



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA**

**CARRERA DE POSGRADO
DOCTORADO EN ECONOMÍA**

**TEMA: INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES EN CADENAS
AGROALIMENTARIAS. UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA UN
ENTORNO CITRÍCOLA INTERNACIONALIZADO**

AUTOR: LIC. NÉSTOR ALBINO MOLINA

DIRECTOR: DR. ALFREDO MARIO BARONIO

2017

Dedicatoria



*A Nelly, por 30 años todos los días,
A Jimena y Gabi, dos mujeres
intelectualmente formadas y casualmente
los tres estuvimos haciendo la tesis.*

*A Florencia y Coco
Al INTA Bella Vista por
formarme en citricultura*

Resumen

Información para la toma de decisiones en cadenas agroalimentarias.

Una propuesta metodológica para un entorno citrícola internacionalizado

Néstor Albino Molina

Los cambios estructurales desde la década del noventa moldearon la cadena cítrica de exportación del Nordeste Argentino provocando una *flexibilidad de la citricultura*. Nuestra cadena de valor de cítricos dulces son el conjunto de productores y empresas que logran exportar a la Unión Europea bajo condiciones de calidad GlobalGap. En particular, compete con otras cadenas de valor, especialmente la sudafricana y países del Mediterráneo. Pudiendo realizar acuerdos globales con cadenas similares de Uruguay y Brasil (*región transfronteriza*).

Los actores de la cadena (productores, empacadores, exportadores, supermercadistas, universidades, institutos de investigación, etc.) enfrentan rápidos cambios y tienen consecuencia en sus decisiones. Si bien es difícil planificar en este tipo de entornos, en la literatura económica existe preocupación por la capacidad analítica de los modelos económicos tradicionales al analizar estos cambios y el futuro del sector o cadena. El principal argumento es la falta de precisión en el resultado de la evaluación ex ante frente a cambios inminentes. Esta tesis propone abordar este problema mediante la integración del análisis de escenario y el econométrico. El enfoque se presenta mediante la realización de un análisis de la cadena de valor de la citricultura de exportación del nordeste argentino, sector que enfrenta cambios importantes en las últimas décadas. Este estudio presenta un análisis econométrico para el período 1995-2015 de la oferta y demanda al mercado de la Unión Europea, y el análisis de escenarios 2016-2030 permitió identificar las principales fuerzas motrices en el sector. A partir de allí se identificaron dos fuerzas claves: sanidad y barreras para arancelarias. A partir de allí se establecieron cuatro escenarios, integrando los dos análisis y se estima cuantitativamente el volumen comercial en los escenarios *Desarrollo Citrícola*, *Oportunidad Perdida*, *Caen las Exportaciones* y *Abandono*, donde las dos fuerzas claves determinan las proyecciones. La ventaja del enfoque integrado es que permite prever una gama de resultados diferentes que no podría ser posible en el análisis económico tradicional, esto mejora la toma de decisiones y permite que ante la posibilidad de ocurrencia del problema sanitario o barrera para arancelaria se puedan tener planes de contingencia.

Summary

Information for decision-making in agrifood chains.
A methodological proposal for an internationalized citrus environment

Néstor Albino Molina

Structural changes since the 1990s shaped the citrus export chain of the Northeast of Argentina, causing a flexibility of the citriculture. Our value chain of sweet citrus are the set of producers and companies that manage to export to the European Union under conditions of quality GlobalGap. In particular, they compete with other value chains, especially the South African and Mediterranean countries. Being able to realize global agreements with similar chains of Uruguay and Brazil (cross-border region). The actors in the chain (producers, packers, exporters, supermarkets, universities, research institutes, etc.) face rapid changes and have a consequence in their decisions. Although it is difficult to plan in these types of environments, in the economic literature there is concern about the analytical capacity of traditional economic models when analyzing these changes and the future of the sector or chain. The main argument is the lack of precision in the outcome of the ex-ante evaluation in the face of impending changes. This thesis proposes to approach this problem through the integration of the scenario analysis and the econometric one. The approach is presented by conducting an analysis of the value chain of export citriculture in the northeast of Argentina, a sector that has faced important changes in recent decades. This study presents an econometric analysis for the period 1995-2015 of the supply and demand to the European Union market, and the analysis of scenarios 2016-2030, allowed to identify the main driving forces in the sector. From there, two key forces were identified: health and tariff barriers. From there, four scenarios were established, integrating the two analyzes and quantitatively estimating the commercial volume in the *Citrus Development*, *Lost Opportunity*, *Fall Exports* and *Abandonment* scenarios, where the two key forces determine the projections. The advantage of the integrated approach is that it allows for a range of different outcomes that could not be possible in the traditional economic analysis, this improves the decision making and allows that before the possibility of occurrence of the sanitary problem or barrier to tariff can have plans of contingency.

Agradecimientos

Al finalizar esta tesis, deseo expresar mi gratitud a las personas que lo posibilitaron.

Al Dr. Alfredo Baronio que me dirigió amablemente durante dos años y puntualizó los principales resultados de la tesis.

A la Lic. Ana Vianco por su colaboración inestimable en análisis econométrico.

A los integrantes del grupo citrícola del INTA EEA Bella Vista: Nelly Canteros, Sara Cáceres, Polaco Zubrzycki, Andrés Ramírez, Víctor Beltrán y Alberto Góchez por responder mis dudas.

A mi padre, para quien el conocimiento nunca ocupó lugar.

Néstor Albino Molina

Bella Vista, 17 de marzo de 2017

Índice

Capítulo 1.	Introducción	01
1.1.	Introducción y estado del problema	01
1.2.	Problema de investigación	05
1.3.	Diseño de la investigación	07
1.4.	Hipótesis y objetivos	08
1.5.	Organización de la tesis	09
Capítulo 2.	Estudio de escenarios	11
2.1.	Introducción	11
2.2.	Antecedentes de la previsión y la prospectiva	11
2.3.	Definición de escenarios	14
2.4.	Métodos de planificación de escenarios	18
2.5.	Métodos cuantitativos de escenarios	22
2.6.	Metodología para conducir el análisis de escenarios	25
2.7.	Conclusión del capítulo	26
Capítulo 3	Cadena de Valor Citrícola Dulce del Nordeste Argentino	27
3.1.	Dimensión de la cadena a nivel nacional	27
3.2.	Contribución al empleo regional	28
3.3.	Oferta de la cadena en el NEA	30
3.4.	Empaques cítricos	32
3.5.	Calidad y regulación	40
3.6.	Coordinación de la cadena	41
3.7.	Cadena citrícola del NEA, ampliada	42
3.8.	Conclusión del capítulo	49
Capítulo 4	Análisis de escenarios	51
4.1.	Introducción	51
4.2.	Prospectiva	52
4.3.	Panel Delphi	54
4.4.	Escenarios	57
4.5.	Conclusión del capítulo	59
Capítulo 5	Escenarios	61
5.1.	Introducción	61
5.2.	Estimación cuantitativa de las fuerzas inciertas	61
5.3.	Simulación	62
5.4.	Escenarios: 2016-2030	71

5.5.	Conclusión del capítulo	81
Capítulo 6	Conclusiones	83
6.1.	Conclusiones	83
6.2.	Perspectiva analítica	84
6.3.	Perspectiva metodológica	84
	Bibliografía	85
	Anexo	93

Índice de Tablas

Tabla 3.1.	Distribución de la producción de Naranja y Mandarina en Argentina. Año 2015	27
Tabla 3.2.	Puestos de trabajo equivalentes en la campaña 2015/16	29
Tabla 3.3.	Cronograma de disponibilidad de cítricos dulces en el NEA	30
Tabla 3.4.	Empaques de la República Argentina	39
Tabla 3.5	Oferta de cítricos complementaria	48
Tabla 4.1.	Importancia de las variables para el año 2030	57
Tabla 4.2.	Principales puntajes de las variables	58
Tabla 4.3.	Relación de variables inciertas, interrelacionadas y tendencias	58
Tabla 5.1.	Resultados	62
Tabla 5.2.	Oferta y demanda de Naranja. Período 1995-2015	63
Tabla 5.3.	Oferta y demanda de Mandarina. Período 1995-2015	67
Tabla 5.4.	Parámetros de plantas enfermas con HLB	73
Tabla 5.5.	Valor Actual Neto	73
Tabla 5.6.	Clasificación de medidas para arancelarias	75
Tabla 5.7.	Argentina y Sudáfrica. Intercepciones cuarentenarias. Período 2011-2015	78
Tabla 5.8.	Resumen de los resultados de simulación	81

Índice de Ilustraciones

Ilustración 5.1.	Estimación del mercado de Naranja	65
Ilustración 5.2.	Estimación del mercado de Mandarina	69

Índice de Figuras

Figura 1.1	Integración del análisis	08
Figura 2.1	Escenario cuantitativo versus cualitativo	15
Figura 2.2	Balance entre previsibilidad e incertidumbre en un ambiente sectorial	16
Figura 2.3	Secuencia de construcción de escenarios	17
Figura 3.1	Argentina: Evolución de la producción de Naranja y Mandarina	28
Figura 3.2	Diagrama de la cadena citrícola. Período 2013-2015	31
Figura 3.3	Esquema de un empaque de la región del NEA	37
Figura 3.4	Forma de la cadena de frutos frescos y vegetales en Europa	41
Figura 4.1	Producción y exportación de cítricos dulces. Período 1993-2014. En miles ton.	51
Figura 4.2	Diseño del escenario	52
Figura 4.3	La prospectiva no es predicción	52
Figura 4.4	Construcción de Escenarios	53
Figura 4.5	Técnica Delphi aplicada por equipo de Investigación del INTA	54
Figura 4.6	Ocupación y localización del Panel Delphi	55
Figura 4.7	Escenarios del sector de cítricos dulces del NEA	59
Figura 5.1	Escenario 1. Desarrollo citrícola	71
Figura 5.2	Evolución de la producción por hectárea con y sin HLB	72
Figura 5.3	Escenario 2. Oportunidad perdida	74
Figura 5.4	Organización del Programa de Certificación de Cítricos a la Unión Europea	76
Figura 5.5	Intercepciones de Envíos de cítricos a la Unión Europea: Argentina y Sudáfrica (2011-2015)	77
Figura 5.6	Sudáfrica: Exportaciones a la Unión Europea. Años 2013, 2014 y 2015	79
Figura 5.7	Escenario 3. Caen las exportaciones.	79
Figura 5.8	Escenario 4. Abandono	80

Índice de Fotos

Foto 3.1	Empaque Frigocitrus SRL. Provincia de Entre Ríos	33
Foto 3.2	Empaque Frutales SA. San Pedro. Prov. Buenos Aires	34
Foto 3.3	Cooperativa Colonia San Francisco. Monte Caseros. Prov. Corrientes	35

Índice de Mapas

Mapa 3.1	Cadena citrícola ampliada o Región transfronteriza del Río Uruguay	42
----------	--	----

Capítulo 1. Introducción

1.1. Introducción y estado del problema.

Los cambios principales desde la década del noventa en la cadena cítrica de exportación del Nordeste Argentino fueron: avances biotecnológicos, preferencias en los consumidores y regulaciones comerciales.

La participación en los mercados internacionales exige que se pase de vender lo que se produce a tener en cuenta el deseo del consumidor. Es decir se pasa de una cadena de valor orientada a la producción a otra orientada al consumidor. Boelhje (1999) establece dos dimensiones del cambio estructural: a) la cadena de valor y b) la industrialización agrícola. En cambio, para nosotros la industrialización agrícola ocurre dentro de la cadena de valor, por el cual el cambio estructural es *unidimensional*.

Nuestra cadena de valor de cítricos dulces del Nordeste Argentino son el conjunto de productores y empresas que logran exportar a la Unión Europea bajo condiciones de calidad GlobalGap. En particular, compete con otras cadenas de valor, especialmente la sudafricana y países del Mediterráneo. Pudiendo realizar acuerdos globales con cadenas similares de Uruguay y Brasil (*región transfronteriza*).

Recientemente, Gras y Hernández (2009 y 2013) tratan la naturaleza de los cambios estructurales y sus consecuencias para los participantes en el sector agroalimentario. Y estos cambios llevan a una *flexibilidad de la citricultura*:

- ✓ *Gran diversificación productiva, principalmente cultivos de exportación no tradicionales*: la industrialización agrícola ocurre en un contexto de crecimiento del mercado de la Unión Europea, en el período 1991-2015 creció un 38,8%, en este cuarto de siglo las cadenas de valor cítricas debieron ajustarse a la demanda asimétrica.
- ✓ *Orientación de la producción hacia nuevas formas de coordinación de la cadena de fruta fresca en Europa*: en poder de los hipermercados y se acentúa en los últimos años; dependiendo el país, los supermercados pueden llegar a tener cuotas de mercado de entre el 60 y el 90% en las ventas al por menor de frutas y verduras. La participación tiende a ser mayor en el noroeste de Europa que en el sur. (Marini, 2016).¹
- ✓ *La incorporación de nuevas tecnologías*: en especial, la biotecnología incide en la citricultura a través de líneas de investigación dirigidas a la mejora genética para la obtención de nuevas variedades y patrones, programa sanitario y obtención de plantas

¹ El consumo per cápita de las dos frutas en la Unión Europea pasó de 16.7 Kg. en el quinquenio 1991/1995 a 15,3 Kg. en 2010/2015, en naranja cayó un 17.5% y mandarina aumentó un 16.0% (Ver Anexo I).

libres de patógenos² y en empaque la incorporación de tecnología electrónica, que permite clasificar electrónicamente la fruta por color, calidad, tamaño y forma. De esta manera, se logra estandarizar el producto y reducir tiempos de trabajo y costos. A eso le sumamos refrigeración en el transporte que aumenta la vida útil de la fruta a más de dos meses para satisfacer las cambiantes preferencias de los consumidores (Molina, 2003)³

- ✓ *La descentralización de las estructuras de las empresas hacia formas de operación más flexibles.* Aquí tiene gran importancia la incorporación de cooperativas de productores a la cadena de valor internacional. Se pasa de la competencia entre empresas en la misma etapa (productores, empaques, logística y transporte), a competencia entre cadenas de valor, en especial competimos con la cadena sudafricana y mediterránea. También se llegó a acuerdos comerciales para conformar una cadena de valor transfronteriza (*Nordeste, Uruguay y Río Grande do Sul*). La ventaja comparativa sería posicionarse como proveedor a contraestación.
- ✓ *La puesta en marcha de nuevas formas de organización del trabajo: Calidad y Trazabilidad:* la Unión Europea exige el cumplimiento de un programa de exportación que garantice fruta libre de plagas cuarentenarias, que en Argentina está fiscalizada por el SENASA.

En resumen, son cambios esenciales de las actividades productivas.

El fenómeno de la cadena de valor global que lleva incorporada la industrialización de la agricultura ponen en tensión la capacidad analítica de los modelos económicos tradicionales para analizar estos cambios y sus consecuencias para el futuro del sector, fue discutido por algunos autores, especialmente, Just (2001), Goddard et al (1993) y Zimmermann et al (2009). Los modelos económicos que se basan en datos históricos, desconocen los impactos de las consecuencias sectoriales en el futuro. Es por ello que se propone el enfoque de prospectiva, que además de las relaciones históricas extrapola los hechos del futuro.

Su argumento principal es que en períodos de cambios estructurales, un enfoque basado en datos históricos, *ex post*, no es apropiado para suponer las consecuencias ante los cambios probables, afectando el planeamiento empresarial y las decisiones de política agraria.

Boehlje (1999) indica que los cambios en la agricultura resultan de las decisiones de los agentes participantes en la cadena. Y las decisiones son precedidas por un diagnóstico económico. Así

² Las técnicas biotecnológicas en cítricos buscan: a) obtención de variedades libres de semillas, b) mejora de variedades por obtención de nuevos híbridos (producción en zonas marginales o mayor rendimiento, o resistencia a enfermedades), c) tolerancia a plagas, enfermedades y herbicidas lo que lleva a mejores ingresos o reducción de costos. (Navarro y Juárez, 2001)

³ La región NEA debe consolidar un plan de exportación que permita sortear el estancamiento productivo y la baja capacidad para crear y capturar valor. Entre 1991 y 2015, la producción de naranja y mandarinas creció 1.7% anual, limón 4.3% y la producción cítrica 2.7% anual (FEDERCITRUS, 2016 a y b).

se puede aprender acerca de las posibles consecuencias de un cambio imprevisto mediante encuestas de las acciones actuales, percepciones y actitudes de los agentes clave de la cadena⁴. La incorporación de estas percepciones en los modelos económicos mejora el proceso de toma de decisiones. Entonces, se pregunta:

- ¿Cómo analizamos, comprendemos y predecimos los cambios y el futuro del sector?
- ¿Es posible mejorar el análisis económico basado en datos históricos para la planificación de la cadena agroalimentaria (inversión privada) y la política gubernamental (inversión pública)?

Reflexionando, como el mundo está confiando no es lógico que nos basemos en modelos económicos contruidos sobre datos históricos. Entonces, debemos mejorar la mezcla *teoría - validación econométrica - adaptación perceptiva*. Que en el fondo es una explicación congruente sobre el comportamiento de los agentes, que están aprendiendo y actuando en una economía con cambios imprevistos (Just 2001).

Punjabi (2005) presenta el concepto de análisis de escenario integrado al análisis econométrico en el sector de porotos en Estados Unidos. El análisis de escenarios sigue un proceso sistemático para crear tres o cuatro escenarios posibles que describen la evolución de áreas claves de incertidumbre. El análisis permite identificar las fuerzas impulsoras (sociales, económicas, políticas, tecnológicas y ambientales), separando las tendencias básicas e incertidumbres y se discuten escenarios futuros.

Tratando de explicar la dinámica de nuestro sector que se mueve desde la situación actual a varios futuros. No se trata de predecir el futuro, sino mostrar cómo las fuerzas impulsoras pueden manipular el futuro en diferentes direcciones.

El análisis econométrico se mejora integrándolo con el estudio de escenarios porque al análisis del pasado se incorporan los cambios imprevistos, identificando las principales fuerzas impulsoras e impactos de los cambios en los participantes de la cadena, mejorando la interpretación de los eventos pasados.

Según Behravesch (1998), ambos métodos se enriquecen porque:

- ✓ *Racionalidad de los cambios*. Los modelos econométricos dan un marco riguroso para explicar los supuestos utilizados en el desarrollo de escenarios y proporcionan proyecciones fiables.
- ✓ *Consistencia interna*. El modelo econométrico impone consistencia interna al proceso de construcción de escenarios.

En Fahey y Randall (1998) se define al estudio de escenario como un proceso sistemático para crear un conjunto de tres o cuatro escenarios plausibles que describen la evolución posible de

⁴ Como productores, empaques, exportadores, funcionarios de comercio exterior, académicos, funcionarios de instituciones de investigación, responsables de política, etc.).

incertidumbres claves. Se identifican las fuerzas impulsoras (social, económica, política, tecnológica y ambiental), distinguiendo las tendencias básicas de las incertidumbres claves en las fuerzas impulsoras, realizando varios escenarios futuros. Los escenarios se presentan como fotos del futuro, las cuales explican cómo las dinámicas sectoriales se mueven desde el actual estado a varios futuros alternativos. El propósito de la planificación de escenarios no es predecir el futuro sino mostrar cómo diferentes fuerzas pueden manipular al futuro en diferentes direcciones. En este análisis participa un Panel Delphi compuesto por informantes calificados.

Los resultados del estudio de escenario se incorporan al análisis econométrico, mediante la simulación de modelos de acuerdo a resultados posible de las fuerzas inciertas clave.

La simulación proporciona diferentes futuros del sector y cómo evoluciona en diferentes caminos en función de los resultados de variables inciertas.

La principal ventaja del método mixto es el uso de datos cualitativos y cuantitativos, complementando los dos análisis y superando las debilidades mutuas (Creswell, 2009).

Las aproximaciones metodológicas mixtas evitan los sesgos en un método determinado cuando éstos se usan de forma aislada, de modo que los resultados de un método contribuyen al desarrollo de otros. En nuestro caso; el enfoque econométrico *ignora la aparición de un dato imprevisto*; ese dato para volverse variable en el método econométrico debe ser conocido por el investigador en un período, donde el dato imprevisto (futuro), pasa a ser actual, ocurre y se vuelve previsto, conocido, con lo cual hay un lapso de tiempo donde es ignorado.

El enfoque prospectivo, a través de la construcción de escenarios permite incorporar al modelo econométrico una variable exógena mediante la participación de informantes calificados que pueden establecer hipótesis sobre el futuro. En este caso el planeamiento empresarial y gubernamental gana el tiempo que no puede adelantar el método cuantitativo.

Retomando, la aplicación del *método mixto* al sector citrícola dulce (naranja y mandarina) del Nordeste Argentino, principal región productora y exportadora. Sin embargo, este sector experimentó importantes cambios en las últimas dos décadas relacionado con la consolidación del sector empaque, mejora en la logística, apoyo gubernamental, negociación del Programa de Certificación de Fruta Fresca para exportar a la Unión Europea, nuevos peligros sanitarios y los cambios asociados a la creciente globalización. A la luz de estos cambios, el estudio de escenarios proporciona una estructura formal para la comprensión global de los cambios en curso y el análisis econométrico dará una visión de cómo esta evolución influirá en las variables claves del sector (Punjabi, 2005).

1.2. Problema de investigación.

Sobre la base del método mixto seguido en este estudio, las preguntas se basan en el análisis de escenario, el econométrico y los resultados del análisis integrado.

La economía agrícola argentina se encuentra en medio de rápidos y significativas transformaciones estructurales. Estos cambios afectan a todos los participantes de la cadena agroindustrial, desde la producción frutícola al comercio internacional. Los cambios influyen en la toma de decisiones; si bien es difícil planificar como integrante de la cadena en un espacio productivo que pasa por rápidos cambios comerciales y productivos, surgen cuestiones apremiantes.

El concepto de cliente se incorpora en el ámbito de producción primaria bajo la forma de requerimientos de calidad en el producto final, el que según la logística internacional aprovechará una ventana en el mercado internacional. Estos cambios en los requerimientos se traducen en normas de calidad, en este caso el Global Gap, que determinará las prácticas productivas en el campo citrícola del nordeste argentino. La cadena citrícola argentina, al producir 3.6 millones de toneladas, supera con holgura al resto de frutales (Federcitrus, 2015) y con respecto al Nordeste argentino, la producción de cítricos dulces (naranja y mandarina) están en el orden de 1.1 millón de toneladas (Vera, Molina y Pagliareci; 2011)

Esta tesis propone responder estas preocupaciones integrando dos metodologías de tratamiento de la información: la econometría y el análisis de escenario, con el objeto de planificar en sectores que atraviesan por rápidos cambios. Estas metodologías son ampliamente conocidas en la literatura económica y de gestión estratégica, respectivamente. Se propone analizar el sector citrícola del Nordeste Argentino, como una cadena que enfrentó varios cambios desde la salida de la convertibilidad.

Boehlje y Doering (2000) discuten la naturaleza de los cambios en curso y las consecuencias sobre todos los participantes del sector agroalimentario. Al mismo tiempo, se discute la capacidad analítica de los modelos econométricos en el análisis de los cambios y sus consecuencias para el futuro del sector agrícola. El enfoque típico de predicción / simulación es analizar las relaciones históricas y la extrapolación de estas consecuencias para el futuro. El argumento principal es que en épocas de cambios estructurales, un enfoque basado únicamente en datos históricos no proporciona mucha información sobre los posibles cambios estructurales y sus consecuencias probables. Entonces, el análisis basado en datos histórico no es adecuado para ayudar al proceso empresarial y político, y en cambio la prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él (Mojica, 2005); con las siguientes preocupaciones:

¿Cómo analizamos, entendemos y predecimos estos cambios para el futuro de la cadena agrícola?

¿En época de cambios estructurales, cómo mejorar la teoría, la validación econométrica y la prospectiva para lograr un instrumento que ayude al proceso?

¿Cuál es el papel del análisis basado en datos históricos para el análisis de política agraria con visión a futuro?

¿Es importante la prospectiva frente a futuras inversiones en infraestructura y producción?

Estas preocupaciones exigen superar los marcos estándares y realizar proyecciones de futuro para desarrollar la capacidad analítica ex - ante de cambios estructurales y sus consecuencias. Entre los enfoques alternativos surgen las percepciones de los tomadores de decisión claves (*consumidores, productores, gerentes de empaques y responsables de política agroalimentaria*) o stakeholders. Entonces, los escenarios ofrecen imágenes futuras de cierto desarrollo subjetivo de estos decisores, donde estas imágenes se construyen con elementos cualitativos y cuantitativos y de interconexión entre ellos (Zahradnickova, L. y E. Vacik, 2014).

El argumento del análisis a futuro es que los cambios en curso son resultados de las acciones de los decisores. Sus acciones son precedidas de su percepción sobre el negocio. Así, los economistas aprendemos de las posibles consecuencias en el futuro a través de opiniones de referentes calificados sobre las acciones actuales, percepciones y actitudes. Al incorporar estas percepciones en la modelización económica se mejora el proceso de toma de decisiones.

Sobre la base de enfoque seguido, el problema de investigación requiere del análisis de escenarios, el econométrico y, en los resultados, del análisis integrado.

Con el estudio de escenarios se trata de responder las siguientes preguntas: *¿Cuáles son las fuerzas impulsoras que afectaron al sector en el pasado y qué impacto tuvieron en el sector? ¿Cuáles son las variables inciertas más importantes que determinarán el futuro del sector?*

Con el análisis econométrico buscamos responder: *¿Cuál es la estructura de la oferta y demanda en la cadena citrícola del NEA y cómo se determinan los precios y cantidades de equilibrio?*

En la integración de los resultados del análisis econométrico / escenarios se trata de responder: *¿Cómo evolucionó la cadena agroalimentaria bajo la influencia de las fuerzas claves? ¿Cuáles son las consecuencias futuras para la región productora bajo diferentes escenarios?*

Finalmente, desde una perspectiva metodológica, una pregunta relevante es: *¿De qué manera este enfoque integrado mejora los resultados del análisis econométrico ex - ante frente a los cambios?*

1.3. Diseño de la investigación

La figura 1.1 presenta una descripción del diseño de investigación. El propósito de esta sección es presentar una visión general del proceso de investigación. El desarrollo del procedimiento y la colección de datos e información serán presentados en los capítulos respectivos de este estudio.

El diagnóstico de las principales tendencias en el sector dará una visión de los principales cambios. Es por ello, que el análisis de escenario y econométrico se realizaron al mismo tiempo.

La conducción de los dos análisis de manera simultánea es la mejor opción que el análisis secuencial debido a que proporciona una retroalimentación en cada método.

Conducir el análisis de escenario permite conocer las fuerzas impulsoras a ser incluidas en el modelo econométrico. Por su parte, este último permite conocer las relaciones estructurales del sector de cítricos dulces del nordeste argentino. Entonces, en esta tesis se llevaron a cabo los dos análisis con interacción entre ellos cuando la investigación avanzaba.

El análisis de escenario procede con datos secundarios y primarios. Los primeros son datos publicados sobre precio, superficie en cosecha, toneladas producidas, consumo y comercio. Los segundos se obtuvieron mediante entrevistas con agentes de la cadena y un Panel Delphi para definir los escenarios. Como dijimos, el análisis de escenario permite comprender las principales fuerzas impulsoras que afectan a este sector y el impacto de estas fuerzas sobre los agentes de la cadena. Este análisis también identifica las principales variables inciertas del futuro.

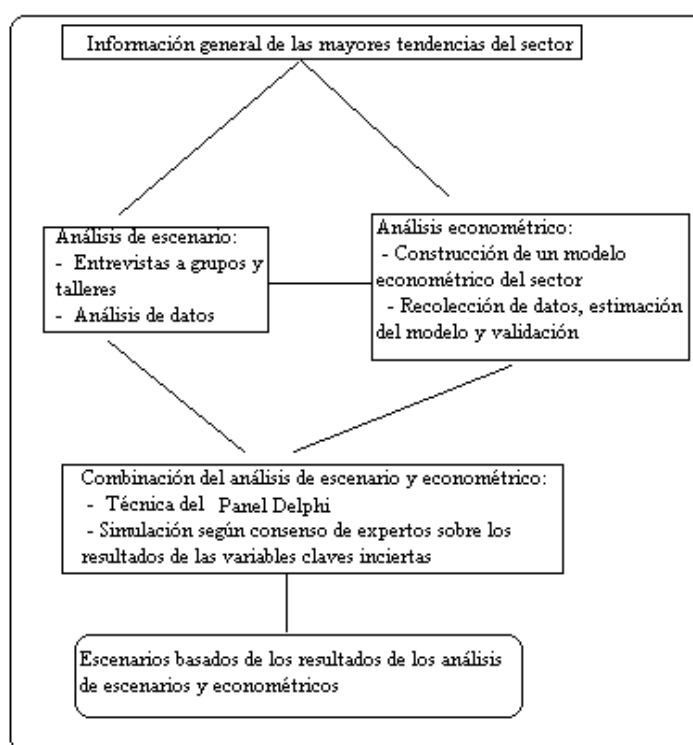
El análisis econométrico se trató de la realización de un modelo econométrico del sector de cítricos dulce en Argentina. Este análisis se basa en datos secundarios. El análisis econométrico nos provee de un marco estructural para entender las interrelaciones subyacentes en la determinación de oferta, demanda y precios. Los escenarios para la cadena de cítricos dulces del NEA se basan en la integración de los resultados del análisis de escenario y econométrico. Los resultados del análisis de escenario se incorporaron al econométrico, para después simular y fijar cómo evoluciona el sector bajo escenarios alternativos.

Las estimaciones cuantitativas de las fuerzas inciertas surgen de la incorporación de estos factores en el modelo, usando la técnica del Panel Delphi, un enfoque ampliamente usado en el campo de gestión estratégica.

Los escenarios futuros del sector se basarán en el modelo de simulación incorporando los resultados del análisis de escenario en el modelo econométrico. Los escenarios futuros

representarán el escenario de base, sin cambios importantes, un escenario sobre la situación del mercado internacional de cítricos, donde se discutirá la competencia entre países productores, un escenario sanitario; donde se discute los efectos locales, regionales e internacionales por efecto de una plaga o enfermedad y finalmente, un escenario donde aparecen las variables relacionadas con la globalización y la sanitaria.

