

Asociación Argentina de Economía Agraria

**COSTOS E INGRESOS DE FRIGORIFICOS DE MANZANA Y PERA
(PERIODO 2001 y 2003) EN ALTO VALLE DE RIO NEGRO Y NEUQUEN**

(Trabajo de Investigación)

Septiembre, 2007

Leskovar Mario
*mleskovar@aragon.es*¹

Gil Roig José María
Chema.Gil@upc.edu²

Ben Kaabia Monia
monia@posta.unizar.es³

¹ Dr. Área Economía Agraria. FACA/FAEA, Universidad Nacional del Comahue, Argentina

² Dr. CREDA-UPC-IRTA, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España

³ Dra. Dpto. Análisis Económico. Universidad de Zaragoza. España

**COSTOS E INGRESOS DE FRIGORIFICOS DE MANZANA Y PERA
(PERIODO 2001 y 2003)
EN ALTO VALLE DE RIO NEGRO Y NEUQUEN**

Mario Leskovar

Area de Economía Agraria. Universidad Nacional del Comahue (Argentina)

José M. Gil

CREDA-UPC-IRTA, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona (España)

Monia Ben Kaabia

Departamento de Análisis Económico. Universidad de Zaragoza (España)

Resumen

El objetivo de este trabajo consiste en determinar la rentabilidad de la conservación frigorífica de manzana y pera del Alto Valle de Río Negro y Neuquén en los años 2001 y 2003 (periodo convertibilidad y pos-convertibilidad respectivamente). Para analizar la rentabilidad se ha abordado el estudio de los costos de conservación clasificados en fijos, semivARIABLES y variables, para diferentes segmentos de empresas de un total de 48, clasificadas atendiendo a su estilo de negocio. Para el caso de los ingresos y dada la información disponible se ha asumido que los precios a los que se enfrentan productores y almacenistas son idénticos (supuesto que se opera bajo condiciones de competencia perfecta). Los resultados obtenidos indican una cierta correlación entre el tamaño y el estilo de negocio de las empresas, apreciándose una importancia notable de los costos fijos por requerirse de inversiones elevadas. Sin embargo, estos costos se minimizan cuando la ocupación efectiva promedio se aproxima a la instalada reduciendo su capacidad ociosa, independientemente de la tecnología empleada. Esta característica se ha presentado en los frigoríficos de dimensión mediana (190 mil cajas de 20 kg de capacidad instalada) principalmente los establecimientos que trabajan producción propia y orientación exportadora. En cuanto al análisis de rentabilidad económica global, los resultados medidos por el Beneficio al Capital han sido ampliamente favorables en el 2003 (periodo pos-convertibilidad) para los distintos tipos de negocios, con especial énfasis los establecimientos más orientados a la exportación, destacando los de tamaño mediano que trabajan producción propia, seguido de los grandes (850 mil cajas de capacidad instalada) a pesar de incurrir estos últimos en mayores costos por presentar el 53% de la capacidad ociosa.

Palabras clave: Costos de conservación, almacenes frigoríficos, ingresos, Alto Valle de Río Negro y Neuquén, rentabilidad, manzanas y peras.

1. INTRODUCCION

Argentina produjo, aproximadamente de media, un millón de toneladas de manzanas y 550 mil toneladas de pera durante el periodo 2000/02 (USDA, 2002). El Alto Valle de Río Negro y Neuquén, ubicada al norte de la Patagonia Argentina, es la principal zona productora con el 80 % de la producción nacional. El 60 % de la producción de ambas especies se comercializa en fresco para mercado interno (25 %) y exportación (35 %), y el resto se utiliza en la industria de zumos concentrados y sidra. De la superficie cultivada de manzano, el 70 % está ocupada por variedades tradicionales Red Delicious y Granny Smith, en tanto, en pera el 75% corresponde a las variedades Williams y Packham's Triumph. A pesar de la fuerte concentración de la oferta en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, en el mercado interno es la demanda la que lidera la fijación de precios, en concreto, el Mercado Central de Buenos Aires, existiendo precios más elevados tanto al principio como al final de la campaña de comercialización (entre Enero y Febrero y desde Septiembre a Diciembre).

La producción frutícola en la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén se extiende desde Enero a Mayo, periodo en la cual la producción europea es nula. La industria del frío se empezó a desarrollar cuando las centrales hortofrutícolas de envasado empezaron a experimentar acumulaciones estacionales importantes de fruta (Bendini y Pescio, 1996). En la actualidad, la totalidad de la fruta que se comercializa en fresco se conserva en cámaras frigoríficas, ya sean de frío convencional y/o atmósfera controlada, hasta su comercialización (Bellino, 2005).

El almacenamiento frigorífico permite al sector productor y/o comercializador reducir el componente estacional de la producción hortofrutícola, generando, en principio, una mayor estabilidad de precios. En cualquier caso, la rentabilidad del almacenamiento depende tanto de sus costos como de los precios que se pueden obtener a lo largo de la campaña de comercialización. Los costos estarán directamente relacionados con la tecnología empleada y el tamaño de los almacenes. Los precios obtenidos dependerán del destino final de la producción, ya sea el mercado interno o la exportación. En todo caso, la mayor o menor orientación exportadora tiene mucho que ver con las fluctuaciones de precios en los mercados internacionales.

Por lo expuesto el objetivo de este trabajo es determinar la rentabilidad del almacenamiento de manzanas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén en los años 2001 y 2003 (periodos convertibilidad y pos-convertibilidad respectivamente). Dado que, como se ha comentado anteriormente, la rentabilidad depende tanto de la evolución de costos como de los precios, en este trabajo se van a abordar conjuntamente los dos aspectos. Ahora bien, tratar de establecer un criterio único para todos los almacenes frigoríficos resulta poco realista ya que, aunque la evolución de los precios afecte por igual a todos los almacenes frigoríficos, su estructura de costos es diferente, lo que puede generar umbrales de rentabilidad también diferentes. Por ello, el enfoque propuesto en este trabajo se va a aplicar a diferentes tipos de almacenes obtenidos a partir de sus características empresariales, tecnológicas y comerciales.

El trabajo supone una contribución novedosa a la literatura existente en dos aspectos: 1) hasta la fecha, la mayor preocupación de los trabajos publicados se centraba exclusivamente en analizar los costos de conservación (en este trabajo el objetivo es la rentabilidad anual comparando costos y precios), y 2) desde el punto de vista aplicado, este trabajo pretende aportar información sobre la situación de la conservación frutícola en la zona de estudio, parcialmente abordada en trabajos anteriores como los de Corpofrut (1988), Kappa Consultores (1990), SEF (1994), o los más recientes de Bettinelli et al. (2001), Leskovar et al. (2002), y Server y Mateos (2002).

Desde el punto de vista metodológico, el estudio pretende aplicar una metodología lo más rigurosa posible tanto en el cálculo de los costos e ingresos. En este sentido, el trabajo toma como referencia la aportación seminal de López Castellón (1970), Benedicto y Caballero (1983) y Kreuz (1991), así como las aportaciones teórico-prácticas de Frank (1977; 1995), INTA (1980), Bongiorno (1984), Ballesteros (1991), Caballero et al (1992), y Alonso y Serrano (1991).

2. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR DE MANZANA EN ARGENTINA

2.1. Producción, consumo y comercio exterior

La oferta argentina de manzana se ha mantenido por encima del millón de toneladas durante los últimos 15 años (salvo años excepcionales como 1993 y 2000) (FAOSTAT, 2004). Sin embargo, lo más destacado en estos 15 años ha sido la disminución de la productividad por ha, que ha pasado de 23,4 t/ha, en 1991, a 20,3 t/ha, en 2003. Como se puede apreciar en el Cuadro 1, un 99,4 % de la oferta argentina de manzanas corresponde a la producción, siendo marginal el volumen importado. Por otro lado, a diferencia de lo que ocurre a nivel mundial, en donde el principal destino de la producción es el consumo doméstico (USDA, 2002) en Argentina es la transformación, seguido por el consumo doméstico y la exportación. A escala mundial, China es el principal país productor ya que concentra el 45,2 % de la producción total de manzanas. Argentina participa con 1,9 % de la producción total y ocupa el 11º lugar. Francia es el principal país exportador con el 15,3 % de las exportaciones totales, mientras que Argentina participa con el 4,1 % (200 mil t) ocupando el 11º lugar con un valor de 82 millones de dólares. En cuanto al destino de las exportaciones argentinas de manzana, Europa ha afianzado una posición de liderazgo (81,8%) a costa de Brasil cuya cuota de mercado apenas alcanzó el 11 %, en 2003 (Fundación Mediterránea y Funbapa). Respecto al consumo doméstico de manzanas China es el líder, mientras que Argentina ocupa el 14º lugar mundial (0,9 % y 311 mil t) (menos de 10 kg/per-cápita).

La oferta argentina de pera se ha duplicado en los últimos 15 años (298 mil t a 560 mil t) (FAOSTAT, 2004). Sin embargo, lo más destacado en estos 15 años ha sido el aumento de la productividad por ha, que ha pasado de 18,4 t/ha, en 1991, a 31,1 t/ha, en 2003. Como se puede apreciar en el Cuadro 1, un 99,9 % de la oferta argentina de pera corresponde a la producción, siendo marginal el volumen importado. Por

otro lado, a diferencia de lo que ocurre a nivel mundial, en donde el principal destino de la producción es el consumo doméstico (USDA, 2002) en Argentina es la exportación, seguido por la industrialización y el consumo doméstico con casi la misma proporción. China es el principal país productor de pera ya que concentra el 62,8 % de la producción total, mientras que Argentina participa con el 1,6 % de la producción total y ocupa el 5º lugar. A escala mundial, Argentina es el principal país exportador de peras ya que concentra el 22,5 % de las exportaciones totales con 350 mil t equivalentes a 157 millones de dólares. En cuanto al destino de las exportaciones argentinas de pera, Europa ocupa una posición de liderazgo (68,3%) a costa de Brasil cuya cuota de mercado apenas alcanzó el 12,9 % en el 2003 (Fundación Mediterránea y Funbapa). Respecto al consumo doméstico de peras, Argentina ocupa el 13º lugar mundial (0,8% y 100,3 mil t) (3,5 kg/per-cápita), siendo el líder China.

Cuadro 1. Balance de la manzana y la pera en Argentina (miles de t)

	Manzana				Pera			
	1999/00	2000/01	2001/02	% s/of. media 2000/02	1999/00	2000/01	2001/02	% s/of. media 2000/02
Producción	847,8	1.330,8	900,0	99,4	478,1	610,1	550,0	99,9
Importación	13,3	4,4	1,0	0,6	0,8	0,5	0,3	0,1
Oferta	860,4	1.335,2	901,0	100,0	478,9	610,6	550,3	100,0
Exportación	95,9	194,5	200,0	15,8	279,5	315,6	350,0	57,6
Consumo	324,7	357,9	311,0	32,1	119,9	111,5	100,3	20,2
Industrialización	439,8	782,8	390,0	52,1	79,5	183,4	100,0	22,1

Fuente: USDA (2002). World Horticultural Trade & U.S. Export Opportunities. Foreign Agricultural Service. Circular Series FHORT 11-02.

