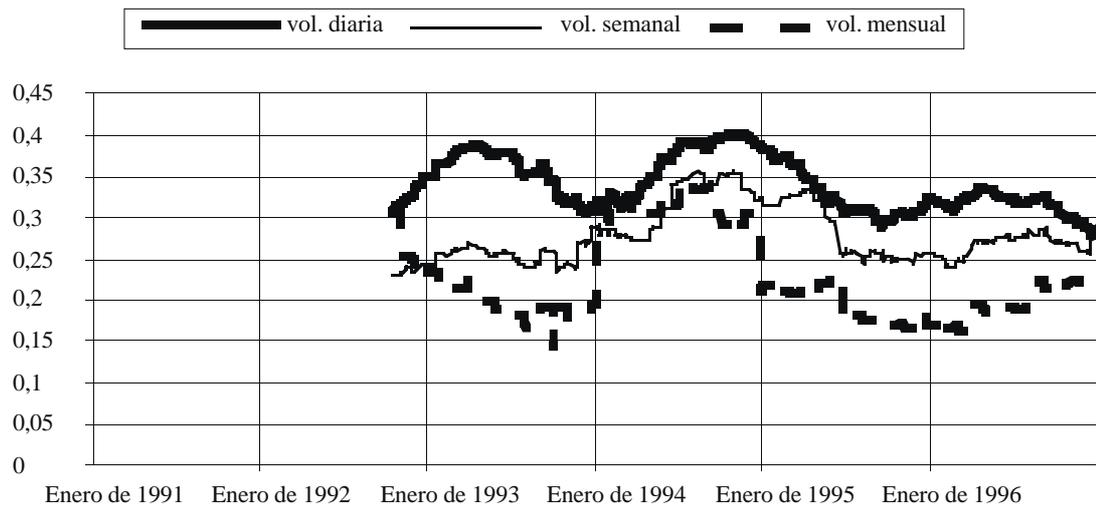
**Figura 107**  
**Volatilidad de Metrovacesa**  
 (Calculada con datos del último año)



**Figura 108**  
**Volatilidad de Prosegur**  
 (Calculada con datos del último año)

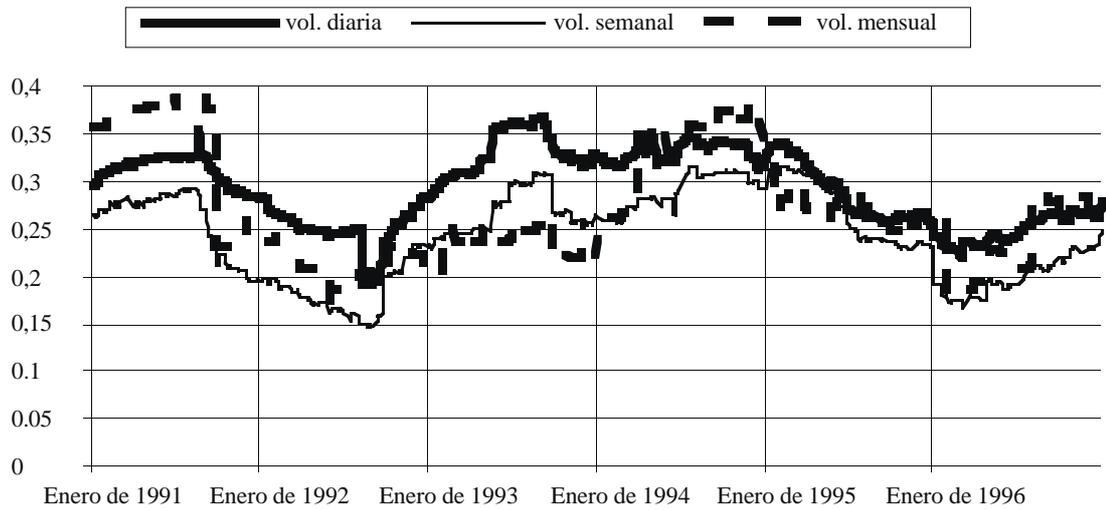


**Figura 109**  
**Volatilidad de Pryca**  
 (Calculada con datos del último año)

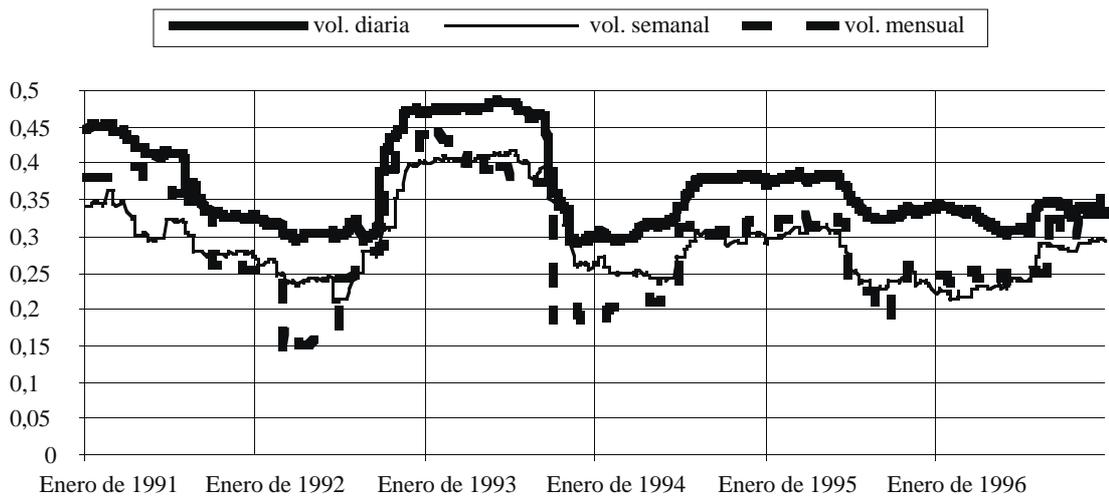




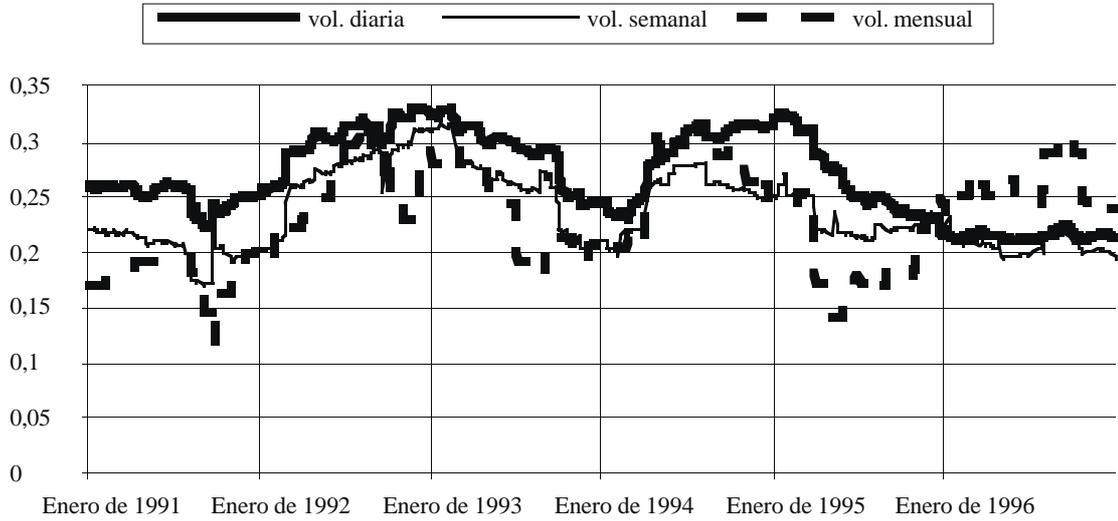
**Figura 112**  
**Volatilidad de Sevillana**  
(Calculada con datos del último año)



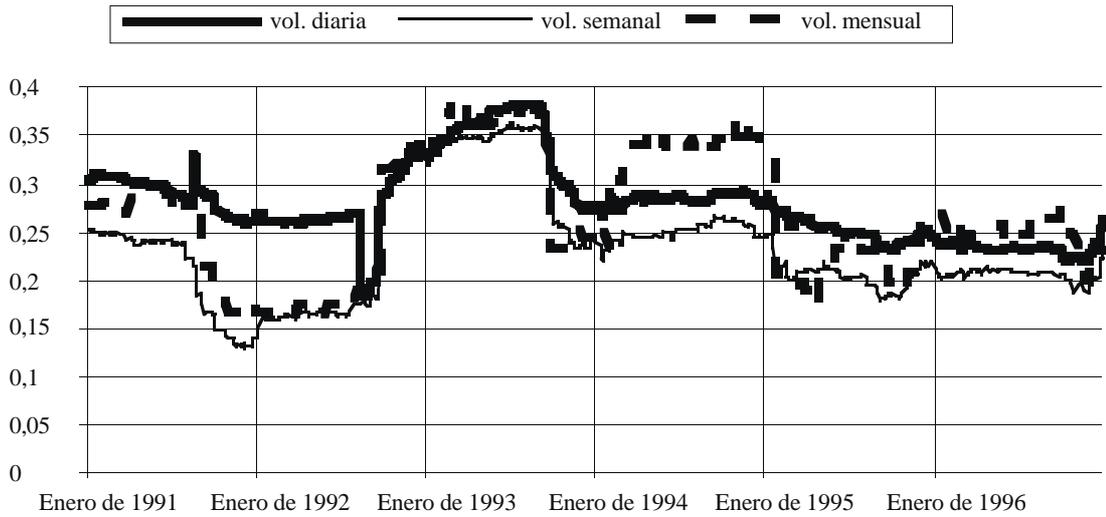
**Figura 113**  
**Volatilidad de Tabacalera**  
(Calculada con datos del último año)



