

**EMBA2010**

**Optimización de estrategias de abastecimiento en la  
cadena de compras de negocios vitivinícolas**

---

**Alumno: Juan Antonio Ruiz**

**Tutor: Nicolás Stier**

**Lugar: Mendoza, Argentina**

## **Agradecimientos:**

A mis padres, que siempre dieron todo de sí para que tuviera las mejores oportunidades. A Rocío por el apoyo incondicional y el amor de cada día y a Emilia que con sólo unos días me llevó a alcanzar los momentos más intensos de mi vida.

No puedo dejar de expresar mi agradecimiento a Nicolás Stier cuya predisposición y conocimientos admiro.

## Resumen:

La industria del jugo de uva en la República Argentina no muestra evidencias de haber aprovechado, hasta la fecha, las ventajas que las herramientas de administración profesional pueden ofrecer a su cadena de abastecimientos. Esto genera una posibilidad concreta de crear valor para estas empresas a través del desarrollo de técnicas de optimización en sus **estrategias de compra**. Las mismas deberán observar en todo momento, la **fluctuación del precio** de la materia prima y el **costo del capital** para el sector. En este trabajo se aborda este estudio para alcanzar una **solución de compromiso**, que permita considerar la tolerancia el **riesgo** de cada participante de la industria. Resolviendo un problema de optimización lineal estocástico, a partir de enfoques de análisis estadístico y de finanzas corporativas, se pone de manifiesto las características y magnitudes de las posibilidades en el campo.

## Palabras clave:

Estrategias de compra

Fluctuación del precio

Costo del capital

Solución de compromiso

Riesgo

## Índice:

I. Introducción	5
I.1. Generalidades del sector vitivinícola	5
I.2. Breve descripción del proceso de elaboración de jugo de uva	7
I.3. Limitaciones de proceso	7
I.4. Otras particularidades de la industria	8
I.5. Objetivos, Tipo de Investigación e Hipótesis	9
II. Limitaciones y supuestos	10
III. Marco teórico	11
III.1. Optimización Lineal	11
III.1.1. Variables	11
III.1.2. Restricciones	12
III.1.3. Función Objetivo	12
III.2. Modelo de Riesgo Total Ajustado	12
III.3. Glosario	13
III.4. Fuentes	14
IV. Metodología de la investigación	14
V. Desarrollo	15
V.1. Generador de Escenarios	16
V.1.1. Modelo no correlacionado	17
V.1.2. Modelo correlacionado	19
V.2. Bloque de stocks	22
V.3. Bloque de costeo	24
V.4. Bloque de optimización de la estrategia de compra	25
VI. Estrategias óptimas	27
VI.1. Estrategia común de compra	27
VI.2. Estrategia de mínimo riesgo	29
VI.3. Estrategias óptimas de mínimo costo	32
VI.4. Comparaciones, curvas óptimas y estrategias de compra	36
VI.5. Comparación contra datos históricos	39
VII. Costo de Capital para el sector	41
VII.1. Riesgo real para el sector	43
VII.2. Riesgo de la compra	44

VIII. Conclusiones Generales	47
VIII.1. Conclusiones sobre el riesgo sectorial	48
VIII.2. Conclusiones sobre los modelos de simulación	50
VIII.3. Investigación Adicional	51
Fuentes y Bibliografía	52
Anexos	

## I. Introducción

### I.1. Generalidades del sector vitivinícola

En la industria vitivinícola a nivel mundial, el principal destino de las uvas es y ha sido la producción de vinos. Sin embargo, cambios en los hábitos de consumo, el desarrollo de nuevas áreas de cultivo y la introducción de otros productos sustitutos, han generado excedentes en las cantidades cosechadas de fruta año a año. Los mismos se han canalizado en industrias alternativas como la producción de pasas, el consumo en fresco y la producción de jugos.

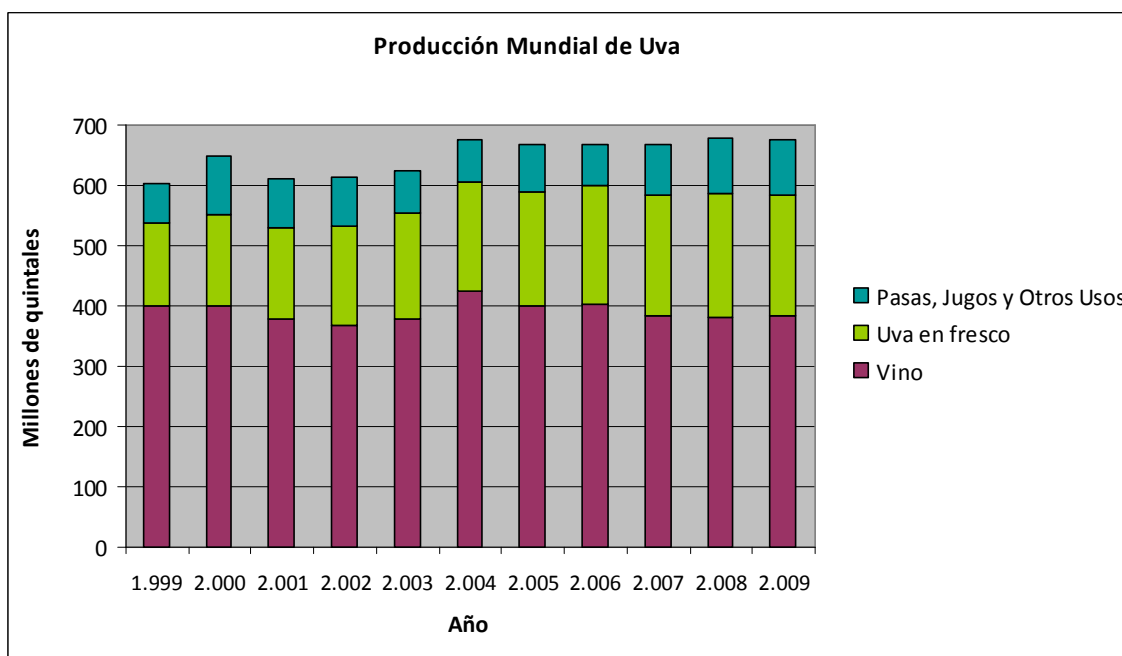


Gráfico 1.1 - Fuente: Elaboración propia en base a datos de la OIV

En la Argentina, la situación es análoga y por supuesto también el foco de atención está puesto en la producción de vinos. A tal punto es así, que los gobiernos provinciales de la zona de Cuyo observan cuidadosamente los stocks vínicos y los precios de mercado de los mismos, buscando mitigar efectos perjudiciales sobre las economías que administran. Este intervencionismo derivó en 1994 en un acuerdo entre los gobernadores de Mendoza (Rodolfo Gabrielli) y San Juan (Juan Carlos Rojas), que obliga a elaborar jugo en una proporción o cuota determinada. Esta cuota se conoce en

la jerga como “cupo” y varía entre el 20% y 30% en virtud de los stocks vínicos, precios del vino común y expectativas de volumen de la cosecha por venir.

Así, a través del “cupo”, se transforma a la industria de jugos en un destino buffer para las uvas, con la intención de proteger el precio del vino básico.

El cuadro 1.2 muestra claramente este efecto. Es decir, como las cantidades de uva destinadas a jugo absorben las fluctuaciones del resto de las variables de mercado.

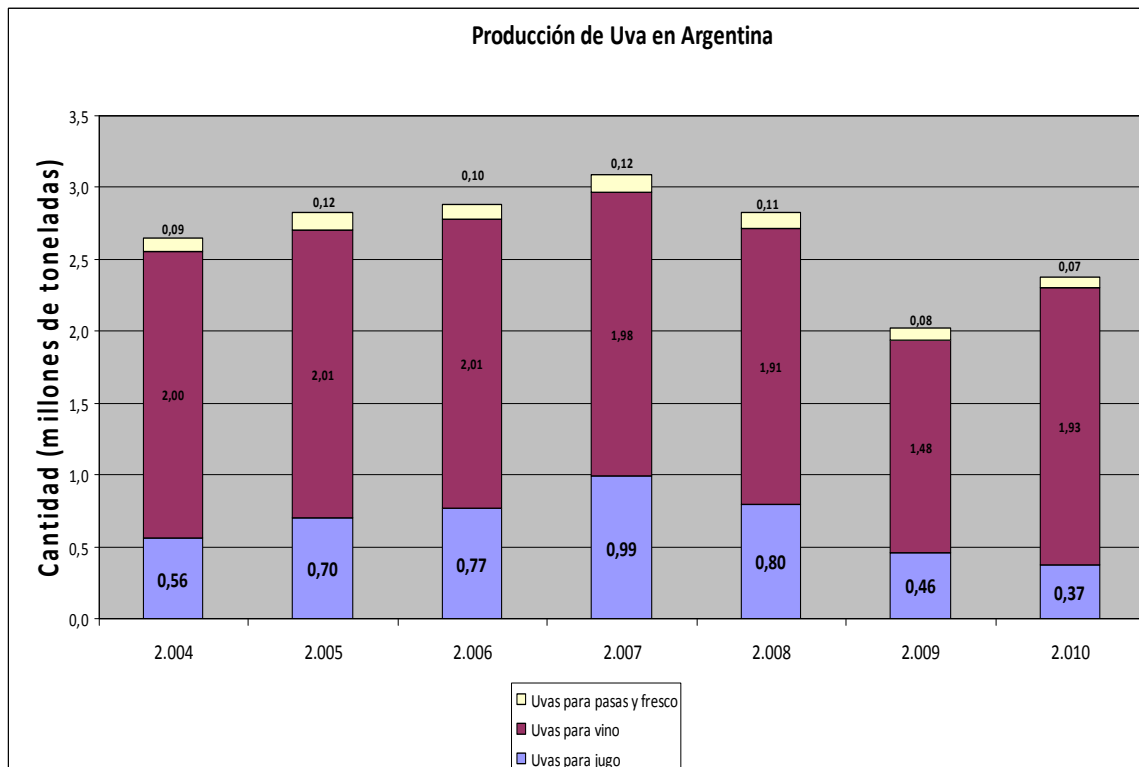


Gráfico 1.2 - Fuente: elaboración propia en base a datos del INV

El jugo de uva que se produce en Argentina se comercializa concentrado y es exportado en la gran mayoría de los casos. Cerca el 90% del total producido cada año, es vendido a grandes países consumidores con balanzas comerciales deficitarias (USA, Japón, Canadá, Sudáfrica). Allí los compradores incluyen a las mayores cadenas de bebidas del mundo, como así también a diversos grupos vitivinícolas.

Así las grandes fluctuaciones observadas en la disponibilidad de materia prima para este sector industrial, se trasladan a los niveles de exportación de jugo de uva concentrado argentino.

## **I.2. Breve descripción del proceso de elaboración de jugo de uva**

Por aspectos regulatorios de la actividad vitivinícola, las uvas sólo pueden ser procesadas dentro de una ventana de tiempo de alrededor de 3 meses. Esta etapa de vendimia es definida cada año por el organismo de contralor (INV – Instituto Nacional de Vitivinicultura) y usualmente abarca los meses de Febrero, Marzo y Abril.

Esta limitación ha llevado a dos alternativas de proceso para la elaboración de jugos, que difieren, en su etapa inicial, en la metodología empleada para la conservación del jugo. Ambas buscan impedir el inicio de la fermentación del jugo, ya que este proceso transforma el azúcar natural del jugo en alcohol.

La primera opción implica el enfriamiento del jugo y un pronto procesamiento, ya que la disminución de la temperatura sólo posterga brevemente el inicio de la fermentación. El jugo obtenido a partir de este proceso, es conocido como jugo “virgen”. Sólo aquellos establecimientos que cuenten con evaporadores, podrán obtener este producto.

La segunda alternativa conlleva el agregado de SO<sub>2</sub> (anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre). Este químico actúa como un bacteriostático, permitiendo continuar con el proceso meses después. Este producto se conoce como jugo “sulfitado” y es elaborado por un gran número de establecimientos.

A partir de una u otra fuente de materia prima, las siguientes etapas del proceso implican evaporar agua del jugo para elevar la concentración de azúcar y otras operaciones dirigidas a alcanzar rangos estipulados de un grupo de parámetros físico-químicos como pH, acidez, color, concentración de azúcar, etc.

Por último el jugo es envasado, cargado y despachado.

## **I.3. Limitaciones de proceso**

Todas las operaciones de exportación están regidas por estrictas especificaciones técnicas asociadas a la legislación internacional y los estándares de calidad por los cuales se rigen los compradores globales. Entre los parámetros de estas especificaciones, uno de los más relevantes, y que en gran parte hace de soporte al presente análisis, es la concentración de SO<sub>2</sub>.



Como se mencionara anteriormente, este químico se agrega como conservante en la elaboración del jugo “sulfitado” para luego ser removido en forma parcial en etapas previas a la concentración. Esta operación implica un barrido con vapor en una columna de absorción y se conoce como “desulfitación”.

La concentración de  $\text{SO}_2$  remanente luego de esta operación se modifica a lo largo del año, desde valores mínimos en época de cosecha (marzo-abril) a valores que duplican o triplican los máximos permitidos luego de transcurridos 10 meses de la cosecha. Este cambio en la concentración de  $\text{SO}_2$  residual lleva a que durante una parte del año, el mosto concentrado obtenido a partir de jugo “sulfitado” no cumpla con los requerimientos técnicos necesarios para su comercialización.

Como solución a esta problemática de proceso, se utiliza el jugo “virgen” para que a través de blends/cortes/mezcla se logre obtener un jugo apto para exportación.

Queda así, entonces, evidenciada la importancia de elaborar jugo “virgen”, dado que este producto será la única alternativa que permita trabajar durante los meses previos a cada cosecha.

#### **I.4. Otras particularidades de la industria**

El jugo “sulfitado” puede ser comprado durante todo el año en un mercado no cotizante y en el que no existen futuros u otras alternativas financieras tradicionales para “commodities”. Sin embargo, toda la información referida a la comercialización de este producto es registrada en la Bolsa de Comercio de Mendoza con fines estadísticos y divulgada a través de su sitio web. Esta fuente ha sido utilizada ampliamente en este trabajo, como se podrá ver más adelante. Cualquier operación de compra-venta o elaboración que no sea informada a la Bolsa de Comercio y al INV, es considerada ilegal y hace a las partes plausibles de severas sanciones que incluyen la intervención y clausura. Así, las uvas procesadas en cualquier establecimiento se pueden comprar al productor con términos a convenir libremente entre las partes. Sin embargo, también se pueden elaborar bajo la figura de “maquila”. Esto implica que el viñatero entrega uvas a un elaborador y este procesa las uvas y mantiene el producido en depósito en su establecimiento. A cambio de este servicio, se

apropia de parte del vino/jugo obtenido como forma de pago. Esta cuota se fija al momento de cerrar la operación. Esta figura de “maquila” y sus derivaciones dan origen a algunos de los supuestos de este trabajo.

El jugo “virgen”, por su parte, sólo puede adquirirse durante la época de vendimia ya que las tareas de concentración intrínsecas a su producción, sólo podrán llevarse a cabo una vez que las uvas de las que se obtiene el jugo hayan sido fehacientemente comercializadas. Aquí existen una vez más severas sanciones para aquellos establecimientos que concentren jugos cuya propiedad no pueda ser demostrada.

Puesto de una forma más sencilla esto implica que, incluso cuando se haya usado la figura de “maquila”, es necesario avanzar con una compra de jugo para poder concentrarlo. Esto claramente lleva a inmovilizar capital en bienes de cambio. Siendo este un factor clave en la operación de un negocio de “commodity”.

### **I.5. Objetivos, Tipo de Investigación e Hipótesis**

El objetivo principal de este trabajo es evaluar la aplicabilidad de herramientas de optimización a la cadena de suministros de un negocio de jugo de uva concentrado en Argentina. Esto permitirá encontrar una solución de compromiso entre la fluctuación de los precios de mercado y el costo financiero de la inmovilización de capital.

Se persiguen, además, otros objetivos particulares o específicos. Uno de estos objetivos es cuantificar el resultado que la aplicación de herramientas de optimización puede arrojar sobre las utilidades del sector. Se buscará validar estas soluciones mediante la simulación de las condiciones del mercado de materia prima.

A través de un enfoque financiero, se espera determinar el costo de capital para el sector de jugo de uva concentrado en la Argentina y la variación de este en relación a diferentes niveles de endeudamiento observados en la práctica. También se intentará entender el riesgo inherente a las actividades de compra de materia prima en el sector.

Finalmente se unirán ambas perspectivas para describir el impacto que el nivel de endeudamiento tiene sobre la estructura óptima de abastecimiento.

El tipo de investigación será predictiva ya que se intentará encontrar las relaciones causa-efecto entre las variables involucradas. Estas variables serán descritas en secciones subsiguientes.

La hipótesis de partida indica que es posible encontrar una estrategia de abastecimiento óptima para cada tipo de empresa participante en el mercado de exportación de jugo de uva en Argentina, que permite minimizar los costos de compra de materia prima y que considera las condiciones de mercado y la aversión al riesgo particular.

## **II. Limitaciones y supuestos**

Este trabajo queda limitado al ámbito de las empresas productoras de la República Argentina, ya que en otros países productores no son de aplicación las limitaciones y/o prácticas que fundamentan los supuestos de este trabajo. Estas incluyen: elaboración en “maquila”, “cupo” de elaboración de uvas, mercado de jugo “sulfitado” durante todo el año y todos los aspectos inherentes a la coyuntura Argentina que se ven reflejados en los costos de fondeo del capital.

Se asume, sólo a fines de cálculo, que cualquier productor puede adquirir toda la materia prima que necesitará en un año durante la vendimia, sí esto fuera necesario. Aunque esto no es común en la práctica, existen productores que hacen fuertes campañas de molienda. Esto es más usual en cooperativas. Tampoco habrá limitantes a los volúmenes mensuales máximos adquiribles.

En esta misma línea, la demanda siempre podrá tomar todo su producido a la par sobre los precios de mercado. Las estadísticas de despacho que conforman los anexos a este trabajo, validan este supuesto ya que cualesquiera hayan sido los volúmenes producidos, los mismos fueron comercializados sin haberse registrado excedentes<sup>1</sup>.

Se asume también que el horizonte para evaluar cualquier optimización en las estrategias de compra será de 5 años. Se elige este límite dando por sentado que la eficiencia informativa del mercado de compra materia prima y jugo concentrado eliminará cualquier ventaja que se pueda derivar.

---

<sup>1</sup> Anexos: Variables relevantes precio mosto – Series mensuales

Otro supuesto de relevancia está asociado al precio de la uva en cosecha. Es común en otras regiones y otras industrias que el precio se fije al inicio de la temporada y que el mismo sea aplicable de forma general. En el ámbito vitivinícola, aparecen estimaciones de precio hacia finales de Febrero; pero estas serán objeto de grandes variaciones a lo largo de la vendimia. Aquí se asumirá que en Abril de cada año se puede obtener una estimación de precios precisa en base a la información de mercado del precio del jugo sulfitado.

### **III. Marco teórico**

El mercado de exportación de jugo concentrado de uva, es como el de tanto productos comoditizados, capital intensivo. Por lo tanto las decisiones de cualquiera de sus actividades constituyentes tienen un gran impacto financiero. Como se ha explicado anteriormente, en este trabajo se busca resolver de manera óptima el compromiso entre las oscilaciones de mercado y el costo financiero del capital. Por esto se presentan dos secciones que describen los conceptos estadísticos y de optimización utilizados y los modelos financieros que sustentaron el análisis. Luego se podrá ver un glosario de algunos términos relevantes.

#### **III.1. Optimización Lineal**

Por optimización lineal se conoce al proceso matemático que permite resolver un problema indeterminado formulado a través de inecuaciones lineales.

El problema es descrito a través de un sistema de inecuaciones lineales, que se conocen como restricciones. Por otro lado, la solución alcanzada es el valor óptimo (máximo o mínimo) de una función, también lineal, conocida como función objetivo.

Un problema de optimización lineal cuenta siempre con 3 elementos constituyentes: variables, restricciones y función objetivo.

##### **III.1.1. Variables**

Son números reales mayores o iguales a 0 (cero)  $X_i \geq 0$

### III.1.2. Restricciones

Como se dijo anteriormente las restricciones deben conformar un sistema de inecuaciones lineales, con las siguientes características:

$$A_1 = \sum_{i=1}^N a_{i,1} \times X_i$$

$$B_j \leq \sum_{i=1}^N b_{i,j} \times X_i$$

.

.

.

$$C_M \geq \sum_{i=1}^N c_{i,M} \times X_i$$

Donde, A, B y C son valores conocidos que deberán ser respetados, respetados o superados o respetados o no superados; respectivamente.

El subíndice “j” denota el número de restricciones y toma valores entre 1 y M.

La cantidad de variables es igual a N y puede verse en el subíndice “i” con valores entre 1 y N.

Por último, los valores a, b y c son parámetros conocidos, inherentes al problema en sí.

### III.1.3. Función Objetivo

La función objetivo, según corresponda, tendrá la forma:

$$Max! = \sum_{i=1}^N f_i \times X_i \quad \text{ó} \quad Min! = \sum_{i=1}^N f_i \times X_i$$

Donde  $f_i$  son coeficientes definidos por el problema.

## III.2. Modelo de Riesgo Total Ajustado

El modelo de riesgo total ajustado es un modelo de cálculo financiero consistente con las teorías clásicas de finanzas corporativas. El mismo incluye,

sin embargo, algunas mejoras o variantes con respecto al clásico CAPM que son de aplicación en el ámbito de este trabajo, según lo detallado en las limitaciones. Estos cambios incluyen:

- Adecuación a inversores no diversificados. El CAPM tradicional asume que el inversor está plenamente diversificado, cuando esto no necesariamente es así o incluso podría no existir ninguna diversificación.
- Incorporación de riesgo país. Al incluir los efectos de la volatilidad de la bolsa de valores del país en cuestión, se hace una correcta cuantificación del riesgo inherente a la economía en la que el proyecto se encuentra inserto.
- Disponibilidad de datos. Todos los datos necesarios para el cálculo se encuentran disponibles públicamente.
- Incluye las modificaciones al patrimonio privado derivadas de la cotización en bolsa de la firma, el riesgo de quebranto y las ventajas asociadas al poder de control. En el marco de este trabajo, las mismas han sido obviadas ya que las se utilizan para fines de valuación empresarial y no para determinar el costo de capital para la evaluación de proyectos.

### III.3. Glosario

- Cupo: por este término se denomina, en la jerga vitivinícola, al porcentaje de la cosecha de uvas que debe ser destinado a la elaboración de jugo de uvas.
- Jugo “sulfitado”: dicese del jugo de uva que ha sufrido el agregado de anhídrido sulfuroso como bacteriostático o conservante para evitar su fermentación.
- Jufo “virgen”: dicese del jugo de uva que nunca estuvo en contacto con anhídrido sulfuroso durante todo el proceso de elaboración de jugo de uva concentrado
- Mosto: denominación habitual para el jugo de uva.
- INV: Instituto Nacional de Vitivinicultura es el organismo gubernamental de jurisdicción nacional y contralor en todas las prácticas vitivinícolas y derivadas.

- OIV: Organización Internacional de la Vid y el Vino es el organismo de jurisdicción internacional que regula toda la actividad vitivinícola a nivel mundial.
- Desulfitación: proceso unitario con transferencia de masa que utiliza una columna de absorción de platos y flujos en contracorriente de jugo sulfitado y vapor de agua para remover total o parcialmente el anhídrido sulfuroso de la corriente de jugo que abandona el equipo.
- Commodity: es aquel producto que en términos generales describe a un bien o servicio comercializable capaz de satisfacer deseos o necesidades, pero de características genéricas, básicas y sin mayor grado de diferenciación.
- BWC: acrónimo para Best Worst Case que se traduce como Mejor Peor Caso y representa aquella situación que ante una conjunción de factores negativos alcanza el mejor resultado.
- CAPM: modelo financiero ampliamente utilizado para calcular el costo de capital de los recursos o la rentabilidad requerida a los mismos.