La manzana y la pera concentran casi un 38% de la producción total de frutas en Argentina considerando los subsistemas citrícolas y frutales de pepita. Dicha producción se concentra en tres regiones: Río Negro (74,7%), Neuquén (15%) y Mendoza (10%). La producción de frutas de pepita en la región del Alto Valle del Río Negro y Neuquén, tiene su origen a comienzos del siglo XX con la implantación del sistema de riego y la llegada del ferrocarril. Hasta mediados de los años cuarenta, la comercialización de la fruta estuvo monopolizada por la Argentina Fruit Distributors (AFD), empresa inglesa subsidiaria de la compañía ferroviaria, y orientada hacia mercados de ultramar. A partir de la nacionalización de los ferrocarriles, comienzan a operar firmas argentinas que integran las etapas de empaquetado, comercialización y exportación. De las variedades cultivadas un 70% de la manzana se refiere a variedades tradicionales (Red Delicious standard y Granny Smith). En pera, las variedades Williams y Packham's Triumph participan con el 80% de la producción total (INDEC, 1988). A diferencia de la región del Alto Valle, en la Provincia de Mendoza la producción ha estado fundamentalmente orientada hacia el mercado interno y, en cuanto a la exportación, sólo hacia el mercado brasileño.

En la región objeto de nuestro estudio, existe una gran diversidad de explotaciones frutícolas que se diferencian en cuanto al tamaño de explotación, especies y variedades implantadas, estructura productiva y nivel tecnológico. Incluso en las propias explotaciones frutícolas coexisten frutales de más de 20 años conducidos en forma libre y de variedades tradicionales con nuevas plantaciones producto de la reconversión en alta densidad (más de 1.000 plantas/ha) de nuevas variedades y/o clones mejorados. Con carácter general puede afirmarse que gran parte de los predios (explotaciones) tiene una superficie inferior a 10 hectáreas, que aportan sólo un 20 % de la superficie total de manzanos. En cuanto a las especies producidas, si bien existe un predominio de manzanas (CFI, 1998) la mayoría de las empresas combina la producción de la misma con pera, y en menor medida con viñedos, frutales de hueso y horticultura.

Los productores comercializan el producto de calidad "elegido", el de mayor calidad, para exportación, el de menor calidad (grado comercial) para mercado interno, y la fruta que no cumple con los estándares de calidad se destina a la industria de zumos, principalmente. Ante esta realidad, la región presenta una dualidad bien marcada: por un lado, existe un grupo de productores, generalmente integrados, y nuevos inversores que se incorporan a la actividad, que se han adecuado tecnológicamente a los cambios de la demanda externa mediante reconversión de variedades y cambios en los modos de producción; por otro,

aquellos productores que no han contado con recursos financieros para adaptarse a lo que el mercado necesita, han tenido que destinar grandes volúmenes de producción a la industria a precios que hacen inviable la continuidad productiva (Miquel, 1998).

En el subsistema frutícola del Alto Valle del Río Negro y Neuquén, participan 56.000 personas. Existen aproximadamente 3.600 productores, 236 centrales de manipulación y empaquetado, 206 almacenes frigoríficos (206) (SEF, 2001). También existe 13 agro-industrias de transformación: elaboradoras de zumos, de sidra, de frutas desecadas, así como empresas de servicios de transporte y aserraderos (Bruzzone, 2004).

2.2. La comercialización post-cosecha

La capacidad frigorífica total en la región ha experimentado un notable crecimiento, ya que de una capacidad inicial de 194.810 m³ (1961), actualmente se dispone de 3.357.212 m³ (2000) distribuidas en 206 establecimientos (con un total de 853 cámaras de frío convencional, 434 cámaras con atmósfera controlada y 215 túneles de preenfriado) que representan un equivalente de 31,7 millones de envases de 21 kg (SEF, 2001). En cualquier caso, a lo largo del período 1981-2000 se observa una disminución de la participación relativa de la capacidad de las cámaras de frío convencional (del 89 % al 69 % de la capacidad total) y un incremento en la capacidad de almacenaje en atmósfera controlada (del 4 % al 22 %) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Evolución de la capacidad frigorífica según tipo de cámara en volumen (m³) y %.

Tipo de cámara	1961	%	1974	%	1981	%	1994	%	2000	%
Convencional	189794	97	798317	96	2099757	89	2584062	80	2333166	69
Atmósfera controlada	0	0	2016	0	89737	4	391618	12	736559	22
Túnel de preenfriado	5016	3	29596	4	29596	7	250097	8	287487	9
Total	194810	100	829929	100	2363623	100	3225777	100	3357212	100

Fuente: SEF, 2001. Censo Agroindustrial

Cuando se analiza el grado de integración se observa que el 59 % de los establecimientos (56 % de la capacidad) han integrado las fases de producción, manipulación-empaquetado, conservación en frío y comercialización (Cuadro 3). Otro 12 % integra las etapas anteriores salvo la producción y sólo un 10,7 % de los establecimientos no se encuentra integrado. La baja integración de los productores independientes suele señalarse como una de las componentes más importantes de la demanda de frigoríficos comerciales (Martarena, 2003).

Cuadro 3. Integración de los frigoríficos con otras actividades frutícolas, año 2000.

Tipo de integración	Frigoríficos		Capacidad	
	Cantidad	%	m3	%
Frigorífico-Empaque-Producción-Comercialización	122	59,2	1889132	56,3
Frigorífico-Empaque-Comercialización	24	11,7	467518	13,9
Frigorífico	22	10,7	39293	13,1
Frigorífico-Producción	10	4,9	154952	4,6
Frigorífico-Comercialización	9	4,4	142464	4,2
Frigorífico-Producción-Comercialización	7	3,4	97426	2,9
Frigorífico-Empaque	7	3,4	73168	2,2
Frigorífico-Empaque-Producción-Industrialización-Comercialización	3	3,5	49103	1,5
Frigorífico-Industria-Comercialización	2	1,0	44157	1,3
Total	206	100,0	3357212	100,0

Fuente: SEF, 2001. Censo Agroindustrial

En cuanto a la dimensión de los establecimientos existentes, puede decirse que la dimensión media es reducida. Algo más del 70 % de los establecimientos tiene una dimensión inferior a 20.000 m³ de capacidad, mientras que casi otro 20 % tiene una dimensión media entre 20.000 y 30.000 m³ (Cuadro 4).

Cuadro 4. Capacidad instalada según tamaño de frigoríficos, año 2000.

Estratos (m ³)	Volumen (m ³)	%	Número	%
Hasta 10.000	396.111	11,8	82	39,8
10.001-20.000	930.761	27,7	63	30,6
20.001-30.000	979.844	29,2	39	18,9
30.001-40.000	342.460	10,2	10	4,9
40.001-50.000	280.558	8,5	6	2,9
50.001-60.000	53.589	1,6	1	0,5
60.001-70.000	134.783	4,0	2	1,0
70.001-80.000	151.560	4,5	2	1,0
80.001-90.000	87.546	2,6	1	0,5
Total	3.357.212	100,0	206	100,0

Fuente: SEF, 2001. Censo Agroindustrial

3. ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS ALMACENES FRIGORÍFICOS

3.1. Recogida información y diseño cuestionario

El área de estudio fue la zona bajo riego del Alto Valle Río Negro y Neuquén (Argentina), que incluye 14 localidades. Según el Censo de almacenes frigoríficos (Secretaría de Fruticultura de Río Negro, 2001), existía en el momento de la investigación información sobre 154 frigoríficos que, conjuntamente, representaban el 96,6% de la capacidad de almacenamiento existente. Con el fin de obtener una muestra representativa, en primer lugar se procedió a la segmentación de la población existente, utilizando el análisis cluster no jerárquico, atendiendo a la información disponible, que incluía las siguientes variables: STOCK (volumen de stock en frío); % AC (porcentaje de stock con atmósfera controlada); VAC (volumen de stock con atmósfera controlada); % SP (porcentaje de servicio propio) y % COA (porcentaje comando automático⁴). Los resultados permitieron clasificar a la población en seis segmentos (Cuadro 5).

Cuadro 5. Estratificación de frigoríficos de Alto Valle de Río Negro, Argentina

Estrato	Número de frigorífico	%	Stock Medio (cajas 21 kg)	Stock AC medio (cajas 21 kg)	Porcentaje de AC %	Porcentaje de frío con SP %	Porcentaje de frío con COA %
I	7	4,5	468.273	291 516	62,3	94,2	100,0
II	8	5,2	176.417	95 873	54,3	98,3	0,0
III	13	8,4	106.838	22 746	21,3	5,5	0,0
IV	52	33,8	89.523	16 237	18,1	98,0	98,0
V	35	22,7	82.081	22 785	27,8	13,6	96,6
VI	39	25,3	50.404	4 566	9,1	97,4	0,1
Total	154	100,0	101.117	31 969	31,6	70,8	59,8

Referencias: AC = Atmósfera Controlada; SP = Servicio Propio; CA = Comando Automático * Stock en cajas de 21 Kg., existencia marzo 2000

El número de encuestas se determinó en función de la dimensión de los diferentes estratos y la homogeneidad de los mismos atendiendo a su dimensión comercial y tecnología empleada. En este sentido, y a fin de asegurar que la muestra final representase un elevado volumen del stock total existente en la población, el número de encuestas a realizar en los estratos de mayor tamaño (I, II y III) se estableció alrededor del 50 % de cada nivel, mientras que en los estratos de menor tamaño (IV, V y VI) la cantidad de encuestas a efectuar se definió en un porcentaje entre un 25 % y un 30 % de cada segmento.

⁴ Control computarizado de las condiciones de funcionamiento de la sala de máquinas y cámaras de conservación.

El número total de encuestas fue de 48 (error muestral del 6,2 %). Finalmente, dentro de cada grupo se estableció un muestreo aleatorio por sorteo garantizando una cierta representatividad geográfica.

Tras un cuestionario piloto realizado en 5 empresas, el cuestionario final se estructuró en 19 preguntas de carácter cerrado dividida en dos partes: a) un primer bloque conformado por variables cualitativas como: tipo de empresa, origen de los capitales, grado de asociación, inicio de la actividad e integración vertical; b) un segundo bloque constituido por variables cuantitativas como: recursos empleados, cantidad y calidad de inputs utilizados y tiempo operativo de labor. Los recursos analizados incluían: superficie ocupada, edificios, producción almacenada, n° de cámaras, capacidad total según tecnología (frío convencional, atmósfera controlada, sistema de pre-enfriado), mano obra y n° auto-elevadores, consumo de energía, tratamientos químicos, maquinaria utilizada para frío convencional y atmósfera controlada (condensadores, compresores, recibidores, purgadores, generadores, absorbedores, analizadores), control por software, stock en abril 2001, stock mensual por especie y variedad, gasto anual de funcionamiento (seguros, combustible, mantenimiento y reparaciones, tasas e impuestos y servicios varios). El trabajo de campo se efectuó entre Abril 2002 y Marzo 2003. La Información obtenida se refirió a los años 2001. Asimismo, se simuló la situación para Octubre de 2.003 (período pos-convertibilidad, paridad cambiaria 1 US\$ = 2,9 \$) simplemente variando la valoración de las partidas o conceptos pertinentes, en particular, la mano de obra (de 900 \$ mensuales a 1.500 \$), el m² de construcción (de 230-300\$ a 600 \$/m²), el valor de las cámaras (incremento del 150 %), combustible (aumento del 30 %) y el incremento del valor de los equipos de conservación, refrigeración y auto-elevadores, cotizados en dólares. Es necesario indicar que, en los dos periodos analizados, se tuvieron en cuenta técnicas de producción similares (misma estructura organizativa), aunque se es consciente de la posible existencia de cierta variabilidad de tipo técnico originada por cuestiones físicas, fisiológicas de podredumbre y de manejo dependiendo de las campañas analizadas⁵. A partir de la información obtenida, los costos de conservación se clasificaron en fijos, semi-variables y variables.

