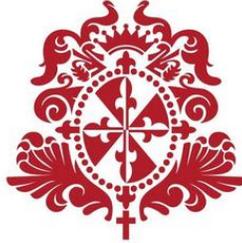


UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



**CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES CADENAS AGROALIMENTARIAS EN
ARGENTINA Y BRASIL**

TRABAJO DE GRADO

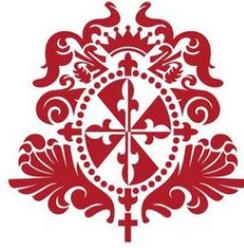
NATALIA CAMILA MARTÍNEZ ROJAS

NATALIA PALACIO BOTERO

BOGOTÁ D.C.

2015.

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



**CARACTERIZACIÓN DE LAS PRINCIPALES CADENAS AGROALIMENTARIAS EN
ARGENTINA Y BRASIL**

TRABAJO DE GRADO

NATALIA CAMILA MARTÍNEZ ROJAS

NATALIA PALACIO BOTERO

TUTOR

FERNANDO SALAZAR ARRIETA

ADMINISTRACIÓN EN LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN

BOGOTÁ D.C.

2015.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestros padres por su apoyo incondicional y principalmente por la ayuda brindada para culminar exitosamente nuestros estudios universitarios.

A la Universidad del Rosario por la formación profesional que recibimos, la cual nos dio habilidades y nos formó académicamente para la vida laboral.

Por último, agradecerle a nuestro tutor, el profesor Fernando Salazar Arrieta quien nos aceptó en su proyecto "*Logística Humanitaria: Un enfoque del suministro desde las cadenas agroalimentarias*", y nos brindó toda la ayuda necesaria para terminarlo con éxito.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	1
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. Planteamiento del problema.....	5
1.2. Justificación.....	6
1.3. Objetivo general	7
1.4. Objetivos específicos.....	7
1.5. Alcance y vinculación con el proyecto del profesor	7
2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL	8
3. MARCO METODOLÓGICO.....	13
3.1. Análisis de las principales Agrocadenas en Argentina	13
3.1.1. Descripción de los productos agrícolas a estudiar.....	13
3.1.2. Descripción de las Agrocadenas.....	14
3.2. Análisis de las principales Agrocadenas en Brasil.....	23
3.2.1. Descripción de los productos agrícolas a estudiar.....	23
3.2.2. Descripción de las Agrocadenas.....	25
3.3. Mejores prácticas en las Agrocadenas de Argentina y Brasil	34
3.3.1. Agrocadena del Trigo	34
3.3.2. Agrocadena del Arroz.....	38
3.3.3. Agrocadena del Maíz.....	42
4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
4.1. Hallazgos generales en las Agrocadenas de Argentina.....	47

4.1.1. Hallazgos generales	47
4.2. Hallazgos generales en las Agrocadenas de Brasil	49
4.2.1. Hallazgos generales	49
4.3. Grado de madurez de las Agrocadenas en Argentina y Brasil.....	52
4.3.1. Grado de madurez de las Agrocadenas en Argentina.....	57
4.3.2. Grado de madurez de las Agrocadenas en Brasil	60
5. CONCLUSIONES	63
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

LISTA DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Componentes de la seguridad alimentaria	12
Ilustración 2: Cadena de suministro del trigo en Argentina	15
Ilustración 3: Cadena de suministro del arroz en Argentina.....	21
Ilustración 4: División de la cadena de suministro de trigo en Brasil.	26
Ilustración 5: Cadena de suministro de la industria de trigo en Brasil.	27
Ilustración 6: Cadena de suministro de la industria de arroz en Brasil.....	29
Ilustración 7: Clasificación del arroz en la industria brasilera.....	30
Ilustración 8: Cadena de suministro de la industria de maíz en Brasil.	32
Ilustración 9: Factores a mejorar en la agrocadena de maíz en Brasil.....	34
Ilustración 10: Etapas de madurez de la cadena de suministro.....	53
Ilustración 11: Supply Chain flexible para el “Evento en la Empresa”	56
Ilustración 12: Supply Chain totalmente flexible para “Respuesta de Emergencia Humanitaria”	57
Gráfico 1: Principales importadores de semiprocesados derivados del trigo producido en Argentina 2009/20011.	16
Gráfico 2: Cadena de suministro del maíz en Argentina.	18
Gráfico 3: Demanda interna de maíz en Argentina, según destino, 2012.....	21

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Mejores prácticas en las agrocadenas de trigo.....	35
Tabla 2: Mejores prácticas en las agrocadenas de arroz.	39
Tabla 3: Mejores prácticas en las agrocadenas de maíz.	42

GLOSARIO

Buenas prácticas en la cadena de suministro: Se refiere a aquellas actividades que se consideran como las de mayor impacto y relevancia a la hora de optimizar las tareas operativas dentro de la gestión global de la cadena de suministro. (Saénz, Lambán, García, Royo, & Calahorra, 2006).

Cadenas agroalimentarias: Se refiere al proceso que se inicia desde la producción hasta que el producto agropecuario llega al consumidor final. (Cossío, 2015).

Cadenas de suministro: La cadena de suministro implica la planificación y control de la red de procesos desde el proveedor de materias primas hasta el cliente que consume el producto y servicio. (Sablón-Cossío, 2015).

Canasta básica familiar: Es un conjunto de bienes y servicios que son adquiridos por una familia con unas condiciones económicas medias. Este conjunto se compone de artículos y servicios relacionados con alimentación, salud, educación, vestuario, transporte, esparcimiento y otros. (Subgerencia Cultural del Banco de la Republica, 2015).

Logística humanitaria: De acuerdo a la IFRC, la logística humanitaria comprende la adquisición y la entrega de pedidos de suministros y servicios, en los lugar y horas que se necesitan, al tiempo que garantiza la mejor relación Precio – Calidad. (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, 2013).

Perdurabilidad: Una empresa perdurable es aquella que vive decenios y que involucra varias generaciones perpetuando su proyecto, sin caer en la obsolescencia, y con una repulsión innata a conformarse con lo que ha alcanzado; con una alta sensibilidad con el entorno, conservando su ideología central, concentrada en lo que potencialmente puede hacer mejor que todas, con crecimiento rentable y sustentado. (Rivera, 2012).

Productos agrícolas: Significa cualquier artículo o producto, en bruto o elaborado, que se comercializa para consumo humano (excluidos el agua, la sal y los aditivos). (FAO, 2002).

Seguridad agroalimentaria: Se define como la capacidad que tiene un país, una región, o el mundo, para garantizar de manera sostenida la producción y el abastecimiento de alimentos, especialmente para los grupos más pobres y vulnerables. (Perez & Razz, 2009).

Sostenibilidad ambiental: Hace referencia a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. (Presidencia de la Republica, 2007).

RESUMEN

Cada día es mayor la demanda de alimentos a nivel mundial y menor su oferta debido a múltiples razones, por eso que es de gran importancia encontrar las mejores prácticas para que la cadena de suministro de productos alimenticios sea más eficiente y productiva, no sólo con el fin de llegar a la mayor población posible, sino también de mejorar los rendimientos de cada uno de los participantes de la misma.

Este proyecto busca analizar las tres principales cadenas agroalimentarias de Argentina y Brasil, con el fin de determinar su desempeño actual, su grado de madurez y su productividad; para lograr esto, primero se va a levantar la información pertinente al tema, luego se identificarán las mejores prácticas en la cadena de suministro para los tres productos más importantes de la canasta básica de ambos países, posteriormente se analizará el desempeño de las agrocadenas y por último se determinará la madurez y productividad de las mismas.

La metodología utilizada en este documento se basa principalmente en la búsqueda de información en fuentes gubernamentales y oficiales de cada país para obtener información verídica, confiable y actualizada. Estas fuentes nos aportarán la información que junto con un análisis propio permitirá cumplir los objetivos del proyecto.

El resultado de estos datos es de gran importancia, ya que con la investigación realizada se podrán identificar las buenas prácticas para enriquecer el análisis o identificar las malas prácticas y así, proponer modelos que permitan el manejo eficiente de las agrocadenas buscando su desarrollo y perdurabilidad.

Palabras Clave: Agrocadenas, cadena de suministro, logística humanitaria, seguridad agroalimentaria.

ABSTRACT

Food demand worldwide is growing every day and its offer is decreasing due to multiple reasons and that is why it is very important to find out the best practices for food's supply chain to be more efficient and productive not only to reach the largest population as possible but also to improve the stakeholders' returns.

This project aims to analyze the three main food supply chains in Argentina and Brazil in order to determine their current performance, their maturity and their productivity; for achieve this, first we are going to look for information about the topic, then best practices in the three main agricultural products' supply chains of both countries will be identified, after that, their current performance is going to be analyzed and finally the maturity and productivity of those supply chains will be determined.

The methodology used is based basically on the research of information from governmental and official sources from each country in order to gather reliable, accurate and updated information. Those sources will contribute the information which along with our own analysis will allow the accomplishment of the project's goals.

The results of this information have a huge importance because with the investigation best practices will be identified for improve the analysis or identify the bad practices in order to propose business models that enable efficient management of those food supply chains looking for its development and perdurability.

Key Words: Food and feed safety, food supply chains, humanitarian logistics, supply chain.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La administración de la cadena de suministro o cadena productiva puede llegar a ser considerada actualmente como la mayor preocupación de las empresas, ya que su adecuada gestión permite crear valor en cada uno de los eslabones que la componen, pues ésta puede igualmente definirse como un conjunto de firmas que se integran alrededor de la producción de un bien o servicio (Isaza, 2011), de manera que comprender su funcionamiento y sus interacciones resulta primordial para la construcción de una posición ventajosa frente a la competencia.

Por su parte, las cadenas productivas agroindustriales también se componen de múltiples eslabones que van desde el suministro de los materiales hasta la distribución de los productos acabados a los clientes finales. Sin embargo, éstas tienen una gran particularidad que las hace posiblemente más importantes que otros tipos de cadenas, y es que a través de ellas fluyen productos agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros para su producción, transformación e intercambio hasta llegar al consumidor final, quienes son en última instancia (o al menos así debería ser) todos y cada uno de los pobladores del planeta, ya que se está hablando de productos tan importantes como lo son los agrícolas (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2009).

Por lo dicho anteriormente y ante la gran importancia que tiene en adecuado manejo de las cadenas agroalimentarias dentro de una economía, nace la necesidad de identificar y caracterizar las tres más importantes de países como Argentina y Brasil para el presente trabajo, con el fin de evaluar su funcionamiento y enriquecer el conocimiento que se tiene actualmente de las mismas.

A través de la caracterización de dichas cadenas agroalimenticias en esos países se podrán identificar aquellas prácticas que puedan aportar nuevas formas de manejar la cadena de suministro de productos agrícolas, así como también se podrá corroborar la importancia de las mismas dentro de su economía local, pues por un lado, en el caso de Argentina, tanto la

producción agropecuaria como el área cultivable se duplicó en los últimos años gracias a la eficiencia productiva y sustentable que se ha creado con la implementación de nuevas tecnologías y que ha llevado a la industria nacional a ser reconocida como altamente competitiva y eficaz a nivel mundial (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2009); y por otro lado, en el caso de Brasil, la industria de agricultura y ganadería contribuye alrededor del 30% del PIB, el 35% del empleo y el 37% de las exportaciones del país e involucra tanto actividades primarias como secundarias y terciarias de la cadena de producción al mismo tiempo que está relacionada íntimamente con los agricultores comerciales del país sudamericano (Bau, 2012).

Se requiere entonces identificar los tres principales productos agrícolas de ambos países y caracterizar sus cadenas de suministro de principio a fin para poder recopilar toda la información relevante que permita construir conclusiones detalladas sobre la forma en que funcionan las mismas y así obtener una base de información que enriquecerá el proyecto de *“Logística Humanitaria: Un enfoque del Suministro desde las Cadenas Agroalimentarias”*, del cual se espera poder validar posteriormente la Metodología de Medición de Desempeño por Integración de Cadenas de Suministro aplicado en Seguridad Agroalimentaria desde Agrocadenas, con el fin de hacer aportes que permitan su desarrollo sostenible y su perdurabilidad en el tiempo (Salazar, 2015).

1.2. Justificación

Por medio de la caracterización de las cadenas agroalimentarias de los principales productos agrícolas en Argentina y Brasil, se pretende conocer todo lo relacionado con las mismas desde el punto de vista de la Cadena de Suministro, ya que éste juega un papel muy importante en las operaciones de toda empresa y también tiene un efecto importante en la Cadena de Valor de las compañías.

Por otro lado, el análisis de la Cadena de Suministro permite identificar claramente las falencias que existan en la misma con el fin de tomar las decisiones pertinentes y poner en marcha los planes de mejora necesarios para que el desempeño de las empresas mejore a través del fortalecimiento de sus Cadenas de Suministro (Salazar, 2015), vistas como una herramienta

logística que agrega valor y por lo tanto, tiene un impacto positivo en la perdurabilidad de las empresas si se maneja de manera eficiente y estratégica en el corto, mediano y largo plazo.

1.3. Objetivo general

Caracterizar las tres principales cadenas agroalimentarias de Argentina y Brasil para analizar el desempeño actual de las mismas y su grado de madurez y productividad.

1.4. Objetivos específicos

- Levantar la información principal existente en temas de agrocadenas tanto para Argentina como para Brasil.
- Identificar las mejores prácticas en la Cadena de Suministro de los principales productos agrícolas de Argentina y Brasil.
- Caracterizar las Cadenas Agroalimentarias, lo que permitirá medir el grado de madurez de éstas en cada país y determinar qué tan productivas son.

1.5. Alcance y vinculación con el proyecto del profesor

El presente proyecto tiene una estrecha relación con el principal objetivo de la línea de investigación en realidad empresarial, el cual pretende proponer nuevos modelos desde diferentes perspectivas que contribuyan a comprender mejor las relaciones que establecen las empresas con el contexto en el que se desenvuelven (Dirección de Investigaciones de la Universidad del Rosario, 2013).

A partir de la caracterización de las principales agrocadenas de Argentina y Brasil se obtendrá una mejor visión de la situación actual con el fin de comprender cómo son manejadas las cadenas de suministro de productos agrícolas en dichos países y de ésta manera tener un punto de referencia que permita construir conocimiento veraz sobre el tema y sacar el máximo provecho del mismo.

Una vez teniendo dicha información se podrá diseñar y validar la Metodología de Medición de Desempeño por Integración de Cadenas de Suministro, el cual, es el principal

objetivo del proyecto de Logística Humanitaria liderado por el profesor Fernando Salazar dentro de la línea de realidad para el Grupo de Investigación en Perdurabilidad Empresarial de la Universidad del Rosario (Salazar, 2015).

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y CONCEPTUAL

En un mundo tan globalizado y competitivo como en el que se desenvuelven hoy día las empresas, es de gran importancia diseñar estrategias que tengan como principal objetivo alinear y enfocar los esfuerzos de la organización hacia la consecución de los objetivos globales de la misma, lo cual se logra a través de la competitividad que se alcance y que debe ser mejor en comparación con la de la competencia. De la búsqueda de dicha competitividad nace entonces la necesidad de unificar los recursos productivos totales de una empresa y sus aliados a lo largo de toda la cadena de suministro, para lograr así un sistema altamente competitivo enfocado en desarrollar y sincronizar nuevas y mejores prácticas que permitan un mejor desempeño en el mercado a través de la creación de valor (Saucedo, 2001).

Dada la relevancia que tiene actualmente la administración de la cadena de suministro como una herramienta creadora de competitividad para cualquier empresa, se le debe dar gran jerarquía a la misma y tener claridad de los elementos que la componen, los cuales no se limitan sólo a elementos internos (a nivel organizacional), sino que también abarcan elementos externos asociados al entorno en el que se desenvuelve una empresa; de manera que la creación de ventajas competitivas está íntimamente ligada al manejo de las relaciones con los actores externos de la cadena, tales como los proveedores, los clientes, el Estado y los distribuidores, entre otros (Isaza, 2011).

Es de gran importancia resaltar también que la administración de la cadena de suministro tiene unos fines muy específicos que en última instancia pretenden otorgar a la empresa una mejor posición competitiva respecto a sus pares, es por eso que brindar excelente el servicio al cliente final y entregar productos en forma confiable y oportuna, entre otros, son algunos de los factores clave que permiten mejor desempeño y que se pueden administrar desde la cadena de suministro (De la Garza, 2012).

Se debe tener en cuenta que la agricultura sigue siendo tan importante en la actualidad como lo ha sido durante toda la historia de la humanidad, pues hasta el día de hoy ésta es el principal motor que impulsa la economía de los países en vía de desarrollo e igualmente conforman un buen porcentaje de las exportaciones de los países desarrollados (Food and Agriculture Organization (FAO), 2010). Por lo tanto, el estudio de las principales cadenas agroalimentarias de algunos países de América Latina dará luces sobre la incidencia de las mismas dentro de la economía de sus propios países y permitirá evaluarlas basados en criterios básicos que permiten conocer el desempeño de una cadena productiva como lo son la competitividad, la eficiencia, la calidad, la sostenibilidad ambiental y la equidad (Castellanos, Torres, & Patricia, 2009).

En Latinoamérica y el Caribe la agricultura es un sector productivo muy importante en casi todos los países. A pesar de en esta región ha aumentado la industrialización, ésta es débil comprada con las actividades agrícolas. Esta región exporta sus productos a todo el mundo, y dentro de los principales están: cereales, tubérculos y leche. De acuerdo al informe de agricultura en América Latina, esta región depende de la agricultura como base de su economía en términos de trabajo, comercio interno y exportaciones. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2006).

En cuanto a Argentina, podemos ver que su historia se ha visto marcada por la agricultura, ya que gracias a esta actividad el país se pudo recuperar de la crisis ocurrida en el 2001. Según un informe realizado por el Banco Mundial, en el 2004 el 58% de las exportaciones totales fueron agrícolas y la mayor concentración de la agricultura se encuentra en la región pampeana del país como lo confirmó el hecho de que en 2004 el 79% de los productos agrícolas exportados provenían de esta región. (Banco Mundial, 2006).

La agricultura en Argentina es de gran importancia, el porcentaje de población dedicado a la agricultura corresponde al 11% (Food and Agriculture Organization (FAO), 2006). Por otra parte, este país cuenta con las condiciones necesarias para la agricultura como son: suelos profundos, clima templado, precipitaciones adecuadas y buen acceso al transporte marítimo. A pesar de que Argentina tiene capacidad para producir cultivos extensivos con una gran tecnología, sus rendimientos no son los esperados según el Banco Mundial, que los clasifica en

estándar bajo. Sin embargo, los productos que generan mayor rentabilidad en Argentina son la caña de azúcar, los cítricos y las hortalizas. (Banco Mundial, 2006).

