

# **Análisis de la aplicabilidad del CAPM para empresas PYMEs de Argentina: Estudio de un caso.**

Oliveras Guadalupe<sup>1</sup>

## ***Resumen***

El objetivo de este trabajo consiste en estudiar la aplicabilidad del Modelo de CAPM para las Pequeñas y Medianas empresas (PyMes). Este tipo de firmas presentan características que las diferencian de las grandes corporaciones y las hacen más sensibles a las fallas que presenta el mercado. Una de ellas es la mayor proporción de riesgo asistemático (diversificable) a la que se encuentran expuestas, elemento no contemplado por este modelo. Es así que se analiza esta cuestión, intentando estimar el riesgo sistemático para una Pyme argentina, mediante el cálculo del Beta.

Se encuentran resultados significativos en cuanto a la falta de liquidez de la acción elegida, la estabilidad de los Betas y la proporción del precio de la acción que se encuentra explicada por el mercado. Estas cuestiones ponen en duda si es correcto estimar el costo de capital propio de una Pyme argentina mediante el Modelo de CAPM.

*Palabras clave: CAPM, riesgo asistemático, Pymes*

---

<sup>1</sup> Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) – Auxiliar de docencia “A” con dedicación simple en la Universidad Provincial del Sudoeste (UPSO) - [guadalupe.oliveras@upso.edu.ar](mailto:guadalupe.oliveras@upso.edu.ar)

## INTRODUCCIÓN

Estimar el costo de capital propio, representa un desafío considerable para cualquier empresa, pues no existe un valor de mercado consensuado como sí suele existir para el costo de la deuda. Calcular el costo de capital propio implica determinar el rendimiento que los inversores esperan obtener al comprar acciones de una empresa. La teoría financiera ha propuesto diversos modelos para su estimación: el modelo de crecimiento de los dividendos, el modelo de valuación de activos conocido como CAPM, modelos multifactoriales, entre otros.

Particularmente, el CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) parte del supuesto que la tasa requerida para un activo es igual al retorno de un activo definido como libre de riesgo, más una prima por el riesgo, asumiendo que el rendimiento esperado del activo tiene una relación directamente proporcional a un parámetro llamado Beta, que mide la cantidad de riesgo no diversificable atribuible a una determinada inversión. Supone que los mercados de capitales son eficientes, que todos los inversores tienen las mismas expectativas sobre la rentabilidad futura de todos los activos y sobre la correlación entre las rentabilidades, que pueden invertir y tomar prestado a la tasa libre de riesgo, que no hay costos de transacción, que tienen el mismo horizonte temporal, y que son adversos al riesgo, por ello, exigen a sus inversiones mayor retorno en caso de percibir en ellas mayor riesgo relativo y viceversa.

Desde su aparición, es el modelo más utilizado no sólo en la valuación de acciones, sino también en la determinación de las tasas de descuento utilizadas en el análisis de nuevas inversiones y en la valuación de empresas. Incluso en la Argentina el CAPM es también el método más popular<sup>2</sup>. Antes de su aparición, la tasa de descuento era determinada en forma subjetiva, y los métodos variaban de inversor a inversor. Es por eso que el CAPM y el concepto de Beta se comienzan a utilizar para quitarle subjetividad al cálculo de la rentabilidad del capital propio.

Sin embargo, más allá de su popularidad y de su significancia en la teoría financiera, se ha determinado que presenta algunas falencias, generando así interrogantes en cuanto a su aplicabilidad para todo tipo de empresas.

---

<sup>2</sup> Según el trabajo realizado por Pereiro y Galli, el 60 % de las empresas encuestadas eligen el CAPM como método para determinación del costo de capital.

Entre los desatinos que se le destaca, se encuentra la dificultad de capturar el riesgo asistemático (no diversificable), argumentando que el mercado sólo retribuye el riesgo sistemático, ya que, a medida que se aumenta el tamaño del portafolio, en equilibrio, el efecto diversificación genera que aquel tienda a cero.

Bajo este marco se conoce que las empresas Pymes están expuestas, en mayor grado, a este tipo de riesgo (diversificable), esto quiere decir que para aquellas pequeñas y medianas empresas existe una parte del rendimiento de la acción que no está explicado por el mercado, sino por otros factores como lo son el tamaño de la firma, su ciclo de vida, la capacidad de *management*, el riesgo moral, entre otros.

Con lo cual, el presente trabajo intentará analizar tal situación, estimando, para una Pyme cotizante en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, en parámetro Beta, evaluando y analizando cada uno de los resultados obtenidos.

La presentación de los contenidos del trabajo se encuentra estructurada de la siguiente forma: i) Marco teórico, ii) Objetivos del trabajo, iii) Descripción de la metodología, iv) Presentación de los resultados, y v) Comentarios finales.

## **i) MARCO TEÓRICO**

### **i.1) Características de las Pequeñas y Medianas Empresas Argentinas**

Según la Ley N° 25.300, modificada por la resolución N° 675/2002 de la Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional, es considerada Micro, Pequeña o Mediana Empresa a aquella que registre, hasta el siguiente nivel máximo de valor de las ventas totales anuales, excluido el Impuesto al Valor Agregado y el impuesto interno que pudiera corresponder, expresado en PESOS (\$), las siguiente facturación:

<b>TAMAÑO/SECTOR</b>	<b>Agropecuario</b>	<b>Industria y Minería</b>	<b>Comercio</b>	<b>Servicios</b>
Microempresa	\$ 270.000	\$ 900.000	\$ 1.800.000	\$ 450.000
Pequeña empresa	\$ 1.800.000	\$ 5.400.000	\$ 10.800.000	\$3.240.000
Mediana empresa	\$ 10.800.000	\$ 43.200.000	\$86.400.000	\$21.600.000

Más allá de de estos montos, que incluso pueden llegar a ser discutibles en cuanto a considerarlos como el parámetro determinante de si una empresa es definida como micro pequeña o mediana, existen ciertas particularidades que las hacen diferentes a las grandes corporaciones, sobre todo en cuanto a la susceptibilidad que las mismas manifiestan ante fallas en el mercado. Principalmente se destacan:

- **Concentración de la propiedad en unos pocos individuos** generalmente, en este tipo de empresas, el capital accionario corresponde a un reducido número de socios. Esto presenta consecuencias directas en cuanto a la forma de manejo de la empresa, puesto que priman los criterios personales, generando muchas veces que las mismas se conviertan en una extensión de sus vidas particulares, confundándose así entre el patrimonio de la firma y el de los accionistas.
- **Bajo nivel de formación del staff gerencial y del personal:** Varios estudios<sup>3</sup> han mostrado que las pequeñas y medianas empresas carecen de formación empresarial académica. Si bien algunos de ellos son profesionales, no existe comúnmente la formación teórica técnica requerida para gerenciar las distintas áreas de la organización (Sucasas, 2004). Un factor limitante en este aspecto es que muchas veces se limita, por parte de los dueños, la delegación de responsabilidades, con lo cual, más allá de que se contraten profesionales especializados en diferentes áreas (comercialización, producción, administración, etc.), les resulta dificultoso para ellos tener un papel preponderante dentro de la organización, incluso rara vez participan en la evaluación de las decisiones propias de una gerencia.
- **Alta tasa de natalidad/mortalidad de este tipo de empresas:** Esto genera que constantemente haya nuevos agentes y desaparezcan otros, generando entonces como resultado que una cantidad relativamente pequeña de este tipo de empresas permanezcan en el mercado, provocando que las instituciones financieras consideren a las Pymes dentro del sector de alto riesgo (Vigier, 1997). Prevalece cierto tipo de incertidumbre respecto al comportamiento de los agentes nuevos penalizando así la creación de nuevas empresas. Esto tiene consecuencias directas sobre la imagen que se tiene de la inestabilidad de las Pymes, generando

---

<sup>3</sup> Fuente: Observatorio Pyme. [www.observatoriopyme.org.ar](http://www.observatoriopyme.org.ar)

en los bancos la noción que éstas toman normalmente elevado riesgo, es decir, mayor que el del mercado.