Costos fijos. Incluye: a) las amortizaciones del inmovilizado (edificios, maquinarias, equipos de refrigeración y cámaras de frío), b) el interés o costo de oportunidad del capital invertido en el frigorífico tanto del inmovilizado (incluyendo el terreno) como del circulante y c) los gastos fijos conformados por los gastos de mantenimiento de las instalaciones y el equipamiento, los impuestos y servicios, el personal permanente, el personal técnico a cargo, los seguros y el proporcional correspondiente a la retribución del empresario por su gestión.

Costos semi-variables. En este grupo hemos incluido los gastos por consumo de energía, el personal temporal y el uso de auto-elevadores, además de los intereses del capital circulante utilizado. Estos gastos se mueven por rangos de volumen y período de conservación.

Costos variables. El único gasto que varía en relación directa con la cantidad de fruta almacenada y el período de conservación es el seguro de la fruta conservada y su correspondiente interés.

En las próximas líneas analizaremos las diferentes partidas de costo analizadas así como los criterios que se han utilizado para valorar los diferentes elementos.

3.2 Metodología de costos

A) Costos fijos

A1. Amortización del capital inmovilizado

⁵ En todo caso, el periodo de tiempo considerado para hacer la comparación (2 años) no es suficientemente largo para que se hayan producido cambios sustanciales en la tecnología. Las razones fundamentales de los posibles cambios se debieron a motivos puramente económicos derivados del fin del periodo de convertibilidad. Con esta forma de proceder no creemos que se hayan sesgado significativamente los resultados de la comparación entre los dos periodos considerados.

La estimación de la cuantía anual de la amortización depende de la base de amortización (Valor a Nuevo (VN), Valor Residual Activo Circunstanciado (VRACI), y Valor Residual Pasivo (VRP) y del método de amortización aplicado (simple, imposiciones vencidas). En cualquier caso, es difícil obtener dicha cuantía de una manera objetiva, ya que su cálculo se basa en estimaciones relativas a su vida útil, depreciación y valor residual pasivo. En este estudio el método utilizado es el simple (VN / Vida útil (años) o VRACI / d_{fp} (duración futura probable en años) con VRP = 0) que se aplica cuando prevalece la amortización por obsolescencia (progreso tecnológico) frente a otros tipos de depreciación. Por tanto, se supone una pérdida de valor lineal de los bienes. Similar criterio se ha asumido para los gastos de conservación, tanto en el caso de mejoras como en el del capital de explotación fijo. Por ello, los potenciales errores que pueden generarse en el cálculo de las amortizaciones se compensan al imputar también de forma lineal los gastos de conservación (Bongiorno, 1984). Como se ha mencionado, se ha optado por no incluir el VRP ya que en algunos bienes es difícil de estimar por no realizarse transacciones de este tipo (INTA, 1980) y, por otro, su valor se diluye con el costo de desmantelamiento de equipos e infraestructura frigorífica.

Para las construcciones, el valor de los edificios fue estimado a partir del costo por m² proporcionado por profesionales del sector y empresas constructoras regionales, si bien existen otros elementos como paneles y puertas de las cámaras cuyo valor se ha obtenido de la cotización de los elementos en plaza (m² de panel con núcleo de poliuretano, m² de pared de ladrillo y las puertas de cámara). Para casas de encargado y/o propietario y oficinas el valor fue estimado según el m² de construcción. En cuanto a la maquinaria, herramientas y equipos de refrigeración (tableros de baja tensión, compresores, condensadores, torres de enfriamiento, recibidor, purgador, estación de bombeo, tablero central eléctrico, perforación, cañerías, etc.) la valoración se realizó a partir de los precios actuales de mercado suministrados por empresas industriales proveedoras de este tipo de equipamiento según modelo y marca utilizando el VRACI, estimando la duración futura de los capitales a la mitad de la vida útil o VN/2. Para los medios de transporte del producto almacenado (auto-elevadores) se utilizó el VRACI según la cotización que el bien en cuestión tiene en el mercado de productos usados. Cuando un recurso era compartido en más de una actividad (costos conjuntos o generales) como en el caso de los vehículos, se imputó la proporción de los costos derivados de su uso (INTA, 1980). La vida útil de las cámaras frigoríficas, sala de máquinas y equipo de refrigeración fue estimada en 30 años, los elementos de transporte en 20 años y los edificios en 40 años (Frank, 1977).

A2. Interés del capital

i) *Interés del capital inmovilizado.* En este trabajo el costo de oportunidad (interés) del capital inmovilizado se obtuvo aplicando al VRACI o VN/2 un tipo de interés del 5 % para capital fijo. Para los terrenos se utilizó el valor venal suministrado por inmobiliarias de la región, expresados en \$/m², para aquellos ubicados en el sector urbano, y en \$/ha en el sector rural.

ii) *Interés del capital circulante.* Para el cálculo de los intereses del capital circulante se tuvo en cuenta el valor del Capital circulante (C_c), el periodo medio de inmovilización (t) y el tipo de interés o costo de oportunidad (i).

$$I = \sum_{j=1}^n C_j \times t_j \times i$$

Donde, C_j es el costo del elemento j-ésimo del capital circulante. Para el capital circulante se aplicó un tipo del 8 %, considerando un periodo de inmovilización promedio de 6 meses.

A3. Gastos fijos o de estructura

El capital circulante lo componen los factores de producción empleados en un plazo inferior a un ciclo de producción y su costo es, por tanto, el valor de los factores que intervienen en dicho proceso. Dentro de dicho capital circulante incluiremos los gastos de mantenimiento de las instalaciones y el equipamiento, los impuestos y servicios, el personal permanente, el personal técnico a cargo, seguros y el proporcional correspondiente a la retribución del empresario por su gestión. Dentro de los costos asociados al capital circulante, diferenciaremos entre los gastos efectivos valorados a precio de mercado, como mano de obra,

combustible, impuestos, etc., y los gastos imputados, entre los que los más importante son los salarios del productor y su familia valorados según los vigentes en la región de acuerdo a la función desempeñada.

i) Gasto de la Mano de Obra permanente. Los conceptos considerados en el cálculo del costo de la mano de obra han sido: los sueldos y salarios, las cargas sociales a cargo de la empresa y otros gastos sociales. Para determinar la retribución de la mano de obra familiar y no familiar permanente (encargado, maquinistas, etc.) se han tenido en cuenta los salarios establecidos en el correspondiente convenio colectivo (Sindicato del Hielo), añadiendo las correspondientes cargas sociales. Para el personal no familiar permanente, el sueldo con cargas sociales se estimó en \$900 mensuales por trabajador. Para los casos de asesoramiento profesional se tuvo en cuenta los honorarios vigentes. La retribución empresarial proporcional al grado de participación durante 13 meses (incluye sueldo anual complementario) fue incluida dentro de los costos laborales.

ii) Conservación de los capitales. Para el cálculo de los gastos de conservación y reparación se siguieron los criterios elaborados por el INTA (1980). En este sentido, se parte del cómputo del Coeficiente de Gastos de Conservación y Reparaciones (CGCR) que se multiplica por el VN de un bien con el fin de obtener los gastos de conservación y reparación. Este coeficiente puede oscilar entre límites relativamente amplios. Representa el costo promedio que se puede esperar a lo largo de la vida útil de cada bien e incluye todos los gastos que es necesario realizar en concepto de mantenimiento y lubricación (en máquinas) tanto al material (repuestos) como a la mano de obra necesaria para la realización de dichas tareas. Los gastos de conservación y reparación considerados fueron de 0,4 % del VN para los edificios (paredes de cámaras y pasillos, casa de encargado,), 1,5 % del VN para la maquinaria y equipo de refrigeración, y del 7% del VN para los medios de transporte del producto almacenado (auto-elevadores).

iii) Riesgo asociado a los elementos fijos. Para los bienes sujetos a riesgos por robo, incendio, etc. es necesario imputar como costo una cierta cantidad que debería ser aproximadamente igual a lo que debería pagarse por la contratación de un seguro que cubriese las posibles contingencias mencionadas. Para su calculo se multiplica a los diferentes elementos del inmovilizado su correspondiente VRACI por los siguientes coeficientes anuales: cámaras frigoríficas, 0,179 %; casa del encargado, 0,036 %; auto-elevador, 0,626 %; y sala de máquinas y equipos de refrigeración, 0,32 % (Profu, 2002).

iv) Otros costos. Todos los demás gastos fijos tales como impuestos, tasas, teléfono, etc.), fueron suministrados por las empresas encuestadas.

B) Costos semivARIABLES

B1. Gastos semi-variables

i) Gasto en energía. Dado que sólo algunas empresas dieron a conocer la cantidad de kW/h o potencia consumida por mes se recurrió a la Empresa de Energía Río Negro Sociedad Anónima (EDERSA) para estimar el gasto mensual de electricidad. Partiendo de que el consumo de la energía es directamente proporcional a la potencia consumida o contratada (kW) por la cantidad de días consumida (considerando las horas/día de consumo de energía), es posible calcular el costo de la energía con la siguiente fórmula:

$$C = W \cdot V_{Kwh} \cdot T \cdot 24 \quad (1)$$

Donde: C = Costo de Energía (\$)

W = Potencia consumida o contratada (Kw)

V_{kWh} = Valor del kW/h (\$/ kW/h)

T = Cantidad de días del mes

El producto entre la potencia consumida y el valor del kW/h arroja como resultado el costo por hora de energía consumida, mientras que el producto entre la cantidad de días del mes y la cantidad de horas del día, nos da el total de tiempo medido en horas en que fue consumida la energía. Asumiendo un precio promedio de la energía: $V_{kWh} = 0,06$ \$/kW/h, a partir de (1) obtenemos:

$$C = 1,44 \times W \times T$$

Esta formula permite calcular el costo de la energía consumida mensualmente a partir de la potencia consumida. En los casos que no se disponía de la potencia consumida, el cálculo se efectuó a partir del valor de la energía consumida medida en kW/h. Con ello se logró obtener la potencia consumida por medio de la siguiente relación:

$$W = \frac{K}{T \cdot 24} \quad \text{Donde K es la energía consumida (kW/h)}$$

Disponiendo de uno de los tres parámetros (costo, energía o potencia) se pueden hallar los restantes, logrando transformar los datos suministrados por las empresas en una cifra homogénea.

i) Gasto energético de los auto-elevadores. Para calcular los costos semi-variables de los auto-elevadores se ha considerado, la energía (combustibles, energía eléctrica, etc.), y los lubricantes. En ambos casos, se considera el periodo de tiempo a lo largo del año en que el equipo se encuentra en funcionamiento.

iii) Gasto de la mano de obra temporal. Para determinar su retribución se tuvo en cuenta los salarios establecidos en el convenio colectivo (Sindicato del Hielo), añadiendo las cargas sociales, estimándose en \$900 mensuales por trabajador. Generalmente esta tarea se efectúa desde Enero a Abril.