Figura 1.1. Integración del análisis



1.4. Hipótesis y objetivos

La hipótesis es que los cambios estructurales en la cadena agroalimentaria cítrica del nordeste argentino es resultado de las acciones de los participantes de la cadena.

Hipótesis secundaria:

- La integración del análisis de escenario y el econométrico permiten mejores decisiones a los participantes de la cadena citrícola del nordeste argentino.
- La integración de los dos enfoques refuerza el análisis econométrico tradicional al proporcionar un análisis más profundo del pasado y mejorar el análisis ex ante de los cambios inminentes.

Objetivo general: Identificar tendencias y variables inciertas que inciden en el futuro de la cadena citrícola del NEA.

Objetivos específicos:

- Caracterizar la cadena agroalimentaria cítrica del NEA,
- Identificar los principales tomadores de decisiones clave,
- Identificar las fuerzas impulsoras,
- Cuantificar la interrelación de las variables inciertas
- Simular un modelo econométrico para los escenarios observados.

1.5. Organización de la tesis

El estudio es organizado en seis capítulos: El capítulo 1 corresponde a la Introducción, donde se establece el problema de investigación, el diseño de investigación, las hipótesis y objetivos. El capítulo dos establece los antecedentes del análisis de escenario de acuerdo a la literatura de gestión estratégica: tipos y escuelas de escenarios.

El capítulo tres analiza la cadena agroalimentaria, se establecen las mayores tendencias del sector cítrico del NEA y comprender las fuerzas impulsoras detrás de las tendencias.

El capítulo cuatro se realiza el análisis de escenarios.

El capítulo cinco comprende el análisis econométrico, un modelo de oferta y demanda para naranja y mandarina con destino al comercio con la Unión Europea y la estimación cuantitativa de los escenarios, simulación, consecuencias para el sector y principales resultados.

Finalmente, el capítulo seis concluye con los resultados de la tesis y sugiere algunas direcciones para la investigación futura.

Capítulo 2. Estudio de escenarios

2.1. Introducción

El estudio de escenario es una técnica de gestión estratégica usada extensivamente para planificar en ambientes de negocios en rápido cambio. Este capítulo revisa la literatura de gestión estratégica sobre análisis de escenario.

Mojica (2005) menciona dos corrientes de la Prospectiva: una tendencial o determinista y otra voluntarista, que pueden generar una tercera opción, la mixta. Esta clasificación está relacionada con la diferencia entre previsión y prospectiva. La previsión significa *ver antes*, y obedece una corriente unidireccional, o determinista, se extrapolan los resultados que vienen desde el pasado. La prospectiva significa *ver hacia adelante*, y considera al futuro como multidireccional. La prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poder influir sobre él. Hay dos maneras de pensarlo, la predicción de lo que puede ocurrir o concebir el mejor futuro posible. Porque en el largo plazo no podemos predecirlo con exactitud, sí podemos imaginar nuestro mañana preferido. *El futuro está hecho parcialmente de arcilla*. Y podemos definir a la prospectiva como una disciplina que permite iluminar el presente con la luz del futuro.

Una nueva forma de determinismo se da en la percepción de fenómenos como factores de inercia (*tendencia*) y factores de cambio (*rupturas*). La corriente de identificación de tendencias supone una interpretación determinista, pues la lectura de tendencias induce a pensar que estas fuerzas siguen en el futuro, a menos que las rupturas sean tan fuertes que las anulen o destruyan.

2.2. Antecedentes de la previsión y la prospectiva

La prospectiva surge en la posguerra mundial en dos centros principales, Francia y Estados Unidos. Y desde la década del sesenta se expandió al sector empresario, político, educativo, etc.

Gastón Berger (1964) inaugura esta perspectiva en la toma de decisiones, y concluye que el futuro debe estar considerado, combinando además el conocimiento y poder, permitiendo a la gente transformar su visión acerca del futuro en acción, sus sueños en proyectos.

Posteriormente se transforma en la ciencia del *hombre del futuro*: pues el futuro es múltiple. Los métodos deterministas clásicos no son eficaces en un mundo que cambia rápidamente, cambiando desde el mismo momento de la decisión, siendo un mundo diferente durante la

acción. Su punto de partida es la experiencia, el pasado, pero *cuestionando*⁵ la historia, puesto que lo que tienen en común la historia y la prospectiva son los hechos *posibles*.

Un estudio retrospectivo se dirige hacia el pasado y el prospectivo hacia el futuro. Pero el ayer y el mañana son distintos, porque al primero podemos visualizarlo y ya no hay nada que podamos hacer, mientras que el mañana significa que está abierto, con proyectos. Pasar de la retrospectiva a la prospectiva implica reorientar la atención y una preparación para la acción. (Berger, 1959).

Para Berger, la prospectiva es una actitud que exige cinco requisitos:

- I. *Horizontes lejanos*: la actitud prospectiva nos hace mirar lejos. En una época en la que las causas producen sus efectos a una velocidad que no para de aumentar, no es posible considerar simplemente los resultados inmediatos de lo que está ocurriendo. *La prospectiva es en esencia, el estudio del futuro lejano.*
- II. *Visión de conjunto*: en las relaciones humanas, toda acción, como cualquier decisión, es sintética e integra todos los elementos anteriores. Esto es más cierto cuando se trata de visiones futuras vividas en un mundo cada vez más interdependiente. Las extrapolaciones lineales, que dan la apariencia de rigor científico a nuestros razonamientos, son peligrosas si olvidamos que son abstractas. Para superar las visiones estrechas de los especialistas y describir de manera concreta una situación ubicada en el futuro, nada es mejor que el diálogo entre los hombres de experiencia, cuya formación y responsabilidades sean diferentes.
- III. *Analizar con profundidad*: en un mundo en aceleración, la costumbre ve restringirse su campo de manera notable. La acción deja de basarse en una extrapolación. Lo procedente es válido allí donde todo se repite. La analogía solo está justificada en un universo estable en el que las causas profundas se hallan inscritas en formas exteriores fácilmente reconocibles. Por lo tanto, la prospectiva debe dedicarse al análisis con profundidad, debe buscar los factores realmente determinantes y las tendencias que empujan a la humanidad en ciertas direcciones, sin que se dé realmente cuenta.
- IV. *Tomando riesgos*: Previsión y prospectiva no emplean los mismos métodos, ni deben ponerse en práctica por las mismas personas. La prospectiva supone una libertad que no deja lugar a la obligación a la que nos somete la urgencia. La diferencia de los compromisos hace que la prospectiva sea o deba ser temeraria. Por lo tanto, la libertad de

⁵ Problematicando, poniéndola en tensión, cuestionando nuestro saber y nociones, abriendo la posibilidad de construcción de un campo de conocimiento autónomo. La problematización pone en duda los supuestos sobre los que se basan las variables o factores claves.

nuestras visiones prospectivas debe ir acompañada de una sabia prudencia en nuestras realizaciones inmediatas. Por eso, Descartes recomendaba someter todo a duda y conceder al espíritu una libertad absoluta, pero como "las acciones de la vida no se detienen" las decisiones inmediatas tenían que regirse por la prudencia, la moderación y la constancia de su moral previsoras.

- V. *Pensar en el hombre*: desde muchos puntos de vista, la prospectiva se parece a la historia, ambas tienen como base hechos que por esencia no están presentes: el pasado ya no es y el futuro aún no llega, ambos están fuera de lo existente. De igual modo que la historia, la prospectiva se ciñe únicamente a hechos humanos. Los sucesos cósmicos o los progresos de la técnica sólo le interesan por sus consecuencias para el hombre.

Precisando, el futuro no es sólo lo que puede *llegar a pasar* o aquello que tiene mayor probabilidad de ocurrir, también es, en una proporción que no deja de crecer, lo que nosotros hubiéramos querido que fuera. Prever una catástrofe es un dato, se completa con la previsión de lo que *ocurriría* si no hacemos nada por cambiar el curso de las cosas, y no lo que ocurrirá de todas maneras. Es tener un plan B: la prospectiva es atenta a las causas, de este modo nos libera del fatalismo.

En de Jouvenel (1986) el pensamiento de futuro es la contemplación rigurosa del futuro mediante el empleo de varias herramientas metodológicas, también las actitudes que tenemos sobre el futuro y las relaciones de poder que resultan. El método prospectivo es una vía para una serie de futuros posibles, necesitamos creerlo, debe ser coherente con una ruptura posible. Su objetivo es entender el mundo contemporáneo y sus potencialidades, *más los peligros ocultos*, identificando las decisiones necesarias para empujar el cambio en la dirección deseable. Esta responsabilidad debe ser participativa. Se desarrollan escenarios normativos del futuro articuladas con imágenes idealistas de modo que los escenarios sirven como una guía a los responsables políticos y proveen una base para la acción futura.

2.3. Definición de escenarios

Los escenarios integran el análisis de variables y ambientes coherentes bajo una visión global de futuro posible. Es una herramienta que opera en situaciones de incertidumbre y complejidad. El requisito más importante es su consistencia interna.

Herman Kahn, considerado fundador de los estudios del futuro, define escenario como *un conjunto de eventos hipotéticos en un futuro construido para aclarar una posible cadena de eventos causales, así como el punto de decisión* (Kahn y Wiener, 1967). La planificación de escenarios ayuda a estar preparado innovar en el futuro, sus características son:

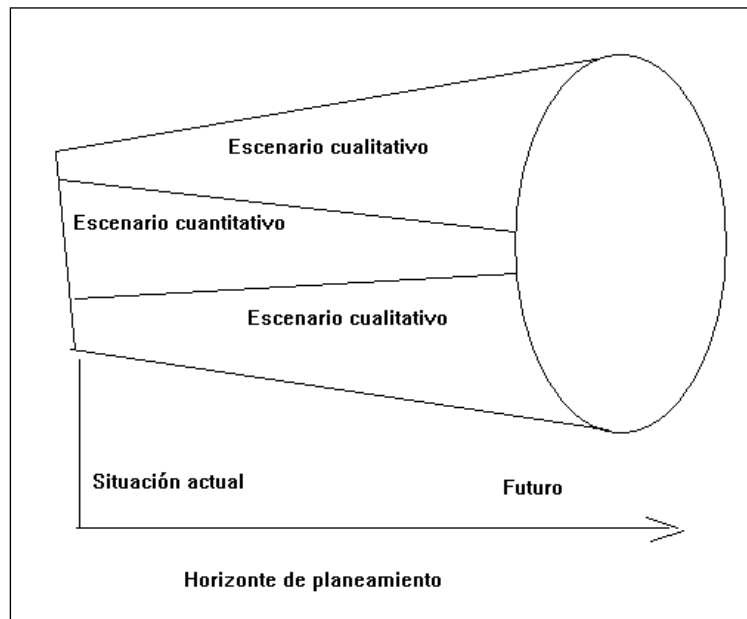
- ✓ Se cuestiona al futuro y al pasado, se cuestiona si los supuestos son válidos, (Barber, 2009).
- ✓ Proporciona una visión global del entorno y ponen de relieve entre varias tendencias y acontecimientos en el futuro (Martino, 2003)
- ✓ Su gran valor es presentar elementos complejos de manera coherente, sistemática, integral y plausible (Coates, 2000).
- ✓ Pone de relieve las consecuencias de posibles futuros discontinuados (quiebres), identificando la naturaleza y momentos de estas consecuencias preparando para los cambios, y la proyección de una decisión o política particular (Strauss y Radnor, 2004)
- ✓ Los escenarios son historias sobre futuros alternativos plausibles (Wright, 2003)
- ✓ Ofrece una descripción de la situación futura y el desarrollo o representación del camino que nos lleva de hoy al futuro (Pillkahn, 2008, Schwab et al 2003).

Los escenarios pueden ser cualitativos y cuantitativos, y se comportan de manera distinta con respecto al horizonte temporal. Pillkahn (2008) concluye que los escenarios cuantitativos son más útiles en el corto plazo, y los cualitativos en el largo. En la figura 2.1, se observa que la utilidad de los métodos cuantitativos declina progresivamente cuando vamos más hacia el futuro, mientras que para los cualitativos es opuesto. *Entonces, son complementarios y se refuerzan mutuamente.*

Los escenarios son diferentes de las previsiones debido a que en los escenarios son una gama amplia de resultados posibles que resultan de la incertidumbre; mientras que el propósito de las previsiones es identificar el camino más probable y estimar la incertidumbre (Pillkahn, 2008)

Otra manera de verlo es según el análisis temporal y método de planificación.

Figura 2.1. Escenario cuantitativo versus cualitativo



Fuente: Pillkahn, 2008

Relación entre tiempo e incertidumbre de cambios. De acuerdo con la rapidez del cambio, puede haber una parte previsible, con cambios lentos, entonces se puede planificar a largo plazo y las estrategias se mantendrán fijas. Pero en sectores con rápidos cambios, la planificación se hace a corto plazo y las estrategias serán flexibles. Entonces la estrategia depende del nivel de previsibilidad del ambiente; la complejidad (incertidumbre) indica que el horizonte temporal es más predecible a corto plazo.

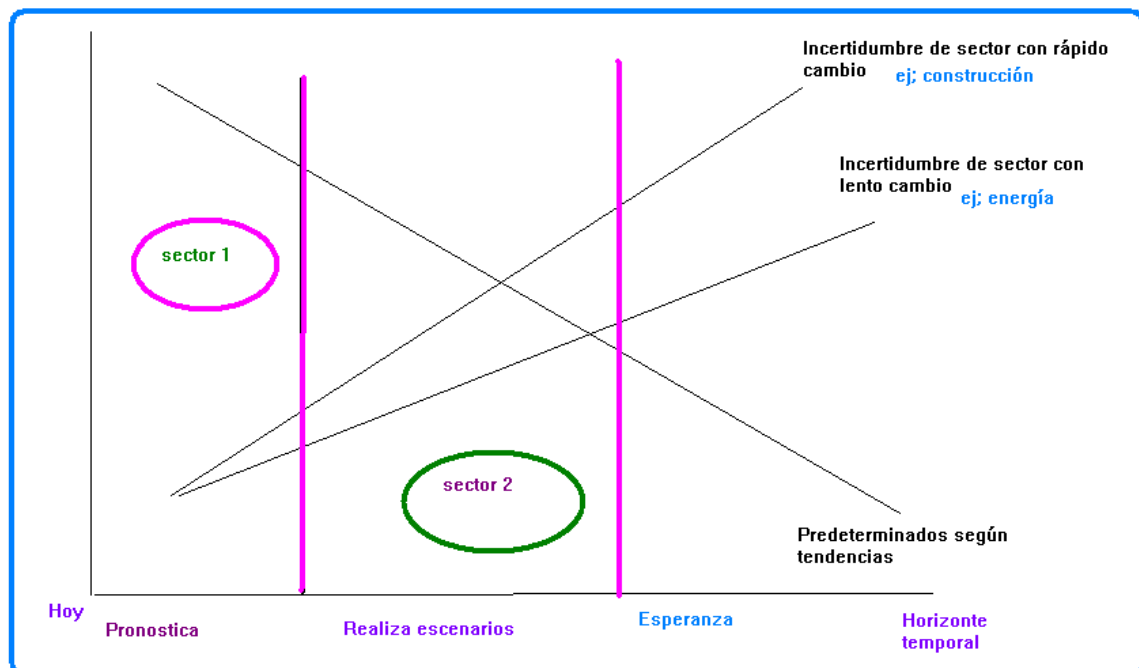
En el caso del sector de alimentos frescos, con negociaciones en el mercado internacional, se necesita mantener un balance entre predeterminados o tendencias e incertidumbres, con una mezcla de plazo de maduración de la plantación (4/5 años), escasez de personal para actividades cíclicas (tendencias) y cambio en el gusto del consumidor, plagas y enfermedades (incertidumbre). Se podría decir que este sector se encuentra a mitad de camino entre la construcción y energía (analizados por van der Heijden 2005).

Donde la construcción tiene un comportamiento de alta volatilidad y no planifican más de tres años, y las segundas trabajan a largo plazo. El lapso temporal en el plan de negocios se elige para mantener un razonable equilibrio entre aspectos predeterminados e incertidumbres. Si el sector de agroexportación ve a largo plazo: la inversión de plantación a veinte años, capacitación del personal y creación de competitividad internacional. Trae beneficios a largo plazo, aún en sectores volátiles.

Mirando hacia el futuro el grado de previsibilidad cae a medida que nos alejamos, y la incertidumbre aumenta. Entonces:

- ✓ Sector 1. La previsibilidad es alta y frecuente, el modo preferido para planear es el pronóstico.
- ✓ Sector 3. A largo plazo la incertidumbre aumenta, y la planificación tiene rendimientos decrecientes.
- ✓ Sector 2. Se equilibra elementos predeterminados e incertidumbres en el escenario⁶.

Figura 2.2. Balance entre previsibilidad e incertidumbre en un ambiente sectorial

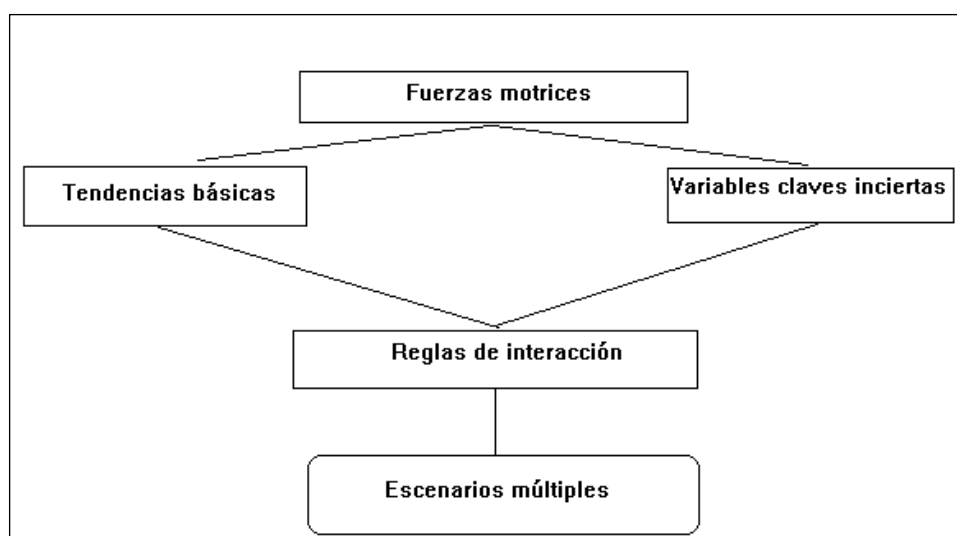


Fuente: En base a Van der Heijden (2005)

Los principales pasos del análisis son: identificar las fuerzas motrices que afectan al sistema, separar las fuerzas motrices de las tendencias predeterminadas e incertidumbres, y el desarrollo de escenarios como resultado de las incertidumbres claves (Figura 2.3).

⁶Es peligroso planificar sin estar plenamente consciente del nivel de incertidumbre del negocio (construcción, agroexportación o energía). Entonces si usamos pronósticos en lugar de escenarios en el sector 2 conduce a un exceso de planificación y falsa seguridad debido a una falta de equilibrio entre el uso de pronósticos frente al nivel real de incertidumbre. Al contrario, el uso de escenarios en el sector 1 conduce a una falta de planificación.

Figura 2.3. Secuencia de construcción de escenarios



Fuente: P. Schoemaker (1995)

Los cuatro pasos para realizar el análisis de escenario son:

- I. **Identificar las fuerzas motrices:** el primer paso en el análisis de escenario es identificar las tendencias claves y fuerzas motrices que influyen o impactan en el sector. Estas fuerzas son de cinco categorías: social, tecnológica, económica, ambiental y políticas. Las fuerzas motrices se identifican mediante entrevistas con stakeholders del sector y representantes. El equipo de escenario ayuda a desarrollar una comprensión integral de las fuerzas motrices, basadas en entrevistas.
- II. **Identificar las variables claves inciertas:** el siguiente paso es distinguir los elementos predeterminados, de las incertidumbres. Las tendencias, inevitables o predeterminadas, son las evidentes, y es poco probable que varíen significativamente en los escenarios. Los elementos inciertos de las fuerzas motrices definirán los escenarios. Las fuerzas claves inciertas se identifican en las entrevistas y con el aporte del equipo de escenarios.
- III. **Construcción de escenarios:** Las dimensiones de la matriz de escenarios se definen por los elementos inciertos. El número de posibles escenarios es 2^n , donde n es el número de variables claves inciertas. Tres o cuatro escenarios finales se seleccionan de la gama de posibles resultados sobre la base de plausibilidad y consistencia interna.
- IV. **Narrar los escenarios:** En general, los escenarios son narrativas descriptivas de cómo evolucionarán aspectos inciertos del futuro, alternativos y plausibles. Se realiza una combinación de estimaciones y supuestos de lo que sucederá, pero no son predicciones. *La clave del escenario es su plausibilidad – es decir, los escenarios serán creíbles, posibles y relevantes. La evidencia plausible debe indicar que la narrativa proyectada*

podría tener lugar (posible), demuestra cómo podría llevarse a cabo (creíble), e ilustra las implicaciones para el sector o industria (relevancia). (Fahey y Randall, 1998, p.9).

Conviene realizar algunas aclaraciones:

Los escenarios significan cosas diferentes para distintos usuarios y a menudo desarrollados para diferentes propósitos, pueden ser para audiencias como agencias gubernamentales, sectores productivos, ONG, empresas privadas, tomadores de decisión y audiencia en general (Börjeson et al 2006). Por lo tanto, los escenarios deben corresponder adecuadamente al usuario y resultados previstos.

El escenario no predice el futuro, sino que explora situaciones futuras plausibles para ampliar la esfera de pensamiento de los participantes en el proceso (Godet 2000)

La planificación de escenarios no es la predicción del futuro más probable, sino un conjunto de futuros plausibles (Wilkinson 2009). Se mejoran las decisiones mediante la creación de estrategias robustas y aumenta la comprensión de los tomadores de decisión sobre posibles futuros (Fahey y Randall, 1998).

2.4. Métodos de planificación de escenarios

Los tipos de escenarios. Börjeson et al (2006), toma en cuenta los aspectos de la estructura del sistema⁷ y la posibilidad de incidir en los factores externos e internos⁸, los escenarios pueden ser predictivos, exploratorios o normativos.

Escenarios predictivos: su objetivo es predecir lo que sucederá en el futuro, partiendo de una situación actual. Se basa en situaciones donde se conoce la estructura. Se clasifican en;

- a) *Escenario Pronóstico.* Si los agentes se preguntan *¿Qué pasará si sucede lo más probable?* Se responde con un escenario predictivo. Se calcula una probabilidad y estima un resultado. Estamos en el campo de las tendencias, usando datos históricos y predeterminados. Las predicciones ocurren dentro de la estructura del sistema y factores externos, y prevalecen en el corto plazo. Se trata de una situación donde no hay gran incertidumbre en el desarrollo de factores externos. Se trata de resultados con *alta* y *baja* probabilidad de lograrse, o en un escenario de referencia y otro alternativo.

⁷ Se analiza las conexiones y relaciones entre las diferentes partes, y las condiciones del ambiente que rigen el desarrollo del sistema. Se lo puede pensar como un sistema de ecuaciones.

⁸ Depende de la posibilidad de control de los agentes, los controlables son los factores internos, y los no controlables, los factores externos.

- b) *Escenario Hipotético.* ¿Qué pasará si suceden algunos eventos especificados? No se trata de una sola variable externa, sino de un rango. Se trata de una *bifurcación del escenario* (un momento de quiebre), se plantea qué pasa si ocurre uno o dos eventos.
- c) *Escenario exploratorio:* se consideran situaciones o acontecimientos posibles, desde una variedad de perspectivas. Se desarrolla un conjunto de escenarios que permitan realizar cambios estructurales, desde el futuro. Se lo usa en situaciones donde no se conoce la estructura y se espera que ocurran cambios o amenazas imprevistas. O si se conoce el funcionamiento del sistema, interesa conocer las consecuencias de desarrollos alternativos.
- d) *Escenario Externo.* ¿Qué puede pasar con la ocurrencia de determinados factores externos? Se enfoca en los factores fuera del control de los agentes relevantes. Se usa para desarrollar estrategias. El grupo objetivo es amplio y puede ser usado en problemas energético o de cambio climático
- e) *Escenario Estratégico.* ¿Qué puede pasar si actuamos de esta manera? Se estudian las consecuencias de las decisiones estratégicas de los usuarios. Se centran en los factores internos que pueden ser afectados si cambian algunos factores externos. Los objetivos no son absolutos.
- f) *Escenario normativo.* Se trata de alcanzar un objetivo específico, la diferencia está en cómo se trata la estructura del sistema. Se trata de escenarios de corto plazo, ajustes de sistema y largo plazo; cambios en la estructura.
- g) *Escenario de preservación.* La pregunta es ¿Cómo llegar a la meta realizando ajustes a la situación actual? Si alcanzo la meta con la estructura actual, este escenario es el adecuado.
- h) *Escenario de transformación.* ¿Cómo se llega a la meta con cambios en la estructura? Se concluye que la tendencia es la dirección incorrecta y la estructura actual es parte del problema,

El modelo lógico intuitivo. Enfoque propuesto por Herman Kahn en la Rand Corporation en la década del sesenta, y utilizado por Pierre Wack (1985a, 1985b) en la Royal Dutch Shell, técnica conocida como *enfoque Shell* y actualmente domina el desarrollo de escenarios en EE.UU.

Su propósito es múltiple, desde el análisis de una actividad por vez hasta varias situaciones y el desarrollo de una estrategia, se interesa en el aprendizaje permanente. Los escenarios son secuencias hipotéticas de eventos contruidos con el fin de centrar la atención en los procesos causales y puntos de decisión (Burt 2007). Es importante entender estos factores con el fin de proporcionar información y mejorar el proceso de toma de decisiones.

El tipo de escenario es normativo; se puede establecer de manera global, regional, nacional o sectorial, o por un tema específico. Período: de 3 a 20 años.

Metodología de tipo cualitativo, y esencialmente subjetivo. El rol de los expertos es la experiencia práctica en el diseño de escenarios y facilitadores del proceso. Los expertos externos obtienen puntos de vista para nuevas ideas.

Número de escenarios: de dos a cuatro; son escenarios posibles en forma narrativa con señales de alerta tempranas. Su criterio de evaluación es la consistencia interna, análisis estructural riguroso y lógico.

El enfoque es utilizado para desarrollar escenarios flexibles e internamente consistentes. Sin embargo, esta técnica se basa en gran medida en el conocimiento, compromiso, credibilidad y comunicación de los miembros del equipo de escenario. Algunas fuerzas motrices son cuantitativas y predecibles, como la demografía, mientras que otras son imprecisas, cualitativas y difíciles de predecir, como las actitudes de los clientes, la política, la situación financiera, la demanda de productos, etc.

La identificación de las fuerzas claves es intuitiva: aplicándose lluvias de ideas y opinión de informantes calificados.

Escuela de tendencias probabilísticas modificadas. Este segundo enfoque evolucionó a partir de la obra de Olaf Helmer y Ted Gordon y otros en la RAND Corporation en EEUU (Bradfield et al 2005 y Bishop et al 2007). Esta escuela incorpora dos metodologías basadas en matriz: el análisis del impacto de la tendencia y análisis de impacto cruzado (Bradfield et al 2005). Estas técnicas analizan probabilísticamente las tendencias extrapoladas. La primera matriz analiza el impacto de la tendencia, parte de la idea de que los métodos de predicción tradicionales se basan en la extrapolación histórica de los datos, sin considerar los efectos o eventos futuros imprevistos (Bradfield et al 2005). Entonces, este enfoque combina técnicas tradicionales de predicción como el análisis de series temporales con factores cualitativos para fortalecer el análisis de escenarios.

La segunda matriz analiza el impacto cruzado, se utilizó en muchos contextos diferentes. Fue desarrollado por Gordon y Helmer en 1966 (Bradfield et al 2005). En este enfoque, se desarrolló una gama de variantes de impactos causales y de correlación cruzada en una matriz de impacto cruzada. No es realista para predecir un evento de manera aislada sin considerar el impacto de otros eventos claves. Por lo tanto, se lo usa para capturar la interrelación entre factores claves.

Se analiza una actividad a la vez para una predicción extrapolada y evaluación de política. Se enfoca en la probabilidad del impacto de eventos específicos. Los escenarios son del tipo exploratorio, orientado al producto, cuantitativo, usa técnicas informáticas basadas en modelos

de simulación extrapolables. Número de escenarios: de 3 a 6; depende del número de simulaciones. Su criterio de evaluación: verificable en retrospectiva.

Un grupo de metodologías se desarrollaron para el análisis del impacto cruzado. Las técnicas más populares incluyen las simulaciones interactivas futuras (IFS), previamente conocidas como BASICS (BATTELLE Scenario Inputs to Corporate Strategies), INTERAX (Interactive Cross Impact Simulation) y SMIC (Cross Impact Systems and Matrices) (Bradfield et al 2005).

La identificación de las fuerzas claves: se realiza mediante series de tiempo para analizar las tendencias y juicios de expertos para crear una base de datos de eventos imprevistos.

Escuela Francesa. La prospectiva. El enfoque francés permite mayor flexibilidad y un significado más general de los escenarios (Durand 1972), en Francia se utilizan para la planificación del sector público en mayor medida que las empresas (Bradfield et al 2005). Según Durand (1972) el método de construcción de escenarios se basa en cuatro conceptos fundamentales: la base, el contexto externo, la progresión y las imágenes. El análisis profundo de la situación actual que se llama *base*. El estudio del entorno general, o contexto social, económico, político, diplomático, nacional o internacional se llama *contexto externo*. La *progresión* es la simulación histórica derivada de la base dinámica y limitaciones del contexto externo. Finalmente en la progresión hacia el futuro, hay una necesidad de establecer una especie de sección transversal que representa la realidad en ese momento, llamado *imágenes del futuro en un escenario*.