- **Menores posibilidades de disponer de garantías en calidad y cantidad adecuadas, principalmente en las empresas jóvenes.** Esto tiene relación directa con el punto anterior. La alta tasa de natalidad/mortalidad provoca que las entidades financieras no otorguen préstamos a aquellos proyectos que no puedan monitorear (Vigier, 1997). Con lo cual, exigen ciertas garantías para asegurarse ante la inestabilidad que presentan.
- **Escasa disponibilidad de información contable – gerencial:** En su mayoría, las Pymes manifiestan deficiencias en los sistemas de control interno y la realización operaciones informales, lo que dificulta la producción de información contable - gerencial confiable en tiempo y forma. Esto suele limitar sus alcances a la confección de los estados contables con simples fines legales, imposibilitando con ello el proceso de toma de decisiones basada en información económica financiera, la realización actividades planeamiento y control, la evaluación de inversiones, proyecciones financieras, análisis crediticios, etc.. Muchas veces las decisiones se toman meramente sobre la base de la intuición personal de los directores.

Cada una de las características señaladas, generan que los **Mercados Financieros racionen o directamente las excluyan del mercado.** Esto a su vez, trae como consecuencia que la posibilidad de incremento de capital propio se les reduzca prácticamente a la retención de beneficios. Asimismo, se observan fuertes barreras tanto para la creación de nuevas empresas como para la entrada en los mercados financieros internacionales. Por otro lado, si bien algunas Pymes han ingresado al mundo de los mercados de capitales, resulta dificultoso encontrar registros de rendimientos diarios. Esto provoca falta de liquidez y con ello pone en duda, hasta qué punto el mercado puede llegar a explicar los rendimientos de las acciones.

## **i.2) Modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model)**

El rendimiento requerido por los inversores está relacionado con el riesgo asociado a las inversiones, es así que la teoría financiera ha construido diferentes modelos asociando riesgo y volatilidad. Entre ellos surge el CAPM, desarrollado casi simultáneamente Sharpe (1963, 1964) y Treynor (1961) y luego desarrollado por Mossin (1965, 1969), Lintner (1965, 1969) y Black (1972), que muestran que la tasa de equilibrio de retorno de todos los activos riesgosos es una función de su covarianza con el portafolio de mercado (Copeland, et al, 2005). Este modelo relaciona el rendimiento de los activos con la dispersión de esos rendimientos.

Se ha demostrado en las finanzas que una parte de la dispersión en los rendimientos puede ser evitada por un inversor mediante la diversificación de su cartera de inversiones. Es así que el rendimiento requerido de una acción debería variar según su correspondiente nivel de riesgo sistemático (no diversificable) que, aun teniendo una raíz común (en las oscilaciones globales del mercado), afecta a cada activo con distinta intensidad.

Todo inversor, entonces, requerirá de una acción un rendimiento mínimo, que será aquél que podría obtener invirtiendo en otro activo libre de riesgo, al cual luego le añadirá un premio que lo compense por el riesgo que resulta de invertir en ese activo riesgoso.

Lo anterior se puede expresar del siguiente modo:

$$\mathbf{Ra} = \mathbf{Rf} + \mathbf{PR}$$

Donde, **Ra** es la tasa de rendimiento esperada por el accionista (inversor), **Rf** la tasa de rendimiento de un instrumento libre de riesgo y **PR** la rentabilidad adicional que se espera recibir por invertir en un activo riesgoso, denominado premio al riesgo.

Asimismo, no todo el riesgo relacionado a una inversión será susceptible de ser compensado. Dado que el inversor tiene a su disposición la posibilidad de diversificar su cartera, y de eliminar así gran parte de la volatilidad de rendimientos de una acción particular, el mercado solo lo compensará por el riesgo no diversificable que implique su inversión. Es así que para poder estimar el rendimiento asociado a una determinada inversión, se requiere poder extraer la porción de riesgo no diversificable asociado a la

misma. Para ello se aplica el modelo CAPM que determina que el rendimiento esperado de un activo tiene una relación directamente proporcional a un parámetro llamado Beta ( $\beta$ ), que mide la cantidad de riesgo no diversificable atribuible a una determinada inversión. Ese riesgo no diversificable guarda relación con la sensibilidad del activo a las variaciones generales del mercado.

De este modo, el rendimiento requerido por el accionista estimado según este modelo se puede expresar como sigue:

$$R_a = R_f + \text{Beta} \times (R_M - R_f) + R_A \quad [1]$$

Donde, **R<sub>a</sub>** es el retorno de una acción en el mercado de capitales; **R<sub>f</sub>**: es la tasa libre de riesgo; **R<sub>M</sub>**: el rendimiento o retorno promedio del mercado accionario; **Beta**: es la sensibilidad de los retornos de la acción **R<sub>a</sub>** a los movimientos del mercado accionario en su conjunto y **R<sub>A</sub>**: es un componente del rendimiento que contabiliza efectos no explicados por los términos anteriores. Como el modelo se basa en que el mercado se encuentra en equilibrio, cuando esto sucede el factor **R<sub>A</sub>** desaparece.

El término central de la ecuación [1] es el producto de Beta por la prima de riesgo de mercado ( $R_M - R_f$ ), el cual define el **riesgo sistemático** de la acción en cuestión. Marca **el movimiento sistemático inevitable** que se produce como reacción a cambios masivos en la macroeconomía. En otras palabras, la situación económica general del país hará empeorar o mejorar, en mayor o menor medida, la del negocio, independientemente de la calidad de su *management* (Pereiro, Galli).

El valor de beta de los títulos de inversión cambiará su significancia si es mayor o menor al Beta del mercado, que por definición es igual a uno. Si un activo tiene un  $\beta$  mayor que uno amplificará las oscilaciones en los rendimientos del mercado, y deberá por tanto ofrecer un rendimiento mayor al premio del mercado. En otras palabras, los activos resultan más sensibles que el mercado a los cambios en retorno, y por lo tanto, también son más riesgosos. Por el contrario, un activo con un  $\beta$  inferior a uno amortiguará las variaciones del mercado y requerirá un premio por riesgo inferior, y en consecuencia se definirán como menos riesgosos en el mercado.

Existen diferentes factores que afectan la determinación del coeficiente Beta de cualquier firma. Su riesgo comercial incluye tanto a la naturaleza cíclica de los ingresos como al apalancamiento operativo de la empresa. El apalancamiento financiero también es otro factor importante. El coeficiente Beta de las acciones de una empresa aumentará linealmente a medida que aumenta su apalancamiento financiero. Además de estos, existen muchos otros factores que pueden afectar este parámetro, como son: la razón de pago de dividendos, la liquidez, el tamaño de la empresa, la tasa de crecimiento, etc.

Asimismo, la realidad indica que indicadores como: la tasa de inflación, el cambio en el nivel de desempleo, el incremento en la producción industrial, el cambio en el déficit comercial, cambios en el presupuesto federal, en las tasas de interés, en la diferencia entre las tasas a largo plazo y a corto plazo, y en la cotización del dólar son algunos a considerar como influyentes directos para con el Beta.

### **i.3) Algunas fallas del CAPM**

#### **i.3.1) No consideración del riesgo asistemático**

El CAPM ha sido cuestionado por sus supuestos demasiados simplificadores: los inversores son diversificadores eficientes de inversiones, adversos al riesgo y tienen expectativas homogéneas, el mercado de capitales es perfecto, etc. Asimismo, otro de los aspectos en que se lo cuestiona es en cuanto a la no consideración del componente RA del retorno, el cual deriva del llamado **riesgo asistemático**, y aglutina el efecto sobre el retorno accionario de todas las variables que no se mueven sistemáticamente es decir, en conjunto con el mercado accionario.

Condiciones específicas de la empresa como por ejemplo la calidad de las relaciones de la gerencia con el sindicato o la calidad de los productos y servicios que se ofrecen, mueven su *performance* hacia arriba o hacia abajo con independencia de lo que ocurra en la economía en general. Las empresas PYMES, por sus características en cuanto a solvencia financiera, tamaño, planes de expansión, naturaleza de la actividad productiva, grado de diversificación sectorial y territorial, son mucho más sensibles a los riesgos asistemáticos o también denominados propios o específicos.



Siendo el CAPM un modelo de equilibrio económico para un mercado donde se transan numerosos activos financieros, no está diseñado para capturar el riesgo asistemático de una acción única. Esto permite afirmar, en principio, que no sería adecuado para una Pyme aplicar el CAPM en su estado puro, puesto que no permite detectar las singularidades de una empresa en particular. Esto no descarta la viabilidad del modelo, sino que indica la necesidad de realizar ciertos ajustes si se quiere determinar el verdadero costo de capital propio. Queda claro que si el cálculo del riesgo sistemático resulta problemático en el mundo financiero, la estimación del riesgo asistemático resulta aún más complicada. La teoría financiera moderna lo minimiza o ignora a pesar de su importancia en la práctica, y por tanto no ha desarrollado un esquema detallado para su cálculo (Pereiro, Galli).