B2. Intereses asociados a los gastos semi-variables.

En este caso, se utilizó un periodo medio de utilización de 6 meses y un tipo de interés del 8 % anual. La formula utilizada para calcular dichos intereses ha sido:

$$I = Cc \times \mu \times i \quad \text{siendo } \mu = \frac{\sum_{j=i}^n C_j \times t_j}{\sum_{j=i}^n C_j}$$

Donde: C_j son los diferentes componentes del capital circulante.

C) Costos variables

C1. Gastos variables (Riesgos asociados a los elementos del capital circulante)

El único gasto variable considerado es el valor del seguro por riesgo de incendio y destrucción del producto almacenado, siendo el valor estimado de la prima de 0,04929 % mensual del valor del producto almacenado. En este sentido, se ha considerado un valor promedio del producto almacenado de 10 \$/caja para el año 2001 (paridad, 1 u\$/1 \$) y 23,2 \$/caja para el año 2003 (paridad, 1 u\$/2,9 \$).

C2. Interés variable.

En este trabajo se ha considerado un tipo de interés del 8 % para un periodo medio de inmovilización de 4 meses del producto retenido en cámara. Para determinar este producto (capacidad utilizada para frío convencional, atmósfera controlada y túnel de preenfriado), se utilizaron los datos suministrados por la Secretaría de Fruticultura relativos al stock de fruta almacenada mensualmente por cada frigorífico de la provincia de Río Negro, información expresada en cajas de 21 kg o volumen ocupado por dichas cajas, sabiendo que en 1 m³ entran 280 kg de manzanas o peras.

3.3. Estructura de costos según estilos de negocio

A la hora de analizar la estructura de costos de los almacenes frigoríficos, se segmentó la muestra de 48 frigoríficos atendiendo a los diversos estilos de negocio presentes en la zona. Para definir los diferentes estilos de negocio se ha recurrido a la realización de un análisis cluster considerando los resultados obtenidos de la encuesta de las siguientes variables: PAP: porcentaje producción almacenada propia, Dex: porcentaje de exportación, Oin: ocupación instalada en cajas de 20 kg, Oef: porcentaje de ocupación efectiva, OAC: ocupación atmósfera controlada en cajas de 20 kg, CTF: costo total fijo (\$/año), CUS:

costo unitario seguro (\$ por caja), CUE: costo unitario energía (\$ por caja), CUF: costo unitario fijo (\$ por caja), CTU: costo total unitario (\$ por caja), y CV_Oef: coeficiente de variación de la ocupación efectiva. El costo total fijo se vincula con las inversiones asociadas a la capacidad instalada y la tecnología, mientras que el costo total unitario y el costo unitario fijo se asocian con la ocupación efectiva. Dado que trabajar con estas 11 variables con el fin de segmentar la muestra de almacenes podía presentar ciertas dificultades de interpretación, se decidió reducir la información contenida en las 11 variables originales a un número menor y más manejable, sin pérdida significativa de la variabilidad existente en la información original. El resultado del análisis factorial de componentes principales permitió reducir la información inicial a tres factores que, conjuntamente, eran capaces de explicar el 65 % de la varianza total. El primer factor, denominado “Atmósfera controlada”, explica el 34 % de la varianza, y está correlacionado positivamente con la ocupación instalada (OIn), el costo total fijo (CTF), y la ocupación en atmósfera controlada (OAC), y negativamente con el costo total unitario (CTU) y el costo unitario fijo (CUF). El segundo factor, que explica el 19 % de la varianza, se ha denominado “Nivel de Ocupación” ya que se encuentra correlacionado positivamente con la ocupación instalada (OIn), el costo total fijo (CTF) y el costo unitario en energía (CUE), y negativamente con el porcentaje de ocupación efectiva (Oef) y la comercialización interna (Dex). El tercer factor (“Servicio a terceros y exportación”) explica el 12 % de la varianza total y está correlacionado positivamente con las variables destino exportación (DEx) y coeficiente de variación de la ocupación efectiva (CV_Oef) y negativamente con el porcentaje de producción almacenada propia (PAP). A partir de la información contenida en los tres componentes principales los frigoríficos se han segmentado en cuatro grandes grupos. El Cuadro 7 recoge la caracterización de los diferentes segmentos.

Cuadro 7. Caracterización de los frigoríficos según estilo de negocio

	Pequeños con baja ocupación y producción propia	Almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional	Almacenes con producción propia y dimensión internacional	Grandes orientados a la exportación
% de la muestra	31,3	29,2	31,3	8,3
Ocupación total de la muestra (cajas)	1.780.802	2.613.370	2.973.230	3.393.069
Ocupación instalada media (cajas)	118.720	186.669	198.215	848.267
Ocupación efectiva media (cajas) (% s/ ocupación instalada media)	53.938 (45,4)	114.889 (61,5)	159.669 (80,6)	396.421 (46,7)
Ocupación atmósfera controlada (% s/ ocupación efectiva media)	13.690 (25,4)	34.122 (29,7)	94.295 (59,1)	198.368 (50)
% exporta	80	0	100	100
% servicio a terceros	20	57,1	20	75
% producción propia	100	57,1	93,3	50
NIVEL DE INTEGRACIÓN				
Producción (%)	80,0	42,8	80,0	75,0
Empaque (%)	93,3	57,1	86,6	75,0
Industria (%)	26,6	7,1	46,6	25,0
TIPO DE EMPRESA				
Cooperativa (%) (1)	0,0	0,0	6,7	0,0
CAPITALES				
Nacionales (%)	100,0	100,0	100,0	100,0
ASOCIACION GREMIAL				
CAFI (%)	44,0	17,0	15,0	22,0
Independiente (%)	56,0	83,0	85,0	78,0
SERVICIO A TERCEROS				
Participación servicio tercero (%)	14,9	50,0	6,6	38,6
INICIO DE LA ACTIVIDAD				
Año inicio actividad	1979,6	1980,5	1977,6	1979,6

(1) Unipersonal, Comercial, De hecho, Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) y Sociedad Anónima (SA)

Como se puede observar, existen claras diferencias en cuanto a la ocupación efectiva, tecnología empleada, destino del producto y uso de servicios en alquiler o trabajo por cuenta propia. Asimismo, se observa que el nivel de integración de los frigoríficos, tanto con las fases de producción como con la de empaquetado, es importante en la mayoría de las empresas exceptuando a los “almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional”. Una cuarta parte de las empresas esta ligada al sector industrial, siendo esta relación más importante en aquellos de menor dimensión y que fundamentalmente almacenan producción propia (“Pequeños de baja ocupación y producción propia”). En relación con el tipo de empresa, la antigüedad y el origen de los capitales, el 98 % de las empresas son de carácter no asociado (unipersonal, comercial de hecho, Sociedad de Responsabilidad Limitada y Sociedad Anónima), y el resto corresponde a una Cooperativa incluida en el grupo de frigoríficos con Producción propia y dimensión internacional. Un 28 % de las empresas están asociadas gremialmente a CAFI (Cámara Argentina de Fruticultores Integrados), principalmente las de menor tamaño y que conservan fundamentalmente la producción propia, y todas son de capital nacional. La antigüedad media de los frigoríficos se sitúa en los 25 años, no existiendo diferencias significativas entre los distintos tipos.

Analicemos a continuación los principales aspectos cuantitativos de los cuatro segmentos (Cuadro 8):

Superficie ocupada. La superficie total y cubierta por edificios aumenta con la dimensión del frigorífico, no observándose grandes diferencias entre los Almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional y los Almacenes con producción propia y dimensión internacional. La excepción a esta norma general, como ha sucedido con la caracterización por tamaño, es la relativa a la superficie ocupada por las casas de las familias, que es nula para el segmento compuesto por los almacenes de mayor dimensión y orientados a la exportación.

Cantidad de cámaras. Cuando se analizan el número de cámaras por frigorífico, el segmento de mayor dimensión se diferencia claramente del resto ya que presenta un promedio de treinta cámaras con mayor proporción de atmósfera controlada (55 %) respecto a frío convencional (33 %). En cambio, no se observan diferencias entre los frigoríficos Pequeños de baja ocupación y producción propia y los Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional, ya que la cantidad media de cámaras es de ocho y su distribución, según los sistemas de conservación empleados, es aproximadamente de un 55 % en frío convencional, un 30 % en atmósfera controlada y un 15 % en túneles de preenfriado. Los Almacenes con producción propia y dimensión internacional se alejan de estos dos últimos por poseer un mayor número de cámaras (once), atribuible tal incremento a la atmósfera controlada.

Capacidad total según tecnologías empleadas. Cuando se relaciona la capacidad total y la tecnología de frío empleada se aprecia un mayor peso de las cámaras con frío convencional en los Frigoríficos pequeños de baja ocupación y producción propia y los Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional; por el contrario, la atmósfera controlada es relativamente más importante en los otros dos segmentos, esto es, en los Almacenes con producción propia y dimensión internacional y en el de mayor dimensión orientados a la exportación.

Tratamientos químicos. Todos los Almacenes con producción propia y dimensión internacional realizan tratamiento químico de la fruta destinada a la conservación en cámaras frigoríficas sobre camión. En el resto de segmentos, si bien el tratamiento en camión es el más utilizado (porcentajes que van desde el 50 al 70% en los tres segmentos restantes), también se realiza el tratamiento en bins. Entre un 20 y un 25 % de estos tres segmentos no realiza ningún tipo de tratamiento.

Cantidad de auto-elevadores. Sólo el segmento de mayor dimensión y orientado a la exportación dispone de un mayor número de auto-elevadores (ocho) que cuadruplica al existente en el resto de segmentos. Si lo consideramos en términos relativos (Cuadro 9) (número de auto-elevadores/10.000 m³ de capacidad total potencial instalada), es el segmento de menor dimensión en el que el número de auto-elevadores es más importante (1,7), descendiendo a medida que aumenta la capacidad de los frigoríficos. Sin embargo, cuando se analiza el número de auto-elevadores en relación con la capacidad real promedio efectiva, son los Almacenes con producción propia y dimensión internacional los que disponen de un número mayor (1,5 auto-elevadores/10.000 m³ de CRPO).

Cuadro 8. Caracterización cuantitativa de los almacenes frigoríficos según estilo de negocio.