Michel Godet (2000), desarrolló un enfoque probabilístico para la generación de escenarios, originando la escuela Prospectiva. Las herramientas para desarrollar escenarios son: Morphol (análisis morfológico) y SMIC PROB-EXPERT (análisis de impacto cruzado). Bradfield et al (2005), describen la prospectiva como una combinación de la lógica intuitiva y metodologías de tendencia probabilística modificadas. Problemas donde se aplicó esta metodología: educación, medio ambiente, urbanización y ordenación territorial.

Los escenarios son generalmente del tipo predictivo y cuantitativo, basado en la modelización y análisis computadorizado. La cantidad de escenarios es múltiple, bajo el liderazgo de un experto externo.

La identificación de las fuerzas motrices se realiza mediante entrevistas con interesados y el análisis estructural informático. El criterio de evaluación es la suma de los dos anteriores: consistencia interna y verificable en retrospectiva.

2.5. Métodos cuantitativos de escenarios

Los escenarios mencionados en la literatura (Bradfield et al 2005; Mietzner y Reger 2005; Huss y Honton 1987a, 1987b; Huss 1988 y Burt 2007) son los siguientes:

Sistemas y matrices de impactos cruzados⁹. Método desarrollado por Selwyn Enzer (1980a, 1980b y 1981). Esta técnica se usa para modelos analíticos y juicios de expertos para el desarrollo de una mejor comprensión de los ambientes futuros alternativos.

Una base de datos multidisciplinaria contiene información de amplio rango de problemas estratégicos y eventos futuros se desarrolla con un Estudio Delphi que apoya la construcción de escenarios. La base de datos se desarrolla teniendo en cuenta condiciones macrosociales comunes a la mayoría de los problemas estratégicos, por lo tanto un mismo ambiente puede ser usado para trabajar con varios temas. La base de datos inicial tiene información de cien eventos y cincuenta tendencias, siendo actualizada periódicamente. Usa el método Montecarlo y necesita de un pronóstico independiente de los indicadores claves.

Su fortaleza es que combina el análisis de impacto de tendencia y el impacto cruzado. Provee una excelente distribución de resultados alrededor del promedio.

Su debilidad es el alto costo para ponerlo en marcha. La selección de los eventos que se producen en el primer intervalo se basa únicamente en una selección aleatoria usando las probabilidades introducidas por los usuarios.

Según Enzer, este método explora los futuros alternativos como parte de un procedimiento iterativo que comienza con una visión amplia de los posibles cambios futuros. El proceso INTERAX permite una mejor comprensión de qué condiciones pueden ramificarse de un camino evolutivo a otro y cómo gestionar con acciones de política estas condiciones. Esto permite a las empresas tomar decisiones para un amplio rango de temas, incluyendo nuevos productos, oportunidades de mercado, inversión de capital, fusiones y compras de empresas, planificación de I+D.

Simulación de futuros interactivos¹⁰. La principal diferencia con el método anterior, es que las simulaciones no usan el método Montecarlo (Huss y Honton 1987a; 1987b). Esta metodología enfatiza el mercado, la orientación de los consumidores, promueve la perspectiva de amplio rango y proporciona información de la dinámica empresarial utilizando relaciones de causa y

⁹Interactive Cross Impact Simulation (INTERAX)/SMIC (Acrónimo francés para Sistemas y Matrices de Impactos Cruzados), desarrollado en el Centro de Investigación del Futuro, Universidad de California.

¹⁰ Interactive Future Simulations (IFS), anteriormente conocida como BASICS (BATTELLE Scenario Inputs to Corporate Strategies) y fue desarrollada por el Instituto Battelle en los noventa.

efecto. Se identifican nuevas y diversas ideas, fomenta la planificación de contingencia con alertas tempranas de los cambios importantes del entorno empresarial.

Fortaleza: se genera una distribución de escenarios basados en su nivel de consistencia y relativa verosimilitud de ocurrencia. Se usan rangos de influencia variables (descriptor de estados) y eventos inciertos. Esto permite al usuario una mirada sobre un conjunto amplio de resultados y le permite una flexibilidad adicional.

Debilidad: es una herramienta de predicción probabilística y algoritmos que generan escenarios, como la descripción de ambientes de negocios que probablemente ocurrirán al final del horizonte de planeamiento. El usuario debe tener creatividad para incorporar la dinámica temporal.

Análisis de impacto de tendencias¹¹. Es una combinación de extrapolaciones estadísticas con probabilidades, y es un enfoque sistemático para combinar una extrapolación basada en tendencias históricas con el juicio acerca de las probabilidades e impactos de eventos futuros seleccionados (Van Der Heijden 1996). Por lo tanto, se consideran los efectos de los acontecimientos imprevistos del futuro, se debe administrar la tendencia para que un evento imprevisto con mayor impacto y alejarla para evitar el impacto sobre la base de las tendencias históricas. Gordon (1994) describe los pasos principales para analizar el impacto de la tendencia:

- (1) Una curva se ajusta a los datos históricos para calcular la tendencia futura.
- (2) Se realiza un panel Delphi para identificar acontecimientos históricos que puedan causar desvíos de la extrapolación de los datos históricos. Se establece la probabilidad de ocurrencia como una función de tiempo e impacto esperado.

Se utilizó este método para evaluar las políticas en el campo de atención de salud, mercado farmacéutico y consumo de petróleo.

Comparando el método de impacto de tendencias con el análisis de impacto cruzado (2.5.1.), aparecen algunas similitudes, pero el segundo incorpora algunas complejidades como la probabilidad a priori de ocurrencia de eventos a través de juicios de expertos. En el primer método las probabilidades condicionales se determinan en pares de eventos futuros a través de cálculos de impactos cruzados, así que no es una herramienta de predicción probabilística independiente y no genera extrapolaciones ingenuas (*naïve*) de datos históricos (Gordon 1994). Por lo tanto se concluye que el análisis de impacto cruzado es un mejor enfoque para desarrollar escenarios futuros alternativos.

¹¹ Trend Impact Analysis (TIA), desarrollado en los setenta.

Fortalezas: el análisis combina las técnicas más tradicionales de predicción como series de tiempo y econometría con factores cualitativos. Los usuarios identifican los impactos de los factores y evalúan su probabilidad de ocurrencia y la fortaleza del impacto. La extrapolación de tendencias se modifica tomando en cuenta las percepciones sobre cómo los eventos futuros pueden cambiar debido a eventos imprevistos.

Debilidades: el método no evalúa los posibles impactos cruzados. Se diseña primero para la evaluación de una decisión clave o variable clave a pronosticar, la cual es cuantitativa y sobre la que existe información histórica. Los procesos algunas veces están limitadas por falta de series de tiempo.

Mapas cognitivos difusos (*Fuzzy*). Los mapas cognitivos causales se utilizan también para el desarrollo de escenarios (Goddiera et al 2010). Robert Axelrod introdujo los mapas cognitivos en la década del setenta al presentar el conocimiento científico social interconectado, con nodos (*representan conceptos*) y flechas (*representan relación causal*). (Kandasamy y Smaradache, 2003 y Kosko, 1986)

Cada concepto se ve influido por otros conceptos interconectados, con ponderaciones causales. La naturaleza visual de estos mapas facilita ver las dependencias entre conceptos.

Este enfoque captura los modelos mentales de expertos bajo la forma de mapas causales con lo que ayuda a identificar los temas claves y explorar los futuros alternativos. El proceso de mapeo fomenta el pensamiento sistémico y permite a los expertos evaluar sus propios modelos mentales e indicar su conocimiento subjetivo (Jetter y Schweinfort, 2011).

Kosko (1986) inventó los mapas cognitivos difusos, como una mejora de los mapas cognitivos con la capacidad adicional de modelar cadenas complejas de relaciones causales mediante enlaces ponderados. Se utiliza principalmente para el proceso de toma de decisiones al estudiar los vínculos causales entre conceptos relevantes.

El método supera los problemas de indeterminación de los mapas cognitivos causales, que se producen cuando un concepto está influido por un igual número de flechas entrantes y salientes (Jetter y Kok; 2014). Por otra parte la aplicación del método de mapa cognitivo puede conducir a grandes y complejos modelos, donde los efectos indirectos, la retroalimentación y desfases temporales son difíciles de analizar. (Jetter y Schweinfort, 2011).

El método analiza las interrelaciones entre los fenómenos que se representan gráficamente en mapas cognitivos causales (Jetter 2003). En general, cada concepto (*nodo*) en un modelo Fuzzy refleja un estado, variable, acción, meta, objetivo, valor u otro componente del sistema. Estos conceptos son funciones no lineales que se transforman mediante una ponderación hacia sus causas. Un número finito de escenarios se pueden combinar entre sí para producir el efecto conjunto y capturar la opinión de varios expertos en un solo mapa colectivo (Kandasamy y

Smarandache, 2003) y proporciona una visión holística de los problemas (Soetanto et al, 2011). Por otra parte, los mapas causales permiten la integración sistemática de múltiples perspectivas al considerar la planificación a largo plazo. Taber (1991) propone una estimación de ponderación de credibilidad expertos para combinar múltiples Fuzzy.

El método se usa en diferentes aplicaciones: política internacional, inversiones, adopción de software, proyectos de tecnología de información, diseño de productos, detección de fallas de circuitos electrónicos, minería de datos, cuestiones ambientales, problemas de migración, control de drogas, emigración, calidad de agua, trabajo infantil y movilización de la comunidad contra la epidemia de SIDA.

Jetter y Schweinfort (2011) y Van Vliet et al (2010), el desarrollo de escenarios basados en Fuzzy, utiliza la lógica difusa y se puede integrar el análisis cualitativo. El proceso de planificación se realiza con panel de expertos. El aporte de los expertos es capturado en un mapa causal Fuzzy ponderado. La participación de las partes interesadas mejora su aporte al modelo y facilita el consenso. La literatura pone de relieve la importancia de la captura de varios modelos mentales en proyectos de prospectiva (Brabandere e Iny 2010 y Ringland 2010), por lo tanto los escenarios basados en Fuzzy proporcionan los beneficios del enfoque intuitivo con los métodos cuantitativos. Su utilidad depende de la calidad del mapa causal, por lo tanto es crítica la selección de expertos, y se examinan cuidadosamente las relaciones causales, incertidumbres y supuestos.

Al discutir el futuro de la planificación de escenarios, Love (2009) concluye que cambiará y será parte de la *inteligencia colectiva del futuro*. Los métodos cuantitativos son a menudo criticados porque se basan en datos históricos y suponen que se mantienen las mismas tendencias en el futuro (Gordon, 1994).

2.6. Metodología para conducir el análisis de escenarios

Empresas comerciales, firmas consultoras, organizaciones militares, instituciones públicas y académicas desarrollaron su propio enfoque de escenarios. Fahey y Randall (1998) presentan una compilación de diferentes formas en que los escenarios son construidos. Presentan el alcance, contenido y justificación de los principales métodos de escenarios.

Sin embargo, reconocen que el análisis de escenarios es una tecnología que cada organización aprenderá y adaptará las técnicas de escenarios. Los diversos enfoques incluyen el método tradicional, donde los escenarios se basan en una hipótesis lógica sobre unas fuerzas claves inciertas que podrían interactuar para alterar el entorno empresarial o institucional. Otros enfoques se centran en identificar un futuro deseado y trazar un camino que conduzca a ese

futuro o usando escenarios para probar cómo las diversas estrategias jugarán en diferentes escenarios.

El enfoque del análisis de escenarios utilizado en este trabajo es el enfoque tradicional presentado por Oglivy y Schwatz (2004). Este enfoque es apropiado para el análisis de un sector, como los otros enfoques son más exigentes en insumos de gestión y por lo tanto más adecuados para su uso para el nivel empresa. El análisis es conducido por un equipo de escenario formado por representantes del sector e informantes claves, las personas con conocimiento del sector y su ambiente competitivo y los temas críticos a tratar.

2.7. Conclusión del capítulo

Este capítulo realiza una revisión de la literatura de gestión estratégica en análisis de escenarios. Históricamente, el análisis de escenarios fue desarrollado por la Corporación Rand como una herramienta de planificación durante la segunda guerra mundial. Desde la década del sesenta, varias personas asociadas con el desarrollo del método se unieron a varios institutos donde los métodos se siguieron desarrollando; surgiendo varios enfoques de análisis de escenarios. Sin embargo, los pasos claves para el desarrollo de escenarios siguen siendo los mismos: identificar las principales fuerzas motrices, identificar y separar los factores claves inciertos de las fuerzas motrices y desarrollar escenarios alternativos basados en los posibles resultados de las fuerzas inciertas claves.

El principal beneficio del análisis de escenarios es que imaginar escenarios alternativos permite tomar decisiones que puedan ser robustas en diferentes resultados futuros. La otra ventaja, desde la perspectiva de la organización es unir a las personas en la comprensión compartida de la situación.

Estos beneficios del análisis de escenarios son también válidos desde el ámbito de políticas: ayudan a evaluar las políticas alternativas en condiciones diferentes, y también ayuda a crear conciencia entre las stakeholders y los responsables políticos acerca de los nuevos problemas. A la luz de estos beneficios se amplió su uso en el sector empresarial desde la crisis del petróleo, y las siguientes turbulencias del ambiente empresarial. Aunque es usado por empresas, también es ampliamente usado en el ámbito académico, los responsables políticos y los grupos de investigación en las últimas dos décadas.

Capítulo 3. Cadena de Valor Citrícola Dulce del Nordeste Argentino

3.1. Dimensión de la cadena a nivel nacional

La superficie cultivada con cítricos a nivel alcanza a 130.000 hectáreas, correspondiendo a naranja 43 mil y mandarina 32 mil. En la Tabla 3.1 se observa que la mayor producción se encuentra en la región del Nordeste, donde se localiza el 79.0% de la superficie cítrica y el restante 21,0% en el NOA, especialmente Salta y Jujuy.

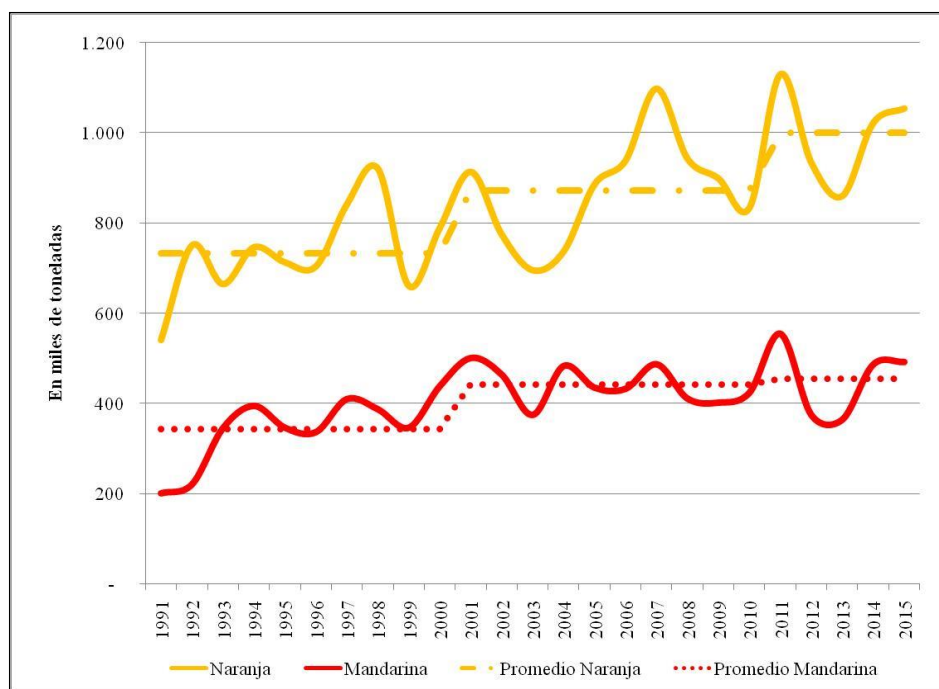
Tabla 3.1. Distribución de la producción de Naranja y Mandarina en Argentina. Año 2015

Región	Naranja		Mandarina	
	Hectáreas	Toneladas	Hectáreas	Toneladas
Corrientes	10275	300000	6699	164000
Entre Ríos	20056	390084	19825	251155
Misiones	1890	10425	2965	28530
Buenos Aires	1592	48000	59	700
Chaco	90	300	60	150
Formosa	196	1050	136	600
NEA	34099	749859	29744	445135
Jujuy	4545	140400	1656	31349
Tucumán	1250	35100	350	7100
Salta	2538	118710	120	2400
Catamarca	740	10000	400	6000
NOA	9073	304210	2526	46849
Total	43172	1054069	32270	491984

Fuente: FEDERCITRUS 2015, Informes Regionales 2015

La producción nacional de naranja y mandarina en 2011-2015 alcanzaron a 1 millón y 454 mil toneladas, respectivamente, la evolución en los últimos 25 años arroja un comportamiento ascendente del 2.4% y 2.6% anual.

Figura 3.1. Argentina: Evolución de la producción de Naranja y Mandarina



Fuente: La Actividad Citrícola en Argentina, FEDERCITRUS

3.2. Contribución al empleo regional

A continuación se realiza una estimación del empleo en la actividad citrícola, tomando como base un trabajo realizado en la provincia de Corrientes (Molina, 2007). Para estimar la mano de obra a demandar mensualmente, se tuvo en cuenta el siguiente modelo para cada especie.

- (1) $DL = f(Mo_permanente, Mo_poda, Mo_cosecha, Mo_resto)$
- (2) $Mo_permanente = f(superficie_en_producción, constante\ tecnológica)$
- (3) $Mo_cosecha = f(cosecha_exportación, cosecha_industria, cosecha_fresco, destino, producción, período_cosecha)$
- (4) $Mo_poda = f(período_poscosecha, edad_plantación)$
- (5) $Mo_resto = f(viveristas, implantación, empaque, industria)$

La ecuación (1), es una ecuación de balance e indica que la demanda laboral del sector citrícola para la campaña 2015/6 (DL) es la suma de la mano de obra permanente ($Mo_permanente$), mano de obra transitoria: poda (Mo_poda) y cosecha ($Mo_cosecha$). Los jornales necesarios para establecer un puesto de trabajo mensual son veintidós.

La ecuación (2) indica que la mano de obra permanente, es el personal dependiente de la explotación citrícola y que por constante tecnológica tiene relación directa con la superficie en

producción (*superficie_en_producción*) y se realiza cada tres años a partir del cuarto año de vida de la planta (*edad_plantación*).

En la ecuación (3) la mano de obra de cosecha está determinada por la cantidad a cosechar por jornal relacionado con el destino de comercialización de la presente campaña (*destino*), durante el período de cosecha (*período_cosecha*).

La ecuación (4) establece que la contratación para poda se realiza en el período de poscosecha (*período_poscosecha*), el bimestre siguiente y se realiza cada tres años; desde el cuarto año.

Para finalizar, la ecuación (5), representa al resto del empleo sectorial.

Se calculó mano de obra permanente para 12 hectáreas en producción, por puesto de trabajo, en los demás casos se calcularon jornales anuales, tomando en cuenta veintidós días de trabajo por mes y doce meses por año para llevarlo a un equivalente anual. El resultado se ve en la tabla 3.2

Tabla 3.2. Puestos de trabajo equivalentes en la campaña 2015/16

	Permanente	Cosecha	Poda	Resto	Total
Naranja	2.842	5.207	1.716	2.655	12.419
Corrientes	856	2.083	517	800	4.256
Entre Ríos	1.671	2.708	1.009	1.562	6.950
Misiones	158	72	95	147	472
Buenos Aires	133	333	80	124	670
Chaco	8	2	5	7	21
Formosa	16	7	10	15	49
Mandarina	2.479	3.092	1.376	2.220	9.167
Corrientes	558	1.139	310	500	2.507
Entre Ríos	1.652	1.744	917	1.480	5.793
Misiones	247	198	137	221	804
Buenos Aires	5	5	3	4	17
Chaco	5	1	3	4	13
Formosa	11	4	6	10	32
Total	5.320	8.298	3.092	4.875	21.585

Fuente: Elaboración Propia

Sobre 22 mil puestos de trabajo equivalentes, se considera que la citricultura dulce del NEA genera 1/3 de puestos de trabajo permanentes y 2/3 de empleos transitorios (cosecha, poda, y parte del resto). En síntesis, para generar un puesto de trabajo equivalente en el NEA se necesitan 3 hectáreas o 55 toneladas.

3.3 Oferta de la cadena en el NEA

Según la tabla 3.3 se observa que la disponibilidad de cítricos del NEA con respecto a naranja se encuentra entre abril y noviembre y mandarina entre marzo y octubre.

Tabla 3.3 Cronograma de disponibilidad de cítricos dulces en el NEA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Naranja				x	x	x	x	x	x	x	x	
Navelina				x	x	x	x	x				
Salustiana					x	x	x					
Washington Navel					x	x						
Navel Late						x	x	x				
Valencia Seedless						x	x	x	x			
Valencia Late							x	x	x	x	x	
Mandarina			x	x	x	x	x	x	x	x		
Clementina			x	x	x							
Clementvilla			x	x								
Ellendale					x	x	x	x	x			
Malvasio							x	x	x			
Montenegrina								x	x			
Murcott						x	x	x	x	x		
Ortanique							x	x				

Fuente: Federcitrus (2016)

La producción más temprana se inicia en Misiones, con respecto a Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires se deben computar 15 días de retraso para cada provincia¹².

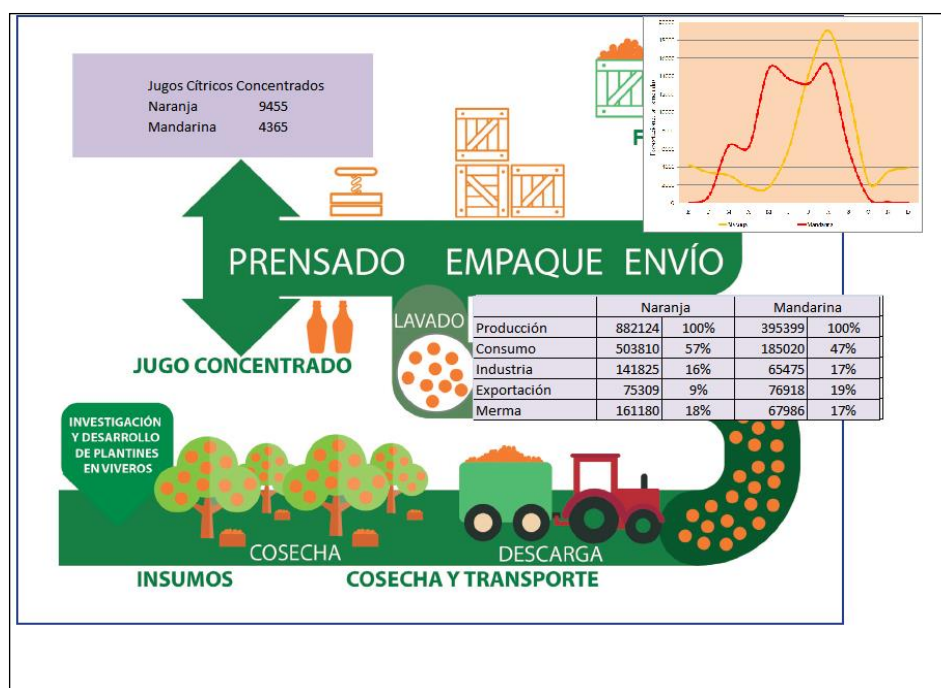
Según el cronograma anterior, se puede diagramar la cadena citrícola para el período 2013-2015, Figura 3.2. La producción de naranja y mandarina estuvo en el orden de las 882 mil toneladas de naranja y 395 mil de mandarina, de ello se puede distribuir de la siguiente manera:

- *Consumo en fresco*: para una población de 43.4 millones de habitantes y un consumo per cápita de 11.9 Kg de naranja y 4.3 de mandarina, se consume anualmente un promedio de 500 mil toneladas de naranja y 200 mil de mandarina.

¹² En el NEA, el período de cosecha se presenta en Misiones entre agosto y octubre con el 88% de la producción, Corrientes tiene producción tardía puesto que el 87% se da entre septiembre y noviembre, en cambio Entre Ríos tiene una amplitud de oferta entre septiembre y enero, llegando a 2/3 de la producción. Por último, Buenos Aires se caracteriza por tener una oferta temprana, relacionada con el trimestre agosto – octubre, con el 69% (Molina, 2003).

- *Procesamiento industrial:* el jugo cítrico concentrado demanda 15 t. de fruta fresca por cada 1 t. de jcc, se procesó en promedio 9500 t. de jcc naranja y 4.500 t. de jcc mandarina.
- *Exportaciones;* se realizan durante casi todo el año, la época de mayor envío de naranja es julio - septiembre, y mandarina de mayo a agosto. El principal destino de la naranja es la Unión Europea (58,8) y Paraguay (37,1%), con respecto a la mandarina Rusia (51,8%), Sudeste Asiático (20,1%) y la Unión Europea (14,1%).¹³
- *Por último,* se estiman mermas entre 17 y 18%.

Figura 3.2. Diagrama de la cadena cítrica. Período 2013-2015



¹³ La exportación de cítricos a contraestación es relativa, anteriormente se refería al período junio – octubre, pero ha ido desapareciendo. La incorporación de variedades de mandarinas muy tempranas y tempranas ha permitido que el período de exportación se extienda desde febrero a noviembre. Esta situación se ha generalizado entre los principales productores del hemisferio sur, y ha permitido la incorporación de otros países, como Perú y Chile, sin tradición en cítricos. A los anteriores países se agregan algunos del área del Mediterráneo tales como Turquía, Egipto, Marruecos, Chipre y la propia España, que están haciendo importantes inversiones en plantaciones de cítricos que tienen en la mira el mercado de la UE (Bruno, 2007)

3.4. Empaques cítricos

El centro de decisión desde donde se distribuye la fruta es el empaque, donde se realizan los envíos hacia el mercado interno, externo e industria.

Para Tadeo et al. (2006) la cosecha y empaque son operaciones importantes para definir la calidad del producto, en la primera se aprecia el tamaño, grado de madurez, las condiciones de sanidad, en la segunda se acondiciona la fruta apta por medio de un conjunto de operaciones que demandan numerosa mano de obra.

El proceso de empaque es una etapa intermedia entre el eslabón de la producción y el industrial (jugo cítrico concentrado y subproductos), y el comercio internacional de fruta fresca, éste último en general no agrega valor significativo a la producción, sin embargo puede ser considerada como una actividad industrial en cuanto a la organización del trabajo y a la legislación laboral que se aplica en los grandes centros (Tadeo 2008).

Como dijimos, al ser el centro de decisión, opera una redistribución de renta en caso de ser cooperativa de productores¹⁴ o generación de ganancias en caso de ser sociedad anónima¹⁵.

La integración al mercado mundial fue acompañada por la reestructuración de la administración de los productores, empaques y logística. La incidencia sobre la región es diferenciada, así como la provincia de Entre Ríos encabeza la actividad de exportación internacional de cítricos dulces¹⁶ y Corrientes se caracterizó por ser proveedora de fruta fresca.

Recién en los últimos años se puede contabilizar exportaciones desde empaques cooperativos, la de Colonia San Francisco comenzó a exportar desde 2005 y la Exportadora Cítricos de Corrientes, desde 2007. Tanto la región NEA como el litoral uruguayo occidental se complementan en el comercio exterior, así si una empresa de Salto (Uruguay) no alcanza a cubrir su demanda, realiza pedidos de fruta de exportación a Concordia y viceversa.

¹⁴La Cooperativa San Francisco Limitada en Monte Caseros, distribuye entre los asociados participantes en una operación de comercio exterior las ganancias una vez descontados los gastos de operación. La Cooperativa Tabacalera de Misiones en su actividad de diversificación productiva, establece un precio fijo al inicio de la campaña para todos los productores no importando en qué lugar de la Provincia de Misiones se encuentren, funciona como precio sostén.

¹⁵ En caso de productores que integren las operaciones de producción, empaque y comercialización, son dueños de acciones del empaque.

¹⁶ Jorge Walter (2006), analizando un empaque de exportación del nordeste entrerriano, FAMA SA, indica que la sociedad está actualmente integrada por veinte productores de frutas cítricas de larga trayectoria, cuyas plantaciones van desde el sur de Concordia, pasando por Federación y Chajarí en Entre Ríos, hasta Mocoretá y Monte Caseros en Corrientes, extendiéndose a lo largo de 200 km. por los márgenes del Río Uruguay. Jean Ruffier (2005) y Mercier y Tanguy (2004) realizaron un estudio en la región fronteriza del Río Uruguay, el desarrollo citrícola y concluyen en que fue una región de desarrollo donde se establecieron dos polos: Concordia en Argentina y Salto en Uruguay.

Foto 3.1. Empaque Frigocitrus SRL. Provincia de Entre Ríos



Fuente: Molina (2007)

Recién en los últimos años se puede contabilizar exportaciones desde empaques cooperativos, la de Colonia San Francisco comenzó a exportar desde 2005 y la Exportadora Cítricos de Corrientes, desde 2007.

Tanto la región NEA como el litoral uruguayo occidental se han complementado en el comercio exterior, así si una empresa de Salto complementaba sus pedidos de exportación con fruta de Concordia y viceversa.

El origen de la fruta de los empaques puede ser regional o extraprovincial, por ejemplo:

- Frigocitrus SRL (Concordia): procesa producción propia de las localidades de Alvear y Monte Caseros (Corrientes), Misiones y Entre Ríos. (Foto 1)
- Frutales SA (San Pedro): se procesa naranja y mandarina de los socios y el limón proviene de Tucumán. (Foto 2)
- San Francisco (Monte Caseros): producción de asociados y terceros de Monte Caseros y limón de Bella Vista. (Foto 3)

Foto 3.2. Empaque Frutales SA. San Pedro. Prov. Buenos Aires



Fuente: Molina (2007)

Es por ello que al ser Corrientes una provincia con tradición productiva de más de un siglo, es nueva en términos de empaque de exportación, de los doce empaques entrevistados, solo dos participan del comercio exterior. Por lo cual estamos ante la presencia de dos niveles tecnológicos, uno marginal dedicado a mercado interno y descarte para industria y otro con vínculos con el Nordeste entrerriano exportador.