Por otra parte, Brasil también es uno de los grandes países dedicados a la agricultura en Latinoamérica, el 26% de la población brasileña está dedicada a la agricultura (Food and Agriculture Organization (FAO), 2006). Este país cuenta con tierra fértil y clima extenso y favorable, y estas son características benéficas para la realización de esta actividad. Brasil es uno de los principales productores de alimentos, sin embargo, se enfrenta al reto de satisfacer la creciente demanda de alimentos y productos agrícolas. Entre sus principales cultivos se encuentra la soja, el maíz, el arroz, los frijoles, la caña de azúcar y el algodón; este último producto ha superado en un 60% la producción de Estados Unidos, llegando a ser Brasil el tercer productor de algodón en el mundo. (Ministerio de Agricultura de Brasil, 2014).

Debido a la importancia que tiene la agricultura no sólo en estos países sino en el mundo entero, es importante analizar las actividades que permiten que éste sector sea eficiente, siendo ésta la principal razón por la que es importante el estudio de las agrocadenas. Las cadenas agroalimentarias cada día son más complejas, debido a que los productos sufren de una mayor transformación durante las mismas y cada vez hay mayor variedad de productos. La complejidad también ha aumentado con una gran cantidad de normas sanitarias exigidas para cada producto, esto con el fin de garantizar seguridad alimentaria al consumidor. (Albisu, 2011).

La cadena agroalimentaria se refiere a distintas actividades que se desarrollan dentro de una empresa que dan valor al producto final, y tienen como principal objetivo aumentar la competitividad en el sector y lograr un mejor posicionamiento en el mismo. La finalidad de estas cadenas es hacerse cada día más competitivas y que cuenten con una mayor tecnología, para de este modo lograr potencializar el cubrimiento de los diferentes productos en el mercado. Este documento está enfocado principalmente en Latinoamérica, ya que esta región se dedica en gran parte a la agricultura, sin embargo, la mayoría de sus agrocadenas no son eficientes. El estudio de las cadenas agroalimentarias es de gran importancia para conocer el posicionamiento de cada una de ellas como parte fundamental del crecimiento económico de un país medido a través de su Producto Interno Bruto (PIB) (Sánchez Toledano, Zegbe Domínguez, Rumayor Rodríguez, & Moctezuma López, 2013).

En este punto es importante resaltar el concepto de Logística Humanitaria y su evolución, ya que éste es un concepto que durante muchos años se ha basado en la atención de las necesidades de la población que se enfrenta a situaciones altamente complejas que podrían ser catalogadas como desastres o catástrofes naturales y emergencias humanitarias, entre otras. Sin embargo, al tener éste concepto un componente tan importante como el impacto social, el concepto ha evolucionado hasta hoy en día verse muy relacionado con el tema de la seguridad alimentaria, el cual sin duda alguna hoy día está adquiriendo cada vez mayor relevancia.

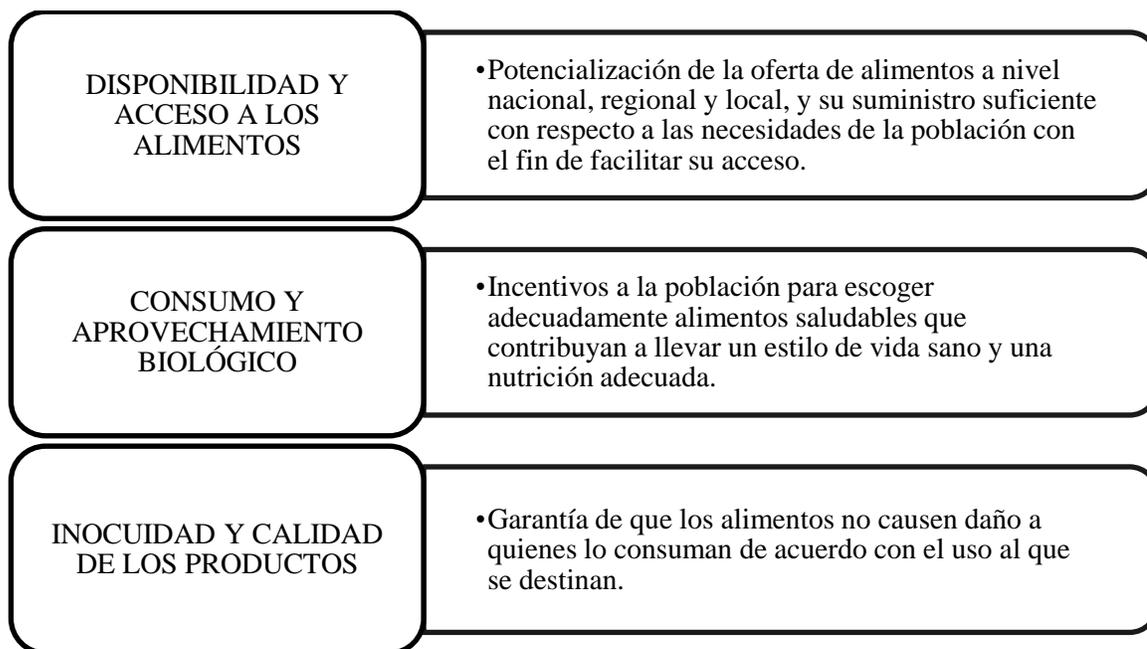
Con respecto a la seguridad alimentaria, se puede decir que el concepto adquirió relevancia desde que la FAO introdujo su definición en la Cumbre Mundial sobre Alimentación de 1996, denotando que la seguridad alimentaria “*existe cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a alimentos a fin de llevar una vida sana y activa...*”. Desde este acontecimiento en la Cumbre se buscaba incentivar el desarrollo de políticas que lucharan por la seguridad alimentaria, dirigidas a las personas encargadas de diseñarlas y adoptarlas, así como a quienes tenían el poder de decisión tanto en el sector privado como en el sector público. Los dirigentes reafirmaron su voluntad de contribuir en pro de esta iniciativa y posteriormente se formuló una declaración y un plan de acción en los que se atribuye a los gobernantes la responsabilidad de alcanzar la seguridad alimentaria en sus países. (Amaya & González, 2007).

Debido a su importancia, la seguridad alimentaria continuó siendo objeto de estudio y redefinición constante, llegando al punto de ser definida como uno de los factores fundamentales en la constitución de la persona y de la identidad de las culturas, ya que la necesidad de alimentarse fue uno de los incentivos del desarrollo de la cultura, desarrollándose así un concepto tal como el de cultura alimentaria, el cual señala que las personas tenemos una estrecha relación con los alimentos que consumimos desde la infancia y todo lo que tiene que ver con ellos (vocabulario, forma de consumo, tradiciones gastronómicas, etc.) hace parte de nuestra propia identidad cultural. (Meléndez & Sandoval, 2008).

En la actualidad, el concepto ha sido trabajado y definido llegando a la conclusión de que tiene tres componentes básicos que son: la disponibilidad y acceso a los alimentos, el consumo y

aprovechamiento biológico y la inocuidad y calidad de los productos. (Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, 2012). Dichos componentes se describen en la siguiente ilustración con el fin de facilitar su comprensión.

Ilustración 1: Componentes de la seguridad alimentaria



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, es necesario resaltar la estrecha relación que existe entre la seguridad alimentaria y el comercio internacional en el desarrollo de este proyecto, puesto que cada vez más los países están conscientes de que el comercio internacional o intrarregional tiene un impacto positivo en el tema de la seguridad agroalimentaria debido a las numerosas ventajas que trae a las sociedades el hecho de expandir el comercio y ofrecer un amplio abanico de posibilidades a los consumidores. Teniendo en cuenta eso, se encuentra que el comercio internacional tiene un impacto sobre la seguridad alimentaria en cuatro dimensiones: disponibilidad, que hace referencia a que los consumidores tengan mayor cantidad y variedad de alimentos para consumir; acceso, que se define como la oportunidad que tienen los consumidores de comprar los productos a precios justos; uso y aprovechamiento, que se refiere al hecho de que las personas puedan consumir alimentos nutritivos en cualquier momento; y estabilidad, que corresponde a la disponibilidad constante de los alimentos pese a la estacionalidad de los cultivos y las cosechas. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2012).

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Análisis de las principales Agrocadenas en Argentina

3.1.1. Descripción de los productos agrícolas a estudiar

3.1.1.1. Trigo

El trigo es uno de los productos agrícolas que más se siembra a nivel mundial junto con el arroz y el maíz. Argentina, a finales de la década de los sesenta se ubicaba entre los tres principales exportadores de trigo por las cualidades que éste presentaba, sin embargo, éstas disminuyeron haciendo que la demanda externa bajara y por ende se redujo el área sembrada de este cereal. (Dirección de Mercados Agroalimentarios, 2011).

Actualmente este país se encuentra en el octavo lugar de productores mundiales de trigo, donde las principales provincias donde se cultiva son: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, regiones donde la producción asciende a los 13,9 millones de toneladas en el 2014 y lo corrido del 2015, con un total de 5,4 millones de hectáreas sembradas. (Bolsa de Comercio de Santa Fe, 2015). De acuerdo al pronóstico de la USDA (United States Department of Agriculture) el pronóstico de las exportaciones para el 2014 y el 2015 es de 5,5 millones de toneladas, aunque para el 2016 se espera que aumenten con la nueva administración. (United States Department of Agriculture (USDA), 2015).

3.1.1.2. Maíz

Los cereales y leguminosas son los principales cultivos de Argentina, donde se destaca el trigo y el maíz, en los últimos años el incremento de este último fue del 63%, con cinco millones de hectáreas sembradas entre el 2011 y el 2012, ubicándose en el segundo cultivo después de la soja. El aumento de la producción de los cereales en general se ha dado gracias a materiales genéticamente modificados.

En Argentina el maíz es un producto secundario que interviene en la rotación de cultivos como la soja, el arroz o el algodón. También es cultivo secundario que ingresa en la rotación con pasturas en las zonas ganaderas de producción de carne vacuna o de leche. A pesar de que este cultivo ha presentado disminuciones, es un cultivo que no puede ser reemplazado fácilmente, ya que es materia prima de muchas industrias y cultivos como ya se mencionó.

La región donde más se cultiva maíz es la región Pampeana, con el 70% de los cultivos de este grano, región que está cerca de los puertos lo que facilita su exportación, ya que el 77% del maíz se vende en el exterior. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2013).

3.1.1.3. Arroz

El arroz no es un cultivo significativo en Argentina como lo son el trigo y el maíz, debido a que las hectáreas sembradas entre el 2014 y el 2015 son de 233.600 aumentado solo un 1%, con respecto a las 231.850 hectáreas sembradas en el periodo anterior. Las provincias donde más se cultiva el grano son: Corrientes, con una superficie total sembrada de 101.500 hectáreas, seguido de Entre Ríos con 68.000 hectáreas y Santa Fe con 48.000 hectáreas.

La variedad de arroz más sembrada en este país es el Guri, ocupando un 65% del total del área sembrada, seguido de la Camba y Yerua, con participaciones de 13% y 9% respectivamente. (Asociación Correntina de Plantadores de Arroz, 2015).

3.1.2. Descripción de las Agrocadenas

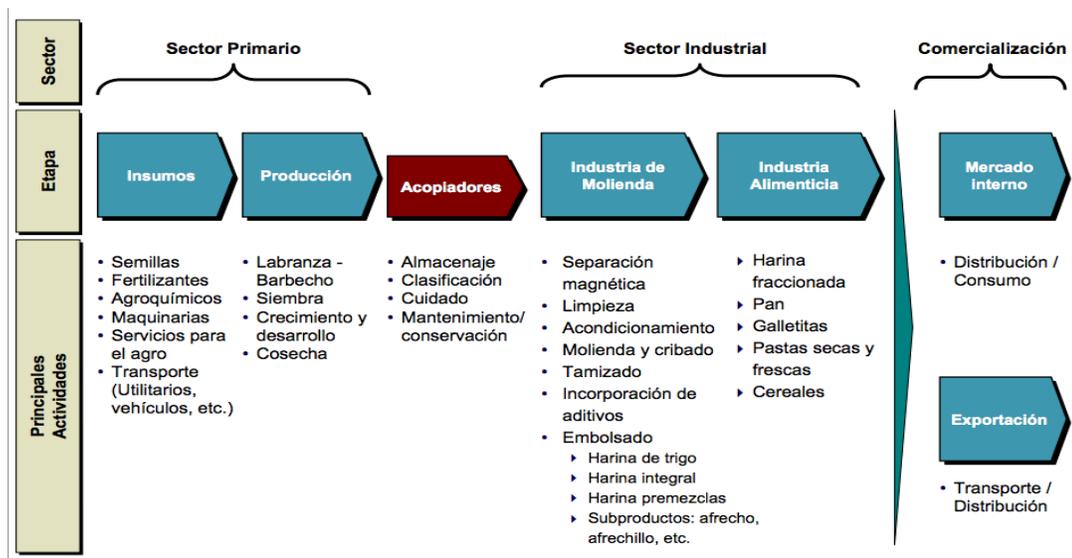
3.1.2.1. Agrocadena del Trigo

En esta cadena de suministro se encontró que en cuanto a los insumos y tecnología utilizados para la producción se destaca el uso de fertilizantes para el suelo en los que se usa principalmente el fósforo (P), el nitrógeno (N) y el azufre (S). El fósforo es generalmente utilizado en el *Extractante Bray*, que ayuda al rendimiento del cultivo y se debe disponer de 15-

20 ppm. Además, el fósforo debe ser aplicado lo más cerca posible de la línea de siembra para que sea aprovechado por el cultivo. Por otro lado, el trigo requiere de 28 a 30 Kg de nitrógeno para producir una tonelada de rendimiento, sin embargo, este valor depende de la temperatura y las precipitaciones, y varía entre 50 y 150 Kg de N/ha por año, de este modo para determinar las cantidades precisas de nitrógeno a utilizar se utilizan balances de nitrógeno simplificados a escala regional, análisis de N-nitratos del suelo en pre-siembra o en estados vegetativos, análisis de nitratos en pseudotallos y determinación del índice de verdor de las hojas utilizando el Minolta SPAD 502. El azufre no es recomendado para aplicar en ambientes de baja temperatura y humedad como lo es durante la época invernal, ya que no alcanza a mineralizarse y las respuestas son menores. (Melgar, 2014).

Para dar mayor claridad sobre los principales actores que intervienen en la cadena de suministro del maíz en Argentina, se muestran en la siguiente ilustración los eslabones que la componen y su interacción entre sí.

Ilustración 2: Cadena de suministro del trigo en Argentina



Fuente: (Unión Industrial Argentina, 2012).

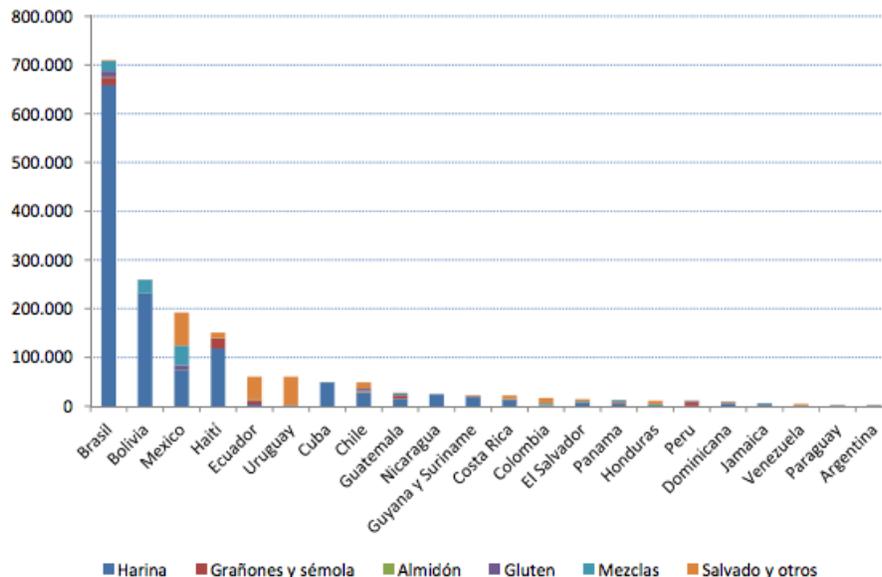
Por otra parte, en cuanto al uso de insecticidas se conoce que una de las principales plagas del trigo son las diferentes clases de pulgones, que afectan el cultivo haciendo que se reduzcan el número de granos por espina. Para el control de éstos se utilizan insecticidas como Fenitron EC 100%, Clorpirifos EC 48%, Pirimicarb WG 50%, Mercaptotion EC 100%,

Oxidementon Metil EC 25%, Dimetoato EC 37,6% , Imidacloprid FS 60%, Carbofuram FS 31%. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2004).

En cuanto a la mecanización agrícola, Argentina para el 2011 contaba con 178 molinos de harina de trigo, compuestos por 42 molinos pequeños que producen 1,4 toneladas por hora, 59 molinos intermedios pequeños con capacidad de producción entre 1,4 y 5 toneladas por hora, 59 molinos intermedios grandes que producen entre 5 y 15 toneladas por hora y por último 18 molinos grandes capaces de producir más de 15 toneladas por hora. (Lezcano, 2011).

Con respecto a la producción agropecuaria, es importante mencionar que la provincia con mayor producción es Buenos Aires con el 61% de la producción nacional del trigo, seguido por Santa Fe y Córdoba con una producción de 13% y 12% respectivamente. (Garzon, 2012). Hoy en día es de gran relevancia resaltar que por diferentes motivos (climáticos, falta de incentivos para la siembra, competencia con cebada), el área sembrada con trigo muestra una tendencia decreciente.

Gráfico 1: Principales importadores de semiprocados derivados del trigo producido en Argentina 2009/2011.



Fuente: (Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL), 2012).

El comercio y la exportación de este cereal es bien conocido a nivel internacional, puesto que Argentina es el principal exportador de trigo y sus derivados de Latinoamérica y el Caribe.

El valor total de las exportaciones de trigo y morcajo de este país en el 2014 fueron de 603.626 miles de dólares, para un total de 1,85 millones de toneladas. El principal cliente de este país para el trigo y sus productos es Brasil, el cual importó en el 2014, 1,7 millones de toneladas por valor de 573.010 miles de dólares. Las importaciones de Brasil representan el 95% de las exportaciones de trigo y morcajo de Argentina. (TRADEMAP, 2014). Sin embargo, este país importa principalmente productos semiprocesados, que no generan tanto valor como los alimentos procesados. En el mercado latinoamericano el precio por tonelada de los productos sin procesar fue de 266 dólares, de alimentos semiprocesados 428 dólares y por último de alimentos procesados de 1799,2 dólares. (Garzón, 2012).

Argentina tiene una gran ventaja al tener a Brasil como principal cliente exportador, ya que gracias al acuerdo de libre comercio que rige en MERCOSUR, los aranceles para productos provenientes de Argentina con cero, cuando normalmente la alícuota general es del 12%.