	Pequeños de baja ocupación y producción propia	Almacenes con servicio terceros dimensión nacional	Almacenes con producción propia dimensión internacional	Grandes orientados a la exportación	Total
TERRENO					
Superficie total (m2)	3160,0	5570,7	4590,0	21500,0	5838,3
Superficie cubierta edificio (m2)	1956,6	3241,5	3161,2	10613,7	3429,2
Empresas que poseen casas (%)	33,3	14,2	26,6	0,0	22,9
Superficie de casas (m2)	120,0	215,0	130,0	0,0	140,8
Empresas que poseen oficinas (m2)	73,0	93,0	86,6	100,0	85,3
Superficie de oficinas (m2)	69,5	47,0	60,4	147,5	66,6
CANTIDAD DE CAMARAS					
Frio convencional	4,0	4,7	3,7	9,7	4,6
Atmósfera controlada	2,4	2,3	6,0	16,5	4,7
Túnel preenfriado	1,0	1,1	1,3	3,5	1,4
Total	7,5	8,4	11,1	29,7	10,7
CAPACIDAD SEGÚN TECNOLOGIA					
Capacidad total potencial (CTP/m3)	11872,0	18666,9	19821,5	84826,7	22417,0
Frio convencional (m3) en %	91,0	77,0	57,0	59,0	67,1
Atmósfera controlada (m3) en %	9,0	23,0	43,0	41,0	32,9
Túnel preenfriado (m3)	2101,3	1959,9	1931,7	5919,8	2572,4
Total capacidad según tecnología	13973,3	20626,8	21753,2	90746,5	24989,4
SISTEMA PREENFRIADO					
Empresas con preenfriado (%)	40,0	50,0	53,3	75,0	50,0
Túnel preenfriado (m3) en %	15,0	9,5	8,9	6,5	10,3
TRATAMIENTO QUIMICO					
Sobre camiones (drencher) (%)	50,0	63,0	100,0	70,0	71,1
En bins directamente (%)	25,0	12,0	0,0	10,0	12,1
Sin tratamiento (%)	25,0	25,0	0,0	20,0	16,8
PERSONAL					
Permanente (EH)	1,8	3,0	2,6	7,8	2,9
Temporario (EH)	1,8	2,4	2,8	8,5	2,8
Total (EH)	3,6	5,4	5,4	16,2	5,7
AUTOELEVADORES					
Cantidad de autoelevadores	2,0	2,5	2,4	8,0	2,8
ENERGIA					
Consumo Energía (Kw)	675452,1	739821,3	1131663,4	3558661,5	1076993,7
TABLERO GENERAL					
Baja tensión (%)	86,60	77,00	53,00	0,00	66,08
Media tensión (%)	13,40	23,00	47,00	100,00	33,92
CENTRAL ELECTRONICA TEMPERATURA Y ALARMA					
Si (%)	20,0	60,0	60,0	100,0	50,8
CONTROL POR SOFTWARE					
Si (%)	7,0	15,0	40,0	50,0	23,2
EQUIPO DE FRIO					
COMPRESOR					
Compresor (N° según HP)	2X 80 HP	4 x 75 HP	4 x 75 HP	4,33x 100 HP	3,5x 80 HP
CONDENSADOR					
Evaporativo con ventiladores	0,5	1	1,2	2	1,1
Casco y tubo	1,6	1	0,8	6	1,4
RECIBIDOR (N°)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
PURGADOR (%)	66,0	60,0	78,0	75,0	68,8
ESTACION DE BOMBEO (%)	40,0	57,0	60,0	100,0	56,2
MAQUINAS ATMOSFERA CONTROLADA					
Generador de atmósfera inerte (%)	20,0	30,0	60,0	75,0	40,0
Adsorbedor CO2 (%)	40,0	60,0	80,0	75,0	61,3
Analizador gas electrónico manual (%)	33,0	60,0	73,0	75,0	56,9
Bolsas compensación presión (N°)	2,5	2,6	6,1	16,5	4,8
Central análisis gas-adsorvedores (%)	20,0	64,0	53,0	75,0	47,7

Mano de obra ocupada. Cuando se analiza la mano de obra ocupada según capacidad total instalada, se aprecia, como es lógico, que existe una fuerte correlación entre tamaño y número de empleados. Si lo analizamos en términos relativos (Cuadro 9) (personal/10.000 m³ de capacidad total instalada) el

EH/CTPI (m^3) (equivalente hombre/capacidad total potencial instalada en m^3), es en líneas generales muy similar entre los grupos estudiados. Sin embargo, cuando se lo compara con la ocupación real efectiva la utilización de mano de obra es menor en los Almacenes con producción propia y dimensión internacional.

Consumo de energía. Cuando se analiza el consumo total de energía no existen grandes diferencias entre los de menor dimensión y menor ocupación y los Almacenes dedicados a alquilar espacio a terceros y de dimensión nacional. En los otros dos segmentos, que son los de mayor dimensión, ocurre algo similar a lo comentado anteriormente cuando caracterizamos a los almacenes atendiendo a su capacidad instalada. En estos dos segmentos el consumo es mayor, al utilizar en mayor proporción la conservación en cámaras de atmósfera controlada. Si hacemos el mismo análisis en términos relativos (Cuadro 9), se observa que los más eficientes desde el punto de vista del consumo de energía son los Almacenes de dimensión nacional caracterizados por proporcionar, en mayor medida que el resto de segmentos, servicio a terceros. Algo similar ocurre cuando se utiliza como cociente la ocupación efectiva real; sin embargo, al disponer este segmento de una mayor capacidad ociosa, su eficiencia es similar a la de los Almacenes con producción propia y dimensión internacional. Respecto al control de funcionamiento eléctrico, las empresas que disponen de un mayor número de cámaras de atmósfera controlada incrementan el control desde tableros eléctricos de media tensión y, por consiguiente, en menor medida desde tableros de baja tensión.

Control por software y central electrónica de temperatura y alarma. La disponibilidad de sistemas automáticos depende de variables de dimensión y de destino de la fruta. La automatización de los procesos de conservación es más importante en el segmento de los Grandes Almacenes orientados a la exportación (50 % de los casos) seguido por el de los Almacenes con producción propia y dimensión internacional (40 % de los establecimientos). Un resultado similar se observa respecto a la disponibilidad de central electrónica de temperatura y alarma, donde los Grandes cuentan con una cobertura en todos los frigoríficos sondeados, mientras que los Almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional alcanzan una cobertura del 60 %, cifra similar a la que aparece en el caso de los Almacenes con producción propia y dimensión internacional.

Cuadro 9. Ratios básicos por tipo de frigorífico, según su capacidad, en m^3

	Pequeños con baja ocupación y producción propia	Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional	Almacenes con producción propia y dimensión internacional	Grandes orientados a la exportación
Consumo energía (Kw) / m^3 CTPI	56,9	39,6	57,1	42,0
Consumo energía (Kw) / m^3 CRPO	125,2	64,4	70,8	89,8
Equivalente Hombre (EH) / 10.000 m^3 CTPI	3,0	2,9	2,7	1,9
Equivalente Hombre (EH) / 10.000 m^3 CRPO	6,7	4,7	3,4	4,1
Equivalente Hombre PP / 10.000 m^3 CRPO	3,3	2,6	1,6	2,0
Auto-elevadores / 10.000 m^3 CTPI	1,7	1,3	1,2	0,9
Auto-elevadores / 10.000 m^3 CRPO	3,7	2,2	1,5	2,0

Nota: CTPI = capacidad total potencial instalada; CRPO = capacidad real promedio ocupada; PP = Personal Permanente

Equipos de frío. En este apartado se consideran los equipos utilizados tanto para frío convencional como para atmósfera controlada como son: compresores, condensadores, recibidores y purgadores. Ya comentamos en el apartado anterior que a medida que aumenta el tamaño de la capacidad frigorífica, es necesario la utilización de una mayor cantidad de compresores además de ser de mayor dimensión. Este es el caso de los Frigoríficos Grandes orientados a la exportación que, además de utilizar cuatro compresores a pistón de 100 HP cada uno, son los únicos que poseen dos compresores (media de 170 HP cada uno). Similar conclusión surge respecto a la cantidad y el tamaño de los evaporadores, en los cuales

la superficie de evaporación y la cantidad y potencia de los ventiladores aumenta en relación directa con el tamaño de la capacidad frigorífica. Esta relación se da también para los condensadores y recibidores, los cuales deben ser de dimensiones superiores en los casos de los frigoríficos que trabajan con mayores volúmenes de NH₃.

Maquinaria en atmósfera controlada. Cuando se consideran los equipos utilizados en atmósfera controlada, es importante destacar que los porcentajes de utilización de este tipo de tecnología (instalación de generadores de atmósfera inerte, absorbedores de anhídrido carbónico y analizadores de gases electrónicos) guardan una relación directa con el destino del producto y tamaño de las empresas. Es el caso de los Grandes frigoríficos con orientación a la exportación y el de los Almacenes con producción propia y dimensión internacional, mientras que, en el caso de los Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional y, en menor medida, en los Pequeños con baja ocupación y producción propia, no todos cuentan con este tipo de tecnología para el desarrollo de la atmósfera controlada. Centrémonos a continuación en analizar los costos de conservación para los diferentes tipos de frigoríficos.

Cuando analizamos los costos totales, como es lógico existe una relación directa entre costo y dimensión (Cuadro 10). Los almacenes pequeños, caracterizados por su baja ocupación y por dedicarse casi en exclusividad a la conservación de la producción propia, son los que presentan unos costos totales menores. En el caso opuesto se encuentran los almacenes de mayor dimensión, mientras que para el resto prácticamente no existen grandes diferencias independientes de qué tipo de producción conserven y del destino final de la misma. En términos porcentuales, los costos fijos representan para el año 2001, entre un 72 y un 80 % del costo total, los costos semi-variables entre un 18 y un 25 % y, finalmente, los costos variables, entre el 2 y el 3 %. Los costos erogados o efectivos son bastante similares entre los grupos analizados, ya que varían entre un 53 y un 58 %, siendo los frigoríficos pequeños de baja ocupación y producción propia en los que dichos costos son más importantes.

Cuadro 10. Incidencia de los componentes del costo total por tipo de frigorífico (2001/03) (\$ ctes 2001)

Tipo de frigorífico	Año	Costo total	Costos Fijos (%)	Costos semi-variables (%)	Costos variables (%)	Costos Erogados (%)
Pequeños con baja ocupación y producción propia	2001	141.056	73	25	2	58,0
	2003	116.920	80	17	3	52,3
Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional	2001	199.029	80	18	2	53,0
	2003	162.728	84	13	3	48,3
Almacenes con producción propia y dimensión internacional	2001	222.258	75	22	3	53,5
	2003	175.687	81	15	4	47,0
Grandes orientados a la exportación	2001	677.544	72	25	3	54,0
	2003	505.851	79	17	4	45,7

Considerando el periodo pos-convertibilidad (año 2003) los costos totales en términos reales disminuyeron en todos los grupos estudiados, entre un 17 y un 21 %, respecto a los costos del periodo de convertibilidad. Los costos fijos aumentaron su participación relativa en los segmentos analizados (del 79 al 84 %), debido al incremento del valor de las inversiones, del personal permanente y de la cobertura de riesgo (seguro) de maquinaria, equipos de refrigeración y construcciones, que incidió sobre las amortizaciones, intereses del capital fijo, gastos fijos e intereses del capital circulante. Como consecuencia de lo indicado, se observa una reducción de los costos erogados para dicho año, disminuyendo su participación relativa hasta valores entre el 45 y el 52 % de los costos totales. Los costos variables siguen la misma tendencia que los costos fijos como consecuencia del aumento de la prima del seguro valorada en dólares, elevando su participación relativa hasta un 3 o un 4 % de los costos totales, según el segmento considerado. Finalmente, los costos semi-variables reducen su participación relativa a porcentajes situados entre el 13 y el 17 % de los costos totales, según estrato, ya que el principal componente de dicho costo, la energía, no experimentó variaciones importantes en valor. Sí se produjo un aumento de los costos de personal temporal y de energía de auto-elevadores, si bien dichos componentes tienen una importancia marginal en la estructura de los costos semi-variables. Evidentemente, a fin de poder hacer comparaciones entre los diferentes estratos, utilizando valores absolutos, es necesario analizar los costos por unidad de capacidad total o efectiva (Cuadro 11).