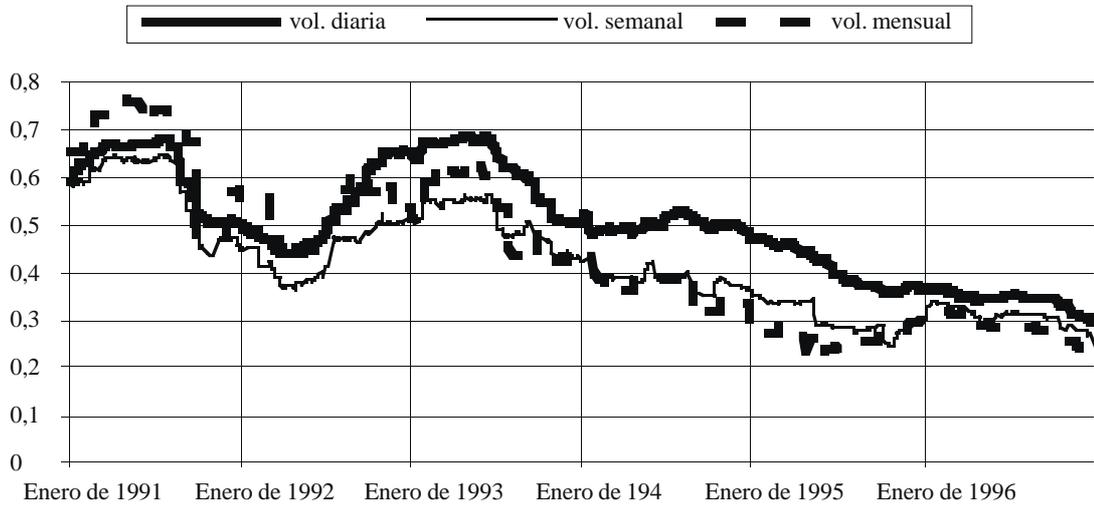
**Figura 114**  
**Volatilidad de Telefónica**  
 (Calculada con datos del último año)



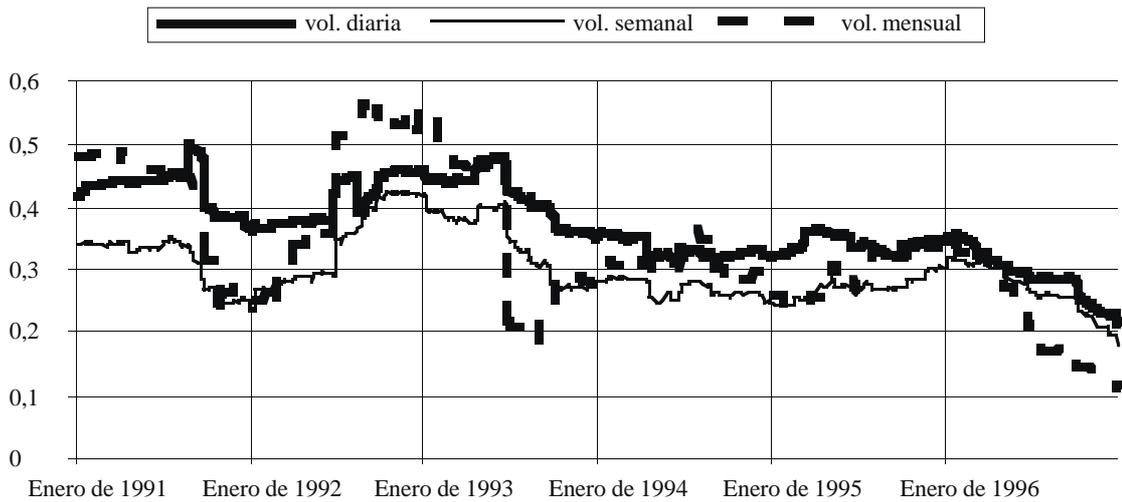
**Figura 115**  
**Volatilidad de Unión Fenosa**  
 (Calculada con datos del último año)



**Figura 116**  
**Volatilidad de Uralita**  
 (Calculada con datos del último año)

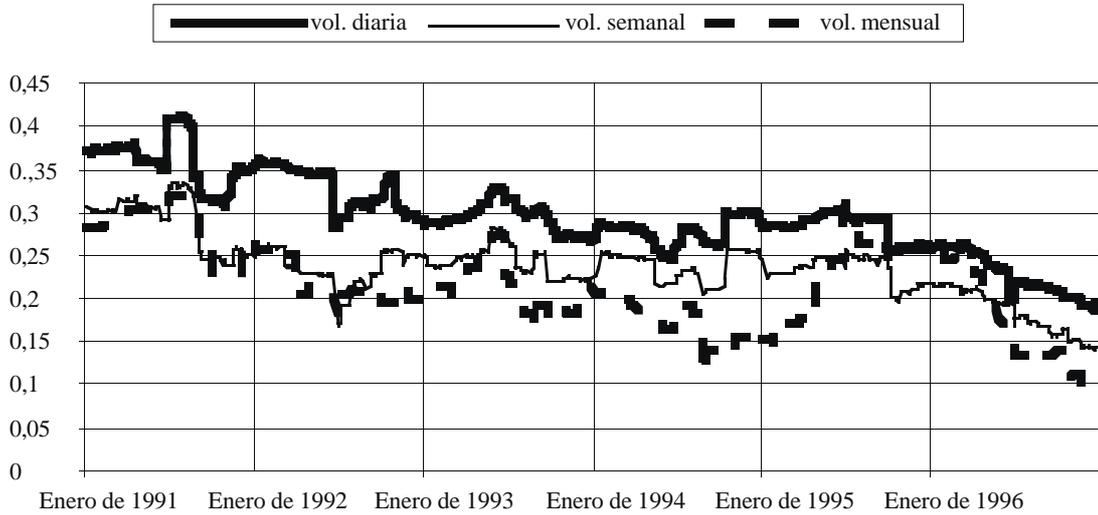


**Figura 117**  
**Volatilidad de Valderrivas**  
 (Calculada con datos del último año)

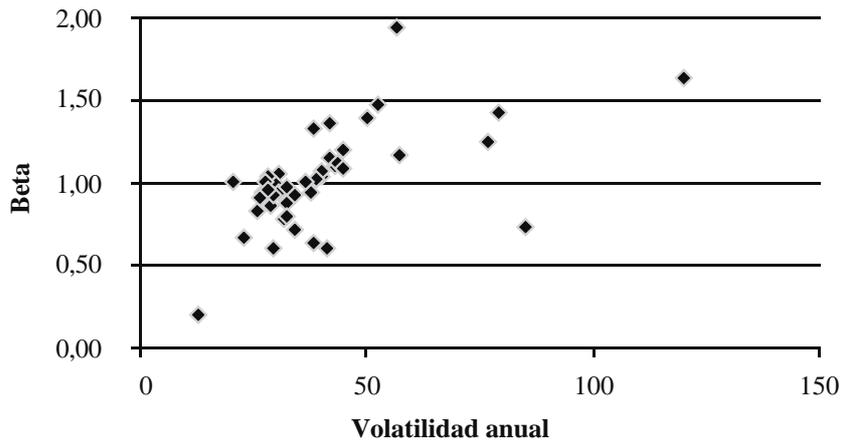




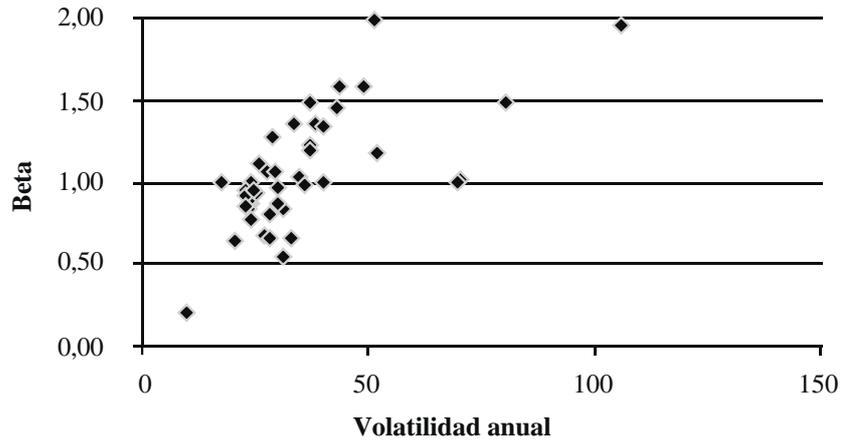
**Figura 120**  
**Volatilidad de Zardoya-Otis**  
 (Calculada con datos del último año)



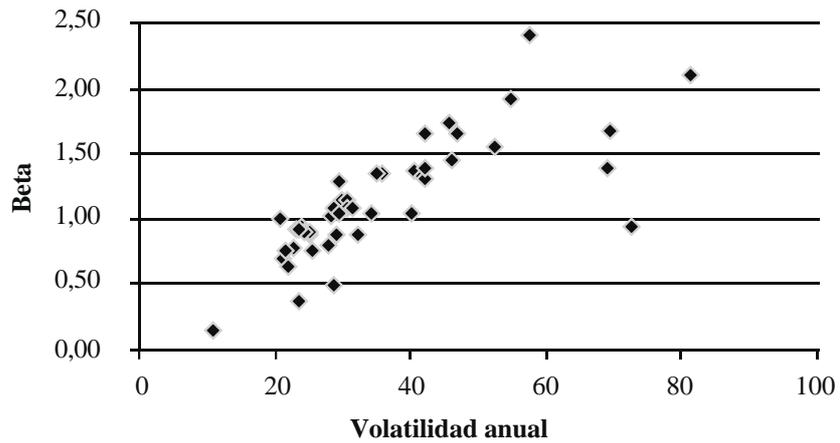
**Figura 121**  
**Relación entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos diarios del período 1990-1996**  
 (En porcentaje)