La industria del trigo en Argentina se divide en dos ramas: la industria de molienda y la industria alimenticia. La industria de molienda es también conocida como industria primaria, y es en la que se encuentran los productos sin procesar como el trigo en grano y los productos semiprocesados, que como se muestra en la figura que describe la cadena de suministro son: harinas, sémolas, granos aplastados, pre mezclas, gluten y salvado. El 99% de las exportaciones de trigo de Argentina corresponde al trigo no procesado y semiprocesado con un porcentaje de exportación de 84% y 15% respectivamente. Las principales provincias con industria de molienda son: Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos, con porcentajes de molienda en el 2013 de 50,24%, 21,78% y 11,60% respectivamente. (Federación Argentina de Industria Molinera (FAIM), 2013).

En cuanto a la segunda rama, la industria alimenticia se dice que a ésta pertenecen los productos procesados, que como se muestra en la figura que describe la cadena de suministro son: la harina fraccionada, pan, galletas, pastas secas y húmedas y cereales. La producción de estos productos en Argentina es baja, ya que de las exportaciones de trigo, los alimentos procesados solo representan el 1%. Además, la industria de la panificación consume el 73% de la harina destinada al mercado interno, las industrias de pastas consume el 10% (2% para pastas frescas y 8% las pastas secas), galletas y bizcochos el 7% y el 10% restante el consumidor final

en forma de harina fraccionada. (Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL), 2011).

Finalmente, el trigo llega al final de la cadena de suministro, el punto del consumo donde se evidencia que el trigo sin procesar es insumo para la industria de los alimentos semiprocados, este producto se exporta en grandes cantidades, teniendo como principal destino Brasil. La industria panificada es la que más consume el producto sin procesar. Este tipo de productos no llega al consumidor final sino después de muchas transformaciones. Por otra parte, el trigo semiprocado es insumo para alimentos procesados a base de trigo y gran parte de este producto es exportado. Por último, se encuentra que los productos procesados a base de trigo son los que llegan directamente al consumidor final después de pasar por muchas transformaciones. (Dirección de Mercados Agroalimentarios, 2011).

3.1.2.2. *Agrocadena del Maíz*

La cadena de suministro del maíz en Argentina está compuesta por cinco eslabones principalmente, los cuales están descritos en la siguiente ilustración:

Gráfico 2: Cadena de suministro del maíz en Argentina.



Fuente: Elaboración propia.

El primer eslabón de la cadena de suministro se refiere a los insumos y la tecnología utilizados para la producción del maíz. Dentro de éstos se evidencia que las semillas de maíz que se siembran en Argentina son genéticamente modificadas, permitiendo que sean resistentes a insectos y tolerante a herbicidas como el glifosato. En el 2012, el 57% del área sembrada de maíz fue de tipo BtxTH, el 33% Bt y el 10% restante TH. Los principales proveedores de semillas son Monsanto Argentina, participando con el 42%, seguido por Syngenta S.A., con el 32% y por último Dow Agrosience Argentina S.A. con el 11%. Por otra parte, en un principio el uso de fertilizantes en Argentina era casi nulo debido a la gran cantidad de nutrientes que poseía el suelo y a su fertilidad. Sin embargo, el deterioro del suelo debido a la poca capacidad de regeneración que éste tenía, se hizo que los fertilizantes fueran esenciales para que el rendimiento del cultivo fuera sostenible y con resultados económicos positivos. La demanda de este producto llega a 931.212 toneladas, más específicamente en productos a base de nitrógeno, fosfato y azufrados, con una participación del 60%, 31% y 9% respectivamente. En cuanto a los insecticidas se encuentra que los tres más utilizados en Argentina son: cipermetrina, clorpirifos y endosulfan, los cuales son productos fosforados, carbamatos y piretroides. Sin embargo, han entrado al mercado insecticidas como los neonicotinoides, que han ocasionado una disminución de los productos anteriores y por último, entró al mercado un grupo de insecticidas llamado Diamidas Antranilínica, el cual resultó ser muy novedoso debido a la baja toxicidad y el bajo nivel de materia activa que lo componen. (Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL), 2011).

La mecanización agrícola es de gran importancia en la cadena de suministro, ya que gracias a la tecnología utilizada para la agricultura, Argentina aumentó un 42% su producción entre el periodo del 2002 y 2008. Dentro de la maquinaria más utilizada se encuentran los tractores que son utilizados principalmente para la siembra, acarreo de grano y fertilizante; Los sembradores ayudan a una masiva distribución de la semilla de forma automática; las cosechadoras sirven para la trilla y la separación del grano. Es trascendente que en Argentina se cuentan con cosechadoras de la más alta tecnología. (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013).

Con respecto al siguiente eslabón de la cadena que corresponde a la producción agrícola, se puede decir que ésta ha aumentado gracias a que los productores han implementado

tecnologías avanzadas en la siembra del maíz, como biotecnología, fertilización, maquinaria agrícola, etc. Sin embargo, el rol del productor no es solo sembrar y cosechar, sino también en la transformación de forrajes en carne, leche, cerdos, pollos, huevos, lana, entre otros. (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013).

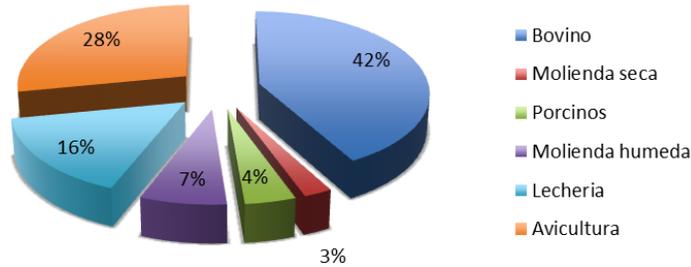
El comercio y la exportación del maíz en Argentina son manejados de forma que la venta del grano se puede hacer de forma directa o indirecta. Los que venden directamente el cereal son por lo general grandes productores que le venden a la industria o lo exportan; no obstante, los productores con menores volúmenes venden indirectamente a un acopiador o cooperativa, y éstos se encargan de acondicionar la mercadería y buscar un comprador. La venta indirecta representa mayores costos, ya que se incursiona en un costo de flete corto que es desde el productor hasta el centro de acopio y un flete largo que es desde el acopio hasta el cliente, además se incurre en costos de almacenaje y comisiones pagadas al acopiador, ya que éste hace de intermediario. (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013). En el ámbito del comercio internacional cabe mencionar que dentro de los principales países a los que Argentina exporta maíz en el 2014, se encuentran Argelia, Egipto, Malasia, Venezuela y Marruecos. El valor total de las exportaciones a estos países sumó 1.744.407 dólares, y representan casi el 50% de las ventas al exterior. (TRADEMAP, 2015).

Con relación a las industrias de maíz, el 60% del maíz producido en Argentina es exportado, y del 40% restante, el 90% es para consumo animal y el 10% para industrias de molienda. De este modo el consumo de maíz en este país está liderado por la ganadería bovina (6,8 millones de toneladas), seguido por la avicultura (4,6 millones de toneladas) y en el tercer lugar la lechería (2.6 millones de toneladas). Otras industrias consumidoras de maíz son la molienda húmeda, la ganadería porcina, la molienda seca y el bioetanol, sólo en Argentina durante el 2012, el consumo de maíz en estas industrias fue de 16 millones de toneladas. (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013).

Por último, como se puede apreciar en la siguiente ilustración, en cuanto a los consumidores del cereal se puede decir que pueden ser aquellos que compran el maíz en el grandes superficies o diferentes puntos de venta como supermercados, o un cliente que utiliza este grano como insumo para hacer un producto como: maíz comercial, Flint, pisingallo,

andinos, un subproducto pecuario (carne vacuna, porcina, aviar, lácteos, huevos), o un subproducto industrial (harinas, grits, copos, fructosa, almidones). (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013).

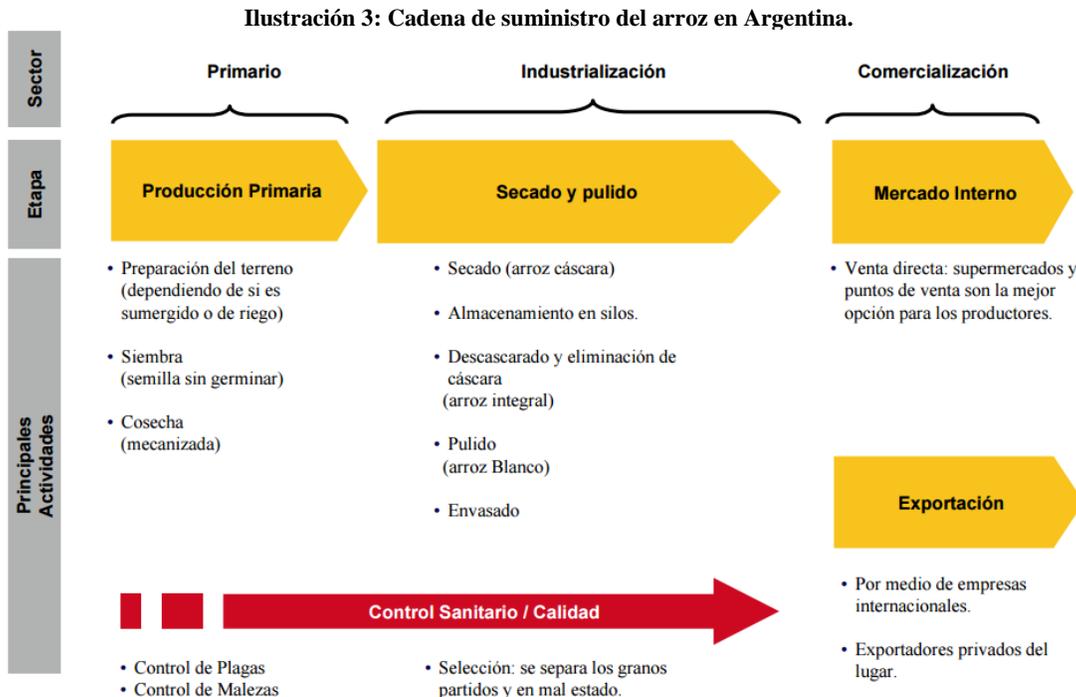
Gráfico 3: Demanda interna de maíz en Argentina, según destino, 2012.



Fuente: (Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR), 2013).

3.1.2.3. Agrocadena del Arroz

En la siguiente ilustración se muestran los integrantes de la cadena de suministro del arroz en Argentina y su rol dentro de la misma.



Fuente: (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, 2012).

Las semillas que en Argentina se utilizan para cultivar son de tipo largo fino y se destinan principalmente a la exportación. Este grano es de mejor calidad industrial y de cocción, con un tipo de planta denominado javánica o japónica tropical. Después de la apertura comercial con Brasil se introduce un tipo de arroz de subespecie índica, el cual es más eficiente al absorber la energía solar y por ende de mayor rendimiento. Los cultivares de mayor difusión son: El paso 144, Taim, Irga 417 Puitá CL, RP2, Yerúa P.A., Cambá.

Para el grano tipo largo fino se realiza una fertilización con fósforo y nitrógeno; sin embargo, en el periodo de siembra se utilizan fertilizantes a base de nitrógeno, fósforo y potasio y con el riego se vuelve a añadir un fertilizante de nitrógeno. No obstante, la fertilización nitrogenada no es recomendable en bajas temperaturas porque aumenta la esterilidad. (Quintero, 2008). Para el control de malezas se usa el glifosato, que debe ser aplicado con poco viento y en días soleados. Para atacar las gramíneas de semillas, es usado el Quinclorac con Propanil y el Nominee, que también ataca cipéraceas y latifoliadas,

Con respecto a la producción agrícola, se evidencia que la mecanización agrícola no es avanzada, pues este cultivo no cuenta con mucha tecnología, la provincia de Corrientes, que es la mayor productora de arroz, cuenta con pocos molinos grandes y gran cantidad de pequeños molinos de baja tecnología. La siembra de arroz en Argentina se hace de forma tradicional, es decir, siembra directa con maquinaria sobre suelo seco y luego irrigado. La preparación del suelo en campos naturales se hace desde el verano anterior, pero si han sembrado otros cultivos el laboreo comienza desde febrero o marzo. Una vez hecho esto se marcan las curvas a nivel cero con láser, con una diferencia entre taipas de 4 y 8 cm. Las taipas se construyen de 20 a 30 cm de alto y de 60 a 100 cm de ancho. La siembra comienza en septiembre y se realiza con sembradores de disco, agregando fertilizantes mencionados anteriormente. (Quintero, 2008). Las principales provincias productoras de arroz en este país son: Corrientes con una producción del 50%, Entre Ríos produce el 32%, y le siguen Santa Fe, Chaco y Formosa que suman el 13% restante. (Blengino, 2013).

En el 2014, Argentina exportó 513,354 toneladas de arroz por valor de 275,612 millones de dólares, teniendo como principal destino Iraq, el cual representa cerca del 40% de las ventas de arroz que hace Argentina a otros países por valor de 108,114 millones de dólares. Los otros

dos países que importan una cantidad significativa de arroz son Brasil y Venezuela por valor de 52 y 22 millones de dólares respectivamente. (TRADEMAP, 2015). La mayor parte de las exportaciones son de arroz industrializado semiblanqueado o blanqueado, que representan el 60%, seguido del arroz descascarado 35% y el 5% restante es de arroz partido. (Blengino, 2013).

La industria del arroz en Argentina no está muy desarrollada, de hecho los productos industrializados a base de arroz son prácticamente nulos. Este país se concentra en la producción primaria, que consiste en vender el grano seco semiblanqueado o blanqueado, por lo que se encuentra que es una industria que genera muy poco valor a los productos que elabora. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, 2012).

Finalmente, el consumo de arroz en Argentina es bajo comparado con el consumo mundial, el consumo mundial per cápita en promedio es de 65 kg, y el consumo en Argentina per cápita es de 7 Kg. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, 2012). El arroz envasado se vende a supermercados, sin embargo, gran parte de la producción del cultivo es exportado teniendo como principal destino Iraq y Brasil.

3.2. Análisis de las principales Agrocadenas en Brasil

3.2.1. Descripción de los productos agrícolas a estudiar

3.2.1.1. Trigo

El trigo es el segundo cereal con mayor volumen de producción en el mundo, por lo que tiene una gran relevancia en la economía agrícola mundial. Para el caso de Brasil, este producto se cultiva en el sur, sudeste y centro-oeste del país, y tiene que recibir en muchas ocasiones ayuda sistemática de algunos organismos del gobierno debido a que las condiciones climáticas para el cultivo de éste son desfavorables. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

Actualmente Brasil no exporta el cereal, sino que está en busca de su autosuficiencia, ya que la producción nacional aún no cubre la demanda interna del producto. Por lo tanto, el gobierno enfrenta el reto de promover la producción de trigo a pesar de que los efectos del clima no sean favorables, puesto que existe una gran oportunidad de mercado a la que se le puede sacar provecho teniendo en cuenta que se estima que la demanda de trigo aumenta un 1,31% anualmente y que el consumo nacional para 2018/2019 se proyecta en 12,25 millones de toneladas cuando la producción nacional apenas cubriría 7,89 millones de toneladas. Teniendo en cuenta la escasez de trigo en el país, se pronostica que se necesite seguir importándolo por lo menos por diez años más. Las actividades de importación del cereal se realizan principalmente desde China, Estados Unidos, Argentina, India, Rusia y la Unión Europea. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

3.2.1.2. Arroz

El arroz es uno de los cereales más consumidos en todo el mundo, Brasil es el noveno mayor productor de este producto en el mundo, teniendo en el 2010 una cosecha de 11,26 millones de toneladas, sin embargo, la producción anual se estima en un promedio de 12,6 millones de toneladas por cosecha, producción que proviene principalmente de estados como Rio Grande do Sul, Santa Catarina y Mato Grosso. En el mercado interno se estima que cada brasileño consume en promedio 25 kilogramos de arroz al año y se estima que esta demanda crezca en los próximos años a un ritmo promedio de 0,86% anual, llegando así a un total de 14,37 millones de toneladas en el año 2020. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

En cuanto al cultivo de arroz de regadío, éste se practica sobre todo en el sur del país, en el estado de Rio Grande do Sul, que es el mayor estado productor del país y contribuye al 54% de la producción nacional. En el estado de Santa Catarina el arroz es producido a través del sistema de plantación pre-germinada y contribuye a la producción nacional con 800 toneladas anuales. Por otro lado, en la actualidad se estima que tan sólo el 5% de la producción nacional se exporta, mientras que con el aumento de la población, se estima que para el año 2020 se tendrán

que importar 652.850 toneladas para abastecer el mercado interno. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

3.2.1.3. Maíz

Brasil es el tercer mayor productor de maíz en el mundo, con una producción de 53,2 millones de toneladas para el año 2010 y se espera que alcance los 70 millones de toneladas para el año 2020, sin embargo, una parte muy pequeña de esta producción es destinada para atender el consumo nacional, ya que el principal destino de las cosechas es la industria de alimentación animal. El maíz es sembrado principalmente en el medio oeste, sudeste y sur del país en los estados de Bahía, Minas Gerais, Sao Paulo, Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso y Goiás. El cereal hace parte de distintos sistemas de producción que luego lo transforman en aceite, harina, almidón, margarina, jarabe de glucosa y copos de cereales para el desayuno. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

En cuanto al comercio internacional de este producto, se estima que la demanda aumente en un 5,12% para el año 2020, alcanzando un total de 22,9 millones de toneladas de maíz para exportación. Ya que Brasil es un gran productor de este cereal, su capacidad de producción satisface por completo su demanda interna y de igual manera se estima un crecimiento del 2,67% en la producción de éste así como un aumento del 0,73% en la superficie plantada. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

3.2.2. Descripción de las Agrocadenas

3.2.2.1. Agrocadena del Trigo

El punto de partida para entender la cadena de suministro del trigo en Brasil está en entender que ésta se divide en tres grandes ramas como lo muestra la siguiente ilustración:

Ilustración 4: División de la cadena de suministro de trigo en Brasil.

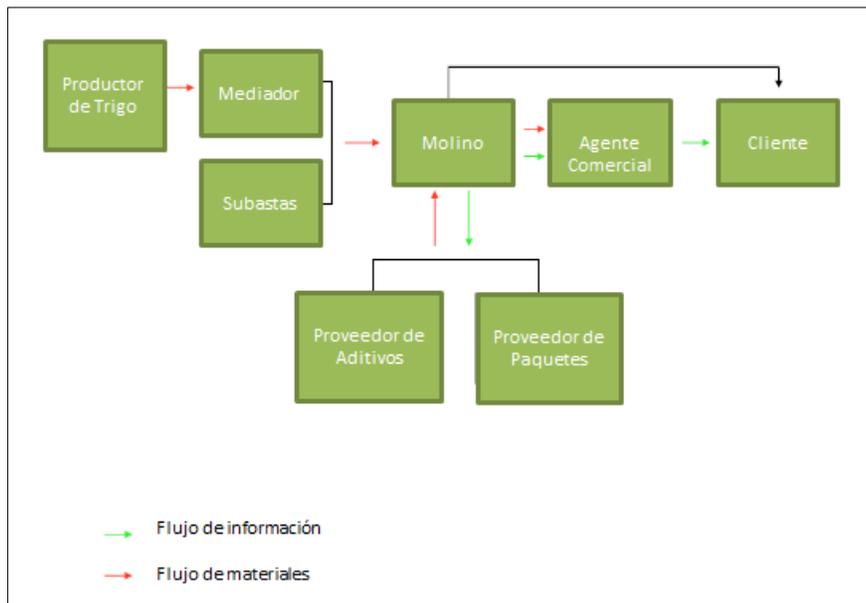


Fuente: Elaboración propia.