### **III.4. Fuentes**

Las fuentes utilizadas para este trabajo, son en su mayoría secundarias y de acceso público. La información utilizada es divulgada por diversos organismos de contralor de jurisdicción nacional e internacional. El listado completo puede verse en la sección “Fuentes y Bibliografía” al final de este trabajo.

## **IV. Metodología de la investigación**

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de índole explicativa-predictiva ya que se busca encontrar relaciones causales entre las variables relevantes.

Más específicamente, se intenta entender cómo varían los precios de mercado de la materia prima en este sector industrial para describir estas variaciones a través de alguna distribución de probabilidad representativa, tradicional o empírica. Para esto se conducirán análisis estadísticos básicos sobre la

información de precios de comercialización histórica. Esta información sufrió algunas modificaciones características del análisis de datos en relación a parámetros macroeconómicos. Aquí se realizó un ajuste por efectos de inflación según los datos de series históricas de inflación del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC). Esta simulación de precios de mercado ajustados, estará alimentada por dos modelos diferentes cuyas características particulares se detalla en secciones subsiguientes.

El otro ajuste está relacionado a aspectos financieros y tiene por objetivo llevar los valores de comercialización de la materia prima a valor actual Abril del año en cuestión. Esta modificación tiene por objetivo poner de manifiesto el efecto que el costo financiero del capital ejerce sobre el precio de la materia prima y para esto se aborda en detalle el cálculo del costo de fondeo.

Una vez modelado el cambio de precios de materia prima, planteamos un problema de optimización lineal, cuya solución es la estrategia óptima de compra mes a mes para minimizar costos de abastecimiento. El problema de optimización se resuelve utilizando el programa Solver que forma parte del paquete Excel de Microsoft Office. Más adelante se describe cómo se plantean y cuáles son las restricciones de esta optimización.

Para validar las estrategias obtenidas a través de estos dos modelos estudiamos que tan robustas son las soluciones haciendo tests de solidez cruzados, para luego comparar todas las soluciones alcanzadas sobre la estrategia óptima real histórica.

## V. Desarrollo

El modelo de optimización lineal que desarrollamos para optimizar la estrategia de compra tiene por objetivo encontrar una solución de compromiso entre la fluctuación de los precios de materia prima en el mercado y el peso que la tasa de descuento ejerce sobre los mismos a medida que transcurre el tiempo. El modelo está conformado por 4 bloques básicos que serán descritos en detalle en las siguientes sub-secciones:

- Generador de escenarios
- Bloque de stocks



- Bloque de costeo
- Bloque de optimización de la estrategia de compra

Las variables de decisión más importantes consisten en las compras mensuales de materia prima y la optimización está basada en los precios de las mismas, los cuales son evidentemente inciertos al momento de tomar las decisiones

Para evidenciar cómo cada una de estas magnitudes impacta en mayor o menor medida en la solución óptima, se trabaja con distintas tasas de descuento. Se utiliza esta metodología ya que la problemática de compra de materia prima es una de las principales fuentes de riesgo de la actividad.

### **V.1. Generador de Escenarios**

Como los precios son inciertos, el modelo de optimización considera simultáneamente muchos escenarios posibles que se asemejen a la historia reciente de precios de las materias primas. Más detalladamente, el generador de escenarios de precios se alimenta de dos modelos derivados de datos históricos de la comercialización de mosto sulfitado. Con estos datos y dos enfoques diferentes del análisis de precios, se obtienen distribuciones de probabilidad empírica que luego se utilizan de forma aleatoria para simular situaciones de precios de mercado.

Ambos enfoques se nutren de los informes mensuales de precios de comercialización de mosto sulfitado disponibles en la página web de la Bolsa de Comercio de Mendoza. Estos informes muestran el resumen mensual de todas las operaciones de compra-venta de jugo de uva, ya sea como mosto sulfitado, mosto alcoholizado o mosto concentrado. También se detallan para cada uno de ellos el número de operaciones registradas, la concentración de azúcar y los volúmenes involucrados. Por último, se dividen todas las categorías anteriores entre operaciones concretadas de contado y operaciones financiadas. Los datos utilizados en este trabajo consideran sólo el mosto sulfitado y toman los promedios ponderados entre ventas con pago contado y pago financiado.

Los reportes de la Bolsa de Comercio de Mendoza incorporaron a partir de Febrero de 2.007 la concentración de azúcar ponderada de las operaciones

concretadas. Este parámetro es sumamente importante y puede tener algún efecto sobre los resultados de este trabajo. Sin embargo, se adoptó la medida básica de la industria que refleja precios en una base de 220,5gramos de azúcar por litro.

A continuación se describen brevemente cada uno de los modelos.

### V.1.1. Modelo no correlacionado

El primero de los modelos considera todos los valores de compra-venta mensuales entre Enero de 1997 y Diciembre de 2011. Dado que a lo largo de estos años las condiciones macroeconómicas en Argentina han sufrido grandes variaciones, se utilizó el IPC (Índice de Precios al Consumidor del INDEC) para llevar todos los precios a una base comparable. En este caso la base 100 está en noviembre 2011.

Luego en base a esta nueva serie de datos, se calcularon los retornos mensuales según:

$$Retorno = \left( \frac{PrecioMes_i}{PrecioMes_{i-1}} \right) - 1, \text{ obteniendo así una nueva serie de retornos}$$

mensuales sin efectos de inflación. Esta serie de datos se describe mediante los siguientes estadísticos:

Estadística Descriptiva Retorno P(x)Real sobres mes previo	
Media	0,6%
Mediana	0,3%
Desviación estándar	7,4%
Varianza de la muestra	0,0055
Curtosis	1,11
Coficiente de asimetría	0,21
Rango	46,1%
Mínimo	-19,7%
Máximo	26,4%
Suma	1,12
Cuenta	181

En base a esta distribución empírica, se generaron 22 rangos de 5% de probabilidad acumulada como máximo, en distancias medidas en desvíos estándares desde la media.

Estos fueron a su vez identificados con el valor medio del rango. En los casos de los rangos extremos con distancias mayores de 3 desvíos estándares desde la media, se adoptó el valor equivalente a +/- 3,5 desvíos.

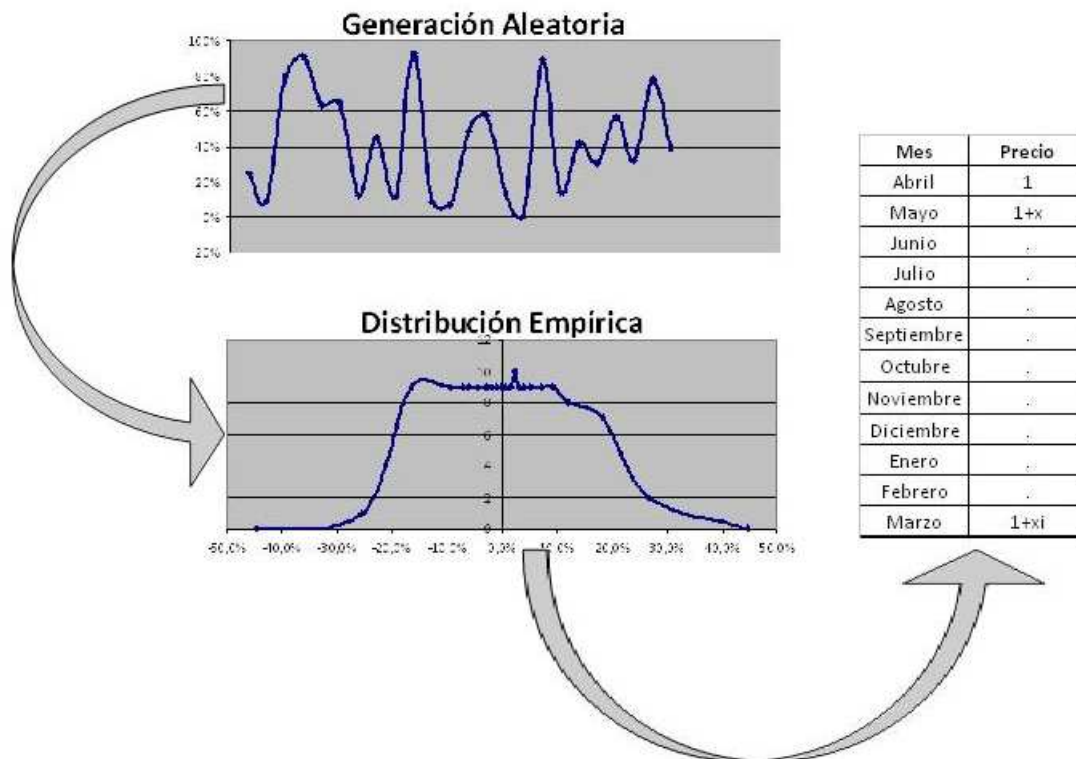
Rangos	Frecuencia	Probabilidad del rango	Límite inferior	Límite Superior	Valor Medio del Rango
Menor a $-3 \sigma$	1	0,55%	0	1	-25,4%
$-3$ a $-1,6 \sigma$	9	4,97%	1	10	-16,5%
$-1,6$ a $-1,13 \sigma$	9	4,97%	10	19	-9,5%
$-1,13$ a $-0,96 \sigma$	9	4,97%	19	28	-7,2%
$-0,96$ a $-0,83 \sigma$	9	4,97%	28	37	-6,0%
$-0,83$ a $-0,55 \sigma$	9	4,97%	37	46	-4,5%
$-0,55$ a $-0,38 \sigma$	9	4,97%	46	55	-2,8%
$-0,38$ a $-0,3 \sigma$	9	4,97%	55	64	-1,9%
$-0,3$ a $-0,15 \sigma$	9	4,97%	64	73	-1,1%
$-0,15$ a $-0,093 \sigma$	9	4,97%	73	82	-0,3%
$-0,093$ a $-0,035 \sigma$	9	4,97%	82	91	0,1%
$-0,035$ a $0,05 \sigma$	9	4,97%	91	100	0,7%
$0,05$ a $0,19 \sigma$	9	4,97%	100	109	1,5%
$0,19$ a $0,29 \sigma$	10	5,52%	109	119	2,4%
$0,29$ a $0,38 \sigma$	9	4,97%	119	128	3,1%
$0,38$ a $0,5 \sigma$	9	4,97%	128	137	3,9%
$0,5$ a $0,72 \sigma$	9	4,97%	137	146	5,2%
$0,72$ a $1 \sigma$	9	4,97%	146	155	7,0%
$1$ a $1,3 \sigma$	9	4,97%	155	164	9,2%
$1,3$ a $1,75 \sigma$	8	4,42%	164	172	12,0%
$1,75$ a $3 \sigma$	7	3,87%	172	179	18,3%
Mayor a $3 \sigma$	2	1,10%	179	181	26,7%

Luego, se usó simplemente un generador aleatorio de números entre 0 y 181 (número total de observaciones) y una función de búsqueda que asignó a cada número el valor del rango al que pertenecía.

De esta manera se obtienen retornos de precios al azar que se aplican sobre un precio de partida genérico, inicialmente. Entonces, sobre cada precio

recalculado se aplica el próximo retorno aleatorio y así se continúa hasta obtener una corrida de precios con un año de horizonte.

Lo explicado se observa en el siguiente esquema:



Esta operación se repitió para obtener 500 escenarios de precios mensuales para un período de un año cada uno, que son, a su vez, los datos que alimentarán la optimización.

Con el fin de mantener la linealidad del modelo, cada corrida de precios se lleva a valor actual al mes de inicio de la simulación, es decir Abril, descontando los precios generados a cada una de las tasas usadas en este trabajo (12%, 18%, 24% y 30%). Más adelante se explican los motivos para utilizar estas tasas, pero de momento se las considera de carácter ilustrativo/explicativo.

### V.1.2. Modelo Correlacionado

El segundo modelo para la generación de precios, tiene similitudes a la hora de calcular precios, pero comienza desde una concepción bastante diferente.

En el modelo no correlacionado, existe una suposición implícita en la metodología a partir de la cual se generan los retornos aleatorios. Esta es,

incluso cuando se usa una distribución de probabilidad empírica para generar retornos, nada limita/impide que a partir de un retorno dado el próximo tome cualquier valor. Es decir, se supone que los retornos de un mes al otro, son variables independientes.

Para verificar este supuesto, se evaluaron los factores de correlación entre el retorno de un mes cualquiera y el anterior con respecto al retorno del mes siguiente y el mes en cuestión.

Puesto de una forma más simple:

$$\rho = (\text{Retornos}_{\text{mes}_i} / \text{mes}_{i-1}; \text{Retornos}_{\text{mes}_{i+1}} / \text{mes}_i)$$

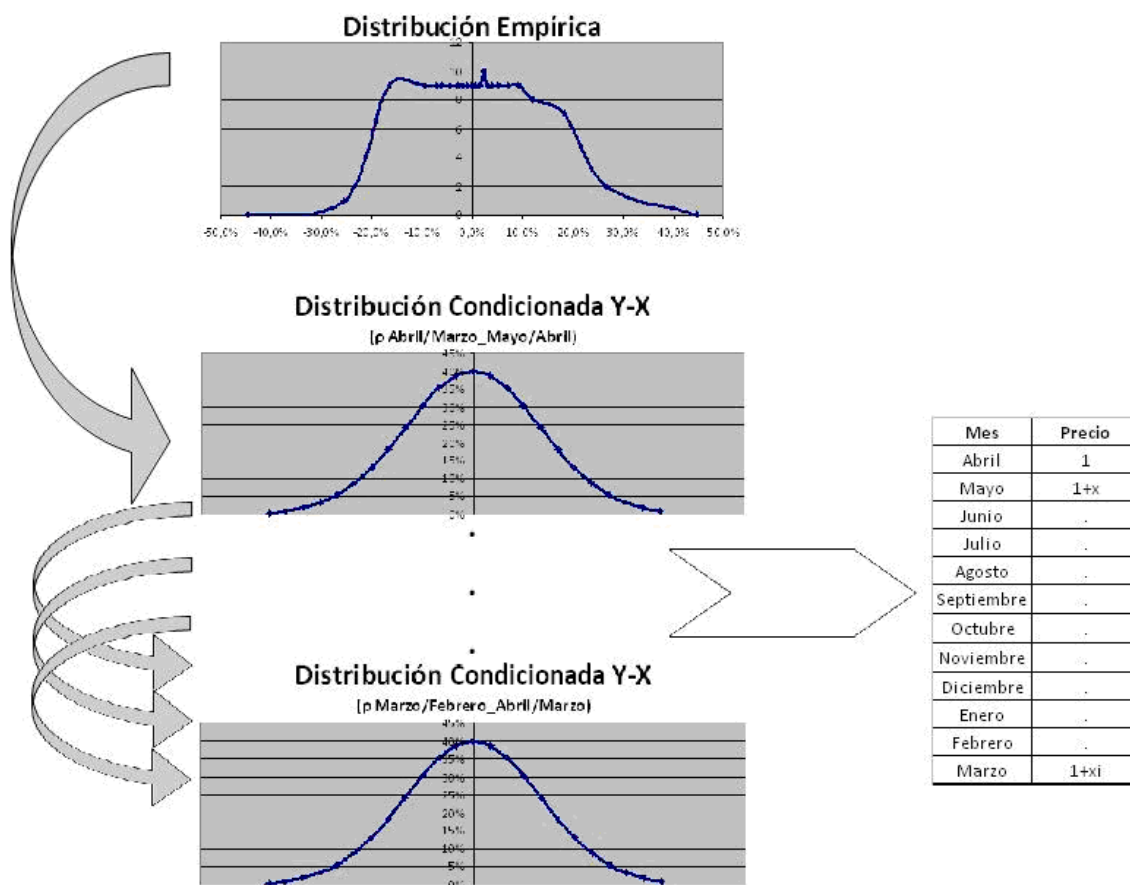
Este cálculo de los factores de correlación se repitió para todos los pares de retornos posibles, utilizando todas las series de datos disponibles (Enero-1994 a Enero-2012) con valores corrientes en base noviembre 2011. El resultado de este análisis es el siguiente:

Retorno Mes/Mes <sub>i-1</sub> ; Retorno Mes <sub>i+1</sub> /Mes <sub>i</sub>											
Ene/Dic	Feb/Ene	Mar/Feb	Abr/Mar	May/Abr	Jun/May	Jul/Jun	Ago/Jul	Sep/Ago	Oct/Sep	Nov/Oct	Dic/Nov
2,3%	-1,6%	-5,7%	-2,4%	-2,2%	-1,4%	-6,3%	2,8%	-1,2%	1,3%	5,6%	5,3%
3,5%	0,2%	-2,6%	15,9%	1,4%	0,3%	-8,6%	-10,0%	-6,0%	0,8%	3,7%	9,6%
1,4%	15,8%	-7,2%	4,2%	10,9%	2,9%	-1,7%	2,0%	0,1%	7,4%	-2,2%	-3,9%
-8,9%	4,7%	8,3%	6,7%	2,8%	4,5%	3,4%	-1,6%	5,9%	-0,4%	-8,1%	-3,6%
-0,4%	-0,6%	0,2%	3,4%	0,6%	-1,9%	-1,8%	1,0%	6,7%	0,3%	5,4%	2,1%
-0,1%	-2,1%	3,3%	6,4%	-0,3%	-6,4%	-0,3%	-1,2%	-0,4%	10,3%	-1,8%	3,6%
-5,3%	-5,5%	-12,4%	7,5%	-3,1%	-7,5%	-0,3%	-3,0%	-4,5%	-4,4%	-2,3%	0,0%
-4,1%	9,6%	-7,3%	1,0%	2,4%	-4,0%	-5,6%	-1,0%	3,8%	3,5%	0,5%	-7,7%
13,4%	3,1%	-3,0%	11,7%	8,5%	3,3%	0,7%	5,9%	12,4%	16,5%	9,9%	15,5%
2,6%	11,5%	24,0%	-1,9%	12,8%	9,0%	13,3%	0,8%	1,8%	-2,4%	13,9%	-6,8%
3,6%	-7,2%	0,5%	-19,4%	6,5%	-6,9%	18,7%	-12,4%	-17,3%	-6,4%	-0,7%	-7,7%
-12,0%	-19,7%	-19,0%	9,1%	-0,4%	3,7%	-2,7%	-14,5%	6,3%	-7,9%	6,2%	-8,5%
-1,4%	-0,4%	-8,6%	5,3%	-10,7%	1,8%	0,0%	-5,6%	2,9%	8,6%	1,8%	26,4%
1,7%	1,0%	2,6%	9,9%	-8,6%	0,3%	13,9%	-5,6%	3,0%	3,0%	-5,7%	2,1%
2,3%	-12,8%	5,4%	-4,6%	-11,9%	2,1%	-0,6%	-0,6%	-0,1%	0,4%	6,0%	-7,6%
3,6%	9,4%	15,4%	9,7%	11,9%	14,6%	17,9%	-0,2%	-5,8%	-2,2%	-4,6%	36,8%
-0,9%	-6,5%	-10,1%	-29,6%	10,1%	-16,1%	9,1%	0,0%	-9,7%	7,6%	13,8%	-2,3%
-10,3%	-4,5%	-14,6%	-14,0%	-8,7%	-10,6%	-10,8%	-4,4%	-2,4%	-6,7%	0,0%	-1,7%

Correlaciones (Retorno Mes <sub>i</sub> /Mes <sub>i-1</sub> ; Retorno Mes <sub>i+1</sub> /Mes <sub>i</sub> )											
<b>0,34</b>	<b>0,48</b>	<b>0,14</b>	<b>-0,10</b>	<b>0,24</b>	<b>0,27</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,18</b>	<b>-0,16</b>	<b>0,39</b>
Media de los retornos Mes <sub>i</sub> /Mes <sub>i-1</sub>											
-0,5%	-0,3%	-1,7%	1,1%	1,2%	-0,7%	2,1%	-2,6%	-0,2%	1,6%	2,3%	2,9%
Desvío Estándar de los retornos Mes <sub>i</sub> /Mes <sub>i-1</sub>											
6,0%	8,7%	10,7%	11,7%	7,9%	7,2%	8,8%	5,3%	6,8%	6,5%	6,3%	12,4%

Los valores observados en los factores de correlación, ponen en evidencia que los retornos no son variables independientes y que existe una posibilidad de obtener un modelo más preciso tomando estas correlaciones en consideración. Así a partir de una distribución normal con media  $\mu_X$  y desvío estándar  $\sigma_X$ , que tiene un factor de correlación  $\rho_{XY}$  con respecto a otra distribución normal con media  $\mu_Y$  y desvío estándar  $\sigma_Y$ , se puede obtener una nueva distribución de probabilidad normal que toma en cuenta la correlación entre las distribuciones. Esto se denomina una distribución normal condicionada a otra y queda definida por:

$$Y|X = x \approx N\left(\mu_Y + \frac{\sigma_Y}{\sigma_X} \rho(x - \mu_X); (1 - \rho^2) \sigma_Y^2\right)$$



A partir de esta nueva distribución se genera un circuito de cálculo similar al del modelo no correlacionado. En este, se utiliza la distribución del modelo anterior, asumiendo su normalidad, para generar un primer retorno. Luego este valor se incorpora a la distribución normal condicionada, por supuesto considerando el

coeficiente de correlación que corresponde y se obtiene una nueva distribución de probabilidad. Un generador aleatorio, devolverá un valor de un nuevo retorno. Este retorno permitirá calcular un nuevo precio por un lado y definir una nueva distribución de probabilidad por otro. Esta segunda distribución de probabilidad condicionada, repite el ciclo hasta completar la corrida de 12 precios mensuales.

Aquí también se generan 500 escenarios calculados de forma análoga. Los descuentos se aplican de la misma forma que en el caso anterior y también para mantener la linealidad del modelo.

## V.2. Bloque de stocks

El bloque de stocks del modelo captura las variaciones de stock según los ingresos y egresos de materia primera.

Los ingresos que puede tener el sistema son:

- Obtención de jugo a partir de uva durante la época de molienda. Este puede tener 2 destinos. Por un lado, se debe cubrir una **elaboración de jugo virgen** mínima operativa, equivalente al 10% del volumen anual total o sea 7.920.000 litros. El resto será jugo **excedente de molienda**, que pasa a engrosar los stocks de producto estándar, el volumen puede oscilar entre 0 y 71.280.000. Esto es, no producir excedente durante la vendimia hasta cubrir toda la necesidad del año en ese momento.
- Compras de jugo sulfitado durante el resto del año. En cada mes se puede salir al mercado y comprar jugo sulfitado. La cantidad a comprar variará cada mes, pero siempre oscilará entre 0 y el saldo necesario para cubrir la necesidad anual con el nivel de stock del momento tenido en cuenta.
- Se asume que no se compra jugo concentrado.