Con la orientación del mercado demandante, los beneficios económicos se distribuyen entre los integrantes de la cadena de valor, en especial puede constar con la desaparición de productores y empaques con menor poder económico dentro de la cadena y la creciente concentración en el conjunto de la cadena y en las distintas etapas de la misma (Teubal y Rodríguez, 2002 y Aparicio, 2004).

Esto se observa en las entrevistas a empaques de Bella Vista, han cerrado varios por no ser rentables, y por otro lado, la industria debe proveerse de fruta desde Monte Caseros e incluso Entre Ríos.

Foto 3.3. Cooperativa Colonia San Francisco. Monte Caseros. Prov. Corrientes



Fuente: Molina (2007)

En especial, se explica por las inversiones adicionales para alcanzar la calidad de fruta exigida por el sector de comercialización y la estrategia pro industria que siguió esta subregión en las últimas décadas.

Para Ragone (1996), el galpón de empaque debe estar ubicado en las proximidades de caminos, carreteras u otras vías de comunicación con la zona de producción, con los principales centros de consumo y con los puertos habilitados para el embarque de partidas al exterior. Además debe disponer en la cercanía de suficiente mano de obra para la realización de las tareas de empaque.

El empaque de frutas debe satisfacer los requerimientos del producto y el mercado. Como los productos frescos son perecederos, la inversión en empaque es estratégica por sus funciones de protección al producto a través de la cadena de valor hasta el consumidor final y de evitar la manipulación individual durante los sucesivos movimientos, uniformando las unidades de acuerdo al envase (FAO, 1987).

La planta de empaque es el lugar en donde la fruta recibe tratamiento para mejorar su apariencia y calidad lograda en el campo, como así mismo prolongar su vida manteniendo sus condiciones de frescura tanto como sea posible (Torres Leal, 1996).

El funcionamiento del empaque se divide en dos etapas: preempaque y empaque.

Preempaque: en esta etapa se hace una primera selección de la fruta donde se descarta fruta que no se encuentre dentro de los parámetros de calidad (aspectos organolépticos como tamaño, color, forma, etc.), la fruta aceptada se clasifica según tonos de color para su posterior

desverdización. La fruta descartada es destinada a su industrialización y no recibe tratamiento químico, a diferencia de la fruta destinada al comercio nacional e internacional. Una de las principales causas de pérdidas de fruta se debe a las podredumbres generadas por hongos, Meier y Cocco (2007) indican que si la quinta está muy lejos del galpón de empaque es necesario aplicar drencher (tratamiento fitosanitario de postcosecha) en el campo.

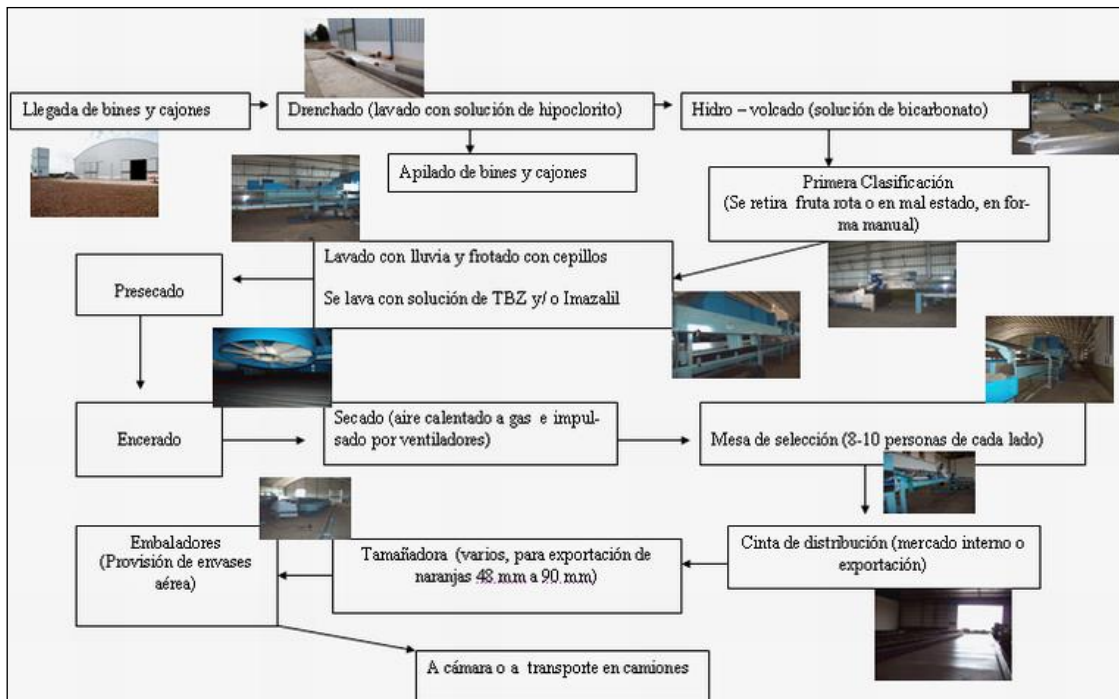
Empaque: en esta etapa se realiza el acondicionamiento de la fruta. Para que mantenga sus atributos hasta su llegada al consumidor, para ello se trata la fruta con fungicidas¹⁷ y se le aplica cera para evitar su deshidratación.

El funcionamiento de un empaque con fruta destinada al mercado interno y externo cumple el siguiente proceso (Figura 3.3):

- a) El proceso en la planta de empaque se inicia con el drenchado, o lavado con hipoclorito, con fines de desinfectar la fruta y bines. Posteriormente, se vuelcan las frutas en una fuente que contiene una solución de bicarbonato, que neutraliza la acidez ocasionada por el hipoclorito.
- b) Por rodillos rodatorios, la fruta se desplaza a la primera clasificación, donde empleados retiran las frutas lastimadas en procesos anteriores y de mala calidad.
- c) La fruta es lavada con detergentes neutros, y frotado con cepillo que la pulen y sacan rastros de mugre. En la última etapa se aplica fungicida permitidos para frutas frescas.
- d) En el siguiente paso, se seca y se aplica cera protectora, que no permite el envejecimiento de la fruta. En el siguiente paso se clasifica la fruta para mercado interno, industria o exportación. La tamañadora selecciona las frutas con un cono rotativo que permite la caída de la fruta según su tamaño.
- e) Al final del proceso, los embaladores reciben los envases desde una cinta aérea de distribución, luego se acumulan en cámara o van a camiones.

¹⁷ Los fungicidas más utilizados son: a) Benzimidazoles: Tiabendazol (TBZ) y Carbendazim, b) Imidazoles: Imizalil y Procloraz y c) Diguanidinas: Guazatine (Meier y Cocco, 2007).

Figura 3.3. Esquema de un empaque de la región del NEA



Fuente: Mújica y Sánchez (2007)

A nivel internacional, algunos países exportadores en el año 2005 tuvieron distintos costos de empaque (Bonarriva et al, 2006):

Chile: la mayoría de los empaques cítricos son de propiedad de empresas orientadas al mercado internacional, muchas de las cuales están integradas verticalmente. Los empaques se localizan en regiones productoras, pero dada la dispersión de la producción primaria, la fruta de quintas periféricas debe ser transportada a gran distancia. Los empaques generalmente emplean tecnología moderna y procesan otras frutas además de las cítricas como palta, kiwi y uvas. Lo cual baja los costos, permite operar a lo largo del año. El costo del empaque por tonelada de fruta cítrica procesada alcanzó en el 2005 la suma de U\$S 203.

México: las características de los canales comerciales en este país, determinan la operación de los empaques. Como gran parte de la producción de las quintas es entregada en bultos a los mayoristas, los empaques de mejor nivel tecnológico se encuentran orientados en su mayoría al comercio exterior con Estados Unidos, su costo de proceso por tonelada alcanzó la suma de U\$S 222.

Estados Unidos: los empaques reciben los productos de los citricultores, clasifican y procesan frutos de similar calidad y tamaño en cajas de cartón y otros envases especializados. Una vez

culminado el proceso se comercializa al mercado interno vendedor cooperativo o agente de ventas en el mercado internacional. El costo promedio por tonelada es de U\$S 261.

Los empaques cítricos en la Argentina toman distintas figuras jurídicas como Sociedad Anónima, Cooperativa, SRL y Sociedad de Hecho. Pueden ser especializadas en cítricos e incluso procesar otros productos como arándano y durazno. La capacidad puede variar desde 100 toneladas por día hasta 6.000. La secuencia de operación es variable dependiendo de la provincia en que este asentada. En Argentina, un estudio para empaques de exportación determinó que para el Nordeste Argentino, el costo de empacar naranja y mandarina estaría en U\$S 105 y para limón en Tucumán entre U\$S 145 y 175 (Molina e Ivaldi, 2007).

En la Tabla 3.4, se observan las variedades procesadas a nivel nacional son para mandarina (Murcott, Ellendale, Nova, Okitsu, Clementina entre otros) y naranja (Valencia, Navel, Salustiana, Westin entre otros), las capacidades de procesamiento son heterogéneas, van de 77 a 6 mil toneladas diarias.

En especial, los empaques tucumanos dedicados al comercio exterior de limón trabajan con una tecnología superior, el sistema CAB de Sunkist¹⁸, que es un sistema de cámaras digitales de lectura óptica, que selecciona la fruta de acuerdo a su tamaño, color y calidad de piel, de acuerdo a requerimientos de mercado. Esta selección es completada manualmente por un operario. Según el empaque, el tiempo para cumplir con los requerimientos es mínimo lo que hace difícil cumplirlo con un proceso completamente manual.

¹⁸ Cooperativa Sunkist Growers, con seis productores miembros, diez con la Cooperativa Central de Productores de California y DNE Venta Mundial de Frutas, desarrolló el sistema CAB y se pagan derechos por unidad de producción.

Tabla 3.4. Empaques de la República Argentina

Región	Nordeste			Noroeste	
Empresa	Coop. San Francisco	Frigocitrus SRL	Frutales SA	Menhires SH	Citrusvil SA
Productos	cítricos	Cítricos y arándano	Cítricos y durazno	Cítricos	Cítricos
Capacidad ton/día	144	77	140	160	6000
Inicio exp.	2005	2005	2001	2001	1992
Países	UE, Rusia, Paraguay, Asia	Rusia, Asia	Rusia, UE, Asia	Rusia, UE, Canadá	Rusia, UE, Asia
Volumen en ton.	6000	s/d	600000	315000	2583000
Operarios por turno	50	54	70	80	200
Período	03-10	03-10	04-11	03-07	02-09
Origen de la fruta	Asociados y terceros de Corrientes	Propia y terceros de Región NEA	Propia y terceros de Entre Ríos	Propia 4% Terceros 96%	Propia 98% Terceros 2%
Costo caja en U\$S	s/d	0.85	1.00	2.68	1.48
Costo de la cadena caja	3.00-3.50	5.00-5.50	2.45	4.75	3.80
Proveedor	Mosquet (ER)	Prodol (BsAs)		Sunkist (EEUU)	

Fuente: Molina (2007) y Molina e Ivaldi (2007)

3.5. Calidad y regulación

Para conseguir calidad en frutas frescas se debe conquistar la confianza del consumidor de los productos a través de la transparencia de los procesos productivos por medio de prácticas aceptadas por la comunidad productiva. Los supuestos a desarrollar son:

- Para que un alimento sea considerado bien económico, no debe ocasionar daños a la salud, con lo cual el producto debe satisfacer las condiciones establecidas por el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP).
- Para que un producto tenga calidad se debe considerar un camino mínimo a cumplir por los actores sociales del sistema citrícola: asociaciones de productores, instituciones gubernamentales y mercados consumidores.

Existen las siguientes alternativas para imponer la calidad, y estas son:

- **Impuestas por el mercado:** directivas gubernamentales ó pliego de condiciones del sector privado,
- **Consensuado con el demandante:** actores sociales de producción y mercado de acuerdo al paradigma aceptado en el mercado de destino, o
- **Autoimpuesto:** producto de la aceptación por parte de los integrantes de la cadena de valor de los principios de calidad total.

La tendencia en calidad de producción de frutas frescas es que el sistema funciona cuando es voluntario para el productor y consensuado con el sector productivo. Esto optimizará el concepto de calidad, en función a las rentabilidades a alcanzar y la sostenibilidad del sistema productivo y del medio ambiente.

La estrategia de ingreso al mercado de la UE con cítricos del NEA originó el **Sistema de mitigación de riesgo por etapas** para cancrisis¹⁹ con el objetivo de **Certificar fruta cítrica sin riesgo cuarentenario**. Este sistema es el resultado de negociaciones con las autoridades sanitarias de la UE y consiste en la aplicación sistemática y complementaria de una serie de diferentes medidas fitosanitarias para posibilitar el movimiento de vegetales o productos libres de plagas. Las medidas están basadas principalmente en las investigaciones que durante veinte años ha desarrollado el INTA Bella Vista (Molina, 2002).

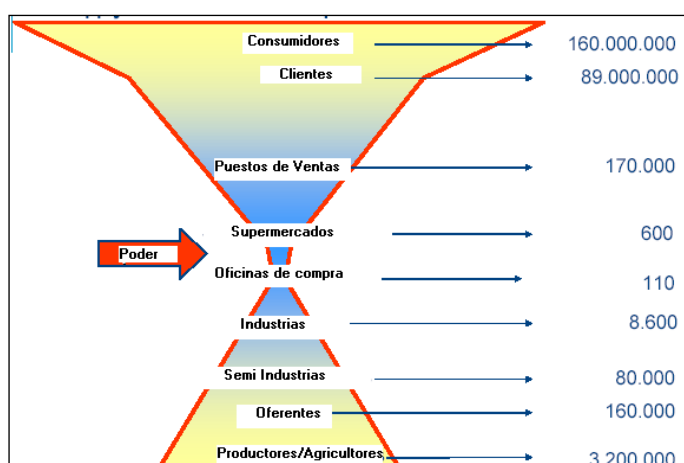
¹⁹ Desarrollado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria – SENASA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA y Comité Regional del NEA –CORENEA.

3.6. Coordinación de la cadena

Los productos frescos importados por la Unión Europea se distribuye de la siguiente forma: 75-80% en las cadenas de supermercados, 15 - 20% en restaurantes, mercados étnicos y supermercados locales y se reexporta el resto (Lee, 2006).

La coordinación de la cadena de fruta fresca en Europa está en manos de los supermercados (Figura 3.4), y se acentúa en los últimos años; así 30 empresas tuvieron el 33% de las ventas netas en alimentos frescos en el año 2002, y tres años antes alcanzaban el 29%, han crecido por el interés del consumidor y la salud pública. Este sector ha desarrollado su propio código, el EUREP GAP, y en algunos casos otras normas más rigurosas²⁰. El consumidor orienta la cadena mediante la aceptación o rechazo del alimento según su sanidad, y las organizaciones de supermercados actúan como intermediarios entre la producción y el consumo²¹.

Figura 3.4. Forma de la cadena de frutos frescos y vegetales en Europa



Fuente: Grievink J-W. (2003)

Además, para las grandes cadenas el sector de alimentos frescos es un artículo importante en la competencia de la cuota de mercado debido a que dan los mayores beneficios por metro cuadrado de espacio de estantería, rivalizando con los vinos y productos enfriados (Thankappan y Marsden, 2005).

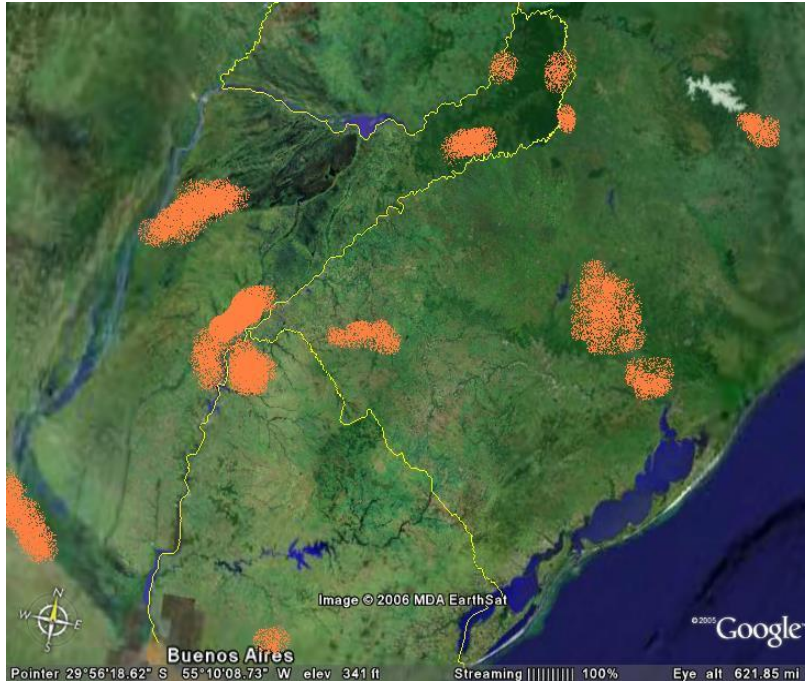
²⁰ Por ejemplo, Tesco de Inglaterra, aparte de adherir a EUREP GAP tiene su propia regulación “Nature’s Choice”, más amplia y profunda que la anterior. Es un esquema donde esta empresa supervisa a los productores el cumplimiento de eficiencia en la producción y normas de conservación ambiental y paisajista. El 95% de las frutas frescas y vegetales es vendido con esta etiqueta.

²¹ El sistema de control cambia desde el BSE o Vaca Loca y últimamente la Gripe Aviar, la percepción del riesgo alimentario cambia y se pasa de un sistema supervisado a nivel gubernamental a una nueva fase gerenciada por los supermercados. Se trata de asegurar el valor nutritivo y la seguridad alimentaria en el consumo y el medio ambiente en el lugar de producción.

3.7. Cadena citrícola del NEA, ampliada

Nuestra región, puede volverse transfronteriza integrando a otros agentes en Rio Grande do Sul y Uruguay (Mapa 3.1).

Mapa 3.1. Cadena citrícola ampliada o Región transfronteriza del Río Uruguay



Los integrantes de la región del Río Uruguay podrán:

- Subordinarse al minorista (red de subcontratistas) con el riesgo de ser reemplazados por otros proveedores, a menos que innove en el producto. Es el caso de desarrollo de productores argentinos por parte de Carrefour donde la empresa francesa asesora sobre trazabilidad y bajos niveles de pesticidas, interviene la citrícola Expofrut (comercializadora) con tareas de producción, empaque y logística hasta el puerto de destino y Carrefour a través de SOCOMO, los coloca en supermercados propios de Europa.
- Ser filial de una organización internacional. Es el caso de Forbel SA, empresa uruguaya que en los 90 pierde rentabilidad, es comprada por la internacional belga Univeg donde consigue estabilidad financiera pero la obtención de valor deja de estar enfocado en la producción para pasar a ser comprador local de fruta para el mercado europeo (Walter y Ruffier 2003)
- Asociarse con otros actores en una red: Generar una identidad regional mediante un plan estratégico.

Indicamos a continuación algunos actores significativos.

Nordeste Argentino

Cooperativa de Tabacaleros de Misiones: se localiza en la ciudad de Alem, provincia de Misiones y participa de la explotación primaria, vivero, comercialización e industrialización de jugos concentrados congelados y subproductos. Las explotaciones se iniciaron en el año 1994 y se dividió la provincia en ocho zonas productivas. Lidera la exportación argentina de mandarinas tempranas al hemisferio norte, tiene una estructura de empaque moderna y cubre la producción de sus asociados y terceros mediante el asesoramiento en buenas prácticas agrícolas. Los asociados se comprometen a entregar la fruta durante el ciclo productivo a cambio de un precio fijo determinado a principio de la campaña. El plan de la cooperativa cuenta con más de 3.200 hectáreas implantadas entre 800 productores, de las cuales solo doscientas están en plena producción, con una cosecha de 33 mil t en el 2004, de las cuales 60% son mandarinas y 23% naranjas. Los mercados de destino son Indonesia, Malasia, Rusia, Inglaterra, Holanda y República Checa.

Cooperativa San Francisco Limitada: se localiza en el departamento de Monte Caseros, Provincia de Corrientes, es el canal de comercialización de 25 asociados y de terceros que colocan su fruta cítrica. Su capacidad es el procesamiento de 144 t por día. Sus países de destino son: Rusia, Grecia, Arabia Saudita y Bosnia. Desarrolló su propia marca CoopSanFra, el volumen de cajas procesado durante el 2005 alcanzó a 6 mil y genera 50 puestos de trabajo en época intensiva. El cronograma de proceso abarca los meses de marzo a octubre y se trabaja con mandarina (variedades Okitsu, Satsuma, Clementina, Nova, Ellendale y Murcott), naranjas (Valencia y Salustiana) y limón (Eureka proveniente de Bella Vista). La logística interna se realiza con camiones, los proveedores de este servicio son de Monte Caseros, y se transporta en bodega a los mercados internacionales. La forma de ventas es a consignatario en mercado externo. El costo de la cadena, desde que la fruta entra a la cooperativa hasta que se coloca en el mercado externo fluctúa entre 3 y 3.50 dólares.

Frigocitrus: es una empaque familiar bajo la figura de Sociedad de Responsabilidad Limitada, localizado en Concordia (Entre Ríos), cumple con las normas de exportación a la Unión Europea. Anteriormente era una empresa que proveía de frío a productos frescos. Procesa cítricos y arándano, la capacidad de la planta es el proceso de 230 t/día, en dos turnos de 10 horas. Durante el 2005 se procesaron mandarinas: Satsuma 120 mil cajas de 10 Kg. (de las cuales 20 mil fueron a la UE), Nova 146 mil (30 mil para UE), Clementina 20 mil (1500 para la UE), Murcott 72 mil cajas (600 para la UE). Exporta a Rusia, Filipinas y algunos puntos de la Unión Europea. Desarrolló las marcas TresEme y Saracué. Son 54 los operarios que trabajan en

época intensiva, durante marzo a octubre. El costo estimado de procesamiento es de U\$S 0.85/Caja, el costo de la cadena puesto en barco es de U\$S 5.50. La expedición se realiza desde el puerto de San Pedro (Provincia de Buenos Aires).

Ayuí SA: es una sociedad anónima que opera desde la década del sesenta, su centro de negocios se encuentra en la ciudad de Concordia. Posee una superficie en producción de 1.200 hectáreas propias en Entre Ríos y Corrientes con una producción estimada de 32 mil toneladas de las cuales un 63% es naranja y 31% mandarina, de las cuales se exportan un tercio. El empaque es propio y utilizan un protocolo de Producción Integrada de Frutas. Su estrategia es trabajar de la misma forma el mercado nacional como el internacional. Su período de actividad en comercio exterior es de mayo a agosto.

Sin Fronteras: es una sociedad anónima con centro de negocios en Chajarí (Entre Ríos) y producción en Misiones. Produce 7 mil toneladas de mandarinas las cuales empaca con destino a los mercados internacionales. Su estrategia es trabajar con primicia de Okitsu y mandarina Montenegrina tardía. Su período de actividad de comercio exterior va de febrero a abril. La mandarina Okitsu se destina a Inglaterra, Bélgica, Holanda y países del norte de Europa. La Montenegrina se destina a Canadá y el Sudeste Asiático.

FAMA: la empresa fue fundada en 1985, La sociedad está actualmente integrada por veinte productores de frutas cítricas de larga trayectoria, cuyas plantaciones van desde el sur de Concordia, pasando por Federación y Chajarí en Entre Ríos, hasta Mocoretá y Monte Caseros en Corrientes, extendiéndose a lo largo de 200 km. por las márgenes del Río Uruguay. Inicialmente fue cooperativa, en la actualidad su tipo jurídico es el de sociedad anónima El grupo de productores posee en conjunto alrededor de 7.000 hectáreas de cítricos de diversas variedades (mandarina, naranja, pomelo, limón). En un año normal exporta alrededor de 19 mil toneladas, de las cuales se exporta un 20%. La planta de empaque se localiza en Chajarí y ocupa 70 operarios. Se remite a puerto mediante camiones contratados en Buenos Aires. En 2003 exportó a Inglaterra, Holanda, Portugal, España, Francia, Holanda, Italia, Grecia, Suecia, Rusia, Ucrania, Canadá, Arabia Saudita, Hong Kong, Singapur y Malasia, (Walter y Ruffier, 2003).

Frutales: empaque con la figura jurídica de Sociedad Anónima con sede en San Pedro (Bs. As.), procesa naranja, mandarina y durazno. La capacidad de procesamiento es de 140 t/día. El modelo de calidad aplicado es Producción de Fruta Integrada. Sus actividades en comercio internacional se remontan al año 2001 y exporta a Rusia, Unión Europea, Canadá, Australia, Rumania y Kazajistán. Las marcas desarrolladas son Frutales, Luz, Guzzo. Se relaciona con otras empresas como San Miguel y Expofrut. El volumen de cajas procesados en el 2005 alcanzó a 600 mil. El cronograma de proceso va de abril a noviembre, donde ocupa a 70

operarios. Los cítricos procesados son Mandarina (Okitsu y Murcott) y Naranja (Valencia y Navel). El origen de la fruta proviene de los dueños, con fincas en San Pedro y compran fruta en la provincia de Entre Ríos. El costo estimado de proceso es de U\$S 1.00, y la logística es exportar desde los puertos de San Pedro, Campana y Buenos Aires, en la modalidad de container.

Uruguay

URUD'OR. Está constituido por productores, el proyecto se inició en los ochenta. Los integrantes, según proporción del producto exportado en el 2002 son: Azucitrus (50%), Sandupay (25%), El Repecho (10%), Agrisur (cooperativa) (7%) y Costa de oro (5%). URUD'Or exporta un 42% de los cítricos exportados por Uruguay; otro 42% lo exporta Caputto y un 12% Milagro. Su centro de negocios se encuentra en Paysandú (planta de empaque y producción de jugos). URUD'Or realiza la promoción comercial, los contactos con clientes extranjeros, el armado de programas, la negociación de los fletes, el envío de supervisores para recibir las cargas en Europa, los seguros y las cobranzas. Posee un Departamento Técnico que se ocupa del aseguramiento de la calidad (supervisando la producción, el empaque y los embarques). Cumple con normas Eurep Gap. En 1992, junto con otros socios construyó el frigorífico frutero Frigofrut, localizado en la zona franca de Nueva Palmira (Walter y Ruffier, 2003).

Rio Grande do Sul

En Rio Grande do Sul la citricultura se desarrolla en diez zonas (Zubrzycki y Molina, 2005):

Estrela. En los valles de los ríos Caí y Taquarí se desarrolla la citricultura más antigua del Estado de Rio Grande del Sur, con producciones comerciales desde el final del siglo XIX, que se vienen orientando hacia la fruta de mesa, especialmente mandarinas. En la actualidad existen 8.273 hectáreas de mandarinas, 5.314 de naranja y 604 de limón. La tendencia hacia la mandarina se observa en los nuevos plantíos realizados en el 2003, donde la mandarina alcanza a 172 hectáreas, naranja 61 y limón 8. Las mandarinas superaron a las naranjas en los noventa, se produjo una deslocalización de las últimas que empezaron a ser implantadas en el Alto Uruguay. En mandarinas, las principales variedades cultivadas son Montenegrina, Okitsu, Ponkan y Murcott; en naranja: Lima y Valencia. El limón retrocedió en la región, los precios bajos pagado por la industria del jugo y del aceite esencial en la década del noventa y la competencia de la oferta uruguaya fue decisivo en la reducción de la superficie plantada. Actualmente se cultiva lima Tahití, pero en cantidad insuficiente para atender la demanda estadual. El rendimiento por hectárea es de 14,2 t en naranja, 14,3 en mandarina y 16,9 en limón.

La Microrregión de Montenegro (Municipios de Montenegro, São Sebastião do Caí, Harmonia y Pareci Novo), es la zona de mayor producción de Estrela, la que logró mejor desempeño histórico, se basa en pequeñas propiedades y mano de obra familiar. En la campaña 2003/4, esta microrregión originó el 38,1% de la producción estadual de naranja, el 57,2% de mandarinas y el 88,7% de limones. La superficie promedio es de 8,2 hectáreas. Estas 14.200 hectáreas cítricas constituyen el 52% de la producción del estado.

Porto Alegre. Además del área metropolitana, con 3.6 millones de consumidores donde se encuentran las centrales de abastecimientos de la grandes redes de supermercados y el CEASA/RS, comprende el Litoral Norte y parte del Centro Sur del Estado. Es la segunda región citrícola con el 11% de la superficie comercial, con 3.106 hectáreas de la cuales el 75% es naranja y el 21% es mandarina. Durante el año 2003 se implantaron 176 nuevas hectáreas, de las cuales 116 se corresponden a naranja y 56 a mandarina. El rendimiento por hectárea en naranja, mandarina y limón es de 12,9, 11,3 y 13,2 t, respectivamente. Es una región apta para todos los cultivares, preferentemente sobre portainjertos tolerantes al frío.

Passo Fundo. Incluye a los municipios desde el Planalto Medio hasta el Alto Uruguay, en esta zona es donde la fruticultura se desarrolló con mayor intensidad en los últimos años. En la actualidad cuenta con el 10% de la superficie cítrica, 2.095 hectáreas corresponden a naranja, 509 hectáreas a mandarina y 4 a limón. En el 2003 se observaba 341 hectáreas destinadas a nuevos plantíos, 76% es naranja. Con el programa PROFRUTA/RS se busca obtener plantines de calidad, se espera un crecimiento hasta alcanzar las 2.800 hectáreas en el 2005. La principal variedad plantada es la Valencia con doble destino (fresco e industria). El rendimiento de naranja es 11,7 t/ha, mandarina 7,3 y limón 5,9. La aptitud de la región es para cultivares de ciclo precoz, utilizando portainjertos tolerantes al frío.