Dentro del sector primario vale la pena mencionar que se encuentran los primeros eslabones de la cadena de suministro, ya que están presentes las actividades realizadas desde la producción hasta el almacenamiento. En cuanto a los insumos necesarios para la producción del trigo, se encuentran principalmente las semillas, los fertilizantes, los agroquímicos, las máquinas y los servicios agrarios. Por otro lado, con respecto a la producción se encuentran actividades como la preparación de la tierra, la siembra, el desarrollo de los cultivos y la cosecha. Finalmente, dentro del almacenamiento encontramos actividades como el almacén del trigo propiamente dicho, la clasificación del mismo y por último la conservación del cereal. (Fangueiro, 2010).

El sector industrial está conformado principalmente por dos ramas, la industria molinera y la industria de alimentos. Dentro de la primera, se encuentran actividades como la separación magnética del cereal, la limpieza de los granos, la trituración y el tamizado, la incorporación de aditivos y el empaque sea de harina de trigo, harina integral, pre-mezclas y otros subproductos. En la industria de alimentos, se encuentran algunos como la harina fraccionada, los bizcochos, las masas frescas y secas, el pan y los cereales. Por último, en la comercialización se consideran principalmente las actividades de distribución y transporte para abastecer el mercado interno e incentivar su consumo. (Fangueiro, 2010).

Ilustración 5: Cadena de suministro de la industria de trigo en Brasil.



Fuente: (Fangueiro, 2010).

La cadena de suministro del trigo en Brasil está conformada básicamente por los siguientes eslabones: producción, insumos, molinos, transformación, distribución y consumo; y como lo muestra la siguiente ilustración existen varios participantes y el rol de cada uno de ellos es de gran importancia para poder llevar el producto hasta los consumidores, así como también es de gran importancia tener en cuenta los flujos existentes entre los participantes.

El primer eslabón de la cadena de suministro es el de la producción, en donde el trigo nacional o importado es comprado a productores rurales o por medio de subastas o intermediarios. Una vez que se tiene el trigo, se pasa al segundo eslabón que se refiere a la compra de los insumos necesarios para continuar con el proceso productivo de la harina de trigo como lo son los paquetes para empacar el producto final y los aditivos como el ácido ascórbico, peróxidos de benceno, hierro y encimas, los cuales se utilizan durante la producción para otorgar una textura más blanda y dar mayor crecimiento y fuerza en el proceso de panificación. Los eslabones de molino y transformación van muy ligados, puesto que con la materia prima adquirida y los demás insumos, se procede a transformar éstos en productos terminados listos para su comercialización. El siguiente, es el quinto eslabón que se refiere a la distribución del producto a todo el territorio nacional, en este punto se sabe que los agentes comerciales son los

encargados de vender el producto final a los supermercados, las panaderías, las cafeterías, los distribuidores mayoristas y minoristas y otras empresas como por ejemplo las que hacen parte de la industria de masas y bizcochos, de las que se sabe que la gran mayoría se ubican en Rio de Janeiro. Finalmente, una vez que las empresas hacen llegar sus productos a los sitios mencionados previamente, se da inicio a la última etapa de la cadena de suministro que es el consumo, puesto que los consumidores finales de la harina de trigo o de los demás productos derivados del trigo, pueden encontrarlos en diferentes puntos de venta del país para su consumo. (Fogliato, Freitas, & Ruppenthal, 2008).

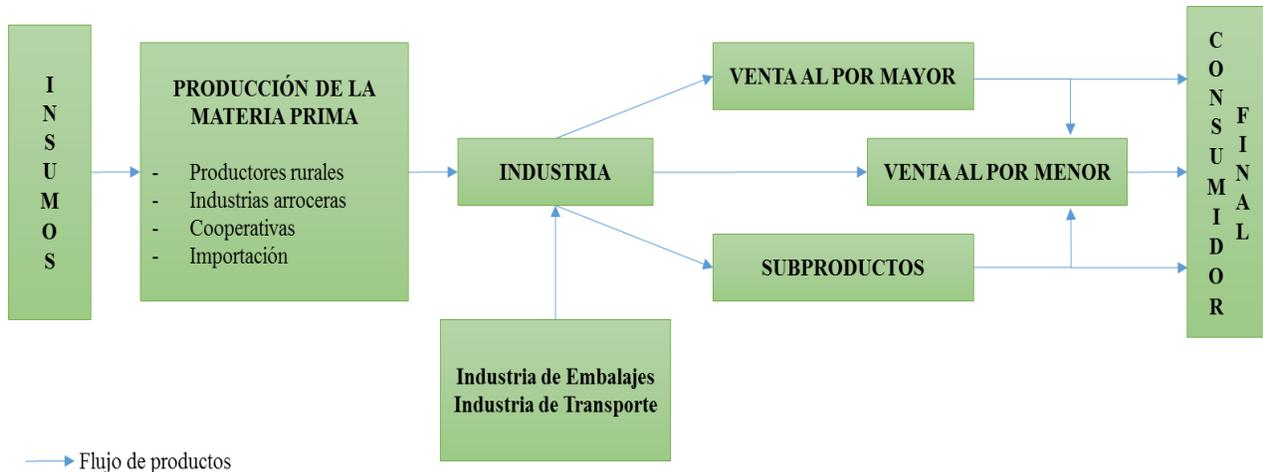
Es importante describir algunas de las actividades logísticas más importantes que tienen lugar dentro de esta cadena de suministro. En primer lugar, cuando se realizan las compras se hacen en función principalmente de la calidad, el precio y el plazo para pagar, de igual manera para los productores de harina de trigo o de cualquier producto derivado de este cereal es de gran importancia poder contar con altos volúmenes de materia prima, insumos y empaques para poder mantener su producción operando y satisfacer la enorme demanda de trigo que actualmente tiene el país. Se sabe que los granos de trigo llegan por vía marítima y se obtienen principalmente de Estados Unidos, Canadá y Argentina, el cual es el principal país que exporta trigo a Brasil. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

Por otra parte, en cuanto al almacenamiento, las empresas por lo general mantienen stocks de materia prima (grano de trigo) y de producto en proceso (harina intermedia) almacenados en silos y se tiende a utilizar un sistema de inventarios PEPS (primero en entrar, primero en salir). Además las empresas han adoptado tecnologías de información que les permiten tener diagnósticos más precisos de la demanda y sus variaciones, por lo que pueden tener un conocimiento anticipado de la misma y así planear la producción y el abastecimiento de manera más acertada. La distribución física se hace por medio terrestre y se negocian los precios de los fletes del transporte con los clientes. (Fangueiro, 2010).

3.2.2.2. Agrocadena del Arroz

La cadena de suministro del arroz en Brasil ha sido clasificada después de varios estudios como una cadena relativamente corta y compuesta principalmente por los actores descritos en la siguiente ilustración:

Ilustración 6: Cadena de suministro de la industria de arroz en Brasil.



Fuente: Elaboración propia.

El inicio de la cadena está en la obtención de los insumos necesarios para el cultivo del cereal, dentro de los cuales están las semillas, los fertilizantes y los pesticidas. Se estima que el uso de fertilizantes es el insumo que más aumenta los costos de producción del cereal puesto que éstos han tenido una tendencia al alza desde el año 1997 y han crecido en un 6,9% anual hasta el 2007, año en el que finalmente hubo un crecimiento del 13,3% que significó un gran aumento en los costos totales de producción de arroz con respecto al 2006. (Planeta Arroz, 2007).

En relación al proceso de obtención de la materia prima se consideran varios métodos, ya que actualmente la industria puede adquirirla comprándola a productores rurales, industrias dedicadas a la producción del arroz y cooperativas, o realizando las debidas actividades de importación del cereal. Una vez teniendo la materia prima se procede a transformarlo en la industria, de la que se sabe que muchas tienen establecida su propia producción de arroz, es decir, están integradas hacia atrás. Durante esta etapa de transformación en la industria se agrega valor a la materia prima y se desarrollan diferentes técnicas de innovación que permiten entregar productos en los que la calidad es la prioridad. También aquí intervienen industrias adicionales

como son la de embalajes y transporte, las cuales hacen parte importante de la cadena de suministro porque se encargan de dar la presentación final al producto para su venta, así como de hacerlo disponible para los clientes a través de los diferentes canales de distribución. (de Souza, Arbage, & Corazza, 2008). Cabe resaltar que en esta industria el arroz es clasificado en grupos, subgrupos, tipos y clases como se muestra en la siguiente ilustración. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2012). De igual manera es importante tener en cuenta esta clasificación porque allí se contemplan los subproductos que la industria comercializa y posteriormente son revendidos en el mercado detallista.

Ilustración 7: Clasificación del arroz en la industria brasilera.

GRUPOS	SUBGRUPOS	TIPOS	CLASES
<ul style="list-style-type: none"> • Con cáscara • Beneficiado • Subproductos 	<ul style="list-style-type: none"> • Natural • Parbolizado • Integral • Pulido • Parbolizado integral • Parbolizado pulido 	<ul style="list-style-type: none"> • Se clasifica del 1 al 5 según la cantidad de granos defectuosos; siendo 1 el de mejor calidad y 5 el de menor calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corto • Medio • Largo • Largo delgado • Mixto

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente, se pasa a la última etapa de la cadena de suministro, la cual es integrada por las actividades de distribución y venta de los productos al por mayor, al por menor y a comerciantes de subproductos como se dijo anteriormente. Se estima que la producción se distribuye en porciones muy parejas a los tres canales mencionados, teniendo en cuenta que en el canal de ventas al por mayor los contratos son directos con las empresas, mientras que las ventas al por menor se llevan a cabo por medio de representantes comerciales y vendedores directamente vinculados a las empresas. Finalmente, los mercados de mayoristas y comercializadores de subproductos ofrecen sus productos a los consumidores finales y al mismo tiempo convergen en el mercado detallista que llega de igual manera al consumidor final. (de Souza, Arbage, & Corazza, 2008).

Para el caso del arroz así como de cualquier otro producto agrícola, el Departamento de Inspección de Productos de Origen Vegetal (DIPOV), se encarga de garantizar la calidad de los alimentos desde su cultivo hasta los diferentes puntos de venta buscando evitar que los productos

de origen vegetal contengan sustancias nocivas para la salud. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

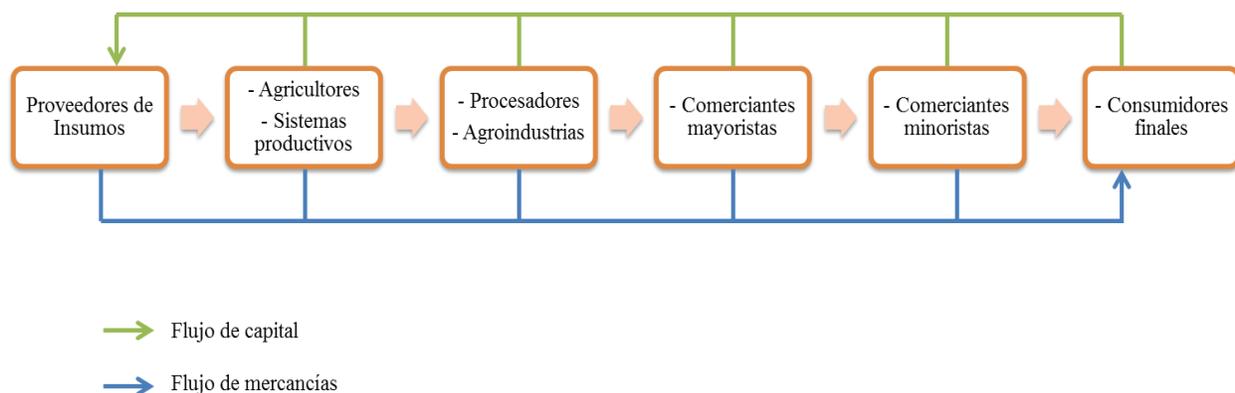
Debido a la estacionalidad de la demanda, se hace necesario que dentro de la cadena de suministro los productores de la materia prima deben asegurarse de poder manejar altos niveles de inventario, puesto que las compras de arroz tienen su pico más bajo en el primer trimestre del año con un aproximado de 19% con respecto a la producción anual y su pico más alto se da en el trimestre inmediatamente siguiente con llegando a representar el 40% de la producción anual; finalmente, los trimestres tercero y cuarto representan el 21% y 20% de la producción anual respectivamente. Las cifras anteriores tienen su justificación en que la cosecha de arroz es recogida durante el segundo trimestre del año. (Baêta dos Santos, Stone, & de Almeida Vieira, 2006).

La cadena de suministro del arroz en Brasil tiene muchos desafíos que debe enfrentar para convertirse en una cadena más productiva y competitiva a nivel mundial. El principal desafío en términos de rentabilidad está en la reducción de los costos de producción para lograr mayores ganancias en comparación con los demás países de la región. Por otra parte, hay grandes oportunidades para mejorar en términos de logística, ya que se debe trabajar en el aumento de la capacidad de recepción y almacenamiento del cereal, así como también se necesita invertir en la mejora de los medios de transporte, en especial en el ferroviario. Sin embargo, es importante resaltar que la cadena productiva del arroz en Brasil ha sufrido muchas transformaciones importantes en términos de políticas públicas y estrategias impulsadas a garantizar precios mínimos, lo cual es de gran importancia puesto que la producción agrícola brasilera tiene un estrecho enlace con la producción agrícola de los países del MERCOSUR, de los cuales principalmente Argentina y Uruguay usan las ventajas de este acuerdo comercial para presionar los precios del arroz en el mercado brasilero por medio de operaciones de comercio internacional como la exportación. (da Silva & Wander, 2014).

3.2.2.3. Agrocadena del Maíz

Al igual que las demás cadenas de suministro, la cadena del maíz en la industria brasilera tiene los mismos eslabones principales. Como se muestra en la siguiente ilustración, la cadena de suministro se compone de seis eslabones que van desde los proveedores de insumos para el cultivo, hasta el consumidor final. Dentro de esta agrocadena se evidencian también los dos flujos más importantes que interactúan entre los participantes, que son: el flujo de productos, el cual va hacia adelante y el flujo de capital, el cual va hacia atrás.

Ilustración 8: Cadena de suministro de la industria de maíz en Brasil.



Fuente: Elaboración propia.

La cadena de suministro comienza entonces con los proveedores de los insumos necesarios para la siembra y cosecha del cereal, como es el caso de los fertilizantes, las semillas, los insecticidas y la mano de obra. En cuanto a los fertilizantes, se ha visto un fuerte aumento de la demanda de los mismos durante la última década, teniendo un crecimiento promedio del 3,6% anual. En cuanto a las semillas, éstas son producidas en Brasil por empresas como: Monsanto, Syngenta, DuPont y Dow Agrosience, las cuales en conjunto controlan el 90% del mercado de semillas en el país. (Associação Brasileira de Sementes e Mudas (ABRASEM), 2013). Los pesticidas juegan un papel muy importante en la producción del maíz, se estima que el 53% son utilizados como herbicidas, el 28% como fungicidas y el 19% como insecticidas; además se conoce que en la producción de maíz se utilizan aproximadamente 8,55 litros de pesticidas

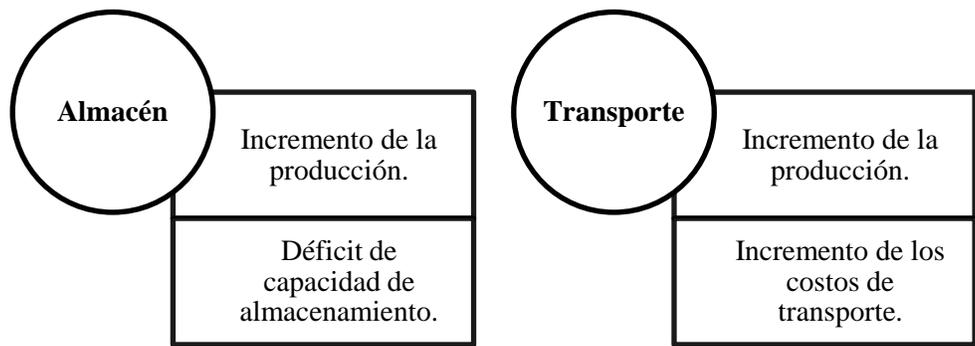
(herbicidas, fungicidas e insecticidas) por hectárea, de los cuales el 78% corresponde a herbicidas, el 13,5% corresponde a fungicidas y el 8,5% corresponde a insecticidas. (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2014).

La cadena de suministro continúa con el segundo y tercer eslabón, en los que la materia prima pasa a ser transformada por las agroindustrias teniendo en cuenta algunas consideraciones básicas de los sistemas productivos para la transformación del maíz. Para el 2013 se encontró que la maquinaria y el equipo utilizados para la producción y transformación del maíz era principalmente obtenida de proveedores de vehículos y tractores como AGCO, John Deere y Agrale; teniendo estos costos una representación del 25% aproximadamente en los costos totales de producción. También se debe tener en cuenta la mano de obra que se utiliza en Brasil para llevar a cabo esta actividad, ya que se estima que ésta llega a representar el 15% de los costos totales de la producción y se proyecta que los salarios aumentan en el país en promedio un 9% anualmente. En cuanto al proceso de distribución y transporte del maíz comienza una vez es terminada su transformación y se tiene el producto final para ser vendido a mayoristas por medio de contratos directos casi siempre. Posteriormente, los mayoristas surten el mercado minorista que tiene mucho más puntos de venta que el mercado mayorista y además goza del beneficio de estar más cerca de los consumidores finales y conocer los requerimientos de la demanda de primera mano y con mayor anticipación que los demás participantes de la cadena de suministro del maíz. (Carneiro, 2014).

Es importante resaltar que esta agrocadena es impactada por algunos factores externos que tienen gran influencia, por ejemplo, existen políticas públicas enmarcadas dentro de un ambiente institucional que promueven la productividad del país en la producción de maíz. Dentro de estas políticas encontramos algunas normas de comercialización, dentro de las que se encuentran los patrones de clasificación del maíz según la legislación del país; de igual manera encontramos líneas de crédito que el gobierno ofrece con el fin de incentivar la producción del cereal y que se conceden por medio de cooperativas creadas con el fin de conceder créditos y promover la producción agropecuaria. (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil, 2015).