**Figura 122**  
**Relación entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos semanales del período 1990-1996**  
 (En porcentaje)



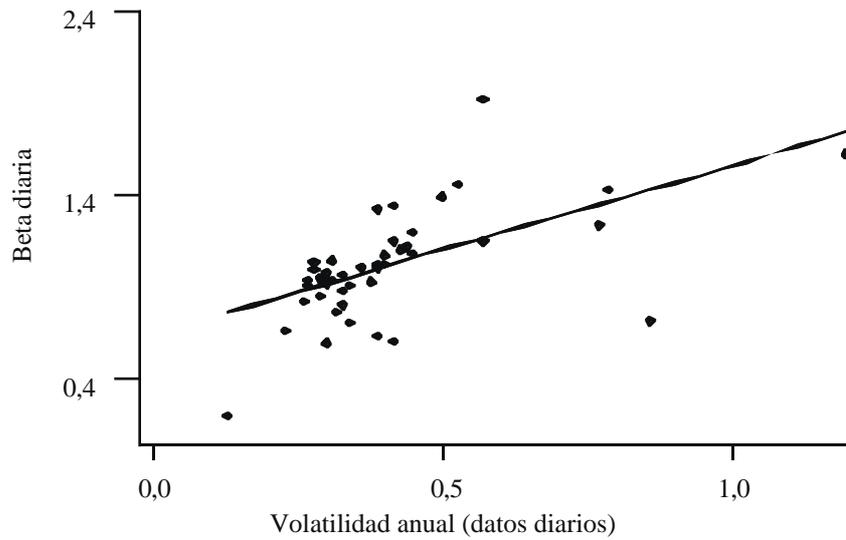
**Figura 123**  
**Relación entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos mensuales del período 1990-1996**  
 (En porcentaje)



**Figura 124**  
**Regresión entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos diarios del período 1990-1996**  
 (En porcentaje)

$$\text{Beta} = 0,635077 + 0,914353 \text{ Volatilidad}$$

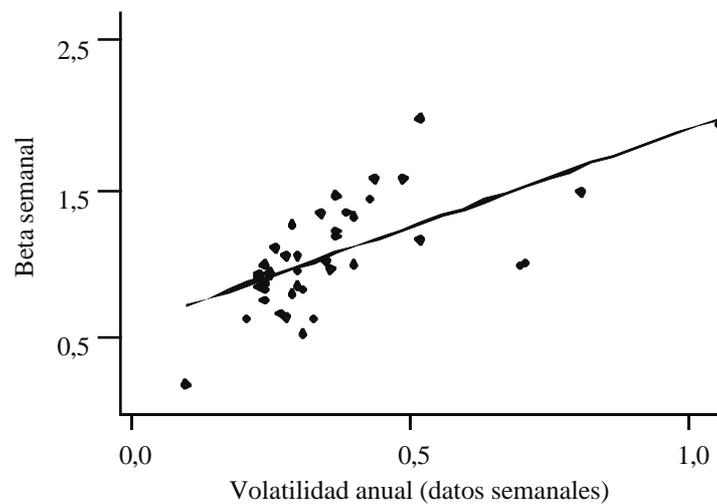
$$R^2 = 33,4 \%$$



**Figura 125**  
**Regresión entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos semanales del período 1990-1996**  
 (En porcentaje)

$$\text{Beta} = 0,578209 + 1,31608 \text{ Volatilidad}$$

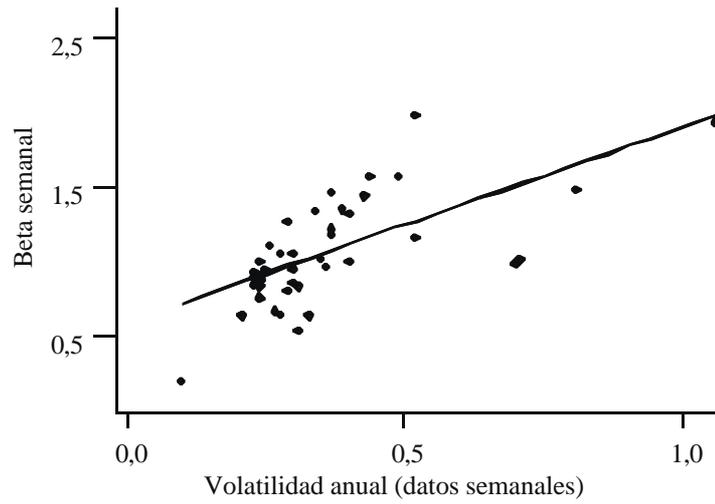
$$R^2 = 43,7\%$$



**Figura 126**  
**Regresión entre la beta y la volatilidad anual de empresas españolas,**  
**calculada con datos mensuales del período 1990-1996**  
(En porcentaje)

$$\text{Beta} = 0,343928 + 2,16867 \text{ Volatilidad}$$

$$R^2 = 57,8\%$$



## Apéndice 1

**Derivación del CAPM**

Formamos una cartera con N valores, cuya rentabilidad en cada período es  $R_{it}$ . La ponderación de la cartera,  $R_c$ , será:

$$R_c = \sum_{i=1}^N W_i R_i$$

La varianza de la rentabilidad de la cartera será:

$$\text{Var}(R_c) = \sigma_c^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \text{Cov}(R_i, R_j) W_i W_j$$

Queremos encontrar la ponderación de cada acción ( $W_i$ ) que minimice la varianza de la rentabilidad de la cartera, para una rentabilidad dada,  $R$ . Por consiguiente:

$$\text{Min } \sigma_c^2; \text{ con las condiciones } R_c = R; \text{ y } \sum_{i=1}^N W_i = 1$$

La ecuación de Lagrange que hemos de minimizar es:

$$\text{Lagrange} = \sigma_c^2 + \lambda (R_c - R) + \phi \left( \sum_{i=1}^N W_i - 1 \right)$$

Derivamos la ecuación respecto a  $W_1, W_2, \dots, W_N$

$$\text{Derivada respecto a } W_1: \frac{\partial \sigma_c^2}{\partial W_1} + \lambda \frac{\partial R_c}{\partial W_1} + \phi = 0$$

$$\text{Derivada respecto a } W_i: \frac{\partial \sigma_c^2}{\partial W_i} + \lambda \frac{\partial R_c}{\partial W_i} + \phi = 0$$

$$\text{Derivada respecto a } W_N: \frac{\partial \sigma_c^2}{\partial W_N} + \lambda \frac{\partial R_c}{\partial W_N} + \phi = 0$$

## Apéndice 1 (continuación)

Podemos simplificar estas expresiones porque:

$$\begin{aligned} \frac{\partial R_c}{\partial W_i} &= R_i; \quad \frac{\partial \sigma_c^2}{\partial W_i} = \sum_{j=1}^N W_j \text{Cov}(R_i, R_j) = W_1 \text{Cov}(R_i, R_1) + W_2 \text{Cov}(R_i, R_2) + \dots = \\ &= \text{Cov}(R_i, \sum_{j=1}^N W_j R_j) = \text{Cov}(R_i, R_c) \end{aligned}$$

Por consiguiente, las derivadas quedan:

$$\text{Cov}(R_i, R_c) + \lambda R_i + \emptyset = 0; \quad i = 1, 2 \dots N$$

Si uno de los valores es un bono sin riesgo, de rentabilidad  $R_i = R_F$ , su covarianza con la cartera, es cero. Por tanto:  $\text{COV}(R_F, R_c) = 0$ . La derivada para el bono sin riesgo queda:

$$\lambda R_F + \emptyset = 0$$

La derivada parcial también ha de servir si la cartera está formada por un solo valor. En este caso,  $R_c = R_1$ ;  $\text{Cov}(R_c, R_c) = \text{Var}(R_c)$ .

Por consiguiente:

$$\begin{aligned} \text{Var}(R_c) + \lambda R_c + \emptyset &= 0; \text{ como } \emptyset = -\lambda R_F: \\ \text{Var}(R_c) &= -\lambda (R_c - R_F) \\ \lambda &= -\text{Var}(R_c) / (R_c - R_F) \\ \emptyset &= R_F \text{Var}(R_c) / (R_c - R_F) \end{aligned}$$

Sustituyendo los valores de  $\lambda$  y  $\emptyset$ , resulta:

$$\text{Cov}(R_i, R_c) - \frac{\text{Var}(R_c)}{R_c - R_F} R_i + \frac{R_F \text{Var}(R_c)}{R_c - R_F} = 0 :$$

$$R_i = R_F + \frac{\text{Cov}(R_i, R_c)}{\text{Var}(R_c)} (R_c - R_F)$$

$$\text{Si llamamos } \beta_i = \frac{\text{Cov}(R_i, R_c)}{\text{Var}(R_c)}$$

$$R_i = R_F + \beta_i (R_c - R_F)$$

## Apéndice 2

**Fórmulas para el cálculo de la beta y la volatilidad. Relación matemática entre ambas**

La *beta* de una acción puede calcularse mediante alguna de las siguientes fórmulas:

$$\beta = \frac{\text{Covarianza } (R_v, R_m)}{\text{Varianza } (R_m)}$$

$$\beta = \text{Coeficiente de correlación } (R_v, R_m) \times \frac{\text{Volatilidad del valor}}{\text{Volatilidad del mercado}}$$

siendo:  $R_v$  = rentabilidad del valor  
 $R_m$  = rentabilidad del mercado

Asimismo, conociendo la prima de riesgo esperado sobre una acción ( $r - r_f$ ) y la prima de riesgo esperado sobre el mercado ( $r_m - r_f$ ), se puede hallar la  $\beta$ :

$$\beta = \frac{r - r_f}{r_m - r_f}$$

La  $\beta$  de los activos de una empresa a partir de la  $\beta$  de la deuda (D) y la  $\beta$  de los recursos propios (C), la podemos hallar así:

$$\beta_{\text{activos}} = \beta_D \frac{D(1-T)}{D(1-T) + C} + \beta_C \frac{C}{D(1-T) + C}$$

La *volatilidad* de una acción es la desviación estándar del rendimiento de una acción.