No obstante, la cuestión del riesgo asistemático debe ser considerada con seriedad, a fin de evitar sobrevaluaciones que conduzcan a la toma de decisiones erróneas en el proceso de inversión. El efecto del riesgo asistemático sobre el valor de la empresa puede igualar o incluso superar al del riesgo sistemático (Pereiro, Galli).

Los tres componentes principales del riesgo asistemático son:

- a. El efecto del tamaño de la empresa
- b. El efecto de la minoría en la tenencia accionaria
- c. El efecto de la iliquidez

**a. El efecto por tamaño de la empresa:** Este riesgo denota justamente, la vulnerabilidad que tiene la empresa chica respecto de la grande, que suele estar mejor establecida, con clientes y cash-flow estables, y con los recursos financieros suficientes como para sortear temporales que la pequeña no estaría en condiciones de soportar. Como resultado, el riesgo —y por lo tanto el retorno— de una empresa chica es mayor que el de una empresa grande. Asimismo, este efecto se produce también entre empresas cotizantes. Si se miden los retornos de las empresas que cotizan en bolsa más pequeñas contra el retorno de las medianas o grandes (el tamaño se mide por la capitalización o valor de mercado de la empresa), y se corrige por el efecto del riesgo sistemático (que no puede ser removido por diversificación y se mide mediante el beta), se verifica que las primeras rinden más —es decir, son más riesgosas— que las segundas.

Para amortiguar este efecto, en la práctica implica que en el caso de la empresa más pequeña debe agregarse una prima de riesgo a la tasa de descuento, que naturalmente deprime el valor del negocio.

**b. El efecto por la minoría en la tenencia accionaria.** Una porción accionaria controlante es menos riesgosa que una porción minoritaria, puesto que conlleva privilegios de control y reestructuración que la segunda no posee. En particular, el accionista de control puede:

1. Designar el *management*
2. Determinar la compensación y beneficios del *management*
3. Fijar políticas y cambiar el curso del negocio
4. Adquirir o liquidar activos
5. Elegir proveedores y contratistas
6. Adquirir otras empresas o negocios
7. Liquidar, disolver, vender o recapitalizar la empresa
8. Registrar la empresa para que cotice en el mercado público de acciones
9. Declarar y pagar dividendos
10. Cambiar el estatuto de la sociedad
11. Bloquear cualquiera de las acciones mencionadas

Como resultado, una tenencia minoritaria se transa a un precio relativamente menor al que se podría transar una tenencia mayoritaria; es decir, se aplica un descuento (*minority discount*) sobre el valor de una tenencia minoritaria de acciones o, alternativamente, la tenencia mayoritaria comanda una prima de control (control premium) sobre la anterior. El descuento por tenencia minoritaria puede obtenerse comparando los precios a los que se transan acciones en la bolsa—que son porciones minoritarias—con los precios a los que se transan acciones de la misma compañía cuando es adquirida, es decir, cuando se transfiere a otro actor un bloque accionario controlante, comparando entonces el precio de la acción de la empresa cotizante antes y después de ser adquirida la empresa.

**c. El efecto de la iliquidez:** Las empresas que cotizan en bolsa son más líquidas que las de capital cerrado, en el sentido de que sus tenencias accionarias pueden ser rápidamente vendidas o compradas en la bolsa en cuestión de minutos. Con lo cual, una empresa de capital cerrado puede llegar a valer la mitad de lo que vale una empresa

equivalente pero que cotiza en bolsa, debido a su menor liquidez. Asimismo el hecho que cotice en bolsa no es garantía de liquidez, ya que se debe evaluar cuantos días opera la acción respecto al total de los días operables.

Estos tres ajustes describen cómo se debería “acomodar” el costo de capital propio obtenido por el método del CAPM a fin de que refleje el verdadero costo de capital para una Pyme, adicionándole o deduciéndole ciertas primas.

### **i.3.2) La estabilidad de los Betas**

Otra de las cuestiones por las que se ha dudado en cuanto a la viabilidad del CAPM ha sido por la falta de estabilidad de los betas y con ello, una falta de fiabilidad en cuanto a los resultados ofrecidos.

El Beta es una medida de indudable interés para los inversores, puesto que muchos de ellos piensan el riesgo como la sensibilidad de los rendimientos ante movimiento del mercado, definición a la cual el Beta se ajusta perfectamente. A los inversores les interesa conocer el carácter ofensivo, defensivo o neutro de un determinado activo (con Beta mayor, menor o igual a uno respectivamente), a fines de considerar cómo puede afectar el riesgo futuro de su cartera, su inclusión en la misma (Iglesias Antelo).

Es así que a los fines predictivos, la estabilidad de los betas en el tiempo resulta necesaria. Según Tole (1981), establece que para que un Beta sea considerada estable, requiere el cumplimiento de dos condiciones:

- La beta histórica debe ser una aproximación adecuada de la beta futura.
- El valor de la beta futura no debe traspasar ciertos límites aceptables para los inversores, de modo que la cartera permanezca dentro de una misma clase de riesgo en el horizonte considerado.

## **ii) OBJETIVOS DEL TRABAJO**

Conociendo las características de las Pymes y la implicancia teórica del modelo CAPM, el objetivo de este trabajo consiste en estimar para una Pyme argentina el

elemento central del modelo, el Beta, puesto que su determinación resulta central desde el punto de vista práctico.

Asimismo se intentarán develar los inconvenientes que resulten de la propia estimación producto de las particularidades que presentan este tipo de empresas.

### **iii) DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGIA UTILIZADA**

Para realizar el análisis se eligió una Pyme que cotiza en Bolsa de comercio de Buenos Aires (BCBA). Esta empresa, INSUAGRO SA comenzó su actividad bursátil el 23 de noviembre de 2006, cuando la entidad comunicó la autorización de la emisión de acciones. La empresa en la actualidad no está cotizando en bolsa, con lo cual se tomaron los datos desde el 5 de diciembre de 2006 (instancia en la que la empresa formaliza su actividad bursátil) hasta el 14 de octubre de 2009.

Se eligieron acciones escriturales “B” de un voto (código INAG) ya que presentaban mayor liquidez, (medido en términos de días operados por la acción versus días operados totales por el mercado) respecto a las acciones escriturales “A” de cinco votos (código INAG5).

Si bien se reconoce como limitado el hecho de analizar sólo una empresa, no es fácil encontrar fuentes de información secundaria de libre acceso para empresas Pymes. No obstante, se deja abierta la posibilidad de hacer un análisis más minucioso con información primaria en un período futuro.

Otra cuestión que es oportuna aclarar es que para el análisis no se dejó aislado el efecto que provocó para los mercados el año 2008. Si bien se tiene en cuenta que de algún modo esto puede afectar los resultados obtenidos, la falta en el número de cotizaciones generó, a fin de tener un número más considerable de registros, contemplar este período para el análisis.

Para poder estimar el parámetro beta, existen varias metodologías, una de ellas es el cálculo por su definición misma, es decir, calcular cómo covaría la acción elegida y el mercado. Sin embargo, determinar la varianza de mercado presenta una dificultad, ya que, por ejemplo, considerando un portafolio de N activos, se debería calcular N

términos de varianzas (una para cada activo  $i$ )  $N^2$ - $N$  términos de covarianzas. Si bien es dable determinar el Beta de este modo, en este caso se deriva como una correlación lineal entre el rendimiento del activo y el rendimiento de mercado, siendo el rendimiento del activo, la variable endógena y el rendimiento de mercado, la variable exógena. Este es el método que aplica la Bolsa de Comercio de Buenos Aires para estimar el riesgo sistemático de una cartera, determinando el Beta como la pendiente de la recta utilizando la técnica de Mínimos Cuadrados Ordinarios. En este caso, la variable independiente (X) se define como la serie de retornos logarítmicos diarios del Índice Merval, durante los últimos 2 meses y la variable dependiente (Y) la serie de retornos logarítmicos diarios de la acción que se trate, durante los últimos 2 meses ([www.bolsar.com](http://www.bolsar.com)).

Puesto que la acción, para el período de análisis no cotizó el 100% de los días operables (sólo el 11,44% = 82 cotizaciones sobre 703 jornadas) se consideraron cada uno de los días. Seguidamente se construyó un índice, utilizando el logaritmo natural (LN) de él para el análisis de regresión. Asimismo, se supuso como portafolio de mercado tanto el índice Merval como el Merval 25, a fin de comparar resultados.