La agrocadena de maíz en Brasil a pesar de que es considerada como una de las más fuertes y posicionada en el mercado nacional, tiene ciertos puntos en los que todavía puede ser mejorada y lograr mayores niveles de competitividad y rentabilidad para todos los actores de la misma. Como se muestra en la siguiente ilustración, por ejemplo, en cuanto al tema de almacenamiento e inventarios, se ha visto que el país tiene dificultades en seguir el ritmo de la producción de granos con su capacidad de almacenamiento y manejo de inventarios, llegando a un déficit de 30 millones de toneladas aproximadamente. Por otro lado, se presenta un desafío logístico en el tema del transporte debido a que la producción del grano aumenta anualmente a gran escala y los precios del transporte aumentan en la misma proporción ya que se hace necesario ampliar la operación para poder hacer fluir la creciente producción a través de la cadena de suministro, dando como resultado un aumento en los costos de transporte en 60% tan sólo en dos años. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2014).

Ilustración 9: Factores a mejorar en la agrocadena de maíz en Brasil.



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Mejores prácticas en las Agro cadenas de Argentina y Brasil

3.3.1. Agro cadena del Trigo

El siguiente cuadro busca hacer una comparación de los factores más relevantes en términos de las mejores prácticas en la cadena de suministro entre los países de estudio del presente proyecto: Argentina y Brasil, y La Unión Europea que es el principal productor de trigo a nivel mundial. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2012).

Tabla 1: Mejores prácticas en las agro cadenas de trigo.

CRITERIOS	ARGENTINA	BRASIL	UNIÓN EUROPEA
IMPORTACIONES (Toneladas)	29	1.812.451	9.142.295
EXPORTACIONES (Toneladas)	603.626	No exporta	15.638.250
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (Toneladas)	12.500.000	5.950.000	144.880.000
ÁREA SEMBRADA (Hectáreas)	3.162.138	2.725.200	24.100.000
TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN	-Uso de monitores para la siembra, banderilleros satelitales, monitores del rendimiento, dosificación variable, entre otros.	-Inversiones en compra de nuevos predios para construir laboratorios y centros experimentales.	-Constante inversión en investigación para la aplicación de técnicas innovadoras en los cultivos por medio de tecnologías amigables con el medio ambiente y favorezcan a Pymes.
COSTOS DE PRODUCCIÓN (USD/Ha)	277,42	474,99	270,40
INFRAESTRUCTURA	-En Argentina los granos se transportan principalmente por camión, seguido del ferrocarril y la barcaza. a diferencia de algunos países de la unión	-Equipos obsoletos y de alto nivel de consumo energético y bajo nivel de productividad.	-Redes transeuropeas de gran capacidad y fácil acceso. -Fondos del estado destinados para la construcción de nueva infraestructura rural y al

	<p>Europea como Francia que transportan la mayoría de su carga en ferrocarril.</p> <p>-El aprovechamiento férreo es Argentina es bajo, sin embargo se están ampliando las redes para conectar más ciudades.</p> <p>- En el país se aumentó la capacidad de almacenaje.</p> <p>-una fuerte inversión en tecnología, y obtención de nuevas tecnologías tanto nacionales como importadas.</p>	<p>-Bajo aprovechamiento de vías de transporte fluvial y férreo.</p>	<p>suministro de servicios modernos en áreas rurales, mejorando las condiciones para la diversificación de los productos.</p> <p>-Financiación de varios pequeños proyectos en búsqueda de mejorar la infraestructura rural y el desarrollo del capital humano desde los años setenta.</p>
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.1. Datos relevantes de la industria del trigo en Brasil

- **Comercio Internacional:** Según datos del año 2014, se sabe que Brasil importó 1.812.451 toneladas para poder cumplir con la demanda interna del trigo (TRADEMAP, 2014), por lo que no tuvo la capacidad de exportar el cereal.
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Para la cosecha del año 2015, Brasil sembró un total de 2.725.200 hectáreas. (Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal, 2015). Además se sabe que la producción de trigo en este país es de 474,99 USD por hectárea sembrada. (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, 2014).
- **Infraestructura:** Se estima que en la industria de producción y transformación de trigo hay muchos equipos que son obsoletos, tienen un alto consumo y no son productivos. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2014). El 58% del movimiento de las

cargas en Brasil se mueve por medios de transporte terrestres, mientras que lo ideal sería que fuera solo el 30%. Por otro lado, el aprovechamiento de las vías fluviales no está siendo como debería, por lo contrario, es mínimo, tan sólo llega al 13%. Finalmente, en cuanto al transporte ferroviario, la capacidad actualmente utilizada es de sólo 25% y debería ampliarse por lo menos al 35% según lo que se espera para el 2023 cuando se ejecute el Plan Nacional de Logística de Transporte. (Fernandes, 2009).

- **Tecnología para la Producción:** Con el fin de desarrollar cultivos la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Trigo, realizó inversiones por más de 610.000 USD en el año 2014 para la compra de predios, construcción de laboratorios y campos experimentales. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Trigo, 2013).

3.3.1.2. Datos relevantes de la industria del trigo en la Unión Europea

- **Comercio Internacional:** Como mayor productor de trigo del mundo, la Unión Europea importó en el 2014 tan sólo 9.142.295 millones de toneladas del cereal, mientras que exportó 15.638.250 millones de toneladas en el mismo año. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Con respecto al 2014, la Unión Europea aumentó en 900.000 hectáreas el área sembrada para la producción de trigo, llegando a un total de 24.100.000 hectáreas en el 2015. (European Commission, 2015). Por otro lado, en cuanto a los costos de producción se conoce que alcanzan apenas los 270,40 USD por hectárea sembrada. (European Commission, 2014).
- **Infraestructura:** La distancia entre el campo y la ciudad no es tanta, se hacen inversiones en infraestructura y capacitación del capital humano a través de reformas agrarias desde los años setenta, por lo que las comunidades rurales cuentan con servicios de calidad en términos de educación, salud, recreación, distribución comercial, comunicaciones, oportunidades de empleo y transporte muy similares a las grandes ciudades. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2010).
- **Tecnología para la Producción:** El gobierno se preocupa e invierte constantemente en el desarrollo de tecnologías competitivas que estén al alcance de las pymes, para no restarles competitividad en comparación con las grandes empresas. (Villá, 2013).

3.3.1.3. Datos relevantes de la industria del trigo en Argentina

- **Comercio Internacional:** Al ser un gran productor de trigo, las exportaciones de trigo en el 2014 fueron tan sólo de 29 toneladas, mientras que exportó 603.626 toneladas del cereal. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Se encontró que en Argentina hay 3.162.138 hectáreas de trigo (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2014). Además se sabe que los costos de producción ascienden a 277,42 USD por hectárea sembrada. (Lazzaroni & Cherri, 2015).
- **Infraestructura:** En Argentina los granos se transportan principalmente por camión (84%), seguido del ferrocarril (15%) y la barcaza (1%), a diferencia de algunos países de la Unión Europea como Francia, que transportan el 40% en ferrocarril. (Calzada, 2010). Sin embargo, este país está tomando medidas para ampliar su red férrea y conectar más ciudades, y de este modo aumentar el transporte de granos y de productos en general por el sistema férreo, el cual es más económico que el camión y además tiene una gran capacidad de carga. A finales de la década Argentina aumentó su capacidad de almacenaje gracias al aumento en la producción de diferentes granos. La capacidad de almacenamiento es 54,7 millones de toneladas. (López G. , 2011)
- **Tecnología para la Producción:** En este país se está apostando por la agricultura de precisión, a través de monitores de siembra, banderilleros satelitales, monitores de rendimiento, dosificación variable, entre otros. Con esta tecnología se puede realizar una implantación adecuada del 72,7% de la superficie agrícola nacional. (Mendez, Velez, Villaroel, & Scaramuzza, 2013).

3.3.2. Agrocadena del Arroz

El siguiente cuadro busca hacer una comparación de los factores más relevantes en términos de las mejores prácticas en la cadena de suministro entre los países de estudio del presente proyecto: Argentina y Brasil, y China que es el principal productor de arroz a nivel mundial. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2012).

Tabla 2: Mejores prácticas en las agro cadenas de arroz.

CRITERIOS	ARGENTINA	BRASIL	CHINA
IMPORTACIONES (Toneladas)	4.126	301.618	1.228.944
EXPORTACIONES (Toneladas)	275.612	396.799	378.283
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (Toneladas)	1.563.450	12.209.300	145.500.000
ÁREA SEMBRADA (Hectáreas)	233.600	2.372.000	30.600.000
TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN	-Los agricultores tienen arraigadas sus costumbres y no utilizan la poca tecnología de forma adecuada.	-Inversión en nuevas tecnologías para el control de las plantas dañinas (arroz rojo). -Desarrollo de nuevos programas como el de (SICA) para hacer la producción de arroz más eficiente.	-China debe invertir en tecnología agrícola para ser más eficiente y de este modo poder darle sustento alimenticio a toda su población, ya la agricultura en este país ha disminuido.
COSTOS DE PRODUCCIÓN (USD/Ha)	1500	2500	1145
INFRAESTRUCTURA	-Los arroceros piden al gobierno que mejoren la infraestructura y elimine los derechos de exportación, ya que la competitividad de este	-Bajo aprovechamiento de vías de transporte fluvial y férreo. -El país cuenta con suficientes opciones de almacenamiento (silos,	-China se ubica en la posición 46 en el ranking de infraestructura -Es el mayor inversionista en

	cultivo ha disminuido. Argentina ocupa el puesto 89 en el ranking de infraestructura	graneros y almacenes). -Brasil se ubica en la posición 76 en el ranking de infraestructura.	infraestructura a nivel mundial
--	--	---	---------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.1. Datos relevantes de la industria del arroz en Brasil

- **Comercio Internacional:** Para el año 2014, Brasil importó un total de 301.618 toneladas de arroz y exportó un total de 396.799 toneladas del cereal. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** En el 2014 se sembraron un total de 2.372.000 hectáreas de arroz en Brasil (Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), 2014) y los costos totales de producción por hectárea sembrada fueron de 2500 USD, teniendo en cuenta que el 55% corresponde a los insumos necesarios para la producción y el 34% corresponde a la operación de maquinaria y equipo. (da Silva & Wander, 2014).
- **Infraestructura:** La capacidad de almacenamiento en Brasil es amplia y se realiza por lo general por medio del uso de silos metálicos en un 54%, en almacenes convencionales en un 26% y en graneros en un 19%. (de Brito, Magri, Alves, de Souza, & de Almeida, 2014).
- **Tecnología para la producción:** En vista de que el arroz rojo es la planta más dañina para los cultivos de arroz según cifras del Ministerio de Agricultura, se han realizado inversiones en tecnología para el control de ésta y otras hierbas resistentes a herbicidas. (Martini, 2010). El gobierno brasilero desarrolló el Sistema Intensivo de Cultivo de Arroz (SICA) para divulgar entre los productores los pilares básicos de la producción de arroz, los puntos clave para alcanzar mayor productividad y las principales recomendaciones a la hora de cultivarlo. (Airton & de Oliveira, 2013).

3.3.2.2. Datos relevantes de la industria del arroz en Argentina

- **Comercio Internacional:** Para el año 2014, en Argentina se importaron tan sólo 4.126 toneladas de arroz, dado su bajo consumo a nivel nacional, mientras que se exportaron 275.612 toneladas del cereal en el mismo periodo. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y costos de Producción:** Para la producción de arroz en la cosecha del 2015 se sembraron 233.600 hectáreas en Argentina y sus costos totales de producción fueron de 1500 USD por hectárea sembrada. (Asociación Correntina de Plantadores de Arroz, 2015).
- **Infraestructura:** De 144 economías estudiadas en el índice de competitividad global, Argentina ocupa el puesto 89 en el ranking. Para determinar esto el Foro Económico Mundial tiene en cuenta modos eficaces de transporte (calidad de las carreteras, ferrocarriles, puertos y transporte aéreo) y una red de comunicaciones sólida y extensa. (World Economic Forum, 2014). Los arroceros piden ayuda al gobierno para que les suspendan los derechos de exportación y mejoren las vías del país, ya que estos son algunos de los motivos por los cuales la competitividad del arroz se ha visto disminuida en los últimos años. (Ruta de Arroz, 2014).
- **Tecnología para la Producción:** A pesar de que se cuenta con tecnología no hay suficiente mano de obra especializada, por lo que los agricultores siguen utilizando los métodos tradicionales o la usan de forma errónea, a esto hay que sumarle que a los productores no creen que con una mayor tecnología van a ser más productivos y prefieren seguir la tradición. (Moulin, Giancola, Giano, & Casellas, 2012).

3.3.2.3. Datos relevantes de la industria del arroz en China

- **Comercio Internacional:** Se conoce que para el año 2014, el total de las importaciones de arroz en China fueron de 1.228.944 toneladas, mientras que las exportaciones ascendieron a un total de 378.283 toneladas. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Con respecto al total de hectáreas plantadas para la producción de arroz en China se encontró que fueron en total 30.600.000 (Larraín,

2013). Por otra parte, en cuanto a los costos de producción por hectárea se obtuvo que éstos son de 1145 USD. (da Silva & Wander, 2014).

- **Infraestructura:** A pesar del gran desarrollo de China y el comercio que tiene, su ubicación en el Ranking de infraestructura del índice de competitividad global no es tan buena al ubicarse en el puesto 46, sin embargo, este país está realizando grandes inversiones construyendo carreteras, invirtiendo en ferrocarriles, puertos y aeropuertos, hasta llegar a ser el mayor inversionista en este pilar a nivel mundial. Esto es muy importante para China porque le ayuda a reducir costos logísticos, lo que a su vez hace que se reduzca el costo de sus mercancías, factor clave que buscan los importadores de productos provenientes de este país. (Syed & Walsh, 2012).
- **Tecnología para la Producción:** China ha descuidado la agricultura, en los últimos años el crecimiento de la misma y el sector rural se desaceleraron. Lo anterior representa un desafío para el país al tener que garantizar seguridad alimentaria a toda su población, es así como se ha desarrollado una estrategia integrada para el desarrollo y la modernización agrícola, a través de la mejora de los sistemas de riego y drenajes, la mejora en los sistemas de producción agrícola y el desarrollo de un sistema de mercado. (The World Bank, 2011).

3.3.3. Agrocadena del Maíz

El siguiente cuadro busca hacer una comparación de los factores más relevantes en términos de las mejores prácticas en la cadena de suministro entre los países de estudio del presente proyecto: Argentina y Brasil, y Estados Unidos que es el principal productor de maíz a nivel mundial. (Food and Agriculture Organization (FAO), 2012).

Tabla 3: Mejores prácticas en las agrocadenas de maíz.

CRITERIOS	ARGENTINA	BRASIL	ESTADOS UNIDOS
IMPORTACIONES (Toneladas)	11.337	117.607	589.501

EXPORTACIONES (Toneladas)	3.524.750	3.931.914	11.140.698
CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (Toneladas)	25.000.000	78.689.200	345.073.000
ÁREA SEMBRADA (Hectáreas)	2.720.000	15.364.200	33.670.000
TECNOLOGÍA PARA LA PRODUCCIÓN	-La tecnología en Argentina para el cultivo del maíz se centra principalmente en la semilla, la cual es genéticamente modificada. La tecnología para la producción es pobre a comparación con Estados Unidos	-Implementación de tecnologías que cuidan el agua, promueven el buen manejo de los sistemas transgénicos, ayudan a tolerar las sequías, buscan hacer más eficientes los fertilizantes y controlar la presencia de toxinas en el cereal y las emisiones de carbono durante el proceso de producción.	-Estados Unidos cuenta con tecnología de punta para todos sus cultivos. Actualmente utiliza tecnología para la siembra, motores eléctricos, maquinaria interconectada, todo esto con el fin de mejorar la eficiencia del campo. -La mano de obra utilizada es poca porque es muy cara y se reemplaza por maquinaria altamente tecnificada.
COSTOS DE PRODUCCIÓN (USD/Ha)	643,64	797,97	878,89
INFRAESTRUCTURA	-Cuenta con grandes centros de almacenaje, sin embargo estos no están con las	-Las deficiencias en la infraestructura hacen que los costos de los fletes en el transporte	- En el ranking de infraestructura Estados Unidos está en la posición 12. Gracias a

condiciones necesarias para el secado, zaranda y aeración.	sean mayores hasta 155% comparados con otros países como Argentina y Estados Unidos.	su red férrea, los kilómetros de autopistas, aeropuertos y puertos.
-Los productores tienen que pagar los costos de transporte hasta los centros de acopio.	-El almacenaje no es suficiente para la producción actual, se estima un déficit de 30 millones de toneladas.	
	-Bajo aprovechamiento de vías de transporte fluvial y férreo.	

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3.1. Datos relevantes de la industria del maíz en Brasil

- **Comercio Internacional:** Para el año 2014 Brasil importó un total de 117.607 toneladas de maíz y exportó 3.931.914 toneladas a sus principales socios comerciales de todo el mundo. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Para la cosecha de maíz del 2015, Brasil sembró un total de 15.364.200 hectáreas, llegando a un costo total de producción de 797,97 USD por hectárea. (Instituto Mato-Grossense de Economía Agropecuária (IMEA), 2014).
- **Tecnología:** Durante las últimas décadas se han hecho grandes inversiones en tecnologías que buscan ser amigables con el medio ambiente y reducir el impacto en el medio ambiente al reducir las emisiones de carbono y buscar mayor eficiencia con el uso de los fertilizantes. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2014)
- **Infraestructura para la Producción:** Los costos de los fletes son mayores en Brasil comparados con otros países como Argentina y Estados Unidos, ya que en estos países los costos de transporte son de 377 USD/tonelada y 295 USD/tonelada respectivamente, mientras que en Brasil estos costos ascienden a 963 USD/tonelada. De igual manera, la

capacidad de almacenamiento en el país está en déficit, pues sólo hay lugar para almacenar 146 millones de toneladas, mientras que la producción alcanza a 185 millones de toneladas. (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), 2014).

3.3.3.2. Datos relevantes de la industria del maíz en Estados Unidos

- **Comercio Internacional:** Durante el año 2014, Estados Unidos importó un total de 589.501 toneladas de maíz y exportó durante el mismo año un total de 3.931.914 toneladas del grano. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Como el mayor productor de maíz del mundo, Estados Unidos sembró para la cosecha del 2015 un total de 33.670.000 hectáreas (GRANAR, 2015). Y con respecto a los costos de producción, se sabe que en este país fueron de 878,89 USD por hectárea, mucho más altos que los de los otros dos países de estudio debido a que en Estados Unidos la mano de obra agrícola es muy costosa. (United States Department of Agriculture (USDA), 2014).
- **Tecnología:** Dentro de las nuevas tecnologías creadas en este país se encuentra la precisión de la siembra dejando una semilla de otra a una distancia casi perfecta y a velocidades mucho más elevadas, también utilizan software que informa continuamente las condiciones meteorológicas y de este modo se determina cuando se debe fertilizar, así como se usan imágenes satelitales que indican si hay alguna plaga Cabe resaltar que en Estados Unidos la mano de obra es muy poca, ya que con esta tecnología es suficiente, además debe ser muy eficiente la siembra y recolección, ya que en este país no se puede en todas las épocas del año. (Méndez, 2014).
- **Infraestructura para la Producción:** Estados Unidos es uno de los países con mejor infraestructura a nivel mundial, en el índice de competitividad global en el pilar de infraestructura del Foro Económico Mundial se encuentra en la posición 12 de 144 economías. Esto se da gracias a que este país cuenta con autopistas que comunican todo el país, cuenta con 226.605 Km de ferrocarril, cuenta con más de 400 puertos y sub puertos, este país tiene 14.947 aeropuertos, entre muchas otras características que lo ubican es este lugar. (PROEXPORT, 2011).