Caxias do Sul. Es la región que cuenta con mayor área frutícola en el Estado, se aprovecha los mesoclimas favorables, especialmente el Valle del Rio Antas, los cítricos se encuentran en la cuarta posición en esta área, con 2.344, en especial, 1.100 hectáreas de mandarina, 1230 de naranja y 14 de limón. La producción de mandarina se incrementó especialmente en los municipios de Veranópolis, Bento Gonçalves y Cotipor, y es una región apta para todos los cultivares. Esta región cuenta con el 8% de la oferta cítrica estadual, pero en el 2003 se observó una expansión del área citrícola muy reducida, unas 80 hectáreas, en partes iguales naranja y mandarina. Rendimiento: naranja 12,0 t/ha, mandarina 12,4 y limón 10,3.

Erechim. La fruticultura, especialmente citricultura y vid, continúa incrementándose en esta región, especialmente en los municipios próximos al Valle del Río Uruguay, donde predominan las pequeñas propiedades. Han surgido en esta región comerciantes de frutas, que hasta hace

poco no existían en la región y que generan empleos. En la región existe un antecedente de exportación a Canadá. La citricultura está basada en variedades como Valencia, Folha Murcha y Común. La falta de plantines de calidad generó la mayor traba al crecimiento, en la actualidad hay 1.645 hectáreas, 6% de la superficie estadual, de las cuales un 10% se implantó en el 2003. Rendimiento: naranja 11,3 t/ha, mandarina 7,6 y limón 9,0. La región se subdivide en dos aptitudes, el este con cultivares precoces y al oeste con aptitud para cualquier portainjerto.

Pelotas. La región se caracteriza por su desarrollo en el sector de conservas, donde predomina el cultivo de durazno. Se cultiva naranja, unas 1.100 hectáreas, principalmente en Pelotas, Canguçu y Piratini, con destino al mercado local. Rendimiento: naranja 7,3 t/ha, mandarina 7,1 y limón 1,5.

Santa María. El 93% de su oferta es naranja, aunque ha tenido una pequeña disminución con respecto al año 2001, se destaca por la buena rentabilidad a precio superior con respecto de las zonas tradicionales de producción, debido a que ingresa al mercado tardíamente. La citricultura es propicia en esta región la citricultura según el Mapa de Suelos, y se presenta como alternativa al cultivo de cereales, históricamente predominantes. Es por ello que se espera un desarrollo cítrico con grandes plantaciones en el Valle del Río Uruguay, en la actualidad es común encontrar superficies de 50 ha en promedio en el Municipio de San Borja.

Ijuí. La producción se encuentra concentrada en los municipios de Tenente Portela, Catuípe e Ijuí.

Santa Rosa. El perfil es el pequeño productor, la citricultura representa el 56% de la fruticultura. La temperatura de la región, permite cosechas anticipadas.

Bagé. Comprende toda la Campaña y la Frontera Oeste. Es una región de rápido crecimiento, entre los años 2001 y 2003 creció en 180 hectáreas, en la actualidad hay 66 hectáreas de mandarina y 230 de naranja. Se observa un crecimiento de la fruticultura y, es una región apta, especialmente para cultivares de ciclo precoz, utilizando portainjertos tolerantes al frío. En esta región se encuentra un Proyecto de Polo Cítrico de 300 hectáreas de cítricos liderada por una empresa de Salto (Uruguay), que toma en cuenta a los departamentos de Rosario del Sur, San Gabriel y Santa Margarita. Esta región tiene un rendimiento de 6 ton /ha debido a que gran parte de su superficie aún no se encuentra en producción.

Tabla 3.5. Oferta de cítricos complementaria

Subregión	Especie	Variedad	E	f	m	a	m	j	j	a	S	o	n	d
RGS	Mandarina	Común / Caf												
	Mandarina	Ponkan												
	Mandarina	Montenegrina												
	Mandarina	Murcott												
	Naranja	Valencia Late												
	Naranja	Pera												
	Naranja	Lima												
Uruguay (1)	Mandarina	Satsuma												
	Mandarina	Okitsu												
	Mandarina	Clementinas												
	Mandarina	Ellendale												
	Mandarina	Murcott												
	Naranja	Valencia												
	Naranja	Navel												
	Naranja	Salustiana												

(1) Hay dos regiones de Producción: Zona Norte que incluye a los departamentos de Paysandú y Salto y la Zona Sur: Canelones, Montevideo. La zona norte aporta el 48% de la producción de naranja y el 98% de la producción de mandarina.

Fuente: Molina, 2005

3.8. Conclusión del capítulo

La cadena de valor de Naranja y Mandarina considerada a nivel nacional se encuentra válidamente representada por las tres provincias del Nordeste Argentino: Corrientes, Entre Ríos y Misiones. Si bien presentan particularidades locales, tienen en común la producción para el consumo en fresco para el mercado internacional y para el mercado interno, el destino a industria es complementario y puede considerarse un subproducto de la cadena, estos aspectos son distintivos respecto de la cadena del limón donde el destino a industria es central.

Las tres provincias representan el 75% y 91% de la superficie en producción de Naranja y Mandarina a nivel nacional, y el 66 y 90%, de las toneladas cosechadas, respectivamente. Lo que arroja 1.1 millón de toneladas anuales.

Con un enfoque de cadena debe considerarse el agregado de valor a través del empaque con destino a exportación o mercado interno e industria de jugos y derivados cerca de la zona de producción, con un valor cercano a los \$2.070 millones²² lo que implica un multiplicador cercano a cuatro respecto al valor de fruta en planta (Vera, Molina y Pagliareci; 2011).

En términos globales, el empleo generado es cercano a los veintidós mil puestos de trabajo equivalentes anuales. El número real de personas es mayor debido a la incidencia del trabajo estacional en tareas como cosecha y poda.

En general, en Corrientes, la actividad en el sector de empaque se encuentra en retroceso en la zona oeste cercana al Río Paraná y un crecimiento en términos relativos en la región del Río Uruguay. En Entre Ríos sucede algo comparable, con cierto retroceso en el departamento de Concordia y un aumento en Federación. De lo que se desprende un aumento en la producción y comercialización cítrica en la zona colindante del sureste de Corrientes y noroeste de Entre Ríos. En esta región interprovincial se destaca la iniciativa de carácter cooperativa con fuerte apoyo estatal.

Se destaca la ampliación de nuestra cadena cítrica de manera transfronteriza incorporando a la producción en Rio Grande do Sul y Uruguay, donde existen acuerdos entre actores de la cadena para complementar los embarques internacionales.

A lo largo de ciclos de crecimiento y decrecimiento, la cadena cítrica se ha visto afectada por una diversidad de problemas coyunturales (internos y externos), y algunos de índole más

²² A valor real de febrero de 2017.

estructural. Condiciones climáticas adversas, precios internacionales bajos, caídas en la demanda mundial, restricciones en el acceso a determinados mercados, devaluaciones en el mundo, inflación doméstica, costos internos en dólares crecientes, tipo de cambio retrasado²³, falta de financiamiento, concentración de la renta en el eslabón comercial, son algunas de las dificultades que han afectado persistentemente la rentabilidad y competitividad del sector. Sin embargo, lejos de ser pasajeras, algunos de esos problemas que comenzaron siendo de índole coyuntural, han cobrado carácter estructural, poniendo en riesgo la posición que el complejo citrícola ha conseguido.

Los ejes relevantes de la cadena son:

- Aspectos productivos y tecnológicos: es posible mejorar con esquemas de alta densidad, riego, manejo integrado de plagas y enfermedades y buenas prácticas agrícolas y de manufactura. Los modernos empaques de exportación y la logística de fruta y cámaras de conservación se consideran adecuados en la competitividad internacional.
- Aspectos laborales: a todas luces es una actividad mano de obra intensiva, aunque se consideran como punto crítico las tareas de cosecha y empaque, los cuales desde el punto de vista de la cadena generan valor internacional y afectan la calidad del producto.
- Aspectos comerciales y asociativos: existe una percepción de retraso en el precio relativo de la Naranja y Mandarina respecto a otras frutas como las manzanas, peras y bananas.

En la actualidad, se pueden identificar al menos tres problemas estructurales latentes en la economía argentina con impacto en la competitividad de los diferentes actores del complejo citrícola:

- Una estructura de costos en dólares alta y creciente que impacta sobre todo en el productor.
- Un tipo de cambio real retrasado que complica la exportación.
- Alta concentración de la renta en el eslabón comercial, con una brecha muy amplia entre los valores que paga el consumidor en góndola y los que recibe el productor.

²³ En el capítulo V analizamos la volatilidad del tipo de cambio nacional, comparado con nuestro principal competidor en el mercado de la Unión Europea, Sudáfrica.

Capítulo 4. Análisis de escenarios

4.1. Introducción

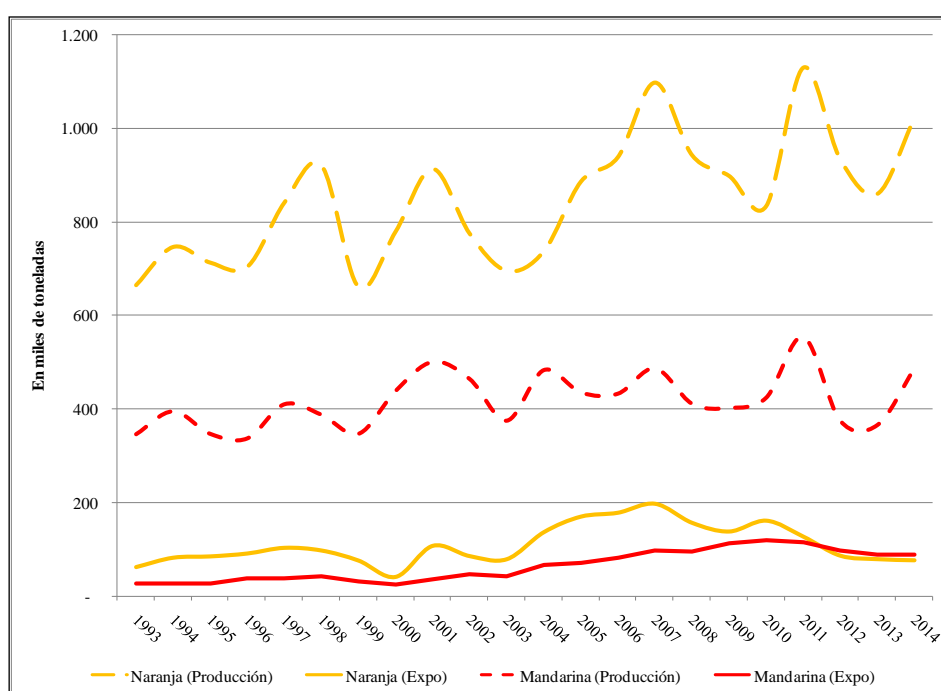
El objetivo de este capítulo fue realizar una prospectiva al año 2030 de veinte variables influyentes sobre el sector cítrico del Nordeste Argentino y a partir de esa información diseñar un escenario para ser incorporado en el análisis econométrico.

La producción argentina de naranja fresca durante 2014 alcanzó 1.022.276 toneladas de naranja y 487 mil de mandarinas; la producción del Nordeste Argentino (provincias de Misiones, Corrientes, Entre Ríos y Buenos Aires) equivale al 76,5% y 90,8%, respectivamente.

Las exportaciones se encuentran en el orden de 75 mil toneladas de naranja y 90 mil de mandarina (FEDERCITRUS, 2015). Si observamos la Figura 4.1 se observa que las exportaciones de naranja en las últimas dos décadas vienen creciendo sostenidamente en el orden del 1,3% anual en el período 1993-2014 y para mandarina, 7,4%.

Figura 4.1. Producción y exportación de cítricos dulces. Período 1993-2014.

En miles de toneladas.



Fuente: Exportación COMTRADE (2016), producción FEDERCITRUS (2016 a)

La exportación de naranja fue del orden del 10,7% de las toneladas producidas en el período 1993/2003, que aumentaron al 14,6% en 2004/2014, con respecto a mandarina pasó del 8,8 al 21,4%, respectivamente.

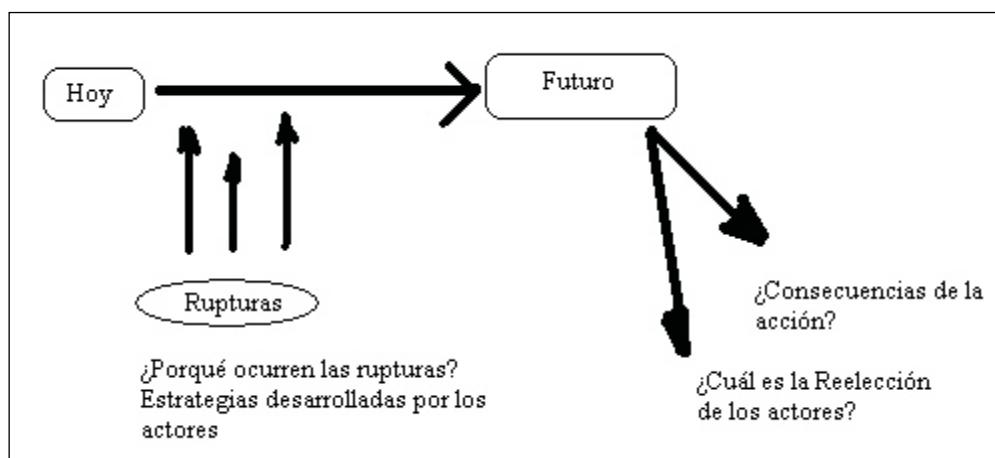
4.2. Prospectiva

La prospectiva se ocupa de la visión de futuro, y su evolución está compuesto por la combinación de los siguientes efectos:

- Tendencias: como el crecimiento poblacional, la migración, globalización, etc. las cuales pueden aumentar, disminuir o revertirse,
- Eventos inciertos: como los desastres climáticos, riesgos sanitarios, crisis económicas o políticas, conflictos, rupturas tales como avances tecnológicos, y las respuestas de las sociedades a estos cambios.

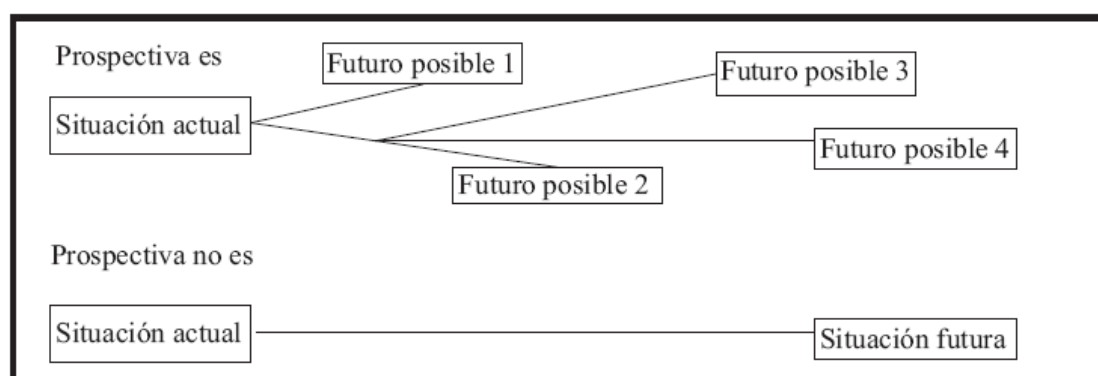
Entonces, las rupturas en el futuro son causadas por incertidumbres, según Figura 4.2.

Figura 4.2. Diseño del escenario



El análisis de escenarios es una técnica de marketing estratégico para planificar en un entorno de negocios cambiante. Es predecir el futuro de los futuros posibles, (Figura 4.3).

Figura 4.3. La prospectiva no es predicción.



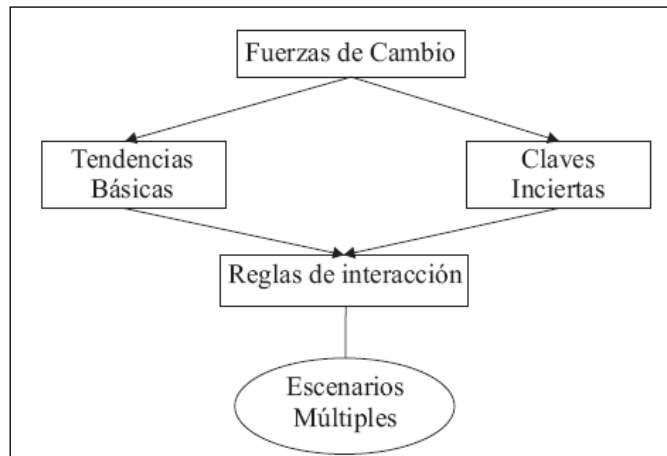
Fuente: Bourgeois y Franck (2004)

La prospectiva estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él para diferenciarlo de la predicción. Para ésta el futuro es único y cierto, en cambio en la prospectiva el futuro es múltiple e incierto (Mojica, 2005)²⁴.

Un método para realizarlo es:

1. *Identificar las fuerzas claves o de cambio*: el primer paso es identificar las tendencias y fuerzas claves que influyen en el sector y su impacto. Estas fuerzas pueden ser sociales, tecnológicas, económicas, ambientales y políticas. Estas fuerzas se identifican mediante la entrevista al Panel Delphi.
2. *Identificar las variables inciertas*: el siguiente paso es distinguir los elementos predeterminados de las incertidumbres. Las fuerzas inevitables y tendencias son aquellas que no varíen significativamente en cualquiera de los escenarios. Los elementos inciertos de las fuerzas claves ayudan a definir los escenarios y son identificados mediante la información del Panel.
3. *Construcción de una matriz de escenarios*: las dimensiones del escenario son definidos por los elementos inciertos. El número de posibles escenarios es 2^n , donde n es el número de variables inciertas. Tres o cuatro escenarios finales son seleccionados para un rango de posibles resultados basados en la consistencia interna (Figura 4.4).

Figura 4.4. Construcción de Escenarios



Fuente: Punjabi (2005)

Para que un escenario sea válido debe cumplir tres condiciones: Verosímil (las ideas deben pertenecer al mundo de lo creíble), Coherente (articulado de manera razonable y lógica) y Pertinente (el desarrollo se realiza con respecto al tema principal y no a otro concepto).

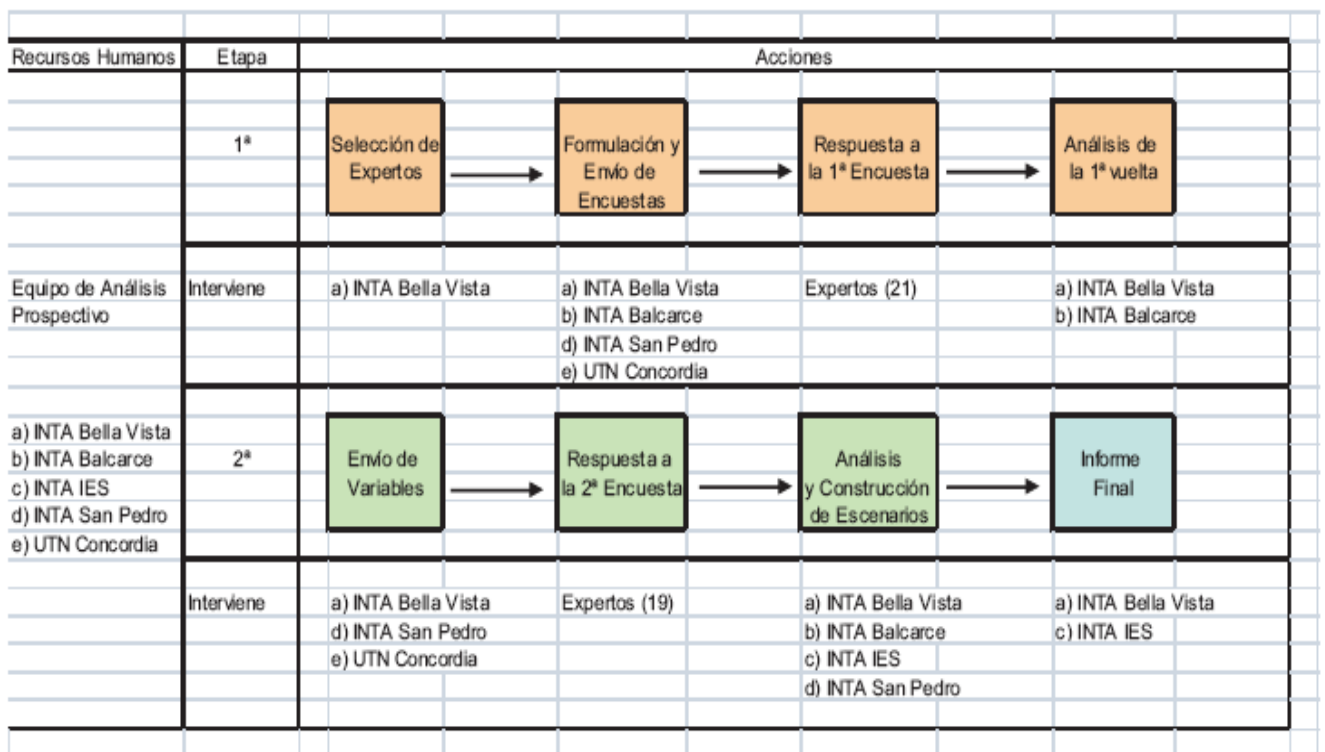
²⁴La visión: la predicción es parcial porque asume que las variables del entorno no cambian, mientras que la prospectiva es global, asume que las variables del entorno pueden cambiar. Las variables: en el método de predicción son cuantitativas y son desarrolladas econométricamente, en cambio la prospectiva puede usar variables cualitativas o/cuantitativas. Las relaciones: en la primera son estáticas, mientras que la prospectiva es dinámica y evolutiva. En la predicción el futuro se soporta, en la prospectiva el futuro se construye

4.3. Panel Delphi

Con el propósito de identificar variables o factores claves, relacionados con los distintos aspectos de la producción y el comercio internacional de naranja y mandarina del Nordeste Argentino se obtuvo un listado de veinte variables que surgieron de la consulta a un panel de expertos (mejorar), posteriormente se solicitó al panel que las ordene según importancia a los efectos que con posterioridad, mediante una discusión entre los investigadores participantes del proyecto, se redujeron a cinco variables relevantes.

Estudio prospectivo. Se realizó mediante consultas a expertos nacionales e internacionales a través de un Panel Delhi de dos vueltas. En la primera vuelta se consultó a 30 expertos a efectos de establecer: a) ¿Cómo evolucionará el mercado mundial de cítricos (naranja y mandarina en fresco) en los próximos 15 años? y b) ¿Cuáles son los factores que influirán en esa tendencia? Se lograron 21 respuestas, que permitieron establecer 20 variables. En el segundo envío se solicitó a los 21 panelistas que establecieran un orden de importancia para cada una de las variables postuladas, de los cuales contestaron 19.

Figura 4.5. Técnica Delphi aplicada por equipo de Investigación del INTA.



Panelistas Convocados. De los veintinueve panelistas que conformaron el Panel Delphi: las características son las siguientes:

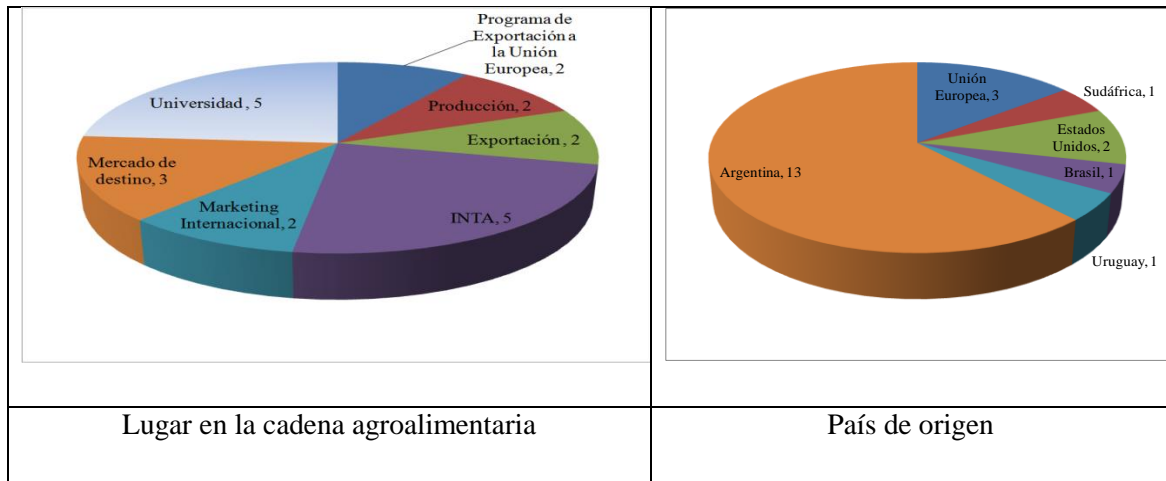
a) Gerente Federación de citricultores de la Argentina.	b) Funcionario provincia de Corrientes en programa exportación a la Unión Europea.	c) Funcionaria Gobierno Uruguayo. Especialista en calidad para exportación de cítricos a la Unión Europea.
d) Productor / Empacador para exportación de Concordia (Entre Ríos).	e) Docente – Investigador cítrica Universidad de Florida – EEUU.	f) Investigadora Entomóloga – INTA.
g) Investigadora Fitopatóloga – INTA.	h) Consultora Marketing Internacional productos frescos.	i) Consultor Marketing Internacional productos frescos.
j) Investigador – Fitopatólogo INTA.	k) Representante agrícola argentino ante la Unión Europea.	l) Consultor – docente especialista en cítricos Universidad Federal Rio Grande do Sul – Brasil.
m) Extensionista – INTA.	n) Productor para exportación – Concordia (Entre Ríos)	ñ) Docente – Investigador cítrica Universidad de Witwatersrand – Sudáfrica.
o) Investigador cítrica IMA – España.	p) Docente – Investigador cítrica Universidad de Florida – EEUU.	q) Coordinador Proyecto Regional Citrus – INTA.
r) Director Producción y Desarrollo ANECOOP – España.	s) Investigadora en Economía Agraria. Universidad Nacional del Litoral – Argentina.	t) Productor de exportación – Entre Ríos.

Se seleccionaron puntos de vistas distintos (Figura 4.6):

Según su ubicación en la cadena agroalimentaria: producción, empaque de exportación, investigación universitaria (marketing y economía), investigación tecnológica (sanidad y calidad), extensión, marketing internacional y representantes en los mercados de destino.

Según países: de Uruguay se contactó una funcionaria del gobierno nacional encargada del comercio internacional de cítricos; de Sudáfrica, un investigador universitario especializado en el comercio de cítricos entre Sudáfrica y la Unión Europea; de Brasil, un docente y consultor en cítricos del Estado de Rio Grande do Sul; de Estados Unidos, dos docentes universitarios especializados en producción, comercialización e industrialización cítrica; de la Unión Europea, el representante agrícola argentino ante la Unión Europea, un investigador de Valencia y un director Cooperativo Cítrica; de Argentina, productores, empacadores, asesores en marketing, investigadores y extensionistas.

Figura 4.6. Ocupación y localización del Panel Delphi



Cuestionario Delphi. La herramienta fue diseñada y elaborada por los investigadores del INTA Balcarce y Bella Vista, tomando en cuenta la experiencia anterior. Las preguntas exploraron la evolución del mercado mundial de cítricos, sobre la base de un escenario tendencial al 2030, y el conocimiento actual de la problemática del sector.

La segunda ronda estableció la importancia de las variables encontradas, solicitando la fijación de un orden del 1 al 10 (siendo el 1 el más importante). Las dos rondas se desarrollaron mediante el uso del correo electrónico, siendo la primera ronda en noviembre de 2015 y marzo de 2016. Con las respuestas de los expertos se realizó una planilla de cálculo, con una hoja por variable (20), en la cual se establecieron las respuestas de los expertos (a, b, c, ..., r), fijando según la respuesta a la tendencia, incerteza, frecuencia. El consenso del Equipo de análisis prospectivo fue el de ordenar las variables por prioridad de 1 a 5.

La primera ronda o etapa del cuestionario Delphi se desarrolló mediante un panel vía correo electrónico. La segunda ronda también se realizó por medios electrónicos, enviando a los expertos el cuestionario donde se apuntó a establecer la importancia de las variables, el comportamiento futuro y reflexiones, comentarios y consideraciones. Se le pidió que ordene las variables sin tener en cuenta su respuesta en la primera ronda.

Las respuestas de los expertos al cuestionario Delphi fueron capturadas en una base de datos en una hoja de cálculo con la finalidad de establecer un puntaje según si la variable aparece entre los puntajes 1 a 5, y estableciendo la prioridad de acuerdo a la vez en que esa misma variable estuvo puntuada con 6 a 10.