Puesto que el trabajo se centra en la determinación del Beta, no se definirán para este caso el resto de los elementos de la ecuación [1]. No obstante, para el caso de la RF (tasa libre de riesgo), se debería considerar el promedio de la TIR de los bonos paraguayos para el período elegido. Con lo cual, si se utilizasen insumos locales no sería necesario adicionarle primas para ajustar la tasa. En cambio, si se usasen tasas de bonos del Tesoro de EEUU, a la misma se la debería ajustar para poder usarla en un país emergente como Argentina, adicionándole:

- *Prima por Riesgo País o Riesgo Político*: refleja la amenaza de que los gobiernos modifiquen las reglas del juego después de hechas las inversiones. Incluyen factores tales como expropiaciones, riesgo cambiario y la estabilidad de los regímenes, fiabilidad de sus democracias, riesgos políticos, corrupción, fraude, etc.
- *Prima por Riesgo de Crédito (Default)*: indica el incumplimiento de compromisos financieros internacionales por parte del país.

La TIR de los bonos argentinos ya incluye una rentabilidad “extra” por el riesgo de default que el mismo posee.

Tanto para el análisis con el Índice Merval como para el análisis con el Índice Merval25, se calcularon tres betas:

- una para un primer período que aglutina el primer 50 % de las observaciones. En términos de fechas, considera hasta finales de 2007
- otra para el segundo período que aglutina el segundo 50 % de las observaciones. Es aquí donde se estará reflejado todo el ruido que generó en las finanzas el año 2008.
- otra integral que considera todas las observaciones.

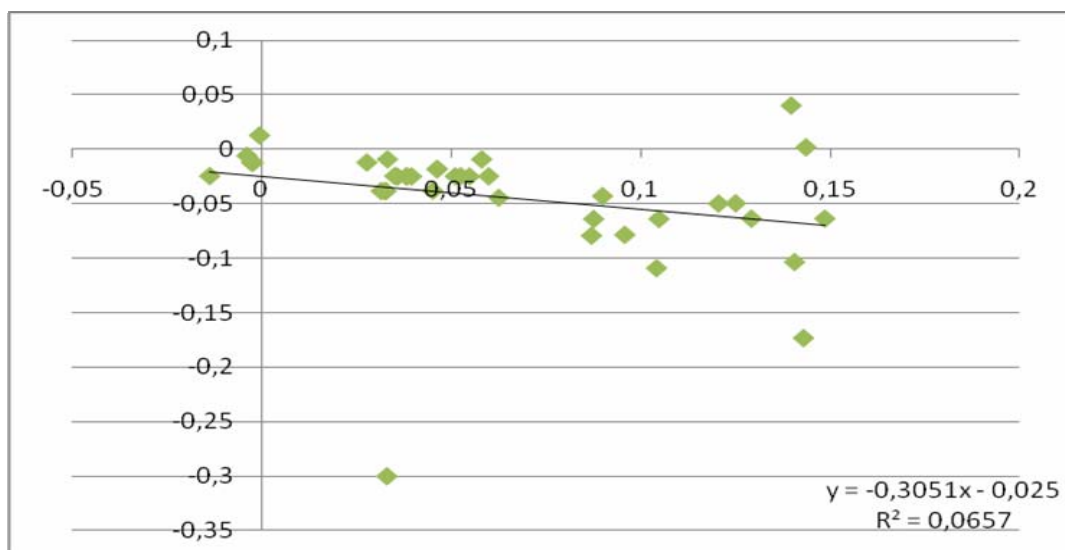
El objeto de esta distinción es a fin de analizar la estabilidad de la variable.

#### **iv) PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

En primera instancia se pudo observar una escasa participación por parte de la acción en las rondas en las operaciones diarias. Del total de los días operables, sólo cotizó la acción en un 11,44%. Esto abre el interrogante en cuanto a hasta qué punto el mercado puede explicar el rendimiento de una acción que tiene casi nula intervención en el mercado.

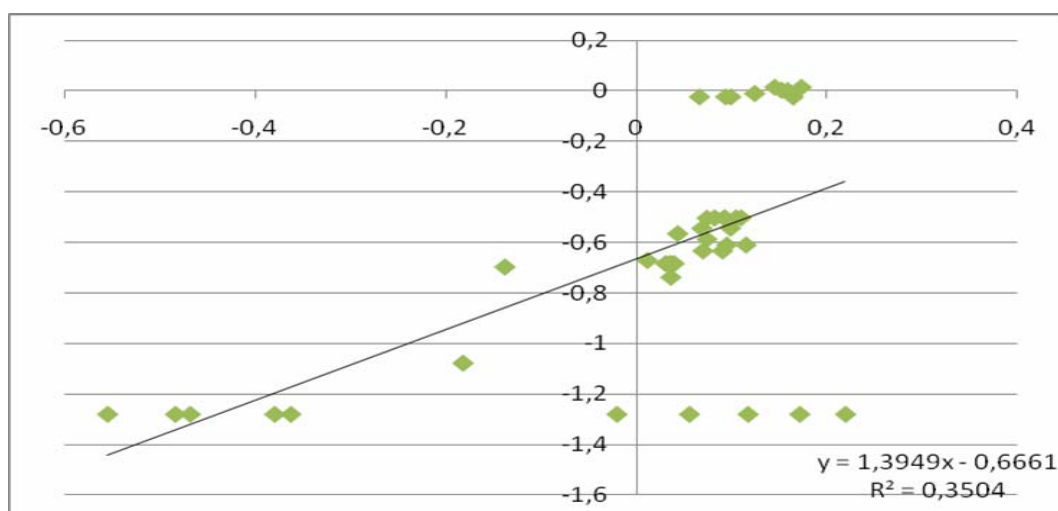
Respecto al cálculo de los Betas para INSUAGRO:

- **Suponiendo el índice Merval como portafolio de mercado**
- **Primer período**



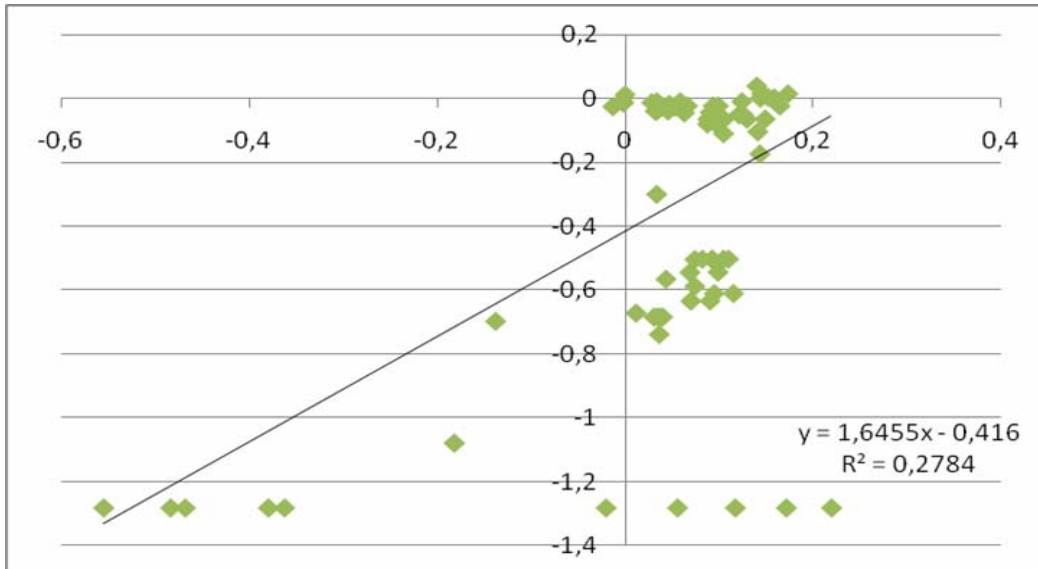
Fuente: Elaboración propia

#### - Segundo período



Fuente: Elaboración propia

#### - Período entero



Fuente: Elaboración propia

En suma, los datos obtenidos resultaron:

	1º Período	2º Período	Integral
Beta	- 0,3051	1, 3949	1,6455
Porción de la varianza explicada por el riesgo sistemático (R2)	0,0657	0,3504	0,2784
Porción de la varianza explicada por el riesgo asistemático (1 – R2)	0,9343	0,6496	0,7216

Como se puede observar, desde el punto de vista empírico la estabilidad del los Beta no es un hecho verificado. Que una beta sea estable debe cumplir dos condiciones:

- La beta histórica debe ser una aproximación adecuada de la beta futura
- El valor de la beta futura no debe traspasar ciertos límites aceptables para los inversores, de modo que la cartera permanezca dentro de una misma clase de riesgo en el horizonte considerado.