3.3.3.3. Datos relevantes de la industria del maíz en Argentina

- **Comercio Internacional:** Durante el año 2014, se encontró que Argentina importó un total de 11.337 toneladas de maíz, mientras que alcanzó un total de 3.524.750 toneladas de producción para su exportación. (TRADEMAP, 2014).
- **Área sembrada y Costos de Producción:** Para la cosecha del año 2015 se encontró que en Argentina se sembraron un total de 2.720.000 hectáreas (Bolsa de Cereales, 2015) y su costo de producción por cada una fue de 643,64 USD. (Daza, 2014).
- **Tecnología:** El cultivo del maíz en Argentina es uno de los que cuenta con mayor tecnología, desde la semilla que es genéticamente modificada para ser más eficiente hasta la maquinaria agrícola. La tecnología de este cultivo se concentra en la semilla, para que el grano sea de excelente calidad. También buscan tecnologías que sean eficientes y a su vez amigables con el medio ambiente. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), 2012).
- **Infraestructura para la Producción:** En este país la infraestructura para el almacenaje es buena, ya que cuentan con silos y centros de acopio, donde los productores venden el maíz y estos se encargan de comercializarlo en el país o exportarlo, sin embargo, estos centros de almacenaje no están ubicados cerca al productor, lo que hace que los costos logísticos se incrementen y en este caso el productor debe asumirlos. Estas instalaciones no están bien adecuadas al no contar con espacio suficiente y con tecnología obsoleta para el secado, zaranda, aireación, etc. (López & Oliverio, 2008).

4. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Hallazgos generales en las Agrocadenas de Argentina

4.1.1. Hallazgos generales

4.1.1.1. Agrocadena del Trigo

- Argentina es el principal exportador de trigo en Latinoamérica y el Caribe, el principal país importador de este grano es Brasil, lo cual es una gran ventaja, debido a que algunos productos como el trigo llegan con cero arancel gracias al tratado con MERCOSUR.
- Las exportaciones de trigo Argentino han disminuido en los últimos años, el valor exportado en el 2012 fue de 2.951.851 miles de dólares y para el 2014 fue de 603.626 miles de dólares. (TRADEMAP, 2015). Al igual que las exportaciones, la producción ha disminuido debido a la competencia que existe con la cebada, al clima y los pocos incentivos del gobierno.
- No está muy desarrollada la industria del trigo, ya que se venden productos con poco valor agregado de industria de primera, es decir, productos sin procesar como el trigo en grano o semiprocados como harinas.
- En el mercado interno se utilizan las harinas de maíz para la fabricación de pastas, galletas, panes, entre otros. Argentina debería apostar más a este tipo de productos procesados al tener un mayor valor en el mercado tanto nacional como internacional.
- El país debería dar más incentivos a los sembradores de trigo y a la industria en general, ya que es un gran productor con reconocimiento en la región y que puede aprovechar los tratados comerciales que tiene para hacer crecer mucho más la industria.

4.1.1.2. Agrocadena del Maíz

- El sector del maíz en Argentina tiene una cadena agrícola bien organizada, ya que de los tres productos analizados, este es el que más se exporta. Este cultivo cuenta con gran tecnología que se encuentra desde la semilla hasta el proceso de industrialización.

- Para la comercialización del grano existen más intermediarios que para la comercialización del trigo o del arroz, lo que hace que el productor tenga un menor margen de ganancia y que se encarezca el producto. No obstante, esto facilita la exportación, ya que un productor pequeño no puede satisfacer la demanda para la exportación, mientras que los acopiadores pueden exportar en grandes volúmenes y ser más competitivos a nivel internacional.
- La semilla de maíz es genéticamente modificada, lo que la hace más resistente a las plagas y de mejor calidad. Esta semilla se obtiene de multinacionales, principalmente Monsanto.
- La mayor parte del maíz producido en Argentina es exportado, con destino principal a Argelia y Egipto, con ventas de 666.772.000 de dólares y 347.909.000 de dólares respectivamente. El total de exportaciones de maíz fue de 3.524.750.000 de dólares.
- El maíz que se queda en Argentina es para el consumo animal en su mayoría, solo una pequeña parte para la industria de molienda y por último, para la producción de bioetanol.
- En Argentina los productos procesados de maíz para el consumo humano son pocos, dentro de estos se encuentran harinas, grits, copos, fructosa y almidones; sin embargo, la industria para la fabricación de estos alimentos no está fuertemente consolidada en el país.

4.1.1.3. Agrocadena del Arroz

- La producción de arroz en Argentina no es tan significativa como lo son el trigo y el maíz, esto se debe a que el consumo de este grano en el país es muy bajo, ya que prefieren otros cereales por encima de este.
- La tecnología para el proceso productivo y la industrialización es muy baja, los molinos cuentan con una tecnología baja y los productos procesados a base de arroz son casi nulos.
- Al igual que el maíz, gran parte de la producción de arroz es exportada debido a que la demanda interna es muy baja, puesto que Argentina es uno de los países con menos consumo per cápita de arroz.

- El país se concentra en la producción primaria de arroz, es decir, arroz semiblanqueado o blanqueado, el cual se vende directamente en los supermercados. En este cultivo a diferencia del de maíz, existen muy pocos intermediarios, esto también se debe a que esta cadena agroalimentaria no es tan fuerte y la demanda de otros países no es tan alta. En el 2014 se exportaron 15.895.031 toneladas de maíz, mientras que de arroz fueron solamente 513.354 toneladas. (TRADEMAP, 2015).
- Aunque el año pasado Iraq fue el principal importador de arroz proveniente de Argentina, Brasil también ha sido un gran demandante de este grano, para el 2014 fue el segundo país que más importó arroz de este país.

4.2. Hallazgos generales en las Agrocadenas de Brasil

4.2.1. Hallazgos generales

4.2.1.1. Agrocadena del Trigo

- La cadena de suministro del trigo en Brasil se divide en tres escenarios principales: sector primario, sector secundario y comercialización. Dentro de cada uno de estos se agrupan las diferentes actividades que componen la agrocadena.
- Los principales proveedores que intervienen en la cadena de suministro son los de insumos de materia prima, pesticidas, aditivos, y empaques.
- El trigo es transformado en la industria molinera y en la industria de alimentos, dentro de las que se procesa la materia prima y se producen algunos subproductos. Los principales subproductos que se conciben en la industria molinera son las pre-mezclas, la harina de trigo y la harina integral. Por otro lado, los principales subproductos que se producen en la industria de alimentos son la harina fraccionada, los bizcochos, las masas frescas y secas, el pan y los cereales.
- En cuanto a las compras de materia prima (granos de trigo), estas se realizan por medio de subastas, intermediarios y proveedores internacionales. El trigo importado llega a

Brasil por vía marítima y los principales proveedores son Argentina, Estados Unidos y Canadá.

- Con respecto a algunas actividades logísticas de apoyo en la cadena de suministro se puede decir que la distribución nacional del trigo y de los productos derivados de su transformación productiva se realiza por medio de transporte terrestre. En cuanto al manejo de los inventarios, los productores de trigo optan por almacenar el cereal en silos dependiendo de la estacionalidad de la demanda y liberan el stock por medio de un manejo de inventarios por el método PEPS (primero en entrar, primero en salir). Finalmente, los pronósticos de la demanda son manejados con ayuda de sistemas de información que procuran integrar a los diferentes actores de la cadena.
- Los productores de la industria molinera y de la industria de alimentos realizan las compras de materia prima (grano de trigo) basados en criterios como: la calidad, el precio, el plazo de pago y los volúmenes de compra. Los productores deben poder contar con suficiente materia prima de buena calidad, insumos, aditivos y empaques para poder producir y satisfacer la demanda creciente.

4.2.1.2. Agrocadena del Arroz

- El uso de fertilizantes juega un papel muy importante en el proceso de producción del arroz y también es el factor que durante las últimas dos décadas ha tenido mayor impacto en el aumento de los costos de producción, ya que desde 1997 ha tenido un comportamiento alcista.
- La compra de la materia prima puede hacerse directamente a productores rurales o haciendo importaciones; sin embargo, el mercado brasilero cuenta cada vez con más empresas que han realizado integración hacia atrás en su cadena, es decir, que cuentan con su propio sistema productivo del cereal.
- Las principales industrias externas que intervienen dentro de la cadena de suministro son las de transporte y proveedores de empaques. La primera es de gran importancia porque permite hacer disponible el producto en los últimos eslabones de la cadena y la segunda es importante porque es la que provee la presentación final del producto.

- La calidad es el parámetro más importante para la compra del cereal, por lo tanto, el arroz ha sido clasificado en: grupos, subgrupos, tipos y clases. Con esta clasificación se determinan precios y relaciones comerciales entre los mercados al por mayor, al por menor y de subproductos.
- Los principales canales de comercialización del arroz en Brasil son: mayoristas, minoristas y comercializadores de subproductos. Los comercializadores de subproductos y mayoristas tienen por lo general contratos comerciales directos con la empresa proveedora de arroz, mientras que por su parte, los minoristas suelen tener contratos de venta a través de agentes comerciales de la empresa proveedora de arroz y vendedores de la empresa comercializadora de subproductos.
- La capacidad de almacenamiento y el manejo de inventarios por parte de los productores de arroz juega un papel muy importante en la cadena de suministro para poder manejar los altos inventarios que en el pico más alto de producción que se da en el segundo trimestre del año, durante el que se recolecta la cosecha.
- Para ser más competitivo que otros países de la región, Brasil debe enfocarse en reducir costos de producción, en especial los ocasionados por insumos para el cultivo y también debe realizar mejoras en la infraestructura del transporte ferroviario para poder reducir los costos de transporte. Con esas mejoras se esperaría que el mercado brasilero del arroz pudiera competir más fácilmente con los precios del cereal importado desde Argentina y Uruguay, pues estos países ejercen mucha presión en el mercado nacional gracias a que son más competitivos y aprovechan los beneficios de acuerdos comerciales como MERCOSUR.

4.2.1.3. Agrocadena del Maíz

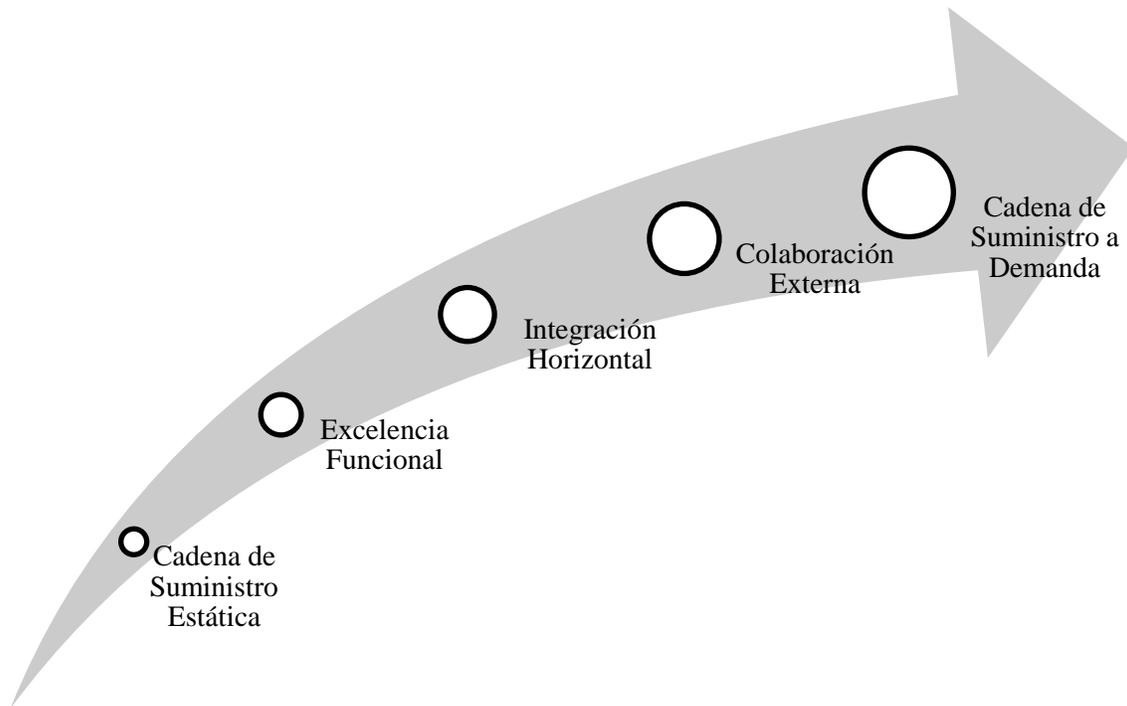
- En cuanto a los insumos se encuentra que el mercado de las semillas está controlado en un 90% por empresas como Monsanto, Syngenta, Dow Agrosience y DuPont. Por otro lado, se resalta el incremento en el uso de fertilizantes y pesticidas (herbicidas, insecticidas y fungicidas) en las últimas décadas, aumentando de igual manera los costos globales de producción.

- En las agroindustrias se encontró que el uso y mantenimiento de la maquinaria y los equipos de producción representa un 25% de los costos totales de producción. Además, se estima que la contratación de mano de obra para la producción de arroz representa un 15% de los costos totales de producción.
- En cuanto a las operaciones de distribución y transporte se evidencia que la cadena comienza vendiendo el producto terminado a los comerciantes mayoristas, quienes posteriormente surten el mercado minorista, el cual finalmente llega a los consumidores finales del producto.
- En Brasil existe una alta influencia de políticas públicas en el sector arrocero que buscan promover la producción. Para cumplir dicho objetivo el gobierno ha creado cooperativas que apoyan la producción de arroz por medio de líneas de crédito y asistencia para la producción.
- La agrocadena del arroz requiere enfrentar desafíos en términos de almacenamiento y transporte, ya que debido al aumento de la producción, existe un gran déficit de almacenamiento del cereal y los costos de transporte han aumentado de igual forma al tener que ampliar la operación; por lo tanto, se hace necesario encontrar maneras de optimizar dichos procesos para ganar competitividad.

4.3. Grado de madurez de las Agrocadenas en Argentina y Brasil

El grado de madurez de una cadena de suministro está directamente relacionado con el proceso de integración que experimenta la misma en búsqueda de su optimización partiendo de una orientación tradicional a una orientación regida por la demanda. La clasificación de las cadenas de suministro según su grado de madurez sirve para identificar en qué nivel de evolución se encuentran y a partir de ahí, poder formular las estrategias más pertinentes para lograr el desarrollo conjunto de la cadena de suministro. (Nova, 2013). Las etapas de madurez de la cadena de suministro se pueden observar en la siguiente ilustración:

Ilustración 10: Etapas de madurez de la cadena de suministro.



Fuente: Elaboración propia.

Cadena de Suministro Estática: Se caracterizan por estar enfocadas en el mejoramiento de los procesos a nivel interno de cada eslabón que las compone, haciendo mucho énfasis en las áreas de suministro y logística. Se evidencia gran resistencia en la colaboración entre actores de la cadena y no existen sistemas de comunicación eficientes a lo largo de la misma.

Excelencia Funcional: En esta etapa se demuestra un mayor esfuerzo por la excelencia, hay un foco para integrar los proveedores y se derriban muchas barreras de comunicación entre las empresas y los mismos, provocando que haya un mayor nivel de relaciones entre compradores y vendedores.

Integración Horizontal: Se evidencia mayor participación de los proveedores en diferentes actividades a lo largo de la cadena, ya que muchos ofrecen servicios de logística, transporte y almacenamiento. El diseño y desarrollo de los productos toma fuerza, al tiempo que la tecnología para potencializar las comunicaciones es usada con el fin de agilizar procesos comerciales y de tiempos de entrega de productos. Además se introducen sistemas que facilitan

la administración del almacenamiento y el transporte, aumentando los niveles de comunicación entre los socios de la cadena.

Colaboración Externa: La colaboración entre proveedores y clientes alcanza un grado de plenitud que permite que las empresas estén relacionadas entre sí como redes, puesto que la información es compartida electrónicamente con el fin de mantener comunicación y promover la colaboración a través de toda la cadena de suministro. Se resalta además un gran interés por satisfacer a los clientes y por resolver los problemas que se presenten de manera conjunta.

Cadena de Suministro a Demanda: El uso de la tecnología es lo más importante y la característica más distintiva. Debido a que toda la información está disponible electrónicamente, hay importantes reducciones en términos de tiempos de entrega y operaciones. Además los inventarios son monitoreados en tiempo real y se basan en pronósticos que pueden controlarse fácilmente.

Hoy en día muchas empresas han logrado la excelencia y el posicionamiento gracias a su inmensa capacidad de respuesta, ya que han demostrado que nada es imposible cuando se trata de responderle a los clientes en un ambiente de movimiento veloz, ciclos de vida cortos, inmensa variedad y cambio rápido, donde es vital tener la agilidad y la flexibilidad en las cadenas de suministro para poder estar a la altura de las situaciones imprevisibles, puesto que se ha evidenciado que los ganadores son quienes pueden responder de forma urgente y eficaz. (Gattorna, 2009). Dado lo anterior, se hace necesario incluir una clasificación de las cadenas de suministro en términos de su agilidad y su flexibilidad, con el fin de que posteriormente se puedan catalogar las seis agrocadenas de estudio con respecto a los parámetros expuestos en este punto.