4.4. Escenarios

Las calificaciones de los panelistas sobre la importancia de los 20 elementos influyentes en los cítricos dulces del NEA, se observan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Importancia de las variables para el año 2030

Variable		Importancia	
		1 - 5	6 - 10
1	Sustitución de los cítricos con otras frutas y consumo de los mismos como jugo, "no como postre"	4	5
2	Presencia de enfermedades como el greening, cancrrosis y otras plagas cuarentenarias en países que no la tenían	14	2
3	Aumento de la demanda internacional por incremento del poder adquisitivo de China, India, Rusia, Europa del Este y otros países emergentes.	10	6
4	Incremento en la Unión Europea de la demanda de cítricos orgánicos.	2	7
5	Precios, paridad cambiaria ventajosa y acuerdos bilaterales que inciden positivamente en algunos países de destino.	10	3
6	Apertura del mercado de Estados Unidos para frutos frescos.	5	2
7	Incremento de la oferta española de cítricos a partir de la Comunidad Valenciana.	1	3
8	Aumento de la oferta de contraestación de Sudáfrica.	11	4
9	Ingreso al mercado de nuevos competidores como Chile y Perú.	2	8
10	Producción de biocombustibles / etanol en Brasil y Estados Unidos, en base a naranja.	1	5
11	Aumento de la producción de mandarinas en Asia en el mediano plazo.	4	5
12	A mediano plazo el mercado de mandarinas será más dinámico que el mercado de naranjas.	4	6
13	Aparición en el mercado de nuevas variedades resistentes al greening.	1	4
14	Expansión de la cosecha mecánica en cítricos frescos.	0	2
15	Mejora de la tecnología de conservación poscosecha de mandarinas y de los medios de transporte. Cambios en la logística, paso a la contenerización y frío.	1	8
16	Aceptación de los consumidores de variedades de citrus genéticamente modificados.	2	5
17	Mayores exigencias y regulaciones en materia de calidad, medioambiente, inocuidad y bienestar de los trabajadores en los principales mercados.	11	6
18	Cambios en la dieta alimentaria y fuerte aumento del consumo de productos más naturales, nutritivos y saludables.	5	6
19	Crecimiento del mercado mundial de cítricos frescos de manera sostenida en los próximos 10 años.	5	6
20	Acuerdo de cooperación para la eliminación del cultivo de coca (Perú) que están provocando la desarancelización de la fruta, y muy particularmente de las mandarinas.	1	2

Para establecer la importancia de las variables, se las reordenó estableciendo un puntaje que se fijó de la siguiente manera: cuando la importancia fue establecida por el panelista en el rango de 1 a 5 se le asignó un punto por la cantidad de panelistas en ese rango y en el rango de 6 a 10, medio punto (Tabla 4.2)

Tabla 4.2. Principales puntajes de las variables

Variables	Importancia		Puntaje	Inciertas	Tendencia
	1 – 5	6-10			
2	14	2	15.0	8	4
17	11	6	14.0	0	10
8	11	4	13.0	0	9
3	10	6	13.0	1	8
5	10	3	11.5	7	2

Se realizó un nuevo ordenamiento en función de las variables inciertas, las variables interrelacionadas y las tendencias (Tabla 4.3).

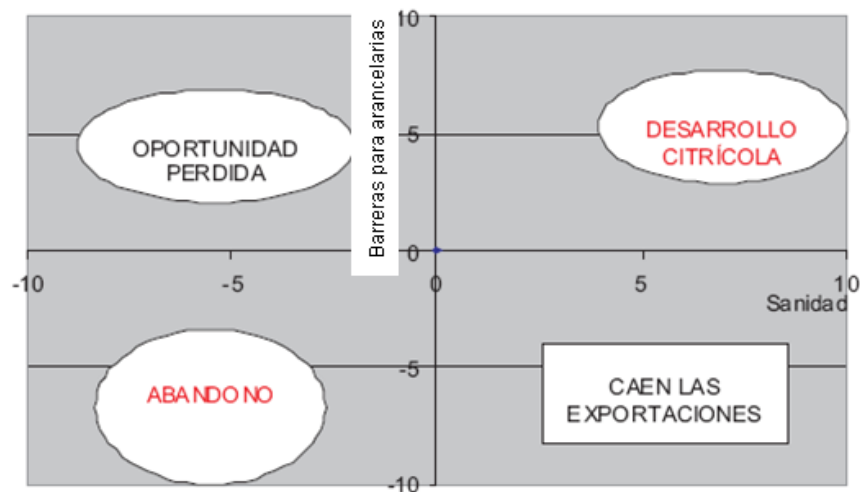
Tabla 4.3. Relación de variables inciertas, interrelacionadas y tendencias

Variable clave	Variable interrelacionada	Tendencias
Sanidad (2)	Variables resistentes (13) Tecnología poscosecha y logística (15), Aceptación (16)	Biotecnología, Investigación y desarrollo de marketing
Barreras para arancelarias (5)	Aumento de la demanda (2) Mercado Estadounidense (6) Oferta española (7) Oferta sudafricana (8) Nuevos competidores (9) Oferta asiática (11)	Demanda internacional Política comercial

El escenario a desarrollar debe tener en cuenta las posibilidades sanitarias y acuerdos comerciales, los cuales arrojan las siguientes posibilidades (Figura 4.7):

- desarrollo citrícola (cuadrante 1)
- oportunidad perdida (cuadrante 2)
- caen las exportaciones (cuadrante 3) y
- abandono de la citricultura de exportación en el NEA (cuadrante 4).

Figura 4.7. Escenarios del sector de cítricos dulces del NEA



4.5. Conclusión del capítulo

El objetivo de este trabajo fue prospectar para un período de 10 años, a los efectos de establecer escenarios que permitan a los actores de la cadena cítrica del NEA tener un insumo para el planeamiento de sus actividades productivas y comerciales.

Se acudió a personalidades a nivel internacional y local. La utilización de métodos de prospección permitió comprender las fuerzas claves de la dinámica de la citricultura del nordeste argentino. En el panel participaron informantes calificados de la cadena citrícola nacional e internacional. En el análisis de este panel se encontró la posibilidad de conocer un conjunto de posibles cambios estructurales en el sector que tienen un fundamento en la sanidad y los acuerdos comerciales.

Con respecto a la variable sanidad se establecieron relaciones con otras variables como ser la resistencia, tecnología de poscosecha y logística, aceptación y calidad; el principal campo donde operar para evitar esta amenaza es la investigación biotecnológica, acompañada del marketing.

La otra variable son los acuerdos, relacionada con el aumento de la demanda, el acceso al mercado estadounidense y la competencia; para ello se debe trabajar en las áreas de demanda internacional y política comercial.

Capítulo 5. Escenarios

5.1. Introducción

El objetivo de este capítulo es integrar los resultados del análisis de escenario y el econométrico con el fin de presentar los escenarios futuros del sector de cítricos dulces del Nordeste Argentino y entender las consecuencias para escenarios alternativos de comercio con la Unión Europea.

El análisis de escenario ayudó a identificar las dos fuerzas inciertas claves para el futuro de la citricultura: a) Sanidad y b) Mercado. El impacto de estos factores se evaluará mediante simulaciones; por lo tanto, las estimaciones cuantitativas de fuerzas inciertas son necesarias para incorporar estos factores al modelo. Se usó un *grupo técnico de escenarios* para tener estimaciones cuantitativas. Antes de realizar la descripción de escenarios, la sección siguiente identifica la técnica utilizada para obtener las estimaciones cuantitativas de las variables claves inciertas.

La sección 5.3 revisa los supuestos para la simulación bajo cada escenario y presenta los resultados de la simulación. Basado en los resultados de las simulaciones y con el análisis de escenario, los escenarios alternativos para el sector cítrico es presentado en la sección 5.4.

La sección 5.5 presenta las consecuencias para el NEA bajo los diferentes escenarios y la última sección presenta el resumen del capítulo.

5.2. Estimación cuantitativa de las fuerzas inciertas

En este estudio, la técnica se llevó a cabo con el equipo de escenarios (compuesto por tres miembros) para obtener estimaciones cuantitativas de las variables clave inciertas (sanidad y mercado). Además, uno de los principales factores es el límite del consumo en la Unión Europea, y se estiman además la caída de la producción por sanidad y el cierre de mercado por cuestiones cuarentenarias. La tabla 5.1 presenta los resultados de la estimación del equipo de escenarios. Estos resultados muestran el promedio de estimaciones proporcionadas por el grupo. Los datos de estas variables durante la última década también se presentan en el cuadro para permitir una comparación del cambio en estas tendencias estimadas por los expertos del sector.

Tabla 5.1. Resultados

Variables de escenario	Promedio 1996/2005	Promedio 2006/2015	Estimado 2021/2030	Crecimiento anual (en %)
Naranja (O = D) en ton.	66.424	72.281	40.347	0.8%
Mandarina (O = D) en ton.	27.791	29.907	12.372	5.7%

5.3. Simulación

Para realizar las simulaciones, se establecen dos períodos:

Modelo econométrico 1995-2015

Las ecuaciones que especifican el modelo son:

$$Q_t: f(Q_{t-1} + PPr_{t-1} + CAg_t + CMo_t + LE_t)$$

$$D_t: f(D_{t-1} + PCF_t + IP_t + V_t)$$

Donde;

Q_t : Cantidad ofrecida en toneladas del año en naranja y mandarina

Q_{t-1} : Cantidad ofrecida en toneladas del año anterior

PPr_{t-1} : Precio recibido por el productor el año anterior en pesos al 31/12/2015

CAg_t : Costo de agroquímico para producir una tonelada en el año actual en pesos al 31/12/2015

CMo_t : Costo de mano de obra permanente y transitoria para producir una tonelada en el año actual en pesos al 31/12/2015²⁵

LE_t : Lote de exportación para la campaña actual²⁶

D_t : Cantidad Demandada de la Unión Europea del año en naranja y mandarina

D_{t-1} : cantidad demandada de la Unión Europea del año anterior

PCF_t : Precio al consumidor final de 1 kg. de naranja y mandarina en euros

²⁵ La suma de agroquímicos y mano de obra está entre 92-93% por año.

²⁶Equivalente a superficie en explotación, el año anterior el productor debe inscribir el lote al programa de exportación a la Unión Europea

IP_t : Ingreso personal en la Unión Europea en euros al 31/12/2014

V_t : volatilidad del tipo de cambio.

Estimación del mercado de naranjas. La tabla 5.2 muestra la evolución de las variables de oferta y demanda en el período 1995-2015.

Tabla 5.2. Oferta y demanda de Naranja. Período 1995-2015

Año	Oferta					Demanda			
	QSt	PPrt-1	Cagt	Cmot	Let	QDt	PCFt	Ipt	Vt
1995	75775	1.379	308	200	8.895	75775	0,98	12.313,39	39,73
1996	74569	1.592	331	200	8.823	74569	1,08	12.834,66	43,37
1997	81228	1.843	310	200	9.597	81228	1,14	13.565,74	40,49
1998	76875	1.489	340	200	9.063	76875	1,13	14.134,37	36,14
1999	53523	1.439	337	200	6.317	53523	1,20	14.865,46	39,86
2000	30404	1.465	345	200	3.616	30404	1,45	14.948,31	33,50
2001	81438	1.591	361	200	9.515	81438	1,51	15.326,29	31,56
2002	62169	1.644	357	200	7.355	62169	0,92	15.300,40	101,66
2003	63379	1.242	360	200	7.467	63379	0,94	17.387,82	86,19
2004	76774	1.313	363	200	9.186	76774	0,92	20.951,90	99,07
2005	63880	1.311	360	146	7.713	63880	0,96	23.745,74	88,53
2006	99701	1.333	359	192	11.927	99701	1,03	25.405,06	94,38
2007	94058	1.484	367	230	10.741	94058	1,14	27.167,47	96,87
2008	90609	2.213	364	308	10.668	90609	1,19	29.184,30	104,59
2009	85124	2.844	360	328	9.992	85124	1,18	28.770,10	110,00
2010	87401	2.547	366	327	9.995	87401	1,36	28.711,21	94,52
2011	82347	2.808	370	467	9.805	82347	1,30	28.904,54	103,93
2012	49941	2.870	364	577	5.991	49941	1,34	28.604,22	91,67
2013	50368	2.341	364	608	5.982	50368	1,27	28.879,03	107,52
2014	45051	2.344	339	487	5.451	45051	1,59	29.203,96	133,38
2015	38212	2.350	314	568	4.454	38212	1,41	29.320,78	126,15

Fuente: COMTRADE, EUROSTAT, INTA Bella Vista

La estimación del modelo a través de diferentes métodos indica la no significatividad de las variables PPR_{t-1} , CAG_t y CMO_t , por lo que la forma general del modelo de mercado es:

$$Q_t = f(LE_t)$$

$$D_t = f(PCF_t + IP_t + V_t)$$

$$Q_t = D_t$$

Explícitamente, el modelo estructural se expresa

$$Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 LE_t$$

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 PCF_t + \beta_2 IP_t + \beta_3 V_t \quad (1)$$

La solución de este modelo de mercado se alcanza con precios y cantidades de equilibrio. Las fuerzas exógenas LE_t , IP_t y V_t afectan a la cantidad ofertada y demandada en los mercados de consumo Q_t y al precio que pagan los consumidores PCF_t .

La hipótesis a contrastar es el modelo de mercado de la naranja bajo el supuesto de que el mercado siempre está en equilibrio (1). Esta hipótesis presenta consistencia (no hay contradicción entre las premisas que la integran) e independencia (cada proposición inicial no puede deducirse de las restantes). Para probar esta situación se trabaja con la matriz de coeficientes de las variables endógenas (A) y la matriz de coeficientes de las variables explicativas (B).

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -\beta_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_t \\ PCF_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 & \alpha_1 & 0 & 0 \\ \beta_0 & 0 & \beta_2 & \beta_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ LE_t \\ IP_t \\ V_t \end{bmatrix}$$

$$A y = B x$$

El modelo es consistente e independiente porque $\rho(A) = \rho(A|B)$ y $\rho(A|B) = G$, siendo G la cantidad de variables endógenas del sistema. Además, cumple con las condiciones de identificación de los parámetros. En la condición de orden, las ecuaciones están sobreidentificadas porque la cantidad de variables exógenas que no se encuentran en cada una de las ecuaciones supera el número de endógenas de la ecuación menos 1. En la condición de rango, ambas ecuaciones cumplen la condición de que el rango de la matriz formada por los elementos ausentes de la ecuación se iguala a la cantidad de endógenas del sistema menos 1. Este resultado es importante porque garantiza que los coeficientes estimados de las ecuaciones reducidas permiten calcular los coeficientes de la forma estructural. La forma reducida consiste

en expresar una ecuación para cada variable endógena existente en el sistema. Explícitamente, partiendo desde el sistema (1).

$$\begin{aligned} \alpha_0 + \alpha_1 LE_t &= \beta_0 + \beta_1 PCF_t + \beta_2 IP_t + \beta_3 V_t \\ PCF_t &= \frac{\alpha_0}{\beta_1} + \frac{\alpha_1}{\beta_1} LE_t - \frac{\beta_0}{\beta_1} - \frac{\beta_2}{\beta_1} IP_t - \frac{\beta_3}{\beta_1} V_t \end{aligned} \quad (2)$$

$$Q_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{\alpha_0}{\beta_1} + \frac{\alpha_1}{\beta_1} LE_t - \frac{\beta_0}{\beta_1} - \frac{\beta_2}{\beta_1} IP_t - \frac{\beta_3}{\beta_1} V_t \right) + \beta_2 IP_t + \beta_3 V_t$$

$$Q_t = \beta_0 + \alpha_0 + \alpha_1 LE_t - \beta_0 - \beta_2 IP_t - \beta_3 V_t + \beta_2 IP_t + \beta_3 V_t$$

$$Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 LE_t \quad (3)$$

El sistema en su forma reducida es

$$\begin{aligned} Q_t &= \pi_{11} + \pi_{12} LE_t \\ PCF_t &= \pi_{21} + \pi_{22} LE_t + \pi_{23} IP_t + \pi_{24} V_t \end{aligned} \quad (4)$$

Donde: $\pi_{11} = \alpha_0$ $\pi_{12} = \alpha_1$

$$\pi_{21} = \frac{\alpha_0 - \beta_0}{\beta_1} \quad \pi_{22} = \frac{\alpha_1}{\beta_1} \quad \pi_{23} = -\frac{\beta_2}{\beta_1} \quad \pi_{24} = -\frac{\beta_3}{\beta_1}$$

Las ecuaciones del sistema (4) se estiman por MCO y arrojan el resultado observado en la Ilustración 5.1

Ilustración 5.1. Estimación del mercado de Naranja

```
System: REDUCFINALB2
Estimation Method: Least Squares
Date: 12/31/16 Time: 11:05
Sample: 1995 2015
Included observations: 21
Total system (balanced) observations 42
```

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-1696.125	937.8728	-1.808481	0.0791
C(6)	8.697501	0.113123	76.88563	0.0000
C(7)	-7984.646	1154.239	-6.917671	0.0000
C(11)	1.262408	0.158618	7.958774	0.0000
C(16)	-4.45E-05	1.49E-05	-2.992683	0.0050
C(17)	3.51E-05	9.32E-06	3.765373	0.0006
C(18)	-0.005841	0.001931	-3.024088	0.0046

Determinant residual covariance 15433.88

```
Equation: QST=C(1)+C(6)*LET2+C(7)*F2006
Observations: 21
R-squared                                    0.997239    Mean dependent var            69389.63
Adjusted R-squared                        0.996932    S.D. dependent var            18795.47
S.E. of regression                        1041.068    Sum squared resid            19508823
Durbin-Watson stat                        2.090481
```

```
Equation: PCFT=C(11)+C(16)*LET2+C(17)*IPT+C(18)*VT
Observations: 21
R-squared                                    0.544387    Mean dependent var            1.190968
Adjusted R-squared                        0.463984    S.D. dependent var            0.199626
S.E. of regression                        0.146152    Sum squared resid            0.363128
Durbin-Watson stat                        1.688577
```

Todas las variables son significativas, el modelo no pronostica de manera óptima el stock de naranjas en los años 2000 y 2010 y el precio al consumidor de naranjas en 2001, 2005 y 2014. A pesar de esta situación, los residuos de la estimación son normales, no autocorrelacionados en la ecuación y no correlacionados entre ecuaciones. El resultado de la estimación permite calcular el valor de los coeficientes de la forma estructural a partir de los coeficientes de la forma reducida.

$$\begin{aligned}\pi_{11} &= \alpha_0 = -1696,13 & \pi_{12} &= \alpha_1 = 8,6975 \\ \pi_{21} &= \frac{\alpha_0 - \beta_0}{\beta_1} = 1,26240 & \pi_{22} &= \frac{\alpha_1}{\beta_1} = -0,000045 \\ \pi_{23} &= -\frac{\beta_2}{\beta_1} = 0,000035 & \pi_{24} &= -\frac{\beta_3}{\beta_1} = -0,00584\end{aligned}$$

$$\beta_1 = \frac{\alpha_1}{\pi_{22}} = \frac{8,6975}{-0,000045} = -195300,19$$

$$\beta_2 = -\pi_{23}\beta_1 = -(0,000035)(-195300,19) = 6,86$$

$$\beta_3 = -\pi_{24}\beta_1 = -(-0,00584)(-195300,19) = -1140,69$$

$$\beta_0 = \alpha_0 - \pi_{21}\beta_1 = -1696,13 - 1,26240 * (-195300,19) = 244852,48$$

De modo que el modelo estructural planteado en (1) es:

$$Q_t = -1696,13 + 8,698 LE_t$$

$$D_t = 244852,48 - 195300,19 PCF_t + 6,86 IP_t - 1140,69 V_t$$

Aplicando sobre este resultado un análisis de estática comparativa se observa que:

$$\begin{aligned}\frac{\partial Q_t}{\partial LET_t} &= \alpha_1 = 8,6975 & \frac{\partial PCF_t}{\partial LET_t} &= \frac{\alpha_1}{\beta_1} = \frac{8,6975}{-195300,19} = -0,000045 \\ \frac{\partial Q_t}{\partial IP_t} &= 0 & \frac{\partial PCF_t}{\partial IP_t} &= -\frac{\beta_2}{\beta_1} = -\frac{6,86}{-195300,19} = 0,000035 \\ \frac{\partial Q_t}{\partial VT_t} &= 0 & \frac{\partial PCF_t}{\partial VT_t} &= -\frac{\beta_3}{\beta_1} = -\frac{-1140,69}{-195300,19} = -0,00584\end{aligned}$$

Pronóstico 2016-2018, precios y cantidades en el mercado de naranjas: Supuesto: en el periodo 2016-2018: los niveles de LE_t , IP_t y V_t conservan el nivel alcanzado en 2015; el pronóstico ubica el stock de naranjas en 37.043 toneladas anuales y el precio en € 1,36 por kilo.

Estimación del mercado de mandarinas. La tabla 5.3 muestra la evolución de las variables de oferta y demanda en el período 1995-2015.

Tabla 5.3. Oferta y demanda de Mandarina. Período 1995-2015

Año	Oferta					Demanda			
	QSt	PPrt-1	Cagt	Cmot	Let	QDt	PCFt	Ipt	Vt
1995	22317	3.279	364	190	2.431	22317	1,45	12.313,39	39,73
1996	30361	4.167	391	190	3.312	30361	1,75	12.834,66	43,37
1997	29038	5.346	366	190	3.172	29038	1,88	13.565,74	40,49
1998	28009	4.349	401	190	3.052	28009	1,85	14.134,37	36,14
1999	20879	4.369	398	190	2.274	20879	2,02	14.865,46	39,86
2000	16953	4.189	407	190	1.844	16953	2,39	14.948,31	33,50
2001	23618	3.994	425	190	2.561	23618	2,31	15.326,29	31,56
2002	30922	3.026	421	190	3.357	30922	1,18	15.300,40	101,66
2003	25603	2.752	425	190	2.782	25603	1,34	17.387,82	86,19
2004	40439	3.357	428	190	4.433	40439	1,40	20.951,90	99,07
2005	32085	3.391	425	139	3.554	32085	1,46	23.745,74	88,53
2006	36902	3.128	424	182	4.079	36902	1,48	25.405,06	94,38
2007	34911	2.882	433	219	3.831	34911	1,58	27.167,47	96,87
2008	36592	4.505	430	294	3.971	36592	1,76	29.184,30	104,59
2009	49152	6.333	425	312	5.275	49152	1,81	28.770,10	110,00
2010	43131	5.135	432	312	4.625	43131	1,99	28.711,21	94,52
2011	34797	6.164	437	445	3.801	34797	2,02	28.904,54	103,93
2012	25098	8.023	430	550	2.730	25098	2,32	28.604,22	91,67
2013	16266	6.134	430	578	2.417	16266	2,11	28.879,03	107,52
2014	12252	6.406	344	463	1.980	12252	2,72	29.203,96	133,38
2015	9965	7.659	318	541	1.093	9965	2,57	29.320,78	126,15

Fuente: COMTRADE, EUROSTAT, INTA Bella Vista

Se especifica un modelo similar al del mercado de naranjas donde la estimación a través de diferentes métodos indica la no significatividad de las variables Pr_{t-1} , CA , $CMot$, IP_t y V_t por lo que la forma general del modelo de mercado es:

$$Q_t = f(LE_t)$$

$$D_t = f(PCF_t)$$

$$Q_t = D_t$$

Explícitamente, el modelo estructural se expresa:

$$Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 LE_t$$

$$Q_t = \beta_0 + \beta_1 PCF_t \quad (1)$$

La solución de este modelo de mercado se alcanza con precios y cantidades de equilibrio. LE_t es una fuerza exógena que afecta a la cantidad ofertada y demandada en los mercados de consumo Q_t y al precio que pagan los consumidores PCF_t .

La hipótesis a contrastar es el modelo de mercado de mandarina bajo el supuesto de que el mercado siempre está en equilibrio (1). Esta hipótesis presenta consistencia (no hay contradicción entre las premisas que la integran) e independencia (cada proposición inicial no puede deducirse de las restantes). Para probar esta situación se trabaja con la matriz de coeficientes de las variables endógenas (A) y la matriz de coeficientes de las variables explicativas (B).

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -\beta_1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_t \\ PCF_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_0 & \alpha_1 \\ \beta_0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ LE_t \end{bmatrix}$$

El modelo es consistente e independiente porque $\rho(A) = \rho(A|B)$ y $\rho(A|B) = G$, siendo G la cantidad de variables endógenas del sistema. Además, cumple con las condiciones de identificación de los parámetros. En la condición de orden, las ecuaciones están identificadas porque la cantidad de variables exógenas que no se encuentran en cada una de las ecuaciones iguala el número de endógenas de la ecuación menos 1. En la condición de rango, ambas ecuaciones cumplen la condición de que el rango de la matriz formada por los elementos ausentes de la ecuación se iguala a la cantidad de endógenas del sistema menos 1. Este resultado es importante porque garantiza que los coeficientes estimados de las ecuaciones reducidas permiten calcular los coeficientes de la forma estructural.

La forma reducida consiste en expresar una ecuación para cada variable endógena existente en el sistema; explícitamente, partiendo desde el sistema (1).

$$\alpha_0 + \alpha_1 LE_t = \beta_0 + \beta_1 PCF_t$$

$$PCF_t = \frac{\alpha_0}{\beta_1} + \frac{\alpha_1}{\beta_1} LE_t - \frac{\beta_0}{\beta_1} \quad (2)$$

$$Q_t = \beta_0 + \beta_1 \left(\frac{\alpha_0}{\beta_1} + \frac{\alpha_1}{\beta_1} LE_t - \frac{\beta_0}{\beta_1} \right)$$

$$Q_t = \beta_0 + \alpha_0 + \alpha_1 LE_t - \beta_0$$

$$Q_t = \alpha_0 + \alpha_1 LE_t \quad (3)$$

El sistema en su forma reducida es;

$$Q_t = \pi_{11} + \pi_{12} LE_t$$

$$PCF_t = \pi_{21} + \pi_{22} LE_t \quad (4)$$

Donde: $\pi_{11} = \alpha_0$ $\pi_{12} = \alpha_1$

$$\pi_{21} = \frac{\alpha_0 - \beta_0}{\beta_1} \quad \pi_{22} = \frac{\alpha_1}{\beta_1}$$

Las ecuaciones del sistema (4) se estiman por MCO y arroja el resultado observado en la ilustración 5.2, se incorpora una variable ficticia (f2010) que asume el valor 1 en el año 2007 y 2010 para aislar la alta variabilidad en el stock de mandarina existente en el mercado que provocaba falta de normalidad en los residuos.

Ilustración 5.2. Estimación del mercado de Mandarina

```
System: SYSREDUC2
Estimation Method: Least Squares
Date: 12/31/16 Time: 11:55
Sample: 1995 2015
Included observations: 21
Total system (balanced) observations 42
```

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-4652.577	1312.786	-3.544047	0.0011
C(6)	10.38173	0.395096	26.27647	0.0000
C(7)	2.621965	0.244218	10.73618	0.0000
C(9)	-0.000226	7.35E-05	-3.061924	0.0041
C(11)	-0.687616	0.343526	-2.001645	0.0527

Determinant residual covariance 253213.1

```
Equation: QT=C(1)+C(6)*LET2
Observations: 21
R-squared      0.973219      Mean dependent var      28260.42
Adjusted R-squared      0.971809      S.D. dependent var      10727.63
S.E. of regression      1801.180      Sum squared resid      61640728
Durbin-Watson stat      0.767183
```

```
Equation: PCFT=C(7)+C(9)*LET2+C(11)*F2010
Observations: 21
R-squared      0.436099      Mean dependent var      1.875379
Adjusted R-squared      0.373443      S.D. dependent var      0.423157
S.E. of regression      0.334952      Sum squared resid      2.019467
Durbin-Watson stat      0.644033
```

Todas las variables son significativas, el modelo no pronostica de manera óptima el stock de mandarina en los años 2013, 2014 y 2015 y el precio al consumidor de mandarina en 1995, 2003 y 2014. Los residuos de la estimación son normales, no están autocorrelacionados en el sistema y en cada ecuación (al nivel de significatividad del 0,01) y no correlacionados entre ecuaciones. El resultado de la estimación permite calcular el valor de los coeficientes de la forma estructural a partir de los coeficientes de la forma reducida.

$$\begin{aligned}\pi_{11} &= \alpha_0 = -4652,58 & \pi_{12} &= \alpha_1 = 10,38 \\ \pi_{21} &= \frac{\alpha_0 - \beta_0}{\beta_1} = 2,62 & \pi_{22} &= \frac{\alpha_1}{\beta_1} = -0,0002 \\ \beta_1 &= \frac{\alpha_1}{\pi_{22}} = \frac{10,38}{-0,0002} = -46106,83 \\ \beta_0 &= \alpha_0 - \pi_{21}\beta_1 = -4652,58 - 2,63 * (-46106,83) = 116237,91\end{aligned}$$

De modo que el modelo estructural planteado en (1) es

$$Q_t = -4652,58 + 10,38 LET_t$$

$$D_t = 116237,91 - 46106,83 PCF_t$$

Pronóstico 2016-2018, precios y cantidades en el mercado de mandarinas. Supuesto: en el periodo 2016-2018, los niveles de LET2 conservan el nivel alcanzado en 2015; el pronóstico ubica el stock de mandarinas en 6705,04 toneladas anuales y el precio en € 2,38 por kilo.

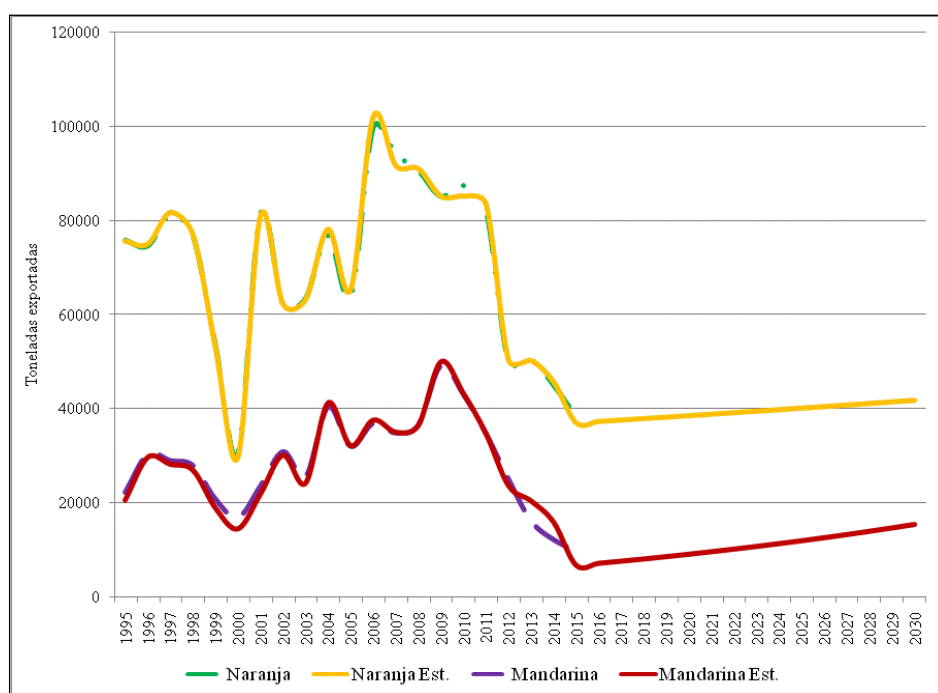
5.4. Escenarios: 2016-2030

Escenario 1. Desarrollo citrícola:

Este escenario supone que no aparece la enfermedad HLB y no hay barreras para arancelarias, lo que significa que la cantidad ofrecida y demandada serán las mismas, supone un crecimiento anual del volumen exportado de naranja del 0,8% y para mandarina del 5,7% (que provienen de los datos históricos). Por lo tanto, *este es el escenario base*.