Cuadro 11. Evolución de los costos nominales unitarios de conservación en manzanas (\$/caja) según estilo de negocio (capacidad m³)

Grupo	Noviembre 2001	Octubre 2003	Variación (%)	IPMNG ^{1*} (%)
<i>Pequeños de baja ocupación y producción propia</i>				
Costo fijo unitario				
Costo semi-variable unitario	1,89	3,77	99,5	
Costo variable unitario	0,67	0,82	22,4	
Costo total unitario	0,05	0,13	160,0	
	2,61	4,72	80,8	118,0
<i>Almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional</i>				
Costo fijo unitario	1,38	2,58	86,9	
Costo semi-variable unitario	0,31	0,40	29,0	
Costo variable unitario	0,04	0,10	150,0	
Costo total unitario	1,73	3,09	78,6	118,0
<i>Almacenes de producción propia y dimensión internacional</i>				
Costo fijo unitario	1,03	1,93	87,4	
Costo semi-variable unitario	0,32	0,37	15,6	
Costo variable unitario	0,04	0,10	150,0	
Costo total unitario	1,39	2,40	72,7	118,0
<i>Grandes orientados a la exportación</i>				
Costo fijo unitario	1,23	2,21	79,7	
Costo semi-variable unitario	0,43	0,45	4,6	
Costo variable unitario	0,05	0,12	140,0	
Costo total unitario	1,71	2,79	63,1	118,0

¹ Variación del índice de precios mayoristas entre Noviembre de 2001 y Octubre de 2003 elaborado a partir de INDEC (2003)

Los resultados obtenidos demuestran que a medida que aumenta la capacidad instalada se generan economías de escala, es decir, una reducción de los costos totales unitarios. Por otro lado, los resultados también parecen indicar que los almacenes son más eficientes si tienen una orientación exportadora ya que la existencia de mercados con un mayor nivel de competitividad en precios hace que se vigile de forma permanente el nivel de los costos de conservación. Para el segmento de almacenes de mayor dimensión y vocación exportadora disminuye la eficiencia en el sentido de que los costos unitarios aumentan en relación con los de los almacenes de menor dimensión y también con una marcada orientación exportadora. El descenso de los costos totales unitarios, en especial el de los costos unitarios de la energía es más acusado cuando aumenta la ocupación efectiva de la fruta en las cámaras frigoríficas. Manteniendo la estructura operativa y de funcionamiento de los frigoríficos estudiados, se compararon los costos entre los años 2001 y 2003 a fin de calcular los efectos de la post-convertibilidad, como ya se ha mencionado. Como se puede apreciar, el incremento en los costos ha sido generalizado en los cuatro tipos de almacenes considerados. Estos incrementos en términos nominales son inferiores a la variación del Índice de Precios Mayoristas, lo que ha supuesto una ganancia del poder adquisitivo de los almacenistas.

En el Cuadro 12 se recogen los costos de inactividad por tipo de frigorífico. Como se puede apreciar, los costos de inactividad guardan una relación directa con la proporción de la capacidad ociosa. En este sentido, los Almacenes con producción propia y dimensión internacional presentan la menor capacidad ociosa (19 %) entre los segmentos considerados; por el contrario, es en los Pequeños con baja ocupación (como su nombre indica), y orientados al almacenamiento de producción propia, y en los Grandes orientados a la exportación, en donde la capacidad ociosa presenta los mayores valores. Como se puede apreciar, es en los Almacenes de producción propia y dimensión internacional en donde los costos de inactividad son menores, en relación al resto de estratos, dado el estrecho margen existente entre el volumen promedio de fruta conservada y el volumen potencial ocupado en cada año. Por el contrario, los almacenes de menor dimensión son los que gestionan peor su capacidad, generando unos costos de inactividad más elevados que los existentes en el resto de segmentos.

Cuadro 12. Costos de inactividad por estilo de negocio frigorífico según capacidad ociosa (2001-2003) (en valores constantes de 2001)

Grupo	Año	Porcentaje capacidad ociosa (%)	Costo fijo unitario capacidad instalada (\$/caja)	Costo fijo Unitario capacidad ocupada \$(caja)	Costo fijo Unitario / Capacidad ociosa (\$/caja)
Pequeños de baja ocupación y producción propia	2001	54,6	0,86	1,89	1,03
	2003	54,6	0,78	1,73	0,94
Almacenes con servicio a terceros y de dimensión nacional	2001	38,5	0,85	1,38	0,53
	2003	38,5	0,73	1,18	0,45
Almacenes de producción propia y dimensión internacional	2001	19,4	0,83	1,03	0,20
	2003	19,4	0,72	0,89	0,17
Grandes orientados a la exportación	2001	53,3	0,57	1,23	0,65
	2003	53,3	0,47	1,01	0,54

Cuando se analizan los costos unitarios medios para cada segmento o estilo de negocio según si la tecnología de conservación utilizada es frío convencional (FC) o atmósfera controlada (AC) tres son los resultados más relevantes tanto para el 2001 como para el 2003. En primer lugar, los costos de conservación con frío convencional son mayores que con atmósfera controlada a valores constantes de 2001, lo cual podría explicarse por una menor ocupación efectiva de las cámaras en el caso del frío convencional. La segunda característica es que tanto en frío convencional como en atmósfera controlada, los Almacenes con producción propia y dimensión internacional, como ya se ha señalado anteriormente, son los más eficientes (menor costo unitario). Como se puede comprobar, los resultados obtenidos parecen indicar que tiene más incidencia en el costo unitario la capacidad ocupada que la inversión diferencial que requieren principalmente las cámaras de atmósfera controlada. Tercero, los costos con AC de los frigoríficos con producción propia y dimensión internacional, representan el 51 % de los costos totales, mientras que en los otros tipos de frigoríficos los porcentajes de la inversión en AC son los siguientes: Pequeños de baja ocupación y producción propia, 16,7 %; Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional, 36 %; y los Grandes orientados a la exportación, 47 %.

4. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD

4.1. Objetivo y aspectos metodológicos

La finalidad de este apartado consiste en analizar la rentabilidad de la conservación frigorífica para dos periodos distintos: 2001 y 2003, caracterizados por presentar los precios de la manzana y la pera un comportamiento errático de las series al final del periodo 2001 traducido en un incremento de los precios en los años 2002/03, principalmente desde Abril 2002, cuya explicación principal ha sido el fin del periodo de convertibilidad peso (\$) /US\$ acompañado por un proceso de devaluación. Para ello se ha tenido en cuenta lo siguiente: a) precios percibidos en la venta mayorista (cajas de 20 kg) por variedad para mercado interno (Mercado Central Buenos Aires), precios FOB exportación por especie (USDA, 2003/04) y tarifas de servicios a terceros similares para manzana y pera b) costos asociados es decir, los costos conservación más los de producción y comercialización. Para los costos de producción y comercialización se han asumido como una constante independiente del tipo de empresa y producto (Cuadro 13).

Cuadro 13. Costos (\$/kg) de producción y comercialización de manzana y pera, (2001/03)

Periodo	Costos de Producción	Costos de empaquetado	Costos de Transporte	Total
2000/01	0,18	0,18	0,05	0,41
2001/02	0,38	0,40	0,12	0,90

Fuente: CFI, 1998; Bettinelli et al, 2001; Ministerio Economía Río Negro, 2002; Empresas integradas, 2003.

Para la medición de la rentabilidad frigorífica se consideró las siguientes medidas: Beneficio al Capital (BK) (ingreso al capital como % del capital total invertido) y Utilidad Liquida (UL) (también llamado

Beneficio (ingreso total menos costo total), y Umbral de rentabilidad (Costo total fijo / Precio – Costo unitario variable). En el costo unitario variables se utilizó en una misma partida los costos semivariables y variables.

Para el análisis de los ingresos por ventas para el 2001 y 2003, se utilizó el precio neto de conservación (deducidos los costos de producción, empaque y transporte) para los diferentes destinos de la producción almacenada propia o sea para mercado doméstico y exportación, en tanto para servicios a terceros las entradas se determinaron por las tarifas de frío vigentes (Cuadros 14 y 15).

Cuadro 14. Precios medios netos de conservación de manzana y pera según destino en \$/kg, año 2001 (1u\$s = 1 \$)

	Red Delicious ¹⁾	Granny Smith ¹⁾	Williams ¹⁾	Packham's ¹⁾	Servicio a terceros ²⁾	Exportación Pera ³⁾	Exportación Manzana ³⁾
Enero	0,24	0,39	-0,10	-0,04	-	0,15	0,13
Febrero	0,18	0,35	-0,10	-0,03	0,044	0,17	0,33
Marzo	0,04	0,39	-0,11	-0,14	0,063	0,16	0,15
Abril	-0,02	0,04	-0,09	0,06	0,079	0,10	0,12
Mayo	0,00	0,02	-0,11	0,02	0,093	0,10	0,10
Junio	-0,05	0,08	-0,09	0,02	0,108	0,04	0,08
Julio	-0,06	0,08	-0,15	0,02	0,119	0,00	0,00
Agosto	0,02	0,02	-0,15	-0,06	0,131	-0,03	-0,06
Septiembre	0,02	0,02	Sin venta	-0,04	0,142	-0,02	-0,05
Octubre	-0,02	0,00	Sin venta	-0,03	0,151	0,03	-0,06
Noviembre	-0,08	-0,02	Sin venta	-0,06	0,159	0,03	-0,04
Diciembre	-0,08	-0,02	0,06	0,01	0,166	0,11	-0,03

Fuente: ¹⁾ MCBA; ²⁾ Rotter; ³⁾ USDA FOREIGN Agricultural Service. Gain REPORT 2003/04 valor FOB frontera o puerto San Antonio; Nota (Precios MCBA y USDA deducidos costos de producción, empaquetado y transporte)

Cuadro 15. Precios medios netos de conservación de manzana y pera según destino en \$/kg, año 2003 (1u\$s = 2,98 \$)

	Red Delicious ¹⁾	Granny Smith ¹⁾	Williams ¹⁾	Packham's ¹⁾	Servicio a terceros ²⁾	Exportación Pera ³⁾	Exportación Manzana ³⁾
Enero	0,48	0,96	-0,09	0,47	-	0,50	0,35
Febrero	0,65	0,98	0,06	0,11	0,080	0,47	0,47
Marzo	0,03	0,44	-0,16	Sin venta	0,113	0,44	0,32
Abril	-0,12	0,06	-0,14	-0,28	0,142	0,41	0,32
Mayo	-0,09	0,06	-0,13	-0,24	0,168	0,38	0,32
Junio	0,20	-0,11	-0,23	-0,17	0,194	0,35	0,26
Julio	0,13	-0,07	-0,08	-0,09	0,215	0,55	0,26
Agosto	0,19	0,05	-0,12	-0,01	0,236	0,44	0,20
Septiembre	0,15	0,13	-0,19	0,23	0,257	0,50	0,23
Octubre	0,29	0,40	Sin venta	0,24	0,273	0,68	0,29
Noviembre	0,40	0,40	Sin venta	0,33	0,286	0,77	0,32
Diciembre	0,51	0,46	Sin venta	1,12	0,299	Sin datos	Sin datos

Fuente: ¹⁾ MCBA; ²⁾ Rotter; ³⁾ USDA FOREIGN Agricultural Service. Gain REPORT 2003/04 valor FOB frontera o puerto San Antonio; Nota (Precios MCBA y USDA deducidos los costos de producción, empaquetado y transporte)

Para los precios domésticos se utilizaron las series históricas de precios mensuales del Mercado Central de Buenos Aires para las principales variedades de manzana (Red Delicious y Granny Smith) y pera (Packham's y Williams). Para el caso de "Otras peras" y "Otras manzanas" se asignó la media correspondiente a las otras dos variedades consideradas de cada especie (Zubeldía, 2005). Cuando no se disponía de cotización, como en el caso de las variedades de pera Williams y Packham's, se utilizó el precio del mes anterior. Finalmente, en el caso de la exportación, se han considerado los precios FOB mensuales publicados por el USDA /Estados Unidos) para manzana y pera.