Cadenas de Suministro Ágiles: Los clientes buscan cadenas ágiles y un servicio consistente y confiable, sin embargo estas cadenas tienen mucha fluctuación en la demanda y no es fácilmente previsible, por lo tanto, para que las empresas logren responder a las exigencias siendo rápidas y costo-eficaces, se deben usar estrategias como capacidad para producción por encomienda Make to Order (MTO), o montaje por encomienda Assemble to Order (ATO), donde se adelantan los procesos que toman más tiempo y al final se termina la producción o se

ensamblan. Al implementar alguna de las estrategias anteriores y mejorar el servicio implica un aumento en los costos, pero al final se ven reflejados en la fidelización con el cliente. (Gattorna, 2009). Las cadenas de suministros ágiles necesitan de:

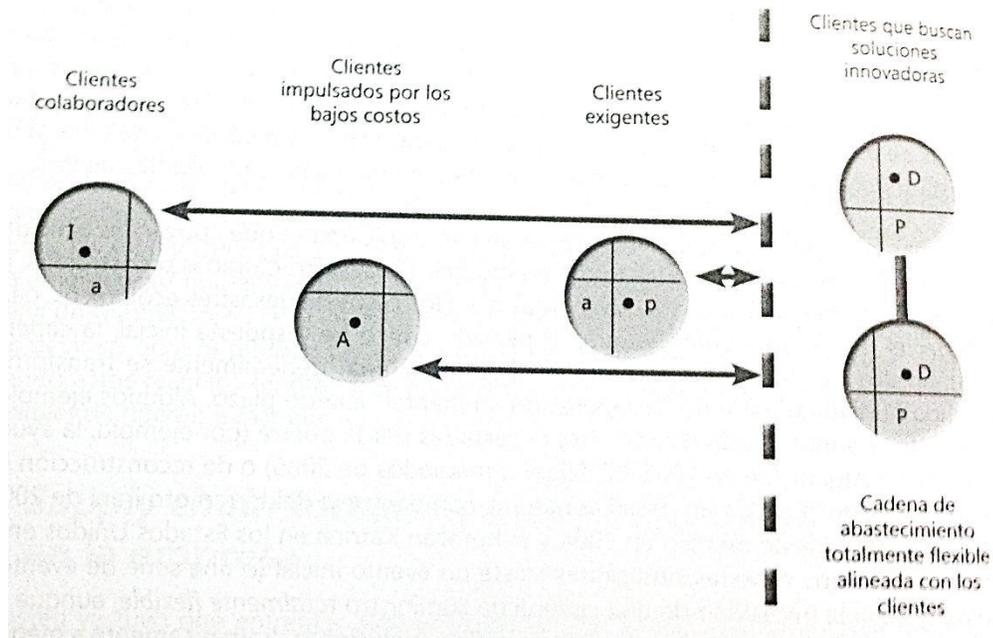
- Diseño organizacional: Debe ser flexible y modular, ya que éste permite trabajar en grupos de colaboración conjunta, en los que se pueden tomar decisiones y actuar rápidamente.
- Procesos: Esta cadena lo que busca es disminuir el número de procesos buscando atajos, pero sin comprometer la seguridad. Una de las formas de disminuir tantos procesos es la estandarización.
- Sistemas / IT: Uno de los soportes para estas cadenas son los ERP, se debe invertir en aplicaciones que soporten el desarrollo y el análisis de escenarios, y a su vez la planificación y programación de la cadena de abastecimiento.
- Indicadores de desempeño (KPIs): Es la velocidad de respuesta al cliente y la habilidad para ser el primero en llegar al mercado. Unas de las mediciones más importantes son el lead-time, el tiempo de realización de una idea y la optimización de la cadena en relación servicio/costo.
- Incentivos: Lo que se busca es cumplir con los presupuestos y las metas, y para esto la organización otorga bonificaciones en efectivo, aumentos salariales y beneficios adicionales.
- Diseño del puesto de trabajo: Esto se hace para lograr resultados. El control es centralizado mediante pautas claras y principios para la acción.
- Comunicaciones internas: Las comunicaciones en la organización son de carácter formal, reguladas y orientadas a la acción. Se busca principalmente una comunicación cara a cara, sin embargo, cuando esto no es posible el correo electrónico y las llamadas son viables con el fin de agilizar procesos.
- Capacitación y desarrollo: Se hace con el fin de desarrollar las habilidades del personal en optimización del tiempo, comunicaciones y técnicas de influencia y conocimiento.
- Contratación: El perfil del personal planteado es analítico, decidido y objetivo. El personal debe tener habilidades con los clientes y estar preparado para tomar riesgos medidos.

- Estilo de liderazgo: Un líder para este tipo de organizaciones debe ser desafiante, práctico, analítico y buscar soluciones basadas en hechos. Estos líderes centran su atención en el cumplimiento de metas y objetivos.

Cadenas de suministro Flexibles: Estas cadenas deben responder rápidamente a eventos que ocurren de forma inesperada y afectan directamente la cadena de suministro. Estos sucesos no son previsibles y ocurren en grandes dimensiones, y la empresa debe reaccionar de forma inmediata y ser muy flexible. (Gattorna, 2009). Existen dos tipos de flexibilidad dinámica que son:

- Supply Chain totalmente flexible para el “evento en la empresa”: En este tipo de casos lo importante es solucionar el problema sin importar el costo que esto implique.

Ilustración 11: Supply Chain flexible para el “Evento en la Empresa”

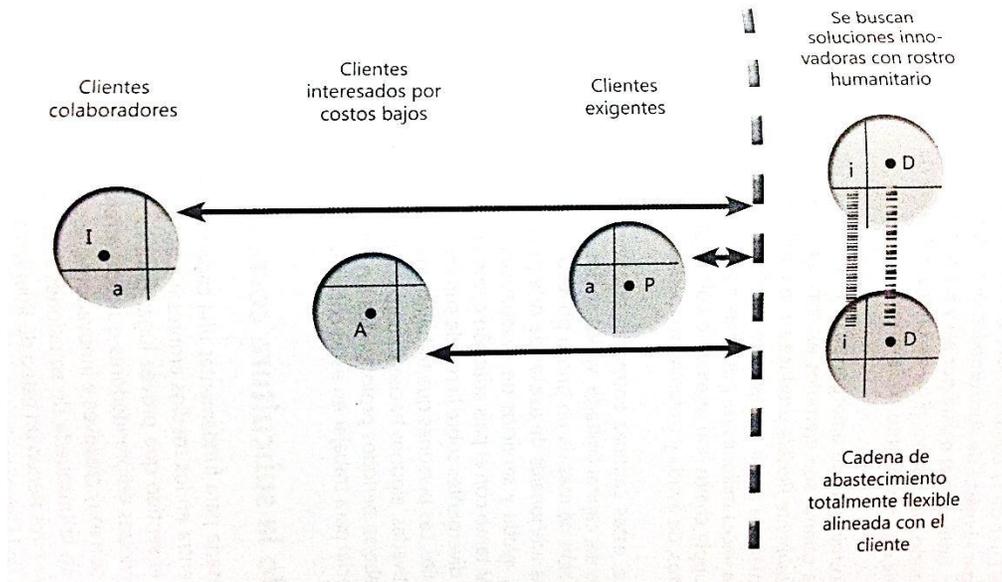


Fuente: (Gattorna, 2009).

- Supply Chain totalmente flexible para el “respuesta de emergencia humanitaria”: Normalmente son catástrofes naturales y desastres provocados por la guerra, en esta también los fondos para dar respuesta son ilimitados y se obtienen de donaciones que

proviene de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, las Naciones Unidas, donantes individuales, entre otras. (Gattorna, 2009). En este tipo de emergencias las cadenas se desintegran totalmente porque la prioridad es salvar vidas.

Ilustración 12: Supply Chain totalmente flexible para “Respuesta de Emergencia Humanitaria”



Fuente: (Gattorna, 2009).

4.3.1. Grado de madurez de las Agrocadenas en Argentina

4.3.1.1. Agrocadena del Trigo

Los proveedores juegan un papel fundamental en las cadenas agroalimentarias, en especial los que proveen semillas, fertilizantes e insecticidas, es por esto que los agricultores deben estar en continua comunicación con estos procurando una buena relación y a su vez mejorándola cada día. Esta cadena está en continua mejora, utilizando tecnología para un cultivo más eficiente y también para la transformación del trigo en productos industriales. Por lo anterior, esta cadena se encuentra en la etapa de madurez Excelencia Funcional.

La cadena agroalimentaria del trigo se encuentra en una etapa muy baja, por esto debe mejorar tanto las relaciones con los clientes como con los proveedores y que estos se integren a lo largo de la cadena, también se debe invertir más en tecnología tanto para el proceso de producción como en ERPs, para que de esta manera el proveedor conozca en tiempo real los insumos que necesita el cliente y así responder a tiempo.

En cuanto a la agilidad de la cadena de suministro, se encuentra que no lo es, ya que la producción no puede ser Make to order (MTO) o Assemble to Order (ATO). Además están limitados a los tiempos de siembra y recolección de la cosecha, si el cliente desea el producto de inmediato posiblemente no lo obtenga porque tiene que esperar la época de recolección. Por lo anterior, el trigo se siembra en grandes cantidades para suplir la demanda. Por otro lado, esta cadena es poco flexible, al no poder reaccionar ante desastres naturales como inundaciones, heladas, entre otros que destruyen en su totalidad los cultivos, en estos casos la ayuda del gobierno no es mucha para recuperar lo invertido en la siembra.

4.3.1.2. Agrocadena del Maíz

En la cadena de suministro del maíz la relación es estrecha con el proveedor, quien siempre está buscando ayudar al agricultor, brindándole un producto de excelente calidad, especial para la región y mucho más eficiente. Sin embargo, el productor a pesar de que tiene un pronóstico de la demanda y sabe cuáles son las épocas de siembra y fertilización, no cuenta con tecnología que le informe cuáles son los suministros que le hacen falta al proveedor. A pesar de que cuenta con tecnología para la producción, esta es obsoleta comparada con países como Estados Unidos que tienen la mejor tecnología. Se puede concluir que esta cadena se encuentra en la etapa de madurez de Excelencia Funcional.

El sector maicero está realizando inversiones para mejorar la producción, logrando así, ser más competitivos a nivel mundial y de este modo aprovechar que el cultivo tiene un gran potencial en el país y a su vez para la comercialización en otros países.

Al igual que el trigo, la cadena de maíz no es ágil, al no poder realizar la producción cuando el cliente la desea, sino cuando la estación lo permite. Lo que se busca actualmente con

las nuevas tecnologías es lograr una recolección del maíz en un menor tiempo. En este sector existen centros de acopios donde el cliente puede comprar cierta cantidad y allí se puede conseguir el producto en diferentes épocas del año y se puede entregar casi de inmediato. La producción por encomienda o el ensamble por encomienda no se realizan; no obstante, no es imposible. En Estados Unidos por ejemplo, la producción del maíz se realiza por orden, ya que antes de la siembra el 70% del producto ya está vendido. En este país la cadena es ágil y tiene un grado de madurez de Cadena de Suministro a Demanda, esto se ha logrado con la estandarización del producto, tecnologías que permiten saber con exactitud cuándo se debe cosechar y recolectar, los cambios climáticos y las condiciones del suelo para la fertilización.

En cuanto a la flexibilidad de la cadena de suministro del maíz en Argentina es un poco más flexible que la del trigo, ya que cuenta con una gran cantidad de centros de acopio, que en el caso de que ocurra un desastre natural y se pierda la producción, pueden abastecer la demanda interna por un corto periodo de tiempo, a pesar de esto, la cadena no es flexible, ya que si se pierde la cosecha no hay forma de recuperarla, se tiene que volver a sembrar y esperar el tiempo necesario.

4.3.1.3. Agrocadena del Arroz

El arroz es el que menos se siembra comparado con los dos cultivos anteriores, a su vez es el que menor inversión en tecnología e infraestructura presenta. La mayor parte de la producción es exportada, al ser Argentina uno de los países de menor consumo de arroz en el mundo. Además, en los últimos años la producción ha disminuido y los agricultores piden al gobierno mayores incentivos y la eliminación del pago de derechos de exportación.

Por otro lado, la tecnología es casi nula, porque es un producto que no requiere de mucha transformación y los subproductos industriales a base de arroz son muy pocos. Por otra parte, la relación con los proveedores no es muy estrecha, cada productor compra los insumos necesarios para su cultivo. Se puede concluir que la madurez es de primer grado, es decir, Cadena de Suministro Estática. En este momento se busca mejorar las operaciones internas para lograr un cultivo más competitivo pero las relaciones a lo largo de la cadena no son estrechas.

Al igual que en los dos cultivos anteriores, esta cadena no es ágil, al no poder producir MTO o ATO y no poder prestar un buen servicio al cliente, además no es rápida ni y costo-eficiente. Esta cadena de suministro tampoco es flexible, al no poder responder rápidamente a daños ambientales. No obstante, en momentos de ayuda humanitaria, es uno de los productos más demandados al no ser perecedero.

4.3.2. Grado de madurez de las Agrocadenas en Brasil

4.3.2.1. Agrocadena del Trigo

Teniendo en cuenta la información recolectada en cuanto a las actividades de esta agrocadena, se le puede catalogar como una cadena de suministro de segundo nivel, es decir, una cadena de suministro de Excelencia Funcional, ya que se hace evidente el uso de algunos mecanismos de comunicación e integración entre los proveedores y empresas, sobre todo entre los productores y los vendedores mayoristas, puesto que se han implementado algunos sistemas de información que permiten hacer pronósticos más precisos de la demanda y facilitar el control de los inventarios. Adicionalmente, las empresas productoras resaltan la importancia de mantener comunicación con los proveedores de materia prima, empaques y aditivos, puesto que éstas deben contar con altos volúmenes de los mismos para poder atender la demanda creciente de los productos derivados del trigo. Sin embargo, la cadena de suministro no parece estar integrada hacia adelante, puesto que no se encuentra evidencia de que esta cadena de suministro maneje sistemas de información compartida a lo largo de toda la cadena como es el caso de los siguientes niveles de madurez expuestos en los parámetros de calificación.

En cuanto a la agilidad de la cadena, es evidente que ésta no puede tener la misma agilidad que otros productos debido a que la producción del trigo requiere esperar al su respectivo ciclo de siembra y cosecha, lo que implica que la cadena no tiene la capacidad en sí misma de ser tan ágil como otras. Además, no se tienen sistemas tan eficientes que permitan pronosticar la demanda, ni hay relaciones tan estrechas a lo largo de toda la cadena de suministro que permitan sembrar bajo un modelo MTO (Make to Order), ni tampoco bajo un sistema ATO (Assemble to Order).

Con relación a la flexibilidad de esta agrocadena se puede evidenciar que la misma no está en condiciones de responder eficiente y rápidamente a situaciones contingentes que se puedan presentar, sean catástrofes o emergencias naturales. No demuestra ser flexible porque no demuestra estar lo suficientemente integrada para tener la capacidad de respuesta que puede ser requerida cuando se presenten situaciones inesperadas.

4.3.2.2. Agrocadena del Arroz

Según las características encontradas sobre esta agrocadena, puede catalogarse como una cadena de Excelencia Funcional, puesto que se evidencia un esfuerzo por parte de los socios por integrarse entre proveedores y compradores sobre todo en la etapa de ventas de las cosechas, en donde se han hecho esfuerzos por manejar los inventarios en forma conjunta con el fin de hacer frente a los picos de producción provenientes de la recolección de la cosecha durante el segundo trimestre del año.

A pesar de que se evidencia un cierto nivel de integración en algunos eslabones de la cadena, se sigue apreciando que cada uno de los eslabones buscan mejorar sus operaciones de manera individual y no hay intereses mutuos en aumentar las comunicaciones por medio de uso de sistemas de información o tecnologías que permitan coordinar las operaciones a lo largo de la cadena de suministro.

Se puede considerar que en comparación con la agrocadena del trigo y el maíz, ésta resulta estar en un nivel mayor en términos de agilidad y flexibilidad, ya que existe una gran capacidad de almacenamiento del cereal, de lo que se infiere que podría sacarse una ventaja en el momento que se requiera responder a una contingencia o a un requerimiento urgente por parte de los consumidores finales, quienes en última instancia trasladan la demanda a lo largo de la cadena de suministro. Al igual que en el caso anterior, en esta cadena no se tienen sistemas tan eficientes que permitan pronosticar la demanda, ni hay relaciones tan estrechas entre los participantes que permitan operar bajo un modelo MTO (Make to Order), ni tampoco bajo un sistema ATO (Assemble to Order).

4.3.2.3. Agrocadena del Maíz

Al igual que las agrocadenas de trigo y arroz, esta cadena está catalogada como una de Excelencia Operacional, ya que existe evidencia de que a lo largo de la misma se han llevado a cabo proyectos por parte de los diferentes actores de la cadena que buscan transmitir conocimientos y tecnología en pro de mejorar la eficiencia y reducir los impactos ambientales de la producción del maíz. Sin embargo, esta integración no está completa ni ha alcanzado un grado considerable como en los siguientes niveles de madurez establecidos para la clasificación, ya que no hay evidencias de que las cadenas productivas estén lo suficientemente integradas o compartan información por medio de sistemas de información.

Por otro lado, la cadena de suministro al igual que las anteriores no puede catalogarse todavía como una cadena ágil o flexible. De hecho, se encontró que entre las cadenas estudiadas para este país, ésta resulta ser la que menor capacidad de almacenamiento tiene, incluso presentando unos niveles amplios de déficit que sin duda perjudicarían el desempeño de la cadena en el momento que se requiriera atender una contingencia o una solicitud urgente por parte de los clientes y del mismo modo, no permitiría trabajar bajo un modelo MTO (Make to Order), ni tampoco bajo un sistema ATO (Assemble to Order).