El análisis econométrico permitió observar que; (a) en Naranja: el lote de exportación es la variable que determina la cantidad ofrecida y el ingreso personal, la volatilidad y el precio que paga el consumidor determinan la cantidad demandada y (b) en Mandarina: la cantidad ofrecida también es determinado por el lote de exportación y en la cantidad demandada solo aparece el precio que paga el consumidor como una variable determinante.

Figura 5.1. Escenario 1. Desarrollo citrícola. Naranja y Mandarina (Toneladas exportadas)

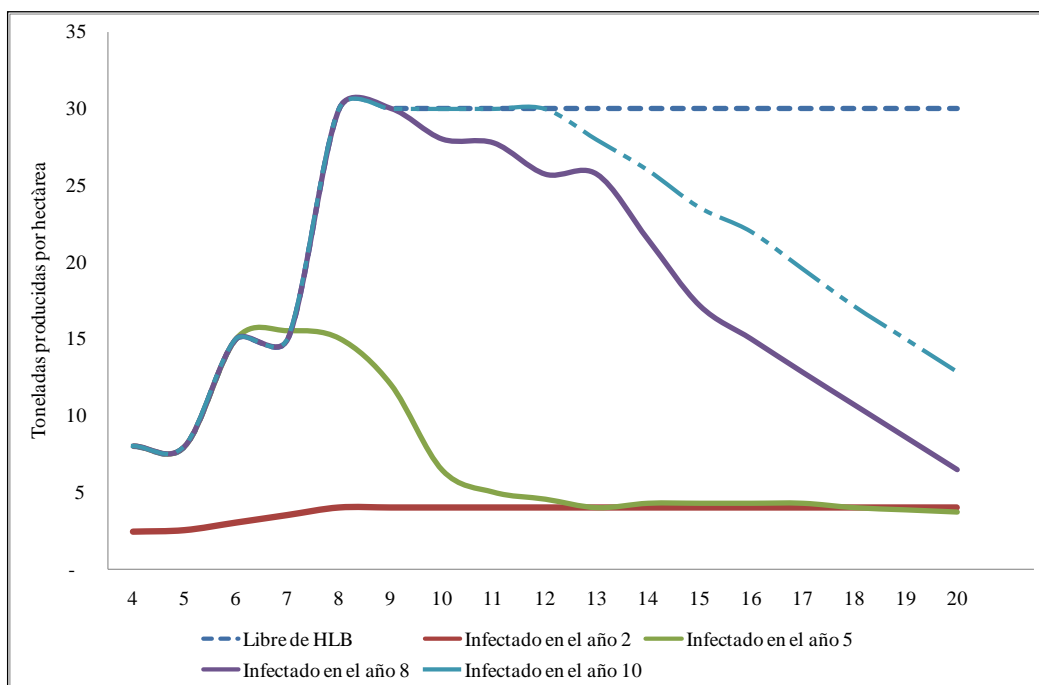


Fuente: Evolución 1995-2015 en base a Tablas 5.2 y 5.4 y Proyectado 2016-2030 Tabla 5.1

Escenario 2. Oportunidad perdida. En los últimos años la enfermedad de mayor riesgo en el comercio de cítricos dulces es el *Greening*. La enfermedad *Huanglongbing* (HLB), *Greening* o enfermedad del brote amarillo; es una enfermedad causada por una bacteria *Candidatus liberibacter ssp.* y se propaga por un vector el psílido *Diaphorina citri*, se la conoce como la enfermedad más grave de los cítricos a nivel mundial, porque una vez infectado no hay cura, se presentan altos costos sanitarios, y el rendimiento productivo cae, mientras que la enfermedad se propaga a toda la plantación. En la última década se estudió la enfermedad a nivel económico en Estados Unidos y Brasil reconociéndose que aumentan drásticamente los costos de producción y cae la producción de cítricos. Se conoce que ingresó en 2004 en Brasil, 2005 en Estados Unidos, 2006 en Cuba, en 2008 México y desde entonces en otros países de América, en nuestro país se erradicaron plantas en Misiones en 2012 y 2013.

En Molina (2015) se midió el efecto económico de esta enfermedad en una finca de Naranja Valencia Late en el departamento de Bella Vista, Provincia de Corrientes (Argentina), a valores de mayo de 2015. Sobre esa base se aplica la estimación de Duborow (2012) que analiza la evolución de la producción de plantas en el escenario con HLB con infección de la enfermedad en los años 2, 5, 8 y 10 (Figura 5.2).

Figura 5.2. Evolución de la producción por hectárea con y sin HLB



Fuente: Duborow (2012)

- Siendo las más afectadas las plantas más jóvenes debido a que estas producen brotes con las que se alimenta el insecto. Se fijan dos parámetros uno que corresponde al porcentaje de expresión de síntomas en árboles individuales y otro que corresponde a la tasa anual de progreso en un árbol afectado.
- Se costea el tratamiento del *psílido*, la remoción se realiza con mano de obra propia y no se vuelve a plantar. La inversión inicial de 20 hectáreas en el momento cero es \$2,6 millones de pesos, inversión inicial por hectárea \$129.462.
- Se incorpora un costo sanitario por tratamiento del HLB con Abamectina y aceite desde el año siguiente a la operación. El capital de trabajo en fruta para mercado interno en el año 10 sin enfermedad asciende a \$29.860 por hectárea.
- El programa se complementa con la remoción de plantas enfermas, y se espera que se cumplan los parámetros fijados por Bassanezi y Bassanezi (2008). Siendo las más afectadas las plantas más jóvenes debido a que estas producen brotes con que se alimenta el insecto (Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Parámetros de plantas enfermas con HLB.

Parámetro	Definición	Edad del árbol			
		0 – 2	3 – 5	6 - 10	11 – 20
<i>S</i>	Porcentaje de expresión de síntomas en árboles individuales	0.2%	0.1%	0.05%	0.025%
<i>R</i>	Tasa anual de progreso en un árbol afectado	3.68%	1.84%	0.92%	0.69%

Fuente: Duborow (2012)

Se costea el tratamiento del psílido, la remoción se realiza con mano de obra propia y no se vuelve a plantar. Los resultados, medidos por el Valor Actual Neto, con una tasa de descuento del 0%, arrojan lo siguiente, Tabla 5.5.

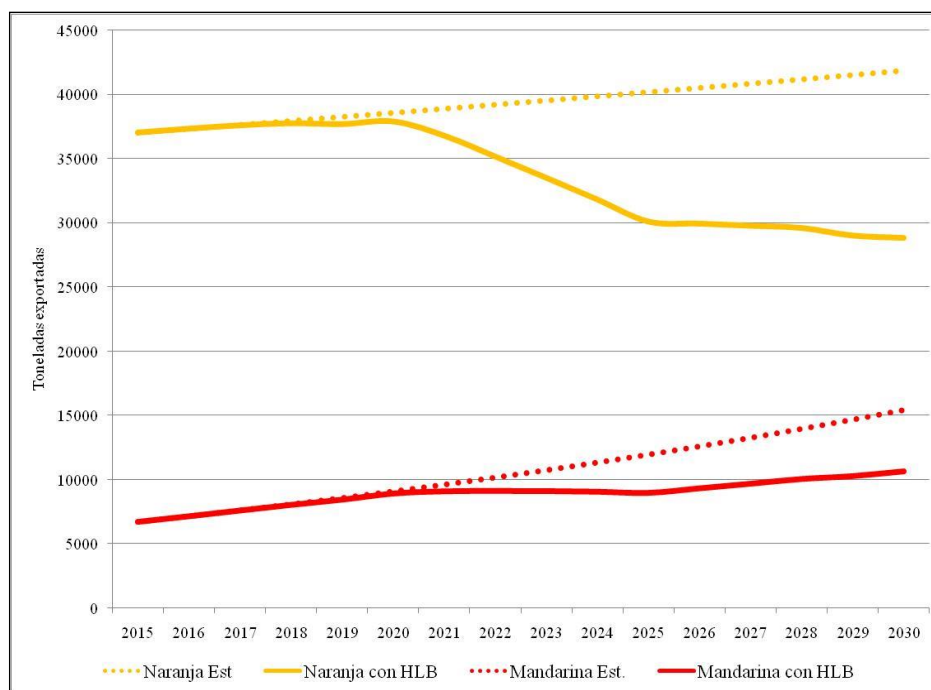
Tabla 5.5 Valor Actual Neto

	Sin HLB	2 años	5 años	8 años	10 años
VAN 0%	4.663.265	(8.738.265)	(6.667.841)	(22.064)	1.711.468

Fuente: Molina (2015)

Este escenario, en las dos frutas frescas se establece una tasa de crecimiento de caída en la oferta que parte del 0,02% en el año 2016 hasta alcanzar el 31% en el año 2030, siendo la línea continua la efectivamente ofertada y la línea punteada la oferta estimada en el escenario 1.

Figura 5.3. Escenario 2. Oportunidad perdida. Naranja y Mandarina (Toneladas exportadas)



Fuente: Proyectado 2016-2030 Tabla 5.1

Escenario 3. Caen las exportaciones: Se produce el rechazo de embarques por problemas cuarentenarios.

De acuerdo a la UNCTAD (2013), las barreras para arancelarias son obstáculos de política comercial distintos de los aranceles que aumentan los costos de la cadena de valor desde la producción hasta el consumidor final. Se distinguen en medidas técnicas (sanitarias y fitosanitarias, obstáculos técnicos al comercio e inspecciones previas a la exportación) y otras medidas no técnicas (como control de precios y cantidades de medidas), medidas de amenazas (antidumping y salvaguardia) y otras medidas de inversión y financieras. Su efecto es distorsivo sobre el comercio, las normas de calidad además de ser proteccionistas, pueden ser de particular interés para los países pobres, a cuyos productores les ocasiona inversiones adicionales para cumplir con ellos. Pueden causar cambios en las cantidades, precios o ambos.

Recientemente se realizó una clasificación de estas medidas, Tabla 5.6.

Tabla 5.6. Clasificación de medidas para arancelarias

Medidas en importaciones	Medidas técnicas	<i>Medidas sanitarias y fitosanitarias</i>
		Obstáculos técnicos al comercio
	Medidas no técnicas	Inspecciones pre-embarque y otras formalidades
		Medidas de control de precios
		Licencias, cuotas, prohibiciones y otras medidas de control cuantitativas
		Cargas, aranceles y otras medidas no tarifarias
		Medidas financieras
		Medidas anti-competitividad
		Medidas de inversiones relativas al comercio
		Restricciones de distribución
		Restricciones en servicios de posventa
		Subsidios (excluidos los subsidios a la exportación)
		Restricciones de adquisiciones gubernamentales
		Propiedad intelectual
Reglamentación de origen		
Medidas de exportaciones	Medidas relacionadas a la exportación	

Fuente: UNCTAD (2015)

Nos interesa las medidas sanitarias y fitosanitarias, para proteger la salud humana, animal o plantas y otras medidas para prevenir la diseminación de enfermedades. También incluye medidas relacionadas con la inocuidad de alimentos, certificación, pruebas e inspección y cuarentenarias. (UNCTAD 2013). La Unión Europea usa la exclusión como método de control e imponen restricciones a la fruta fresca producida en áreas afectadas.

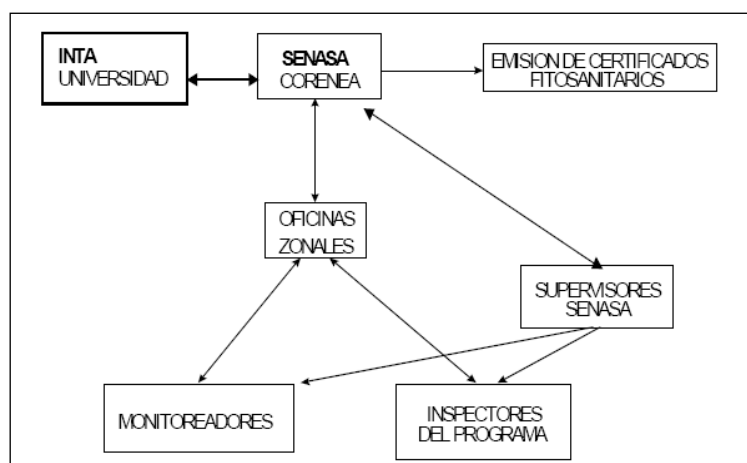
Desde 1995 se encuentra vigente el Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Ronda Uruguay –OMC-, donde se establecen un conjunto de principios que reconocen el derecho de los países miembros a adoptar medidas no proteccionistas. De éstos, es importante el

principio de regionalización donde es posible definir zonas libres de plagas y enfermedades, aun cuando ésta exista en otra parte del país exportador.

En Argentina se encuentra vigente el Programa de Certificación de fruta fresca cítrica para exportación a la Unión Europea y mercados con similares restricciones cuarentenarias. Este programa se encuentra aprobado por la Unión Europea permitiendo mantener los mercados abiertos e ir aumentando paulatinamente el volumen de envíos. En especial el SENASA exige la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), para contribuir a la inocuidad y seguridad en la producción primaria y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que permitan garantizar alimentos sanos en el proceso de empaque (Justo y Rivera 2009).

Se encuentra regulado por la Resolución 56/2008, y se establece que el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria es el organismo oficial que garantiza al Programa de Certificación²⁷. El objetivo es certificar fruta cítrica sin riesgo cuarentenario con respecto a la canchosis y mancha negra, mosca de la fruta u otras enfermedades cuarentenarias²⁸ que la Unión Europea establezca. La organización del programa se ve en la figura siguiente:

Figura 5.4. Organización del Programa de Certificación de Cítricos a la Unión Europea



Fuente: Molina (2004)

²⁷ Sus funciones son: coordinación general, supervisión, auditoría, fiscalización, implementación y aprobación de las normas específicas.

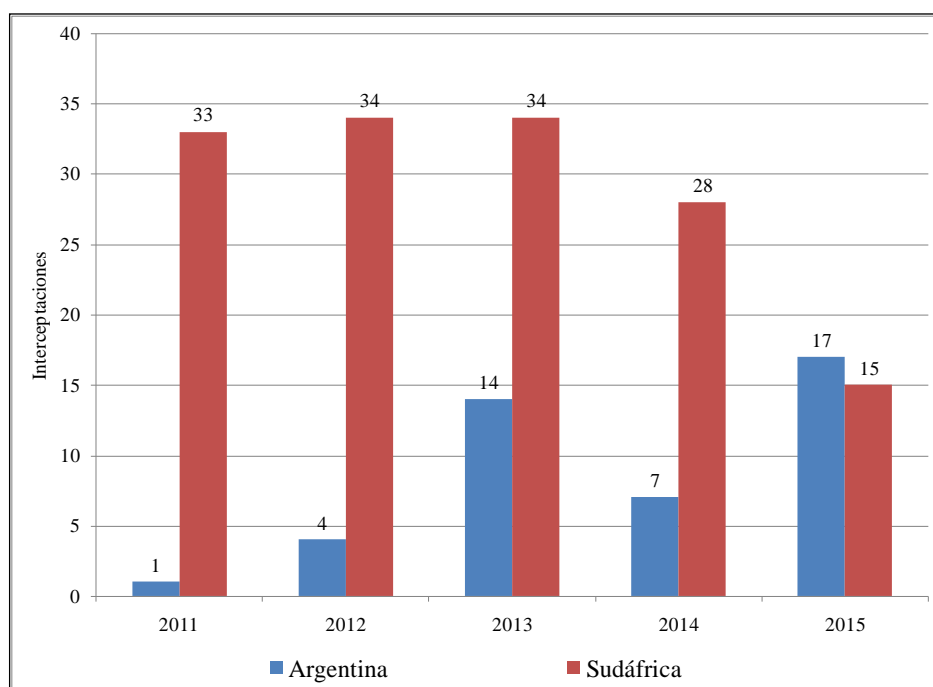
²⁸ Su importancia radica en que disminuyen los rendimientos y la calidad de la fruta. Los países libres de las mencionadas plagas y enfermedades establecen restricciones con el objetivo de evitar la propagación de las mismas. En tal sentido, los frutos para exportación deben provenir de lotes libres de síntomas y de sanidad controlada mediante la aplicación del manejo integrado.

Un estudio sobre los rechazos de envíos a la Unión Europea motivado en medidas sanitarias y fitosanitarias de Frutas y Vegetales encabezó la estadística en el 27.7%²⁹ (Parisi et al 2016), habiendo crecido durante el período 2002-2012 a una tasa del 15.8% anual.

Las intercepciones (o rechazos) por este motivo, según Europhyt³⁰, para el período 2011-2015 han sido superiores para nuestro competidor Sudáfrica comparado con nuestro país, siendo el motivo de mayor rechazo mancha negra³¹, (Figura 5.5 y Tabla 5.7).

Figura 5.5. Intercepciones de Envíos de cítricos a la Unión Europea:

Argentina y Sudáfrica (2011-2015)



Fuente: Europhyt

²⁹ Sobre un total de 4.508 procedimientos durante el período 2012-2014, (Kareem, 2014).

³⁰ http://ec.europa.eu/food/plant/plant_health_biosafety/europhyt/interceptions/index_en.htm

³¹ En Argentina 86% y Sudáfrica 90%. Por este motivo la especie más rechazada en Argentina es limón, y en Sudáfrica, naranja.

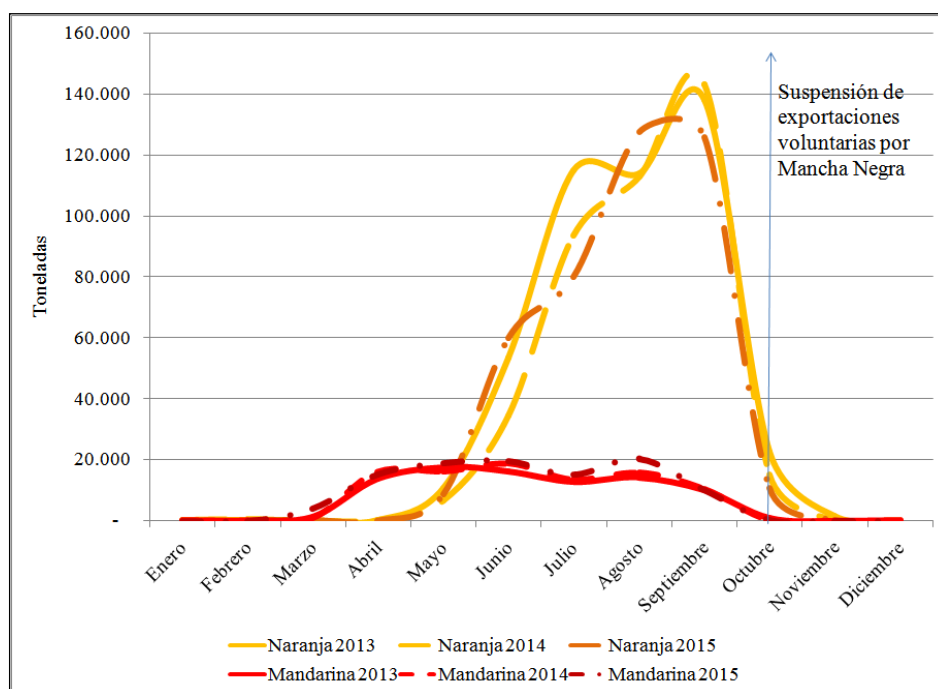
Tabla 5.7. Argentina y Sudáfrica. Intercepciones cuarentenarias. Período 2011-2015

	Argentina			Sudáfrica		
	Mancha Negra	Mosca	Cancrosis	Mancha Negra	Mosca	Cancrosis
Naranja	11	4	1	126	9	1
Mandarina	7	0	1	1	6	0
Pomelo	0	0	0	5	0	0
Limón	25	0	1	12	0	0
	43	4	3	144	15	1

En septiembre de 2014 e igual mes de 2015 Sudáfrica, suspendió voluntariamente las exportaciones a la Unión Europea como una medida precautoria para evitar las detecciones de Mancha Negra, que reforzarían las restricciones para las exportaciones cítricas desde Sudáfrica (Sikuka 2014, 2015), este país considera que las medidas no son científicas y dirigidas a prohibir las exportaciones sudafricanas de cítricos, la exclusión voluntaria no alcanza a las áreas libres de mancha negra (Vincent y Apostola 2014).

El impacto de la suspensión voluntaria implicó un deterioro en el volumen comercializado durante todo el año a la Unión Europea, con picos estacionales entre marzo y noviembre. La suspensión en la exportación en septiembre acortó el período en ocho semanas, estimándose en un 14% menos que en la campaña anterior, obligando a buscar nuevos mercados en Asia (Figura 5.6). Otros países con similares problemas sanitarios son Argentina y Uruguay.

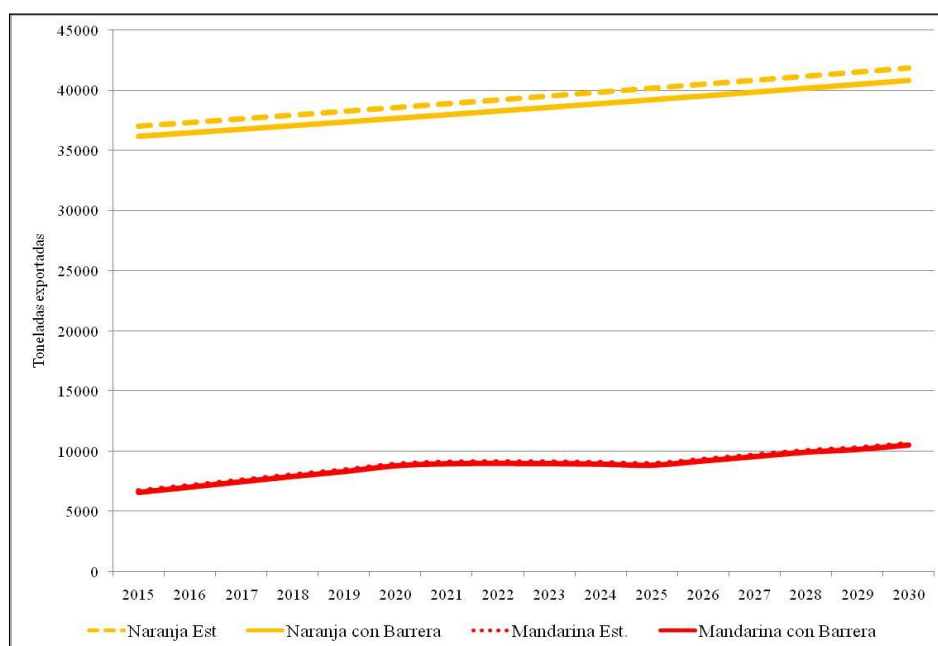
Figura 5.6. Sudáfrica: Exportaciones a la Unión Europea. Años 2013, 2014 y 2015



Fuente: COMTRADE (Naciones Unidas)

En la Figura 5.6 se observa una caída en las exportaciones de naranja durante el período octubre – diciembre del orden de 1,9% (2013 versus 2014) y 2,9% (2013 versus 2015) y en el caso de mandarina del 1,0% y 1,1%, respectivamente.

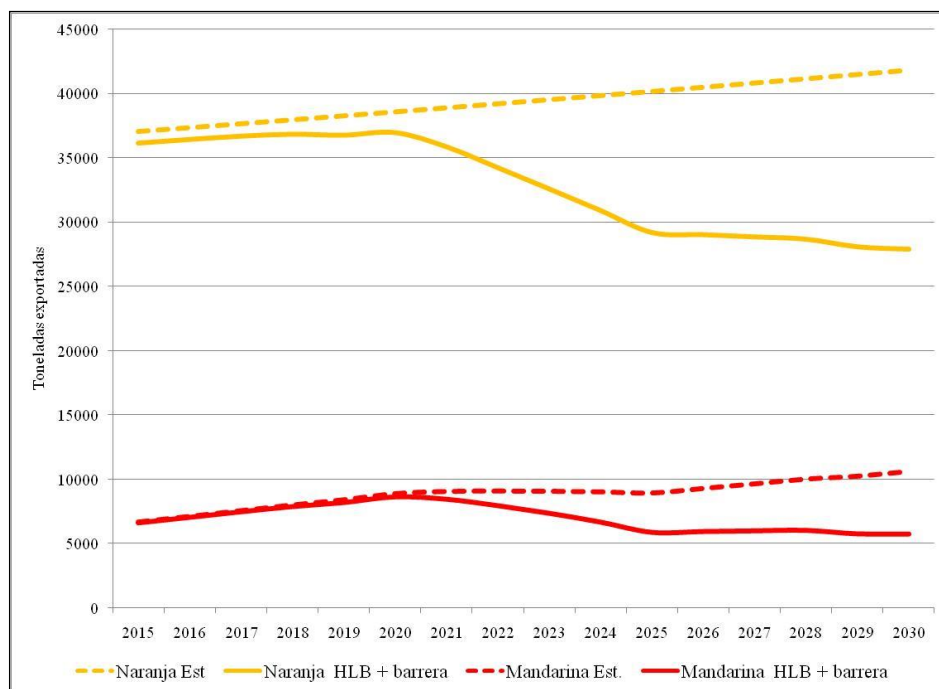
Figura 5.7. Escenario 3. Caen las exportaciones. Naranja y Mandarina (Toneladas exportadas)



Fuente: Proyectado 2016-2030 Tabla 5.1

Escenario 4. Abandono de la producción. Al producirse los dos factores claves, muchos productores abandonan la producción (Figura 5.8).

Figura 5.8. Escenario 4. Abandono. Naranja y Mandarina (Toneladas exportadas)



Fuente: Proyectado 2016-2030 Tabla 5.1

En este escenario se espera que los productores exploren oportunidades de inversión ajenas a la citricultura de exportación.

5.5. Conclusión del capítulo

Los escenarios futuros para la cadena de cítricos dulces del NEA se basan en el análisis econométrico y de escenarios presentados en este capítulo. Para combinar los resultados de estas dos metodologías se obtuvieron estimaciones cuantitativas de las variables claves inciertas. Sobre la base de estas estimaciones, se realizaron simulaciones para ver cómo evoluciona el sector o cadena de cítricos dulces en escenarios alternativos futuros. Los resultados de la simulación se resumen en la Tabla 5.8.

Tabla 5.8. Resumen de los resultados de simulación

Factores claves o variables	Escenario 1. Desarrollo citrícola	Escenario 2. Oportunidad perdida	Escenario 3. Caen las exportaciones	Escenario 4. Abandono de la producción
Incertidumbres claves				
Sanidad (HLB)	No	Sí	No	Sí
Barreras para arancelarias	No	No	Sí	Sí
Toneladas comercializadas en el período 2016-2030 ³²				
Naranja	39.551	33.538	38.624	32.611
Mandarina	10.943	9.026	8.928	7.011

El volumen comercializado en los cuatro escenarios varía de la siguiente forma:

Escenario 1: con mayor volumen porque no ocurren las incertidumbres claves.

Escenario 2: se pierde el 15,2% de la Naranja comercializada y el 17,5% de Mandarina

Escenario 3: se pierde el 2,3% de la Naranja y el 18,4% de Mandarina.

Escenario 4: se pierden 17,5% y 35,9%, respectivamente.

En todos los casos, el producto que sufre mayor pérdida es la mandarina.

³² Los valores provienen de Figura 5.1 (Escenario 1), Figura 5.3 (Escenario 2), Figura 5.7 (Escenario 3) y Figura 5.8 (Escenario 4).

Capítulo 6. Conclusiones

6.1. Conclusiones

La motivación para esta tesis fueron los cambios en la cadena citrícola del Nordeste Argentino y la necesidad de un enfoque alternativo para analizar estos cambios.

En especial, la hipótesis inicial indica que los cambios estructurales es resultado de las acciones de los participantes de la cadena. Así:

- El principal actor de la cadena productiva es el empaque, r formado por productores o compran fruta a terceros, es el que define el destino comercial del producto.
- El productor, aplica los requisitos de calidad y permitir la trazabilidad, es quien en definitiva satisface al consumidor.
- Las autoridades sanitarias en Argentina y la Unión Europea regulan el sistema aceptando o rechazando el producto.
- Los proveedores de insumos y de transporte no inciden mayormente en la cadena.
- Los competidores en el mercado de la Unión Europea, en especial, Sudáfrica, en algunos casos permiten conocer con anterioridad las trabas al comercio.

Y, la reciente literatura sobre economía agraria reconoce las consecuencias de estos cambios para todos los agentes de la cadena de valor. Pero al mismo tiempo, hay preocupación en la capacidad analítica en los modelos econométricos tradicionales para analizar estos cambios y entender sus consecuencias para el futuro del sector o cadena. El principal argumento contra el enfoque tradicional es que en tiempos de rápidos cambios, el análisis basado solamente en datos históricos probablemente no sea efectivo para una evaluación *ex ante* de los cambios inminentes.

Esta tesis intenta responder estas preocupaciones mediante la integración del análisis econométrico y de escenarios, es decir la integración de la predicción econométrica con una técnica de gestión empresarial en entornos de rápidos cambios. El enfoque se aplicó a la cadena de valor de cítricos dulces del Nordeste Argentino, que al igual que otros sectores agrícolas sufrió de fuertes cambios en la última década. Por lo tanto, se contribuye al conocimiento desde dos aspectos: analítico y metodológico.

6.2. Perspectiva analítica

Para comprender el futuro del sector se realizaron dos análisis, el primero fue el econométrico mediante un modelo que expresa el comercio de Naranja y Mandarina del Nordeste Argentino hacia la Unión Europea. En este análisis se establecen precios y cantidades y surge que la Naranja con respecto al ingreso del consumidor y al precio, y la mandarina respecto del precio, tiene un comportamiento de bien normal porque cumple con la Ley Normal de la demanda: relación directa entre cantidades e ingreso y relación indirecta entre cantidades y precio; para los dos bienes la determinación de la oferta está dada por el lote de producción. En todos los casos el NEA puede vender todo lo que produzca a la Unión Europea.