A la hora de analizar la rentabilidad, además de los supuestos que hemos realizado sobre precios y costos, es necesario considerar el volumen de ventas a lo largo de la campaña. Dado que dicha información no

fue posible obtenerla, las ventas mensuales se aproximaron a partir de la evolución de los stocks a lo largo de la campaña. Disminuciones de stock se hicieron corresponder con ventas o salidas de almacén. A modo ilustrativo se presenta el Cuadro 16 donde se recoge las existencias de frutas de pepita según distintos modelos de frigoríficos para un período de 9 meses (Febrero a Octubre de 2001, según la información obtenida a partir de las encuestas y la Secretaria de Fruticultura de Río Negro. Como se puede apreciar, el nivel de stock para los últimos meses del año (Noviembre, Diciembre y principios de Enero) no alcanza a completar el 1 % del total debido a que, como ya hemos comentado, en dicho año se produjo el final del plan de convertibilidad (1 US\$ = 1 \$).

Cuadro 16. Existencias de frutas de pepita según distintos modelos de frigoríficos, febrero a octubre de 2001

	Pequeño de baja ocupación y producción propia		Almacén con servicio a terceros y dimensión nacional		Almacén con producción propia y dimensión internacional		Grande orientado a la exportación	
	Cajas	%	Cajas	%	Cajas	%	Cajas	%
01-Feb	28.216	5,8	10.241	1,0	25.494	1,8	96.452	2,7
01-Mar	38.785	8,0	73.576	7,1	111.797	7,8	316.042	8,9
01-Abr	80.007	16,5	182.262	17,6	244.294	17,0	552.527	15,5
01-May	84.541	17,4	184.131	17,8	258.606	18,0	676.798	19,0
01-Jun	63.492	13,1	167.707	16,2	230.054	16,0	548.421	15,4
01-Jul	57.986	11,9	135.180	13,1	186.682	13,0	452.621	12,7
01-Ago	53.520	11,0	113.583	11,0	143.702	10,0	354.962	9,9
01-Sep	44.727	9,2	94.885	9,2	124.590	8,7	302.967	8,5
01-Oct	34.167	7,0	72.436	7,0	111.803	7,8	266.999	7,5
Media	53.938	100,0	114.889	100,0	159.669	100,0	396.421	100,0

Fuente: Encuestas y Secretaria de Fruticultura de Río Negro.

4.2. Resultados por tipo de frigorífico

Para el año 2001 se desprende que únicamente los “Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional”, y los “Grandes orientados a la exportación” presentan resultados positivos, una vez deducidos de los Ingresos Brutos los costos totales excepto la mano de obra. Si, además, se consideran las amortizaciones, sólo las empresas de mayor dimensión son capaces de mantener un saldo favorable aunque no lo suficientemente elevado como para retribuir a los factores de producción. En todo caso, este resultado positivo se debe fundamentalmente a la orientación exportadora de este tipo de negocios, ya que, si bien los resultados obtenidos para el mercado doméstico resultaron negativos, su importancia relativa respecto a las ventas totales fue tan sólo de un 12 %, en términos de volumen, y de un 5 %, en términos de valor monetario. Para el resto de establecimientos, el resultado obtenido fue claramente negativo siendo de -8,1 % en el caso de los “Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional”, de -13,7 %, en el caso de los “Almacenes de producción propia y dimensión internacional”, y de -18,8 %, en los “Pequeños de baja ocupación y producción propia”.

La campaña 2003, a diferencia de lo que ocurrió en la campaña 2001, presenta un resultado positivo en las ventas para todos los destinos, si bien la exportación alcanza una mayor cuota de mercado en los frigoríficos “Pequeños de baja ocupación y producción propia”, en los “Almacenes de producción propia y dimensión internacional”, y en los “Grandes orientados a la exportación”; mientras que los “Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional” obtienen sus ingresos, principalmente, del mercado doméstico y del arrendamiento. En todos los tipos de negocio el Ingreso Neto es positivo y de suficiente magnitud para retribuir a los diferentes factores productivos (Utilidad Líquida positiva). En otras palabras, el ingreso al capital, tal como fue definido en un apartado anterior, es superior al interés al capital, y el ingreso al trabajo es también superior al costo de la mano de obra. Centrándonos en los diferentes tipos de establecimientos, el mayor beneficio al capital o rentabilidad se obtuvo en los “Almacenes de producción propia y dimensión internacional” (67,4 %), seguido por los “Grandes orientados a la exportación” (49,1 %), los “Pequeños de baja ocupación y producción propia” (19,6 %) y,

finalmente, los "Almacenes con servicio a terceros y dimensión nacional" (14,4 %). Las rentabilidades obtenidas por los diferentes estilos de negocio, para el 2001 y 2003, se recogen en el Cuadro 17.

Cuadro 17. Retornos sobre costos en miles de \$ nominales, según tipo de frigorífico (2001/03)

	Pequeños de baja ocupación y producción propia		Almacenes servicio tercero y de dimensión nacional		Producción propia y dimensión internacional		Grandes orientados a la exportación	
	2001	2003	2001	2003	2001	2003	2001	2003
INGRESO BRUTO	57,6	468,9	120,7	590,7	72,7	1.643,4	653,1	3.801,2
<i>Mercado Interno (%)</i>	-12,7	19,7	-35,4	50,2	-70,2	26,5	-5,9	10,0
<i>Exportación (%)</i>	61,2	68,9	-	-	115,5	69,1	18,5	62,9
<i>Servicio a terceros (%)</i>	51,5	11,4	135,4	49,8	54,7	4,4	87,4	27,0
Total de gastos (excluido trabajo)	82,4	134,8	106,6	173,1	119,9	182,2	366,4	509,0
RETORNO SOBRE GASTOS	-24,7	334,1	14,1	417,6	-47,2	1.461,1	286,6	3.29 2,1
Amortizaciones	30,0	63,3	47,5	95,8	52,7	106,6	159,1	313,7
INGRESO NETO	-54,7	270,7	-33,4	321,7	-99,9	1.354,5	127,5	2.978,4
Interés al Capital	28,5	56,6	44,8	85,7	49,5	94,0	151,9	279,9
INGRESO AL TRABAJO	-83,3	214,1	-78,2	236,0	-149,5	1.260,4	-24,4	2.698,4
Valor de la Mano de obra	26,1	43,6	41,1	68,5	38,4	64,0	114,3	190,5
INGRESO AL CAPITAL	-80,9	227,1	-74,5	253,2	-138,3	1.290,5	13,2	2.787,9
UTILIDAD LIQUIDA	-109,5	170,5	-119,1	167,4	-187,9	1.196,4	-138,7	2.507,9
Valor Total Capital invertido	583,0	1.161,6	918,8	1.757,3	1.007,4	1.916,1	3.074,4	5.678,9
BENEFICIO AL CAPITAL (%) ¹⁾	-18,8	19,6	-8,1	14,4	-13,7	67,4	0,4	49,1
UMBRAL DE RENTABILIDAD ²⁾ (en miles de cajas /año)	291,8	26,2	236,0	67,2	1.438,0	31,4	413,8	96,8

¹⁾ El costo medio del capital, ponderando el interés de los distintos capitales que intervienen, fue de 5,13 %. ²⁾ La ocupación efectiva promedio (9 meses) es en los Pequeños de baja ocupación y producción propia de 53.938 cajas; Almacenes servicios terceros y dimensión nacional 114.889 cajas; Producción propia y dimensión internacional 159.669 cajas; Grandes orientados a la exportación 396.421 cajas.

La segunda medida de rentabilidad considerada es el umbral de rentabilidad. En este caso el precio neto de conservación se estimó considerando el precio del MCBA menos los costos de producción, empaquetado y transporte. En cuanto al análisis del umbral de Rentabilidad (igualdad de costos de conservación e ingresos siendo los beneficios nulos) al comparar los datos referidos a las dos campañas, la última resultó mucho más favorable para los cuatro tipos de frigoríficos ya que la igualdad entre costos e ingresos se alcanza muy por debajo de la ocupación efectiva promedio a diferencia del año 2001, donde para los cuatro casos analizados los umbrales se obtienen muy por encima de la capacidad real efectiva promedio utilizada (Cuadro 17).

Como se ha mencionado en la introducción, tratar de establecer un criterio único para todos los almacenes frigoríficos resulta poco realista ya que, aunque la evolución de los precios afecte por igual a todos, su estructura de costos como hemos comprobado es diferente, lo que ha generado medidas de rentabilidad también diferentes. Sin embargo, y a los fines netamente comparativos se presenta los resultados de una empresa representativa media (Cuadro 18) definida esta empresa tipo como aquella resultante de tomar los valores medios de las 48 empresas consultadas. Teniendo esto en cuenta, dicha empresa hipotética se caracteriza por poseer una capacidad instalada de 22 mil m³ (224.176 cajas de 20 kg, con un 67,1 % de frío convencional y un 32,9 % de atmósfera controlada), que almacena la producción procedente de la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén. La ocupación efectiva es de 133.297 cajas, utilizando un 55,1 % de frío convencional y un 44,9 % de atmósfera controlada. En esta empresa representativa, un 73,5 % de la producción almacenada corresponde a producción propia y el resto se refiere a producción de terceros. En relación con la distribución del espacio por especies, la manzana ocuparía el 66,1 % del espacio (Red Delicious 41,2 %, Granny Smith 9,7 % y Otras manzanas 15,3 %), mientras que la pera ocuparía el 33,9 % restante (Packham's 13 %, Williams 10,5 % y Otras peras 10,4 %). En el Cuadro 8 se muestra con mayor detalle otras variables cuantitativas consideradas para esta empresa media.

Con información del SEF (2002) se estimó el destino de la producción propia almacenada durante el año 2001, correspondiendo un 42,9 % al mercado interno y un 57,1 % a la exportación. Los costos medios de conservación, para una ocupación efectiva de 133.297 cajas, alcanza un valor de 1,70 \$/kg para un tiempo de conservación promedio de 9 meses (0,09 \$/kg). Manteniendo la misma estructura organizativa, los costos para el periodo 2003 se estiman en 2,95 \$/caja (0,15 \$/kg) como consecuencia de los incrementos de los salarios, construcciones edilicias y paneles, además de las maquinarias de conservación, auto-elevadores y seguros, debido a la incidencia de la tasa de cambio por la devaluación terceros.