Las salidas que tendrá el sistema son:

- Uso por blend de jugo virgen: cuando el  $\text{SO}_2$  permanece en contacto con el jugo, empieza a combinarse y su remoción se dificulta especialmente hacia los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero. Esto deriva

en una necesidad creciente de uso del jugo virgen, que puede representarse por la siguiente tabla:

Uso mensual jugo virgen		
Mes	Litros	% sobre el total mensual
Abril	0	0,0%
Mayo	0	0,0%
Junio	165.000	2,5%
Julio	165.000	2,5%
Agosto	165.000	2,5%
Septiembre	165.000	2,5%
Octubre	330.000	5,0%
Noviembre	660.000	10,0%
Diciembre	990.000	15,0%
Enero	1.650.000	25,0%
Febrero	1.650.000	25,0%
Marzo	1.980.000	30,0%

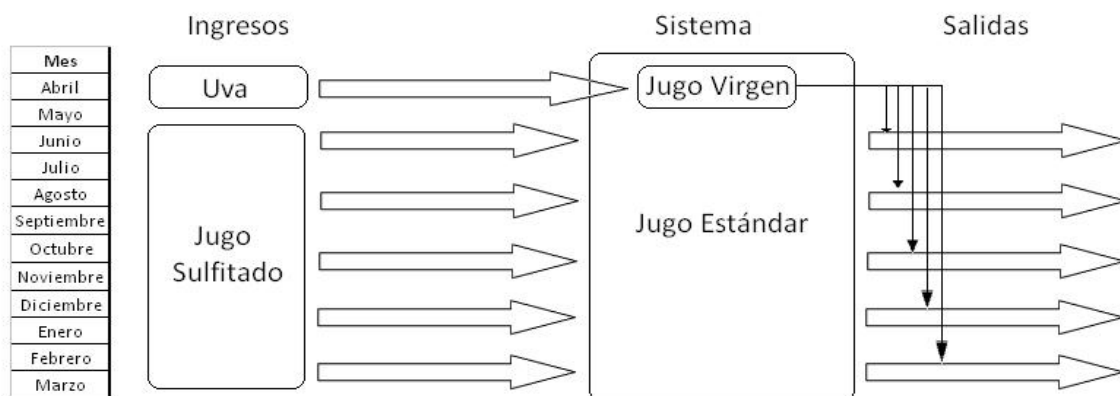
- Salida a exportación: en este trabajo se ha supuesto que la planta en cuestión tiene una capacidad de 2.000 toneladas por mes y trabaja a plena capacidad. Esto lleva a que las salidas todos los meses sean equivalentes a 6.600.000 litros, que surgen de:

$$\frac{\text{Exportación}}{\text{mes}} = \frac{2.000 \text{ toneladas _ jugo _ concentrado}}{\text{mes}} \cdot \frac{3.300 \text{ litro _ jugo _ sulfitado}}{\text{tonelada _ jugo _ concentrado}}$$

Así el bloque de stocks impone a la optimización las siguientes restricciones:

- $7.920.000 < \text{Compra uva (en litros)} < 79.200.000$
- $\text{Producción jugo virgen (en litros)} = 7.920.000$
- $0 < \text{Jugo excedente de molienda (en litros)} < 71.280.000$
- $\text{Stock a fin de mes entre abril a febrero} \geq 0$
- $\text{Stock a fin de mes en marzo} = 0$
- $\sum_{j=\text{abril}}^{\text{marzo}} \text{Mosto.mes}_j = 71.280.000 - \text{Excedente.molienda}$
- $\text{Uso jugo virgen mes}_i = \text{uso previsto en tabla de usos mensuales.}$





### V.3. Bloque de costeo

Este bloque del modelo sirve para calcular el costo total de compra en valor actual al mes de abril. Esto se realiza para cada uno de los 500 escenarios por separado.

Uno de los supuestos más importantes con que trabaja este bloque es el referido al precio del jugo sulfitado de Abril y la relación que este guarda con el precio de la uva en la cosecha. Usualmente existe una relación entre el costo de la elaboración en "maquila" y el precio del jugo sulfitado en el mercado durante Abril en cada año. Para entender esta relación, son relevantes las siguientes equivalencias:

$$- Rendimiento = \frac{100Kg\_uva}{79,5litros\_jugo}$$

$$- Costo\_procesar\_100Kg\_uva = 0,10 \times Precio\_100Kg\_uva$$

$$- 100Kg\_uva = 69litros\_jugo\_\"maquila\" + 10,5litros\_por\_elaboración$$

$$- Precio\_jugo\_sulfitado\_mercado\_Abril = \frac{Precio\_100Kg\_uva}{69litros\_jugo}$$

$$- Precio\_jugo\_sulfitado\_propio\_Abril = \frac{1,10.Precio\_100Kg\_uva}{79,5litros\_jugo}$$

De aquí se desprende una relación muy importante y que es vital en este trabajo. El jugo elaborado por un productor cualquiera en su establecimiento, tiene un costo casi 5% menor al de ese mismo jugo en el mercado. Esto ha llevado a que muchos establecimientos sólo procesen la uva y vendan el jugo sulfitado, buscando ese margen, incluso sin siquiera comprar uva.

El bloque de costeo asigna un precio de AR\$100 a cada quintal de uva (1 quintal = 100Kg).

#### V.4.Optimización de la estrategia de compra

Una vez generadas los componentes del modelo de optimización, implementamos un programa lineal para optimizar las estrategias de compra usando los 500 escenarios de precios generados, ya sea por el modelo correlacionado o no correlacionado. Dicho modelo incorpora las restricciones a los niveles y usos del stock y encuentra las cantidades óptimas de compras de uva y de compras de mosto sulfitado de cada mes. A estas cantidades se les asigna un costo según lo arriba descrito, para calcular el costo anual de compra de materia prima en valor actual Abril.

Cada escenario, por supuesto, devolverá distintos niveles de costo total anual ya que los precios de partida son distintos.

La variable objetivo de la optimización, es el costo promedio de los 500 escenarios y se busca que este valor sea mínimo.

Así el resultado es el costo mínimo promedio y el mix de compras que permite alcanzarlo. Esta solución, como se indicó anteriormente se alcanza utilizando la aplicación Solver del paquete Excel de Microsoft Office.

Específicamente el problema resuelto es:

Función Objetivo: el objetivo es minimizar el costo de compra de materia prima de todos los escenarios considerados. A su vez, el costo de compra para un escenario genérico cualquiera, está determinado por la suma de las compras realizadas durante la molienda y las correspondientes a cada mes del año agrícola (Abril a Marzo del año siguiente). Es decir:

$$\text{Costo.escenario}_i = \text{Mosto.molienda}_i + \sum_{j=\text{abril}}^{\text{marzo}} \text{Mosto.mes}_j \times \text{Precio.mosto.mes}_j$$

Al generalizar esto para todos los escenarios a considerar, la función objetivo toma la siguiente forma;

$$Min! = \left( \sum_{i=1}^{500} Mosto.molienda_i + \sum_{j=abril}^{marzo} Mosto.mes_{ij} \times Precio.mosto.mes_{ij} \right) \times \frac{1}{500}$$

Para alcanzar esta solución óptima, Solver deberá utilizar variables, que en este caso particular, son los volúmenes a comprar en distintos momentos del año.

Por un lado está el volumen de mosto comprado en molienda y por otro las compras de cada mes, que anteriormente se denominaron *Mosto.mes<sub>j</sub>*. El total de variables asciende a 13, todas representan cantidades que están expresadas en litros y son no negativas y son:

*Mosto.molienda*

*Mosto.Abril*

*Mosto.Mayo*

*Mosto.Junio*

*Mosto.Julio*

*Mosto.Agosto*

*Mosto.Septiembre*

*Mosto.Octubre*

*Mosto.Noviembre*

*Mosto.Diciembre*

*Mosto.Enero*

*Mosto.Febrero*

*Mosto.Marzo*

Como se vio anteriormente, existe un nivel de compras de mosto en molienda que asegura la producción de jugo virgen y por lo tanto la operación a lo largo de todo el año. De aquí surge que esta variable tenga asociadas limitaciones mínimas y máximas:

$$7.920.000 < Mosto.molienda < 79.200.000$$

Todo el volumen excedente al mínimo necesario requerido para la producción de jugo virgen, se denomina jugo excedente de molienda y está representado por:  $Excedente.molienda = Mosto.molienda - 7.920.000$ .

Es una cantidad que siempre es positiva o igual a cero,  $Excedente.molienda \geq 0$ .

Este volumen sólo pasa a engrosar el stock de jugo sulfitado. Este stock acumulado, no podrá ser en ningún caso negativo y tendrá los ingresos y

egresos descritos en la sección “Bloque de stocks” y deberá, a su vez, cumplir las siguientes restricciones:

$Stock.acumulado \geq 0$  , durante los meses de abril a febrero de cada escenario<sub>i</sub>

$Stock.acumulado = 0$  , al cierre de cada año agrícola, es decir a fin de marzo

A su vez las compras mensuales, en conjunto, tendrán la siguiente restricción:

$$\sum_{j=abril}^{marzo} Mosto.mes_j = 71.280.000 - Excedente.molienda$$

Esta última restricción se reescribe para las compras de un mes cualquiera, dentro de un escenario cualquiera, de la siguiente forma:

$$0 \leq Mosto.mes_i \leq 71.280.000 - Excedente.molienda_i - \sum_{j=abril}^{j-1} Mosto.mes_{ij}$$

## **VI. Estrategias óptimas**

Aquí se presentan los resultados de la optimización, sujetos a todas las consideraciones previas y se hace un breve análisis de los mismos. Sin embargo, una parte fundamental del análisis consiste en poder determinar como evaluar cualquier mejora potencial que una estrategia optimizada ofrezca. Para esto es necesario encontrar o establecer un marco de referencia.

### **VI.1. Estrategia común de compra**

Es habitual que los empresarios del sector asocien la exposición al riesgo al incierto precio futuro del jugo sulfitado y a un concepto que en la jerga se conoce como “calce/descalce”, que se explica a continuación.

Bajo este término se describe a la diferencia entre el nivel de stock disponible y las ventas cerradas aún no despachadas. Así, sí el saldo es positivo o existe stock disponible para futuras ventas, será habitual escuchar que esa empresa está “calzada”. Mientras que en el caso opuesto se hablaría de una firma que trabaja “descalzada”.

A este concepto se asocia la noción de riesgo y se entiende también que mientras mayor sea el valor de este indicador en uno u otro sentido, mayor será la exposición de la empresa a riesgos de mercado.

Siguiendo con los conceptos del sector, una empresa que no quiera asumir riesgos, deberá adquirir materia prima en primer lugar para luego recién salir a buscar ventas. Conducir una empresa de otra forma, es simplemente y a la visión de los empresarios del sector, arriesgado. En las operaciones de venta, los precios serán los mismos sin importar si los despachos se realizan en un mes o un año desde el día de cierre de un contrato.

Para evitar/mitigar esta situación de incertidumbre, la práctica más habitual implica comprar las cantidades mínimas necesarias para mantener la operación. Estas cantidades, sujetas a las restricciones del bloque de stock, derivan en la siguiente estructura de compras:

<b>Compras Mensuales:</b>	<b>Mínima</b>
Mosto molienda (l)	7.920.000
Abril	6.600.000
Mayo	6.600.000
Junio	6.435.000
Julio	6.435.000
Agosto	6.435.000
Septiembre	6.435.000
Octubre	6.270.000
Noviembre	5.940.000
Diciembre	5.610.000
Enero	4.950.000
Febrero	4.950.000
Marzo	4.620.000

Aquí el saldo, al volumen necesario mínimo mensual de 6.600.000litros, lo cubre el jugo “virgen” obtenido en cosecha. En base a la definición de esta estrategia, se puede ver que sólo se procesa la cantidad de uva necesaria para cubrir el volumen mínimo operativo de jugo “virgen”.

El empresario adopta esta estrategia porque entiende que cualquier stock no asociado a ventas cerradas puede quedar sujeto a las fluctuaciones del precio de mercado. Es decir, ser objeto de pérdidas o ganancias asociadas al concepto contable de Distorsión de Bienes de Cambio. Sí bien el precio de mercado puede oscilar, se asume que estas variaciones serán absorbidas por el comprador y que por lo tanto un nivel de stock mínimo es sinónimo de una baja exposición al riesgo.

Es importante destacar que esta estrategia, lejos de ser segura, es la que más riesgo conlleva lo cual se pondrá de manifiesto más adelante. El máximo nivel de riesgo está ligado a que en todo momento deberán absorberse las fluctuaciones de mercado, sin importar la magnitud de estas. Esto se debe al hecho de que no existen stocks de jugo que permitan operar si no se concretan compras y por esto se cae en la obligación de validar cualquier precio.

También debe destacarse que esta estrategia elimina cualquier posibilidad de explotar alternativas que generen un beneficio adicional, disminuyan el riesgo de la operación de compras o hagan ambas cosas en conjunto.

## VI.2. Estrategia de mínimo riesgo

Parte del análisis de optimización consistió en encontrar el “Mejor-peor escenario”. Este sería aquel que ponga un umbral máximo a la dispersión de los resultados.

El motivo de este análisis surge del hecho de que una estrategia óptima encontrará el cronograma de compras que minimice los costos de compra promedio de los 500 escenarios generados. Sin embargo, analizando cada escenario por separado, se podrá ver que existen casos en los que el costo total de compras es muy superior al valor promedio. En otros, por supuesto, estará muy por debajo y claramente se puede captar que existe una dispersión en los costos anuales de compra entre los escenarios individuales y el valor de la función objetivo. Esta dispersión es el riesgo asociado a las compras y a las estrategias elegidas.

La estrategia de optimización “Mejor-peor escenario” parte de:

- Existe un valor “BWC” que es mayor al costo individual de cada uno de los 500 escenarios aleatorios:

$$BWC > Costo\_escenario_1 \wedge > Costo\_escenario_2 \dots \wedge > Costo\_escenario_{500}$$

- La optimización tendrá en este caso como objetivo encontrar el valor mínimo para BWC. Es decir, su función objetivo será minimizar el valor que sea mayor a los costos de todos los escenarios en forma individual. Los cambios al modelo en Solver, aparte del referido a la función objetivo, incluyen sólo una restricción adicional y esta es:  $Costo.escenario_i \leq BWC$

- Esto puede también ser analizado desde otro punto de vista. Es encontrar aquella estrategia que menos expone a riesgos de mercado por la posible fluctuación en los precios.

Los resultados a la optimización de “Mejor-peor escenario” mostraron algunas similitudes entre los modelos.

En el modelo no correlacionado el resultado fue igual para las cuatro tasas de descuento y fue el siguiente:

<b>Compras Mensuales</b>	BWC-Scenario @12%, 18%, 24%, 30%
Mosto molienda (l)	79.200.000
Abril	0
Mayo	0
Junio	0
Julio	0
Agosto	0
Septiembre	0
Octubre	0
Noviembre	0
Diciembre	0
Enero	0
Febrero	0
Marzo	0
Costo de Compra	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	0

En este caso se debe adquirir toda la materia prima necesaria para el año durante la cosecha. Detrás de esta respuesta tan sencilla en apariencia, se esconde un dato no menor. La fluctuación de precios implícita en la generación de escenarios del modelo no correlacionado, siempre y para todas las tasas de descuento consideradas, tiene un peso relativo más importante al del valor descontado de los precios de mercado. Puesto de otra forma, las oscilaciones de precios llevarán a que en un mes cualquiera el precio medio de compra sea siempre mayor al que se podía obtener en cosecha. Por esto para evitar la exposición a precios cambiantes o tomar una estrategia libre de riesgo, se debería cubrir toda la necesidad de materia prima en la cosecha.

Por su parte, para el caso del modelo correlacionado los resultados fueron los siguientes:

<b>Compras Mensuales</b>	<b>BWC-Scenari @12%, 18%</b>	<b>BWC-Scenari @24%</b>	<b>BWC-Scenari @30%</b>
Mosto molienda (l)	79.200.000	40.425.000	33.990.000
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	0	0	6.435.000
Septiembre	0	18.266.563	6.435.000
Octubre	0	10.738.491	17.820.453
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Enero	0	199.945	4.949.547
Febrero	0	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	\$ 109.584.906	\$ 106.439.605	\$ 104.180.411
Precio Máximo	\$ 109.584.906	\$ 108.969.500	\$ 106.382.900
Desvío escenarios	0	\$ 783.957	\$ 822.347

En este caso se puede ver que para tasas de descuento del 12% y 18% la misma situación se repite. Sin embargo con tasas del 24% y 30% existen otras estrategias que permiten encontrar valores de BWC inferiores al que se consigue comprando toda la materia prima durante la cosecha. También puede apreciarse que a medida que la tasa de descuento aumenta, este valor se hace más y más bajo. Lo que muestra que dentro de este modelo el peso de la fluctuación de precios es relativamente menor al impacto del descuento de los mismos, por lo menos a tasas del 24% y 30%.

También se ve que en estos dos últimos casos, el desvío estándar no es igual a cero. Esto denota que ya existe dispersión entre los resultados pero por la distancia, medida en desvíos estándares, existente entre el valor medio y el BWC la probabilidad de ocurrencia es sumamente baja.



### VI.3. Estrategias óptimas de mínimo costo

Con un marco de referencia establecido, se comparan ahora las estrategias óptimas resultantes de cada modelo contra las situaciones libres de riesgo, BWC y de compra usual observada.

Las estrategias óptimas de compra para el modelo no correlacionado, a cada una de las tasas de descuento analizadas son:

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia óptima @12%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @12%</b>
Mosto molienda (I)	74.580.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	0	0
Agosto	0	0
Septiembre	0	0
Octubre	0	0
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0
Enero	0	0
Febrero	0	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 109.568.852	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 116.135.174	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 1.735.617	0

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia óptima @18%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @18%</b>
Mosto molienda (I)	40.425.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	0	0
Agosto	0	0
Septiembre	6.435.000	0
Octubre	6.270.000	0
Noviembre	5.940.000	0
Diciembre	5.610.000	0
Enero	4.950.000	0
Febrero	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 107.366.559	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 151.940.367	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 11.019.145	0

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia optima @24%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @24%</b>
Mosto molienda (l)	33.990.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	0	0
Agosto	6.435.000	0
Septiembre	6.435.000	0
Octubre	6.270.000	0
Noviembre	5.940.000	0
Diciembre	5.610.000	0
Enero	4.950.000	0
Febrero	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 106.383.973	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 145.899.626	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 11.730.145	0

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia óptima @30%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @30%</b>
Mosto molienda (l)	27.555.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	6.435.000	0
Agosto	6.435.000	0
Septiembre	6.435.000	0
Octubre	6.270.000	0
Noviembre	5.940.000	0
Diciembre	5.610.000	0
Enero	4.950.000	0
Febrero	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 103.934.998	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 156.243.936	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 11.567.760	0

De las 4 soluciones se pueden sacar algunas conclusiones y comentarios.

Está claro que a medida que la tasa de descuento sube, el impacto del descuento de los precios futuros se hace cada vez más relevante. Este efecto se refleja en la proporcionalidad inversa entre el volumen óptimo de molienda y la tasa de descuento. Así bajas tasas no contrarrestan el efecto de la fluctuación de precios y hacen que la compra de uva para jugo en molienda sea más conveniente.

El beneficio esperado de implementar cada estrategia es simplemente la diferencia entre el costo esperado de compra entre el escenario libre de riesgo o el BWC y el de la estrategia en cuestión. Este beneficio crece con la tasa de descuento. Entre las conclusiones finales se detallarán otros aspectos de estas magnitudes, incluido el comportamiento del desvío estándar, tanto de manera individual como en conjunto. Las estrategias óptimas de compra para el modelo correlacionado, a cada una de las tasas de descuento analizadas son:

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia óptima @12%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @12%</b>
Mosto molienda (l)	74.580.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	0	0
Agosto	0	0
Septiembre	0	0
Octubre	0	0
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0
Enero	0	0
Febrero	0	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 109.489.949	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 110.024.717	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 175.691	0

<b>Compras Mensuales</b>	<b>Estrategia óptima @18%</b>	<b>BWC-Scenario / Libre Riesgo @18%</b>
Mosto molienda (l)	33.990.000	79.200.000
Abril	0	0
Mayo	0	0
Junio	0	0
Julio	0	0
Agosto	6.435.000	0
Septiembre	29.205.000	0
Octubre	0	0
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0

Enero	0	0
Febrero	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 108.016.483	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 110.501.980	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 836.269	0

<b>Compras Mensuales</b>	Estrategia optima @24%	BWC @24%	Libre Riesgo @24%
Mosto molienda (I)	33.990.000	40.425.000	79.200.000
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	6.435.000	0	0
Septiembre	6.435.000	18.266.563	0
Octubre	17.820.000	10.738.491	0
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	0	0
Enero	4.950.000	199.945	0
Febrero	4.950.000	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 106.095.080	\$ 106.439.605	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 109.120.033	\$ 108.969.500	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 940.414	\$ 783.957	\$ 0

<b>Compras Mensuales</b>	Estrategia optima @30%	BWC-Scenariio @30%	Libre Riesgo @30%
Mosto molienda (I)	33.990.000	33.990.000	79.200.000
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	6.435.000	6.435.000	0
Septiembre	6.435.000	6.435.000	0
Octubre	6.270.000	17.820.453	0
Noviembre	11.550.000	0	0
Diciembre	0	0	0
Enero	4.950.000	4.949.547	0

Febrero	4.950.000	4.950.000	0
Marzo	4.620.000	4.620.000	0
Costo de Compra	\$ 104.150.676	\$ 104.180.411	\$ 109.584.906
Precio Máximo	\$ 106.420.284	\$ 106.382.900	\$ 109.584.906
Desvío escenarios	\$ 826.693	\$ 822.347	0

Una vez más se manifiestan los efectos de crecientes tasas de descuento contra la incertidumbre de precios. Sin embargo en este caso, se puede percibir que las fluctuaciones de precios son más acotadas que en el caso del modelo no correlacionado, llegando a valores muy similares con una tasa del 30%. También el efecto de las correlaciones ha dado relevancia a algunos meses por sobre otros, siendo esta la causa de patrones de compra distintos a los del modelo anterior.

#### VI.4. Comparaciones, curvas óptimas y estrategias de compra

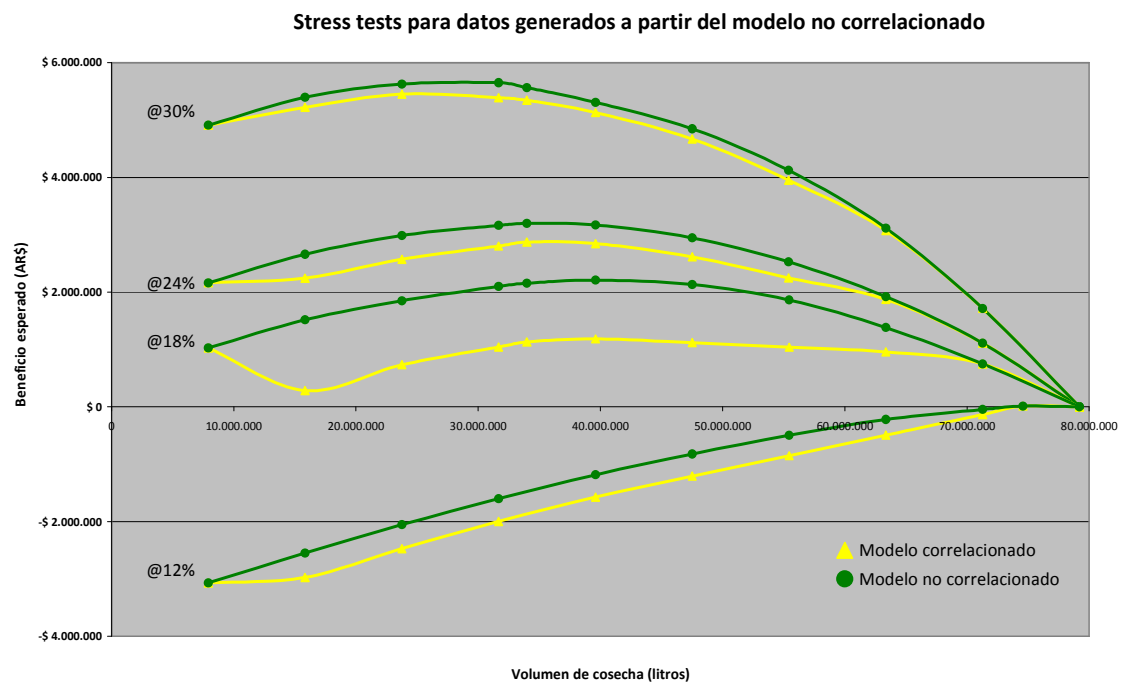
Inevitablemente se hace necesario comparar los modelos, entender sus diferencias, ventajas y desventajas.

Adicionalmente aparece otro cuestionamiento a las soluciones del modelo. Las soluciones óptimas plantean un volumen de molienda que varía entre aproximadamente 27,5 millones de litros y 74,5 millones de litros. Esto no será factible de implementar en todos los casos, ya que existen empresas que por motivos internos no podrán comprar/procesar ese volumen. Entre estos motivos se incluyen, por ejemplo:

- empresas que están integradas verticalmente hacia la producción de materia prima con cantidades aseguradas mayores a los volúmenes mínimos planteados y que no pueden desviar la materia prima a terceros.
- empresas diversificadas que produzcan vinos y deban cumplir con un cupo de producción de mostos en cosecha o tengan acuerdos con bodegas en este sentido.
- empresas que por el contrario no puedan alcanzar los volúmenes necesarios por las características de su estructura de compras, posibilidad de acceder a capital u otras limitaciones como la geográfica.