5. CONCLUSIONES

- Las cadenas agroalimentarias de los tres productos estudiados están poco desarrolladas, su grado de madurez es muy bajo. En estos países y en Latinoamérica se debe realizar un replanteamiento de estas y reinventarlas para lograr competir con los grandes países productores a nivel mundial.
- La tecnología utilizada en estas cadenas es obsoleta, lo que ocasiona una menor productividad, un producto poco estandarizado, poca interrelación entre los integrantes de la cadena y una industria poco desarrollada para la venta de productos con valor agregado.
- La infraestructura tanto en Brasil como en Argentina no es la mejor, ocasionando que los costos logísticos se incrementen a lo largo de la cadena, dando como resultado baja competitividad en precios a nivel mundial.
- Las ayudas y subsidios del gobierno son indispensables para el desarrollo de la agricultura, sin embargo, en Latinoamérica el gobierno pone trabas a los agricultores, como en el caso de Argentina, donde se cobra el derecho a exportar.
- A pesar de que Argentina es el principal productor de trigo de Latinoamérica, la producción es mínima comparada con la Unión Europea. Al igual ocurre con el maíz y el arroz, donde la producción no llega ni la mitad de Estados Unidos y China respectivamente.
- Las cadenas de suministro del maíz, el trigo y el arroz no son ágiles, ya que no son rápidas y mucho menos costo-eficientes, además no pueden realizar una producción Make To Order o Assemble To Order. Por último, la comunicación entre los integrantes de la cadena es muy baja.
- Las cadenas de abastecimiento de los tres productos no son flexibles al no poder reaccionar rápidamente a cualquier eventualidad o desastre natural, y no contar con los recursos necesarios ni con la ayuda del gobierno para reaccionar a las emergencias.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Airton, J., & de Oliveira, F. (2013). *Sistema Intensivo de Cultivo de Arroz (SICA), alternativa de produção sustentável para a agricultura familiar*. Pelotas: EMBRAPA.
- Albisu, L. M. (Junio de 2011). *Redalyc*. Recuperado el Abril de 2015, de LAS CADENAS AGROALIMENTARIAS COMO ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA LA COMPETITIVIDAD DE LOS PRODUCTOS EN LOS MERCADOS: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14115904001>
- Amaya, H. A., & González, A. G. (28 de Noviembre de 2007). *La violación al derecho a la salud, por falta de seguridad alimentaria*. San Salvador, El Salvador.
- Asociacion Correntina de Plantadores de Arroz. (2015). *INFORME DE CAMPAÑA 2014/15: FIN DE SIEMBRA*. Ciudad de Corrientes: Publicaciones de la Asociacion Correntina de Plantadores de Arroz.
- Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR). (2013). *La cadena del maíz y las oportunidades para desarrollo en la argentina la cadena del maíz y las oportunidades para desarrollo en la Argentina*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Buenos Aires: Publicaciones de la Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR).
- Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR). (2013). *sitio web de la Asociación de Maíz Argentino (MAIZAR)*. Recuperado el 27 de Septiembre de 2015, de www.maizar.org.ar/
- Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal. (18 de Agosto de 2015). *sitio web de Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de <http://www.abisolo.com.br>
- Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (ABRASEM). (17 de Abril de 2013). *sitio web de la Associação Brasileira de Sementes e Mudanças (ABRASEM)*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2015, de <http://www.abrasem.com.br/>
- Baêta dos Santos, A., Stone, L. F., & de Almeida Vieira, R. (2006). *A cultura do arroz no Brasil*. Santo Antônio de Goiás: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
- Banco Mundial. (12 de Junio de 2006). *Agricultura y desarrollo rural en Argentina: temas claves*. Obtenido de <http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/1030773.pdf>

- Bau, M. (2012). *sitio web de Geobrasil*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de <http://marcosbau.com.br/geobrasil-2/1211-2/>
- Blengino, C. (10 de Octubre de 2013). *Alimentos Argentinos*. Buenos Aires: Publicaciones de Alimentos Argentinos.
- Bolsa de Cereales. (19 de Agosto de 2015). *Informe de Pre -Campaña N° 13. Maiz 2015/16*. Rosario: Publicaciones de la Bolsa de Cereales.
- Bolsa de Comercio de Santa Fe. (Febrero de 2015). *RESULTADO DE LA CAMPAÑA 2014/2015 DE TRIGO EN EL CENTRO-NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE*. Obtenido de RESULTADO DE LA CAMPAÑA 2014/2015 DE TRIGO EN EL CENTRO-NORTE: <https://www.bcsf.com.ar/ces/downloads.php?file...>
- Calzada, J. (2010). *Bolsa de Comercio de Rosario*. Recuperado el Septiembre de 2015, de “Infraestructura necesaria para el Transporte de Cargas Granarias en la República Argentina”: <http://www.bcr.com.ar/Programa%20de%20Formacin/Infraestructura%20para%20la%20producci%C3%B3n%20Granaria%20Agosto%202011.%20Versi%C3%B3n%20Final.pdf>
- Carneiro, F. A. (11 de Diciembre de 2014). Caracterização e autossuficiência da cadeia produtiva de milho em Santa Catarina. Florianópolis, Brasil.
- Castellanos, O. F., Torres, L. M., & Patricia, D. K. (2009). *Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales*. Bogotá D.C.: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. (2 de Mayo de 2014). *Custos de Produção Agrícola*. Piracicaba: Publicaciones del Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada.
- Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). (2014). *Séries Históricas de Área Plantada, Produtividade e Produção, Relativas às Safras 1976/77 a 2014/15 de Grãos*. Rio de Janeiro: Publicaciones de la Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).
- Cossío, N. S. (Junio de 2015). “Análisis de la cadena agroalimentaria de conservas de tomate natural en la provincia de Matanzas”. *Cultivos Tropicales*, 36(2).
- da Silva, Ó. F., & Wander, A. E. (2014). Rentabilidade da produção de arroz no Brasil. En C. d. Estratégicos, *Sustentabilidade e sustentação da produção de alimentos no Brasil* (Vol. 2, págs. 117-133). São Paulo: Publicaciones del Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

- Daza, G. (15 de Abril de 2014). *sitio web del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de http://inta.gob.ar/documentos/resultados-esperados-en-trigo.-ciclo-2014-15/at_multi_download/file/inta_economiatrigo_2014.pdf
- de Brito, D., Magri, C., Alves, E., de Souza, E., & de Almeida, C. (2014). *Caracterização da Cadeia Produtiva de Arroz no Brasil*. Brasilia: EMBRAPA.
- De la Garza, R. (2012). *sitio web de la Universidad Regiomontana*. Recuperado el 23 de Marzo de 2015, de <http://www.tuposgradour.com/portals/0/la-importancia-de-la-cadena-de-suministro.pdf>
- de Souza, R., Arbage, A., & Corazza, C. (2008). Gerenciamento da cadeia de suprimentos de engenhos de arroz no Rio Grande do Sul: Um estudo à luz da economia dos custos de transação. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 49-57.
- Dirección de Investigaciones de la Universidad del Rosario. (Abril de 2013). *sitio web de la Universidad del Rosario*. Recuperado el 20 de Marzo de 2015, de http://e-aulas.urosario.edu.co/pluginfile.php/592281/mod_resource/content/1/DocumentoDeLineas%20Act.%20julio.pdf
- Dirección de Mercados Agroalimentarios. (Marzo de 2011). *Informe de Trigo Candeal en Argentina*. Buenos Aires: Publicaciones de la Dirección de Mercados Agroalimentarios.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). (2014). *Diagnóstico dos problemas e potencialidades da cadeia produtiva do milho no Brasil*. Sete Lagoas: EMBRAPA.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2014). *Programas para fortalecer a competitividade - Trigo*. São Paulo: EMBRAPA.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Trigo. (24 de Junio de 2013). *sitio web de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária de Trigo*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de <https://www.embrapa.br/>
- European Commission. (2014). *EU Cereal Farms Report 2013*. Bruselas: Publicaciones de European Commission.
- European Commission. (27 de Agosto de 2015). *EU COP balance sheets 2014/2015 and forecasts 2015/16*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2015, de <http://ec.europa.eu>
- Fangueiro, L. F. (2010). *Logística do trigo no Brasil*. Rio de Janeiro: Editorial de la Universidad Candido Mendes.

- FAO. (2002). *Depositos de documentos de la FAO*. Obtenido de Codex Alimentarius - Alimentos producidos orgánicamente : <http://www.fao.org/docrep/005/y2772s/y2772s04.htm>
- Federacion Argentina de Industria Molinera (FAIM). (2013). *sitio web de la Federacion Argentina de Industria Molinera (FAIM)*. Recuperado el Septiembre de 2015, de <http://www.faim.org.ar/Graficos.aspx>
- Fernandes, M. (14 de Agosto de 2009). *sitio web de Canal Rural*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de <http://www.canalrural.com.br>
- Fogliato, C., Freitas, M., & Ruppenthal, J. (2008). *A integração dos processos da cadeia de suprimentos da indústria moageira de grãos de trigo*. Rio de Janeiro: ABEPRO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2006). *Depósitos de documentos de la FAO*. Recuperado el Abril de 2015, de La agricultura en América Latina: <http://www.fao.org/docrep/004/w7451s/W7451S08.htm>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2010). *Agricultura y Diálogo de Culturas. Nuestro Patrimonio Común*. Depósito de Documentos de la FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2010). *La nueva ruralidad en Europa y su interés para América Latina*. Madrid: Publicaciones de la FAO.
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2012). *Seguridad alimentaria y comercio intrarregional de alimentos en la ALADI*. Lima: FAO-ALADI.
- Garzon, J. M. (Noviembre de 2012). *sitio web de Argentrigo*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Tendencias y Oportunidades para la Cadena del Trigo en los Mercados de Latinoamérica: <http://www.argentrigo.org.ar/2013/pdf/InformeIERALArgentrigo2012.pdf>
- Garzón, J. M. (Noviembre de 2012). *Tendencias y Oportunidades para la Cadena del Trigo en los Mercados de Latinoamérica*. Buenos Aires: Publicaciones de ARGENTRIGO.
- Gattorna, J. (2009). *Cadenas de Abastecimiento Dinámicas*. Harlow: ECOE Ediciones.
- GRANAR. (11 de Septiembre de 2015). *sitio web de GRANAR*. Recuperado el 26 de 2015 de Septiembre, de <http://www.granar.com.ar/nota.asp?cid=43045>
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). (15 de Julio de 2014). *sitio web del Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2015, de <http://www.ibama.gov.br>

- Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL). (2 de Septiembre de 2011). *sitio web de Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL)*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Cadena del trigo y sus productos derivados: <http://copal.org.ar/wp-content/uploads/2015/06/cadtrigo.pdf>
- Instituto de Estudios sobre la Realidad Argentina y Latinoamericana (IERAL). (2012). *Factores de Producción de Trigo en Argentina*. Buenos Aires: Publicaciones del IERAL.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2013). *LA CADENA DEL MAÍZ Y LAS OPORTUNIDADES PARA DESARROLLO EN LA ARGENTINA: LA CADENA DEL MAÍZ Y LAS OPORTUNIDADES PARA DESARROLLO EN LA ARGENTINA*. Buenos Aires: Publicaciones del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Instituto Mato-Grossense de Economía Agropecuária (IMEA). (2014). *Custo de Produção de Milho - Safra 2014/2015*. Cuiabá: Publicaciones IMEA.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (Octubre de 2004). Recuperado el Septiembre de 2015, de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/53-pulgones_que_atacan_trigo.pdf
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2009). *Producción Agropecuaria Argentina 2009*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (5 de Septiembre de 2012). *sitio web del Instituto Tecnológico Agropecuario (INTA)*. Recuperado el 22 de Septiembre de 2015, de <http://intainforma.inta.gov.ar/?p=13119>
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). (2014). *Evolución y perspectiva mundial y nacional de la producción y el comercio de trigo*. Rosario: Cartilla Digital Manfredi.
- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. (2013). *Logística humanitaria*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Global logistics service: <https://www.ifrc.org/what-we-do/logistics/>
- Isaza, J. G. (2011). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. *Revista Sotavento*, 8-25.
- Larraín, J. D. (22 de Octubre de 2013). Mercado del arroz: crecimiento en el mundo y cambios productivos en Chile. Santiago de Chile, Chile. Recuperado el Septiembre de 2015, de http://www.odepa.cl/wp-content/files_mf/138211656712609.pdf

- Lazzaroni, M., & Cherri, A. (Febrero de 2015). *RESULTADO DE LA CAMPAÑA 2014/2015 DE TRIGO EN EL CENTRO-NORTE DE LA PROVINCIA DE SANTA FE*. Bolsa de Comercio de Santa Fe, Santa Fe.
- Lezcano, E. P. (2011). *sitio web del Ministerio de Agricultura de Argentina*. Recuperado el Septiembre de 2015, de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/HarinaTrigo_2da_2011_11Nov.pdf
- López, G. (2011). *ARGENTINA: INFRAESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS NECESARIA PARA FINES DE LA DÉCADA*. Buenos Aires: Publicaciones del INTA.
- López, G. M., & Oliverio, G. (Octubre de 2008). *ARGENTINA INFRAESTRUCTURA BASICA*. Recuperado el Septiembre de 2015, de *CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE GRANOS*: http://producirconservando.org.ar/intercambio/docs/almacenamiento_en_argentina.pdf
- Martini, A. (2010). *Importância da Tecnologia na Produção do Arroz*. Uruguaiana: Exposição Técnica para CTNBio.
- Meléndez, J. M., & Sandoval, S. A. (2008). *Cultura y seguridad alimentaria: Enfoques conceptuales, contexto global y experiencias locales*. Ciudad de México: Plaza y Valdés.
- Melgar, R. (2014). Recuperado el 25 de Septiembre de 2015, de <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210948.pdf>
- Méndez, A. (2014). *INTA*. Recuperado el Septiembre de 2015, de *Sistema productivo americano e innovaciones en agricultura de precisión en el Farm Progress Show EEUU 2014*: http://inta.gob.ar/documentos/sistema-productivo-americano-e-innovaciones-en-agricultura-de-precision-en-el-farm-progress-show-eeuu-2014/at_multi_download/file/INTA_g3-Sistema%20productivo%20americano%20e%20innovaciones%20en%20agricultura%20de%20precisi%C3%B3n%20en%20el%20Farm%20Progress%20Show%20USA%202014.pdf
- Mendez, A., Velez, J., Villaroel, D., & Scaramuzza, F. (2013). *INTA*. Recuperado el Septiembre de 2015, de *Evolución de la Agricultura de Precisión en Argentina en los últimos 15 años*: http://inta.gob.ar/documentos/evolucion-de-la-agricultura-de-precision-en-argentina-en-los-ultimos-15-anos/at_multi_download/file/INTA_g4-Evoluci%C3%B3n%20de%20la%20agricultura%20de%20precisi%C3%B3n%20en%20Argentina%20en%20los%20%C3%BAltimos%2015%20a%C3%B1os.pdf

- Ministerio de Agricultura de Brasil. (2014). *Vegetal*. Obtenido de Mercado interno: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/mercado-interno>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil. (2 de Agosto de 2012). *sitio web del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil*. Obtenido de <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2012/02/definidas-novas-regras-para-a-classificacao-do-arroz>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil. (04 de Septiembre de 2015). Obtenido de sitio del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Abastecimiento de Brasil: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina. (2012). *sitio web del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina*. Recuperado el Septiembre de 2015, de http://www.cofecyt.mincyt.gov.ar/pcias_pdfs/corrientes/UIA_arroz_08.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2012). *Plan decenal de salud pública*. Bogotá, D.C.: Publicaciones del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia.
- Moulin, J. F., Giancola, S. I., Giano, S. D., & Casellas, K. (2012). *Acpa Arroz*. Recuperado el Septiembre de 2015, de FACTORES QUE AFECTAN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN DE ARROZ LARGO FINO EN CORRIENTES, ARGENTINA: http://www.acpaarrozcorrientes.org.ar/Informacion_de_Interes/INTA-Factores_que_afectan_la_produccion_de_arroz_largo_fino_en_Corrientes.pdf
- Nova, L. M. (25 de Septiembre de 2013). La Investigación en Gestión de la Cadena de Suministro a Nivel Mundial. 40-52. Logroño, La Rioja, España.
- Perez, J. J., & Razz, R. (Septiembre de 2009). La teoría general de los sistemas y su aplicación en el estudio de la seguridad agroalimentaria. *Revista de ciencias sociales*, 15(3).
- Planeta Arroz. (11 de Noviembre de 2007). *sitio web de Planeta Arroz*. Obtenido de <http://www.planetaarroz.com.br>
- Presidencia de la Republica. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Sustentabilidad ambiental: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>
- PROEXPORT. (12 de Octubre de 2011). Recuperado el Septiembre de 2015, de Perfil de logistica desde Colombia hacia Estados Unidos (P.P): <http://www.colombiatrader.com.co/sites/default/files/Perfil%20Estados%20Unidos.pdf>

- Quintero, C. E. (2008). Factores Limitantes para el Crecimiento y Productividad del Arroz en Entre Ríos, Argentina. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el Septiembre de 2015, de http://ruc.udc.es/bitstream/2183/5680/1/Quintero_Cesar.tesis.pdf
- Rivera, H. (2012). Perdurabilidad empresarial: Concepto, estudios, hallazgos. *Cuadernos de Administración*, 103-113.
- Ruta de Arroz. (20 de Noviembre de 2014). *Argentina*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Por la pérdida de competitividad del arroz, 5 provincias de Argentina quedarían en crisis: http://www.rutadearroz.com/noticias/val/2265/val_s/75/por-la-p%E9rdida-de-competitividad-del-arroz-5-provincias-de-argentina-quedar%EDan-en-crisis.html
- Sablón-Cossío, N. (Enero de 2015). Propuesta para la evaluación de la planificación colaborativa de la cadena de suministro. *Ingeniería Industrial*, 36(1).
- Saénz, M. d., Lambán, M. d., García, C., Royo, J., & Calahorra, R. (2006). *sitio web de FUNDEAR*. Recuperado el 2 de Septiembre de 2015, de http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/OrganosConsultivos/ConsejoEconomicoSocialAragon/FUNDEAR/07_DOCUMENTOS%20DE%20TRABAJO/Documento_trabajo_33.pdf
- Salazar, F. (20 de Marzo de 2015). Logística Humanitaria: Un enfoque del Suministro desde las Cadenas Agroalimentarias. Bogotá, Colombia.
- Sánchez Toledano, B. I., Zegbe Domínguez, J. A., Rumayor Rodríguez, A. F., & Moctezuma López, G. (Diciembre de 2013). *Redalyc*. Recuperado el Abril de 2015, de ESTRUCTURA ECONÓMICA COMPETITIVA DEL SECTOR AGROPECUARIO DE ZACATECAS: UN ANÁLISIS POR AGROCADENAS : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14127709015>
- Saucedo, R. (2001). *Cadena de Suministro*. Nuevo León: Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. (2009). *Las cadenas productivas agroalimentarias*. Ciudad de México: Dirección General de Estudios para el Desarrollo Rural.
- Subgerencia Cultural del Banco de la Republica. (2015). *Canasta familiar*. Obtenido de http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetaareas/economia/canasta_familiar
- Syed, M., & Walsh, J. P. (Septiembre de 2012). *El tigre y el dragon*. Recuperado el Septiembre de 2015, de India y China pueden aprender mucho el uno del otro mientras avanzan por

la ruta del desarrollo:
<https://www.imf.org/external/Pubs/FT/fandd/spa/2012/09/pdfs/syed.pdf>

The World Bank. (23 de Diciembre de 2011). *Documentos e informes*. Obtenido de China - Jiangxi Integrated Agricultural Modernization Project : http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2012/01/19/000356161_20120119231821/Rendered/PDF/ICR17430P065460IC0disclose010190120.pdf

TRADEMAP. (2014). *Lista de los exportadores para el producto seleccionado Producto: 1001 Trigo y morcajo (tranquillon)*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Tabla: http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx

TRADEMAP. (2014). *sitio web de TradeMap*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2015, de <http://www.trademap.org>

TRADEMAP. (2015). *sitio web de TradeMap*. Recuperado el 24 de Septiembre de 2015, de http://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx

Unión Industrial Argentina. (2012). *Logística Aplicada a la Producción de Trigo en la Nación Argentina*. Buenos Aires: Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación Argentina.

United States Department of Agriculture (USDA). (Enero de 2015). *sitio web del United States Department of Agriculture (USDA)*. Recuperado el Septiembre de 2015, de http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual_Buenos%20Aires_Argentina_4-1-2015.pdf

United States Department of Agriculture (USDA). (2014). *sitio web de United States Department of Agriculture (USDA)*. Recuperado el 25 de Septiembre de 2015, de <http://www.usda.gov>

Villá, C. (2013). *Desarrollo de la Unión Europea*. Madrid: Publicaciones del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (MAGRAMA).

World Economic Forum. (2014). *Metodología*. Recuperado el Septiembre de 2015, de Los 12 pilares de competitividad: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/view/methodology/#hide/fn-8>