La relación entre la rentabilidad de una acción ( $R_j$ ) y la  $\beta$  viene dada por la siguiente igualdad:

$$R_j = a + \beta R_m + \epsilon$$

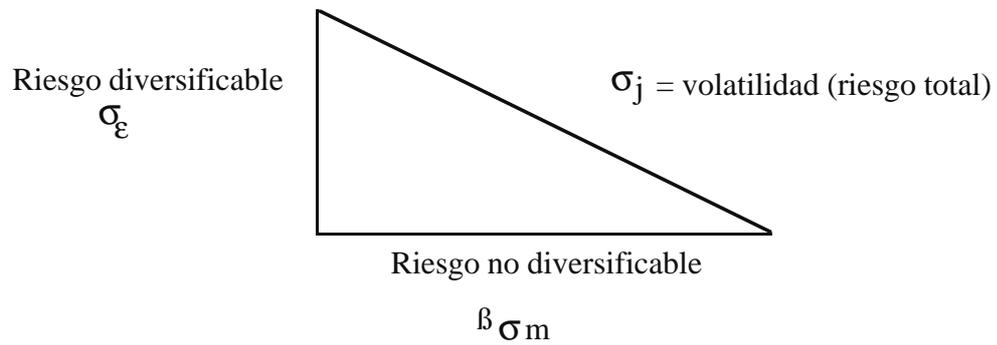
en la que la  $\beta$  puede estimarse mediante una regresión y  $\epsilon$  es el error de la regresión.

La *relación entre la beta y la volatilidad* ( $\sigma$ ) viene dada por:

$$\sigma_j^2 = \beta^2 \sigma_m^2 + \sigma_\epsilon^2$$

## Apéndice 2 (continuación)

siendo  $\sigma_j^2$  la volatilidad al cuadrado de  $R_j$ , que puede deducirse del siguiente gráfico, que representa la relación entre el riesgo sistemático (no diversificable) y el no sistemático (diversificable):



En las Figuras 8, 9 y 10 se muestran, como ejemplos, las regresiones efectuadas entre la beta y la  $R^2$  mensuales, semanales y diarias, calculadas para las empresas de la muestra con datos del período 1985-1992.

## Apéndice 3

**Volatilidades, betas y alfas de empresas españolas  
(período 1986-1989)**

**Tabla 28. Inestabilidad de las betas**  
(Betas calculadas con datos diarios)

<b>Empresa</b>	<b>Beta 1986-1989</b>	<b>Beta 1986</b>	<b>Beta 1987</b>	<b>Beta 1988</b>	<b>Beta 1989</b>	<b>Beta promedio</b>
Banesto	0,78	0,73	0,94 **	0,31 **	0,52 **	0,62 **
Exterior	0,82	0,93 **	0,88	0,58 **	0,25 **	0,66 **
Popular	1,00	1,24 **	1,00	0,56 **	0,48 **	0,82
Santander	0,41	0,60 **	0,33 **	0,14 **	0,40	0,37
Hispano	1,08	1,14	1,12	1,04	0,39 **	0,92
Central	0,51	0,46 **	0,61 **	0,30 **	0,22 **	0,40
Bilbao	0,65	0,78 **	0,64	0,44 **	0,35 **	0,55
Vizcaya	0,79	0,86 **	0,82	0,65 **	0,35 **	0,67 **
Vallehermoso	1,90	1,57 **	2,17 **	2,01 **	0,96 **	1,68
Acesa	0,86		0,79	1,01 **	1,01 **	0,70 **
Asland	1,50	1,28 **	1,63 **	1,16 **	2,06 **	1,53
Catalana de Gas	1,09	1,10	1,20 **	0,79 **	0,71 **	0,95
Telefónica	1,28	1,21 **	1,24	1,48 **	1,62 **	1,39
Cubiertas	1,04	1,11	0,95	1,21 **	1,12	1,10
Iberduero	1,37	1,55 **	1,31	1,27 **	1,14 **	1,32
Hidrola	1,33	1,50 **	1,28	1,21 **	1,18 **	1,29
Fenosa	1,39	1,51 **	1,33	1,41	1,32	1,39
Sevillana	1,30	1,58 **	1,21 **	1,17 **	1,00 **	1,24
Hidrocantábrico	1,13	1,26 **	1,03 **	1,21 **	1,19	1,17
Bankinter	1,02	0,90 **	0,99	1,38 **	1,08	1,09
Cristalería	0,80	0,85	0,52 **	1,39 **	1,82 **	1,15 **
Dragados	1,66	1,59	1,48 **	2,42 **	2,26 **	1,94 **
Focsa	1,25	0,99 **	1,44 **	0,95 **	1,42 **	1,20
Mapfre	1,00	0,47 **	1,13 **	1,41 **	1,87 **	1,22 **
Tabacalera	1,34	0,98 **	1,59 **	1,28	1,18 **	1,26
Uralita	1,62	1,07 **	1,86 **	1,98 **	1,65	1,64
Urbis	1,81	1,52 **	1,88	2,07 **	2,14 **	1,90
<i>Promedio</i>	1,14	1,11	1,16	1,14	1,10	1,12

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un solo año (o la beta promedio) es distinta de la beta calculada utilizando datos de los cuatro años, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 29. Inestabilidad de las betas**  
(Betas calculadas con datos semanales)

<b>Empresa</b>	<b>Beta 1986-1989</b>	<b>Beta 1986</b>	<b>Beta 1987</b>	<b>Beta 1988</b>	<b>Beta 1989</b>	<b>Beta promedio</b>
Banesto	0,98	0,68 **	1,21 **	0,94	0,70 **	0,88
Exterior	0,92	0,77 **	1,11 **	0,65 **	0,26 **	0,70 **
Popular	1,04	1,25 **	0,92 **	0,66 **	1,12	0,99
Santander	0,58	0,61	0,58	0,33 **	0,57	0,52
Hispano	1,10	0,98	1,23	0,95 **	0,58 **	0,93 **
Central	0,67	0,54 **	0,77 **	0,51 **	0,34 **	0,54 **
Bilbao	0,88	0,87	0,88	0,87	0,46 **	0,77 **
Vizcaya	0,99	0,98	1,03	0,96	0,46 **	0,86 **
Vallehermoso	1,66	1,51	1,72	1,90 **	1,23 **	1,59 **
Catalana de Gas	1,11	1,05	1,28 **	0,83 **	-0,05 **	0,78
Acesa	0,57		0,55	0,67	0,52	0,58
Asland	1,29	1,21	1,27	1,07 **	2,69 **	1,56 **
Telefónica	0,99	1,16 **	0,84 **	1,42 **	0,97	1,10 **
Cubiertas	1,40	1,26	1,42	1,66 **	1,93 **	1,57
Iberduero	1,01	1,39 **	0,73 **	1,09	1,49 **	1,17 **
Hidrola	0,94	1,25 **	0,75 **	0,90	1,08 **	1,00
Fenosa	1,00	1,34 **	0,79 **	0,94	1,15 **	1,06
Sevillana	0,99	1,49 **	0,71 **	0,85 **	1,02	1,02
Hidrocantábrico	0,84	1,10 **	0,63 **	1,00 **	1,16 **	0,97 **
Bankinter	1,19	0,90 **	1,26	1,51 **	1,52 **	1,30
Cristalería	1,10	0,97	1,04	1,71 **	1,57 **	1,32 **
Dragados	1,50	1,46	1,41	2,01 **	2,10 **	1,75 **
Focsa	1,27	1,10 **	1,35	1,51 **	1,24	1,30
Mapfre	1,43	0,81 **	1,78 **	1,60	1,97 **	1,54
Tabacalera	1,15	0,80 **	1,30 **	1,39 **	1,44 **	1,23
Uralita	1,52	1,15 **	1,66	2,05 **	1,60	1,62
Urbis	1,57	1,37 **	1,60	1,83 **	1,69	1,62
<i>Promedio</i>	1,10	1,08	1,10	1,18	1,14	1,12

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un solo año (o la beta promedio) es distinta de la beta calculada utilizando datos de los cuatro años, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 30. Inestabilidad de las betas**  
(Betas calculadas con datos mensuales)