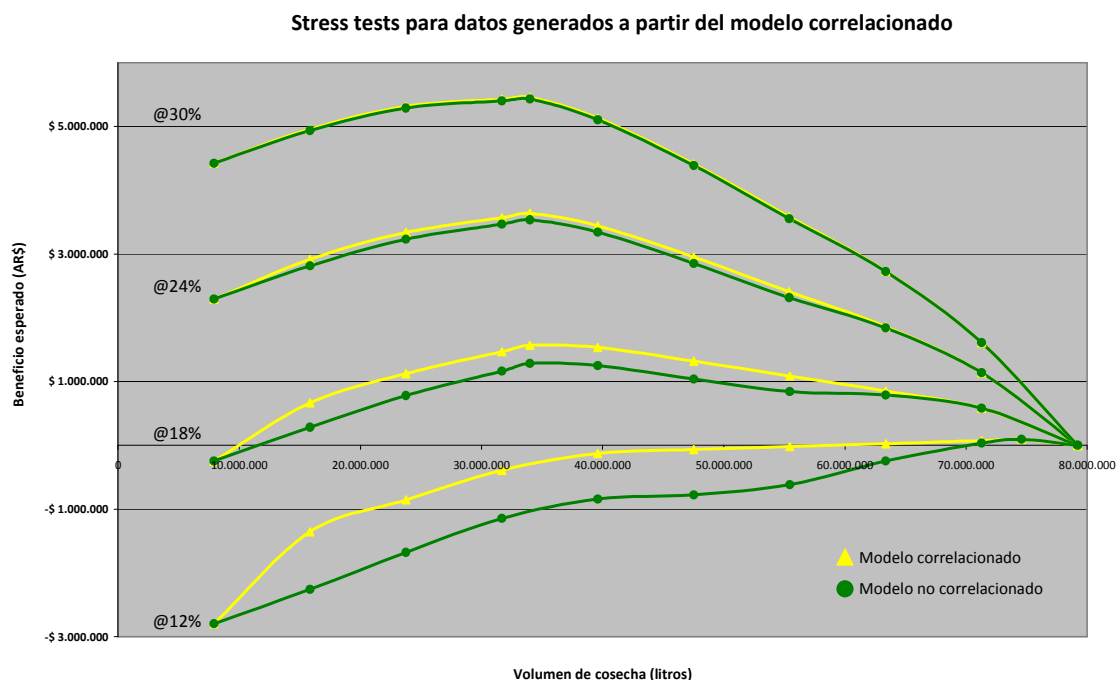
Para intentar dar respuestas a estos cuestionamientos, se hizo un primer acercamiento a las diferencias en los modelos utilizando tests o ensayos de solidez de las respuestas. En estos se plasman las estrategias de compra generadas por un modelo sobre escenarios generados por el otro. En paralelo y para solucionar el segundo inconveniente de las soluciones, se agregó una restricción adicional a la optimización. La misma bloqueó la capacidad de molienda a una serie de valores intermedios entre la molienda mínima (7.920.000litros) y la máxima (79.200.000litros) usando saltos intermedios discretos.

Se muestran entonces, las soluciones en base al beneficio esperado para cada volumen de molienda en la cosecha y una vez más para todas las tasas de descuento analizadas. Entre los anexos están las estrategias de compra correspondiente a cada punto de las curvas.



Para este caso, se ve que los resultados obtenidos a partir del modelo no correlacionado superan en todos los casos a los del modelo correlacionado. Esto es simplemente una validación a los resultados de la optimización.

Las diferencias más significativas se aprecian para una tasa del 18%, mientras que para el resto de las tasas consideradas los resultados muestran buenas similitudes.



Aquí nuevamente se corrobora que las soluciones obtenidas por el modelo son válidas, ya que superan a las respuestas del modelo no correlacionado.

En este caso en particular, se aprecia claramente que a medida que la tasa de descuento sube, la brecha entre las soluciones de los dos modelos se acota. Esto es sólo otra forma de mostrar que dentro de los escenarios de precios generados por el modelo correlacionado, el impacto del descuento de los precios es más significativo que la incertidumbre en los precios de mercado y las posibles fluctuaciones en éste.

Más general es el resultado a ambos modelos, que muestra que para cualquier volumen de molienda, existe una estrategia óptima que puede extraerse de uno u otro modelo y que minimiza el costo anual de compras. Las estrategias de compra particulares pueden verse en los anexos<sup>2</sup>

Sin embargo, nada permite concluir todavía si un modelo es mejor que el otro de forma definitiva. Para poder hacer una afirmación definitiva a este respecto,

<sup>2</sup> Anexos: Estrategias óptimas modelo no correlacionado - Estrategias óptimas modelo correlacionado

es fundamental tener en mente que un modelo debe representar lo más fielmente posible la realidad bajo ciertas condiciones previamente definidas.

### VI.5. Comparación contra datos históricos

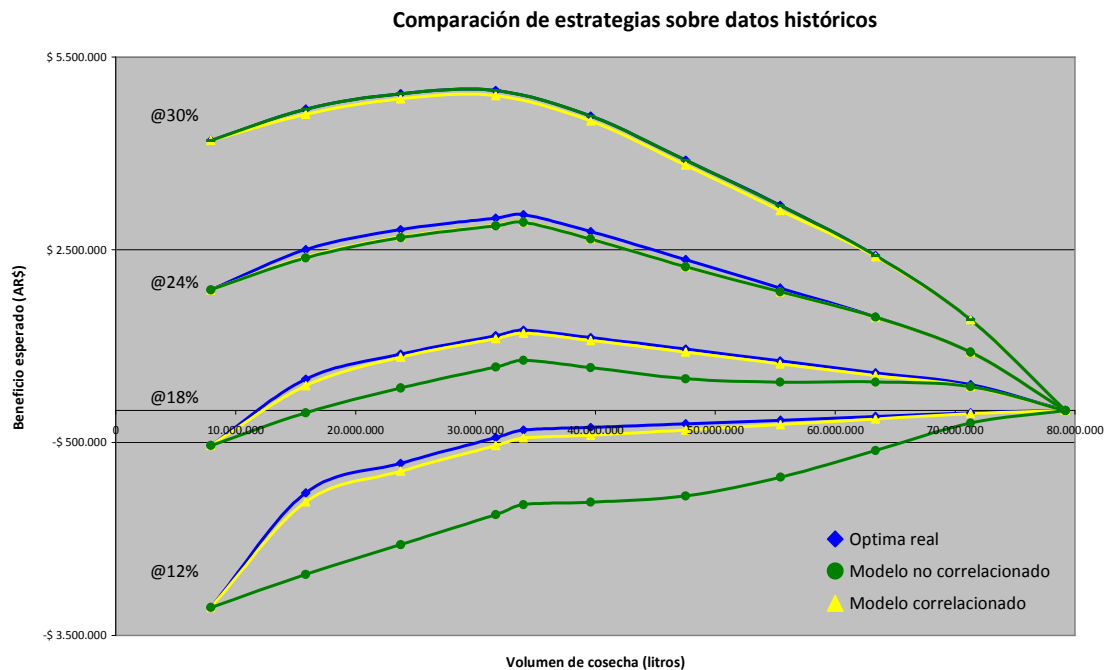
Como última etapa de comparación entre los modelos, se incluyeron datos de precios históricos. Previo al uso, estos datos sufrieron dos adaptaciones. Por un lado fueron corregidos a valores constantes, para liberarlos de los efectos de la inflación, de la misma forma que para la generación de los modelos. Por otro y para eliminar los efectos de la suba real de precios, se asignó al mes de Abril de cada año el mismo precio inicial y luego se los afectó por los retornos mensuales observados en cada momento. Es decir,

Mes	Precio histórico	Corrección inflación	Retorno (%)	Precio histórico corregido
Abr-97	A <sub>h</sub> (AR\$)	a' <sub>h</sub> (AR\$)	-	\$ 100
May-97	B <sub>h</sub> (AR\$)	b' <sub>h</sub> (AR\$)	b' <sub>h</sub> (AR\$)/a' <sub>h</sub> (AR\$)	\$100 * (b' <sub>h</sub> (AR\$)/a' <sub>h</sub> (AR\$))
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Abr-i	J <sub>h</sub> (AR\$)	j' <sub>h</sub> (AR\$)	.	\$ 100
May-i	Q <sub>h</sub> (AR\$)	q' <sub>h</sub> (AR\$)	q' <sub>h</sub> (AR\$)/j' <sub>h</sub> (AR\$)	\$100 * (q' <sub>h</sub> (AR\$)/j' <sub>h</sub> (AR\$))
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Feb-11	Y <sub>h</sub> (AR\$)	y' <sub>h</sub> (AR\$)	.	.
Mar-11	Z <sub>h</sub> (AR\$)	z' <sub>h</sub> (AR\$)	z' <sub>h</sub> (AR\$)/y' <sub>h</sub> (AR\$)	.

Así se obtiene una serie de precios que sólo refleja fluctuaciones mensuales de precios dentro de un período de un año, libre de subas de precios reales o causadas por inflación. En base a esta nueva serie de datos se buscó la estrategia óptima real, que habría minimizado los costos de compra.

También utilizando los mismos datos de precios, se calcularon los costos que se habrían obtenido al aplicar los dos modelos generados en este trabajo. Los resultados de estas comparaciones son los siguientes:





En este caso ya se aprecian tendencias diferentes entre los modelos. El modelo correlacionado mantiene una buena performance, muy similar a la de la estrategia óptima sin importar la tasa de descuento utilizada. Mientras que por su parte el modelo no correlacionado se acerca a la estrategia óptima a medida que la tasa de descuento crece.

Esto se debe a que el modelo no correlacionado puede estar sobredimensionando las fluctuaciones de precios de mercado y esto sólo llega a ser compensado cuando la tasa alcanza valores más altos. Cuando por su parte el modelo correlacionado, muy probablemente por la influencia de las correlaciones, asigna un peso más cercano al real a estas fluctuaciones y por esto sus resultados muestran un mayor grado de independencia para con la tasa de descuento.

Se hace evidente que entender cuál es la tasa de descuento adecuada será vital para tomar una decisión más acertada.

## VII. Costo del Capital para el sector

Con el objetivo de determinar los rangos de costo de capital para este sector, para distintos niveles de endeudamiento, se han recopilado datos cuyas fuentes y metodologías de uso se describen a continuación.

Para el cálculo de la rentabilidad requerida a los recursos propios, se utiliza el modelo de riesgo total ajustado que incluye los conceptos de  $\beta_{TOTAL}$  para reflejar el riesgo en el que incurren las empresas no diversificadas y el riesgo país Argentina.

Los parámetros necesarios para completar este cálculo incluyen:

- Tasa libre de riesgo del mercado estadounidense:  $R_f$  Estados Unidos

Esta tasa se estima a partir del rendimiento de los bonos del tesoro americano a un plazo similar al del proyecto evaluado, definido en 5 años en este trabajo. Desde la página web del tesoro americano, se puede ver que el rendimiento al 19 de Marzo de 2012 para bonos a 5 años era **1,20%**.

- Premio de riesgo del mercado estadounidense:  $R_M$  Estados Unidos -  $R_f$  Estados Unidos

Este premium se calcula para la misma fecha a partir de la utilidad de cálculo del sitio de Damodaran en New York University. Para esto se utiliza la cotización del índice S&P500 en la misma fecha, que fue de 1.409,75. Con este valor se obtiene un premio de mercado por riesgo de **5,95%**.

- Aporte de riesgo sistemático desapalancado del sector de procesamiento de alimentos a una cartera totalmente diversificada en Estados Unidos:  $\beta_{Food Processing}$

Del sitio de Damodaran en New York University se toma este aporte de riesgo del listado de datos actualizado a Enero de 2012. El valor es de **0,77**.

- Correlación entre el sector de procesamiento de alimentos y una cartera de mercado totalmente diversificada en Estados Unidos:  $\rho_{Food Processing - Market}$

Utilizando la misma fuente que para el coeficiente beta, se encuentra que la correlación entre el sector y la cartera totalmente diversificada es de **51,14%**.

- Niveles de endeudamiento usuales para el sector: D/PN

A partir de datos del informe Argentina's Wine Industry Report se adoptan los siguientes ratios de endeudamiento para el sector, incluyendo mosteras:

Tamaño de bodega (ingresos de 2009 en millones de AR\$)	0 a 10	10 a 100	> a 100	Mercado
D/PN (Deuda / Patrimonio Neto)	<b>0,86</b>	<b>1,58</b>	<b>1,62</b>	<b>1,56</b>

- Desvío Estándar de los retornos del mercado de capitales argentino.

Se consideran los retornos del Merval anualizados a Enero de cada año, durante los últimos 5 años, obtenidos de Google Finance para alcanzar un valor de **65,8%**.

- Desvío Estándar de los retornos del mercado de capitales estadounidense.

Se consideran los retornos del S&P500 anualizados a Enero de cada año, durante los últimos 5 años, obtenidos de Google Finance para alcanzar un valor de **27,0%**.

- Costo de la deuda del sector.

Las empresas del sector se financian en gran medida a través de prefinanciamientos a las exportaciones que tienen bajo costo financiero. Valores aceptables son **3% a 6%**.

Como una etapa previa al cálculo de la rentabilidad del Patrimonio Neto, se determina el  $\beta_{TOTAL}$ , según:

$$\beta_{Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = \beta_{Desapalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} \left[ 1 + (1 - T) \left( \frac{D}{PN} \right) \right], \text{ con } T \text{ igual a la}$$

tasa de impuesto a las ganancias que en Argentina es de 35% y un valor para D/PN de 1,56, esto resulta:

$$\beta_{Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = 0,77 \cdot [1 + (1 - 0,35) \cdot (1,56)] = 1,55$$

Valor que es a su vez igual a:

$$\beta_{Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = \frac{Cov_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g / Market}}{Var_{Market}}, \text{ en la que se considera que:}$$

$Cov_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g / Market} = \sigma_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g} \cdot \sigma_{Market} \cdot \rho_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g / Market}$ , que una vez sustituida en la anterior genera la siguiente expresión:

$$\beta_{Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = \frac{\sigma_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g} \cdot \rho_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g / Market}}{\sigma_{Market}}$$

Así se logra definir el concepto de  $\beta_{TOTAL}$ :

$$\beta_{TOTAL\_Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = \frac{\sigma_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g}}{\sigma_{Market}} = \frac{\beta_{Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g}}{\rho_{Food\ Pr\ oces\ sin\ g / Market}}, \text{ que en este caso}$$

es:

$$\beta_{TOTAL\_Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} = \frac{1,55}{0,5114} = 3,04$$

Así la rentabilidad requerida a los recursos propios resulta:

$$C_{PN} = R_{f\_US} + \beta_{TOTAL\_Apalancado\_Food\ Pr\ oces\ sin\ g} \cdot (R_{M\_US} - R_{f\_US}) \cdot \frac{\sigma_{MERVAL}}{\sigma_{S\&P500}}, \text{ que con los}$$

reemplazos correspondientes llega a:

$$C_{PN} = 0,012 + 3,04 \cdot (0,0595) \cdot \frac{0,658}{0,27} = 0,452, \text{ es decir } 45,2\%$$

Esta rentabilidad requerida a los recursos propios, se utiliza junto al costo de la deuda para determinar el costo de capital promedio ponderado, en adelante  $C_{CPP}$ , según:

$$C_{CPP} = C_{PN} \cdot \frac{PN}{A} + C_D \cdot \frac{D}{A} \cdot (1 - T), \text{ que reemplazando resulta:}$$

$$C_{CPP} = 0,452 \cdot 0,39 + 0,045 \cdot 0,61 \cdot (1 - 0,35) = 0,194, \text{ es decir } 19,4\%.$$

Así el Costo promedio ponderado del capital es de **19,4%**.

Utilizando análogamente esta metodología de cálculo y los distintos niveles de endeudamiento, se obtienen las tasas de descuento para otras configuraciones de financiamiento. Así se obtiene un rango de tasas de descuento comprendido entre **18,3% y 20,8%**.

## VII.1. Riesgo real para el sector

En la sección anterior se determinó una tasa de descuento que permite completar de manera adecuada el circuito de cálculo de la optimización de una estrategia de compras. Sin embargo, cabe destacar que los efectos de la inflación sobre los precios de mercado de la materia prima y por ende sobre el riesgo de las actividades de compra y la tasa de descuento; han sido explícitamente excluidos de este cálculo.

La tasa de descuento a considerar, en aplicaciones de evaluación de proyectos dentro de este sector industrial, deberá contemplar los aspectos inflacionarios.

Para esto debe utilizarse el parche de Bradley-Jarrell que toma en consideración los efectos del apalancamiento, las tasas de impuesto a las ganancias y la inflación esperada.

Este parche se define según:

$$Bradley - Jarrell = T \cdot \frac{D}{A} \cdot Inflación\_esperada$$

A los fines del cálculo de este trabajo, se ha supuesto una inflación esperada de 20,0%.

Esto tiene como resultado un riesgo adicional que se agrega al anteriormente descrito. Para el caso del cálculo base, llega a 4,3% y lleva el WACC a **23,7%** y para los casos límite a **22,7%** y **24%** respectivamente.

**Estas tasas son las que representan y cuantifican el riesgo de toda la actividad para empresarios no diversificados que operen en el territorio argentino, según su nivel de endeudamiento.**

## VII.2. Riesgo de la compra

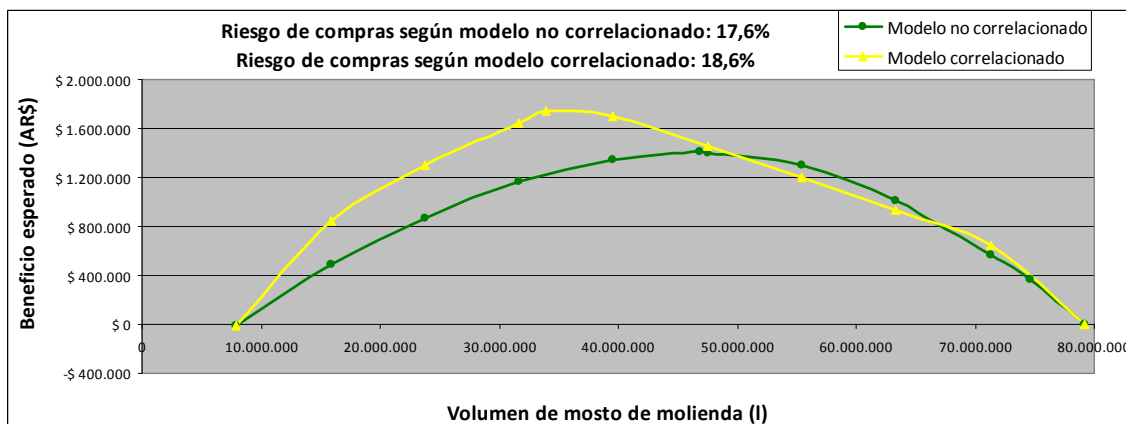
Abordando los resultados anteriores desde otro punto de vista se puede sacar una conclusión adicional relacionada al riesgo inherente de la operación de compra y las fluctuaciones de los precios de mercado. Las compras de materia prima tienen un riesgo intrínseco, distinto al de toda la actividad de comercialización de jugo concentrado de uva, pero que por otro lado lo compone.

Desde un enfoque financiero, existe una tasa de descuento que representa este riesgo. Esta muestra la rentabilidad requerida al momento de aceptar sufrir los vaivenes del mercado y debe ser la compensación justa por haber asumido este riesgo.

Esta tasa debe entonces igualar la situación de compras libres de riesgo (100% en cosecha) con la de plena oscilación de precios en el mercado (compra mínima operativa). Así cuando haya aplicado/encontrado esta tasa, los valores actuales de las compras totales anuales de una u otra forma, serán iguales.

Anteriormente se definió al beneficio esperado como la diferencia entre el valor esperado de las compras anuales utilizando una estrategia de compras y el costo de comprar toda la materia prima durante la cosecha. Así aquella tasa de

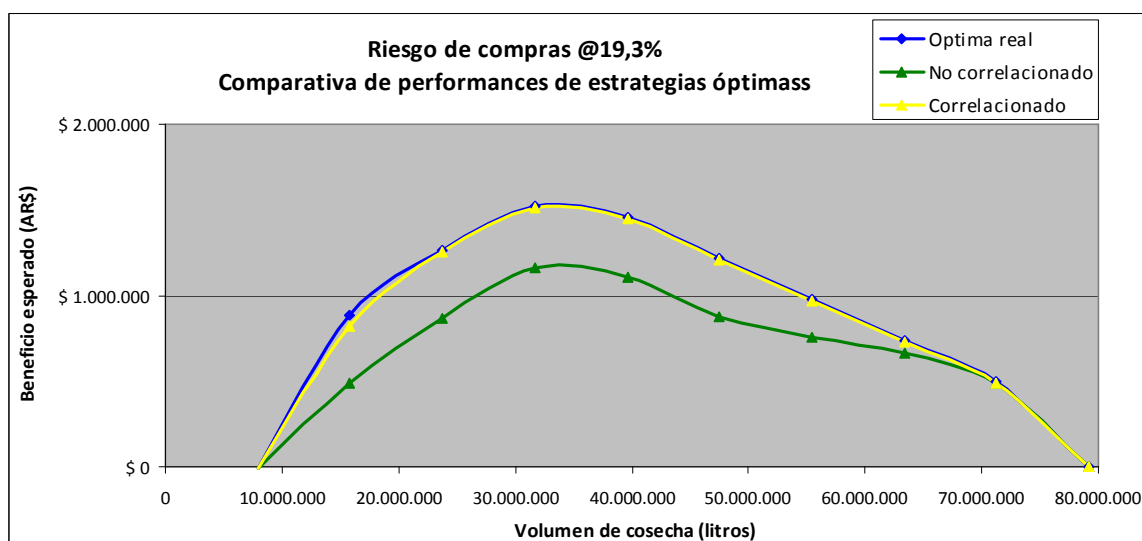
descuento que iguale el beneficio esperado a cero, será la que represente el riesgo de la compra. Aplicando estas ideas a los dos modelos generados y a la estrategia óptima real, se obtienen estos valores:



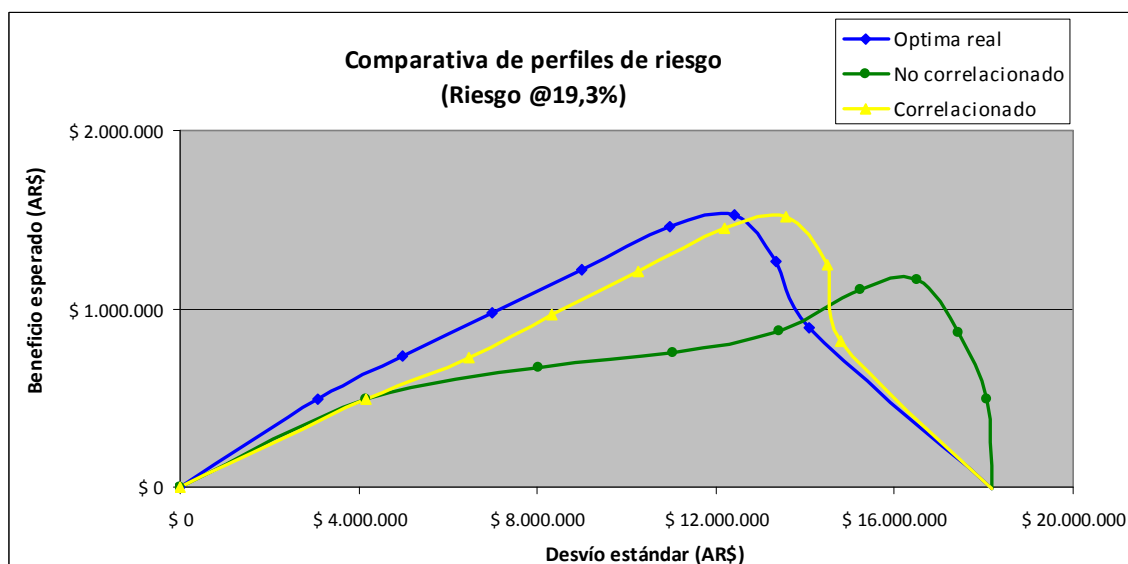
Entonces para los precios que se generan a través del modelo no correlacionado, la tasa de descuento que muestra el riesgo de las compras es el 17,6%. Mientras que para el modelo correlacionado la tasa que lleva el VAN a cero es 18,6%.