Cuadro 18. Retornos sobre costos (\$) de un frigorífico representativo (2001/03)

	2001	2003
INGRESO BRUTO ¹⁾	150.203	1.231.104
Total de gastos (excluido trabajo)	123.947	189.838
RETORNO SOBRE GASTOS	26.256	1.041.266
Amortizaciones	52.981	107.231
INGRESO NETO	-26.725	934.035
Interés al Capital	50.106	95.311
INGRESO AL TRABAJO	-76.831	838.724
Valor de la Mano de obra	41.700	69.500
INGRESO AL CAPITAL	-68.425	864.535
UTILIDAD LIQUIDA	-118.531	769.224
Valor Total Capital invertido	1.021.241	1.947.619
BENEFICIO AL CAPITAL (%) ²⁾	-6,7 %	44,4 %

¹⁾ Destino de la manzana y pera: Mercado interno 31,6%; Exportación 41,9% y Servicio a Terceros 26,5%. ²⁾ Costo medio del capital, ponderando el interés de los distintos capitales que intervienen, fue del 5,13 %.

Para la campaña 2001, los retornos sobre gastos y amortizaciones han sido desfavorables, lo que se traduce en un beneficio negativo. Sin embargo, sí resultó positivo el retorno sobre gastos que se obtiene al restar de los ingresos los gastos fijos y variables. El beneficio al capital alcanzó un valor negativo (-6,7 %), muy por debajo del costo promedio del capital que fue del 5,13 %⁶. Para la campaña 2003, el resultado fue positivo. El ingreso neto y la utilidad líquida (o beneficio) fueron altamente positivos debido a que la devaluación favoreció la entrada de divisas por exportaciones, permitiendo retribuir ampliamente tanto al trabajo como al capital (el Ingreso al Capital supera ampliamente al interés al capital y el Ingreso al Trabajo es también superior a los costos salariales). El Beneficio al Capital alcanzó el 44,4 % muy por encima del costo de oportunidad del capital.

La segunda medida de rentabilidad considerada es el umbral de rentabilidad. Comparando los resultados para ambos periodos, se puede comprobar que el año 2003 fue favorable ya que el punto de equilibrio se sitúa en 30.913 cajas muy por debajo de la ocupación efectiva promedio (113.297 cajas de promedio de 9 meses), a diferencia de la campaña 2001 donde la cantidad de equilibrio se situó en 190.830 cajas muy por encima de la ocupación efectiva promedio.

5. REFLEXIONES FINALES

Dado que para obtener cualquier medida de rentabilidad es necesario contar con información tanto de ingresos como de costos, en este trabajo se ha abordado el estudio de ambos componentes (años 2001 y 2003, periodo convertibilidad y pos-convertibilidad respectivamente). Desde el punto de vista de los precios, aun asumiendo que los precios a los que se enfrentan productores y almacenistas son idénticos (asumimos que se opera bajo condiciones de competencia perfecta y, por tanto, los agentes son precio-aceptantes). Por el lado de los costos, y a diferencia de los precios percibidos, la estructura de costos difiere entre almacenes, lo que puede generar grandes diferencias en términos de rentabilidad. Es por ello que, en este estudio, el enfoque propuesto se aplicó a diferentes tipos de almacenes de conservación frigorífica de manzana y pera del Alto Valle de Río Negro y Neuquén de un total de 48, obtenidos a partir de sus características empresariales, tecnológicas y comerciales.

⁶ El costo promedio del capital surge de considerar la sumatoria de los porcentajes de los distintos capitales intervinientes (fijo, semi-variable y variable) por la tasa de interés aplicada a cada uno de esos capitales.

Los resultados obtenidos permiten sacar una serie de conclusiones. Se advierte una cierta correlación entre el tamaño y el estilo de negocio de las empresas, apreciándose una importancia notable de los costos fijos por requerirse de inversiones elevadas. También se ha comprobado cómo se generan unos menores costos unitarios de conservación cuando la eficiencia en la utilización de la capacidad instalada es máxima (o, en otras palabras, cuando la capacidad ociosa es mínima, es decir cuando la ocupación efectiva se aproxima a la instalada). Esta característica se ha presentado en los frigoríficos de dimensión mediana (190 mil cajas de 20 kg de capacidad instalada) principalmente los establecimientos que trabajan producción propia y dimensión exportadora. En caso contrario, los costos fijos son absorbidos por una menor cantidad de cajas, aumentando el costo fijo unitario. Este resultado es independiente de la tecnología empleada (atmósfera controlada o frío convencional). En este último caso es más importante, a la hora de determinar el costo unitario, la capacidad ocupada que la inversión diferencial que requieren las cámaras de atmósfera controlada. Entre los costos semi-variables destacan los costos de energía mientras que entre los variables son los seguros a la producción los que tienen una mayor incidencia en los costos de conservación. Aproximadamente, el 50% de los costos totales son erogaciones en efectivo. En cuanto al análisis de rentabilidad económica global, los resultados medidos por el Beneficio al Capital han sido ampliamente favorables en el 2003 (periodo pos-convertibilidad) para los distintos tipos de negocios, con especial énfasis los establecimientos más orientados a la exportación, destacando los de tamaño mediano que trabajan producción propia, seguido de los grandes (850 mil cajas de capacidad instalada) a pesar de incurrir estos últimos en mayores costos por presentar 53% de capacidad ociosa.

Las limitaciones del trabajo se pueden sintetizar en algunos casos puntuales a supuestos simplificadores por falta de información; determinación de la rentabilidad solo para algunas variedades sin tener en cuenta otras; y utilización del año 2001, atípico por el fin del periodo de la convertibilidad. Como recomendación se sugiere efectuar un estudio más exhaustivo del mercado externo, destino relevante por ventas, e indagar resultados económicos y financieros y determinación de tarifas de los servicios a terceros. En todo caso, este trabajo ha puesto de manifiesto, a nuestro juicio, la necesidad de una mayor colaboración entre el sector privado potencial usuario de los resultados obtenidos, y el mundo académico. En este sentido el sector privado podría proporcionar datos más fiables sobre la estructura de costos y precios obtenidas, lo que permitiría reducir, en gran medida, algunos de los supuestos simplificadores que se han realizado en este trabajo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso S. y B. Serrano (1991). Los costes en los procesos de producción agraria. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.
- Ballesteros E. (1991). Economía de la Empresa Agraria y Alimentaria. Ediciones Mundi-Prensa.
- Bellino A. (2005). Consulta personal. Asesor privado Tecnología de Poscosecha. Cipolletti.
- Bendini M. y C. Pescio (1996). Trabajo y cambio técnico. El caso de la agroindustria frutícola del Alto Valle. UNC. Editorial GESA. Buenos Aires.
- Benedicto J. y P. Caballero (1983). Las cámaras frigoríficas en la comercialización de los agrrios; Un estudio en la región de Levante. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Anales INIA, MAPA, Serie Economía y Sociología Agrarias N° 7, España.
- Bettinelli S., V. Díaz y F. Penilla F. (2001). Incidencia de la frigo-conservación en la comercialización de manzanas. Monografía Cátedra Economía Agraria, FACA-UNCo.
- Bongiorno A. (1984). Costo de empaque de frutas en el Alto Valle en Río Negro. Investigación Agropecuaria, N° 13. INTA, Alto Valle de Río Negro. 38 pág.
- Bruzzone A. (2004). Cadenas Alimentarias. Jugo concentrado de manzana. Alimentos Argentinos, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos, 26: 24-26
- Caballero P., M. Gómez y J. Julia (1992). Costes y precios en Hortofruticultura. Ediciones Mundi-Prensa. Cáp. XIV. Pág. 629-724. Madrid
- CFI (1998). Modelo económico de producción de pomáceas en la microregión. Fruticultura en perspectiva. Consejo Federal de Inversiones. Agosto '98. Anexo VIII
- Corpofrut (1988). Información y Estadísticas Frutícolas, N° 29.
- Empresas Integradas del Sector (2003). Estimación tarifas de transporte.
- FAOSTAT (2004). (<http://fao.org/faostat/sevelt>)
- Frank R. (1977). Costo y Administración de la maquinaria agrícola. Editorial Hemisferio Sur.

- Frank R. (1995). Introducción al cálculo de costos agropecuarios. 6ta Edición, Editorial El Ateneo.
- FUNBAPA (2002). Fundación Barrera Zoofitosanitaria Patagónica. Anuario Estadístico: Manzana y Pera. Enero-Diciembre, 2002.
- Fundación Mediterránea (1996/2003). Base de datos. IEERAL Comahue.
- INDEC (1998). Encuesta Frutícola 1998, Alto Valle de Río Negro. En Cambio Frutícola, 1999. Boletín de la Unidad de Información y Estudios Económicos. EERA-INTA Alto Valle N° 2. Febrero '99. Pág. 5-7
- INDEC (2003). Series históricas de índices de precios mayoristas. Dirección de Estadísticas de Servicios y Precios. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Argentina
- INTA (1980). Metodología para el cálculo de costos agropecuarios. SIPNA, Sistema de información del plan nacional de abastecimiento de productos e insumos de origen agropecuario. Serie DT N° 6/80.
- Kappa Consultores (1990). Actualización de costos y determinación de cuadro tarifario anual de una planta frigorífica. Octubre 1990.
- Kreuz C. (1991). Rentabilidad del cultivo del manzano. Un acercamiento a los costes de comercialización. Fruticultura Profesional N° 18. Especial manzano. Pág. 108-110. Barcelona.
- Leskovar M., P. Villarreal y J. Aragón (2002). Variaciones del costo de conservación de pera. Economía y desarrollo silvoagropecuario: innovaciones y soluciones. 7mo Congreso de economistas agrarios. Asociación de Economistas Agrarios. ISSN 0717-3520. pp. 595-606. Chile 2002.
- López Castillón E., (1970). Análisis de Economía Frutícola. Explotación frigoríficos. Milagro Ediciones. Lérica. 4: 201-249.
- Martiarena C. (2003). Estudios de costos de una planta frigorífica y determinación de cuadro tarifario anual de frío convencional. Frigoríficos comerciales del Alto Valle de Río Negro y Neuquén.
- MCBA (2001/2003). Precios mensuales mayorista de manzana y pera del Mercado Central Buenos Aires.
- Ministerio Economía Río Negro (2002). Balance global de la temporada 2001-2002 y Costos referenciales de producción y empaque pera y manzana Temporada 2002-2003. Convenio SEFRN-UNC
- Miquel M.A. (1998). Argentina: La producción Argentina de peras y manzanas, desarrollo, situación actual y perspectivas. Info Agro Latino. Suplemento de la revista Fruticultura Profesional N° 97, Septiembre/Octubre '98. Barcelona. Pág. 8-10.
- Profru (2002). Cotización de seguros. Productores de frutas argentinas. Cooperativa de seguros limitada. Agencia Río Negro y Neuquén. Cipolletti, Argentina.
- Rotter (2001/03). Tarifas cámaras frigoríficas. Consultora Alfa-Omega. Villa Regina.
- SEF (1994). Costos de producción, empaque, frío y comercialización de frutas. Secretaria de Fruticultura de Río Negro.
- SEF (2001). Censo Agroindustrial. Secretaria de Estado de Fruticultura de la Provincia de Río Negro, Ministerio Economía Río Negro.
- Server Izquierdo R. y A. Mateos Ronco (2002). La gestión estratégica de costos como instrumento de competitividad en las empresas citrícolas. Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales. Volumen 17, N° 2, Agosto 2002 PP. 319-338.
- USDA (2002). World Horticultural Trade & U.S. Export Opportunities. USDA, Foreign Agricultural Service. Circular Series FHORT 11-02.
- Zubeldía (2005). Consulta personal. SEF, Allen.