<b>Empresa</b>	<b>Beta 1986-1989</b>	<b>Beta 1986</b>	<b>Beta 1987</b>	<b>Beta 1988</b>	<b>Beta 1989</b>	<b>Beta promedio</b>
Banesto	1,00	1,01	1,12	0,46 **	0,64 **	0,81
Exterior	0,97	1,42 **	1,01	-0,18 **	0,09 **	0,59 **
Popular	1,13	1,35 **	0,94 **	1,08	1,29	1,16
Santander	0,73	0,87	0,64	0,42 **	0,65	0,64
Hispano	1,21	1,86 **	0,89 **	1,72 **	0,80 **	1,32
Central	0,85	0,92	0,82	0,89	0,20 **	0,71
Bilbao	1,04	1,24 **	0,92	1,09	0,37 **	0,90
Vizcaya	1,18	1,27	1,14	1,74 **	0,37 **	1,13
Vallehermoso	1,69	1,42 **	1,79	1,79	1,08 **	1,52
Acesa	0,55		0,60	0,58	0,06 **	0,31 **
Asland	1,27	0,78 **	1,29	1,09	2,90 **	1,51
Catalana de Gas	1,11	1,49 **	1,22	0,45 **	-0,65 **	0,63 **
Telefónica	0,97	1,05	0,95	1,14 **	1,11 **	1,06
Cubiertas	1,10	0,54 **	1,28	0,37 **	1,85 **	1,01
Iberduero	0,61	0,87 **	0,38 **	1,23 **	0,88 **	0,84
Hidrola	0,51	0,81 **	0,30	0,88 **	1,28 **	0,82 **
Fenosa	0,64	0,80	0,46	1,20 **	1,21 **	0,92 **
Sevillana	0,60	0,95 **	0,40	1,10 **	0,82	0,82
Hidrocarbónico	0,56	0,75	0,34	1,45 **	1,16 **	0,93 **
Bankinter	1,39	1,01 **	1,24	2,64 **	1,63	1,63
Cristalería	1,19	0,92	1,12	1,60 **	2,03 **	1,42
Dragados	1,37	1,31	1,28	1,66	1,92 **	1,54
Focsa	1,02	0,71 **	1,03	1,24 **	1,53 **	1,13
Mapfre	1,61	1,18 **	1,89	1,08 **	1,51	1,42
Tabacalera	1,33	0,45 **	1,70 **	1,40	0,96 **	1,13
Uralita	1,87	1,85	1,86	1,60	1,93	1,81
Urbis	1,55	1,31	1,48	1,32	1,64	1,44
<i>Promedio</i>	1,08	1,08	1,04	1,15	1,08	1,08

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos de un solo año (o la beta promedio) es distinta de la beta calculada utilizando datos de los cuatro años, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 31. Ranking de las 27 empresas según su beta

Beta ( $\beta_m$ ) (datos mensuales)		Beta ( $\beta_s$ ) (datos semanales)		Beta ( $\beta_d$ ) (datos diarios)	
Hidroila**	0,51	Acesa**	0,57	Santander**	0,41
Acesa**	0,55	Santander**	0,58	Central**	0,51
Hidrocant.**	0,56	Central**	0,67	Bilbao**	0,65
Sevillana**	0,60	Hidrocant.**	0,84	Banesto**	0,78
Iberduero**	0,61	Bilbao**	0,88	Vizcaya**	0,79
Fenosa**	0,64	Exterior	0,92	Cristalería**	0,80
Santander**	0,73	Hidroila**	0,94	Exterior	0,82
Central**	0,85	Banesto**	0,98	Acesa**	0,86
Exterior	0,97	Vizcaya**	0,99	Popular	1,00
Telefónica**	0,97	Telefónica**	0,99	Mapfre**	1,00
Banesto**	1,00	Sevillana**	0,99	<b>IGBM</b>	<b>1,00</b>
<b>IGBM</b>	<b>1,00</b>	Fenosa**	1,00	Bankinter**	1,02
Focsa**	1,02	<b>IGBM</b>	<b>1,00</b>	Cubiertas	1,04
Bilbao**	1,04	Iberduero**	1,01	Hispano	1,08
Cubiertas	1,10	Popular	1,04	Catalana de Gas	1,09
Catalana de Gas	1,11	Hispano	1,10	Hidrocant.**	1,13
Popular	1,13	Cristalería**	1,10	Focsa**	1,25
Vizcaya**	1,18	Catalana de Gas	1,11	Telefónica**	1,28
Cristalería**	1,19	Tabacalera	1,15	Sevillana**	1,30
Hispano	1,21	Bankinter**	1,19	Hidroila**	1,33
Asland	1,27	Focsa**	1,27	Tabacalera	1,34
Tabacalera	1,33	Asland	1,29	Iberduero**	1,37
Dragados	1,37	Cubiertas	1,40	Fenosa**	1,39
Bankinter**	1,39	Mapfre**	1,43	Asland	1,50
Urbis	1,55	Dragados	1,50	Uralita	1,62
Mapfre**	1,61	Uralita	1,52	Dragados	1,66
Vallehermoso	1,69	Urbis	1,57	Urbis	1,81
Uralita	1,87	Vallehermoso	1,66	Vallehermoso	1,90

\*\* Indica que la beta calculada utilizando datos mensuales es distinta de la beta calculada utilizando datos diarios, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 32. Inestabilidad de la volatilidad anual**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos mensuales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1986-1989</b>	$\sigma$ <b>1986</b>	$\sigma$ <b>1987</b>	$\sigma$ <b>1988</b>	$\sigma$ <b>1989</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
<i>IGBM</i>	29	30	46	14	14	26
Banesto	39	41	62	21	15	35
Exterior	41	49	61	21	14	36
Popular	38	50	45	22	19	34
Santander	28	32	37	13	16	24
Hispano	49	75	55	33	14	44
Central	36	36	58	16	9	30
Bilbao	37	42	48	28	13	33
Vizcaya	42	42	60	40	13	39
Vallehermoso	59	57	90	32	32	53
Acesa	20		33	13	20	22
Asland	57	50	68	36	69	56
Catalana de Gas	44	59	63	16	19	39
Telefónica	33	33	49	24	19	31
Cubiertas	50	38	74	34	37	46
Iberduero	31	30	44	24	19	29
Hidrola	34	29	55	16	26	32
Fenosa	36	41	48	25	25	35
Sevillana	33	35	48	20	25	32
Hidrocantábrico	31	29	33	36	25	31
Bankinter	52	46	67	45	30	47
Cristalería	49	50	60	41	39	47
Dragados	53	54	77	32	37	50
Focsa	39	38	55	27	28	37
Mapfre	63	46	108	29	29	53
Tabacalera	55	46	93	25	25	47
Uralita	65	79	89	34	35	59
Urbis	56	55	77	30	32	49
<i>Promedio</i>	43	45	61	27	25	39

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 33. Inestabilidad de la volatilidad anual**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos semanales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1986-1989</b>	$\sigma$ <b>1986</b>	$\sigma$ <b>1987</b>	$\sigma$ <b>1988</b>	$\sigma$ <b>1989</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
IGBM	26	31	39	15	10	23
Banesto	39	36	63	22	17	34
Exterior	41	42	64	25	13	36
Popular	36	47	48	19	15	32
Santander	24	29	33	13	13	22
Hispano	41	51	59	22	11	36
Central	28	30	44	13	9	24
Bilbao	30	34	40	24	11	27
Vizcaya	35	37	51	28	11	32
Vallehermoso	56	61	80	38	27	51
Acesa	25		41	18	17	25
Asland	51	55	61	31	51	50
Catalana de Gas	41	46	62	19	24	38
Telefónica	33	39	43	27	17	32
Cubiertas	59	58	81	40	50	57
Iberduero	40	49	51	23	27	38
Hidrola	38	43	50	20	34	37
Fenosa	39	51	49	22	24	36
Sevillana	38	51	48	20	22	35
Hidrocantábrico	36	42	41	33	23	35
Bankinter	43	41	61	33	23	40
Cristalería	46	49	60	40	27	44
Dragados	53	54	77	36	31	49
Focsa	48	47	69	39	29	46
Mapfre	60	47	99	38	31	54
Tabacalera	46	43	70	33	27	43
Uralita	56	60	80	38	29	52
Urbis	53	59	73	35	25	48
<i>Promedio</i>	41	46	59	27	23	38

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 34. Inestabilidad de la volatilidad anual**  
**(Volatilidades anuales calculadas con datos diarios)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	$\sigma$ <b>1986-1989</b>	$\sigma$ <b>1986</b>	$\sigma$ <b>1987</b>	$\sigma$ <b>1988</b>	$\sigma$ <b>1989</b>	$\sigma$ <b>Promedio</b>
<i>IGBM</i>	24	27	34	16	12	22
Banesto	37	35	55	34	15	35
Exterior	40	49	54	29	13	36
Popular	37	47	51	19	13	33
Santander	22	27	29	13	15	21
Hispano	42	53	57	28	12	38
Central	23	24	36	10	8	20
Bilbao	25	32	32	19	10	23
Vizcaya	29	34	40	22	10	26
Vallehermoso	64	61	97	44	32	59
Acesa	36		54	28	28	36
Asland	54	52	74	31	47	51
Catalana de Gas	45	49	63	26	34	43
Telefónica	42	40	59	32	28	40
Cubiertas	57	56	76	41	46	55
Iberduero	46	51	67	29	27	43
Hidrola	48	49	70	28	34	45
Fenosa	49	54	69	31	31	46
Sevillana	45	51	65	30	22	42
Hidrocantábrico	42	44	54	37	29	41
Bankinter	41	43	53	34	26	39
Cristalería	51	45	69	45	41	50
Dragados	59	58	83	47	36	56
Focsa	56	45	85	40	42	53
Mapfre	54	40	81	44	40	51
Tabacalera	54	49	81	42	31	51
Uralita	58	59	84	42	33	54
Urbis	61	63	86	45	36	58
<i>Promedio</i>	44	46	63	32	27	42