Sin embargo ambos modelos son herramientas que intentan simular la realidad con mayor o menor precisión. Sólo los datos históricos de mercado representan esta realidad fielmente. Por esto a partir de estos datos, siguiendo los mismos pasos, se puede encontrar la tasa equivalente al riesgo de comprar materia prima. Esta tasa es equivalente al **19,3%**.

En el siguiente gráfico se comparan los resultados de las estrategias óptimas descontadas al 19,3% tanto para los modelos correlacionados, no correlacionados, como para los datos de precios históricos.



A simple vista se puede ver una gran similitud entre el perfil de la estrategia óptima real y la del modelo correlacionado. Sin embargo en el gráfico sólo se muestran los niveles de beneficio esperado para cada volumen de cosecha; pero el riesgo todavía no entró a la ecuación. Para sortear esta dificultad, se incorpora el desvío estándar como una medida del riesgo inherente a alcanzar cada nivel de beneficio. El desvío estándar, entonces, muestra el nivel de dispersión entre los costos de compra de los escenarios y el costo esperado promedio o el beneficio. Es decir, el riesgo que se corre para alcanzar un cierto nivel de beneficio.



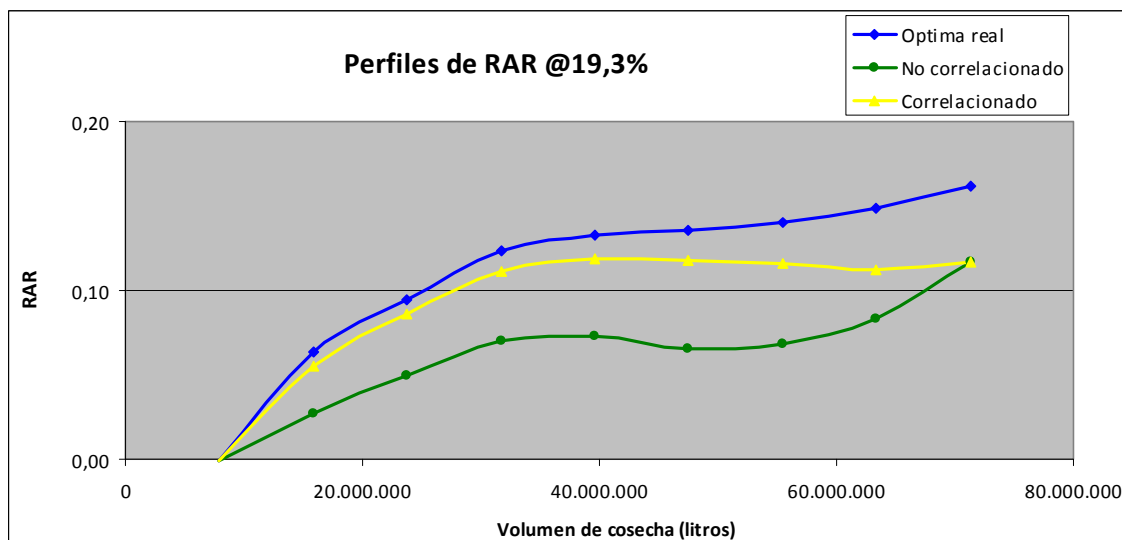
Una vez más se puede apreciar un desempeño muy semejante entre el perfil real y el obtenido al usar el modelo correlacionado. Pero se puede dar todavía un paso más para relacionar beneficio, riesgo y volumen de cosecha y facilitar la comparación. Para esto se incorpora una magnitud muy común en los entornos financieros el RAR (Retorno Ajustado a Riesgo).

La misma se define por:

$$RAR = \frac{\text{Beneficio}_\text{esperado}}{\sigma_{500\_escenarios}}$$

Así se obtiene una comparación entre los dos modelos y la estrategia óptima real a la tasa de descuento que muestra el riesgo inherente a las compras.

En el gráfico se puede ver que para volúmenes de jugo de cosecha de hasta 40.000.000 litros, el modelo correlacionado se ajusta bastante bien a los resultados históricos.



### **VIII. Conclusiones generales**

En base a lo expuesto a lo largo de estas páginas se puede concluir que la hipótesis de partida ha sido validada. Es decir, existe una estrategia óptima de abastecimiento que minimiza los costos de compra de materia prima para los participantes del sector, que incorpora las condiciones de mercado y la aversión al riesgo de cada empresario a la toma de decisión.

En relación a los objetivos particulares, se han mostrado en secciones precedentes los beneficios esperados derivados de la aplicación de las estrategias de compra particulares a cada modelo e incluso se ha generalizado la solución para cualquier volumen de molienda.

Más allá de la aversión/propensión al riesgo de cada empresario en particular, es importante resaltar que la estrategia comúnmente utilizada genera una exposición al riesgo que es en muchos casos desconocida o subestimada por los tomadores de decisiones. Se ha podido cuantificar el riesgo asociado a cada estrategia, nivel de apalancamiento, capacidad o compromisos de molienda, como así también definir la proporción de compras uva y mosto que



maximiza beneficios. Estos beneficios fueron cuantificados y también relacionados al riesgo intrínseco a través del RAR (Retorno Ajustado a Riesgo). En relación al efecto del nivel de endeudamiento en las empresas del sector, pudo demostrarse que en base a los niveles observados en la industria, el mismo no ejerce una influencia relevante sobre la tasa de descuento. Sin embargo, pone en evidencia algunas situaciones en las que una empresa en particular podría llegar a estar interesada en modificar su nivel de endeudamiento. Estas estarán relacionadas a deudas tomadas para la compra de materia prima en cosecha.

Así el empresario cuenta con el material suficiente para determinar un nivel de molienda óptimo y estrategia de compras mensuales, supeditados a su coyuntura, posibilidades y aversión/propensión al riesgo. Esta definición estará en cada caso acompañada del beneficio esperado y el riesgo asociado.

### **VIII.1. Conclusiones sobre el riesgo sectorial**

A lo largo de este trabajo se ha logrado demostrar que existen oportunidades de crear valor en las actividades de compra de materia prima para el sector de jugos de uva. Sin embargo, para que estas oportunidades no se transformen en amenazas, es sumamente importante que la tasa de riesgo del sector y de la cadena de abastecimientos se determinen con precisión.

La primera argumentación posible, entre las tasas a utilizar se ha evidenciado también en secciones precedentes. El costo de capital para evaluar los flujos de caja de la actividad o proyectos integrales a una empresa, es el determinado en la sección "Costo de capital para el sector". Sin embargo, esta tasa incluye la combinación de los riesgos individuales de cada una de las actividades intrínsecas a la empresa. Es claro que esta combinación incorpora los efectos de las correlaciones que aportan algún beneficio por teoría de portafolios y diversificación. Es decir, usando en analogía la teoría de Markowitz, se puede decir que cualquier empresa es un portafolio de actividades de compra, venta, producción, finanzas, etc. Cada una tiene un riesgo individual total, medido por su desvío estándar, que sólo tiene sentido si se la considera como una actividad desligada de las otras ramas de la empresa. Ahora, incorporando cualquier actividad al conjunto de la empresa, esta aportará sólo una fracción

de riesgo medida por la covarianza entre los retornos de esa actividad aislada y la empresa, su  $\beta$ .

Esto no es más que una forma alternativa de decir que usando tasas de 19% +/- 1% más los efectos inflacionarios, muy probablemente se esté sobredimensionando el riesgo, o incorporando alguna fracción de riesgo más de una vez. El ejemplo más claro es el comúnmente encontrado en simulaciones de Montecarlo que al simular los flujos de caja, descuentan a la tasa libre de riesgo para evitar este problema.

Se hizo una aproximación al cálculo de este aporte de riesgo, que el quedar fuera de los límites de este trabajo, sólo se describe brevemente.

Este aporte de riesgo se mide por:

$$\beta_{Compras} = \frac{\sigma_{Compras} \cdot \rho_{Compras - Retornos.Empresa}}{\sigma_{Retornos.Empresa}}$$

Aquí los retornos requeridos a las empresas del sector se calculan siguiendo la metodología utilizada en "Costo de capital para el sector" incorporando valores históricos. Así se obtiene la rentabilidad requerida al capital invertido en el sector de jugos de uva en Argentina, considerando a un inversor no diversificado. Luego simplemente se calcula el desvío estándar de estos resultados.

De forma similar se calculan los retornos de la actividad de compras, a una tasa que lleve el VAN de las compras a cero, obtenida como en secciones anteriores.

Luego a partir de la correlación entre los retornos, se obtiene el  $\beta_{Compras}$ .

Esto permitirá cuantificar después el beneficio esperado de cualquier estrategia elegida. La metodología de cálculo del impacto preciso sobre el riesgo total empresa y los flujos de caja, excede los límites de este trabajo.

Dos comentarios que van de lo particular a lo general cierran esta sección. De la sola observación de los gráficos que comparan riesgo, beneficio y volumen de cosecha; se observa que eligiendo cualquier estrategia intermedia a la libre de riesgo y la compra mínima operativa se consigue reducir el riesgo y alcanzar un beneficio esperado positivo. Esto ocurre incluso cuando se está usando una tasa de descuento con alguna doble consideración del riesgo, según lo expuesto más arriba.

Por otro lado, estos coeficientes  $\beta$  particulares a cada actividad podrían llegar a utilizarse para definir planes de compensación, evaluación y beneficios más afines y cercanos a la realidad de cada industria.

## **VIII.2. Conclusiones sobre los modelos de simulación**

El volumen óptimo de cosecha y el mix de compra uva/jugo sulfitado, varía con la tasa de descuento que deba aplicarse en cada caso en particular. Sin embargo para tasas dentro del rango de 12% a 30%, nunca sería recomendable adoptar estrategias extremas.

Ambos modelos, para todas las tasas de descuento analizadas y todos los volúmenes de cosecha estudiados; desalientan las compras durante los meses de Abril y Mayo. Esto se debe al beneficio derivado de procesar uvas en fresco. Por esto, observando sus posibilidades y limitaciones, cada empresario del sector debería velar por alcanzar aquel nivel de molienda que mejor resuelva la tensión entre la disminución de riesgo y el beneficio esperado.

Los resultados comparativos muestran que el modelo correlacionado se amolda mejor a los datos históricos y sería a priori una mejor alternativa para definir la estrategia óptima de cualquier participante de la industria del jugo de uva.

Sin embargo, la principal contra del modelo no correlacionado, puede llegar a transformarse en su mayor virtud. Dentro del mismo, los precios fluctuarán libremente sin que los cambios de meses anteriores surtan efecto alguno sobre los próximos valores. Ante perspectivas de años de gran incertidumbre y volatilidad o crisis, puede llegar a transformarse en una herramienta de utilidad. También, será elección del responsable de la toma de decisiones, optar por uno u otro modelo en base a pronósticos o expectativas económicas.

Existen por supuesto posibilidades de correr este modelo, una vez terminada la cosecha y repetir la simulación cada mes. Esto derivará en estrategias óptimas recalculadas en base a los stocks ya adquiridos y los precios reales que el mercado haya fijado para la materia prima. Esto sólo sería una nueva utilización del programa Solver con alguna simplificación y sin grandes cambios, que está sin embargo fuera del límite de este trabajo.

### VIII.3. Investigación adicional

El presente trabajo se puede ampliar a las actividades de venta de empresas del sector, para buscar también una estrategia óptima de comercialización. Se pudo observar que existe una muy alta correlación entre los precios de mercado de la materia prima y los precios de exportación del jugo de uva concentrado.

Se corrió una serie de regresiones considerando un gran cúmulo de variables que pueden tener impacto en el precio del jugo de uva concentrado. El resultado de la misma muestra lo siguiente:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	97,78%
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	95,61%
R <sup>2</sup> ajustado	95,44%
Error típico	48,75
Observaciones	105

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>F</i>
Regresión	4	5180518,76	545,0131375
Residuos	100	237632,747	
Total	104	5418151,507	

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	335,52	19,67	2,26E-31
P(x)Sulfitado Mes-1	961,27	173,51	2,46E-07
P(x)Sulfitado Ponderado Meses 10	2883,05	163,04	1,51E-32
Exportaciones AJC x 3 meses en suba (Vol)	-29,38	11,32	1,09E-02
Ventas Vino x 3 meses en suba (vol)	-35,28	12,34	5,16E-03

Aquí se muestra que el precio del jugo se puede explicar con un R<sup>2</sup><sub>ajustado</sub> de 95,44% a partir de las siguientes variables:

- precio sulfitado del mes anterior
- el precio del jugo sulfitado ponderado de los últimos 10 meses
- subas en los volúmenes de venta de vino blanco durante 3 meses consecutivos
- exportaciones de jugo de manzana concentrado (principal sustituto del mosto concentrado) en suba durante 3 meses consecutivos.

Así avanzando sobre los precios que un modelo de estrategias de compra genere, se podrá incorporar la estrategia óptima de ventas que maximice los

ingresos. Este paso mostraría un nuevo e importante avance sobre las ventajas de las herramientas de optimización en la administración de negocios vitivinícolas en Argentina.

## Fuentes y Bibliografía

- Estrada, J. (2006). Finanzas en pocas palabras. New Jersey: Prentice Hall-Financial Times Press
- Ross S., Westerfield R. y Jaffe J. (2005). Finanzas corporativas 7a. ed. México: MacGraw Hill
- Hatfield B., Cheng L. and Davidson W. (1994). The determination of optimal capital structure: the effect of firm and industry debt ratios on market value. Journal of financial and strategic decisions, Volume 7, Number 3.
- 8<sup>th</sup> General Assembly of the OIV Tbilisi 2010 – World Statistics (2010)
- OIV Nota de Coyuntura Mundial Marzo de 2010 (2010)
- Price, Waterhouse & Coopers. Argentina's wine industry report (2010)
- INV. Comercialización de vinos y mostos en el país (Serie 2001 – 2011)
- INV. Evolución de las importaciones de vinos y mostos (Serie 1997 – 2011)
- Bolsa de Comercio de Mendoza. Informe mensual del mercado de vinos (Serie Enero 1994 – Diciembre 2011)
- Bolsa de Comercio de Mendoza. Informe mensual del mercado de mostos (Serie Enero 1994 – Diciembre 2011)
- Bolsa de Comercio de Mendoza. Informe anual del mercado de uvas (Serie 1994 – 2011)
- INDEC. Serie histórica del Índice de Precios al Consumidor (Serie Enero 1943 – Diciembre 2011)
- [www.google.com/finance](http://www.google.com/finance)
- [www.ustreas.gov/offices/domestic-finance/debt-management/interest-rate/yield.shtml](http://www.ustreas.gov/offices/domestic-finance/debt-management/interest-rate/yield.shtml)
- <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- [www.bls.gov/cpi/](http://www.bls.gov/cpi/)

# Anexos

## - Estrategias óptimas modelo no correlacionado

Soluciones @12%	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	74.580.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	3.795.000	6.435.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Octubre	0	0	0	0	0	5.610.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000
Noviembre	0	0	0	3.630.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000
Diciembre	0	0	1.320.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Febrero	0	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	109.568.852	109.628.351	109.805.207	110.080.256	110.406.854	110.768.536	111.184.901	111.637.340	112.134.500	112.652.693
Precio Máximo	109.584.906	116.135.174	121.890.992	133.029.432	139.821.735	146.630.938	152.940.573	158.732.997	162.736.831	164.741.368	165.339.895
Desvío escenarios	0	1.735.617	2.925.569	5.590.116	7.890.467	9.895.980	11.493.754	12.746.580	13.626.097	14.103.938	14.164.521
RAR	ND	0,0092	-0,01	-0,04	-0,06	-0,08	-0,10	-0,13	-0,15	-0,18	-0,22
Prob.Beneficio adic.	0%	50%	49%	48%	47%	47%	46%	45%	44%	43%	41%
Beneficio esperado	0	16.054	-43.445	-220.302	-495.350	-821.948	-1.183.630	-1.599.995	-2.052.434	-2.549.594	-3.067.787

Soluciones @18%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	40.425.000	39.600.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000	
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	3.795.000	6.435.000	6.435.000	
Julio	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Septiembre	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Octubre	0	0	0	0	5.610.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	
Noviembre	0	0	3.630.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	
Diciembre	0	0	1.320.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	
Costo de Compra	109.584.906	108.835.248	108.202.485	107.722.114	107.450.794	107.366.559	107.374.269	107.483.563	107.733.055	108.066.149	108.556.834	
Precio Máximo	109.584.906	121.713.211	133.592.604	143.495.451	148.340.382	151.940.367	152.347.723	156.190.559	158.873.186	161.212.804	161.929.853	
Desvío escenarios	0	2.725.617	5.211.912	7.440.291	9.427.186	11.019.145	11.168.067	12.548.556	13.597.560	14.251.939	14.342.324	
RAR	ND	0,28	0,27	0,25	0,23	0,20	0,20	0,17	0,14	0,11	0,07	
Prob.Beneficio adic.	0%	61%	60%	60%	59%	58%	58%	57%	55%	54%	53%	
Beneficio esperado	0	749.657	1.382.421	1.862.791	2.134.111	2.218.347	2.210.637	2.101.342	1.851.850	1.518.757	1.028.072	

Soluciones @24%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	74.600.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	33.990.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	3.795.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Octubre	0	0	0	0	5.610.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000
Noviembre	0	0	0	3.630.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000
Diciembre	0	0	1.320.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.600.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	108.905.445	108.476.138	107.662.158	107.057.295	106.638.560	106.410.582	106.383.973	106.419.963	106.594.671	106.925.913	107.422.658
Precio Máximo	109.584.906	114.343.339	117.697.972	125.493.974	131.789.411	136.464.244	140.023.856	145.899.626	147.925.335	153.689.063	156.750.985	157.576.322
Desvío escenarios	0	1.559.499	2.585.018	4.908.301	7.042.600	8.979.249	10.682.644	11.730.781	12.081.211	13.115.978	13.695.212	13.772.489
RAR	ND	0,4357	0,4289	0,39	0,36	0,33	0,30	0,27	0,26	0,23	0,19	0,16
Prob.Beneficio adic.	0%	67%	67%	65%	64%	63%	62%	61%	60%	59%	58%	56%
Beneficio esperado	0	679.460	1.108.768	1.922.748	2.527.611	2.946.346	3.174.324	3.200.933	3.164.943	2.990.234	2.658.993	2.162.248

Soluciones @30%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	31.680.000	27.555.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000	
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	3.795.000	6.435.000	6.435.000	
Julio	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Agosto	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Septiembre	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	
Octubre	0	0	0	0	5.610.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	
Noviembre	0	0	3.630.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	5.940.000	
Diciembre	0	0	1.320.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	5.610.000	
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	
Costo de Compra	109.584.906	107.868.941	106.468.797	105.461.082	104.737.190	104.276.542	104.017.676	103.934.998	103.955.537	104.185.962	104.673.138	
Precio Máximo	109.584.906	117.465.065	123.664.183	129.313.646	137.018.698	146.367.970	153.469.986	156.243.396	158.317.792	161.286.341	162.100.856	
Desvío escenarios	0	2.287.597	4.358.271	6.309.535	8.126.019	9.699.396	10.986.171	11.567.760	11.965.564	12.562.596	12.643.602	
RAR	0	0,7501	0,71	0,65	0,60	0,55	0,51	0,49	0,47	0,43	0,39	
Prob.Beneficio adic.	0%	77%	76%	74%	72%	71%	69%	69%	68%	67%	65%	
Beneficio esperado	0	1.715.965	3.116.109	4.123.824	4.847.716	5.308.364	5.567.229	5.649.907	5.629.369	5.398.944	4.911.767	

- Estrategias óptimas modelo correlacionado

Soluciones @12%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	74.580.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	10.230.000	12.870.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	3.300.000	11.220.000	19.140.000	27.060.000	34.155.000	34.155.000	34.155.000	34.155.000	34.155.000	6.435.000
Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.270.000
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.940.000
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.610.000
Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.950.000
Febrero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	109.489.949	109.509.449	109.556.249	109.603.049	109.649.849	109.710.737	109.974.944	110.438.668	110.939.756	112.381.046	112.381.046
Precio Máximo	109.584.906	110.024.717	110.154.597	110.544.968	110.956.183	111.367.398	111.788.226	112.330.269	112.965.893	113.524.281	114.112.446	114.724.486
Desvío escenarios	0	175.691	213.149	331.699	465.244	603.918	743.197	853.338	926.199	951.478	951.478	1.170.824
RAR	ND	0,5405	0,3540	0,09	-0,04	-0,11	-0,17	-0,46	-0,92	-1,42	-2,39	-2,39
Prob. Beneficio adic.	0%	71%	64%	53%	48%	46%	43%	32%	18%	8%	8%	1%
Beneficio esperado	0	94.957	75.457	28.657	-18.143	-64.943	-125.832	-390.039	-853.762	-1.354.850	-2.796.140	-2.796.140

Soluciones @18%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	33.990.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.600.000
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	10.230.000	12.870.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	6.270.000	14.190.000	22.110.000	29.205.000	29.205.000	29.205.000	29.205.000	29.205.000	29.205.000	6.435.000
Octubre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.270.000
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.940.000
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.610.000
Enero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.950.000
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	108.999.695	108.732.215	108.497.757	108.263.299	108.048.548	108.016.483	108.116.221	108.458.178	108.918.678	109.828.356	109.828.356
Precio Máximo	109.584.906	109.879.209	109.987.048	110.006.390	110.061.825	110.252.075	110.501.980	110.659.734	111.200.607	111.727.411	113.226.749	113.226.749
Desvío escenarios	0	272.603	396.309	505.782	626.772	752.438	836.269	857.428	933.157	959.355	1.146.903	1.146.903
RAR	ND	2,15	2,15	2,15	2,11	2,04	1,88	1,71	1,21	0,69	-0,21	-0,21
Prob. Beneficio adic.	0%	98%	98%	98%	98%	98%	97%	96%	89%	76%	42%	42%
Beneficio esperado	0	585.210	852.690	1.087.148	1.321.606	1.536.357	1.568.423	1.468.685	1.126.728	666.228	-243.451	-243.451

Soluciones @24%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	33.990.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.600.000
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	10.230.000	12.870.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Octubre	0	0	1.320.000	9.280.000	17.160.000	17.820.000	17.820.000	17.820.000	17.820.000	17.820.000	17.820.000	6.270.000
Noviembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.940.000
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.610.000
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	108.443.147	107.723.497	107.174.172	106.630.367	106.141.226	105.947.097	106.014.277	106.244.608	106.664.656	107.289.719	107.289.719
Precio Máximo	109.584.906	109.433.850	109.491.747	109.311.106	109.132.281	108.972.308	109.018.491	109.130.419	109.514.175	110.047.363	111.215.777	111.215.777
Desvío escenarios	0	282.645	503.952	613.227	739.005	860.613	940.340	960.721	1.033.726	1.087.782	1.180.234	1.180.234
RAR	ND	4,0396	3,69	3,93	4,00	4,00	3,87	3,72	3,23	2,68	1,94	1,94
Prob. Beneficio adic.	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%
Beneficio esperado	0	1.141.758	1.861.409	2.410.734	2.954.538	3.443.680	3.637.809	3.570.629	3.340.298	2.920.249	2.295.187	2.295.187