Posteriormente, de acuerdo a las incertidumbres claves que resultan del análisis de escenarios, una sanitaria (HLB) y otra comercial (barreras para arancelarias) se establecieron cuatro escenarios, donde lo importante es decir en cuanto decrece el volumen comercializado y deja para una posterior investigación las alternativas a realizar cuando se dispone de fruta para exportar y que no entra al mercado de la Unión Europea, en la actualidad los exportadores desvían el comercio a otros mercados menos exigentes como Filipinas y Rusia (Escenarios 3 y 4). Para el caso en que se dispone de menos volumen por el HLB, no queda más que mantener el programa sanitario.

6.3. Perspectiva Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, la investigación permitió examinar cómo el enfoque propuesto mejora los resultados del análisis econométrico tradicional en una evaluación ex ante cambios inminentes. Los resultados sugieren que el enfoque integrado mejora la evaluación permitiendo a los tomadores de decisión planificar alternativas ante la aparición de estas incertidumbres claves. La proyección econométrica de datos históricos no permite vislumbrar las perspectivas acerca del futuro de sector o cadena.

El escenario base o escenario 1 sería el resultado del enfoque tradicional de predicción. Además, el análisis de escenario mejora porque incluye el impacto de las fuerzas motrices en el pasado, mejorando la interpretación del análisis econométrico.

Los dos métodos se refuerzan mutuamente. Los escenarios basados en el análisis econométrico permiten comprender la lógica económica de los cambios en curso.

Por último, el enfoque combinado conduce a un análisis más profundo, porque cada método complementa la debilidad del otro.

Bibliografía

- Aparicio, S. (2004):** Mercados, cadenas productivas y trabajadores rurales. Coloquio Internacional, Universidad de Toulouse, Francia. 19 p. <http://docplayer.es/11351372-Mercados-cadenas-productivas-y-trabajadores-rurales.html>
- Barber, M. (2009):** Questioning Scenarios. *Journal of Futures Studies* 13-. February 2009. Tamkang University, Taiwan 251 p. 139–146. <http://www.jfs.tku.edu.tw/13-3/S11.pdf>
- Bassanezi, R. y Bassanezi, C. (2008):** An approach to model the impact of Huanglongbing on citrus yield. *Fundecitrus*. Araraquara, Brazil. P. 301-304. IRCHLB Proceedings Dec. 2008: www.plantmanagementnetwork.org
- Behraves, N. (1998):** The Role of Economic Scenarios, en L. Fahey, and R. M. Randall. *Learning from the future. Competitive Foresight Scenarios*. New York, John Wiley & Sons, Inc. Cap. 16. pp. 296-307. http://www.researchandmarkets.com/reports/2215547/learning_from_the_future_competitive_foresight.pdf.
- Berger, G. (1959):** L'attitude prospective. En: VVAA (2002) *De la prospective. Textes fondamentaux de la prospective française 1955-1966*. Deuxième édition Editorial L'Harmattan. Paris. 212 p. http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/texte_fondamentaux/attitude-prospective-g-berger-1959.pdf.
- Berger, G. (1964):** Phénoménologie du temps et prospective. Press Universitaires de France. Paris. 278 p. <http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/phenominologietemps.pdf>.
- Bishop, P. Hines, A. y Collins, T. (2007):** The current state of scenario development: an overview of techniques, *Foresight* 9 5–25. <http://samiconsulting.co.uk/training/documents/BishopHinesCollins.pdf>
- Boehlje, M. (1999):** Structural changes in the agricultural industries: How do we measure, analyze and understand them? *American Agricultural Economics Association. American Journal Agr. Econ. (Number 5m 1999):* 1028-1041 https://www.researchgate.net/publication/227463528_Structural_Changes_in_the_Agricultural_Industries_How_Do_We_Measure_Analyze_and_Understand_Them.
- Boelje, M. y Doering O. (2000):** Farm policy in an industrialized agricultura. *Journal of Agribusiness* 18(1), Special Issue (March 2000):53S60 Agricultural Economics Association of Georgia <http://www.jab.uga.edu/Library/M00-05.pdf>
- Bonarriva, J. et al (2006):** Conditions of competition for certain oranges and lemons in U.S. Fresh Market. United States International Trade Commission. Washington. DC. 289 p. <http://www.usitc.gov/publications/332/pub3863.pdf>
- Börjeson, L.; Höjer, M.; Dreborg, M. Ekvall, T. y Finnveden, G. (2006):** Scenario types: Towards a user's guide. *Futures* 38 (2006). Elsevier. Amsterdam p. 723–739 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328705002132>
- Bourgeois, R. y Franck J. (2004):** Participatory Prospective Analysis Exploring and Anticipating Challenges with Stakeholders. Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. ONU. 112 p. http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=524520

- Bradfield, R.; G. Wright, G. Burt, G. Cairns, K. Van Der Heijden, (2005):** The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning, *Futures* 37 795–812. https://www.researchgate.net/publication/222813630_The_origins_and_evolution_of_scenario_techniques_in_long_range_business_planning
- Brabandere, L. e Iny, A. (2010):** Scenarios and creativity. Thinking in new boxes. *Technological Forecasting & Social Change* 77 (2010) p. 1506–1512 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162510001514>
- Bruno, Y. (2007):** Cítricos, situación actual y perspectivas. MGAP. 16 P. http://www.mgap.gub.uy/opypublicaciones/ANUARIOS/Anuario07/docs/14_Citricos_situacion_perspect.pdf
- Burt, G. (2007):** Why are we surprised at surprises? Integrating disruption theory and system analysis with the scenario methodology to help identify disruptions and discontinuities, *Technological Forecasting and Social Change* 74 731–749. <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/27979.pdf>
- Coates, J. (2000):** Scenario planning, *Technological Forecasting and Social Change* 65. Elsevier. Amsterdam. p. 115–123. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162599000840>
- Creswell, J. (2009):** Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Third Edition. Thousand Oaks, California: Sage. 265 p. <https://vivauniversity.files.wordpress.com/2014/02/creswell-2008-research-design-qualitative-quantitative-and-mixed-methods-approaches.pdf>
- de Jouvenel, H. (1986):** Prospective for a new citizenship. *Futures*, April 1986. Butterworth & Co (Publishers) Ltd. p. 125-133 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0016328786900935>
- Durand, J. (1972):** A new method for constructing scenarios, *Futures* 4 (1972) 325–330. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0016328772900511>
- Duborow, S. (2012):** An Analysis of the potential economic impact of Huanglongbing on the California Citrus Industry. Thesis Master. Texas University. 143 p. <https://faculty.tamuc.edu/jlopez/documents/Durborow-Samantha-Thesis-2012.pdf>
- Enzer, S. (1980a):** INTERAX—an interactive model for studying future business environments: Part I, *Technological Forecasting and Social Change* 17 (1980) 141–159. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0040162580900499>
- Enzer, S. (1980b):** INTERAX—an interactive model for studying future business environments: Part II, *Technological Forecasting and Social Change* 17 (1980) 211–242. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0040162580900645>
- Enzer, S. (1981):** Exploring long-term business climates and strategies with INTERAX, *Futures* 13 468–482. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0016328781901026>
- Fahey, L. y Randall, R. (1998):** Learning from the Future: Competitive Foresight Scenarios. Ed. Wiley. Canada. 446 p. http://www.researchandmarkets.com/reports/2215547/learning_from_the_future_competitive_foresight.pdf.

- FEDERCITRUS (2015):** La actividad citrícola Argentina. Federación de Citricultores de Argentina. Buenos Aires. 17 p.
<http://www.federcitrus.org/noticias/upload/informes/Act%20Citricola%2015.pdf>
- FEDERCITRUS (2016 a):** La actividad citrícola argentina. Mayo 2016. Buenos Aires. 16 p.
<http://www.federcitrus.org/noticias/upload/informes/Act%20Citricola%2016.pdf>
- FEDERCITRUS (2016 b):** Informes Regionales 2015. INTA. Abril 2016. Buenos Aires 32 p.
- FAO (1987):** Manual para el mejoramiento del manejo de post cosecha de frutas y hortalizas. Roma, 100 p. <http://www.fao.org/docrep/x5055S/x5055S00.HTM>
- Godet, M. (2000):** The art of scenarios and strategic planning: tools and pitfalls, Technological Forecasting and Social Change 65 3–22.
http://en.lapropective.fr/dyn/anglais/articles/art_of_scenarios.pdf
- Goddard, E., Weersink, A., Chen, K., Turvey, C. (1993):** Economics of Structural Change in Agriculture. Department of Agricultural Economics and Business, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canadá. Canadian Journal of Agricultural Economics. 41. P. 475-489.
https://www.academia.edu/25695982/Economics_of_Structural_Change_in_Agriculture
- Goodiera, C. et al. (2010):** Causal mapping and scenario building with multiple organisations. Department of Civil and Building Engineering, Loughborough University, 19 p.
<https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/6033/1/Causal%20Mapping%20%20Scenario%20Building-%20Futures%202.pdf>
- Gordon, T. (1994):** Cross-Impact Method. AC/UNU Millennium Project. Futures Research Methodology. 18 p.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.202.7337&rep=rep1&type=pdf>
- Gras, C. y Hernández, V. (2009):** La Argentina Rural. De la agricultura familiar a los agronegocios. Editorial Biblos. Buenos Aires. 288 p.
- Gras, C. y Hernández, V. (2013):** El agro como negocio. Producción, sociedad y territorios en la globalización. Editorial Biblos. Buenos Aires. 365p.
- Grievink J-W. (2003):** The Changing Face of the Global Food Supply Chain. Presentación en Conferencia: Changing Dimensions of the Food Economy, OECD La Haya.
- Huss, W. y Honton, E. (1987 a): Scenario Planning Should You Use? What Style. Long Range Planning, Vol. 20, No. 4, pp. 21 - 29, <http://www.thesis.xlibx.info/theconomy/284325-1-advantages-and-disadvantages-scenario-approaches-for-strategic-for.php>
- Huss, W. y Honton, E. (1987 b):** Alternative Methods for Developing Business Scenarios. Technological Forecasting and Social Change 31, p. 219-238
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0040162587900126>
- Jetter, A. (2003):** Educating the Guess: Strategies, Concepts and Tools for the Fuzzy Front End of Product Development. Aachen University. 14 p.
http://pdxscholar.library.pdx.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1031&context=etm_fac

- Jetter, A. y Kok, K. (2014):** Fuzzy Cognitive Maps for futures studies—A methodological assessment of concepts and methods. *Futures* 61 (2014) P. 45–57 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328714000809>
- Jetter, A. y Schweinfurt, W. (2011):** Building scenarios with Fuzzy Cognitive Maps: An exploratory study of solar energy. Portland State University, United States *Futures* 43 (2011) 52–66 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328710001072>
- Just, R. (2001):** Addressing the Changing Nature of Uncertainty in Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics* 83, no. 5(2001): 1131-1153 <https://ideas.repec.org/a/oup/ajagec/v83y2001i5p1131-1153.html>
- Justo, A. y Rivera, I. (2009):** Inserción de Argentina en el mercado mundial de cítricos. *Estudios Socioeconómicos de los Sistemas Agroalimentarios y Agroindustriales*. N° 1. INTA 54 p. http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-citricos_2009.pdf
- Kahn, H. y Wiener, A. (1967):** L'an 2000. Un canevas de spéculations pour les 32 prochaines années. Edición Robert Laffont. París. 520 p. http://www.lapropective.fr/dyn/francais/memoire/texte_fondamentaux/lan-2000-un-canevas-de-speculations-pour-les-32-prochaines-annees-kahn-wiener.pdf
- Kandasamy, V. y Smarandache, F. (2003):** Fuzzy cognitive maps and neutrosophic cognitive maps. Department of Mathematics. Indian Institute of Technology, Madras. 212 p. <https://arxiv.org/ftp/math/papers/0311/0311063.pdf>
- Kareem, O. (2014):** The European Union Technical Barriers to Trade and Africa's Exports: Evidence from Sanitary and Phytosanitary Measures. European University Institute. Italy. 45 p. http://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/33311/RSCAS_WP_2014_98.pdf?sequence=1
- Kosko, B. (1986):** Fuzzy cognitive maps. *Int. J. Man-Machine Studies* (1986) 24, p. 65-75 <http://www.ece.uc.edu/~mazlack/dbm.w2011/Causal%20Text%20Networks/Kosko.1986.pdf>
- Lee, G. (2006):** Private Food Standards and their Impacts on Developing Countries: Unión Europea. 107 p. http://trade-info.cec.eu.int/doclib/docs/2006/march/tradoc_127969.pdf
- Love, R. (2009):** Who will Engage in Scenario Planning Ten to Twenty Years from Now? Monash University. Australia. *Journal of Futures Studies*, February 2009, 13(3): p. 153 – 154 <http://jfsdigital.org/wp-content/uploads/2014/01/133-S14.pdf>
- Martino, J. (2003):** A review of selected recent advances in technological forecasting, Yorktown University. *Technological Forecasting and Social Change* 70. Elsevier. Amsterdam. p. 719–733. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016250200375X>
- Marini, M. (2016):** Estudio de Mercado, frutas y hortalizas en Europa. Fundación Exportar. 14 p. <http://idep.gov.ar/admin/uploads/archivos/1454515241.pdf>
- Meier, G. y Cocco, M. (2007):** Prácticas Recomendadas para la cosecha y postcosecha de frutos cítricos. INTA EEA Concordia. Serie de Extensión N° 2. 16 p.
- Mercier, D. y Tanguy, C. (2004):** Competencias para exportar y normalización: el ejemplo de la producción de cítricos en la región de la Cuenca del Plata (Argentina y Uruguay).

Congreso Internacional Industrial Rural y Territorio. Toluca, México.
http://www.lactodata.info/docs/lib/fao_agroindustria_congresomemorias_2004.pdf

Mietzner, D. y Reger, G. (2005): Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight. Department of Economics and Social Sciences, University of Potsdam, Int. J. Technology Intelligence and Planning Vol. 1 Nro. 2, 2005. P. 220-239.
<http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/StrategicForesight2005.pdf>

Mojica, F. 2005: La construcción del futuro. Concepto y modelo de prospectiva estratégica, territorial y tecnológica. Univ. Externado de Colombia. Bogotá. 322 p.

Molina, N. (2002): Elementos de economía hortícola en la Provincia de Corrientes. Serie Técnica N° 9. INTA EEA Bella Vista. Cap. 4. Calidad de frutas frescas. Pag. 35-43.

Molina, N. (2003): Formulación de un Plan de Exportación Citrícola. INTA EEA Bella Vista. Serie Técnica 12. 79 p. http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_formulacin_de_un_plan_de_exportacin_citricola.pdf

Molina, N. (2004): Cambios en la estructura productiva citrícola. Cuenca Bellavistense y Departamento de Monte Caseros (1994- 2002). Serie Técnica 14. INTA EEA Bella Vista. 11 p. http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-cambios_en_la_estructura_productiva_citricola_cue.pdf

Molina, N. (2005): Competitividad agrícola en un escenario de integración Coordinación de la oferta exportable de cítricos sobre el Río Uruguay III Congreso de Economía Gaucha RGS. 22 p. <http://www.fee.rs.gov.br/3eeg/Artigos/m06t05.pdf>

Molina, N. (2007): La citricultura correntina: Diagnostico actual, empleo e inserción internacional. Serie Técnica 19. INTA EEA Bella Vista. 45 p. http://www.inta.gov.ar/bellavista/info/documentos/economia/ST19_Citricultura%20en%20Corrientes.pdf

Molina, N. (2015): Economía del sector cítrico, Evaluación económica del Greening en una quinta de Valencia Late en Bella Vista (Provincia de Corrientes). Libro de Resúmenes. VIII Congreso Argentino de Citricultura, Bella Vista, Corrientes.

Molina, N. e Ivaldi, J. (2007): Economía del Sector Citrícola: Costos de Empaque en Tucumán Campaña 2006 – 2007. Serie Técnica N° 23. INTA EEA Bella Vista. 44 p. http://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_economia_del_sector_citricola_-_costos_de_empaqu.pdf

Mújica, L. y Sánchez, N. (2007): Evaluación de impacto ambiental de empaque de fruta para exportación Mocoretá Corrientes (Argentina). 23 p. <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=1536> .

Navarro, L. y Juárez, J. (2001): Aplicaciones de la biotecnología en los cítricos y otros cultivos. Fruticultura Profesional, número 118 (mayo-junio). pp: 19-32. <http://www.ivia.gva.es/documents/161862582/161863596/Aplicaciones+de+la+biotecnolog%C3%ADa+en+los+c%C3%ADtricos/ebacc246-bb37-4eb9-9734-ba0ecfe0ed0d;jsessionid=3044429733B11F806441622950B0BA68.node1>

Ogilvy, J. y Schwartz (2004): Plotting your scenarios. GBN. Global Business Network. 21 p. http://www.meadowlark.co/plotting_your_scenarios.pdf Consultado en Noviembre de 2016.

- Parisi, S.; Barone, C. y Sharma, R. (2016):** Chemistry and Food Safety in the EU. Ed. Springer. Italy. 72 p.
[https://books.google.com.ar/books?id=JvcgDAAAQBAJ&pg=PA45&lpg=PA45&dq=Parisi,+S.;+Barone,+C.+y+Sharma,+R.+\(2016\)](https://books.google.com.ar/books?id=JvcgDAAAQBAJ&pg=PA45&lpg=PA45&dq=Parisi,+S.;+Barone,+C.+y+Sharma,+R.+(2016))
- Pillkahn, U. (2008):** Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development, Publicis Corporate Publishing, Erlangen, Germany. 452 p.
http://www.books.mec.biz/downloads/Using_Trends_and_Scenarios_as_Tools_for_Strategy_Development/NDY4MTU4MTcz
- Punjabi, M. (2005):** Integrating Econometric Analysis with Scenario Analysis for Forecasting in a Rapidly Changing Environment: Case Study of the U.S. Dry Bean Industry. Michigan State University, Thesis PHD Department of Agricultural Economics.
<http://sunzi.lib.hku.hk/ER/detail/hkul/3839699>
- Ragone, M. (1996):** Cosecha, transporte y postcosecha en Fabiani, A., Mika, R., Larocca, L. y Andreson, C. editores: Manual para productores de naranja y mandarina de la región del Río Uruguay. INTA EEA Concordia. Diversificación Productiva Manual Serie A N° 2. 238 p. <http://inta.gob.ar/documentos/manual-para-productores-de-naranja-y-mandarina-de-la-region-del-rio-uruguay>
- Ringland, G. (2010):** The role of scenarios in strategic foresight. Technological Forecasting & Social Change 77 (2010) p. 1493–1498.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162510001319>
- Ruffier, J. (2005):** La frontera como ventaja competitiva: la producción de naranjas en ambas márgenes del Río Uruguay. Revista Galega de Economía, junio – diciembre, año / vol. 14, número 001-002. Universidad de Santiago de Compostela. España. 21 p.
http://www.usc.es/econo/RGE/Vol14_1_2/Castelan/art20c.pdf .
- Schwab, F. Cerutti, U.H. von Reibnitz (2003):** Foresight – using scenarios to shape the future of agricultural research, Foresight 5. http://www.scenarios-vision.com/files/prospective-strategique_eng.pdf
- Schermack, T. et al (2001):** A review of scenario planning literature. Futures Research Quarterly. Summer 2001. http://www.thomaschermack.com/Thomas_Chermack_-_Scenario_Planning/Research_files/ReviewofSP.PDF
- Schoemaker, P., (1995):** Scenario planning: a tool for strategic thinking. Sloan Management Review 36 (2) pp.25-40, Cambridge, Mass.: Massachusetts Institute of Technology http://www.ftms.edu.my/pdf/Download/UndergraduateStudent/WK4_SR_MOD_001074_Schoemaker_1995.pdf .
- Sikuka, W. (2014):** South Africa voluntarily suspends citrus exports to the EU. USDA Foreign Agricultural Service. Global Agricultural Information Network Gain Report. 4 p.
<http://www.fas.usda.gov/data/south-africa-south-africa-voluntarily-suspends-citrus-exports-eu>
- Sikuka, W. (2015):** Republic of South Africa. Citrus Annual. South Africa Citrus Supply and Demand Report. USDA Foreign Agricultural Service. Global Agricultural Information Network Gain Report. 26 p.
http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Citrus%20Annual_Pretoria_South%20Africa%20-%20Republic%20of_12-10-2015.pdf

Soetanto, R.; Dainty, A.; Goodier, C. y Austin, S. (2011): Unravelling the complexity of collective mental models: a method for developing and analysing scenarios in multi-organisational contexts. Loughborough University. 26 p. <https://dspace.lboro.ac.uk/dspace-jspui/bitstream/2134/8827/1/Futures%202011%20skills%20paper.pdf>

Strauss, J. y Radnor, M. (2004): Roadmapping for dynamic and uncertain environments, Research Technology Management 47: Industrial Research Institute. Virginia p. 51–57. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08956308.2004.11671620?journalCode=urtm20>

Taber, W. (1991): Knowledge processing with Fuzzy Cognitive Maps. Expert Systems with Applications Volume 2, Issue 1, 1991, P. 83-87 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0957417491901363>

Tadeo, N.; Palacios, P. y Torres, F. (2006): Agroindustria y empleo. Complejo agroindustrial cítrico del Noreste Entrerriano. Buenos Aires. Editorial La Colmena. 216 p

Tadeo, N. (2008): Calidad y seguridad alimentaria en productos frutihortícolas frescos de exportación: Implicaciones en los procesos laborales de la agroindustria de cítricos dulces de Entre Ríos. Mundo Agrario. La Plata 23 p. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-59942008000100001.

Teubal, M. y Rodríguez, J. (2002): Agro y Alimentación en la globalización. Una perspectiva crítica. Editorial La Colmena. Buenos Aires. 208 p.

Thankappan, S. y T. Marsden (2005): The contested regulation and the fresh fruit and vegetable sector in Europe. The Centre for Business, Relationships, Accountability, Sustainability and Society. Working Paper n° 27. London. 70 p. <http://business.cardiff.ac.uk/research/groups/centre-business-relationships-accountability-sustainability-and-society>

Torres Leal, J. (1996): Tecnología de Post Cosecha en Manual de Producción de Limón. INTA EEA Famailla. Tucumán. 237 p.

UNCTAD (2013): Non – Tariff Measures to trade: Economic and Policy Issues for Developing Countries. Developing Countries in international trade studies. Ginebra. 124 p. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditctab20121_en.pdf

UNCTAD (2015): Clasificación Internacional de Medidas no Arancelarias. Ginebra. 61 p. http://unctad.org/es/PublicationsLibrary/ditctab20122_es.pdf

Van der Heijden, K. (1996): Scenarios: The Art of Strategic Conversation 1ª Edition, John Wiley, Chichester, England. 321 p. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/32161>

Van der Heijden, K. (2005): Scenarios: The Art of Strategic Conversation 2ª Edition, John Wiley, Chichester, England. 382 p. http://www.untag-smd.ac.id/files/Perpustakaan_Digital_1/CREATIVE%20THINKING%20Scenarios,%20The%20art%20of%20strategic%20conversation.pdf

Van Vliet, M., Kok, K. y Veldkamp, T. (2010): Linking stakeholders and modellers in scenario studies: The use of Fuzzy Cognitive Maps as a communication and learning tool. Futures 42(1) p. 1-14 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016328709001360>

Vera, L.; Molina, N. y Pagliaricci, L. (2011): Análisis de la Cadena citrícola en Argentina: naranja y mandarina. INTA. Buenos Aires.

Vincent, F. y Apostola, A. (2014): Plant Health: Commission strengthens rules on citrus fruit imports from South Africa. European Commission. Bruselas.
http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-614_en.htm

Wack, P. (1985a): Scenarios: uncharted waters ahead, Harvard Business Review 63 (September–October) (1985) 73–89. <https://hbr.org/1985/09/scenarios-uncharted-waters-ahead>

Wack, P. (1985b): Scenarios: shooting the rapids, Harvard Business Review 63 (November–December) (1985) 139–150.
<https://rjohnwilliams.files.wordpress.com/2016/02/wack-scenarios-hbr2-1985.pdf>

Walter, J. (2006): Entramados exportadores e innovación en la citricultura de la Cuenca del Plata. VII Congreso Nacional de Estudios del Trabajo. 35 p.
<http://www.aset.org.ar/congresos/7/16003.pdf>

Walter, J. y J. Ruffier (2003): Tramas exportadoras e innovación. La exportación de cítricos en contraestación de la región transfronteriza argentino-uruguaya Universidad de San Andrés. Buenos Aires. 31 p.
<http://live.v1.udesa.edu.ar/files/img/Administracion/44.PDF>

Wilkinson, A. (2009): Scenarios practices: in search of theory, Journal of Futures Studies 13 (February) 107–114. <http://www.jfs.tku.edu.tw/13-3/S06.pdf>

Wright, A. (2003): Using scenarios to challenge and change management thinking. Working Paper Series 2003. Number WP009/03.
https://www.wlv.ac.uk/media/wlv/pdf/uwbs_WP009-03-Wright.pdf

Zahradnickova, L. y E. Vacik (2014): Scenarios as a Strong Support for Strategic Planning. 24th DAAAM International Symposium on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013. Science Direct. Procedia Engineering 69. <http://vahabonline.com/wp-content/uploads/2014/05/Scenarios-as-a-Strong-Support.pdf>

Zimmermann, A., Heckelei T. y Pérez Domínguez, I. (2009): Modelling farm structural change for integrated ex-ante assessment: review of methods and determinants. Environmental Science & Policy 12 (2009) P. 601–618.
<http://fulltext.study/preview/pdf/1054159.pdf>

Zubrzycki, H. y Molina, N. (2005): Factibilidad comercial de cítricos entre Argentina y Brasil. INTA EEA Bella Vista. Serie Técnica n° 14. 100 p.
http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_-_factibilidad_comercial_de_ctricos_entre_argent.pdf

Las páginas web consultadas en esta investigación se realizaron en el mes de noviembre de 2016.

Anexo

Evolución del consumo de cítricos dulces per cápita en la Unión Europea (1991-2015)

a) Naranja

Año	Población UE (millones)	Naranja (en miles de toneladas)					Consumo per cápita (Kg)
		Producción	Importación	Exportación	Industria	Disponibile	
1991	350,8	5.496	2167	1807	1272	4585	13,1
1992	352,5	6.205	2194	1965	1300	5134	14,6
1993	354,0	5.742	1967	2232	1306	4170	11,8
1994	355,5	5.666	2122	2384	1500	3904	11,0
1995	370,2	5.361	2094	2073	1400	3981	10,8
1996	371,2	5.151	2120	2034	1200	4037	10,9
1997	372,3	5.919	2102	2023	1370	4628	12,4
1998	373,3	4.858	2171	2008	1450	3571	9,6
1999	374,3	5.790	2143	1912	1550	4471	11,9
2000	375,5	5.716	2139	2119	1449	4287	11,4
2001	377,1	5.976	2197	2034	1526	4614	12,2
2002	378,8	6.181	2178	2206	1603	4550	12,0
2003	381,0	6.037	2310	2169	1680	4498	11,8
2004	457,2	5.869	2704	2187	1757	4630	10,1
2005	459,6	5.843	2414	1813	1742	4703	10,2
2006	461,8	6.926	2402	2026	1901	5401	11,7
2007	492,6	6.322	2779	2127	2053	4921	10,0
2008	494,5	6.579	2677	2054	1897	5305	10,7
2009	496,3	6.156	2687	2193	1416	5233	10,5
2010	497,4	6.639	2735	2365	886	6123	12,3
2011	498,4	6.451	2639	2497	1465	5129	10,3
2012	499,4	6.069	2876	3036	1465	4443	8,9
2013	504,2	6.233	3232	2806	1505	5154	10,2
2014	506,9	6.682	2898	2638	1613	5329	10,5
2015	507,3	6.682	3085	2836	1600	5331	10,5

b) Mandarina

Año	Población UE (millones)	Naranja (en miles de toneladas)					Consumo per cápita (Kg)
		Producción	Importación	Exportación	Industria	Disponible	
1991	350,8	1.912	397	837	240	1.232	3,5
1992	352,5	2.175	565	1.023	245	1.472	4,2
1993	354,0	2.292	725	1.228	300	1.490	4,2
1994	355,5	2.400	1.159	1.412	290	1.857	5,2
1995	370,2	2.294	1.264	1.306	240	2.012	5,4
1996	371,2	2.131	1.324	1.337	250	1.868	5,0
1997	372,3	2.665	1.399	1.640	300	2.125	5,7
1998	373,3	2.338	1.414	1.624	355	1.773	4,8
1999	374,3	2.695	1.260	1.473	390	2.092	5,6
2000	375,5	2.579	1.338	1.623	350	1.943	5,2
2001	377,1	2.550	1.246	1.471	295	2.030	5,4
2002	378,8	2.828	1.405	1.599	300	2.334	6,2
2003	381,0	2.743	1.457	1.679	453	2.068	5,4
2004	457,2	3.288	1.885	1.662	528	2.982	6,5
2005	459,6	2.820	1.924	1.906	501	2.337	5,1
2006	461,8	3.434	1.958	1.898	535	2.960	6,4
2007	492,6	3.008	2.014	2.075	406	2.542	5,2
2008	494,5	3.225	1.699	1.880	286	2.758	5,6
2009	496,3	3.042	1.893	1.935	292	2.681	5,4
2010	497,4	3.222	1.918	1.985	285	2.870	5,8
2011	498,4	3.222	1.950	2.095	280	2.798	5,6
2012	499,4	2.855	2.005	2.176	270	2.414	4,8
2013	504,2	2.906	1.954	2.033	260	2.566	5,1
2014	506,9	2.957	2.013	2.058	270	2.641	5,2
2015	507,3	3.008	2.056	2.041	280	2.743	5,4

Fuente: Eurostat, (<https://europa.eu/european-union>); FAOSTAT

([HTTP://faostat.fao.org/site/537/DesktopDefault.aspx?PageID=537](http://faostat.fao.org/site/537/DesktopDefault.aspx?PageID=537)) y COMTRADE

(<http://comtrade.un.org/>),