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 35. Beta de 27 empresas españolas, calculada con datos de cuatro años (1986-1989)

	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\beta_m &gt; \beta_s &gt; \beta_d</math></i>			
Santander**	0,73	0,58	0,41
Banesto**	1,00	0,98	0,78
Central**	0,85	0,67	0,51
Bilbao**	1,04	0,88	0,65
Vizcaya**	1,18	0,99	0,79
Bankinter**	1,39	1,19	1,02
Exterior	0,97	0,92	0,82
Popular	1,13	1,04	1,00
Hispano	1,21	1,10	1,08
Cristalería**	1,19	1,10	0,80
Mapfre**	1,61	1,43	1,00
<i>Empresas con <math>\beta_m &lt; \beta_s &lt; \beta_d</math></i>			
Acesa**	0,55	0,57	0,86
Telefónica**	0,97	0,99	1,28
Iberduero**	0,61	1,01	1,37
Hidrola**	0,51	0,94	1,33
Fenosa**	0,64	1,00	1,39
Sevillana**	0,60	0,99	1,30
Hidrocant.**	0,56	0,84	1,13
Dragados	1,37	1,50	1,66
Asland	1,27	1,29	1,50
Urbis	1,55	1,57	1,81
<i>Otras empresas</i>			
IGBM	1,00	1,00	1,00
Cubiertas	1,10	1,40	1,04
Focsa**	1,02	1,27	1,25
Catalana de Gas	1,11	1,11	1,09
Vallehermoso	1,69	1,66	1,90
Tabacalera	1,33	1,15	1,34
Uralita	1,87	1,52	1,62
<i>Promedio</i>	<i>1,08</i>	<i>1,10</i>	<i>1,14</i>

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 36. Beta de 27 empresas españolas, calculada con datos del año 1986

	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\beta_m &gt; \beta_d</math></i>			
Banesto	1,01 **	0,68	0,73
Exterior	1,42 **	0,77 **	0,93
Popular	1,35	1,25	1,24
Santander	0,87 **	0,61	0,60
Hispano	1,86 **	0,98	1,14
Central	0,92 **	0,54	0,46
Bilbao	1,24 **	0,87	0,78
Vizcaya	1,27 **	0,98 **	0,86
Catalana de Gas	1,49 **	1,05	1,10
Bankinter	1,01	0,90	0,90
Cristalería	0,92	0,97	0,85
Mapfre	1,18 **	0,81 **	0,47
Uralita	1,85 **	1,15	1,07
<i>Empresas con <math>\beta_m &lt; \beta_d</math></i>			
Vallehermoso	1,42	1,51	1,57
Asland	0,78 **	1,21	1,28
Telefónica	1,05 **	1,16	1,21
Cubiertas	0,54 **	1,26	1,11
Iberduero	0,87 **	1,39 **	1,55
Hidrola	0,81 **	1,25 **	1,50
Fenosa	0,80 **	1,34 **	1,51
Sevillana	0,95 **	1,49	1,58
Hidrocant.	0,75 **	1,10 **	1,26
Dragados	1,31 **	1,46	1,59
Focsa	0,71 **	1,10	0,99
Tabacalera	0,45 **	0,80 **	0,98
Urbis	1,31 **	1,37	1,52
<i>Promedio</i>	<i>1,08</i>	<i>1,08</i>	<i>1,11</i>

---

\*\* Indica que la beta estimada utilizando datos mensuales o semanales es distinta de la beta calculada utilizando datos diarios, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 37. Beta de 27 empresas españolas, calculada con datos del año 1987

	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\beta_m &gt; \beta_d</math></i>			
Banesto	1,12 **	1,21 **	0,94
Exterior	1,01	1,11 **	0,88
Santander	0,64 **	0,58 **	0,33
Central	0,82 **	0,77 **	0,61
Bilbao	0,92 **	0,88 **	0,64
Vizcaya	1,14 **	1,03 **	0,82
Catalana de Gas	1,22	1,28	1,20
Cubiertas	1,28 **	1,42 **	0,95
Bankinter	1,24 **	1,26 **	0,99
Cristalería	1,12 **	1,04 **	0,52
Mapfre	1,89 **	1,78 **	1,13
Tabacalera	1,70	1,30 **	1,59
Uralita	1,86	1,66 **	1,86
<i>Empresas con <math>\beta_m &lt; \beta_d</math></i>			
Popular	0,94	0,92	1,00
Hispano	0,89 **	1,23	1,12
Vallehermoso	1,79 **	1,72 **	2,17
Acesa	0,60 **	0,55 **	0,79
Asland	1,29 **	1,27 **	1,63
Telefónica	0,95 **	0,84 **	1,24
Iberduero	0,38 **	0,73 **	1,31
Hidrola	0,30 **	0,75 **	1,28
Fenosa	0,46 **	0,79 **	1,33
Sevillana	0,40 **	0,71 **	1,21
Hidrocant.	0,34 **	0,63 **	1,03
Dragados	1,28 **	1,41	1,48
Focsa	1,03 **	1,35	1,44
Urbis	1,48 **	1,60 **	1,88
<i>Promedio</i>	<i>1,04</i>	<i>1,10</i>	<i>1,16</i>

\*\* Indica que la beta estimada utilizando datos mensuales o semanales es distinta de la beta calculada utilizando datos diarios, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 38. Beta de 27 empresas españolas, calculada con datos del año 1988

	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\beta_m &gt; \beta_d</math></i>			
Banesto	0,46	0,94 **	0,31
Popular	1,08 **	0,66	0,56
Santander	0,42 **	0,33 **	0,14
Hispano	1,72 **	0,95	1,04
Central	0,89 **	0,51 **	0,30
Bilbao	1,09 **	0,87 **	0,44
Vizcaya	1,74 **	0,96 **	0,65
Hidrocant.	1,45 **	1,00 **	1,21
Bankinter	2,64 **	1,51	1,38
Cristalería	1,60	1,71 **	1,39
Focsa	1,24 **	1,51 **	0,95
Tabacalera	1,40	1,39	1,28
<i>Empresas con <math>\beta_m &lt; \beta_d</math></i>			
Exterior	-0,18 **	0,65	0,58
Vallehermoso	1,79 **	1,90	2,01
Acesa	0,58 **	0,67 **	1,01
Asland	1,09	1,07	1,16
Catalana de Gas	0,45 **	0,83	0,79
Telefónica	1,14 **	1,42	1,48
Cubiertas	0,37 **	1,66 **	1,21
Iberduero	1,23	1,09 **	1,27
Hidrola	0,88 **	0,90 **	1,21
Fenosa	1,20 **	0,94 **	1,41
Sevillana	1,10	0,85 **	1,17
Dragados	1,66 **	2,01 **	2,42
Mapfre	1,08 **	1,60	1,41
Uralita	1,60 **	2,05	1,98
Urbis	1,32 **	1,83 **	2,07
<i>Promedio</i>	<i>1,15</i>	<i>1,18</i>	<i>1,14</i>

---

\*\* Indica que la beta estimada utilizando datos mensuales o semanales es distinta de la beta calculada utilizando datos diarios, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

Tabla 39. Beta de 27 empresas españolas, calculada con datos del año 1989

	Beta ( $\beta_m$ ) (Datos mensuales)	Beta ( $\beta_s$ ) (Datos semanales)	Beta ( $\beta_d$ ) (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\beta_m &gt; \beta_d</math></i>			
Banesto	0,64	0,70 **	0,52
Popular	1,29 **	1,12 **	0,48
Santander	0,65 **	0,57 **	0,40
Hispano	0,80 **	0,58 **	0,39
Bilbao	0,37	0,46 **	0,35
Vizcaya	0,37	0,46 **	0,35
Vallehermoso	1,08	1,23 **	0,96
Asland	2,90 **	2,69 **	2,06
Cubiertas	1,85 **	1,93 **	1,12
Hidroila	1,28	1,08	1,18
Bankinter	1,63 **	1,52 **	1,08
Cristalería	2,03	1,57	1,82
Focsa	1,53	1,24	1,42
Uralita	1,93 **	1,60	1,65
<i>Empresas con <math>\beta_m &lt; \beta_d</math></i>			
Exterior	0,09 **	0,26	0,25
Central	0,20	0,34 **	0,22
Acesa	0,06 **	0,52 **	1,01
Catalana de Gas	-0,65 **	-0,05 **	0,71
Telefónica	1,11 **	0,97 **	1,62
Iberduero	0,88 **	1,49 **	1,14
Fenosa	1,21	1,15	1,32
Sevillana	0,82 **	1,02	1,00
Hidrocant.	1,16	1,16	1,19
Dragados	1,92 **	2,10	2,26
Mapfre	1,51 **	1,97	1,87
Tabacalera	0,96	1,44 **	1,18
Urbis	1,64 **	1,69 **	2,14
<i>Promedio</i>	<i>1,08</i>	<i>1,14</i>	<i>1,10</i>

---

\*\* Indica que la beta estimada utilizando datos mensuales o semanales es distinta de la beta calculada utilizando datos diarios, con una confianza del 95%.