Soluciones @30%	BWC	Optima										Mínima
Mosto molienda (l)	79.200.000	71.280.000	63.360.000	55.440.000	47.520.000	39.600.000	33.990.000	31.680.000	23.760.000	15.840.000	7.920.000	7.920.000
Abril	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.600.000
Mayo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.280.000	6.600.000	6.600.000
Junio	0	0	0	0	0	0	0	0	3.795.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Julio	0	0	0	0	0	0	0	0	2.310.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Agosto	0	0	0	0	0	825.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Septiembre	0	0	0	0	0	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000	6.435.000
Octubre	0	0	0	0	5.610.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000	6.270.000
Noviembre	0	0	1.320.000	9.280.000	11.550.000	11.550.000	11.550.000	11.550.000	11.550.000	11.550.000	11.550.000	5.940.000
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.610.000
Enero	0	0	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Febrero	0	3.300.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000	4.950.000
Marzo	0	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000	4.620.000
Costo de Compra	109.584.906	107.973.685	106.851.497	105.999.294	105.170.300	104.453.379	104.127.763	104.156.357	104.269.818	104.623.137	105.159.001	105.159.001
Precio Máximo	109.584.906	108.635.693	108.088.340	107.455.346	106.843.960	106.391.233	106.221.789	106.305.272	106.621.559	107.131.268	107.941.673	107.941.673
Desvío escenarios	0	257.270	459.321	565.572	680.996	791.301	864.641	895.150	982.536	1.030.011	1.075.495	1.075.495
RAR	ND	6,2628	5,95	6,34	6,48	6,48	6,31	6,06	5,41	4,82	4,12	4,12
Prob. Beneficio adic.	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Beneficio esperado	0	1.611.221	2.733.409	3.585.612	4.414.606	5.131.527	5.457.142	5.428.549	5.315.087	4.961.769	4.425.905	4.425.905

## - Variables relevantes precio uva – Series anuales

Variables relevantes de serie anual//anualizados (valores nominales)

Lag 1año	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Año	Precio de Uvas Comunes AR\$/qq	Total Uva Cosechada (qq)	Total Uva Molida (qq)	Mosto Producido (l)	Vino Producido (l)	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado USD/FOB Ton	P(x) Mosto Sulfitado en Abril \$/litro	P(x) Vino Bco escurrido en Abril \$/litro	P(x) Mosto Sulfitado ponderado \$/litro	P(x) Vino Bco ponderado \$/litro	Importaciones Mosto Concentrado(l)	Importaciones Mosto Sulfitado(l)	Importaciones Vino (l)
1994	12,49	25.529.113	24.973.598	157.633.600	1.817.291.000	13.632	647,00	0,1846	0,1945	0,1553	0,201	310.700	17.291.400	23.346.000
1995	5,09	29.188.055	28.548.135	605.582.400	1.644.305.500	116.436	771,00	0,0801	0,0981	0,0891	0,114	403.500	3.253.100	5.051.900
1996	9,89	20.355.797	19.940.725	337.719.500	1.268.100.600	124.405	790,00	0,1334	0,1370	0,1486	0,172	0	0	4.393.400
1997	13,68	24.733.439	24.262.601	599.260.300	1.350.029.200	123.976	795,00	0,2171	0,2216	0,1956	0,202	154.700	0	7.526.400
1998	15,43	19.901.180	19.403.771	276.675.600	1.267.338.200	59.129	911,00	0,2214	0,2897	0,2144	0,273	221.000	9.492.100	8.669.400
1999	15,27	24.105.395	23.564.458	306.064.700	1.588.769.600	69.984	1.057,00	0,1950	0,3154	0,2006	0,224	106.300	11.557.600	9.645.600
2000	12,07	21.699.818	21.165.855	430.359.600	1.253.682.000	57.770	970,00	0,1772	0,1985	0,1802	0,179	235.700	7.065.300	5.910.200
2001	6,88	24.598.560	23.976.398	329.975.000	1.583.518.400	70.780	704,00	0,0964	0,1918	0,0976	0,123	639.600	441.500	6.514.200
2002	7,82	22.443.687	21.575.015	442.833.500	1.269.514.500	101.045	532,64	0,1175	0,1467	0,1598	0,166	21.800	0	237.100
2003	17,51	23.014.806	22.217.686	437.746.500	1.322.527.600	112.831	587,98	0,2476	0,2532	0,2875	0,342	0	0	242.900
2004	41,46	26.509.729	25.574.605	469.955.000	1.546.428.900	110.572	894,26	0,5768	0,6705	0,5784	0,608	0	0	293.200
2005	35,11	28.297.115	27.081.816	610.351.300	1.522.155.500	137.841	931,48	0,4714	0,5316	0,4566	0,490	0	0	254.500
2006	30,60	28.809.274	27.785.019	626.162.370	1.443.002.951	161.492	850,23	0,4348	0,4243	0,4244	0,449	0	0	218.400
2007	34,27	30.925.095	29.699.244	810.620.500	1.504.591.500	200.039	882,47	0,4699	0,4405	0,5293	0,547	0	0	354.500
2008	48,45	28.216.934	27.111.743	638.527.455	1.467.641.536	193.916	1.156,18	0,6851	0,7091	0,7778	0,797	0	0	400.500
2009	54,65	21.815.672	20.895.855	385.994.900	1.213.546.700	108.435	1.251,77	0,8123	0,8035	0,9141	1,003	0	0	11.336.500
2010	82,58	26.196.906	25.389.249	348.104.500	1.624.500.800	92.575	1.383,00	1,1364	1,3531	1,1094	1,306	0	0	28.765.200
2011	77,76	28.839.960	28.065.768	615.510.802	1.463.730.500	147.886	1.414,86	1,0383	0,9778	1,2134	1,188	0	0	0
Correlación con Precio Uvas Comunes \$/qq	0,385	0,365	0,248	-0,122	0,459	0,683	0,919	0,865	0,947	0,945	-0,598	-0,497	0,172	

## Parámetros para ajuste a valores reales en AR\$ o USD

Año	IPC Argentina Nivel general Base Nov 2011=100	IPC USA Nivel general Base Nov 2011=100	Tipo de Cambio (AR\$/USD)
1994	34,46	65,52	1,000
1995	35,63	67,36	1,000
1996	35,68	69,33	1,000
1997	35,87	70,95	1,000
1998	36,20	72,05	1,000
1999	35,78	73,63	1,000
2000	35,44	76,12	1,000
2001	35,07	78,27	1,000
2002	44,14	79,51	3,063
2003	50,07	81,31	2,925
2004	52,28	83,49	2,923
2005	57,32	86,32	2,917
2006	63,57	89,11	3,046
2007	69,19	91,65	3,108
2008	75,13	95,17	3,145
2009	79,84	94,83	3,724
2010	88,19	96,39	3,904
2011	96,44	99,40	4,119

Variables relevantes de serie anual//anualizados (valores reales Base Nov 2011 = 100 en AR\$)

Ajustado:	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	
Lag 1año	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	
Año	Precio de Uvas Comunes AR\$/qq	Total Uva Cosechada (qq)	Total Uva Molida (qq)	Mosto Producido (l)	Vino Producido (l)	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado AR\$/FOB Ton	P(x) Mosto Sulfitado en Abril \$/litro	P(x) Vino Bco escurrido en Abril \$/litro	P(x) Mosto Sulfitado ponderado \$/litro	P(x) Vino Bco ponderado \$/litro	Importaciones Mosto Concentrado(l)	Importaciones Mosto Sulfitado(l)	Importaciones Vino (l)
1994	\$ 34,95	25.529.113	24.973.598	157.633.600	1.817.291.000	13.632	\$ 1.810,55	\$ 0,5166	\$ 0,5454	\$ 0,5465	\$ 0,5629	310.700	17.291.400	23.346.000
1995	\$ 13,78	29.188.055	28.548.135	605.582.400	1.644.305.500	116.436	\$ 2.087,09	\$ 0,2168	\$ 0,2656	\$ 0,2412	\$ 0,3092	403.500	3.253.100	5.051.900
1996	\$ 26,73	20.355.797	19.940.725	337.719.500	1.268.100.600	124.405	\$ 2.135,20	\$ 0,3606	\$ 0,3703	\$ 0,4016	\$ 0,4662	0	0	4.393.400
1997	\$ 36,78	24.733.439	24.262.601	599.260.300	1.350.029.200	123.976	\$ 2.137,41	\$ 0,5837	\$ 0,5958	\$ 0,5260	\$ 0,5432	154.700	0	7.526.400
1998	\$ 41,10	19.901.180	19.403.771	276.675.600	1.267.338.200	59.129	\$ 2.426,85	\$ 0,5898	\$ 0,5717	\$ 0,5710	\$ 0,5726	221.000	9.492.100	8.669.400
1999	\$ 41,16	24.105.395	23.564.458	306.064.700	1.588.769.600	69.984	\$ 2.849,02	\$ 0,5256	\$ 0,8501	\$ 0,5406	\$ 0,6045	106.300	11.557.600	9.645.600
2000	\$ 32,84	21.699.818	21.165.855	430.359.600	1.253.682.000	57.770	\$ 2.639,31	\$ 0,4821	\$ 0,5404	\$ 0,4904	\$ 0,4867	235.700	7.065.300	5.910.200
2001	\$ 18,92	24.598.560	23.976.398	329.975.000	1.583.518.400	70.780	\$ 1.936,17	\$ 0,2651	\$ 0,5275	\$ 0,2683	\$ 0,3383	639.600	441.500	6.514.200
2002	\$ 17,09	22.443.687	21.575.015	442.833.500	1.269.514.500	101.045	\$ 3.564,19	\$ 0,2567	\$ 0,3205	\$ 0,3492	\$ 0,3630	21.800	0	237.100
2003	\$ 33,73	23.014.806	22.217.686	437.746.500	1.322.527.600	112.831	\$ 3.312,97	\$ 0,4769	\$ 0,4877	\$ 0,5538	\$ 0,6581	0	0	242.900
2004	\$ 76,48	26.509.729	25.574.605	469.955.000	1.546.428.900	110.572	\$ 4.822,32	\$ 1,0640	\$ 1,2368	\$ 1,0670	\$ 1,1217	0	0	293.200
2005	\$ 59,07	28.297.115	27.081.816	610.351.300	1.522.155.500	137.841	\$ 4.571,18	\$ 0,7931	\$ 0,8944	\$ 0,7682	\$ 0,8238	0	0	254.500
2006	\$ 46,42	28.809.274	27.785.019	626.162.370	1.443.002.951	161.492	\$ 3.929,30	\$ 0,6598	\$ 0,6437	\$ 0,6438	\$ 0,6817	0	0	218.400
2007	\$ 47,77	30.925.095	29.699.244	810.620.500	1.504.591.500	200.039	\$ 3.822,92	\$ 0,6550	\$ 0,6140	\$ 0,7378	\$ 0,7620	0	0	354.500
2008	\$ 62,20	28.216.934	27.111.743	638.527.455	1.467.641.536	193.916	\$ 4.668,48	\$ 0,8795	\$ 0,9103	\$ 0,9986	\$ 1,0229	0	0	400.500
2009	\$ 66,02	21.815.672	20.895.855	385.994.900	1.213.546.700	108.435	\$ 5.631,55	\$ 0,9813	\$ 0,9706	\$ 1,1042	\$ 1,2116	0	0	11.336.500
2010	\$ 90,31	26.196.906	25.389.249	348.104.500	1.624.500.800	92.575	\$ 5.904,00	\$ 1,2428	\$ 1,4797	\$ 1,2133	\$ 1,4280	0	0	28.765.200
2011	\$ 77,76	28.839.960	28.065.768	615.510.802	1.463.730.500	147.886	\$ 5.827,29	\$ 1,0383	\$ 0,9778	\$ 1,2134	\$ 1,1877	0	0	0
Correlación con Precio Uvas Comunes \$/qq	0,321	0,300	0,287	-0,272	0,513	0,824	0,726	0,588	0,789	0,810	-0,699	-0,547	-0,016	



Variables relevantes de serie anual/analizados (valores reales Base Nov 2011 = 100 en USD)

Ajustado:	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Lag	1año													
Año	Precio de Uvas Comunes USD/qq	Total Uva Cosechada (qq)	Total Uva Molida (qq)	Mosto Producido (l)	Vino Producido (l)	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado USD/FOB Ton	P(x) Mosto Sulfitado en Abril USD/litro	P(x) Vino Bco escurrido en Abril USD/litro	P(x) Mosto Sulfitado ponderado USD/litro	P(x) Vino Bco ponderado USD/litro	Importaciones Mosto Concentrado(l)	Importaciones Mosto Sulfitado(l)	Importaciones Vino (l)
1990	USD 18,95	25.529.113	24.973.598	157.633.600	1.817.291.000	13.632	USD 981,57	USD 0,28	USD 0,30	USD 0,30	USD 0,31	310.700	17.291.400	23.346.000
1995	USD 7,51	29.188.055	28.548.135	605.582.400	1.644.305.500	116.436	USD 1.137,77	USD 0,12	USD 0,14	USD 0,13	USD 0,17	403.500	3.253.100	5.051.900
1996	USD 14,18	20.355.797	19.940.725	337.719.500	1.268.100.600	124.405	USD 1.132,61	USD 0,19	USD 0,20	USD 0,20	USD 0,25	0	0	4.393.400
1997	USD 19,16	24.733.499	24.262.601	599.260.300	1.350.029.200	123.976	USD 1.113,74	USD 0,36	USD 0,31	USD 0,27	USD 0,28	154.700	0	7.526.400
1998	USD 21,29	19.901.180	19.403.771	276.675.600	1.267.338.200	59.129	USD 1.256,74	USD 0,31	USD 0,40	USD 0,30	USD 0,38	221.000	9.492.100	8.669.400
1999	USD 20,61	24.105.395	23.564.458	306.064.700	1.588.769.600	69.984	USD 1.426,93	USD 0,26	USD 0,43	USD 0,27	USD 0,30	106.300	11.557.600	9.645.600
2000	USD 15,76	21.699.818	21.165.855	430.359.600	1.253.682.000	57.770	USD 1.266,70	USD 0,23	USD 0,26	USD 0,24	USD 0,23	235.700	7.065.300	5.910.200
2001	USD 8,74	24.598.560	23.976.398	329.975.000	1.583.518.400	70.780	USD 894,07	USD 0,12	USD 0,24	USD 0,12	USD 0,16	639.600	441.500	6.514.200
2002	USD 3,19	22.443.687	21.575.015	442.833.500	1.269.514.500	101.045	USD 665,88	USD 0,05	USD 0,06	USD 0,07	USD 0,07	21.800	0	237.100
2003	USD 7,32	23.014.806	22.217.686	437.746.500	1.322.527.600	112.831	USD 718,76	USD 0,10	USD 0,11	USD 0,12	USD 0,14	0	0	242.900
2004	USD 16,88	26.509.729	25.574.605	469.955.000	1.546.428.900	110.572	USD 1.064,65	USD 0,23	USD 0,27	USD 0,24	USD 0,25	0	0	293.200
2005	USD 13,86	28.297.115	27.081.816	610.351.300	1.522.155.500	137.841	USD 1.072,57	USD 0,19	USD 0,21	USD 0,18	USD 0,19	0	0	254.500
2006	USD 11,21	28.809.274	27.785.019	626.162.370	1.443.002.951	161.492	USD 948,42	USD 0,16	USD 0,16	USD 0,16	USD 0,16	0	0	218.400
2007	USD 11,96	30.925.095	29.699.244	810.620.500	1.504.591.500	200.039	USD 957,08	USD 0,16	USD 0,15	USD 0,18	USD 0,19	0	0	354.500
2008	USD 16,09	28.216.994	27.111.743	638.527.455	1.467.641.536	193.916	USD 1.207,58	USD 0,23	USD 0,24	USD 0,26	USD 0,26	0	0	400.500
2009	USD 15,38	21.815.672	20.895.855	385.594.900	1.213.546.700	108.435	USD 1.312,07	USD 0,23	USD 0,23	USD 0,26	USD 0,28	0	0	11.336.500
2010	USD 21,82	26.196.506	25.389.249	348.104.500	1.624.500.800	92.575	USD 1.426,24	USD 0,36	USD 0,36	USD 0,29	USD 0,34	0	0	28.765.200
2011	USD 18,88	28.839.960	28.065.768	615.510.802	1.463.730.500	147.886	USD 1.414,86	USD 0,25	USD 0,24	USD 0,29	USD 0,29	0	0	0
Correlación con Precio Uvas Comunes \$/qq		-0,080	-0,062	0,110	-0,376	0,286	0,495	0,477	0,290	0,493	0,552	-0,510	-0,192	0,125