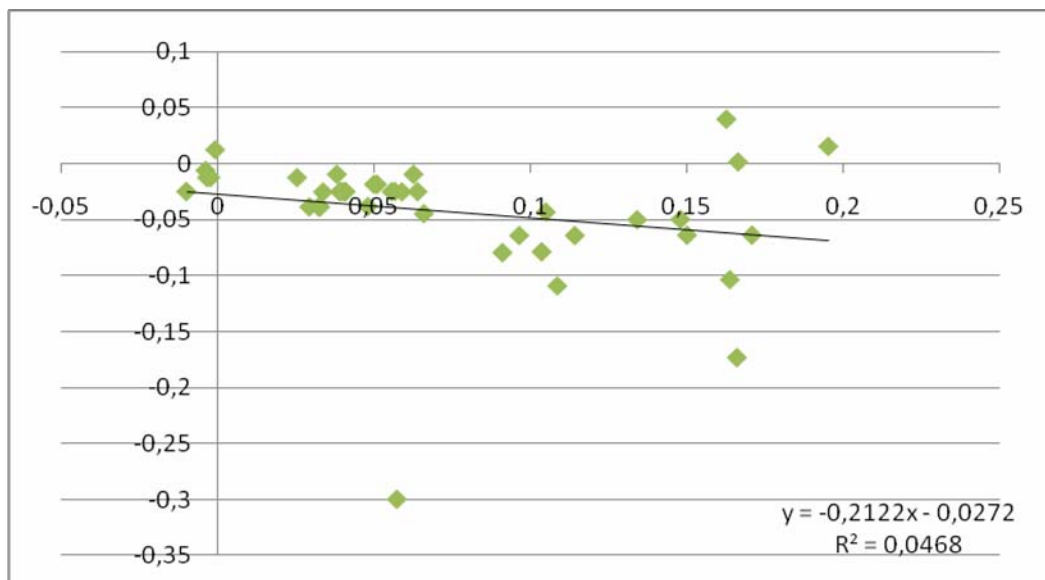


En este caso, el riesgo de la cartera se modifica de un período a otro. En una primera instancia, se supone que el activo amortigua las variaciones del mercado, constituyéndose como menos riesgoso (Beta negativo). Sin embargo, en el segundo período el activo se vuelve más sensible y con ello más riesgoso (Beta mayor a uno), lo cual se condice con el período coyuntural que atravesaba la acción en ese momento, es decir, allí se ve reflejada en el valor de la acción la crisis de 2008. Lo paradójico aquí es que el Beta para todo el período, que se supone que debería encontrarse entre aquellos dos valores (1º Período y 2º Período) se aleja aún más del máximo, volviéndose más riesgoso.

Por otro lado el valor R cuadrado, que puede interpretarse como la proporción de la varianza de y (variabilidad de los rendimientos en exceso de  $R_i$ ) que puede atribuirse a la varianza de x (variabilidad de los rendimientos en exceso de  $R_m$ ), es poco significativo para los tres casos. Esto indica que hay una parte del rendimiento de la acción de esta Pyme, que puede estar explicado por otros factores característicos propios del negocio, ya sea por su tamaño, la capacidad de su *management*, la cantidad y calidad de empleados, los productos que ofrece, entre otros.

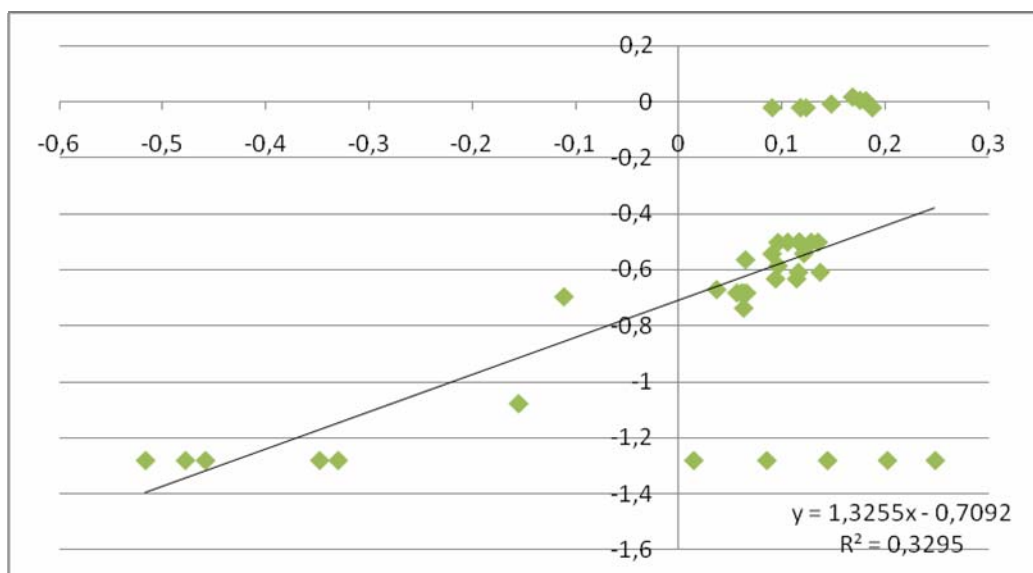
- **Suponiendo el índice Merval25 como portafolio de mercado**

- **Primer período**



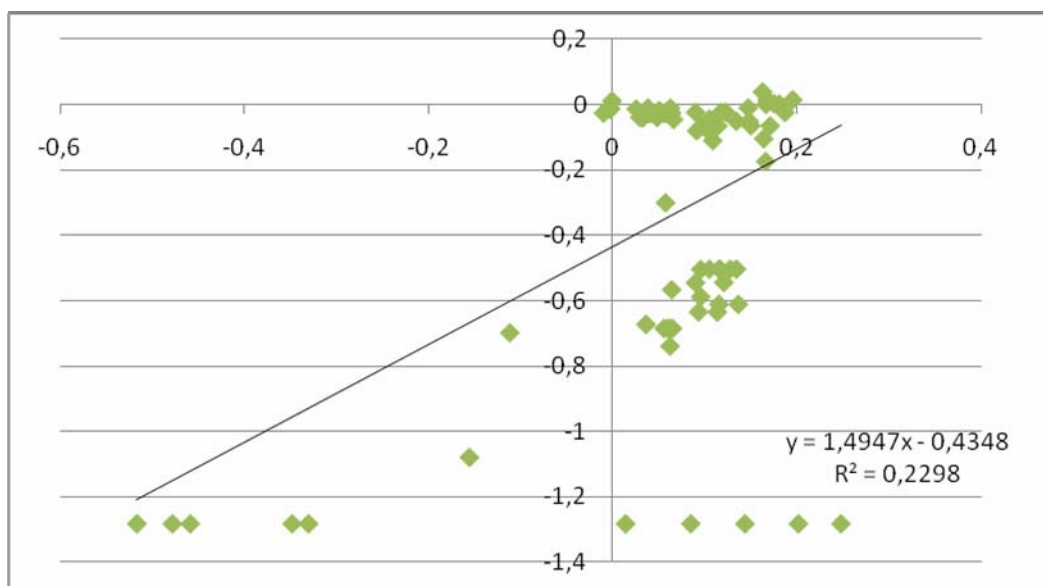
Fuente: Elaboración propia

- Segundo período



Fuente: Elaboración propia

- Período entero



Fuente: Elaboración propia

En resumen, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

	1º Período	2º Período	Integral
Beta	- 0,2122	1,3255	1,4947
Porción de la varianza explicada por el riesgo sistemático (R2)	0,0468	0,3295	0,2298
Porción de la varianza explicada por el riesgo asistemático (1 – R2)	0,9532	0,6705	0,7702

En cuanto a los resultados obtenidos para las betas utilizando el Merval25, en primera instancia se puede inferir que no se da la condición de estabilidad de los Betas. Además se puede observar que las Betas obtenidas presentan el mismo comportamiento que cuando se supone el índice Merval como el portafolio de mercado. Es decir, para el primer período los movimientos de los rendimientos de la acción de INSUAGRO amortiguan las variaciones del mercado, considerándose por ello como menos riesgosas (Beta Negativa). En cuanto a los otros dos períodos, la acción se vuelve más riesgosa ya que presenta valores superiores a uno.

Por otro lado, en cuanto a la proporción de la varianza que se encuentra explicada por el mercado, los valores obtenidos, al igual que para el primer análisis, no es significativa. Los porcentajes obtenidos indican que existe una proporción considerable del rendimiento de la acción atribuidos a otras cuestiones que no son las del mercado.