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 40. Volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos de 1986**  
(En porcentaje)

	$\sigma_m$ (Datos mensuales)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_d$ (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\sigma_m &gt; \sigma_d</math></i>			
Uralita	78,55	60,36	59,17
Hispano	74,79	51,13	53,13
Catalana de Gas	58,74	46,49	49,24
Popular	49,96	46,81	47,21
Cristalería	49,77	48,84	44,83
Exterior	49,37	42,46	48,71
Bankinter	46,13	41,32	42,54
Mapfre	45,74	46,77	39,59
Bilbao	42,39	34,38	32,43
Vizcaya	42,15	36,55	34,15
Banesto	40,77	35,73	34,99
Central	35,92	29,88	24,03
Santander	32,25	28,89	27,08
<b>IGBM</b>	<b>30,05</b>	<b>30,89</b>	<b>26,57</b>
<i>Empresas con <math>\sigma_m &lt; \sigma_d</math></i>			
Vallehermoso	57,22	61,39	61,47
Urbis	55,28	58,60	62,71
Dragados	54,43	54,08	57,62
Asland	49,93	55,19	52,17
Tabacalera	45,69	42,70	49,45
Fenosa	40,84	50,86	53,57
Cubiertas	38,19	57,82	56,47
Focsa	37,96	46,71	45,08
Sevillana	35,05	51,41	51,05
Telefónica	32,52	39,37	39,80
Iberduero	29,69	48,82	51,08
Hidrola	29,44	42,82	48,66
Hidrocantábrico	29,22	41,53	44,01
<i>Promedio</i>	<i>45,46</i>	<i>46,19</i>	<i>46,55</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 41. Volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos de 1987**  
(En porcentaje)

	$\sigma_m$ (Datos mensuales)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_d$ (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\sigma_m &gt; \sigma_d</math></i>			
Mapfre	107,81	99,39	80,60
Tabacalera	93,18	69,69	80,88
Uralita	89,20	80,29	84,27
Bankinter	66,76	61,35	53,20
Catalana de Gas	62,67	61,79	62,62
Banesto	62,26	62,64	55,04
Exterior	61,05	63,69	53,84
Vizcaya	60,29	51,13	39,97
Central	57,78	43,81	36,00
Bilbao	48,12	40,28	32,16
<b>IGBM</b>	<b>45,61</b>	<b>38,58</b>	<b>34,47</b>
Santander	36,91	33,18	28,68
<i>Empresas con <math>\sigma_m &lt; \sigma_d</math></i>			
Vallehermoso	89,69	80,03	97,32
Dragados	77,26	77,05	83,15
Urbis	76,50	73,20	85,99
Cubiertas	74,29	80,58	75,57
Asland	67,54	61,41	74,47
Cristalería	60,04	60,03	68,59
Hidroila	55,37	50,32	70,22
Focsa	55,00	69,38	85,43
Hispano	54,91	59,35	57,31
Telefónica	49,27	43,17	59,23
Fenosa	47,64	48,84	69,05
Sevillana	47,55	47,70	64,62
Popular	44,93	47,92	51,22
Iberduero	43,82	51,12	66,57
Acesa	32,83	41,29	53,71
Hidrocantábrico	32,52	41,19	54,27
<i>Promedio</i>	<i>61,30</i>	<i>59,25</i>	<i>63,85</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 42. Volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos de 1988**  
(En porcentaje)

	$\sigma_m$ (Datos mensuales)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_d$ (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\sigma_m &gt; \sigma_d</math></i>			
Bankinter	44,80	32,97	33,86
Vizcaya	40,43	27,78	21,68
Asland	35,88	30,98	31,24
Hispano	32,71	21,97	28,05
Bilbao	28,38	23,89	18,64
Popular	22,27	18,92	18,81
Central	15,66	12,69	9,93
<i>Empresas con <math>\sigma_m &lt; \sigma_d</math></i>			
Cristalería	40,73	40,08	45,07
Hidrocantábrico	36,49	33,39	36,74
Uralita	34,45	38,29	41,51
Cubiertas	34,38	39,93	41,49
Dragados	32,37	35,72	46,89
Vallehermoso	31,69	37,67	43,66
Urbis	30,39	35,25	45,25
Mapfre	29,41	37,74	43,53
Focsa	27,09	38,52	39,62
Tabacalera	25,22	32,77	41,99
Fenosa	25,17	22,02	31,37
Iberduero	24,04	23,08	28,85
Telefónica	23,91	26,77	32,12
Banesto	21,48	21,85	33,75
Exterior	21,04	24,82	28,91
Sevillana	20,47	20,24	29,55
Hidrola	16,01	20,34	28,45
Catalana de Gas	15,97	19,22	25,83
<b>IGBM</b>	<b>14,37</b>	<b>14,55</b>	<b>15,64</b>
Acesa	13,18	17,84	27,84
Santander	12,59	13,05	12,77
<i>Promedio</i>	<i>27,27</i>	<i>27,70</i>	<i>32,13</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 43. Volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos de 1989**  
(En porcentaje)

	$\sigma_m$ (Datos mensuales)	$\sigma_s$ (Datos semanales)	$\sigma_d$ (Datos diarios)
<i>Empresas con <math>\sigma_m &gt; \sigma_d</math></i>			
Asland	68,93	51,01	47,09
Dragados	37,25	30,78	36,46
Uralita	34,82	29,29	33,04
Bankinter	29,61	23,13	25,91
Sevillana	25,20	21,94	21,86
Popular	19,33	15,27	12,89
Santander	16,14	13,28	15,37
Banesto	14,95	17,14	14,94
Exterior	14,30	12,81	13,10
<b>IGBM</b>	<b>14,03</b>	<b>9,83</b>	<b>11,67</b>
Hispano	13,74	11,34	11,99
Bilbao	13,42	10,76	9,72
Vizcaya	13,42	10,76	9,72
Central	9,18	9,13	8,35
<i>Empresas con <math>\sigma_m &lt; \sigma_d</math></i>			
Cristalería	39,24	27,19	41,47
Cubiertas	36,55	49,63	46,18
Vallehermoso	31,99	26,67	32,10
Urbis	31,85	24,63	36,39
Mapfre	29,18	30,73	39,60
Focsa	27,72	29,14	42,25
Hidrola	26,27	33,87	33,62
Fenosa	25,44	23,77	30,72
Tabacalera	25,24	26,91	30,82
Hidrocantábrico	24,91	23,16	29,04
Acesa	19,90	16,90	27,77
Telefónica	19,41	17,26	28,23
Catalana de Gas	18,93	24,06	33,95
Iberduero	18,52	27,04	26,88
<i>Promedio</i>	<i>25,39</i>	<i>23,61</i>	<i>27,39</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 44. Relación entre la beta y la volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos mensuales del período 1986-1989**  
(En porcentaje)

<b>Empresa</b>	<b>Volatilidad sobre IGBM</b> $\Delta \sigma$	<b>Beta sobre IGBM</b> $\Delta \beta$	$\Delta \sigma / \Delta \beta$	<b>Beta</b> $\beta$	<b>Volatilidad anual</b> $\sigma$
<i>IGBM</i>	0,00	0,00		1,00	29,23
Banesto	9,67	0,00		1,00	38,90
Exterior	11,31	-0,03	-3,77	0,97	40,54
Popular	9,03	0,13	0,69	1,13	38,26
Santander	-1,33	-0,27	0,05	0,73	27,90
Hispano	20,26	0,21	0,96	1,21	49,49
Central	6,79	-0,15	-0,45	0,85	36,02
Bilbao	8,13	0,04	2,03	1,04	37,36
Vizcaya	13,19	0,18	0,73	1,18	42,42
Vallehermoso	29,47	0,69	0,43	1,69	58,70
Acesa	-8,90	-0,45	0,20	0,55	20,33
Asland	28,10	0,27	1,04	1,27	57,33
Catalana de Gas	14,53	0,11	1,32	1,11	43,76
Telefónica	3,30	-0,03	-1,10	0,97	32,53
Cubiertas	20,28	0,10	2,03	1,10	49,51
Iberduero	1,47	-0,39	-0,04	0,61	30,70
Hidroila	5,16	-0,49	-0,11	0,51	34,39
Fenosa	6,37	-0,36	-0,18	0,64	35,60
Sevillana	3,99	-0,40	-0,10	0,60	33,22
Hidrocant.	1,50	-0,44	-0,03	0,56	30,73
Bankinter	22,34	0,39	0,57	1,39	51,57
Cristalería	19,33	0,19	1,02	1,19	48,56
Dragados	24,07	0,37	0,65	1,37	53,30
Focsa	10,11	0,02	5,05	1,02	39,34
Mapfre	33,50	0,61	0,55	1,61	62,73
Tabacalera	26,03	0,33	0,79	1,33	55,26
Uralita	35,55	0,87	0,41	1,87	64,78
Urbis	26,79	0,55	0,49	1,55	56,02
<i>Promedio</i>	<i>14,08</i>	<i>0,08</i>	<i>1,76</i>	<i>1,08</i>	<i>43,31</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 45. Relación entre la beta y la volatilidad anual de 27 empresas, calculada con datos semanales del período 1986-1989**  
(En porcentaje)