- Variables relevantes precio mosto – Series mensuales

**Variables relevantes de serie mensual (valores nominales)**

Ajustado		SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
Lag 1mes								
Mes	P(x) Mosto Sulfitado	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado USD/FOB Ton	P(X) Vino Bco ponderado AR\$/litro	P(X) Vino Bco Escurrido ponderado AR\$/litro	P(x) Jugo Manzana Concentrado USD/FOB Ton	Precio Petróleo WT (USD/barril)	Exportaciones AJC (ton)
	AR\$/litro							
Dic-11								
Nov-11	\$ 1.14	17.077	USD 1.423,42	\$ 1.20	\$ 0,96	USD 1.789,31	USD 97,17	5.575
Oct-11	\$ 1,08	16.457	USD 1.401,25	\$ 1,22	\$ 1,10	USD 1.704,01	USD 86,32	513
Sep-11	\$ 1,05	19.274	USD 1.428,31	\$ 1,19	\$ 1,13	USD 1.747,14	USD 85,52	6.829
Ago-11	\$ 1,06	12.817	USD 1.429,32	\$ 1,20	\$ 1,18	USD 1.750,14	USD 86,33	12.844
Jul-11	\$ 1,02	13.261	USD 1.429,93	\$ 1,55	\$ 1,14	USD 1.713,98	USD 97,30	6.729
Jun-11	\$ 1,08	14.746	USD 1.422,50	\$ 1,50	\$ 1,10	USD 1.892,18	USD 96,26	192
May-11	\$ 1,09	14.278	USD 1.398,64	\$ 1,03	\$ 1,00	USD 1.682,27	USD 100,90	14.103
Abr-11	\$ 1,11	9.438	USD 1.366,69	\$ 1,02	\$ 0,99	USD 1.707,01	USD 109,53	8.852
Mar-11	\$ 1,12	7.057	USD 1.419,24	\$ 1,02	\$ 1,01	USD 1.448,76	USD 102,86	4.422
Feb-11	\$ 1,18	5.817	USD 1.408,90	\$ 1,01	\$ 0,98	USD 1.580,51	USD 88,58	229
Ene-11	\$ 1,19	5.026	USD 1.382,99	\$ 1,00	\$ 1,00	USD 1.301,99	USD 89,17	190
Dic-10	\$ 1,14	9.204	USD 1.363,30	\$ 1,05	\$ 0,97	USD 1.230,13	USD 89,15	7.734
Nov-10	\$ 1,04	9.811	USD 1.352,78	\$ 1,07	\$ 1,01	USD 1.059,40	USD 84,25	472
Oct-10	\$ 0,99	8.523	USD 1.360,89	\$ 1,17	\$ 1,11	USD 979,07	USD 81,89	4.795
Sep-10	\$ 0,98	8.084	USD 1.356,69	\$ 1,21	\$ 1,17	USD 1.079,26	USD 75,24	2.548
Ago-10	\$ 1,03	9.724	USD 1.417,40	\$ 1,42	\$ 1,32	USD 958,77	USD 76,60	2.060
Jul-10	\$ 1,13	7.429	USD 1.454,38	\$ 1,55	\$ 1,38	USD 1.101,30	USD 76,32	1.756
Jun-10	\$ 1,23	8.587	USD 1.453,78	\$ 1,40	\$ 1,46	USD 996,70	USD 75,34	4.395
May-10	\$ 1,22	6.711	USD 1.406,86	\$ 1,38	\$ 1,44	USD 994,23	USD 73,74	3.140
Abr-10	\$ 1,19	6.424	USD 1.377,03	\$ 1,30	\$ 1,35	USD 983,89	USD 84,29	3.572
Mar-10	\$ 1,02	6.641	USD 1.299,44	\$ 1,25	\$ 1,18	USD 1.050,10	USD 81,20	121
Feb-10	\$ 1,04	5.714	USD 1.355,42	\$ 1,24	\$ 1,18	USD 883,88	USD 76,39	228
Ene-10	\$ 1,02	5.723	USD 1.382,57	\$ 1,29	\$ 1,26	USD 1.161,87	USD 78,33	28
Dic-09	\$ 1,00	6.414	USD 1.289,94	\$ 1,28	\$ 1,20	USD 842,95	USD 74,47	4.850
Nov-09	\$ 1,03	6.776	USD 1.285,84	\$ 1,20	\$ 1,18	USD 857,44	USD 77,99	5.982
Oct-09	\$ 1,04	10.039	USD 1.277,74	\$ 1,23	\$ 1,15	USD 835,60	USD 75,72	575
Sep-09	\$ 0,96	10.582	USD 1.282,57	\$ 1,14	\$ 1,03	USD 877,53	USD 69,41	5.176
Ago-09	\$ 0,95	9.053	USD 1.265,40	\$ 1,06	\$ 1,00	USD 824,60	USD 71,05	501
Jul-09	\$ 0,93	10.385	USD 1.274,31	\$ 0,97	\$ 0,95	USD 862,94	USD 64,15	6.986
Jun-09	\$ 0,94	11.867	USD 1.251,83	\$ 1,01	\$ 0,95	USD 1.584,70	USD 69,64	276
May-09	\$ 0,91	10.987	USD 1.152,65	\$ 0,87	\$ 0,86	USD 1.079,18	USD 59,03	8.508
Abr-09	\$ 0,82	10.464	USD 1.199,05	\$ 0,82	\$ 0,82	USD 1.188,69	USD 49,65	5.323
Mar-09	\$ 0,78	8.883	USD 1.186,87	\$ 0,80	\$ 0,81	USD 1.178,97	USD 47,94	3.013
Feb-09	\$ 0,84	7.223	USD 1.294,02	\$ 0,78	\$ 0,77	USD 1.284,12	USD 39,69	867
Ene-09	\$ 0,72	5.782	USD 1.338,03	\$ 0,79	\$ 0,69	USD 1.048,45	USD 41,71	192
Dic-08	\$ 0,78	11.097	USD 1.352,35	\$ 0,77	\$ 0,73	USD 1.604,09	USD 41,12	1.750
Nov-08	\$ 0,81	11.916	USD 1.307,76	\$ 0,86	\$ 0,84	USD 1.684,91	USD 57,31	4.370
Oct-08	\$ 0,88	15.281	USD 1.310,02	\$ 0,89	\$ 0,85	USD 2.119,19	USD 76,61	10
Sep-08	\$ 0,88	18.837	USD 1.259,41	\$ 0,88	\$ 0,84	USD 1.749,53	USD 104,11	5.946
Ago-08	\$ 0,83	17.689	USD 1.248,98	\$ 0,84	\$ 0,82	USD 1.319,86	USD 116,67	111
Jul-08	\$ 0,84	21.394	USD 1.211,22	\$ 0,83	\$ 0,81	USD 1.753,93	USD 133,37	6.283
Jun-08	\$ 0,81	13.326	USD 1.190,24	\$ 0,79	\$ 0,79	USD 1.779,98	USD 133,88	8.013
May-08	\$ 0,77	20.217	USD 1.130,40	\$ 0,75	\$ 0,73	USD 1.761,15	USD 125,40	6.316
Abr-08	\$ 0,74	19.128	USD 1.024,09	\$ 0,70	\$ 0,71	USD 1.747,53	USD 112,58	578
Mar-08	\$ 0,69	13.419	USD 983,44	\$ 0,70	\$ 0,66	USD 1.391,76	USD 105,45	651
Feb-08	\$ 0,63	14.324	USD 982,39	\$ 0,66	\$ 0,63	USD 1.389,70	USD 95,39	74
Ene-08	\$ 0,60	17.349	USD 943,37	\$ 0,65	\$ 0,60	USD 1.069,47	USD 92,97	23
Dic-07	\$ 0,59	16.945	USD 932,47	\$ 0,65	\$ 0,61	USD 1.330,87	USD 91,69	40
Nov-07	\$ 0,58	17.685	USD 909,88	\$ 0,62	\$ 0,59	USD 1.326,15	USD 94,77	8.026
Oct-07	\$ 0,54	23.110	USD 879,61	\$ 0,60	\$ 0,58	USD 1.372,35	USD 85,80	45
Sep-07	\$ 0,54	20.453	USD 893,13	\$ 0,57	\$ 0,54	USD 1.190,47	USD 79,52	5.686
Ago-07	\$ 0,50	21.015	USD 900,44	\$ 0,55	\$ 0,52	USD 1.175,95	USD 72,36	6.422
Jul-07	\$ 0,49	17.878	USD 892,28	\$ 0,56	\$ 0,51	USD 1.179,96	USD 74,12	3.140
Jun-07	\$ 0,50	17.589	USD 875,52	\$ 0,53	\$ 0,50	USD 1.076,08	USD 67,49	10.681
May-07	\$ 0,51	17.482	USD 870,44	\$ 0,46	\$ 0,46	USD 1.022,34	USD 63,46	8.950
Abr-07	\$ 0,50	11.971	USD 849,17	\$ 0,46	\$ 0,45	USD 975,60	USD 63,98	5.931
Mar-07	\$ 0,48	12.303	USD 853,15	\$ 0,44	\$ 0,43	USD 974,05	USD 60,44	3.832
Feb-07	\$ 0,48	12.035	USD 831,80	\$ 0,45	\$ 0,45	USD 902,30	USD 59,28	704
Ene-07	\$ 0,48	11.573	USD 853,56	\$ 0,49	\$ 0,49	USD 924,91	USD 54,51	4.430
Dic-06	\$ 0,47	14.177	USD 865,54	\$ 0,46	\$ 0,45	USD 914,55	USD 61,96	5.373
Nov-06	\$ 0,45	15.030	USD 815,78	\$ 0,47	\$ 0,47	USD 919,28	USD 59,08	2.383
Oct-06	\$ 0,46	16.478	USD 829,27	\$ 0,49	\$ 0,49	USD 935,44	USD 58,89	2.987
Sep-06	\$ 0,41	17.145	USD 823,01	\$ 0,46	\$ 0,46	USD 933,80	USD 63,80	5.105
Ago-06	\$ 0,41	15.355	USD 838,55	\$ 0,45	\$ 0,45	USD 928,75	USD 73,04	5.808
Jul-06	\$ 0,41	13.267	USD 854,83	\$ 0,46	\$ 0,46	USD 905,39	USD 74,41	6.727
Jun-06	\$ 0,41	13.744	USD 862,45	\$ 0,46	\$ 0,46	USD 918,58	USD 70,95	10.581
May-06	\$ 0,44	15.499	USD 853,96	\$ 0,41	\$ 0,41	USD 863,66	USD 70,84	7.739
Abr-06	\$ 0,44	9.644	USD 860,95	\$ 0,43	\$ 0,43	USD 853,83	USD 69,44	5.897
Mar-06	\$ 0,41	11.271	USD 855,59	\$ 0,42	\$ 0,42	USD 818,76	USD 62,69	3.078
Feb-06	\$ 0,39	10.050	USD 900,88	\$ 0,42	\$ 0,42	USD 726,80	USD 61,63	1.471
Ene-06	\$ 0,39	9.892	USD 883,83	\$ 0,43	\$ 0,43	USD 747,64	USD 65,49	1.339
Dic-05	\$ 0,41	11.479	USD 924,54	\$ 0,45	\$ 0,45	USD 732,60	USD 59,41	6.861
Nov-05	\$ 0,41	11.770	USD 912,26	\$ 0,44	\$ 0,44	USD 705,41	USD 58,32	7.137
Oct-05	\$ 0,41	13.216	USD 901,65	\$ 0,46	\$ 0,46	USD 699,42	USD 62,26	12.978
Sep-05	\$ 0,43	13.197	USD 901,32	\$ 0,48	\$ 0,48	USD 679,70	USD 65,59	5.560
Ago-05	\$ 0,44	13.483	USD 936,95	\$ 0,50	\$ 0,50	USD 708,53	USD 64,98	6.085
Jul-05	\$ 0,45	14.896	USD 922,99	\$ 0,50	\$ 0,50	USD 698,08	USD 59,00	5.249
Jun-05	\$ 0,45	13.382	USD 931,63	\$ 0,52	\$ 0,52	USD 712,24	USD 56,35	8.100
May-05	\$ 0,48	11.635	USD 932,16	\$ 0,53	\$ 0,53	USD 716,79	USD 49,83	7.175
Abr-05	\$ 0,50	9.407	USD 947,79	\$ 0,54	\$ 0,54	USD 726,02	USD 52,98	2.412
Mar-05	\$ 0,46	9.000	USD 948,04	\$ 0,52	\$ 0,52	USD 951,82	USD 54,19	2.122
Feb-05	\$ 0,52	7.823	USD 985,18	\$ 0,48	\$ 0,48	USD 827,08	USD 48,15	1.398
Ene-05	\$ 0,54	8.552	USD 980,39	\$ 0,48	\$ 0,48	USD 1.033,28	USD 46,84	51
Dic-04	\$ 0,56	9.922	USD 966,55	\$ 0,49	\$ 0,49	USD 860,06	USD 43,15	6.821
Nov-04	\$ 0,60	11.581	USD 962,46	\$ 0,55	\$ 0,55	USD 895,53	USD 48,47	2.729
Oct-04	\$ 0,59	9.622	USD 967,07	\$ 0,57	\$ 0,57	USD 985,90	USD 53,28	3.789
Sep-04	\$ 0,57	11.081	USD 942,23	\$ 0,60	\$ 0,60	USD 978,24	USD 45,94	5.777
Ago-04	\$ 0,55	9.345	USD 934,46	\$ 0,62	\$ 0,62	USD 921,92	USD 44,90	46
Jul-04	\$ 0,55	8.841	USD 922,40	\$ 0,60	\$ 0,60	USD 965,79	USD 40,78	5.844
Jun-04	\$ 0,58	9.857	USD 958,20	\$ 0,62	\$ 0,62	USD 974,71	USD 38,03	9.246
May-04	\$ 0,60	9.356	USD 862,97	\$ 0,64	\$ 0,64	USD 983,40	USD 40,28	3.615
Abr-04	\$ 0,58	8.110	USD 824,39	\$ 0,67	\$ 0,67	USD 980,02	USD 36,75	4.403
Mar-04	\$ 0,57	7.809	USD 751,36	\$ 0,66	\$ 0,66	USD 817,24	USD 36,74	937
Feb-04	\$ 0,61	7.460	USD 748,27	\$ 0,69	\$ 0,69	USD 814,64	USD 34,69	330
Ene-04	\$ 0,56	7.589	USD 771,89	\$ 0,60	\$ 0,60	USD 766,91	USD 34,31	43
Dic-03	\$ 0,49	8.564	USD 660,67	\$ 0,55	\$ 0,55	USD 869,51	USD 32,13	316
Nov-03	\$ 0,42	8.030	USD 638,14	\$ 0,52	\$ 0,52	USD 792,16	USD 31,11	5.213
Oct-03	\$ 0,39	10.255	USD 645,95	\$ 0,42	\$ 0,42	USD 793,96	USD 30,34	5.257
Sep-03	\$ 0,33	8.963	USD 620,78	\$ 0,36	\$ 0,36	USD 772,24	USD 28,31	83
Ago-03	\$ 0,29	9.496	USD 598,52	\$ 0,33	\$ 0,33	USD 805,37	USD 31,57	5.551
Jul-03	\$ 0,28	11.352	USD 595,99	\$ 0,30	\$ 0,30	USD 794,87	USD 30,76	8.995
Jun-03	\$ 0,27	11.613	USD 575,02	\$ 0,29	\$ 0,29	USD 765,87	USD 30,66	7.434
May-03	\$ 0,26	10.635	USD 576,29	\$ 0,30	\$ 0,30	USD 774,93	USD 28,11	6.606
Abr-03	\$ 0,25	9.399	USD 554,38	\$ 0,26	\$ 0,26	USD 735,75	USD 28,17	12.414
Mar-03	\$ 0,22	8.990	USD 519,44	\$ 0,27	\$ 0,27	USD 728,96	USD 33,51	3.238
Feb-03	\$ 0,22	7.014	USD 533,75	\$ 0,27	\$ 0,27	USD 715,92	USD 35,83	405
Ene-03	\$ 0,22	8.519	USD 527,28	\$ 0,24	\$ 0,24	USD 722,10	USD 32,95	1.929
Dic-02	\$ 0,21	8.571	USD 487,24	\$ 0,23	\$ 0,23	USD 700,81	USD 29,46	863
Nov-02	\$ 0,22	7.482	USD 489,15	\$ 0,22	\$ 0,22	USD 650,97	USD 26,35	43
Oct-02	\$ 0,20	10.165	USD 477,62	\$ 0,22	\$ 0,22	USD 680,17	USD 28,84	6.335
Sep-02	\$ 0,20	8.808	USD 506,52	\$ 0,19	\$ 0,19	USD 712,87	USD 29,66	7.821
Ago-02	\$ 0,19	10.699	USD 511,37	\$ 0,17	\$ 0,17	USD 1.142,64	USD 28,39	5
Jul-02	\$ 0,19	12.976	USD 459,52	\$ 0,17	\$ 0,17	USD 665,97	USD 26,97	6.871
Jun-02	\$ 0,16	8.775	USD 496,78	\$ 0,15	\$			

**Parámetros para ajuste a valores reales en AR\$ o USD**

Mes	IPC Argentina Nivel general Base Nov 2011=100	IPC USA Nivel general Base Nov 2011=100	Tipo de Cambio (AR\$/USD)
Dic-11			4,282
Nov-11	100,00	100,00	4,262
Oct-11	99,41	100,08	4,205
Sep-11	98,78	100,39	4,199
Ago-11	97,97	100,14	4,147
Jul-11	97,16	99,86	4,103
Jun-11	96,40	99,78	4,085
May-11	95,71	99,88	4,084
Abr-11	95,01	99,41	4,056
Mar-11	94,22	98,78	4,014
Feb-11	93,44	97,82	4,018
Ene-11	92,75	97,34	3,970
Dic-10	92,08	96,88	3,968
Nov-10	91,32	96,72	3,960
Oct-10	90,66	96,68	3,944
Sep-10	89,90	96,56	3,944
Ago-10	89,25	96,50	3,932
Jul-10	88,60	96,37	3,917
Jun-10	87,89	96,35	3,920
May-10	87,25	96,44	3,885
Abr-10	86,61	96,37	3,874
Mar-10	85,89	96,20	3,856
Feb-10	84,93	95,81	3,853
Ene-10	83,88	95,78	3,790
Dic-09	83,02	95,46	3,798
Nov-09	82,25	95,22	3,806
Oct-09	81,57	95,56	3,819
Sep-09	80,93	95,46	3,951
Ago-09	80,33	95,40	3,837
Jul-09	79,67	95,19	3,806
Jun-09	79,18	95,34	3,771
May-09	78,85	94,53	3,721
Abr-09	78,59	94,26	3,671
Mar-09	78,33	94,02	3,581
Feb-09	77,83	93,80	3,489
Ene-09	77,49	93,33	3,441
Dic-08	77,08	92,93	3,337
Nov-08	76,82	93,90	3,302
Oct-08	76,56	95,73	3,208
Sep-08	76,24	96,71	3,075
Ago-08	75,85	96,84	3,029
Jul-08	75,49	97,23	3,014
Jun-08	75,22	96,72	3,052
May-08	74,74	95,76	3,161
Abr-08	74,33	94,96	3,147
Mar-08	73,72	94,39	3,140
Feb-08	72,89	93,57	3,152
Ene-08	72,55	93,30	3,128
Dic-07	71,88	92,84	3,138
Nov-07	71,22	92,90	3,129
Oct-07	70,62	92,36	3,152
Sep-07	70,14	92,16	3,128
Ago-07	69,58	91,91	3,142
Jul-07	69,18	92,07	3,099
Jun-07	68,83	92,10	3,071
May-07	68,53	91,92	3,076
Abr-07	68,25	91,36	3,088
Mar-07	67,74	90,77	3,097
Feb-07	67,23	89,95	3,096
Ene-07	67,03	89,47	3,077
Dic-06	66,27	89,20	3,054
Nov-06	65,62	89,07	3,071
Oct-06	65,16	89,20	3,097
Sep-06	64,61	89,69	3,098
Ago-06	64,03	90,13	3,068
Jul-06	63,68	89,95	3,080
Jun-06	63,28	89,69	3,078
May-06	62,98	89,51	3,026
Abr-06	62,69	89,07	2,944
Mar-06	62,08	88,32	3,076
Feb-06	61,34	87,83	3,068
Ene-06	61,10	87,65	2,995
Dic-05	60,33	86,99	2,999
Nov-05	59,67	87,34	2,965
Oct-05	58,96	88,05	2,970
Sep-05	58,50	87,88	2,918
Ago-05	57,83	86,81	2,880
Jul-05	57,57	86,37	2,860
Jun-05	57,00	85,97	2,877
May-05	56,48	85,93	2,895
Abr-05	56,15	86,02	2,882
Mar-05	55,87	85,44	2,918
Feb-05	55,02	84,78	2,905
Ene-05	54,51	84,29	2,934
Dic-04	53,71	84,12	2,977
Nov-04	53,26	84,43	2,923
Oct-04	53,26	84,38	2,974
Sep-04	53,05	83,94	2,987
Ago-04	52,72	83,76	3,004
Jul-04	52,54	83,72	2,941
Jun-04	52,30	83,85	2,934
May-04	52,01	83,59	2,883
Abr-04	51,63	83,10	2,816
Mar-04	51,19	82,84	2,878
Feb-04	50,89	82,31	2,892
Ene-04	50,84	81,86	2,872
Dic-03	50,62	81,47	2,911
Nov-03	50,52	81,55	2,825
Oct-03	50,39	81,78	2,838
Sep-03	50,10	81,86	2,915
Ago-03	50,08	81,60	2,885
Jul-03	50,06	81,29	2,769
Jun-03	49,84	81,20	2,807
May-03	49,89	81,11	2,747
Abr-03	50,08	81,24	2,928
Mar-03	50,05	81,42	3,110
Feb-03	49,76	80,94	3,130
Ene-03	49,48	80,32	3,240
Dic-02	48,84	79,96	3,490
Nov-02	48,74	80,14	3,540
Oct-02	48,50	80,14	3,690
Sep-02	48,39	80,01	3,630
Ago-02	47,75	79,87	3,630
Jul-02	46,65	79,61	3,560
Jun-02	45,21	79,52	3,480
May-02	43,63	79,48	3,190
Abr-02	41,95	79,48	2,810
Mar-02	38,00	79,03	2,310
Feb-02	36,56	78,59	2,020
Ene-02	35,44	78,28	1,400



Variables relevantes de serie mensual (valores reales Base Nov 2011 = 100 en AR\$)

Ajustado	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
Lag 1mes	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Mes	P(x) Mosto Sulfitado ponderado AR\$/litro	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado AR\$/FOB Ton	P(X) Vino Bco ponderado AR\$/litro	P(X) Vino Bco Escurrido ponderado AR\$/litro	P(x) Manzana Concentrada AR\$/FOB Ton	Precio Petróleo WTI (AR\$/barril)	Exportaciones AIC (ton)	
Dic-11									
Nov-11	\$ 1,1422	17.077	\$ 6.108,84	\$ 1,2022	\$ 0,9561	\$ 7.625,58	\$ 414,11	7,626	
Oct-11	\$ 1,0814	16.457	\$ 5.927,64	\$ 1,2232	\$ 1,1075	\$ 7.208,39	\$ 365,16	7,208	
Sep-11	\$ 1,0677	19.274	\$ 6.071,15	\$ 1,2012	\$ 1,1420	\$ 7.426,35	\$ 363,51	7,426	
Ago-11	\$ 1,0810	12.817	\$ 6.049,67	\$ 1,2270	\$ 1,2072	\$ 7.407,53	\$ 365,40	7,408	
Jul-11	\$ 1,0519	13.261	\$ 6.039,01	\$ 1,5999	\$ 1,1686	\$ 7.238,61	\$ 410,93	7,239	
Jun-11	\$ 1,1232	14.746	\$ 6.027,72	\$ 1,5532	\$ 1,1417	\$ 8.017,96	\$ 407,89	8,018	
May-11	\$ 1,1397	14.278	\$ 5.967,99	\$ 1,0759	\$ 1,0457	\$ 7.178,26	\$ 430,54	7,178	
Abr-11	\$ 1,1655	9.438	\$ 5.834,59	\$ 1,0686	\$ 1,0465	\$ 7.287,50	\$ 467,60	7,287	
Mar-11	\$ 1,1938	7.057	\$ 6.045,53	\$ 1,0864	\$ 1,0717	\$ 6.171,28	\$ 438,15	6,171	
Feb-11	\$ 1,2659	5.817	\$ 6.057,99	\$ 1,0782	\$ 1,0529	\$ 6.795,85	\$ 380,88	6,796	
Ene-11	\$ 1,2867	5.026	\$ 5.918,73	\$ 1,0819	\$ 1,0736	\$ 5.572,06	\$ 381,62	5,572	
Dic-10	\$ 1,2428	9.204	\$ 5.874,80	\$ 1,1430	\$ 1,0526	\$ 5.300,95	\$ 384,17	5,301	
Nov-10	\$ 1,1341	9.811	\$ 5.866,01	\$ 1,1718	\$ 1,1012	\$ 4.593,83	\$ 365,33	4,594	
Oct-10	\$ 1,0938	8.523	\$ 5.921,01	\$ 1,2892	\$ 1,2246	\$ 4.259,77	\$ 356,29	4,260	
Sep-10	\$ 1,0846	8.084	\$ 5.951,25	\$ 1,3422	\$ 1,3053	\$ 4.734,26	\$ 330,05	4,734	
Ago-10	\$ 1,1535	9.724	\$ 6.244,75	\$ 1,5923	\$ 1,4755	\$ 4.224,12	\$ 337,48	4,224	
Jul-10	\$ 1,2810	7.429	\$ 6.430,06	\$ 1,7472	\$ 1,5583	\$ 4.869,93	\$ 337,42	4,869	
Jun-10	\$ 1,4018	8.587	\$ 6.484,58	\$ 1,9240	\$ 1,5960	\$ 4.445,78	\$ 336,05	4,446	
May-10	\$ 1,3977	6.711	\$ 6.264,60	\$ 1,5828	\$ 1,6513	\$ 4.427,22	\$ 328,36	4,427	
Abr-10	\$ 1,3780	6.424	\$ 6.160,15	\$ 1,5016	\$ 1,5640	\$ 4.401,45	\$ 377,07	4,401	
Mar-10	\$ 1,1892	6.641	\$ 5.832,98	\$ 1,4530	\$ 1,3746	\$ 4.713,73	\$ 364,50	4,714	
Feb-10	\$ 1,2211	5.714	\$ 6.149,02	\$ 1,4657	\$ 1,3912	\$ 4.009,83	\$ 346,55	4,010	
Ene-10	\$ 1,2187	5.723	\$ 6.246,39	\$ 1,5341	\$ 1,5027	\$ 5.249,30	\$ 353,89	5,249	
Dic-09	\$ 1,2015	6.414	\$ 5.901,12	\$ 1,5395	\$ 1,4493	\$ 3.856,25	\$ 340,68	3,856	
Nov-09	\$ 1,2497	6.776	\$ 5.949,19	\$ 1,4577	\$ 1,4394	\$ 3.967,12	\$ 360,84	3,967	
Oct-09	\$ 1,2776	10.039	\$ 5.978,88	\$ 1,5024	\$ 1,4097	\$ 3.911,52	\$ 354,45	3,912	
Sep-09	\$ 1,1892	10.582	\$ 6.261,66	\$ 1,4086	\$ 1,2742	\$ 4.284,22	\$ 338,87	4,284	
Ago-09	\$ 1,1882	9.053	\$ 6.044,01	\$ 1,3209	\$ 1,2502	\$ 3.938,62	\$ 339,36	3,939	
Jul-09	\$ 1,1651	10.385	\$ 6.087,74	\$ 1,2223	\$ 1,1967	\$ 4.122,48	\$ 306,46	4,122	
Jun-09	\$ 1,1852	11.867	\$ 5.961,76	\$ 1,2710	\$ 1,2051	\$ 7.547,05	\$ 331,66	7,547	
May-09	\$ 1,1513	10.987	\$ 5.439,72	\$ 1,1029	\$ 1,0855	\$ 5.093,03	\$ 278,58	5,093	
Abr-09	\$ 1,0386	10.464	\$ 5.601,78	\$ 1,0401	\$ 1,0391	\$ 5.553,39	\$ 231,96	5,553	
Mar-09	\$ 0,9966	8.883	\$ 5.426,59	\$ 1,0153	\$ 1,0308	\$ 5.390,47	\$ 219,19	5,390	
Feb-09	\$ 1,0741	7.233	\$ 5.801,02	\$ 1,0020	\$ 0,9880	\$ 5.756,86	\$ 175,24	5,757	
Ene-09	\$ 0,9276	5.752	\$ 5.941,59	\$ 1,0245	\$ 0,8864	\$ 6.655,69	\$ 185,22	6,656	
Dic-08	\$ 1,0178	11.097	\$ 5.854,93	\$ 0,9961	\$ 0,9503	\$ 6.944,80	\$ 178,03	6,945	
Nov-08	\$ 1,0557	11.916	\$ 5.621,23	\$ 1,1221	\$ 1,0911	\$ 7.242,39	\$ 246,34	7,242	
Oct-08	\$ 1,1491	15.281	\$ 5.488,32	\$ 1,1582	\$ 1,1091	\$ 8.878,35	\$ 320,96	8,878	
Sep-08	\$ 1,1540	18.837	\$ 5.079,28	\$ 1,1491	\$ 1,1066	\$ 7.055,95	\$ 419,88	7,056	
Ago-08	\$ 1,0894	17.689	\$ 4.987,05	\$ 1,1055	\$ 1,0842	\$ 5.270,09	\$ 465,85	5,270	
Jul-08	\$ 1,1074	21.334	\$ 4.834,89	\$ 1,0980	\$ 1,0723	\$ 7.001,25	\$ 532,38	7,001	
Jun-08	\$ 1,0707	13.326	\$ 4.828,85	\$ 1,0546	\$ 1,0476	\$ 7.221,43	\$ 543,16	7,221	
May-08	\$ 1,0243	20.217	\$ 4.780,32	\$ 1,0048	\$ 0,9716	\$ 7.447,70	\$ 530,30	7,448	
Abr-08	\$ 0,9967	19.128	\$ 4.336,62	\$ 0,9426	\$ 0,9546	\$ 7.400,09	\$ 476,73	7,400	
Mar-08	\$ 0,9337	13.419	\$ 4.189,47	\$ 0,9556	\$ 0,8981	\$ 5.928,94	\$ 449,22	5,929	
Feb-08	\$ 0,8623	14.324	\$ 4.247,79	\$ 0,9064	\$ 0,8699	\$ 6.008,97	\$ 412,46	6,009	
Ene-08	\$ 0,8238	17.349	\$ 4.067,10	\$ 0,8947	\$ 0,8331	\$ 4.610,78	\$ 400,82	4,611	
Dic-07	\$ 0,8275	16.945	\$ 4.070,35	\$ 0,9038	\$ 0,8544	\$ 5.809,43	\$ 400,24	5,809	
Nov-07	\$ 0,8107	17.685	\$ 3.997,03	\$ 0,8761	\$ 0,8268	\$ 5.825,63	\$ 416,31	5,826	
Oct-07	\$ 0,7699	23.110	\$ 3.926,13	\$ 0,8538	\$ 0,8235	\$ 6.125,50	\$ 382,97	6,125	
Sep-07	\$ 0,7671	20.453	\$ 3.982,69	\$ 0,8179	\$ 0,8179	\$ 5.308,59	\$ 356,38	5,309	
Ago-07	\$ 0,7191	21.015	\$ 4.065,90	\$ 0,7905	\$ 0,7463	\$ 5.309,92	\$ 326,74	5,310	
Jul-07	\$ 0,7121	17.878	\$ 3.997,11	\$ 0,8092	\$ 0,7340	\$ 5.285,81	\$ 332,03	5,286	
Jun-07	\$ 0,7254	17.589	\$ 3.906,07	\$ 0,7747	\$ 0,7232	\$ 4.800,87	\$ 301,10	4,801	
May-07	\$ 0,7393	17.482	\$ 3.907,02	\$ 0,6669	\$ 0,6642	\$ 4.588,84	\$ 284,84	4,589	
Abr-07	\$ 0,7348	11.971	\$ 3.842,66	\$ 0,6700	\$ 0,6599	\$ 4.414,76	\$ 289,52	4,415	
Mar-07	\$ 0,7109	12.303	\$ 3.900,54	\$ 0,6485	\$ 0,6359	\$ 4.453,28	\$ 276,33	4,453	
Feb-07	\$ 0,7094	12.035	\$ 3.830,78	\$ 0,6759	\$ 0,6759	\$ 4.155,49	\$ 273,01	4,155	
Ene-07	\$ 0,7146	11.573	\$ 3.818,50	\$ 0,7296	\$ 0,7296	\$ 3.826,08	\$ 250,24	3,826	
Dic-06	\$ 0,7146	14.177	\$ 3.988,83	\$ 0,7008	\$ 0,7008	\$ 4.214,69	\$ 285,54	4,215	
Nov-06	\$ 0,6898	15.030	\$ 3.817,05	\$ 0,7179	\$ 0,7179	\$ 4.301,33	\$ 276,44	4,301	
Oct-06	\$ 0,7024	16.478	\$ 3.941,33	\$ 0,7559	\$ 0,7559	\$ 4.445,90	\$ 279,89	4,446	
Sep-06	\$ 0,6366	17.145	\$ 3.946,85	\$ 0,7134	\$ 0,7134	\$ 4.478,13	\$ 305,96	4,478	
Ago-06	\$ 0,6391	15.355	\$ 4.017,32	\$ 0,7049	\$ 0,7049	\$ 4.449,44	\$ 349,92	4,449	
Jul-06	\$ 0,6472	13.267	\$ 4.134,78	\$ 0,7265	\$ 0,7265	\$ 4.379,38	\$ 359,92	4,379	
Jun-06	\$ 0,6489	13.744	\$ 4.194,24	\$ 0,7233	\$ 0,7233	\$ 4.467,25	\$ 345,04	4,467	
May-06	\$ 0,6929	15.439	\$ 4.103,66	\$ 0,6492	\$ 0,6492	\$ 4.150,27	\$ 340,42	4,150	
Abr-06	\$ 0,6956	9.644	\$ 4.043,50	\$ 0,6806	\$ 0,6806	\$ 4.010,07	\$ 326,13	4,010	
Mar-06	\$ 0,6529	11.271	\$ 4.239,44	\$ 0,6775	\$ 0,6775	\$ 4.056,96	\$ 310,63	4,057	
Feb-06	\$ 0,6320	10.050	\$ 4.506,38	\$ 0,6766	\$ 0,6766	\$ 3.635,57	\$ 308,28	3,636	
Ene-06	\$ 0,6455	9.892	\$ 4.187,35	\$ 0,6998	\$ 0,6998	\$ 3.542,14	\$ 310,27	3,542	
Dic-05	\$ 0,6818	11.479	\$ 4.596,01	\$ 0,7460	\$ 0,7460	\$ 3.641,82	\$ 295,33	3,642	
Nov-05	\$ 0,6820	11.770	\$ 4.533,24	\$ 0,7435	\$ 0,7435	\$ 3.505,35	\$ 289,81	3,505	
Oct-05	\$ 0,6979	13.216	\$ 4.542,21	\$ 0,7743	\$ 0,7743	\$ 3.523,45	\$ 313,65	3,523	
Sep-05	\$ 0,7298	13.197	\$ 4.495,93	\$ 0,8281	\$ 0,8281	\$ 3.390,47	\$ 327,17	3,390	
Ago-05	\$ 0,7645	13.483	\$ 4.456,42	\$ 0,8647	\$ 0,8647	\$ 3.528,88	\$ 323,68	3,529	
Jul-05	\$ 0,7883	14.896	\$ 4.584,92	\$ 0,8700	\$ 0,8700	\$ 3.467,69	\$ 293,08	3,468	
Jun-05	\$ 0,7904	13.382	\$ 4.702,11	\$ 0,9132	\$ 0,9132	\$ 3.594,81	\$ 284,41	3,595	
May-05	\$ 0,8548	11.635	\$ 4.777,55	\$ 0,9331	\$ 0,9331	\$ 3.673,73	\$ 255,39	3,674	
Abr-05	\$ 0,8823	9.407	\$ 4.864,92	\$ 0,9549	\$ 0,9549	\$ 3.726,60	\$ 271,94	3,727	
Mar-05	\$ 0,8210	9.000	\$ 4.951,14	\$ 0,9260	\$ 0,9260	\$ 4.970,87	\$ 283,01	4,971	
Feb-05	\$ 0,9368	7.823	\$ 5.201,36	\$ 0,8798	\$ 0,8798	\$ 4.366,65	\$ 254,21	4,367	
Ene-05	\$ 0,9912	8.552	\$ 5.277,17	\$ 0,8892	\$ 0,8892	\$ 5.561,90	\$ 252,13	5,562	
Dic-04	\$ 1,0340	9.922	\$ 5.357,38	\$ 0,9147	\$ 0,9147	\$ 4.767,11	\$ 239,17	4,767	
Nov-04	\$ 1,1201	11.581	\$ 5.281,36	\$ 1,0267	\$ 1,0267	\$ 4.914,12	\$ 265,97	4,914	
Oct-04	\$ 1,1145	9.622	\$ 5.399,73	\$ 1,0700	\$ 1,0700	\$ 5.504,89	\$ 297,50	5,505	
Sep-04	\$ 1,0773	11.081	\$ 5.304,95	\$ 1,1233	\$ 1,1233	\$ 5.507,69	\$ 258,65	5,508	
Ago-04	\$ 1,0378	9.345	\$ 5.324,48	\$ 1,1775	\$ 1,1775	\$ 5.253,04	\$ 255,84	5,253	
Jul-04	\$ 1,0486	8.841	\$ 5.163,21	\$ 1,1471	\$ 1,1471	\$ 5.406,08	\$ 228,27	5,406	
Jun-04	\$ 1,1105	9.857	\$ 5.375,66	\$ 1,1829	\$ 1,1829	\$ 5.468,27	\$ 213,35	5,468	
May-04	\$ 1,1569	9.356	\$ 4.784,36	\$ 1,2331	\$ 1,2331	\$ 5.452,03	\$ 223,31	5,452	
Abr-04	\$ 1,1300	8.110	\$ 4.496,23	\$ 1,3053	\$ 1,3053	\$ 5.345,44	\$ 200,45	5,345	
Mar-04	\$ 1,1183	7.809	\$ 4.223,78	\$ 1,2956	\$ 1,2956	\$ 4.594,17	\$ 206,54	4,594	
Feb-04	\$ 1,2068	7.460	\$ 4.252,11	\$ 1,3652	\$ 1,3652	\$ 4.629,28	\$ 197,13	4,629	
Ene-04	\$ 1,1011	7.589	\$ 4.360,86	\$ 1,1806	\$ 1,1806	\$ 4.332,73	\$ 193,84	4,333	
Dic-03	\$ 0,9712	8.564	\$ 3.798,43	\$ 1,0779	\$ 1,0779	\$ 4.999,11	\$ 184,73	4,999	
Nov-03	\$ 0,8412	8.030	\$ 3.568,16	\$ 1,0342	\$ 1,0342	\$ 4.429,35	\$ 173,95	4,429	
Oct-03	\$ 0,7657	10.255	\$ 3.637,94	\$ 0,8419	\$ 0,8419	\$ 4.471,53	\$ 170,87	4,472	
Sep-03	\$ 0,6575	8.963	\$ 3.612,21	\$ 0,7261	\$ 0,7261	\$ 4.493,54	\$ 164,73	4,494	
Ago-03	\$ 0,5852	9.496	\$ 3.448,19	\$ 0,6533	\$ 0,6533	\$ 4.639,90	\$ 181,88	4,640	
Jul-03	\$ 0,5524	11.352	\$ 3.296,34	\$ 0,5983	\$ 0,5983	\$ 4.396,32	\$ 170,13	4,396	
Jun-03	\$ 0,5486	11.619	\$ 3.238,33	\$ 0,5835	\$ 0,5835	\$ 4.313,13	\$ 172,67	4,313	
May-03	\$ 0,5310	10.635	\$ 3.173,38	\$ 0,6074	\$ 0,6074	\$ 4.267,22	\$ 154,79	4,267	
Abr-03	\$ 0,4893	9.399	\$ 3.241,42	\$ 0,5265	\$ 0,5265	\$ 4.301,90	\$ 164,71	4,302	
Mar-03	\$ 0,4380	8.990	\$ 3.227,71	\$ 0,5437	\$ 0,5437	\$ 4.529,58	\$ 208,22	4,530	
Feb-03	\$ 0,4516	7.014	\$ 3.357,43	\$ 0,5518	\$ 0,5518	\$ 4.503,32	\$ 225,38	4,503	
Ene-03	\$ 0,4380	8.519	\$ 3.452,71	\$ 0,4789	\$				