Asimismo, es menester aclarar que la eficiencia del portafolio de mercado y la validez del CAPM, son hipótesis conjuntas, las que son casi imposibles de testear debido a la dificultad de cuantificar el verdadero portafolio de mercado. Esto es conocido como la crítica de Roll (1977).

#### **v) COMENTARIOS FINALES**

A lo largo del trabajo, se ha podido apreciar que el CAPM es definido como un modelo de equilibrio económico para un mercado donde se transan numerosos activos financieros. No obstante, también se ha explicado que el mismo no ha sido formulado para capturar el riesgo asistemático de una acción única, no siendo así capaz de detectar las singularidades de una empresa en particular.

De igual modo, se intentó manifestar claramente que para las pequeñas y medianas empresas el riesgo asistemático es un componente importante que debe ser tenido muy en cuenta a la hora de determinar el costo del capital propio. Esto hace abrir un interrogante en cuanto a la aplicabilidad del método, que por más que se haya demostrado que se encuentra entre los métodos más populares, la evidencia muestra que no explica todos los factores que afectan en el precio de una acción en particular.

Haber podido estimar el beta para una acción de una Pyme argentina, ha ayudado a reflexionar acerca de algunas cuestiones particulares. La escasa participación por parte de la acción en las operaciones bursátiles, y consecuentemente con ello, la falta de liquidez, hace pensar en cuanto a si el mercado financiero local permite la intervención de este tipo de empresas, puesto que en la realidad es casi nula su participación.

Por otro lado, aunque se haya trabajado sólo con una acción, los resultados obtenidos presentan algunos indicadores representativos. La inestabilidad de los betas, así como sus valores negativos hacen entrever lo poco congruente de la aplicabilidad del modelo. Asimismo, no es menor la baja significatividad, por parte del mercado, encontrada en la estimación. Esto deja notar la existencia de mucho riesgo asistemático que no está siendo medido.

Más allá de todo, está claro que es un método que desde su concepción perdura en los analistas como una herramienta altamente válida, ya que brinda una mecánica muy valiosa para estimar la percepción de riesgo que otros actores informados tienen respecto de un negocio determinado, y algunas de sus desventajas pueden atenuarse mediante ciertos ajustes apropiadamente aplicados.

## **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Berk J.; DeMarzo P. (2008). Finanzas Corporativas. Primera Edición. Pearson Educación. México.

Copeland, T.E.; Weston, J.F.; Shastri, K. (2005). Financial Theory and Corporate Policy. Fourth edition. Pearson Education.

Crivelli J. M. “Estabilidad del parámetro Beta y el ciclo financiero”. Trabajo final para la Maestría en Economía. Universidad del CEMA

Iglesias Antero S. “Nuevas evidencias acerca de la estabilidad de las Betas de las Carteras”. Universidad de A. Coruña.

Pereiro, L. E.; Galli, M. “La determinación del costo del capital en la valuación de empresas de capital cerrado: Una guía práctica”. Universidad Torcuato Di Tella

Sucasas, S. D. “Valuación de pequeñas y medianas empresas en un contexto de incertidumbre”. Trabajo final para la especialización en Administración Financiera. Facultad de Ciencias económicas, Universidad de Buenos Aires. Septiembre de 2004.

Vigier, H. P. Seminario: “Los problemas microeconómicos del Financiamiento. Una aplicación a la pequeña y Mediana Empresa. El caso Argentino”. Universitat Rovira i Virgili. Facultat De Ciencias Económicas y Empresariales. Reus. España. Febrero 1997.

**Páginas web consultadas:**

[www.bolsar.com](http://www.bolsar.com)

[www.observatoriopyme.org.ar](http://www.observatoriopyme.org.ar)

## ANEXO

Datos utilizados para la estimación del Beta considerando el **Merval** como el portafolio de mercado:

Especie	Fecha	INAG	MERVAL	Var INAG	Var MERVAL	Índice INAG	Índice MERVAL		
INAG	05/12/2006	8,000	1977,16			1	1	LN(INAG)	LN(Merval)
INAG	06/12/2006	8,100	1976,12	1,250%	-0,053%	101,250%	99,947%	0,01242252	-0,00052615
INAG	07/12/2006	7,950	1969,55	-1,852%	-0,332%	99,398%	99,615%	-0,0060367	-0,00385814
INAG	11/12/2006	7,900	1972,73	-0,629%	0,161%	98,769%	99,776%	-0,0123842	-0,00223863
INAG	12/12/2006	7,900	1971,95	0,000%	-0,040%	98,769%	99,737%	-0,0123842	-0,00263498
INAG	13/12/2006	7,900	2032,74	0,000%	3,083%	98,769%	102,820%	-0,0123842	0,02780566
INAG	15/12/2006	7,800	2049,65	-1,266%	0,832%	97,503%	103,651%	-0,02528299	0,0358638
INAG	18/12/2006	7,700	2040,56	-1,282%	-0,443%	96,221%	103,208%	-0,03851899	0,03157595
INAG	19/12/2006	7,700	2043,09	0,000%	0,124%	96,221%	103,332%	-0,03851899	0,03277655
INAG	20/12/2006	7,700	2042,72	0,000%	-0,018%	96,221%	103,314%	-0,03851899	0,03260127
INAG	21/12/2006	7,800	2054,84	1,299%	0,593%	97,520%	103,907%	-0,02511224	0,0383278
INAG	22/12/2006	7,800	2057,51	0,000%	0,130%	97,520%	104,037%	-0,02511224	0,03957753
INAG	28/12/2006	7,800	2090,46	0,000%	1,601%	97,520%	105,639%	-0,02511224	0,05485332
INAG	03/01/2007	7,920	2097,55	1,538%	0,339%	99,059%	105,978%	-0,00945954	0,05805875
INAG	11/01/2007	7,920	2043,01	0,000%	-2,600%	99,059%	103,378%	-0,00945954	0,03321762
INAG	16/01/2007	7,850	2071,03	-0,884%	1,372%	98,175%	104,749%	-0,01842197	0,04639735
INAG	31/01/2007	7,850	2070,64	0,000%	-0,019%	98,175%	104,730%	-0,01842197	0,04621756
INAG	02/02/2007	7,800	2081,27	-0,637%	0,513%	97,538%	105,244%	-0,02493096	0,05110739
INAG	06/02/2007	7,800	2100,65	0,000%	0,931%	97,538%	106,175%	-0,02493096	0,05991617
INAG	27/02/2007	7,800	2052,78	0,000%	-2,279%	97,538%	103,896%	-0,02493096	0,03821959
INAG	28/02/2007	7,700	2067,64	-1,282%	0,724%	96,256%	104,620%	-0,03816227	0,04516294
INAG	05/03/2007	7,800	1944,12	1,299%	-5,974%	97,554%	98,646%	-0,02476027	-0,01363381
INAG	20/03/2007	7,800	2040,03	0,000%	4,933%	97,554%	103,579%	-0,02476027	0,03516643
INAG	26/03/2007	7,800	2077,02	0,000%	1,813%	97,554%	105,392%	-0,02476027	0,0525205
INAG	29/03/2007	7,650	2099,09	-1,923%	1,063%	95,631%	106,455%	-0,04467003	0,06255215
INAG	11/04/2007	7,400	2154,5	-3,268%	2,640%	92,363%	109,095%	-0,07944021	0,08704624
INAG	17/04/2007	7,200	2195,16	-2,703%	1,887%	89,661%	110,982%	-0,10913851	0,10419716
INAG	03/05/2007	7,400	2174,77	2,778%	-0,929%	92,438%	110,053%	-0,07862772	0,09579246
INAG	09/05/2007	7,500	2155,26	1,351%	-0,897%	93,790%	109,156%	-0,0641146	0,08760747
INAG	23/05/2007	7,500	2196,1	0,000%	1,895%	93,790%	111,051%	-0,0641146	0,10481807
INAG	05/06/2007	7,600	2234,74	1,333%	1,759%	95,123%	112,810%	-0,04999851	0,1205378
INAG	07/06/2007	7,650	2158,82	0,658%	-3,397%	95,781%	109,413%	-0,04310607	0,08996022
INAG	10/07/2007	7,500	2253,3	-1,961%	4,376%	93,820%	113,790%	-0,06379006	0,12918042
INAG	23/07/2007	7,500	2303,43	0,000%	2,225%	93,820%	116,014%	-0,06379006	0,14854308
INAG	24/07/2007	7,600	2241,43	1,333%	-2,692%	95,154%	113,323%	-0,04967852	0,12506878
INAG	10/09/2007	6,000	2018,16	21,053%	-9,961%	74,101%	103,362%	-0,29974256	0,03306321
INAG	02/10/2007	6,600	2260,45	10,000%	12,005%	84,101%	115,367%	-0,17315296	0,14294884
INAG	04/10/2007	7,000	2254,32	6,061%	-0,271%	90,162%	115,096%	-0,10356765	0,14059545
INAG	12/10/2007	7,700	2262,11	10,000%	0,346%	100,162%	115,441%	0,00161372	0,1435933
INAG	23/10/2007	8,000	2251,93	3,896%	-0,450%	104,058%	114,991%	0,03977447	0,13968741
INAG	30/10/2007	7,800	2339,09	-2,500%	3,870%	101,558%	118,862%	0,015456	0,17279202
INAG	07/11/2007	7,700	2298,82	-1,282%	-1,722%	100,276%	117,140%	0,00275176	0,15820198
INAG	08/11/2007	7,800	2263,02	1,299%	-1,557%	101,574%	115,583%	0,01561993	0,14481833