<b>Empresa</b>	<b>Volatilidad sobre IGBM</b> $\Delta \sigma$	<b>Beta sobre IGBM</b> $\Delta \beta$	$\Delta \sigma / \Delta \beta$	<b>Beta <math>\beta</math></b>	<b>Volatilidad anual <math>\sigma</math></b>
<i>IGBM</i>	0,00	0,00		1,00	26,36
Banesto	12,16	-0,02	-6,08	0,98	38,52
Exterior	14,22	-0,08	-1,78	0,92	40,58
Popular	9,66	0,04	2,41	1,04	36,02
Santander	-2,09	-0,42	0,05	0,58	24,27
Hispano	14,80	0,10	1,48	1,10	41,16
Central	1,64	-0,33	-0,05	0,67	28,00
Bilbao	3,74	-0,12	-0,31	0,88	30,10
Vizcaya	8,52	-0,01	-8,52	0,99	34,88
Vallehermoso	29,37	0,66	0,45	1,66	55,73
Acesa	-1,18	-0,43	0,03	0,57	25,18
Asland	24,71	0,29	0,85	1,29	51,07
Catalana de Gas	15,09	0,11	1,37	1,11	41,45
Telefónica	6,78	-0,01	-6,78	0,99	33,14
Cubiertas	32,58	0,40	0,81	1,40	58,94
Iberduero	13,17	0,01	13,17	1,01	39,53
Hidroila	12,00	-0,06	-2,00	0,94	38,36
Fenosa	12,36	0,00		1,00	38,72
Sevillana	11,67	-0,01	-11,67	0,99	38,03
Hidrocant.	9,15	-0,16	-0,57	0,84	35,51
Bankinter	16,59	0,19	0,87	1,19	42,95
Cristalería	19,42	0,10	1,94	1,10	45,78
Dragados	26,29	0,50	0,53	1,50	52,65
Focsa	21,92	0,27	0,81	1,27	48,28
Mapfre	33,82	0,43	0,79	1,43	60,18
Tabacalera	19,89	0,15	1,33	1,15	46,25
Uralita	29,62	0,52	0,57	1,52	55,98
Urbis	26,16	0,57	0,46	1,57	52,52
<i>Promedio</i>	<i>15,63</i>	<i>0,10</i>	<i>1,56</i>	<i>1,10</i>	<i>41,99</i>

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 46. Alfas anualizadas de distintas empresas**  
**(Alfas calculadas con datos mensuales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	<b><math>\mu</math> 1986-1989</b>	<b><math>\mu</math> 1986</b>	<b><math>\mu</math> 1987</b>	<b><math>\mu</math> 1988</b>	<b><math>\mu</math> 1989</b>	<b><math>\mu</math> Promedio</b>
Banesto	4	-10	41	-7	-6	5
Exterior	8	-33	24	-12	29	2
Popular	10	28	-5	4	0	7
Santander	8	24	18	8	-25	6
Hispano	14	-14	26	2	-5	2
Central	11	33	24	-10	-13	9
Bilbao	16	37	-6	17	-3	12
Vizcaya	19	15	23	28	-3	16
Vallehermoso	22	67	6	10	21	26
Acesa	14		23	29	-10	14
Asland	25	81	43	-10	27	35
Catalana de Gas	24	-12	27	20	34	17
Telefónica	-12	-38	-12	-4	-2	-14
Cubiertas	22	70	-13	72	1	32
Iberduero	-5	-10	-37	-7	15	-10
Hidrola	-3	-33	-31	1	31	-8
Fenosa	-3	-12	-24	-12	22	-7
Sevillana	1	-25	-22	-4	29	-5
Hidrocant.	-10	-29	-35	7	0	-14
Bankinter	20	101	-10	11	-4	24
Cristalería	23	63	4	22	23	28
Dragados	5	21	-19	7	16	6
Focsa	29	64	-6	38	39	34
Mapfre	-10	-3	-82	43	34	-2
Tabacalera	-2	73	24	-53	3	12
Uralita	16	29	-19	41	21	18
Urbis	18	98	-33	34	-9	22
<i>Promedio</i>	10	23	-3	10	10	10

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 47. Alfas anualizadas de distintas empresas**  
**(Alfas calculadas con datos semanales)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	<b><math>\mu</math> 1986-1989</b>	<b><math>\mu</math> 1986</b>	<b><math>\mu</math> 1987</b>	<b><math>\mu</math> 1988</b>	<b><math>\mu</math> 1989</b>	<b><math>\mu</math> Promedio</b>
Banesto	5	10	41	-10	-6	9
Exterior	9	7	24	-18	30	11
Popular	11	34	-5	7	-1	9
Santander	10	39	17	8	-25	10
Hispano	15	39	27	7	-6	17
Central	14	57	24	-7	-12	15
Bilbao	18	59	-6	19	-2	18
Vizcaya	22	33	22	33	-2	22
Vallehermoso	22	59	5	9	22	24
Acesa	14		24	29	-7	15
Asland	25	54	42	-10	24	28
Catalana de Gas	24	14	27	18	38	24
Telefónica	-13	-44	-13	-6	-2	-16
Cubiertas	17	26	-13	63	0	19
Iberduero	-11	-41	-35	-6	17	-16
Hidrola	-10	-59	-29	1	30	-14
Fenosa	-9	-44	-23	-10	22	-14
Sevillana	-5	-57	-20	-2	30	-12
Hidrocantábrico	-14	-50	-34	10	0	-18
Bankinter	23	105	-10	17	-5	27
Cristalería	25	59	3	20	20	26
Dragados	3	11	-18	4	16	3
Focsa	25	39	-5	36	38	27
Mapfre	-8	19	-84	39	35	2
Tabacalera	1	51	22	-53	5	6
Uralita	22	70	-20	37	19	26
Urbis	18	92	-33	30	-9	20
<i>Promedio</i>	9	22	-3	10	10	10

## Apéndice 3 (continuación)

**Tabla 48. Alfás anualizadas de distintas empresas**  
**(Alfas calculadas con datos diarios)**  
 (En porcentaje)

<b>Empresa</b>	<b>μ 1986-1989</b>	<b>μ 1986</b>	<b>μ 1987</b>	<b>μ 1988</b>	<b>μ 1989</b>	<b>μ Promedio</b>
Banesto	8	7	40	-6	-6	9
Exterior	10	-3	23	-17	30	8
Popular	12	35	-5	8	-4	8
Santander	13	40	17	10	-26	10
Hispano	16	30	27	6	-6	14
Central	16	61	23	-6	-12	17
Bilbao	22	65	-7	22	-3	19
Vizcaya	25	40	21	35	-3	23
Vallehermoso	19	57	6	8	21	23
Acesa	15		27	26	-5	16
Asland	22	51	44	-11	22	26
Catalana de Gas	24	12	27	18	41	24
Telefónica	-17	-48	-11	-6	0	-16
Cubiertas	22	35	-14	66	-3	21
Iberduero	-16	-52	-33	-8	16	-19
Hidrola	-16	-75	-27	-1	31	-18
Fenosa	-15	-56	-21	-14	22	-17
Sevillana	-10	-64	-19	-4	30	-14
Hidrocantábrico	-19	-60	-33	8	0	-21
Bankinter	26	108	-11	18	-7	27
Cristalería	29	68	2	22	21	28
Dragados	1	4	-18	1	17	1
Focsa	25	47	-5	40	38	30
Mapfre	-1	41	-86	40	35	7
Tabacalera	-2	41	23	-52	4	4
Uralita	20	76	-20	37	19	28
Urbis	14	84	-32	28	-8	18
<i>Promedio</i>	9	21	-2	10	10	10

**IESE****DOCUMENTOS DE INVESTIGACION - RESEARCH PAPERS**

No.	TITULO	AUTOR
D/332	El Estado y la prestación de servicios públicos: El caso de las telecomunicaciones. Enero 1997	Gual, J.
D/333	El estado del bienestar: ¿Crisis económica o crisis ética? Enero 1997	Argandoña, A.
D/334	Buy out con participación de socio financiero. Un análisis de la situación española. 1989-1995. Enero 1997	Tàpies, J.
D/335	Estrategia medioambiental: Modelo para el posicionamiento estratégico y mejora del rendimiento medioambiental. Febrero 1997	Rodríguez, M.A. Ricart, J.E.
D/335 BIS	Environmental Strategy: A Model for Strategic Positioning and Performance Improvement July 1997	Rodríguez, M.A. Ricart, J.E.
D/336	Partner selection and trust building in Western European-Russian joint ventures: A western perspective. February 1996	Ariño A. Rykounina, I. Skorobogatykh, I. Vilá, J.
D/337	Una visión económica de la pobreza y marginación en Cataluña. Febrero 1997	Argandoña, A.
D/338	What is an efficient capital market for a medium-sized company? April 1997	Santomá, J. Sebastián, A. Suárez, J.L.
D/339	La motivación en los trabajadores cedidos a través de una empresa de trabajo temporal: Fase PREETTOS y ETTOS Mayo 1997	Suárez, E. Pin, J.R. Huertas, F. Sánchez, E.
D/340	A new way to define the operations in the hotel industry. Mayo 1997	Muñoz-Seca, B. Riverola, J. Sprague, L.

**IESE****DOCUMENTOS DE INVESTIGACION - RESEARCH PAPERS**

No.	TITULO	AUTOR
D/341	Liberalización económica y empleo. Mayo 1997	Gual, J.
D/342	El liderazgo, clave del éxito de la mejora continua. Mayo 1997	Rodríguez, J.M.
D/343	Estudio de la evolución del PIB en España. May 1997	Ariño, M.A.
D/344	Gestión del riesgo de tipo de cambio en la empresa. Julio 1997	Faus, J. Rahnema, A.
D/345	La motivación en el trabajador a través de una empresa de trabajo temporal: Fase POSTETTOS. Julio 1997	Suárez E. Pin, J.R.
D/346	Consejos de administración en empresas familiares: Características de composición y funcionamiento. Niveles de utilidad. Julio 1997	Gallo, M.A. Cappuyns, K.
D/346 BIS	Boards of directors in family businesses: Characteristics regarding membership and functioning. Levels of usefulness July 1997	Gallo, M.A. Cappuyns, K.
D/347	The contribution of the neo institutional school to organizational theory: Paving the way to the political hypothesis. September 1997	Alvarez, J.L.
D/348	To do or not to do? Non-cooperative behavior by commission and omission in inter-firm ventures. October 1997	Ariño, A.
D/349	Survey of theories employed in business ethics. October 1997	Torres, M.