Variables relevantes de serie mensual (valores reales Base Nov 2011 = 100 en USD)

Lag 1mes	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Mes	P(x) Mosto Sulfitado ponderado USD/litro	Exportaciones Mosto (ton)	P(x) Mosto Concentrado USD/FOB Ton	P(X) Vino Bco ponderado USD/litro	P(X) Vino Bco Escurreado USD/litro	P(x) Jugo Manzana Concentrado USD/FOB Ton	Precio Petróleo WTI (USD/barril)	Exportaciones A/C (ton)
Dic-11	USD 0,268	17.077	USD 1.433,42	USD 0,282	USD 0,224	USD 1.789,31	USD 97,17	1.789
Nov-11	USD 0,255	16.457	USD 1.400,07	USD 0,289	USD 0,262	USD 1.702,57	USD 86,25	1.703
Sep-11	USD 0,250	19.274	USD 1.424,16	USD 0,282	USD 0,268	USD 1.742,06	USD 85,27	1.742
Ago-11	USD 0,255	12.817	USD 1.427,34	USD 0,289	USD 0,285	USD 1.747,70	USD 86,21	1.748
Jul-11	USD 0,249	13.261	USD 1.431,88	USD 0,379	USD 0,277	USD 1.716,31	USD 97,43	1.716
Jun-11	USD 0,266	14.746	USD 1.425,70	USD 0,367	USD 0,270	USD 1.896,44	USD 96,48	1.896
May-11	USD 0,267	14.278	USD 1.400,28	USD 0,252	USD 0,245	USD 1.684,25	USD 101,02	1.684
Abr-11	USD 0,275	9.438	USD 1.374,73	USD 0,252	USD 0,247	USD 1.717,06	USD 110,17	1.717
Mar-11	USD 0,284	7.057	USD 1.436,78	USD 0,258	USD 0,255	USD 1.466,67	USD 104,13	1.467
Feb-11	USD 0,301	5.817	USD 1.440,23	USD 0,256	USD 0,250	USD 1.615,65	USD 90,55	1.616
Ene-11	USD 0,309	5.026	USD 1.420,71	USD 0,260	USD 0,258	USD 1.337,50	USD 91,60	1.338
Dic-10	USD 0,298	9.204	USD 1.407,16	USD 0,274	USD 0,252	USD 1.269,71	USD 92,02	1.270
Nov-10	USD 0,270	9.811	USD 1.398,70	USD 0,279	USD 0,263	USD 1.095,36	USD 87,11	1.095
Oct-10	USD 0,260	8.523	USD 1.407,68	USD 0,306	USD 0,291	USD 1.012,73	USD 84,71	1.013
Sep-10	USD 0,256	8.084	USD 1.405,08	USD 0,317	USD 0,308	USD 1.117,75	USD 77,92	1.118
Ago-10	USD 0,271	9.724	USD 1.468,81	USD 0,375	USD 0,347	USD 993,54	USD 79,38	994
Jul-10	USD 0,301	7.426	USD 1.508,21	USD 0,410	USD 0,366	USD 1.142,82	USD 79,78	1.143
Jun-10	USD 0,326	8.587	USD 1.508,90	USD 0,370	USD 0,371	USD 1.034,49	USD 78,20	1.034
May-10	USD 0,325	6.711	USD 1.458,78	USD 0,369	USD 0,385	USD 1.030,92	USD 76,46	1.031
Abr-10	USD 0,320	6.424	USD 1.428,96	USD 0,348	USD 0,363	USD 1.021,00	USD 87,47	1.021
Mar-10	USD 0,275	6.641	USD 1.350,78	USD 0,336	USD 0,318	USD 1.091,59	USD 84,41	1.092
Feb-10	USD 0,281	5.714	USD 1.414,76	USD 0,337	USD 0,320	USD 922,58	USD 79,73	923
Ene-10	USD 0,282	5.723	USD 1.443,46	USD 0,355	USD 0,347	USD 1.213,04	USD 81,78	1.213
Dic-09	USD 0,275	6.414	USD 1.351,35	USD 0,353	USD 0,332	USD 883,08	USD 78,02	883
Nov-09	USD 0,282	6.776	USD 1.344,68	USD 0,329	USD 0,325	USD 896,68	USD 81,56	897
Oct-09	USD 0,286	10.026	USD 1.336,64	USD 0,336	USD 0,315	USD 874,46	USD 79,24	874
Sep-09	USD 0,255	10.582	USD 1.343,51	USD 0,302	USD 0,273	USD 919,23	USD 72,71	919
Ago-09	USD 0,261	9.053	USD 1.326,35	USD 0,290	USD 0,274	USD 864,32	USD 74,47	864
Jul-09	USD 0,256	10.385	USD 1.338,69	USD 0,269	USD 0,263	USD 906,53	USD 67,39	907
Jun-09	USD 0,261	11.867	USD 1.312,98	USD 0,280	USD 0,265	USD 1.662,11	USD 73,04	1.662
May-09	USD 0,258	10.987	USD 1.219,34	USD 0,247	USD 0,243	USD 1.141,63	USD 62,45	1.142
Abr-09	USD 0,236	10.464	USD 1.272,09	USD 0,236	USD 0,236	USD 1.261,11	USD 52,67	1.261
Mar-09	USD 0,232	8.883	USD 1.262,31	USD 0,236	USD 0,240	USD 1.253,91	USD 50,99	1.254
Feb-09	USD 0,235	7.233	USD 1.379,62	USD 0,238	USD 0,235	USD 1.369,07	USD 41,68	1.369
Ene-09	USD 0,224	5.752	USD 1.433,64	USD 0,247	USD 0,214	USD 1.123,37	USD 44,69	1.123
Dic-08	USD 0,253	11.097	USD 1.455,29	USD 0,248	USD 0,236	USD 1.726,19	USD 44,25	1.726
Nov-08	USD 0,262	11.916	USD 1.392,74	USD 0,278	USD 0,270	USD 1.794,41	USD 61,03	1.794
Oct-08	USD 0,287	15.281	USD 1.368,43	USD 0,289	USD 0,277	USD 2.213,68	USD 80,03	2.214
Sep-08	USD 0,296	18.837	USD 1.302,28	USD 0,295	USD 0,284	USD 1.809,08	USD 107,65	1.809
Ago-08	USD 0,282	17.689	USD 1.289,71	USD 0,286	USD 0,280	USD 1.362,90	USD 120,47	1.363
Jul-08	USD 0,285	21.334	USD 1.245,72	USD 0,283	USD 0,276	USD 1.803,89	USD 137,17	1.804
Jun-08	USD 0,273	13.326	USD 1.230,58	USD 0,289	USD 0,267	USD 1.840,30	USD 138,42	1.840
May-08	USD 0,253	20.217	USD 1.180,48	USD 0,248	USD 0,240	USD 1.839,18	USD 130,96	1.839
Abr-08	USD 0,248	19.128	USD 1.078,47	USD 0,234	USD 0,237	USD 1.840,33	USD 118,56	1.840
Mar-08	USD 0,232	13.419	USD 1.041,94	USD 0,238	USD 0,223	USD 1.474,55	USD 111,72	1.475
Feb-08	USD 0,213	14.324	USD 1.049,85	USD 0,224	USD 0,215	USD 1.485,14	USD 101,94	1.485
Ene-08	USD 0,205	17.349	USD 1.011,08	USD 0,222	USD 0,207	USD 1.146,23	USD 99,64	1.146
Dic-07	USD 0,204	16.945	USD 1.004,36	USD 0,223	USD 0,211	USD 1.433,48	USD 98,76	1.433
Nov-07	USD 0,199	17.685	USD 979,38	USD 0,215	USD 0,203	USD 1.427,44	USD 102,01	1.427
Oct-07	USD 0,187	23.110	USD 952,41	USD 0,207	USD 0,200	USD 1.485,94	USD 92,90	1.486
Sep-07	USD 0,187	20.451	USD 969,13	USD 0,199	USD 0,188	USD 1.291,77	USD 85,73	1.292
Ago-07	USD 0,173	21.015	USD 975,75	USD 0,190	USD 0,180	USD 1.279,53	USD 78,73	1.280
Jul-07	USD 0,173	17.878	USD 969,09	USD 0,196	USD 0,178	USD 1.281,53	USD 80,50	1.282
Jun-07	USD 0,177	17.589	USD 950,64	USD 0,189	USD 0,176	USD 1.168,41	USD 73,28	1.168
May-07	USD 0,179	17.482	USD 946,96	USD 0,162	USD 0,161	USD 1.112,22	USD 69,04	1.112
Abr-07	USD 0,178	11.971	USD 929,47	USD 0,162	USD 0,160	USD 1.067,85	USD 70,03	1.068
Mar-07	USD 0,171	12.303	USD 939,89	USD 0,156	USD 0,153	USD 1.073,08	USD 66,58	1.073
Feb-07	USD 0,171	12.035	USD 924,71	USD 0,163	USD 0,163	USD 1.003,09	USD 65,90	1.003
Ene-07	USD 0,174	11.571	USD 953,98	USD 0,178	USD 0,173	USD 1.033,73	USD 60,92	1.034
Dic-06	USD 0,174	14.177	USD 970,32	USD 0,170	USD 0,170	USD 1.025,26	USD 69,46	1.025
Nov-06	USD 0,166	15.030	USD 915,90	USD 0,172	USD 0,170	USD 1.032,10	USD 66,33	1.032
Oct-06	USD 0,166	16.478	USD 929,66	USD 0,178	USD 0,178	USD 1.048,68	USD 66,02	1.049
Sep-06	USD 0,148	17.145	USD 917,64	USD 0,166	USD 0,166	USD 1.041,17	USD 71,14	1.041
Ago-06	USD 0,148	15.355	USD 930,39	USD 0,163	USD 0,163	USD 1.030,46	USD 81,04	1.030
Jul-06	USD 0,149	13.267	USD 950,30	USD 0,167	USD 0,166	USD 1.006,52	USD 82,72	1.007
Jun-06	USD 0,149	13.744	USD 961,61	USD 0,166	USD 0,166	USD 1.024,21	USD 79,11	1.024
May-06	USD 0,161	15.439	USD 954,03	USD 0,151	USD 0,151	USD 964,86	USD 79,14	965
Abr-06	USD 0,165	9.644	USD 966,61	USD 0,163	USD 0,163	USD 958,62	USD 77,96	959
Mar-06	USD 0,149	11.271	USD 968,77	USD 0,155	USD 0,155	USD 927,07	USD 70,98	927
Feb-06	USD 0,144	10.050	USD 1.025,70	USD 0,154	USD 0,154	USD 827,49	USD 70,17	827
Ene-06	USD 0,155	9.892	USD 1.008,31	USD 0,169	USD 0,169	USD 852,95	USD 74,71	853
Dic-05	USD 0,158	11.479	USD 1.062,80	USD 0,173	USD 0,173	USD 842,15	USD 68,29	842
Nov-05	USD 0,157	11.770	USD 1.044,43	USD 0,171	USD 0,171	USD 807,61	USD 66,77	808
Oct-05	USD 0,157	13.216	USD 1.023,99	USD 0,175	USD 0,175	USD 794,32	USD 70,71	794
Sep-05	USD 0,166	13.197	USD 1.025,68	USD 0,189	USD 0,189	USD 773,49	USD 74,64	773
Ago-05	USD 0,177	13.481	USD 1.079,26	USD 0,170	USD 0,170	USD 816,14	USD 74,86	816
Jul-05	USD 0,184	14.894	USD 1.068,62	USD 0,203	USD 0,203	USD 808,22	USD 68,31	808
Jun-05	USD 0,182	13.382	USD 1.083,61	USD 0,210	USD 0,210	USD 828,44	USD 65,54	828
May-05	USD 0,194	11.635	USD 1.084,78	USD 0,212	USD 0,212	USD 834,15	USD 57,99	834
Abr-05	USD 0,200	9.407	USD 1.101,84	USD 0,216	USD 0,216	USD 844,03	USD 61,59	844
Mar-05	USD 0,184	9.000	USD 1.109,54	USD 0,208	USD 0,208	USD 1.113,97	USD 63,42	1.114
Feb-05	USD 0,209	7.823	USD 1.162,03	USD 0,197	USD 0,197	USD 975,55	USD 56,79	976
Ene-05	USD 0,218	8.552	USD 1.163,04	USD 0,196	USD 0,196	USD 1.225,80	USD 55,57	1.226
Dic-04	USD 0,222	9.322	USD 1.149,04	USD 0,196	USD 0,196	USD 1.022,44	USD 51,30	1.022
Nov-04	USD 0,242	11.581	USD 1.139,98	USD 0,224	USD 0,224	USD 1.060,71	USD 57,41	1.061
Oct-04	USD 0,237	9.622	USD 1.146,04	USD 0,227	USD 0,227	USD 1.168,36	USD 63,14	1.168
Sep-04	USD 0,228	11.081	USD 1.122,49	USD 0,238	USD 0,238	USD 1.165,38	USD 54,73	1.165
Ago-04	USD 0,217	9.345	USD 1.115,59	USD 0,247	USD 0,247	USD 1.100,62	USD 53,60	1.101
Jul-04	USD 0,224	8.841	USD 1.101,77	USD 0,245	USD 0,245	USD 1.153,60	USD 48,71	1.154
Jun-04	USD 0,236	9.857	USD 1.142,72	USD 0,251	USD 0,251	USD 1.162,40	USD 45,35	1.162
May-04	USD 0,250	9.356	USD 1.032,42	USD 0,266	USD 0,266	USD 1.176,49	USD 48,19	1.176
Abr-04	USD 0,249	8.110	USD 991,96	USD 0,288	USD 0,288	USD 1.179,31	USD 44,22	1.179
Mar-04	USD 0,240	7.808	USD 907,04	USD 0,278	USD 0,278	USD 986,58	USD 44,35	987
Feb-04	USD 0,258	7.464	USD 909,14	USD 0,292	USD 0,292	USD 989,78	USD 42,15	990
Ene-04	USD 0,238	7.589	USD 942,90	USD 0,255	USD 0,255	USD 936,82	USD 41,91	937
Dic-03	USD 0,207	8.564	USD 810,98	USD 0,230	USD 0,230	USD 1.067,33	USD 39,44	1.067
Nov-03	USD 0,184	8.030	USD 782,47	USD 0,227	USD 0,227	USD 971,32	USD 38,15	971
Oct-03	USD 0,166	10.255	USD 789,91	USD 0,183	USD 0,183	USD 970,91	USD 37,10	971
Sep-03	USD 0,138	8.963	USD 758,31	USD 0,152	USD 0,152	USD 943,33	USD 34,58	943
Ago-03	USD 0,124	9.496	USD 733,49	USD 0,139	USD 0,139	USD 986,99	USD 38,69	987
Jul-03	USD 0,123	11.352	USD 733,17	USD 0,133	USD 0,133	USD 977,83	USD 37,84	978
Jun-03	USD 0,120	11.613	USD 708,14	USD 0,138	USD 0,138	USD 943,18	USD 37,76	943
May-03	USD 0,119	10.635	USD 710,48	USD 0,136	USD 0,136	USD 955,38	USD 34,66	955
Abr-03	USD 0,103	9.399	USD 682,36	USD 0,111	USD 0,111	USD 905,60	USD 34,67	906
Mar-03	USD 0,087	8.990	USD 637,97	USD 0,107	USD 0,107	USD 895,29	USD 41,16	895
Feb-03	USD 0,089	7.014	USD 659,48	USD 0,108	USD 0,108	USD 884,56	USD 44,27	885
Ene-03	USD 0,083	8.519	USD 656,50	USD 0,091	USD 0,091	USD 899,07	USD 41,03	899
Dic-02	USD 0,075							