INAG	09/11/2007	7,500	2314,23	-3,846%	2,263%	97,728%	117,846%	-0,02298103	0,16420733
INAG	16/11/2007	7,700	2281,16	2,667%	-1,429%	100,395%	116,417%	0,00393992	0,15200733
INAG	30/11/2007	7,600	2207,16	-1,299%	-3,244%	99,096%	113,173%	-0,00908043	0,12374667
INAG	21/12/2007	7,500	2145,25	-1,316%	-2,805%	97,780%	110,368%	-0,02244728	0,09864961
INAG	14/01/2008	7,500	2132,38	0,000%	-0,600%	97,780%	109,768%	-0,02244728	0,09319906
INAG	15/01/2008	7,500	2069,31	0,000%	-2,958%	97,780%	106,810%	-0,02244728	0,06588412
INAG	28/01/2008	3,750	2003,83	50,000%	-3,164%	47,780%	103,646%	-0,73855722	0,03581061
INAG	29/01/2008	3,850	2003,86	2,667%	0,001%	50,447%	103,647%	-0,684248	0,03582506
INAG	07/02/2008	3,850	2011,07	0,000%	0,360%	50,447%	104,007%	-0,684248	0,03929048
INAG	08/02/2008	3,850	1992,62	0,000%	-0,917%	50,447%	103,090%	-0,684248	0,0304306
INAG	11/02/2008	3,850	2001,26	0,000%	0,434%	50,447%	103,523%	-0,684248	0,03462782
INAG	20/02/2008	3,950	2074,7	2,597%	3,670%	53,044%	107,193%	-0,63404188	0,0694619
INAG	25/02/2008	3,950	2120,74	0,000%	2,219%	53,044%	109,412%	-0,63404188	0,08995256
INAG	06/03/2008	4,000	2179,07	1,266%	2,750%	54,310%	112,163%	-0,61045868	0,11478025
INAG	07/03/2008	4,000	2129,84	0,000%	-2,259%	54,310%	109,903%	-0,61045868	0,09443227
INAG	18/03/2008	4,050	2081,67	1,250%	-2,262%	55,560%	107,642%	-0,5877036	0,07363887
INAG	19/03/2008	4,100	2014,06	1,235%	-3,248%	56,795%	104,394%	-0,5657265	0,04300132
INAG	25/03/2008	4,150	2068,22	1,220%	2,689%	58,014%	107,083%	-0,54448151	0,06843426
INAG	26/03/2008	4,250	2079,79	2,410%	0,559%	60,424%	107,642%	-0,50378565	0,07364482
INAG	01/04/2008	4,150	2136,08	-2,353%	2,707%	58,071%	110,349%	-0,54350469	0,09847756
INAG	09/04/2008	4,250	2149,9	2,410%	0,647%	60,481%	110,996%	-0,50284776	0,10432347
INAG	14/04/2008	4,250	2120,71	0,000%	-1,358%	60,481%	109,638%	-0,50284776	0,09201573
INAG	15/04/2008	4,250	2121,31	0,000%	0,028%	60,481%	109,666%	-0,50284776	0,09227375
INAG	16/04/2008	4,250	2161,54	0,000%	1,896%	60,481%	111,563%	-0,50284776	0,10941898
INAG	30/04/2008	4,250	2095,53	0,000%	-3,054%	60,481%	108,509%	-0,50284776	0,0816641
INAG	23/07/2008	3,850	1940,74	-9,412%	-7,387%	51,069%	101,122%	-0,67199602	0,01116199
INAG	08/09/2008	3,800	1668,21	-1,299%	-14,043%	49,770%	87,080%	-0,69775538	-0,13834444
INAG	01/10/2008	3,200	1605,68	15,789%	-3,748%	33,981%	83,332%	-1,07937904	-0,18234307
INAG	07/10/2008	3,000	1384,6	-6,250%	-13,769%	27,731%	69,563%	-1,28263201	-0,36293852
INAG	10/10/2008	3,000	1215,99	0,000%	-12,178%	27,731%	57,385%	-1,28263201	-0,55538035
INAG	14/10/2008	3,000	1349,69	0,000%	10,995%	27,731%	68,381%	-1,28263201	-0,38008173
INAG	17/04/2009	3,000	1258,47	0,000%	-6,759%	27,731%	61,622%	-1,28263201	-0,48415184
INAG	29/04/2009	3,000	1270,61	0,000%	0,965%	27,731%	62,587%	-1,28263201	-0,46861857
INAG	31/07/2009	3,000	1719,87	0,000%	35,358%	27,731%	97,944%	-1,28263201	-0,02076974
INAG	08/09/2009	3,000	1853,02	0,000%	7,742%	27,731%	105,686%	-1,28263201	0,05530519
INAG	16/09/2009	3,000	1977,41	0,000%	6,713%	27,731%	112,399%	-1,28263201	0,11688607
INAG	06/10/2009	3,000	2101,34	0,000%	6,267%	27,731%	118,666%	-1,28263201	0,17114622
INAG	14/10/2009	3,000	2224,27	0,000%	5,850%	27,731%	124,517%	-1,28263201	0,21926807

Datos utilizados para la estimación del Beta considerando el **Merval25** como el portafolio de mercado:

Especie	Fecha	INAG	Merval25	Var INAG	Var Merval	Indice INAG	Indice Merval	LN(INAG)	LN(Merval)
INAG	05/12/2006	8,000	1932000			1	1	LN(INAG)	LN(Merval)
INAG	06/12/2006	8,100	1931000	1,250%	-0,052%	101,250%	99,948%	0,01242252	-0,00051773
INAG	07/12/2006	7,950	1925000	-1,852%	-0,311%	99,398%	99,638%	-0,0060367	-0,00363138
INAG	11/12/2006	7,900	1928000	-0,629%	0,156%	98,769%	99,793%	-0,0123842	-0,00206849
INAG	12/12/2006	7,900	1926000	0,000%	-0,104%	98,769%	99,690%	-0,0123842	-0,00310853
INAG	13/12/2006	7,900	1982000	0,000%	2,908%	98,769%	102,597%	-0,0123842	0,02564056
INAG	15/12/2006	7,800	1999000	-1,266%	0,858%	97,503%	103,455%	-0,02528299	0,03396587
INAG	18/12/2006	7,700	1990000	-1,282%	-0,450%	96,221%	103,005%	-0,03851899	0,02960448
INAG	19/12/2006	7,700	1997000	0,000%	0,352%	96,221%	103,356%	-0,03851899	0,03301364
INAG	20/12/2006	7,700	1996000	0,000%	-0,050%	96,221%	103,306%	-0,03851899	0,03252903
INAG	21/12/2006	7,800	2010000	1,299%	0,701%	97,520%	104,008%	-0,02511224	0,03929563
INAG	22/12/2006	7,800	2013000	0,000%	0,149%	97,520%	104,157%	-0,02511224	0,04072962
INAG	28/12/2006	7,800	2052000	0,000%	1,937%	97,520%	106,094%	-0,02511224	0,05915957
INAG	03/01/2007	7,920	2060000	1,538%	0,390%	99,059%	106,484%	-0,00945954	0,06282752
INAG	11/01/2007	7,920	2007000	0,000%	-2,573%	99,059%	103,911%	-0,00945954	0,03836939
INAG	16/01/2007	7,850	2032000	-0,884%	1,246%	98,175%	105,157%	-0,01842197	0,05028562
INAG	31/01/2007	7,850	2034000	0,000%	0,098%	98,175%	105,256%	-0,01842197	0,05122116
INAG	02/02/2007	7,800	2044000	-0,637%	0,492%	97,538%	105,747%	-0,02493096	0,05588123
INAG	06/02/2007	7,800	2062000	0,000%	0,881%	97,538%	106,628%	-0,02493096	0,0641744
INAG	27/02/2007	7,800	2012000	0,000%	-2,425%	97,538%	104,203%	-0,02493096	0,04117077
INAG	28/02/2007	7,700	2027000	-1,282%	0,746%	96,256%	104,949%	-0,03816227	0,04829986
INAG	05/03/2007	7,800	1907000	1,299%	-5,920%	97,554%	99,028%	-0,02476027	-0,00976299
INAG	20/03/2007	7,800	2003000	0,000%	5,034%	97,554%	104,063%	-0,02476027	0,03982184
INAG	26/03/2007	7,800	2039000	0,000%	1,797%	97,554%	105,860%	-0,02476027	0,05694577
INAG	29/03/2007	7,650	2059000	-1,923%	0,981%	95,631%	106,841%	-0,04467003	0,06616888
INAG	11/04/2007	7,400	2115000	-3,268%	2,720%	92,363%	109,560%	-0,07944021	0,09130654
INAG	17/04/2007	7,200	2156000	-2,703%	1,939%	89,661%	111,499%	-0,10913851	0,10884557
INAG	03/05/2007	7,400	2144000	2,778%	-0,557%	92,438%	110,942%	-0,07862772	0,10384122
INAG	09/05/2007	7,500	2127000	1,351%	-0,793%	93,790%	110,150%	-0,0641146	0,09666851
INAG	23/05/2007	7,500	2169000	0,000%	1,975%	93,790%	112,124%	-0,0641146	0,11443637
INAG	05/06/2007	7,600	2218000	1,333%	2,259%	95,123%	114,383%	-0,04999851	0,13438434
INAG	07/06/2007	7,650	2145000	0,658%	-3,291%	95,781%	111,092%	-0,04310607	0,10518834
INAG	10/07/2007	7,500	2255000	-1,961%	5,128%	93,820%	116,220%	-0,06379006	0,15031637
INAG	23/07/2007	7,500	2310000	0,000%	2,439%	93,820%	118,659%	-0,06379006	0,17108543
INAG	24/07/2007	7,600	2248000	1,333%	-2,684%	95,154%	115,975%	-0,04967852	0,14820644
INAG	10/09/2007	6,000	2022000	21,053%	-10,053%	74,101%	105,922%	-0,29974256	0,05753135
INAG	02/10/2007	6,600	2268000	10,000%	12,166%	84,101%	118,088%	-0,17315296	0,16626009
INAG	04/10/2007	7,000	2262000	6,061%	-0,265%	90,162%	117,823%	-0,10356765	0,1640173
INAG	12/10/2007	7,700	2269000	10,000%	0,309%	100,162%	118,133%	0,00161372	0,16664034
INAG	23/10/2007	8,000	2259000	3,896%	-0,441%	104,058%	117,692%	0,03977447	0,16290262
INAG	30/10/2007	7,800	2347000	-2,500%	3,896%	101,558%	121,588%	0,015456	0,19546593
INAG	07/11/2007	7,700	2306000	-1,282%	-1,747%	100,276%	119,841%	0,00275176	0,18099423
INAG	08/11/2007	7,800	2270000	1,299%	-1,561%	101,574%	118,280%	0,01561993	0,16788181
INAG	09/11/2007	7,500	2322000	-3,846%	2,291%	97,728%	120,570%	-0,02298103	0,18706388
INAG	16/11/2007	7,700	2289000	2,667%	-1,421%	100,395%	119,149%	0,00393992	0,17520665



INAG	30/11/2007	7,600	2214000	-1,299%	-3,277%	99,096%	115,873%	-0,00908043	0,147322
INAG	21/12/2007	7,500	2152000	-1,316%	-2,800%	97,780%	113,072%	-0,02244728	0,12285761
INAG	14/01/2008	7,500	2139000	0,000%	-0,604%	97,780%	112,468%	-0,02244728	0,11750078
INAG	15/01/2008	7,500	2074000	0,000%	-3,039%	97,780%	109,429%	-0,02244728	0,09010984
INAG	28/01/2008	3,750	2012000	50,000%	-2,989%	47,780%	106,440%	-0,73855722	0,06241178
INAG	29/01/2008	3,850	2012000	2,667%	0,000%	50,447%	106,440%	-0,684248	0,06241178
INAG	07/02/2008	3,850	2018000	0,000%	0,298%	50,447%	106,738%	-0,684248	0,06520954
INAG	08/02/2008	3,850	1998000	0,000%	-0,991%	50,447%	105,747%	-0,684248	0,05588102
INAG	11/02/2008	3,850	2007000	0,000%	0,450%	50,447%	106,198%	-0,684248	0,06013166
INAG	20/02/2008	3,950	2079000	2,597%	3,587%	53,044%	109,785%	-0,63404188	0,09335445
INAG	25/02/2008	3,950	2126000	0,000%	2,261%	53,044%	112,046%	-0,63404188	0,11373737
INAG	06/03/2008	4,000	2181000	1,266%	2,587%	54,310%	114,633%	-0,61045868	0,13656379
INAG	07/03/2008	4,000	2129000	0,000%	-2,384%	54,310%	112,249%	-0,61045868	0,11554563
INAG	18/03/2008	4,050	2082000	1,250%	-2,208%	55,560%	110,041%	-0,5877036	0,09568251
INAG	19/03/2008	4,100	2011000	1,235%	-3,410%	56,795%	106,631%	-0,5657265	0,06420204
INAG	25/03/2008	4,150	2067000	1,220%	2,785%	58,014%	109,415%	-0,54448151	0,08998206
INAG	26/03/2008	4,250	2080000	2,410%	0,629%	60,424%	110,044%	-0,50378565	0,0957137
INAG	01/04/2008	4,150	2138000	-2,353%	2,788%	58,071%	112,833%	-0,54350469	0,1207374
INAG	09/04/2008	4,250	2155000	2,410%	0,795%	60,481%	113,628%	-0,50284776	0,12775971
INAG	14/04/2008	4,250	2126000	0,000%	-1,346%	60,481%	112,282%	-0,50284776	0,11584592
INAG	15/04/2008	4,250	2128000	0,000%	0,094%	60,481%	112,376%	-0,50284776	0,1166834
INAG	16/04/2008	4,250	2171000	0,000%	2,021%	60,481%	114,397%	-0,50284776	0,13450498
INAG	30/04/2008	4,250	2099000	0,000%	-3,316%	60,481%	111,081%	-0,50284776	0,1050858
INAG	23/07/2008	3,850	1944000	-9,412%	-7,384%	51,069%	103,696%	-0,67199602	0,03629454
INAG	08/09/2008	3,800	1667000	-1,299%	-14,249%	49,770%	89,447%	-0,69775538	-0,11152222
INAG	01/10/2008	3,200	1603000	15,789%	-3,839%	33,981%	85,608%	-1,07937904	-0,15539239
INAG	07/10/2008	3,000	1383000	-6,250%	-13,724%	27,731%	71,884%	-1,28263201	-0,33012131
INAG	10/10/2008	3,000	1214000	0,000%	-12,220%	27,731%	59,664%	-1,28263201	-0,51644404
INAG	14/10/2008	3,000	1347000	0,000%	10,956%	27,731%	70,619%	-1,28263201	-0,34786587
INAG	17/04/2009	3,000	1231000	0,000%	-8,612%	27,731%	62,008%	-1,28263201	-0,47791275
INAG	29/04/2009	3,000	1246000	0,000%	1,219%	27,731%	63,226%	-1,28263201	-0,45845219
INAG	31/07/2009	3,000	1722000	0,000%	38,202%	27,731%	101,428%	-1,28263201	0,01418293
INAG	08/09/2009	3,000	1850000	0,000%	7,433%	27,731%	108,862%	-1,28263201	0,08490731
INAG	16/09/2009	3,000	1972000	0,000%	6,595%	27,731%	115,456%	-1,28263201	0,14372114
INAG	06/10/2009	3,000	2108000	0,000%	6,897%	27,731%	122,353%	-1,28263201	0,20173818
INAG	14/10/2009	3,000	2230000	0,000%	5,787%	27,731%	128,140%	-1,28263201	0,24795509